KIKUSUI

Korean Edition 한국어판

Electronic Test &
Measurement Instruments, Power Supplies

KIKUSUI
PRODUCTS CATALOGUE
2017/2018

www.kikusui.co.jp

the Bench top

벤치탑 직류 전원의 새로운 플래그십

8 페이지

NEW

컴팩트 와이드 레인지 직류 전원

PWR-01 시리즈

카탈로그를 보시기 전에・・・

- 이 카탈로그에 기재되어 있는 폐사 제품은 충분한 전기에 대한 지식을 가진 감독자의 관리하에서의 사용을 전제로 한 업무용기기 장치이며 , 일반 가정의 소비자를 대상으로 설계 , 제조된 제품은 아닙니다 .
- 사양 , 디자인 등은 개선 등의 이유에 의해 예고없이 변경하는 경우가 있습니다 .
- 제사정에 의해 명칭이나 가격의 변경 , 또한 생산중지가 되는 경우가 있습니다 .
- 이 카탈로그에 게재되고 있는 제품명 , 회사명 , 브랜드명은 상표 또는 등록상표입니다 .
- 인쇄 표시의 형편상 , 이 카탈로그에 게재되고 있는 사진과 현품에 색 • 질감 등의 차이가 나는 경우가 있습니다 .
- 이 카탈로그의 내용에 대해서 정확한 정보를 기재하고자 노력은 하고 있습니다만 , 한정된 스페이스의 형편상 , 상세한 점에 대해서는 부득히 생략하고 있습니다 . 만일 오식 , 오기 등의 문의사항이 있으시면 , 폐사에 연락주십시오 .
- 주문 , 계약시에 사양 , 가격 , 액세서리 등 불명한 점에 대해서는 폐사에 확인하십시오 .

마크에 대해서

NEW

본 기쿠스이 제품 카탈로그보다 새롭게 게재된 제품 .
또는 발매후 1 년 미만의 제품입니다 .

LAN USB GPIB RS232C RS485

이러한 인터페이스가 표준으로 장비되어 있는 제품

LAN USB GPIB RS232C RS485
옵션 옵션 옵션 옵션 옵션

이러한 인터페이스가 옵션으로 대응 가능한 제품

DRIVERS

Visual Basic, LabVIEW, ActiveX, LabWindows/CVI 등에서 이용할 수 있는 기기 드라이버가 준비되어 있는 제품입니다 . 상세한 사항은 당사 홈페이지의「다운로드 서비스」를 참조하십시오 .

CE

CE 마크제품

LXI

LXI (LAN eXtention for Instrumentation)
LAN(이더넷) 을 계측기용으로 확장한 인터페이스 규격 .
애질런트・테크놀러지사 , 미국 VXI Technology 사를 중심으로 하는 LXI 컨소시엄에는 세계 50 사 이상의 계측기 메이커가 참가하고 있습니다 .(당사도 멤버로서 참가하고 있습니다)

목 차

직류전원 공급장치 P6 ~ 37
교류전원 공급장치 P38 ~ 47
전자부하장치 P48 ~ 62
전원 공급 컨트롤러 P63 ~ 65
밧데리 테스터 P66 ~ 73
연료 전지용 임피던스 미터 / 정밀 전원 P74 ~ 79
EMC 관련 시험기기 P80 ~ 81
고조파 / 플리커 애널라이저 P82 ~ 85
안전 관련 시험기기 P86 ~ 97
신호 발생기 / 기타 계측기 및 옵션 P98 ~ 101
APPLICATION 소프트웨어 P102, 103
커스텀 시험기 & 제어 시스템 P104, 105
랙 P106 ~ 126
전원의 기초지식 P127 ~ 135
안전관련 시험 Q&A P136 ~ 139

형명 색인

1
149-10A ... 96, 101

2
2P05-PCR-LE ... 40

3
3P05-PCR-LE ... 40
3P05-PCR-LE(500Hz LMT) ... 40

4
408J-101 ... 64, 101
408J-102 ... 64, 101
408J-104 ... 64, 101

9
929-1M ... 96
929-10M ... 96
929-100M ... 96

A
AC1-3P2R5M-IEC320-EU ... 18
AC1-3P2R5M-IEC320-CN ... 18
AC2-3P3M-IEC320-UL ... 18
AC5.5-1P3M-M5C-5S ... 40, 41
AC5.5-3P3M-M4C ... 40
AC5.5-3P3M-M4C-VCTF ... 8, 18
AC8-1P3M-M5C-3S ... 40
AC8-4P4M-M6C ... 21, 61
AC14-1P3M-M5C-4S ... 40, 41
AC14-1P3M-M8C-3S ... 40, 41
AC14-3P3M-M5C ... 35
AC22-1P3M-M8C-3S ... 40

B
B2-PIA4810/4820 ... 108, 109
B22 ... 108, 109
B42 ... 108, 109
BH4 ... 108
BH4M ... 109
BP191(-M) ... 108
BP191A(-M) ... 108
BP1H(-M) ... 109
BZ01-TOS ... 95

C
CC01-PAV ... 13
CC01-PCR-LE ... 40
CC02-PCR-LE ... 40
CC11-PCR-LE ... 40
CH01-PMC ... 25
CH01-PWR ... 10

D
DD-3 5P ... 95
DD-5P/6P ... 95
DD-5P/9P ... 95
DME1600 ... 98
DME1600GC ... 98
DME1600-OPT01 ... 98
DME1600-OPT02 ... 98
DME1600-OPT07 ... 98
DME1600-OPT08 ... 98
DME1600-OPT09 ... 98
DME1600-OPT11 ... 98
DME1600-OPT12 ... 98
DSI1020 ... 40, 42
DSI3020 ... 40, 42

E
EC05-PCR ... 40
ET-11 ... 15
EX04-PCR-M ... 45
EX05-PCR-LE ... 40
EX06-PCR-LE ... 40

F
FGA5050 ... 99
FGA5050GC ... 99
FP01-TOS ... 95

G
GP01-PMC ... 25

H
HP01A-TOS ... 95
HP02A-TOS ... 95
HP11-TOS ... 95
HP21-TOS ... 95
HTL-2.5DH ... 95

I
IB05-PCR-LE ... 40
IB11 ... 47
IB21 ... 45
ISO PROGRAMING CURR CONT ... 18
ISO PROGRAMING VOLT CONT ... 18

K
KBP2-6-PAV ... 13
KDS6-0.2TR ... 79
KES7100 ... 81
KES7300 ... 80
KES7400A ... 81
KES7401A ... 81
KES7402A ... 81
KES7403A ... 81
KES7410A ... 81
KES7411A ... 81
KES7412A ... 81
KES7413A ... 81
KES7702 ... 80
KES7703 ... 80
KES7711A ... 80
KES7713B ... 80
KES7714 ... 80
KES7721 ... 80
KES7731 ... 80
KES7750 ... 80
KES7751 ... 80
KFM2005 ... 77
KFM2030 ... 78
KFM2150 SYSTEM 165-01A ... 74
KFM2150 SYSTEM 660-01A ... 74
KFM2150 SYSTEM 1320-02A ... 74
KFM2150 SYSTEM 1980-03A ... 74
KFM2150 SYSTEM 2640-04A ... 74
KFM2150 SYSTEM 3300-05A ... 74
KFM2150 SYSTEM 1000-01 ... 74
KFM2150 SYSTEM 3000-02 ... 74
KFM2150 SYSTEM 5000-03 ... 74
KFM2150 SYSTEM 7000-04 ... 74
KFM2150 SYSTEM 9000-05 ... 74
KFM2151 ... 76
KHA1000 ... 83
KHA3000 ... 39, 82
KPM1000 ... 100
KRA1-PWX HALF PAIR ... 18, 107, 108, 109
KRA1-PWX HALF SINGLE ... 18, 107, 108, 109
KRA2 ... 100, 107
KRA2-PAV ... 13, 108, 109
KRA3 ... 45, 67, 107, 108
KRA3-TOS ... 96
KRA4-TOS ... 96
KRA100 ... 100, 107
KRA150 ... 45, 67, 107, 109
KRA150-TOS ... 96
KRA200-TOS ... 96
KRB1-KFM ... 76
KRB1-PWX SUPPORT ANGLE ... 18, 108, 109
KRB2-TOS ... 75, 77, 78, 96, 108
KRB3 ... 108
KRB3-PLZ-30F ... 60, 108
KRB3-PLZ-50F ... 60, 108
KRB3-TOS ... 33, 45, 67, 96, 108
KRB4 ... 40, 72, 83, 108
KRB5-PAD ... 108
KRB6 ... 40, 45, 108
KRB9 ... 40, 108
KRB11-PAD ... 108
KRB100-TOS ... 75, 77, 78, 96, 109
KRB150 ... 109
KRB150-PLZ-30F ... 60, 109
KRB150-PLZ-50F ... 60, 109
KRB150-TOS ... 33, 45, 67, 96, 109
KRB200 ... 40, 72, 83, 109
KRB250-PAD ... 109
KRB300 ... 40, 45, 109
KRB400-PCR-LE ... 40, 109
KRB500-PAD ... 109
KRC273 ... 106
KRC273L ... 106
KRC363 ... 106
KRC363L ... 106
KRC1203 ... 106
KRC1203L ... 106
KRC1603 ... 106
KRC1603L ... 106
KRO900 ... 106
KRO1250 ... 106
KRO1600 ... 106

L
LC01-PCR-LE ... 40
LIN1020JF ... 40, 84
LIN3020JF ... 40, 84
LN05-PCR-LE ... 40
LP01-TOS ... 95
LP02-TOS ... 95

O
OP01-KRC ... 106
OP01-LIN1020JF ... 40, 84
OP01-PAS ... 10, 15
OP01-PAT ... 21
OP01-PFX ... 67
OP01-PIA ... 63
OP01-PMX ... 23
OP01-PLZ-4W ... 53, 56
OP01-PLZ-4WL ... 54
OP01-PWR01 ... 8
OP02-KHAS ... 83
OP02-KRC ... 106
OP02-PFX ... 67
OP02-PIA ... 63
OP03-KRC ... 106
OP03-PFX ... 67
OP04-KRC ... 106
OT01-KHA ... 83
OT01-KPM ... 100
OT01-TOS ... 95
OT02-KPM ... 100
OTC01-PMC ... 25

P
PAD16-100LA ... 30, 116
PAD36-60LA ... 30, 116
PAD36-100LA ... 30, 116
PAD60-35LA ... 30, 116
PAD60-60LA ... 30, 116
PAD72-30LA ... 30, 116
PAD110-20LA ... 30, 116
PAD110-32LA ... 30, 116
PAD250-8LA ... 30, 116
PAD250-15LA ... 30, 116
PAG/232-9 ... 13
PAG/232-25 ... 13
PAG/485-9 ... 13
PAG/RJ45 ... 13
PAN16-10A ... 28, 117
PAN16-18A ... 28, 117
PAN16-30A ... 28, 117
PAN16-50A ... 28, 117
PAN35-5A ... 28, 117
PAN35-10A ... 28, 117
PAN35-20A ... 28, 117
PAN35-30A ... 28, 117
PAN60-3A ... 28, 117
PAN60-6A ... 28, 117
PAN60-10A ... 28, 117
PAN60-20A ... 28, 117
PAN70-2.5A ... 28, 117
PAN70-5A ... 28, 117
PAN70-8A ... 28, 117
PAN70-15A ... 28, 117
PAN110-1.5A ... 28, 117
PAN110-3A ... 28, 117
PAN110-5A ... 28, 117
PAN110-10A ... 28, 117
PAN160-1A ... 28, 117
PAN160-2A ... 28, 117
PAN160-3.5A ... 28, 117
PAN160-7A ... 28, 117
PAN250-2.5A ... 28, 117
PAN250-4.5A ... 28, 117
PAN350-3.5A ... 28, 117
PAN600-2A ... 28, 117
PAS10-35 ... 14, 112
PAS10-70 ... 14, 112
PAS10-105 ... 14, 112
PAS20-18 ... 14, 112
PAS20-36 ... 14, 112
PAS20-54 ... 14, 112
PAS40-9 ... 14, 112
PAS40-18 ... 14, 112
PAS40-27 ... 14, 112
PAS60-6 ... 14, 112
PAS60-12 ... 14, 112
PAS60-18 ... 14, 112
PAS80-4.5 ... 14, 112
PAS80-9 ... 14, 112
PAS80-13.5 ... 14, 112
PAS160-2 ... 14, 112
PAS160-4 ... 14, 112
PAS160-6 ... 14, 112
PAS320-1 ... 14, 112
PAS320-2 ... 14, 112
PAS320-3 ... 14, 112
PAS500-0.6 ... 14, 112
PAS500-1.2 ... 14, 112
PAS500-1.8 ... 14, 112
PAT20-200T ... 20, 114
PAT20-400T ... 20, 114
PAT30-266T ... 20, 114
PAT40-100T ... 20, 114
PAT40-200T ... 20, 67, 114
PAT60-67T ... 20, 114
PAT60-133T ... 20, 114
PAT80-100T ... 20, 114
PAT160-25T ... 20, 114
PAT160-50T ... 20, 114
PAT250-32T ... 20, 114
PAT350-22.8T ... 20, 114
PAT500-16T ... 20, 114
PAT650-12.3T ... 20, 114
PAT850-9.4T ... 20, 114
PAV10-20 ... 12, 113
PAV10-40 ... 12, 113
PAV10-60 ... 12, 113
PAV10-72 ... 12, 113
PAV20-10 ... 12, 113
PAV20-20 ... 12, 113
PAV20-30 ... 12, 113
PAV20-40 ... 12, 113
PAV36-6 ... 12, 113
PAV36-12 ... 12, 113
PAV36-18 ... 12, 113
PAV36-24 ... 12, 113
PAV60-3.5 ... 12, 113
PAV60-7 ... 12, 113
PAV60-10 ... 12, 113
PAV60-14 ... 12, 113
PAV100-2 ... 12, 113
PAV100-4 ... 12, 113
PAV100-6 ... 12, 113
PAV100-8 ... 12, 113
PAV160-1.3 ... 12, 113

형명 색인

PAV160-2.6 ..... 12, 113
PAV160-4 ..... 12, 113
PAV160-5 ..... 12, 113
PAV320-0.65 ..... 12, 113
PAV320-1.3 ..... 12, 113
PAV320-2 ..... 12, 113
PAV320-2.5 ..... 12, 113
PAV650-0.32 ..... 12, 113
PAV650-0.64 ..... 12, 113
PAV650-1 ..... 12, 113
PAV650-1.25 ..... 12, 113
PAV/E 13
PAV/O 13
PAV/J 13
PAV/U 13
PBZ20-20 ..... 32, 118
PBZ40-10 ..... 32, 118
PBZ60-6.7 ..... 32, 118
PBZ80-5 ..... 32, 118
PBZ20-60 SR 34, 118
PBZ20-80 SR 34, 118
PBZ20-100 SR 34, 118
PBZ20-120 BP 35, 118
PBZ20-140 BP 35, 118
PBZ20-160 BP 35, 118
PBZ20-180 BP 35, 118
PBZ20-200 BP 35, 118
PBZ40-30 SR 34, 118
PBZ40-40 SR 34, 118
PBZ40-50 SR 34, 118
PBZ40-60 BP 35, 118
PBZ40-70 BP 35, 118
PBZ40-80 BP 35, 118
PBZ40-90 BP 35, 118
PBZ40-100 BP 35, 118
PBZ60-20.1 SR 34, 118
PBZ60-26.8 SR 34, 118
PBZ60-33.5 SR 34, 118
PBZ80-15 SR 34, 118
PBZ80-20 SR 34, 118
PBZ80-25 SR 34, 118
PC01-PAT 21
PC01-PCR-LE 40
PC01-PCZ1000A 62
PC01-PLZ-4W 53, 56, 60, 61
PC01-PLZ-5W 50
PC01-PWX 18
PC02-PLZ-4W 53, 56, 60
PC02-PWX 18
PC03-PWX 18
PCR500LE 39, 119
PCR500M 44, 120
PCR1000LE 39, 119
PCR1000M 44, 120
PCR2000LE 39, 119
PCR2000M 44, 120
PCR3000LE 39, 119
PCR4000LE 39, 119
PCR4000M 44, 120
PCR6000LE 39, 119
PCR6000LE2 ..... 41, 119
PCR6000W2 ..... 46, 121
PCR8000W 46, 121
PCR9000LE 39, 119
PCR9000LE2 ..... 41, 119
PCR12000LE2 ..... 41, 119
PCR12000W 46, 121
PCR12000W2 ..... 46, 121
PCR18000LE2 ..... 41, 119
PCR27000LE2 ..... 41, 119
PCZ1000A 62, 126
PD05M-PCR-LE 40
PD05S-PCR-LE 40
PFX2011 70
PFX2011 Basic Package 71
PFX2021 70
PFX2021 Basic Package 71
PFX2121 ..... 67, 70
PFX2211 70
PFX2332 70
PFX2411 72
PFX2421 72
PFX2431 72
PFX2441 72
PFX2511 67
PFX2512 67
PFX2532 67
PIA4810 63
PIA4820 63
PIA4830 ..... 10, 63
PIA4850 65
PIA5100 50
PK01-PBZ 33
PK02-PBZ 33
PK03-PBZ 33
PL01-TOS 95
PL02-TOS 95
PLZ-30F 59, 125
PLZ-50F 59, 125
PLZ70UA 59, 125
PLZ150U 59, 125
PLZ164W 52, 123
PLZ164WA 52, 123
PLZ164WH 56, 124
PLZ164WL 54, 124
PLZ205W 49, 122
PLZ334W 52, 123
PLZ334WH 56, 124
PLZ334WL 54, 124
PLZ405W 49, 122
PLZ664WA 52, 123
PLZ1004W 52, 67, 123
PLZ1004WH 56, 124
PLZ1205W 49, 122
PLZ2004WB 53, 123
PLZ2004WHB 57, 124
PLZ2405WB 50, 122
PLZ-4W SR/LP 58, 123
PLZ-4WH SR/LP 58, 124
PLZ6000R 61, 126
PLZ-5W SR 51, 122
PMC18-2 ..... 25, 114
PMC18-3 ..... 25, 114
PMC18-5 ..... 25, 114
PMC35-1 ..... 25, 114
PMC35-2 ..... 25, 114
PMC35-3 ..... 25, 114
PMP16-1QU 26, 116
PMP18-3TR 26, 116
PMP25-2TR 26, 116
PMX18-2A 23, 113
PMX18-5A 23, 113
PMX35-1A 23, 113
PMX35-3A 23, 113
PMX70-1A 23, 113
PMX110-0.6A 23, 113
PMX250-0.25A 23, 113
PMX350-0.2A 23, 113
PMX500-0.1A 23, 113
PWR400H 10, 111
PWR400L 10, 111
PWR400M 10, 111
PWR401H 8, 110
PWR401L 8, 110
PWR401MH 8, 110
PWR401ML 8, 110
PWR800H 10, 111
PWR800L 10, 67, 111
PWR800M 10, 111
PWR801H 8, 110
PWR801L 8, 110
PWR801MH 8, 110
PWR801ML 8, 110
PWR1201H 8, 110
PWR1201L 8, 110
PWR1201MH 8, 110
PWR1201ML 8, 110
PWR1600H 10, 111
PWR1600L 10, 111
PWR1600M 10, 111
PWX750HF 16, 118
PWX750LF 16, 118
PWX750MHF 16, 118
PWX750ML 16, 118
PWX750MLF 16, 118
PWX1500H 16, 118
PWX1500L 16, 118
PWX1500MH 16, 118
PWX1500ML 16, 118

R

RC01-TOS 95
RC02-PCR-L 47
RC02-TOS 95
RD-8P/9P 8, 18
RL01-TOS 96
RMF4 ..... 107, 108
RMF4M 107, 109
RS11 47

S

SC01-10 64
SC01-20 64
SC03-PIA 64
SC04-PIA 64
SC05-PIA 64
SD002 ..... 67, 70
SD005-KHA 83
SD006-KHA 83
SD007-PFX 67
SD008-PFX2400 72
SD009-PCR-LE 40, 43
SD010-KPM 100
SD011-PCR-LE(WAVY for PCR-LE) 40, 43, 102
SD012-PCR-LE 40, 43
SD013-PWX(WAVY for PWX) 18, 102
SD021-PCR-LE 40, 43
SD023-PLZ-5W(Wavy for PLZ-5W) 50, 102
SD024-PAV(WAVY for PAV) 13, 102
SD025-PMX(WAVY for PMX) 24, 102
SD027-PWR-01(WAVY for PWR-01) 8, 102
SL01-PFX 67
SPEC80677 80
SPEC80678 80
SPEC80183 80
SPEC80184 80
SPEC80185 80
SPEC80186 80
SPEC80187 80
SPEC80188 80
SPEC80189 80
SPEC80265A 80
SPEC80266A 80
SPEC80267A 80
SPEC80268A 80
SPEC80488 80
SPEC80617 80
SPEC80254 80
SPEC80256 81

T

TL01-PLZ 54
TL01-TOS 95
TL02-PLZ 54
TL02-PFX 70
TL02-TOS 95
TL03-PLZ 54
TL03-TOS 95
TL04-PFX 70
TL04-TOS 95
TL05-PFX 70
TL05-TOS 95
TL06-PFX 70
TL06-TOS 95
TL07-PFX 70
TL07-TOS 95
TL08-PFX 67
TL08-TOS 95
TL09-PFX 67
TL10-PFX 67
TL11-PFX 67
TL11-TOS 95
TL12-PFX 67
TL12-TOS 95
TL20-PFX 72
TL21-PFX 72
TL21-TOS 95
TL22-PFX 72
TL31-TOS 95
TL32-TOS 95
TL40 100
TL41 ..... 8, 100
TL42 ..... 8, 100
TL43 100
TL44 100
TL45 100
TOS1200 96
TOS3200 94
TOS5101 91
TOS5200 91
TOS5300 90
TOS5301 90
TOS5302 90
TOS6200A 92
TOS6210 92
TOS7200 92
TOS7210S 93
TOS8030 91
TOS9200 89
TOS9201 88
TOS9213AS 88
TOS9220 89
TOS9221 89
TU01-PMX 23
TU01-PIA 64
TU01-TOS 95
TU02-PIA 64

U

US05-PCR-LE 40
US21 45

V

VS01 ..... 21, 33

W

WAVY for PAS & PWR 10, 15, 102
WAVY for PAT-T 21, 102
WAVY for PBZ 33, 102
WAVY for PCR-M 45, 102
WAVY for PCZ1000A 62, 102
WAVY for PLZ-4W 53, 54, 56, 102
WAVY for PLZ-U 60, 102

DC 전원 공급 선택 가이드

넓은 전압·전류 가변역을 지닌 전력형 전원!

1대로 종래형의 단일 레인지 직류전원 여러 기종분의 기능을 합니다. 예를 들어, PW R1600L(1600W)의 경우, 0~80V-20A부터 0~16V-100A까지를 일정하게 커버합니다. 또한, 정격 출력 전류를 초과해 최대160%까지의 출력이 가능(연속 확장동작 영역, 단속 확장동작 영역). PWR1600L(정격100A)의 경우, 최대 120A(13V) 연속, 160A(10V) 단속 출력을 할 수 있습니다.

NEW

컴팩트 와이드 레인지 직류 전원 **PWR-01** RS232C USB LAN ★역률 개선회로

와이드레인지 직류 전원 **PWR** 옵션 RS232C 옵션 GPIB 옵션 USB ※생산 종료 / 재고 한정 ★역률 개선회로

스마트 가변 스위칭 전원 **PAV** RS232C RS485 USB 옵션 LAN ★역률 개선회로 200/400/600/800W P.12~13

콤팩트 가변 스위칭 전원 **PAS** 옵션 RS232C 옵션 GPIB 옵션 USB ※생산 종료 / 재고 한정 ★역률 개선회로 350/700/1000W P.14~15

랙마운트 전원의 신표준 ! 3배 비율의 전압 전류 가변영역을 지닌 전력형 전원

박형 와이드 레인지 가변 스위칭 전원 **PWX** RS232C USB LAN ★역률 개선회로

디지털 I/F를 표준 장비! 범용 콤팩트 직류전원의 새로운 스탠다드 모델

콤팩트 직류 안정화 전원 **PMX-A** RS232C USB LAN 35~105W P.23~24 18V · 35V · 70V · 110V · 250V · 350V · 500V

자연공냉방식 콤팩트 전원 **PMC** 35~105W P.25 18V · 35V 420W

시리즈 드로퍼방식 (시리즈 레귤레이터방식)

100W 1000W

전체 출력 플러스극성! (3CH 모델) 각 출력의 ON 또는 OFF의 타이밍을 변화시키는 딜레이 기능도 있습니다.

멀티채널 트래킹 다출력 전원 **PMP** 옵션 GPIB 옵션 USB 옵션 RS232C 119~138W P.26~27 3CH : +18V +18V +6V / 3CH : +25V +25V +6V / 4CH : +16V −16V +25V +6V

다출력 전원 (시리즈 드로퍼)

벤치탑 타입의 기본. 신뢰성, 실적은 뛰어납니다!

높은 신뢰성 직류 전원 **PAN-A** 옵션 RS232C 옵션 GPIB

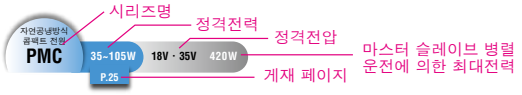
4가지 동작에 의한 고속 시뮬레이션. 앰프동작도 가능!

시퀀스 기능

인텔리전트 바이폴러 전원 **PBZ** RS232C GPIB USB 옵션 LAN 400W P.32~33 ±20V · ±40V · ±60V · ±80V ★역률 개선회로

고속 프로그래머블 전원 (스위칭+리니어)

●차트 보는 방법



스위칭방식

400/800/1200W — 40V · 80V · 240V · 650V 2.4kW — P.8~9

400/800/1600W — 80V · 320V · 650V 8kW — P.10~11

10V · 20V · 36V · 60V · 100V · 160V · 320V · 650V 4.8kW

10V · 20V · 40V · 60V · 80V · 160V · 320V · 500V 2.1kW

750/1500W — 30V · 80V · 230V · 650V 3k/6kW — P.16~19

대용량 가변 스위칭전원 **PAT-T**

★역률 개선회로

옵션 GPIB · 옵션 USB · RS232C · 옵션 LAN

4kW/8kW — P.20~22

20V · 30V · 40V · 60V · 80V · 160V · 250V · 350V · 500V · 650V · 850V 40kW

※850V는 16kw까지

19 인치 폭, 높이 3U로, 무려 대용량 8kW. 더욱이 역률 개선회로를 내장!

2kW 4kW 12kW 60kW 120kW

시리즈 드로퍼방식

(시리즈 레귤레이터방식)

대용량 드로퍼의 기본. 신뢰성, 실적은 뛰어납니다!

160~1200W — P.28~29 — 16V · 35V · 60V · 70V · 110V 160V · 250V · 350V · 600V 3.6kW

높은 신뢰성 대용량 직류 전원 **PAD-LA**

옵션 RS232C · 옵션 GPIB

1600~3750W — P.30~31 — 16V · 36V · 60V · 72V 110V · 250V 11.2kW

랙업, 각종 개조, 특별 주문을 받습니다!

사용자의 요구에 의한 랙업 외에 각종 개조, 특별 주문제작을 받고 있습니다. 특히, 20kW 이상의 직류전원이나 정격이상의 과도전류(러쉬 커렌트)를 흘릴 수 있는 특수 전원도 많이 취급하고 있습니다. 카탈로그 제품에 없는 전원·시스템에 관해서도 꼭 폐사에 주문해 주십시오.

먼저, 상담해 주십시오!

대용량 인텔리전트 바이폴라 전원 **PBZ SR**

RS232C · GPIB · USB · LAN

±20V · ±40V ±60V · ±80V 2kW — P.34

대용량 인텔리전트 바이폴라 전원 **PBZ BP**

RS232C · GPIB · USB · LAN

±20V ±40V 4kW — P.35~36

PWR-01 시리즈

컴팩트 와이드 레인지 직류 전원

RS232C
USB
LAN LXI
CE

NEW

1200W타입　800W타입　400W타입

벤치탑 직류 전원의 새로운 플래그십

PWR-01 시리즈는 소형, 고성능, 다기능 컴팩트 와이드 레인지 직류 전원입니다. 최대 출력 전압으로 4개 모델(L, ML, MH, H) 및 최대 출력 전력으로 3개 모델(400W, 800W, 1200W)의 총 12개 모델을 라인업하고 있습니다. 또 아날로그 컨트롤뿐만 아니라 CPU 탑재로 시퀀스 설정도 가능합니다. 또한 시스템 업에 필수적인 통신 인터페이스 LAN(LXI), USB, RS232C를 표준 탑재. 기타 전면 출력단자, 내부 저항 가변기능, 블리더 ON/OFF 기능, CV/CC 우선 전환 기능, 동기운전 기능, 각종 보호 기능, 메모리 기능 등을 갖추고 있습니다.

치수(최대 치수)/무게

400W 타입 : 71W×124(140)H×350(420)Dmm/약3.0kg
800W 타입 : 142.5W×124(150)H×350(420)Dmm/약5.5kg
1200W 타입 : 214W×124(150)H×350(420)Dmm/약7.5kg

부속품

섀시 연결용 쇼트바×1, 출력단자용 M8 나사 세트×2(L, ML 모델에만 포함), 출력단자용 M4 나사×2, OUTPUT 단자 커버×1, 포장명세서×1, 안전을 위하여×1, 퀵 레퍼런스(일본어, 영어)×1, CD-ROM×1, 전원 코드※×1 (400W, 800W 모델에만 포함), INPUT 단자 커버×1(1200W 모델에만 포함), 페라이트 코어 세트×1(1200W 모델에만 포함), 등

※ 1200W타입에 대해서는 전원코드가 부속되지 않습니다. 별도 옵션(AC5.5-3P3M-M4C-VCTF)을 주문하십시오. CE 마크 적합물은 아닙니다.

특징

■ 시퀀스 기능 탑재(트리거 동기 가능)
■ 내부 저항 가변 기능
■ LAN(LXI 대응)/USB/RS232C 인터페이스를 표준 장착
■ VMCB(가상 멀티채널 버스) 기능으로 네트워크형 원격제어 및 감시를 서포트
■ 출력은 넓은 전압 및 전류 설정의 조합이 가능한 전력형 (3~4배비)
■ 모든 모델 전면 출력단자 표준 장착(최대 10A)
■ 입력 전원 전압은 유니버셜 대응(85V~265V)
■ 구성 설정의 단축키 기능과 표시 (구성 설정을 최대 3개 등록 가능)
■ 프리셋 메모리 기능 (전압/전류/OVP/OCP/UVL의 각 설정이 3세트)
■ 블리더(싱크) ON/OFF가 가능, 더욱 강력한 블리더 모드 설정 가능
■ 출력 ON/OFF 딜레이 기능 탑재
■ 소프트 스타트/스톱 기능 탑재

사양	출력			리플		전원변동		부하변동		전원입력·기타	
제품명	CV	CC	정격전력	CV	CC	CV	CC	CV	CC	입력전류	중량
	V	A	W	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA	(AC100/200V) A	(약)kg
PWR401L	0~40	0~40	400	5	80	± 6	± 6	± 6	± 13	5.6/2.8	3.0
PWR401ML	0~80	0~20		5	40	± 10	± 4	± 10	± 9		
PWR401MH	0~240	0~5		20	12	± 26	± 2.5	± 26	± 6.0		
PWR401H	0~650	0~1.85		50	6	± 67	± 2.2	± 67	± 5.4		
PWR801L	0~40	0~80	800	5	160	± 6	± 10	± 6	± 21	11.2/5.6	5.5
PWR801ML	0~80	0~40		5	80	± 10	± 6	± 10	± 13		
PWR801MH	0~240	0~10		20	24	± 26	± 3	± 26	± 7.0		
PWR801H	0~650	0~3.70		50	12	± 67	± 2.4	± 67	± 5.7		
PWR1201L	0~40	0~120	1200	5	240	± 6	± 14	± 6	± 29	16.8/8.4	7.5
PWR1201ML	0~80	0~60		5	120	± 10	± 8	± 10	± 17		
PWR1201MH	0~240	0~15		20	36	± 26	± 3.5	± 26	± 8.0		
PWR1201H	0~650	0~5.55		50	18	± 67	± 2.6	± 67	± 6.1		

외부 아날로그 컨트롤 기능

●외부 전압/외부 저항에 의한 출력전압 컨트롤
●외부 전압/외부 저항에 의한 출력전류 컨트롤
●외부 접점에 의한 출력의 ON/OFF 컨트롤
●외부 접점에 의한 셧다운 컨트롤
●외부 접점에 의한 알람 클리어
●작동 모드의 모니터링

기타 기능

●병렬 운전(원 컨트롤: 마스터 슬레이브)
　동일 모델: 3대까지(1200W 모델은 2대)
●직렬 운전
　동일 모델: 2대까지(H모델 제외)
●설정값 사전설정 메모리 기능
●자동 출력 ON 설정
●전압/전류 설정값 제한 기능
●블리더 ON/OFF 기능
●OVP(과전압 보호)　●OCP(과전류 보호)　●OHP(과열 보호)

●PWR-01시리즈용 옵션

■AC 전원코드(1200W타입용, 전장:3m)
AC5.5-3P3M-M4C-VCTF
※ CE 마크 적합물은 아닙니다.

■J1/J2 커넥터 플러그 키트
OP01-PWR01
J1/J2 커넥터로 외부 컨트롤을 할 때에 사용하는 플러그 키트입니다.
【내용】 핀×30, J1 커넥터용/J2 커넥터용 하우징×각 1개

■RS232C 컨트롤용 변환 케이블
RD-8P/9P

■안전 플러그(정극용, 음극용 각 1개)
TL41(나사 연결 모델)
TL42(납땜 연결 모델)

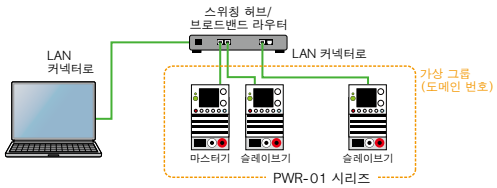
■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」
SD027-PWR-01(Wavy for PWR-01)

● LAN 표준 장비× VMCB(가상 멀티채널 버스) 기능으로 네트워크형 원격제어 및 감시를 서포트

PWR-01 시리즈는 통신 인터페이스로서 LAN, USB, RS232C를 표준 장비하고 있습니다. 또한, 복수의 PWR-01 시리즈를 가상 그룹화해 관리할 수 있는 "VMCB(가상 멀티채널 버스)" 기능을 병용함으로써 1 대 N 은 물론 N 대 M 과 대규모 네트워크형의 원격제어 및 감시를 효율 좋게 실행할 수 있습니다. 특히 LAN 은 LXI(LAN eXtention for Instrumentation) 대응이므로 PC, 스마트폰, 태블릿 등의 WEB 브라우저를 통해 PWR-01 시리즈에 등록되어 있는 WEB 서버에 액세스해 전원을 제어 및 감시할 수 있습니다.

● LAN 인터페이스와 VMCB 에 의한 기본 구성 (예)

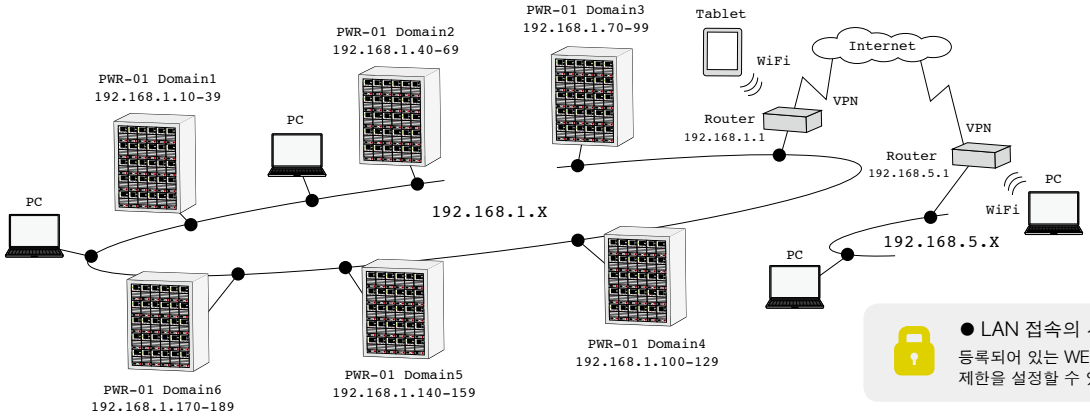
PC 와 PWR-01 시리즈에 허브를 사용해, LAN 접속하여 가상 그룹화하는 PWR-01 시리즈를 아래 그림과 같이 설정합니다. 한편, 가상 그룹 설정 수는 최대 255, 1 그룹당 최대 구성 대수는 31 이며, 그룹 내의 기종 혼재도 가능합니다.



구성	IP 어드레스	도메인번호	채널번호
마스터기	192.168.1.1	1	0
슬레이브기	192.168.1.2※	1	1
	192.168.1.3※	1	2

※DHCP 서버에 의한 자동 설정도 가능

PWR-01 시리즈의 LAN을 통한 통신 네트워크 구성 이미지



● LAN 접속의 시큐리티에 대해서

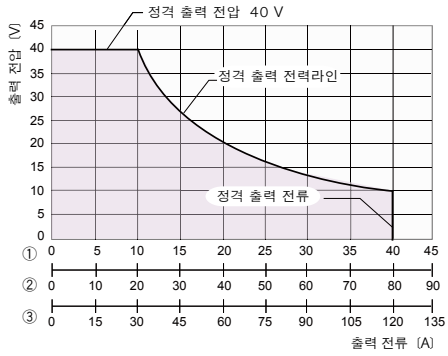
등록되어 있는 WEB 서버에 대해서는 패스워드로 액세스 제한을 설정할 수 있습니다.

동작 영역 개념도

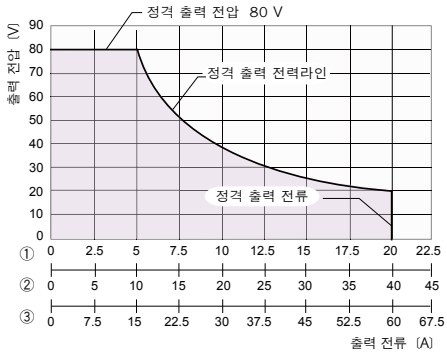
■3~4배비 전력형 작동

작동 영역은 넓은 전압 및 전류 설정의 조합이 가능한 '3~4 배비' 전력형.
예를 들어 정격출력 전력 1200W 모델인 PWR1201ML에서는 80V-15A부터 20V-60A까지 원활한 작동이 가능합니다.

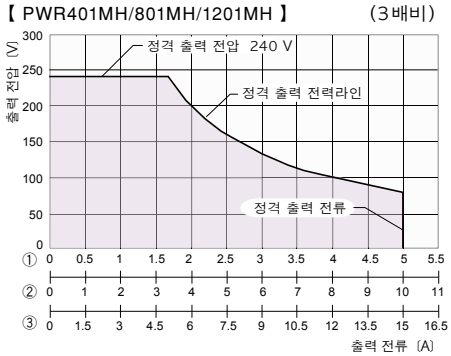
【 PWR401L/801L/1201L 】 (4배비)



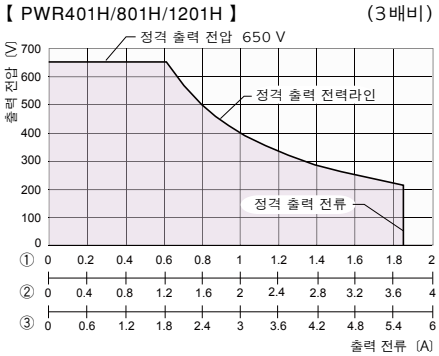
【 PWR401ML/801ML/1201ML 】 (4배비)



【 PWR401MH/801MH/1201MH 】 (3배비)



【 PWR401H/801H/1201H 】 (3배비)



①400W ②800W ③1200W

후면 패널 단자 형상

400W타입

800W타입

1200W타입

PWR 시리즈※생산 종료 / 재고 한정

와이드 레인지 직류 안정화 전원

GPIB 옵션
USB 옵션
RS232C 옵션
CE

치수(최대 치수)/중량

타입 I : 106.5W×124(145)H×400(470)Dmm/약5kg
타입 II : 214W×124(155)H×400(470)Dmm/약8kg
타입 III : 428.5(450)W×128(150)H×400(470)Dmm/약15kg

부속품

취급설명서×1, 전원코드×1(400W모델은 길이 약2.4m3P 플러그 부속, 800W모델은 3m3P 플러그 부속, 1600W모델은 3m 플러그 없음), ×1, TP-BUS 커넥터×1, 출력단자용 나사(M4, M8), 후면 출력 보호 커버×1, J1 보호용 인체모형 플러그×1 등

80V~650V 까지 3 타입의 넓은 동작범위를 가진 전력형 전원

PWR시리즈는 정격출력 전력 이내로 광범위한 전압・전류 설정의 조합이 가능한 정전압(CV)/정전류(CC) 자동 이행형 직류 안정화 전원입니다.예를 들어, 정격출력 전력1600W의 모델(PWR1600L)이면, 80V-20A부터 16V-100A까지 끊김 없는 동작 영역을 실현.PWR시리즈 1대로 종래형의 단일 레인지 직류전원 3~6기종분의 출력 범위를 커버할 수 있습니다.

특징

- TP-BUS(디지털 통신기능) 표준 장비.
- 아날로그 외부 제어기능 장비.전압, 저항에 의한 각 출력전압・전류 컨트롤이 가능.
- 리모트 모니터링 표준 장비.출력전압, 출력전류 및 동작모드의 외부 아날로그 모니터링을 할 수 있습니다.
- 고조파 전류 억제를 위한 역률 개선회로(역률 0.98)를 내장해, 고효율스위칭 회로(효율 70%)를 탑재.(소프트 스위칭 방식을 채용)
- 전압, 전류 및 전력(W) 표시가 가능한 4자리 표시 디스플레이.전력을 확인하면서 전압, 전류의 설정이 가능.
- 데스크탑 사용을 위한 전면 출력단자(30A까지)를 표준 장비.
- 감열형 팬 모터를 채용. 상당히 저소음으로 후면으로부터 간단히 교환할 수 있습니다.
- AC입력은 유니버셜 대응.(AC100V~AC240V 전환 없음)

사양	출력				리플		전원변동		부하변동		전원입력·기타			
제품명	CV	CC		정격전력	CV	CC	CV	CC	CV	CC	입력전류	돌입 전류	치수	중량
	V	(정격)A	(최대)A	W	mVrms	mArms	0.05%+mV	0.1%+mA	0.05%+mV	0.1%+mA	(AC100/200V) A	Ap-p(Max)	타입	(약)kg
PWR400L (LLC)	0~80	0~25	40	400	10	40	3	10	5	10	6.5/3.3	35	I	5
PWR800L (LLC)		0~50	80	800	15	80	3	10	5	10	13.0/6.5	70	II	8
PWR1600L (LLC)		0~100	160	1600	20	160	3	10	5	10	26.0/13.0	140	III	15
PWR400M (LLC)	0~320	0~6.25	–	400	15	25	3	10	5	10	6.25/3.13	35	I	5
PWR800M (LLC)		0~12.5	–	800	20	35	3	10	5	10	12.5/6.25	70	II	8
PWR1600M (LLC)		0~25	–	1600	25	50	3	10	5	10	25.0/12.5	140	III	15
PWR400H (LLC)	0~650	0~2	–	400	20	10	3	10	5	10	6.0/3.0	35	I	5
PWR800H (LLC)		0~4	–	800	30	20	3	10	5	10	12.0/6.0	70	II	8
PWR1600H (LLC)		0~8	–	1600	40	40	3	10	5	10	24.0/12.0	140	III	15

※PWR 시리즈는 저누설타입(LLC 모델)도 준비하고 있습니다. 한편, LLC모델은 CE 적합외가 됩니다. 상세한 사항은 문의해 주십시오.

외부 아날로그 컨트롤 기능

- ●외부 전압에 의한 정전압 제어(0V~10V에서 정격 출력 전압)
- ●외부 전압에 의한 정전류 제어(0V~10V에서정격출력 전류)※
- ●외부 저항에 의한 정전압 제어(0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전압)
- ●외부 저항에 의한 정전류 제어(0Ω~10kΩ에서 정격 출력전류)※
- ●외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
- ●외부 접점에 의한 전원스위치 차단

※L 타입은 최대 출력전류가 됩니다 .

기타 기능

- ●병렬 운전(원 컨트롤:마스터슬레이브 방식) 동일 모델:5대 까지
- ●직렬 운전(원 컨트롤:마스터슬레이브 방식) 동일 모델:2대 까지 (L타입만)
- ●전압, 전류모니터 출력
- ●상태 신호 출력(CV, CC, ALARM, OUT ON, PWR ON/OFF)
- ●리모트 센싱 기능
- ●OVP(과전압 방지)
- ●OCP(과전류 방지)
- ●OHP(과열 방지)

●PWR시리즈용 옵션

■전원 공급 컨트롤러

PIA4830

GPIB/RS232C 인터페이스 장치.
본기 1대로 최대 32대의 PWR시리즈를 컨트롤 가능.

■캐링 핸들(PWR시리즈 400W모델용)

CH01-PWR

■액세서리 킷(PIN&GND)

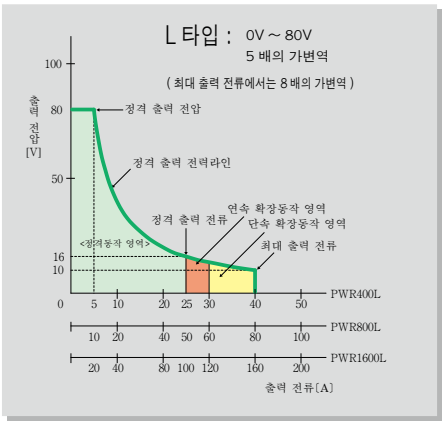
OP01-PAS

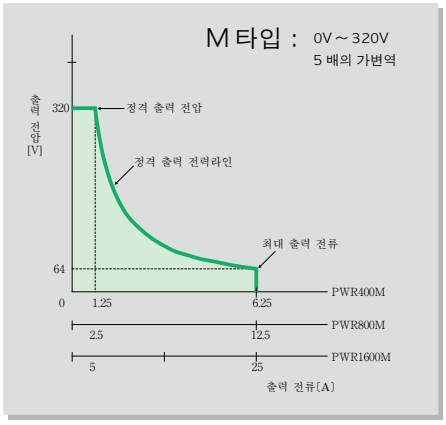
외부 컨트롤시에 뒷면 패널의 J1 커넥터에 접속해 사용합니다.
【내용】26핀 커넥터, 세미 커버, 핀×10, 그랜드 케이블

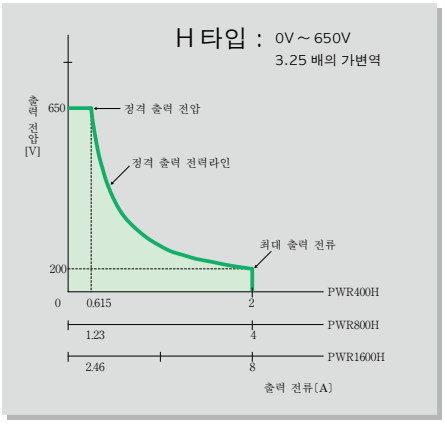
■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」

Wavy for PAS&PWR

동작 영역 개념도 【주】확장 동작 영역에서는 주위 온도 및 출력시간에 제한이 있습니다.







후면 패널 단자 형상

타입 I

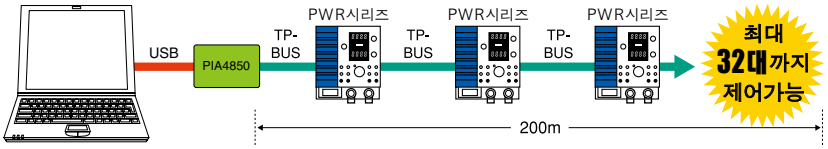
타입 II

타입 III

●PWR시리즈 시스템 확장/개념도

【TP-BUS 접속】

당사의 전원 컨트롤러 PIA4850과 트위스트 페어 케이블로 접속하면,
최대 32대의 시스템이 가능합니다.
※GPIB 또는 RS232C인 경우에는 PIA4830을 사용하십시오.



※PIA4850시리즈에 관한 상세사항은 65페이지를 참고하십시오.

저누설 전류모델의 안내

PWR시리즈는 1차 입력에 노이즈 필터를 사용하고 있기 때문에 동시에 복수대의 사용이 예정되어 있는 경우, 입력전원 환경에 따라 누전 차단기 등을 동작시켜 버리는 경우가 있습니다.
그 때문에 당사에서는 동시에 복수대의 사용을 예정하신 고객분을 대상으로 저누설 전류모델(LLC)을 준비하고 있습니다. 한편, LLC모델은 CE 적합외가 됩니다. 상세한 사항은 당사 영업소 또는 대리점에 문의하십시오.

PAV 시리즈

스마트 가변 스위칭 전원

RS232C
RS485
USB
LAN
옵션

손바닥 사이즈로 최대 출력 전력 800W 고성능 스위칭방식 시험용 전원의 새로운 표준

PAV 시리즈는 초소형 고전력 밀도, 고성능의 정전압(CV)/정전류(CC) 직류 안정화 전원입니다. 최대 출력 전력 200W, 400W, 600W, 800W의 4타입으로 출력 전압 10V~650V의 전체 64모델※1. 벤치탑 유스를 전제로 해, 전체 모델 높이 2U(88mm), 동일 사이즈로 통일한 고전력 밀도를 자랑하는 사양으로 되어 있습니다. 같은 시리즈는 아날로그 컨트롤뿐만 아니라 CPU 탑재에 의해 시퀀스 설정도 할 수 있습니다.
또한 출력 전류를 확장하는 병렬 운전기능(최대 6대)※2 과 동기 운전기능※3 도 가능. 또한 같은 시리즈는 시스템 업에 불가결한 통신 인터페이스로서 USB, RS232C, RS485를 표준 탑재. 옵션으로 LAN 인터페이스※4 도 장착할 수 있습니다. 고조파 전류 억제 회로를 내장하고 있어 역률 0.99, 전력 환경에도 배려하고 있습니다.

※1 LAN 장착(with LAN) 모델 포함 ※2 동일 정격의 PAV 시리즈 ※3 트리거 동기
※4 공장 출하 옵션

치수(최대 치수)

타입 I : 70W×83(89.5)H×350(388)Dmm
타입 II : 70W×83(89.5)H×350(366.6)Dmm

부속품

모델 공통: 셋업 가이드×1, 퀵 레퍼런스(일,영)×1, 안전을 위해×1, 전원코드×1, RS485 링크 케이블×1, CD-ROM×1
타입 I : 버스 바용 나사세트×1, 버스 바 커버 상하×1, PT나사×2, J1,J2,J3 일괄형 커넥터 커버×1, 커넥터 하우징 12P×1, 커넥터 하우징 8P×1, 커넥터 하우징 4P×1, 콘택트핀×26
타입 II : 출력단자 플러그 4P×1, 출력단자 커버 상하×1, PT나사×1, 커넥터 하우징 12P×1, 커넥터 하우징 8P×1, 커넥터 하우징 5P×1, 콘택트핀×26

특징

- 2U 벤치탑 타입
- 운반이 편리한 손바닥 사이즈
- 출력 전력: 200W/400W/600W/800W 4타입
- 출력 전압: 10V~650V 8타입
- USB/RS232C/RS485 표준 장비(LAN은 공장 옵션)
- 전체 64모델(LAN 내장 모델 포함)

사양	최대 출력 전력	출력		리플		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)		치수	중량
제품명		CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	전압	전류※	Type	(약)
		V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA	V	A		kg
PAV10-20 (with LAN)	200W	0 ~ 10	0 ~ 20	5	25	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	2.65/1.31	I	2
PAV20-10 (with LAN)		0 ~ 20	0 ~ 10	6	15	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	2.62/1.29	I	2
PAV36-6 (with LAN)		0 ~ 36	0 ~ 6	6	8	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	2.76/1.37	I	2
PAV60-3.5 (with LAN)		0 ~ 60	0 ~ 3.5	7	4	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	2.69/1.33	I	2
PAV100-2 (with LAN)		0 ~ 100	0 ~ 2	8	3	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	2.55/1.26	I	2
PAV160-1.3 (with LAN)		0 ~ 160	0 ~ 1.3	10	1.2	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	2.64/1.30	II	2
PAV320-0.65 (with LAN)		0 ~ 320	0 ~ 0.65	25	0.8	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	2.64/1.30	II	2
PAV650-0.32 (with LAN)		0 ~ 650	0 ~ 0.32	60	0.5	0.01%	0.02%	0.01%	0.15%	85 ~ 265	2.64/1.30	II	2
PAV10-40 (with LAN)	400W	0 ~ 10	0 ~ 40	5	70	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	5.05/2.47	I	2
PAV20-20 (with LAN)		0 ~ 20	0 ~ 20	6	40	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	4.98/2.45	I	2
PAV36-12 (with LAN)		0 ~ 36	0 ~ 12	6	15	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	5.25/2.57	I	2
PAV60-7 (with LAN)		0 ~ 60	0 ~ 7	7	8	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	5.10/2.50	I	2
PAV100-4 (with LAN)		0 ~ 100	0 ~ 4	8	3	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	4.80/2.37	I	2
PAV160-2.6 (with LAN)		0 ~ 160	0 ~ 2.6	10	1.5	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	5/2.44	II	2
PAV320-1.3 (with LAN)		0 ~ 320	0 ~ 1.3	25	1	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	5/2.44	II	2
PAV650-0.64 (with LAN)		0 ~ 650	0 ~ 0.64	60	0.6	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	5/2.44	II	2
PAV10-60 (with LAN)	600W	0 ~ 10	0 ~ 60	5	150	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	7.48/3.69	I	2
PAV20-30 (with LAN)		0 ~ 20	0 ~ 30	5	75	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	7.22/3.56	I	2
PAV36-18 (with LAN)		0 ~ 36	0 ~ 18	5	25	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	7.70/3.80	I	2
PAV60-10 (with LAN)		0 ~ 60	0 ~ 10	12	8	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	7.13/3.52	I	2
PAV100-6 (with LAN)		0 ~ 100	0 ~ 6	15	5	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	7.13/3.52	I	2
PAV160-4 (with LAN)		0 ~ 160	0 ~ 4	10	2	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	7.47/3.69	II	2
PAV320-2 (with LAN)		0 ~ 320	0 ~ 2	30	1.5	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	7.47/3.69	II	2
PAV650-1 (with LAN)		0 ~ 650	0 ~ 1	60	1	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	7.59/3.75	II	2
PAV10-72 (with LAN)	800W	0 ~ 10	0 ~ 72	5	180	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	9.00/4.45	I	2
PAV20-40 (with LAN)		0 ~ 20	0 ~ 40	5	100	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	9.65/4.75	I	2
PAV36-24 (with LAN)		0 ~ 36	0 ~ 24	5	31	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	10.30/5.10	I	2
PAV60-14 (with LAN)		0 ~ 60	0 ~ 14	12	28	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	10.00/4.95	I	2
PAV100-8 (with LAN)		0 ~ 100	0 ~ 8	15	12	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 2	0.01% + 5	85 ~ 265	9.50/4.70	I	2
PAV160-5 (with LAN)		0 ~ 160	0 ~ 5	10	2	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	9.34/4.61	II	2
PAV320-2.5 (with LAN)		0 ~ 320	0 ~ 2.5	30	1.5	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	9.34/4.59	II	2
PAV650-1.25 (with LAN)		0 ~ 650	0 ~ 1.25	60	1	0.01%	0.02%	0.01%	0.09%	85 ~ 265	9.43/4.66	II	2

※입력 전압 100Vac/200Vac, 정격 출력 전력시 , 주위 온도 25℃ , LAN 옵션 내장인 경우 , 효율은 0.5% 감소 , 입력 전류는 0.5% 증가

외부 아날로그 컨트롤기능

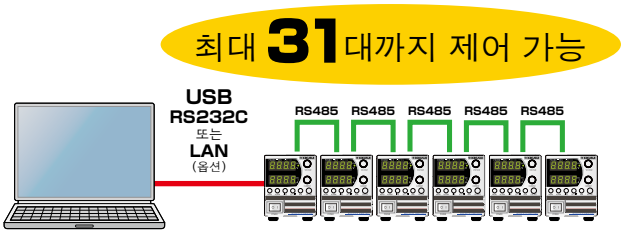
●로컬(패널)/리모트 전환
●외부 전압에 의한 출력 전압 및 출력 전류 컨트롤
●외부 저항에 의한 출력 전압 및 출력 전류 컨트롤
●출력 전압 및 출력 전류 모니터링
●CV/CC 동작모드 모니터링
●외부 접점에 의한 출력 온/오프
●외부 접점에 의한 출력 셧 오프
●트리거 입출력
●동작상태 모니터링

각종 기능

●병렬운전(최대 6대까지 원컨트롤 병렬 접속)
●직렬운전(최대 2대까지 2출력 구성에도 대응)
●리모트 센싱 기능
●데이지 체인 접속
●PS_OK 신호

통신 인터페이스

PAV 시리즈는 USB/RS232C/RS485 인터페이스를 표준 장비. 아래와 같이 최대 31대의 PAV 시리즈를 접속해 컨트롤할 수 있습니다.



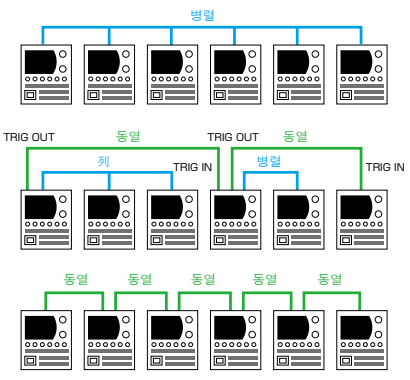
병렬운전/동기운전

병렬운전(동일 정격의 PAV 시리즈)과 동기 운전(트리거 동기)이 가능합니다. 또한 옵션인 랙마운트 어댑터 KRA2-PAV(최대 6대 탑재용) 및 하프 사이즈 1케이스화 커버 CC01-PAV(최대 3대 탑재용)를 사용함으로써 일체화할 수 있으며, 랙 구성과 운반을 스마트하게 할 수 있습니다.

※ 옵션인 KRA2-PAV, CC01-PAV를 사용하지 않아도 병렬운전/동기운전을 할 수 있습니다.

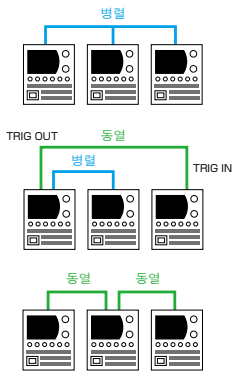
최대 4.8kW(최대 6 대) 까지
19 인치 전용 랙에 탑재 가능

KRA2-PAV(사용예 :6 대 장착 시)
※전원을 탑재하지 않는 부분은 옵션인 블랭크 패널 (KBP2-6-PAV) 설치 가능



3 대를 하나로 정리해 벤치
탑에서 산뜻하게 사용 가능

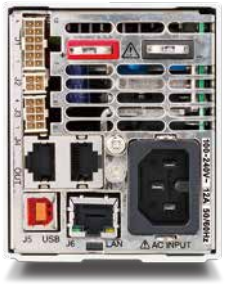
CC01-PAV
(사용예: 3대 장착 시)



●PAV 시리즈용 옵션

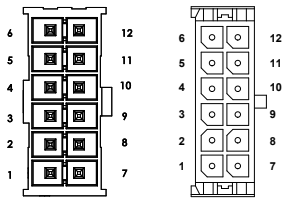
■전원 케이블
PAV/E(유럽)
PAV/O(플러그 없음)
PAV/J(일본)
PAV/U(미국)
■1케이스 커버 랙마운트
KRA2-PAV
CC01-PAV
KBP2-6-PAV
■RS232C, RS485 변환 케이블
PAG/485-9
PAG/232-9
PAG/232-25
■RS485 링크 케이블
PAG/RJ45
■시퀀스 작성, 제어 소프트웨어 "Wavy"
SD024-PAV (Wavy for PAV)

후면 패널 단자 형상



정격 출력 전압 10V~100V
LAN 인터페이스 내장 모델

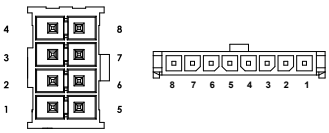
J1 커넥터의 단자 배열



정격 출력 전압
10V~100V 모델

정격 출력 전압
160V~650V 모델

J3 커넥터의 단자 배열



정격 출력 전압
10V~100V 모델

정격 출력 전압
160V~650V 모델

● J1 커넥터 신호 및 기능

단자번호	신호명	기능
1	LOC/REM SELECT	외부 컨트롤의 로컬 / 리모트 전환
2	P	원컨트롤 병렬운전 시의 전류 밸런스 단자
3	I_MON	출력 전류 모니터링 단자
4	LOC/REM MON	외부 컨트롤의 로컬 / 리모트 스테이터스 출력
5	IPGM	전압 / 저항에 의한 출력 전류 컨트롤
6	VPGM	전압 / 저항에 의한 출력 전압 컨트롤
7	COM	VMON, IMON, CV/CC, LOC/REM 신호의 공통 그라운드 (내부에서 - 측 센싱 단자 (-S) 와 접속)
8	CV/CC	정전압 / 정전류의 동작모드 식별용 단자 (그라운드 COM)
9	COM	VMON, IMON, CV/CC, LOC/REM 신호의 공통 그라운드 (내부에서 - 측 센싱 단자 (-S) 와 접속)
10	V_MON	출력 전압 모니터링용 단자
11	IPGM_RTN	IPGM 용 그라운드
12	VPGM_RTN	VPGM 용 그라운드 (내부에서 - 측 센싱 단자 (-S) 와 접속)

● J3 커넥터 신호 및 기능

단자번호	신호명	기능
1	Aux Pin 1	범용의 오픈 컬렉터 출력 포트 (1)
2	PS_OK	출력상태 (온 / 차단) 를 나타내는 스테이터스 출력 단자
3	Trigger Out	트리거 출력 단자
4	ILC	출력 온 / 오프 컨트롤 입력단자 단락시 출력 온 , 개방시 출력 오프 (출력으로부터 절연되어 있다 .)
5	Shut Off (SO)	출력의 차단 제어 단자 (출력으로부터 절연되어 있다 .)
6	Aux Pin 2	범용의 오픈 컬렉터 출력 포트 (2)
7	IFC_COM	J3 공통 그라운드 (출력으로부터 절연되어 있다 .)
8	Trigger In	트리거 입력 단자

PAS 시리즈※생산 종료 / 재고 한정

콤팩트 가변 스위칭 전원

GPIB 옵션
USB 옵션
RS232C 옵션

350W타입(타입Ⅰ) 700W타입(타입Ⅱ) 1000W타입(타입Ⅲ)

치수(최대 치수)/중량

타입Ⅰ:71W×124(150)H×350(420)Dmm/약3kg
타입Ⅱ:142.5W×124(160)H×350(420)Dmm/약5kg
타입Ⅲ:214W×124(160)H×350(420)Dmm/약7kg

부속품

취급설명서×1, 전원코드×1(350W 타입 및 700W 타입은 길이 약2.4m, 3P 플러그 부속.1000W 타입은 길이 약 3m, 플러그 없음), 후면 출력단자 보호 커버×1, TP-BUS 커넥터×1, J1 보호용 인체모형 플러그×1, 출력단자용 나사(M4, M8) 등

가변 스위칭 전원의 베스트셀러로 더욱 기능을 플러스했습니다

PAS시리즈는 당사의 종래품인 PAK-A시리즈를 개량해, 더욱 진화시킨 고기능 출력 가변형 스위칭 전원입니다.효율이 높은 스위칭 회로의 채용과 시대의 요구에 부응한 역률 개선회로를 종래품(PAK-A시리즈) 사이즈로 탑재했습니다.
통신기능의 표준 탑재에 의해, 낮은 코스트로 소규모(1대)로부터 대규모(GPIB 병용으로 최대 448대)까지의 전원 시스템을 간단히 구축할 수 있습니다.컨트롤러와 전원의 간격을 최대 200m(개념도 참조)까지 연장할 수 있으므로, 공장의 전원장치를 사무소의 PC와 파워 서플라이 컨트롤러 PIA4800시리즈로부터 컨트롤한다고 하는 시스템도 가능합니다.

특징

- 역률 개선회로 탑재(고효율 75%(TYP.)/역률0.98)
- 프런트 루버에 신선한 블루를 다룬 신디자인
- 원 컨트롤 병렬・직렬운전
- 24V, 48V의 마진시험도 여유있게 대응하는 40V계, 80V계 모델
- 전력(W)표시도 가능한 4자리 고분해능 미터(500V 모델의 전류 표시단위는 「mA」입니다)
- TP-BUS(디지털 통신기능) 대응
- 프런트・에어 인테이크 방식
- AC입력은 유니버셜 대응(100V~240V 전환 없음)
- 최대 출력 전압은 10V/20V/40V/60V/80V/160V/320V/500V의 8계통을준비해 3타입으로 전체 24모델을 라인업하고 있습니다

사양	출력		CV(정전압) 특성				CC(정전류) 특성			전원입력 및 기타			
제품명	CV	CC	리플	전원 변동	부하 변동	과도응답	리플	전원 변동	부하 변동	입력전류	돌입 전류	외형 치수	중량
	V	A	mV rms	mV이하	mV이하	ms(표준값)	mArms	mA이하	mA이하	AC(100/200V) A	Ap-p(Max)	타입	(약)kg
PAS10-35	0~10	0~35	7	8	10	1	77	45	45	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS10-70		0~70	11	8	10	1	185	80	80	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS10-105		0~105	14	8	10	1	277	120	120	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS20-18	0~20	0~18	7	13	15	1	40	28	28	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS20-36		0~36	11	13	15	1	95	46	46	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS20-54		0~54	14	13	15	1	143	69	69	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS40-9	0~40	0~9	7	23	25	1	20	19	19	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS40-18		0~18	11	23	25	1	48	28	28	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS40-27		0~27	14	23	25	1	71	42	42	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS60-6	0~60	0~6	7	33	35	1	13	16	16	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS60-12		0~12	11	33	35	1	32	22	22	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS60-18		0~18	14	33	35	1	48	33	33	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS80-4.5	0~80	0~4.5	7	43	45	1	10	14.5	14.5	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS80-9		0~9	11	43	45	1	24	19	19	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS80-13.5		0~13.5	14	43	45	1	36	28.5	28.5	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS160-2	0~160	0~2	10	83	85	2	5	7	7	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS160-4		0~4	15	83	85	2	10	9	9	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS160-6		0~6	20	83	85	2	15	11	11	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS320-1	0~320	0~1	15	163	165	2	5	6	6	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS320-2		0~2	20	163	165	2	5	7	7	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS320-3		0~3	30	163	165	2	10	8	8	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7
PAS500-0.6	0~500	0~0.6	20	253	255	2	5	5.6	5.6	5.0/ 2.5	35	Ⅰ	3
PAS500-1.2		0~1.2	30	253	255	2	5	6.2	6.2	10.0/ 5.0	70	Ⅱ	5
PAS500-1.8		0~1.8	40	253	255	2	5	6.8	6.8	15.0/ 7.5	105	Ⅲ	7

※PAS시리즈는 저누설타입(LLC 모델)도 준비하고 있습니다. 한편, LLC모델은 CE 적합외가 됩니다. 상세한 사항은 문의해 주십시오.

외부 아날로그 제어 기능

- ●외부 전압에 의한 정전압 제어 (0V~10V에서 정격 출력 전압)
- ●외부 전압에 의한 정전류 제어 (0V~10V에서 정격 출력 전류)
- ●외부 저항에 의한 정전압 제어 (0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전압)
- ●외부 저항에 의한 정전류 제어 (0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전류)
- ●외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
- ●외부 접점에 의한 전원스위치 차단

기타 기능

- ●직렬 운전(원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※
- ●병렬 운전(원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※
- ●모니터 출력
- ●상태 신호 출력
- ●리모트 센싱 기능
- ●OVP(과전압 방지)
- ●OCP(과전류 방지)
- ●OHP(과열 방지)

※동일 모델에서 가능(320V, 500V 모델은 직렬운전 불가)

●PAS시리즈용 옵션

■익스텐디드(Extended) 터미널

ET-11

PAS시리즈 본체 등에 마그넷을 이용하여 설치 가능한 단자대 박스입니다. 전면 보조 출력 단자로 사용할 수 있습니다.

- ●최대 정격 출력:30A(600V이하)
- ●치수/중량:약124W×34H×100Dmm/약700g
- ●케이블 길이:약60cm
- ●부속품:마그넷, 단자 보호 커버

■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」

Wavy for PAS&PWR

■액세서리 키트(PIN&GND)

OP01-PAS

외부 컨트롤시 배면 패널의 J1커넥터 연결에 사용할 수 있습니다.

- ●커넥터, 세미 커버, 핀×10, 그라운드 케이블

후면 패널 단자 형상

350W 타입 (타입Ⅰ)

700W 타입 (타입Ⅱ)

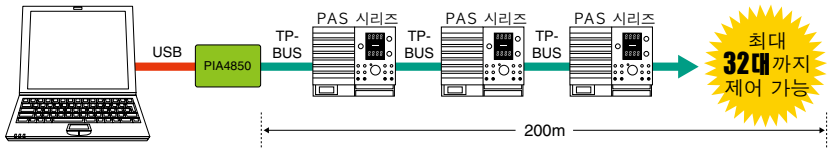
1000W 타입 (타입Ⅲ)

●PAS시리즈 시스템 확장/개념도

【TP-BUS 접속】

당사의 전원 컨트롤러 PIA4850과 트위스트 페어 케이블로 접속하면, 최대 32대의 시스템이 가능합니다.

※GPIB 또는 RS232C인 경우에는 PIA4830을 사용하십시오.



※PIA4850시리즈에 관한 상세사항은 65페이지를 참고하십시오.

저누설 전류모델의 안내

PAS시리즈는 1차 입력에 노이즈 필터를 사용하고 있기 때문에 동시에 복수대의 사용이 예정되어 있을 경우, 입력전원의 환경에 따라 누전 차단기 등을 동작시켜 버리는 경우가 있습니다.

그 때문에 당사에서는 동시에 복수대의 사용을 예정하신 고객분을 대상으로 저누설 전류모델(LLC)을 준비하고 있습니다. 한편, LLC모델은 CE 적합외가 됩니다. 상세한 사항은 당사 영업소 또는 대리점에 문의하십시오.

PWX 시리즈

슬림형 와이드 레인지 가변 스위칭 전원

LAN LXI
USB
RS232C
CE
아래의 ※표시 모델만 적합

하프 랙 사이즈

풀 랙 사이즈

치수(최대 치수)/중량

하프 랙 사이즈(PWX750ML) : 214W×43(55)H×437(490)Dmm/약5kg
풀 랙 사이즈(750W타입) : 422.8(485)W×43(44)H×500(580)Dmm/약8kg
(1500W타입) : 422.8(485)W×43(44)H×500(580)Dmm/약9.5kg

부속품

OUTPUT 단자 커버×1, INPUT 단자 커버세트×1세트(1500W타입), 출력 단자 M6 나사세트(하프 랙):2세트(볼트, 너트, 스프링 와셔, 와셔), 출력 단자 M8 나사세트(풀 랙):2조(볼트, 너트, 스프링 와셔, 와셔), 샤시 접속선×1, J1커넥터 플러그 키트×1식(하우징×1, 커넥터×1, 플러그×1, 스트레인 릴리프×1, 클립×2, 나사 2종류×2), 패킹 리스트×1, Config 설정 리스트×1, 안전을 위해×1, China RoHS 시트×1, CD-ROM ×1, 입력 케이블×1(750W타입만)※

※ 입력 전원 케이블에 대해서:1500W타입에 대해서는 전원코드가 부속되지 않습니다. 별도 옵션(AC5.5-3P3M-M4C-VCTF)을 주문하십시오. CE 마크 적합물은 아닙니다.

네트워크형 원격제어 및 감시에 대응하는 신세대 랙마운트 전원

PWX 시리즈는 랙마운트 전원으로서 최적화 설계가 이루어진 CVCC 가변형 스위칭 직류 안정화 전원입니다. 디자인은 실장 효율을 높이기 위해 19인치 랙 폭의 슬림형 모양으로 해, 내부 냉각의 흡배기도 후면만으로 함으로서, 상하를 밀착한 실장이 가능해졌습니다.
또한 동시리즈는 시스템 업에 불가결한 통신 인터페이스군, LAN, USB, RS232C를 표준 장비. VMCB(가상 멀티채널 버스) 기능※을 병용함으로서, 1대N은 물론, N대M과 대규모 네트워크형의 원격제어 및 감시를 효율좋게 실행할 수 있습니다. LAN 통신에서는 PC, 스마트폰, 태블릿 등의 WEB 브라우저를 통해 제어 및 감시가 가능합니다. 또한 LXI(LAN eXtention for Instrumentation) 인증을 받고 있으므로 계측시스템에 LAN을 사용해 접속할 때에 설정을 용이하게 실시할 수 있습니다. 다른 건물에 있는 전원의 원격관리 등도 손쉽게 실현할 수 있습니다.
출력 사양으로서는 출력 전력 750W와 1500W의 2타입이 있으며, 동작 영역은 넓은 전압 및 전류 설정의 조합이 가능한 "3배 비율"의 전력형. 예를 들어, 정격 출력 전력 1500W타입의 PWX1500ML에서는 80V-18.75A부터 26.8V-56A까지 끊김없는 동작이 가능합니다. 또한, 입력 전원 전압도 85V~265V의 유니버셜 사양으로 해, 고조파 전류 억제를 위한 PFC(역률 개선회로)도 내장. 그 밖에 아날로그 외부제어 및 모니터 출력, 마스터 슬레이브 병렬운전 기능, 각종 보호 기능, 메모리 기능 등을 장비하고 있습니다.

※ 하프 랙 모델 Ver2.0부터 대응

특징

- 출력은 넓은 전압 및 전류 설정의 조합이 가능한 전력형(3배비)
- 역률 개선회로 탑재:0.99(100V 입력 시), 0.97(200V 입력 시)※TYP값
- 입력 전원 전압은 유니버셜 대응(85V~265V)
- LAN(LXI 대응)/USB/RS232C 인터페이스를 표준 장착
- 다채널 운용을 효율화하는 VMCB(가상 멀티채널 버스) 기능
  ※하프 랙 모델 2.0부터 대응
- 에뮬레이션 설정 및 커맨드 언어 설정 기능
- 랙마운트의 장착 효율을 높이는 높이 1U의 슬림형 및 경량 설계
- 원 컨트롤 병렬운전 기능(동일 기종 최대 4대)
- 단순 직렬운전(동일 기종 2대) ※PWX750HF, PWX750H 제외
- 아날로그 외부 제어(전압, 저항에 의한 출력 제어, 접점 신호에 의한 ON, OFF)
- 아날로그 모니터 출력(출력전압 및 전류, 동작모드 감시)
- 과전압 보호, 과전류 보호, 과열 보호 등의 각종 보호 기능
- 메모리 기능(전압/전류/OVP/OCP/UVL의 각 설정이 3세트)
- 리모트 센싱 기능
- 브리더(싱크) ON, OFF가 가능(건전지의 방전 방지 등에)
- CV, CC 우선 기동 기능(출력 온 시의 오버슈트 방지)

사양	가변 범위		입력 전류	정격 전력	치수	중량
제품명	V	A	(AC100/200V)A	W	타입	(약)kg
PWX750ML	0~80	0~28	10.5/5.25	750	I(1U 하프)	5
PWX750LF※	0~30	0~75			II(1U)	8
PWX750MLF※	0~80	0~28				
PWX750MHF※	0~230	0~10				7.5
PWX750HF※	0~650	0~3.5				
PWX1500L※	0~30	0~150	21/10.5	1500		9.5
PWX1500ML※	0~80	0~56				
PWX1500MH※	0~230	0~20				9
PWX1500H※	0~650	0~7				

※표시는 CE마크 적합모델이 됩니다. 상세사항, 가격에 대해서는 별도 문의하십시오.

외부 아날로그 컨트롤 기능

- 외부 전압에 의한 정전압 제어(0V~5V/0V~10V에서 정격 출력 전압)
- 외부 전압에 의한 정전류 제어(0V~5V/0V~10V에서 정격 출력 전류)
- 외부 저항에 의한 정전압 제어(0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전압)
- 외부 저항에 의한 정전류 제어(0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전류)
- 외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
- 외부 접점에 의한 출력 셧다운

각종 기능

- 직렬 운전(단순 접속) ※PWX750HF, PWX1500H 제외
- 병렬 운전(원 컨트롤:마스터 슬레이브)
- 모니터 출력
- 상태 신호 출력
- 리모트 센싱 기능
- OVP(과전압 보호)
- OCP(과전류 보호)
- OHP(과열 보호)

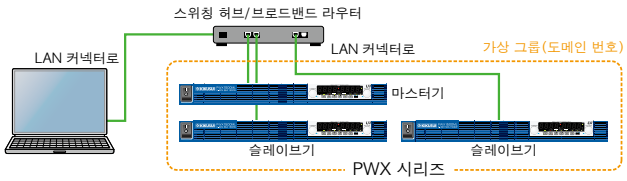
● LAN 표준 장비×VMCB(가상 멀티채널 버스) 기능으로 네트워크형 원격제어 및 감시를 서포트

PWX시리즈는 통신 인터페이스로서 LAN, USB, RS232C를 표준 장비하고 있습니다. 또한, 복수의 PWX 시리즈를 가상 그룹화해 관리할 수 있는 "VMCB(가상 멀티채널 버스)" 기능※1을 병용함으로서 1대N는 물론 N대M과 대규모 네트워크형의 원격제어 및 감시를 효율좋게 실행할 수 있습니다. 특히 LAN은 LXI(LAN eXtention for Instrumentation) 대응이므로, PC, 스마트폰, 태블릿 등의 WEB 브라우저를 통해 PWX시리즈에 등록되어 있는 WEB 서버에 엑세스해 전원을 제어 및 감시할 수 있습니다.
또한, 별매인 시퀀스 작성 및 제어 소프트웨어 SD013-PWX(Wavy for PWX)에서는 VMCB 접속된 PWX 시리즈를 채널 지정으로 (개별로) 설정하는 것은 물론, 글로벌 커맨드를 이용한 일괄 제어도 가능※2. 복수 대를 일제히 출력 ON/OFF하거나 출력 전압 및 전류값을 조작할 수 있습니다.

※1:PWX750ML은 펌웨어 Ver.2.0 이상에서 대응 예정
※2:SD013-PWX(Wavy for PWX)의 "직접 제어"에서만 유효합니다. 한편, 글로벌 커맨드는 VXI-11/HiSLIP/SCPI-RAW의 제어에서도 이용 가능합니다.

● LAN 인터페이스와 VMCB에 의한 기본 구성(예)

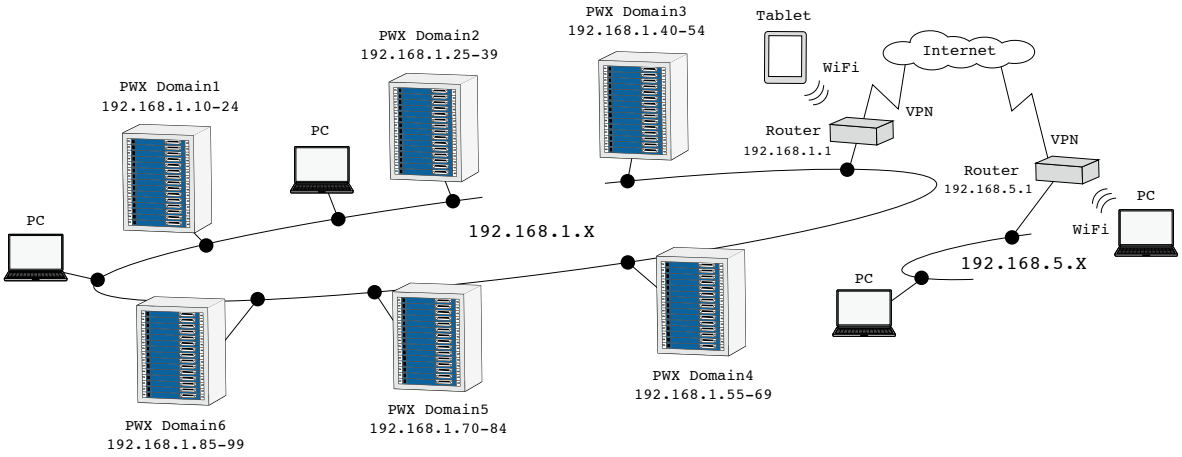
PC와 PWX 시리즈에 허브를 사용 LAN 접속해, 가상 그룹화하는 PWX 시리즈를 아래 그림과 같이 설정합니다. 한편, 가상 그룹 설정 수는 최대 255, 1그룹당 최대 구성 대수는 31이며, 그룹 내의 기종 혼재도 가능합니다.



구성	IP 어드레스	도메인번호	채널번호
마스터기	192.168.1.1	1	0
슬레이브기	192.168.1.2※	1	1
	192.168.1.3※	1	2

※DHCP 서버에 의한 자동 설정도 가능

PWX 시리즈의 LAN을 통한 통신 네트워크 구성 이미지



● LAN 접속의 시큐리티에 대해서

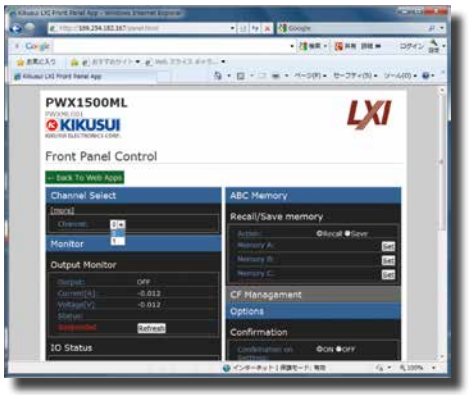
등록되어 있는 WEB 서버에 대해서는 패스워드로 엑세스 제한을 걸 수 있습니다. 또한, VXI-11/HiSLIP/SCPI-RAW에서의 제어에 대해서는 IP 어드레스에 의한 호스트 제한을 설정 가능. 호스트를 등록한 단말(최대 4대까지 등록 가능) 이외로부터의 엑세스를 방지할 수 있습니다.

● 등록 WEB 서버에서 간단한 엑세스

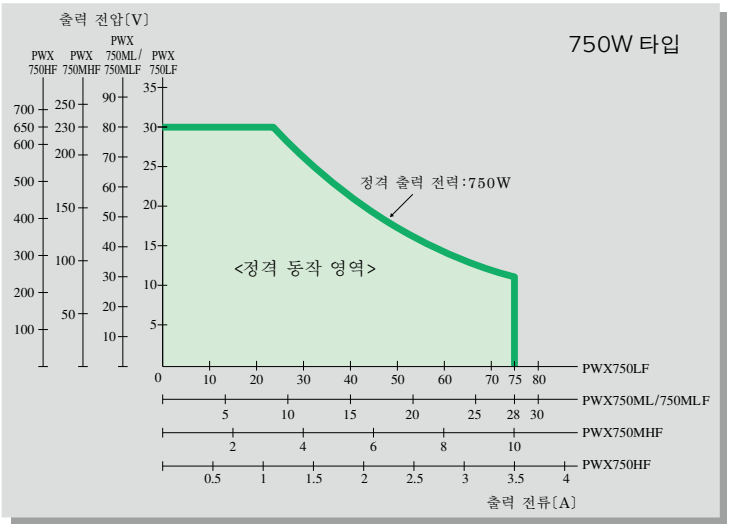
PC, 스마트폰, 태블릿의 WEB 브라우저를 통해 PWX 시리즈에 등록된 WEB 서버에 엑세스해, 제어 및 감시할 수 있습니다.

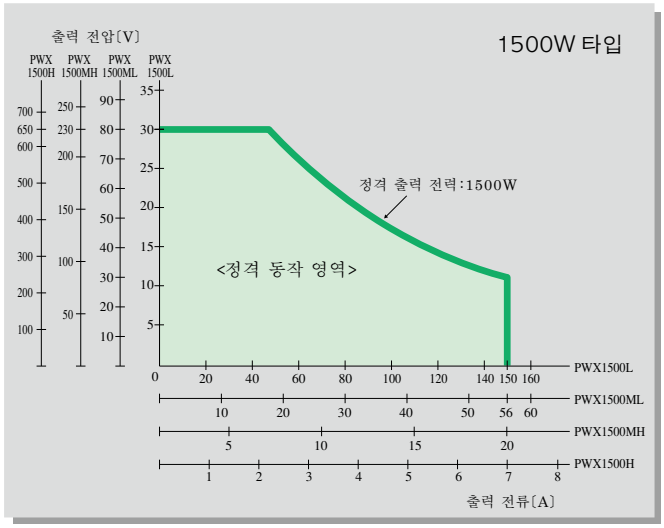
〔권장 브라우저〕
■Internet Explorer 9.0 이상
■Firefox 8.0 이상 ■Safari/Mobile Safari 5.1 이상
■Chrome 15.0 이상 ■Opera 11.0 이상

※스마트폰, 태블릿 등의 접속에는 Wi-Fi 환경(무선 LAN 라우터 등)이 필요합니다.



동작 영역 개념도





PWX 시리즈용 옵션

■AC 케이블(750W타입용)
AC2-3P3M-IEC320-UL(일본/미국 대상 플러그 포함)

■AC 케이블(750W타입용)
AC1-3P2R5M-IEC320-EU
(유럽 대상 플러그 포함)

■AC 케이블(750W타입용)
AC1-3P2R5M-IEC320-CN
(중국 대상 플러그 부속)

■AC 전원코드(1500W타입용, 전장:3m)
AC5.5-3P3M-M4C-VCTF
※:CE 마크 적합물은 아닙니다.

■병렬운전 케이블※
PC01-PWX(2대 병렬용)
PC02-PWX(3대 병렬용)
PC03-PWX(4대 병렬용)

※:하프 랙 사이즈(750W타입)의 랙 연결 실장에서는 사용할 수 없습니다. 세로 쌓기 실장용 케이블입니다.

■절연형 전압 제어 인터페이스※
ISO PROGRAMING VOLT CONT

■시퀀스 작성 소프트웨어「웨이비」
SD013-PWX(Wavy for PWX)

■RS232C 컨트롤용 변환 케이블
RD-8P/9P

■절연형 전류 제어 인터페이스※
ISO PROGRAMING CURR CONT

※:인터페이스는 공장 옵션입니다.또한, 본체로의 설치는 어느쪽이든 하나가 됩니다.
인터페이스만의 주문은 할 수 없습니다.

후면 패널 단자 형상

타입 I

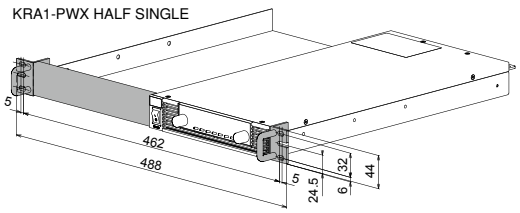
타입 II (750W 타입)

타입 II (1500W 타입)

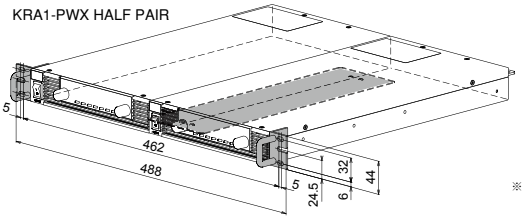
랙 어댑터 옵션

(하프 랙용 랙마운트 어댑터)

KRA1-PWX HALF SINGLE



KRA1-PWX HALF PAIR



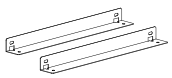
■하프 랙용

	랙마운트 어댑터 (랙마운트 브래킷(KRB1-PWX) 부속)	
제품명	KRA1-PWX HALF SINGLE (1U 하프 단독 실장용)	KRA1-PWX HALF PAIR (1U 하프 연결 실장용)

■하프 랙, 풀 랙 공통 ※ 풀 랙은 아래 내용만 대응 가능

	박형 서포트 앵글
제품명	KRB1-PWX SUPPORT ANGLE

KRB1-PWX SUPPORT ANGLE



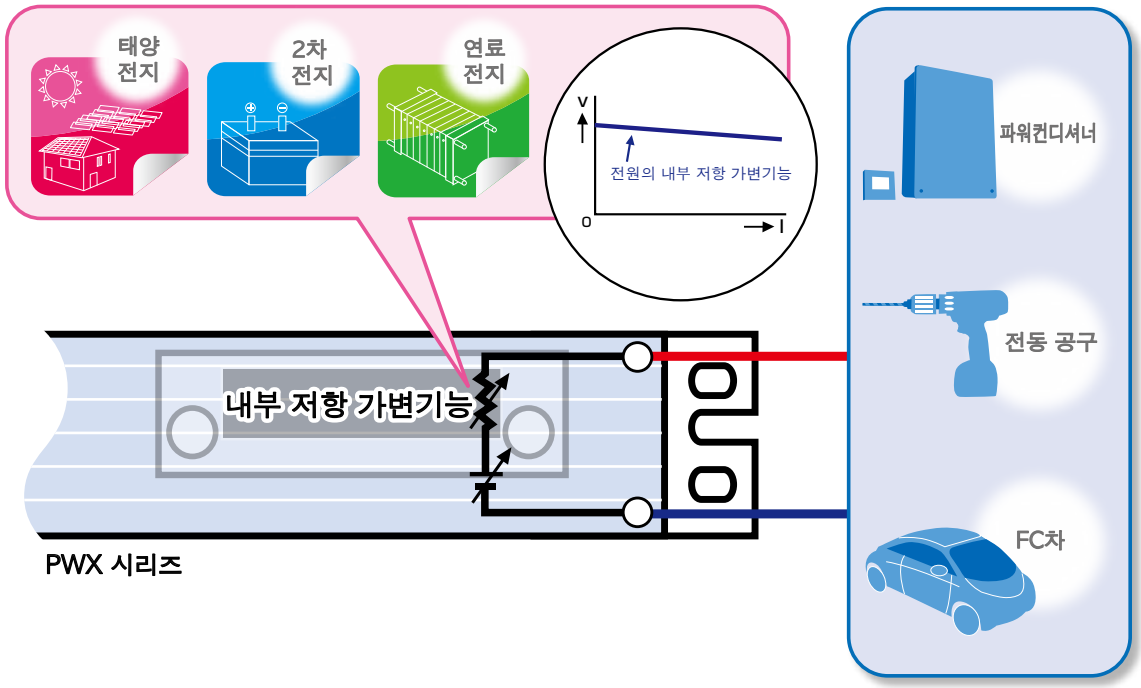
※ 병렬로 랙에 탑재해 병렬운전을 할 경우에는
옵션인 병렬운전용 신호 케이블은 사용할 수 없습니다.

● 내부 저항 가변기능

정전압 동작상태에서 출력 전류값에 따라 출력 전압값을 설정한 저항값의해 전압을 저하시키는 기능입니다.
2차전지, 태양전지, 연료전지 등의 내부 저항을 간이적으로 모의할 수 있습니다.
또한 저항값은 본체의 Config 설정과 통신 인터페이스(LAN/USB/RS232C)에서 설정할 수 있습니다.

대상 모델			
PWX750LF	PWX750MLF	PWX1500L	PWX1500ML
PWX750MHF	PWX750HF	PWX1500MH	PWX1500H

※ 공장 출하 옵션입니다 .
※ PWX750ML 은 대상 외입니다 .



〔 가변범위 〕

Rint : 내부 저항값
0 <Rint ≦ Rint (max)

	PWX750LF	PWX750MLF	PWX750MHF	PWX750HF	PWX1500L	PWX1500ML	PWX1500MH	PWX1500H
Rint (min) 〔Ω〕	0.0001 *1	0.001	0.01	0.1	0.0001 *1	0.001	0.01	0.1
Rint (max) 〔Ω〕	0.4000 *1	2.857	23.00	185.7	0.2000 *1	1.429	11.50	92.9
분해능 〔Ω〕	0.0001 *1	0.001	0.01	0.1	0.0001 *1	0.001	0.01	0.1

*1 전면 패널에서 설정하는 경우에는 최소자리는 패널 표시부에 표시하지 않습니다 . 표시하고 있는 것보다도 상세한 분해능으로 변화해 , 한 자리 위로 사사오입해 표시합니다 .

병렬운전 시에 전면 패널에서 설정 가능한 최대 내부 저항값은 단독 운전 시의 Rint (max) 를 병렬운전 대수로 나눈 값입니다 .
분해능은 단독 운전 시의 분해능을 병렬운전 대수로 나눈 값입니다 .

〔 사양 〕

	PWX750LF	PWX750MLF	PWX750MHF	PWX750HF	PWX1500L	PWX1500ML	PWX1500MH	PWX1500H
설정 가능 최대 내부 저항값 Rint (max) 〔Ω〕	0.400	2.857	23.00	185.7	0.200	1.429	11.50	92.9

PAT-T 시리즈

고효율 대용량 스위칭 전원

LAN LXI 옵션
USB 옵션
GPIB 옵션
RS232C
DRIVERS

치수(최대 치수)

430(440)W×129.2(155)H×550(620)Dmm

부속품

사용자 매뉴얼(책자)×1, CD-ROM×1(사용자 매뉴얼, 인터페이스 매뉴얼, IVI-COM 드라이버, VISA 라이브러리(KI-VISA)를 수록), OUTPUT 단자커버×2, 보호용 플러그×2, 출력단자용 나사 세트×2, 커넥터 킷×1, 샤시 접속선×1, 중량 실×1

※ 주의: 당제품에는 입력전원 케이블이 부속되어 있지 않습니다.
입력 케이블은 고객께서 준비해 주시거나 또는 당사의 별매옵션(AC8-4P4MM6C)을 구입해 주십시오.

사이즈와 코스트 퍼포먼스 그리고 에너지 절약에도 뛰어난 대용량 전원

전력 변환 효율(폐열 억제)이 높은 「소프트 스위칭방식」의 대용량 직류전원입니다. 이 방식의 채용에 의해, 출력 노이즈의 저감, 고밀도 실장에 의한 소형화, 그리고 동작 주위온도 50℃에서의 전부하 연속운전을 실현하고 있습니다. 또한, 대용량 전원으로서는 이례적인 「역률 개선회로」를 표준 탑재. 무효전력 억제작용에 의한 소비전력(전력요금)의 저감이라고 한 「에너지 절약 효과」를 기대할 수 있습니다. 통신 인터페이스로서는 GPIB, RS232C, USB와 함께 LAN 에 대응. 단독의 본 제품을 PC의 브라우저로부터 원격제어, 감시하는 것도 가능합니다.

특징

- 적은 노이즈, 고효율적인 소프트 스위칭방식을 채용
- 19인치폭, 3U 사이즈로 8kw(최대)의 하이파워를 실현
- 소비전력을 저감하는 역률 개선회로(역률0.95)를 탑재
- 뛰어난 코스트 퍼포먼스
- 주위 온도 50℃의 고온하에서도 전부하 연속 운전이 가능
- 높은 내노이즈성
- 4kw 모델은 단상200V 입력으로도 동작 가능(단, 출력전류는 정격의 약75%로 제한됩니다)
- LAN 인터페이스에 대응(옵션)
- 출력전압 1000V, 1500V 대응 가능(특별주문)

●4kw타입

사양	출력		CV특성					CC(정전류) 특성			
제품명	CV	CC	리플	전원 변동	부하 변동	과도응답	기동/종료	리플	전원 변동	부하 변동	중량
	V	A	mVrms	0.05%+mV이하	0.1%+mV이하	ms	ms〔정격 부하시〕	mArms	0.1%+mA이하	0.2%+mA이하	(약)kg
PAT20-200T	0~20	0~200	10	5	5	5	100/100	400	30	30	20
PAT40-100T	0~40	0~100	30	5	5	5	100/100	300	30	30	19
PAT60-67T	0~60	0~67	35	5	5	5	100/100	250	30	30	18
PAT160-25T	0~160	0~25	40	5	5	5	100/100	200	30	30	18

■공통 사양
공칭 입력 정격전압..... 삼상 AC200V~AC240V 50Hz/60Hz
※단상 입력시, 출력전류는 정격의 약75%로 제한됩니다
입력전압 범위, 입력 주파수 범위..... 180V~250V, 47Hz~63Hz
효율 ..... 84%(min)〔PAT20-200T〕/85%(min)〔입력전압 AC200V, 정격 부하시〕
역률 ..... 0.95%(typ)〔입력전압 AC200V, 정격 부하시〕
입력 전류 ..... 단상22A (max)〔3kW부하시〕/ 삼상17A (max)〔정격 부하시〕
돌입 전류 ..... 50A peak (max)
입력 전력 ..... 단상4kVA (max)〔3kW부하시〕/ 삼상5kVA (max)〔정격 부하시〕

●8kw타입 ※ 8kW 타입은 400V 입력 대응 모델도 준비되어 있습니다. 상세사항, 가격에 대해서는 별도 문의하십시오.

사양	출력		CV특성					CC(정전류) 특성			
제품명	CV	CC	리플	전원 변동	부하 변동	과도응답	기동/종료	리플	전원 변동	부하 변동	중량
	V	A	mVrms	0.05%+mV이하	0.1%+mV이하	ms	ms〔정격 부하시〕	mArms	0.1%+mA이하	0.2%+mA이하	(약)kg
PAT20-400T	0~20	0~400	10	5	5	5	100/100	500	30	30	26
PAT30-266T	0~30	0~266	20	5	5	5	100/100	400	30	30	27
PAT40-200T	0~40	0~200	30	5	5	5	100/100	400	30	30	25
PAT60-133T	0~60	0~133	30	5	5	5	100/100	350	30	30	24
PAT80-100T	0~80	0~100	30	5	5	5	100/100	300	30	30	24
PAT160-50T	0~160	0~50	30	5	5	5	100/100	200	30	30	24
PAT250-32T	0~250	0~32	50	5	5	5	100/100	200	30	30	23
PAT350-22.8T	0~350	0~22.8	50	5	5	5	100/200	200	30	30	23
PAT500-16T	0~500	0~16	100	5	5	5	100/200	200	30	30	23
PAT650-12.3T	0~650	0~12.3	100	5	5	5	100/200	150	30	30	22
PAT850-9.4T	0~850	0~9.4	100	5	5	5	100/200	120	30	30	23

■공통 사양
공칭 입력 정격전압..... 삼상 AC200V~AC240V 50Hz/60Hz
입력전압 범위..... 180V~250V
입력 주파수 범위..... 47Hz~63Hz
효율 ..... 85%(min)〔입력전압 AC200V, 정격 부하시〕
역률 ..... 0.95%(typ)〔입력전압 AC200V, 정격 부하시〕
입력 전류..... 32A(max)〔정격 부하시〕
돌입 전류..... 100A peak (max)
입력 전력..... 10kVA (max)

외부 아날로그 제어 기능

- 외부 전압에 의한 정전압 제어 (0V ~ 10V 에서 정격 출력 전압)
- 외부 전압에 의한 정전류 제어 (0V ~ 10V 에서 정격 출력 전류)
- 외부 저항에 의한 정전압 제어 (0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전압)
- 외부 저항에 의한 정전류 제어 (0Ω~10kΩ에서 정격 출력 전류)
- 외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
- 외부 접점에 의한 전원스위치 차단

후면 패널 단자 형상

기타 기능

- 마스터 · 슬레이브 병렬운전은 최대 5대(동일 모델로. 단, PAT850-9.4T는 2대까지가 됩니다.)
- 3조의 전압/전류의 값을 스토아 · 리콜할 수 있는 설정 메모리기능
- 전압 · 전류 모니터 출력
- 상태 신호 출력(CV, CC, ALARM, OUT ON, PWR ON/OFF)
- 리모트 센싱 기능
- 8종의 보호기능을 장비(과전압 보호/과전류 보호/과열 보호/입력 결상 보호/팬 이상 보호/센싱 오접속 보호/브리더회로 과열 보호/셧다운)
- OUTPUT 스위치 ON으로부터 실제의 출력까지의 지연시간 설정(0.1초~10.0초)이 가능(출력 ON/OFF 딜레이기능)
- 계측 타이밍의 자유도를 향상시킨 트리거기능
- 계측기 드라이버에 의해 Excel VBA나 LabVIEW에서의 컨트롤도 가능
- 출력 ON일 때의 전류 오버슈트를 방지하는 CC 우선기동기능※

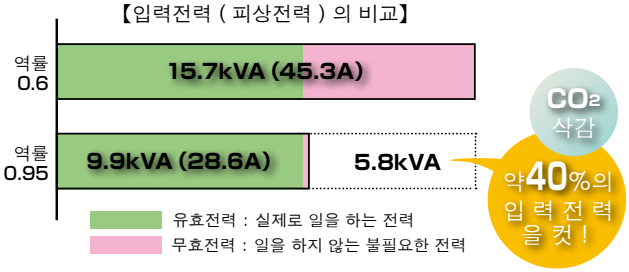
※8kw타입의 400V 입력 모델(PAT20-400T/PAT40-200T/PAT60-133T/PAT160-50T)과 4kw타입은 대응하고 있지 않습니다.

〈 역률 개선회로가 만들어내는 5 개의 장점 〉

❶ 무효전력이 줄어 전력을 낭비 없이 이용. 다시 말해 에너지 절약이 됩니다.
❷ 여분의 입력전류의 저감에 의해, 수전설비의 소형화가 꾀해집니다.
❸ 피크전류가 억제되기 때문에 전력선의 송전 로스가 저감됩니다.
❹ 전압 강하나 파형 왜곡을 주는 고조파 전류를 억제할 수 있습니다.
❺ 소비전력의 억제에 의해 러닝코스트(전기요금) 이 저감됩니다.

역률(PF)이란 교류회로의 효율에 관한 값이며, 피상전력에 대한 유효전력의 비율을 말합니다. 역률이 1에 가까울수록 그 기기(회로)는 전력 에너지의 이용 효율이 좋은 것이 됩니다. 역률 개선회로는 전원회로의 입력부에 설치함으로서 교류전압과 전류의 위상차(파형의 불규칙=무효전력이 생기는 요인)를 보정해, 전력의 이용효율을 향상시킵니다.

【입력전력 (피상전력) 의 비교】



상기의 값은 출력 40V200A 로 효율 85% 의 직류전원을 전부하 운전한 경우입니다 .
※ ( ) 는 삼상 200V 입력으로의 각 상의 전류값

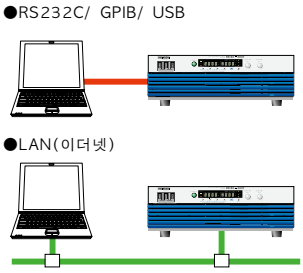
역률 0.6 을 0.95 로 개선하면 입력전력이 약 4 할 감소 !
다시 말해 역률이 좋으면「에너지 절약」이 됩니다 !

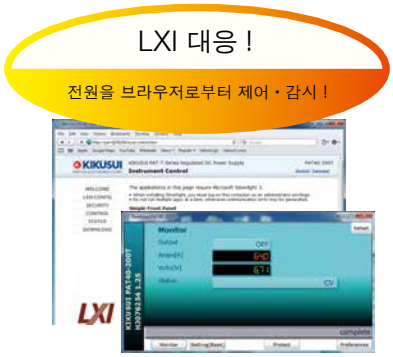
통신 인터페이스

커멘드는 IEEE488.2와 함께 SCPI 에도 대응합니다. 또한, 계측기 드라이버(당사의 웹사이트에서 다운로드)를 이용해 EXCEL VBA나 LabVIEW 에서의 제어, 시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비(Wavy for PAT-T)」로의 시퀀스 제어도 가능합니다. 더욱이 LAN 인터페이스에서는 브라우저로부터 전원의 제어 · 감시를 할 수 있습니다.

- RS232C (표준 장비)
- GPIB ※
- USB ※
- LAN ※

※인터페이스는 공장 옵션 .
또한 , 본체에의 설치는 어느 한쪽이 됩니다 .

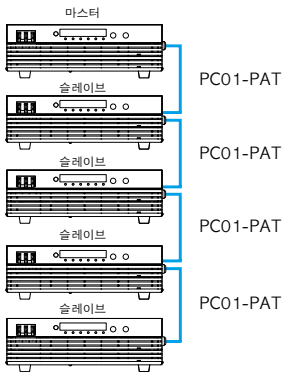




병렬운전에 의한 용량 확장

별매의 병렬운전 케이블(PC01-PAT)을 사용해 마스터기를 포함한 최대 5대(동일 모델)를 병렬운전할 수 있습니다.

병렬 운전 케이블
PC01-PAT



PAT-T시리즈용 옵션

■수평 받침대 (캐스터 부착 프레임과 핸들의 킷)
VS01
■전원 스위치 가드
OP01-PAT
■입력전원 케이블
AC8-4P4M-M6C
■병렬운전 케이블
PC01-PAT
■시퀀스 작성 소프트웨어「웨이비」
Wavy for PAT-T

VS01

OP01-PAT

AC8-4P4M-M6C

■ GPIB 인터페이스※
■ USB 인터페이스※
■ LAN 인터페이스※

※인터페이스는 공장 옵션 .
또한 , 본체에의 설치는 어느 한쪽이 됩니다 .

대전류 모델(스마트랙시스템)

여러대의 PAT-T 시리즈를 전용 랙 부품으로 조립한 대전류 모델입니다. 최대 40kW, 2000A 에 대응합니다.

- **용량은 16kW / 24kW / 32kW / 40kW 의 4타입.**
- **정격 전압은 20V / 30V / 40V / 60V / 80V / 160V / 250V / 350V / 500V / 650V / 850V의11타입.**
  ※850V 모델은 최대16kw 18.8A까지
- **입력은 단자대, 출력은 대형 버스바에 각각 결선 완료**
- **차단기 부착모델도 있습니다.**
- **RS232C 표준 장비, USB, GPIB, LAN 에도 대응 (옵션)**

※상세사항은 22 페이지를 참조하십시오 .

24kW 타입
(차단기 부착)

40kW 타입

●대용량 모델(스마트랙)〈PAT-T 시리즈〉 라인업

제품 정보에 대해서는 20, 21페이지를 참조하십시오.

특징

복수 대의 PAT-T 시리즈를 전용의 랙 부품으로 조립한 대용량 모델입니다.

- ■최대 40kw, 2000A에 대응!
- ■용량은 16kw~40kw, 4타입
- ■역률 개선회로 내장으로 고조파 전류 억제 & 에너지 절약!
- ■브레이커 장착(제품명 끝글자가 "X"인 모델)
- ■입력은 삼상 200V 사양과 삼상 400V 사양이 있습니다.
- ■RS232C 표준 장비, 옵션으로 USB, GPIB, LAN(LXI)에도 대응합니다.
- ■라인업:전체 164모델(아래 표의 82모델에서 입력이 삼상 200V 사양과 삼상 400V 사양의 2타입입니다.)

【브레이커 장착 모델】 【브레이커가 없는 모델】

후면 패널

후면 패널(24kW의 예) ※촬영 때문에 보호 커버를 제거하였습니다.

브레이커가 없는 모델

브레이커가 있는 모델

부속품

취급설명서, 보호 커버, 접속나사류

정격전압	16kW	24kW	32kW	40kW
20V	PAT20-800TM	PAT20-1200TM	PAT20-1600TM	PAT20-2000TM
	PAT20-800TMX	PAT20-1200TMX	PAT20-1600TMX	PAT20-2000TMX
30V	PAT30-532TM	PAT30-798TM	PAT30-1064TM	PAT30-1330TM
	PAT30-532TMX	PAT30-798TMX	PAT30-1064TMX	PAT30-1330TMX
40V	PAT40-400TM	PAT40-600TM	PAT40-800TM	PAT40-1000TM
	PAT40-400TMX	PAT40-600TMX	PAT40-800TMX	PAT40-1000TMX
60V	PAT60-266TM	PAT60-399TM	PAT60-532TM	PAT60-665TM
	PAT60-266TMX	PAT60-399TMX	PAT60-532TMX	PAT60-665TMX
80V	PAT80-200TM	PAT80-300TM	PAT80-400TM	PAT80-500TM
	PAT80-200TMX	PAT80-300TMX	PAT80-400TMX	PAT80-500TMX
160V	PAT160-100TM	PAT160-150TM	PAT160-200TM	PAT160-250TM
	PAT160-100TMX	PAT160-150TMX	PAT160-200TMX	PAT160-250TMX
250V	PAT250-64TM	PAT250-96TM	PAT250-128TM	PAT250-160TM
	PAT250-64TMX	PAT250-96TMX	PAT250-128TMX	PAT250-160TMX
350V	PAT350-45.6TM	PAT350-68.4TM	PAT350-91.2TM	PAT350-114TM
	PAT350-45.6TMX	PAT350-68.4TMX	PAT350-91.2TMX	PAT350-114TMX
500V	PAT500-32TM	PAT500-48TM	PAT500-64TM	PAT500-80TM
	PAT500-32TMX	PAT500-48TMX	PAT500-64TMX	PAT500-80TMX
650V	PAT650-24.6TM	PAT650-36.9TM	PAT650-49.2TM	PAT650-61.5TM
	PAT650-24.6TMX	PAT650-36.9TMX	PAT650-49.2TMX	PAT650-61.5TMX
850V	PAT850-18.8TM			
	PAT850-18.8TMX			

※ 제품명 읽는 방법:앞쪽의 숫자는 정격전압, 뒷쪽은 정격전류입니다. 또한 끝글자가 "X"인 모델은 브레이커 장착 제품입니다. (예:PAT20-2000TM는 0~20V, 0~2000A)

PMX-A 시리즈

콤팩트 직류 안정화 전원

치수(최대 치수)/중량

타입Ⅰ : 107W×124(150)H×315(345)Dmm
타입Ⅱ : 107W×124(150)H×315(355)Dmm

부속품

전원 코드 1개(약 2.5m), 패킹 리스트 1매, 퀵 레퍼런스 일본어: 1매, 영어: 1매, 중국어: 1매, 안전을 위해 1권, CD-ROM 1매

전형적인 실험・시험용 전원에 네트워크 기능이 표준 장비

PMX-A시리즈는 소형, 고성능의 정전압(CV)/정전류(CC) 직류전원입니다. 디자인은 탁상형이며 작업 효율을 높이기 위해 전체 모델을 전면 출력단자로 하고 부하 연결이 자연스로운 형태로 부하용 케이블을 접속할 수 있도록 인체공학적으로 설계되어 있습니다. 또한, 강제 공냉기에서 내부 냉강의 흡배기를 작동시킴으로써 랙마운트에서는 상하를 밀착한 실장이 가능하게 되었습니다. 또 PMX-A시리즈는 시스템업에 필요한 통신 인터페이스군, LAN, USB, RS232C를 표준장비. LAN 통신에서는 PC, 스마트폰, 테블릿 등의 WEB 브라우저에서의 제어 감시가 가능합니다. 또 LXI(LAN eXtention for Instrumentation) 인증을 받고 있기 때문에 계측시스템에 LAN을 사용해 접속할 경우의 설정을 용이하게 실행할 수 있습니다. 그 외 리모트 센싱(18V계, 35V계만) 아날로그 외부 제어. 모니터 출력. 각종 보호기능. 메모리기능 등을 구비하고 있습니다.

특징

- 노이즈 특성이 뛰어난 시리즈 레귤레이터 방식
- 높은 설정 분해능 전압: 1mV, 전류: 0.1mA(PMX18-2A)
- 다양한 출력 기종(총 9개 모델)
- LAN (LXI) / USB/ RS232C 인터페이스 표준 장비
- 통신 인터페이스 표준 장비
- 모니터&상태 신호 출력
- CV, CC 우선 기동 기능(출력 ON 시의 오버슈트 방지)
- 리모트・센싱 기능 내장(18V계, 35V계만 해당)
- KEYLOCK, 3개의 메모리 기능

사양	출력		리플		전원변동		부하변동		입력 (AC)		치수	질량
형명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	전압	전력	타입	(약)
	V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA	V ± 10%	約 VA		kg
PMX18-2A	0～18	0～2	0.5	1	± 1	± 5	± 2	± 5	100	150	Ⅰ	5
PMX18-5A	0～18	0～5	0.5	2	± 1	± 5	± 5	± 5	100	310	Ⅰ	6
PMX35-1A	0～35	0～1	0.5	1	± 3	± 5	± 3	± 5	100	150	Ⅰ	5
PMX35-3A	0～35	0～3	0.5	1	± 3	± 5	± 4	± 5	100	310	Ⅰ	6
PMX70-1A	0～70	0～1	1	1	± 5	± 2	± 5	± 5	100	230	Ⅱ	6
PMX110-0.6A	0～110	0～0.6	2	1	± 7	± 2	± 7	± 5	100	210	Ⅱ	6
PMX250-0.25A	0～250	0～0.25	3	1	± 15	± 1	± 15	± 5	100	210	Ⅱ	6
PMX350-0.2A	0～350	0～0.2	5	1	± 25	± 1	± 25	± 5	100	230	Ⅱ	6
PMX500-0.1A	0～500	0～0.1	10	1	± 30	± 1	± 30	± 3	100	170	Ⅱ	6

●PMX-A 시리즈용 옵션

■커넥터 키트
OP01-PMX
■터미널장치(PMC-A 변환)
TU01-PMX

후면 패널

●등록 WEB 서버에서 간단 엑세스

PC, 스마트폰, 태블릿의 WEB 브라우저를 통해 PMX-A 시리즈에 등록된WEB 서버에 엑세스해, 제어 및 감시할 수 있습니다.

〔 권장 브라우저 〕
■Internet Explorer 9.0 이상
■Firefox 8.0 이상 ■Safari/Mobile Safari 5.1 이상
■Chrome 15.0 이상 ■Opera 11.0 이상

※스마트폰, 태블릿 등의 접속에는 Wi-Fi 환경(무선 LAN 라우터 등)이 필요합니다.

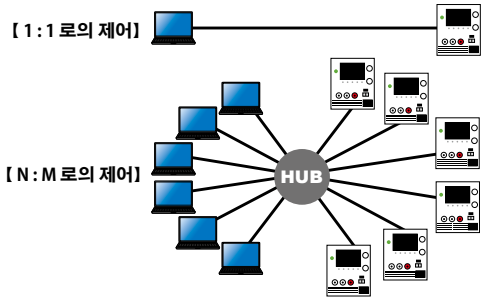
●디지털, 아날로그, 다채로운 외부 컨트롤에 대응. WEB 브라우저로부터의 원격 제어 및 감시를 실현!

PMX-A시리즈는 통신인터페이스로 LAN, USB, RS232C를 표준으로 구비하고 있습니다. 1대N는 물론 N대M의 대규모 네트워크형의 원격제어. 감시를 효율적으로 실행할 수 있습니다. LAN통신에서는 PC,스마트폰, 테블릿 등의 WEB브라우저에서 PMX-A시리즈에 내장되어 있는 WEB서버에 접속해서 전원을 제어. 감시를 할 수 있습니다.

● LAN 인터페이스

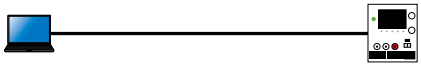
고속으로 많은 기기를 제어할 수 있는 것이 특징으로 이론상의 제어 가능 최대 수는 약 42 억 대(최대 통신 속도는 접속 대수에 따라 달라집니다). 그리고 그 규격으로부터 제어하는 측(컨트롤러) 과 제어받는 측의 혼재도 가능하기 때문에 다양한 용도에 대응할 수 있습니다. 또한, Apple Bonjour 가 도입된 컴퓨터 시스템에서는 IP 주소 대신에 호스트명으로 접속할 수도 있습니다.

■AUTO MDIX 기능 탑재: PMX-A 시리즈는 접속되는 LAN 케이블이 스트레이트인지 크로스인지를 자동 판별해서 적절한 방법으로 접속할 수가 있습니다.

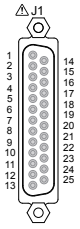


● RS232C 인터페이스

PC, 시퀀서 등과의 통신에 이용할 수 있습니다.



J1 커넥터의 단자 배열



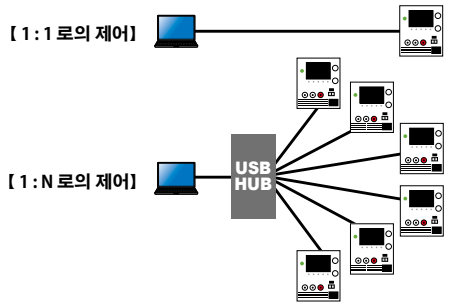
후면 패널에서
본 핀 번호의 위치

핀 번호	신호명	설명
1	VMON	출력 전압 모니터, 정격 출력 전압의 0% ~ 100% 를 0V ~ 10V 로 출력
2	IMON	출력 전류 모니터, 정격 출력 전류의 0% ~ 100% 를 0V ~ 10V 로 출력
3	ACOM	1 번 핀, 2 번 핀, 4 번 핀, 14 번 핀의 외부 신호의 코먼 *1
4	EXT-V CV CONT	외부 전압에 의한 출력 전압의 컨트롤, 0V ~ 10V 에서 정격 전압의 0% ~ 100%
5	ACOM	1 번 핀, 2 번 핀, 4 번 핀, 14 번 핀의 외부 신호의 코먼 *1
6	EXT-R CV CONT	외부 저항에 의한 출력 전압의 컨트롤, 0 Ω ~ 10k Ω에서 정격 출력 전압의 0% ~ 100%
7	EXT-R CV CONT COM	외부 저항에 의한 출력 전압 컨트롤의 코먼
8	N.C.	미접속
9	N.C.	미접속
10	N.C.	미접속
11	CV STATUS	CV 작동 시에 ON (포토 커플러에 의한 오픈 컬렉터 출력) *2
12	CC STATUS	CC 작동 시에 ON (포토 커플러에 의한 오픈 컬렉터 출력) *2
13	ALM STATUS	보호 기능 (OVP, OCP, OHP) 작동 시에 ON (포토 커플러에 의한 오픈 컬렉터 출력) *2
14	EXT-V CC CONT	외부 전압에 의한 출력 전류의 컨트롤, 0V ~ 10V 에서 정격 전류의 0% ~ 100%
15	ACOM	1 번 핀, 2 번 핀, 4 번 핀, 14 번 핀의 외부 신호의 코먼 *1
16	EXT-R CC CONT	외부 저항에 의한 출력 전류의 컨트롤, 0 Ω ~ 10k Ω에서 정격 출력 전류의 0% ~ 100%
17	EXT-R CC CONT COM	외부 저항에 의한 출력 전류 컨트롤의 코먼
18	OUT ON/OFF CONT	출력 ON/OFF 컨트롤, 외부 접점 입력으로 ON/OFF 가능
19	DCOM	18 번 핀의 외부 신호의 코먼 *1
20	N.C.	미접속
21	N.C.	미접속
22	N.C.	미접속
23	OUT ON STATUS	출력 ON 시에 ON (포토 커플러에 의한 오픈 컬렉터 출력) *2
24	PWR ON STATUS	전원 ON 시에 ON (포토 커플러에 의한 오픈 컬렉터 출력) *2
25	STATUS COM	11 번 핀, 12 번 핀, 13 번 핀, 23 번 핀, 24 번 핀의 상태 신호용 코먼

*1. 리모트 센싱 사용 시에는 센싱 입력의 음극 (-S) 에 리모트 센싱 미사용 시에는 -(음) 출력에 접속되어 있습니다.
*2. 오픈 컬렉터 출력 : 최대 전압 30V, 최대 전류 8mA
상태 코먼은 플로팅 (대 접지 전압 이내), 제어 회로로부터는 절연되어 있습니다.

● USB 인터페이스

플러그 앤드 플레이에 의한 자동 인식은 디지털 제어 시의 복잡한 설정 조작으로부터 사용자를 해방해서 1:1 로의 제어에 적합합니다. 규격상의 최대 접속 기기 대수는 127 대입니다. 또한, PMX-A 시리즈는 USB2.0 에 준거하고 있으며, 최대 12Mbps(Full Speed) 의 통신 속도를 실현하고 있습니다.



●아날로그 인터페이스

PMX-A 시리즈는 외부 전압 및 저항 제어와 같은 시험용 전원장치의 아날로그 외부 제어 및 감시 용도에 필요한 인터페이스를 장비하고 있습니다. 외부 신호 입력 및 상태 신호 출력은 후면 패널의 J1 커넥터를 사용해서 할 수가 있습니다.

시퀀스 작성 소프트웨어
Wavy (웨이비) 무료 다운로드

기능 제한판※

PMX-A 시리즈는 하기 별매 옵션의 시퀀스 작성 및 제어 소프트웨어 'SD025-PMX(Wavy for PMX)' 의 기능 제한판을 무료로 다운로드할 수가 있습니다. 시퀀스 작성 및 제어 소프트웨어에 대해 상세한 내용은 하기 및 당사 웹을 참조하십시오.

※STEP 수가 5STEP 으로 제한되어 있습니다.

PMC 시리즈

콤팩트 전원

치수(최대 치수)

타입Ⅰ : 107W×124(134)H×270(290)Dmm
타입Ⅱ : 107W×124(134)H×350(370)Dmm

부속품

취급설명서×1, 전원 케이블×1, 퓨즈×1

자연 공냉방식 콤팩트 전원의 고정

PMC시리즈는 시리즈 레귤레이터 방식을 채용한 소형 전원으로, 안정성이 높고 노이즈가 적은 출력을 얻을 수 있습니다. 시리즈의 기능을 심플하게 정리한 낮은 비용 범용형으로 연구개발에 있어서 실험 설비로부터 양산 라인의 시험용 전원까지 폭넓은 분야에서 사용할 수 있습니다.
최대 출력 전압(18V/35V)별로 전6 모델을 라인업하고 있습니다.

특징

■OUTPUT 스위치 부착
스위치는 락 기구 부착의 푸시 스위치로, 출력 OFF에서는 전원은 하이 임피던스상태가 됩니다.
■전압전류 설정 손잡이에는 10 회전 타입을 채용
출력 설정용 손잡이는 10 회전의 코일형 가변 저항기를 이용하고 있어, 고분해능으로 안정된 출력을 얻을 수 있습니다.
■낮은 비용 보급형
기능을 심플하게 정리해 코스트 퍼포먼스가 뛰어난 범용형 전원입니다.
■과전압 보호기능(OVP)을 표준 장비

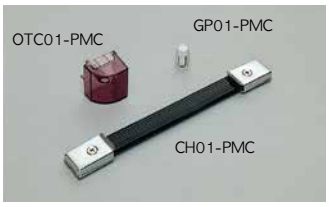
●PMC시리즈

사양	출력		리플		전원변동		부하변동		치수	질량	입력 (AC)	
형명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	타입	(약)	전압	전력
	V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA		kg	V ± 10%	약 VA
PMC18-2	0～18	0～2	0.5	1	1	10	2	5	Ⅰ	4.0	100	100
PMC18-3	0～18	0～3	0.5	1	1	10	4	5	Ⅰ	5.0	100	160
PMC18-5	0～18	0～5	0.5	2	1	5	5	10	Ⅱ	6.0	100	230
PMC35-1	0～35	0～1	0.5	1	3	10	3	5	Ⅰ	4.0	100	95
PMC35-2	0～35	0～2	0.5	1	3	10	3	5	Ⅰ	5.0	100	190
PMC35-3	0～35	0～3	0.5	1	3	5	4	10	Ⅱ	6.0	100	240

주의: 사양은 특히 지정이 없는 한 오른쪽 표시를 조건으로 합니다: 순저항 부하·부접지·리모트 센싱 없음·원 업30분 경과 후

●PMC시리즈용 옵션

■VR 가드캡
GP01-PMC
■캐링 핸들 (타입Ⅱ용)
CH01-PMC
■출력 터미널 커버 (70V 이상에 장착 가능)
OTC01-PMC



기타 기능

●직렬 운전(단순 연결)※1
●병렬 운전(원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※1
●병렬 운전(단순 연결)※1
●OVP(과전압 방지)
●OHP(과열 방지)
※1:동일 모델에서 가능

후면 패널 단자 형상

PMP 시리즈

멀티 채널 트래킹 다출력 전원 (3ch/4ch)

USB 옵션
GPIB 옵션
RS232C 옵션

PMP16-1QU PMP25-2TR PMP18-3TR

치수(최대 치수)/중량

142.5W×124 (160) H×400 (430) Dmm/ 약9kg

부속품

취급설명서×1, 입력 전원코드×1, 출력단자 쇼트바×2
PMP18-3TR/PMP25-2TR : 바인딩 포스트 커버×5
PMP16-1QU : 바인딩 포스트 커버×6

전체 출력 플러스극성의 멀티 채널 트래킹 다출력 전원

PMP시리즈는 설계・개발・품질 보증 담당자 대상의 시험기기로서 필요한 기능, 성능을 갖추고 있어 소형화를 추구한 다출력형의 정전압(CV) 정전류(CC) 직류 안정화 전원입니다.
종래의 다출력 전원에서의 동시 가변은 2 출력까지 이었지만, PMP시리즈는 전체 출력을 동시에 변화시키는 「멀티 채널 트래킹」에 대응.더욱 각 출력의 온 또는 오프의 타이밍을 변화시키는 「딜레이 기능」이나 각 출력의 설정 내용을 기억하는 「메모리 기능」도 장비하고 있습니다.또한 OUTPUT ON/OFF이나 메모리의 호출 등을 외부 접점에 의해 제어하는 것도 가능합니다.당 제품은 전체 출력이 플러스극성(3출력 모델)이므로 전원의 마이너스 회로가 불필요한 디지털 기기 등의 개발용 전원으로서의 이용 외에 코먼이 2계통으로 나뉘어져 있으므로, 전원의 공통 전위가 다른 디지털 신호계와 아날로그 신호계의 전원 공급을 1대로 조달하는 것 같은 용도로도 적합합니다.

특징

■전체 출력 플러스극성(3출력 모델)
■전체 출력을 동시에 변화시키는 멀티 트래킹 기능
■각 출력의 온 또는 오프의 타이밍을 변화시키는 딜레이 기능
■각 출력의 설정 내용을 저장할 수 있는 메모리 기능(3 메모리)
■고분해능 전압/전류 표시(4자리 표시)
■코먼은 2계통(3출력 모델은 CH1과 CH2/3, 4 출력 모델은 CH1/2와CH3/4)
■전체 출력 리모트 센싱 기능 탑재
■외부 접점에 의한 컨트롤(메모리1・2・3, OUTPUT ON/OFF 등)
■통신 인터페이스(GPIB, RS232C, USB) ※공장 옵션

사양		출력		리플		전원변동		부하변동		전원	소비전력	질량
형명		CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	교류	약	약
		V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA	V ± 10%	VA	kg
PMP18-3TR	출력 1	0~+6	0~+5	0.5	4	±2	±4	±5	±10	100	400	9
	출력 2	0~+18	0~+3		3	±1	±3	±3	±5			
	출력 3	0~+18	0~+3		3	±1	±3	±3	±5			
PMP25-2TR	출력 1	0~+6	0~+5		4	±2	±4	±5	±10		380	
	출력 2	0~+25	0~+2		3	±2	±2	±3	±5			
	출력 3	0~+25	0~+2		3	±2	±2	±3	±5			
PMP16-1QU	출력 1	0~+25	0~+3		3	±2	±4	±5	±10		370	
	출력 2	0~+6	0~+2		3	±2	±3	±3	±10			
	출력 3	0~-16	0~-1		2	±1	±2	±3	±5			
	출력 4	0~+16	0~+1		2	±1	±2	±3	±5			

외부 아날로그 제어 기능

●외부 접점에 의한 메모리(1, 2, 3)의 리콜
●외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
●외부 접점(알람 입력)에 의한 출력 차단

기타 기능

●멀티 채널 트래킹 기능
●딜레이 기능
●메모리 기능
●리모트 센싱 기능
●OVP(과전압 방지)
●OHP(가열 보호)

용도

■자동차 관련 기기 : 카네비게이터, 카 스테레오, ECU
■정보 관련 기기, 민생 기기 : LCD, CPU, 모바일 단말, 무선LAN용 RF 모듈, DVD+RW 드라이브, 모바일 기기용 LSI, 노트북/DVD/플랫TV 등의 회로 평가용, 노트북용 D/D 컨버터, 오디오용 연산 증폭기, 제품 편성 D/D컨버터의 대신으로서
■연구기관, 교육기관 : 연구 설비로서

전면 패널 (조작부) 형상

후면 패널 단자 형상

트래킹 기능

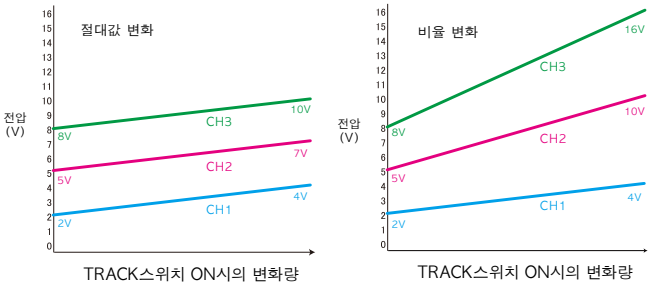
트래킹 기능이란, 기준이 되는 채널의 변화에 맞추어 복수의 채널을 동시에 변화시키는 기능입니다.동작 영역내이면 0V(또는 0A)로부터 정격전압(또는 정격전류)까지 변화시킬 수 있습니다.또한, 트래킹 동작을 행하는 채널의 선택 및 기준이 되는 채널은 자유롭게 설정할 수 있습니다.한편, 트래킹 기능에는 「절대값 변화」과 「비율 변화」의 2 종류의 방법이 있습니다.

절대값 변화

기준이 되는 채널의 출력 전압값(또는 전류값)의 변화량과 같은 값(절대값)으로 지정한 채널의 출력 전압값(또는 전류값)이 변화하는 기능

비율 변화

설정되어 있은 출력 전압값(또는 전류값)을 기준으로서 지정한 채널의 출력 전압값(또는 전류값)이 같은 비율(%)로 변화하는 기능
※가변폭 : 0.0 % ~ 200.0 %



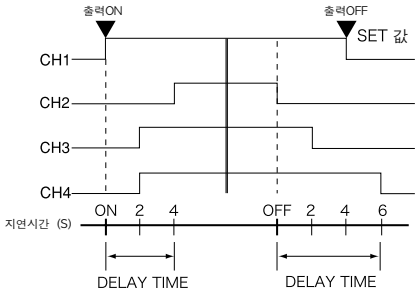
〈트래킹 기능의 동작예〉

코먼은 2계통

3출력 모델은 CH1과 CH2/3, 4 출력 모델은 CH1/2와 CH3/4 전원의 공통 전위가 다른 경우나 디지털 신호계와 아날로그 신호계가 별개가 된 회로에 전원 공급을 1대로 조달할 수 있습니다.

딜레이(지연)기능

OUTPUT 스위치가 눌려진 후에 각 출력이 OUTPUT 온(ON DELAY) 또는 오프(OFF DELAY)하는 시간을 설정할 수 있습니다.설정가능한 지연시간(DELAY TIME)의 범위는 0.1 s~99.9 s까지 입니다.



항목	ON DELAY SET 값	OFF DELAY SET 값
CH1	0 s	4 s
CH2	4 s	0 s
CH3	2 s	2 s
CH4	2 s	6 s

〈딜레이 기능의 개념도〉

주의:실제 출력의 OUTPUT ON일 때의 가동시간 및 OUTPUT OFF일때의 종료는 출력이나 부하조건에 따라 시간이 다릅니다.개념도는 가동 종료시간을 무시하고 있습니다.또한, OUTPUT 스위치가 눌려진 후에 출력을 온 또는 오프하는데 내부의 처리시간이 있기 때문에 0s로 설정해도 수십ms의 오차가 생깁니다.

결정된 순서로 전원 투입하지 않으면, 시스템 전체가 폭주하거나, 최악의 경우에는 데미지를 주어 버리는 경우가 있기 때문에 전원의 출력 사이에 ON시간의 딜레이 제어가 필요합니다.또한, 출력 OFF시에도 필요하다고 보여지고 있으므로 본 기능은 그와 같은 회로를 구동하는데 상당히 편리합니다.

통신 인터페이스

PMP시리즈를 PC에서 컨트롤하기 위한 인터페이스를 3종류, 공장 옵션으로 준비하고 있습니다.
인터페이스를 실장하는 것으로 외부 컨트롤러없이 시스템 업할 수 있어, 제조의 공정용 시스템 전원으로서도 사용할 수 있습니다.

■GPIB 인터페이스(공장 옵션)※
■USB 인터페이스(공장 옵션)※
■RS232C 인터페이스(공장 옵션)※

※본체에의 인터페이스의 설치는 어느 한쪽이 됩니다.

PAN-A 시리즈

높은 신뢰성 전원

GPIB 옵션

RS232C 옵션

치수(최대 치수)

175W타입 (Type0) : 106 (115) W×140 (175) H×400 (470) Dmm
350W타입 (TYPE I 2) : 210 (235) W×140 (160) H×350 (425) Dmm
700W타입 (TYPE I 3) : 210 (235) W×140 (160) H×400 (505) Dmm
1000W타입 (TYPE II) : 430W×160 (175) H×400 (505) Dmm

부속품

취급설명서×1, 전원 케이블×1〔175W 타입/350W 타입(STV 3×18AWG선 길이 약3m), 700W 타입(PAN35-20A는 제외한다.)(공칭 단면적2mmSQ, 캡 타이어 케이블, 3P 플러그 부속, 선 길이 약 3m)〕PAN35-20A/1000W 타입(공칭 단면적3.5mmSQ, 캡 타이어 케이블, 플러그 없음, 선 길이 약3m), 보호 커버〔가드 캡×2, 후면 출력단자커버×1, 전면 보조 출력단자 커버×1(장착 나사(M3×20) 1개 포함)〕, 케이블 클램프×1, 중량 실×1, 1000W 타입 : 케이블 클램프×1, 중량 실×1

범용성에 뛰어난 베이직 전원

PAN-A시리즈는 시리즈 레귤레이터 방식의 직류 안정화 전원입니다.전원장치에서 중요한 팩터로 보여지는 신뢰성과 안전성에 대해서도 충분한 데이레이팅을 가진 부품을 채용하는 것과 동시에 각종 세이프티 기능을 장비하는 등, 충분한 배려가 되고 있습니다.연구개발·품질관리로부터 생산 현장까지의 넓은 분야에서 이용하실 수 있는 높은 범용성을 자랑합니다.출력 용량은 175W/350W/700W/1000W의 4타입.최대 출력 전압별(16V~600V)로 전체 28 모델을 라인업하고 있습니다.

특징

■저온도 드리프트
■빠른 과도 응답
■저리플 노이즈 전압
■각종 세이프티 기능을 장비
■외부 전압에 의한 리모트 컨트롤
■외부 저항에 의한 리모트 컨트롤
■원 컨트롤 패러렐 운전(동일 모델에서)
■원 컨트롤 시리즈 운전(동일 모델에서)
■출력의 리모트・온・오프 컨트롤
■전압・전류 설정 손잡이에는 10 회전 타입을 채용

사양	출력		리플		전원변동		부하변동		치수	중량	입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	타입	(약)	전압	전력
	V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA		kg	V	약kVA(전부하시)
PAN16-10A	0～16	0～10	0.5	2	0.005%+2	1	0.005%+1	3	0	11	100	0.4
PAN16-18A		0～18	0.5	5	0.005%+1	1	0.005%+1	3	I 2	17		0.8
PAN16-30A		0～30	0.5	5	0.005%+1	3	0.005%+2	3	I 3	23		1.1
PAN16-50A		0～50	0.5	10	0.005%+1	3	0.005%+2	5	II	36		1.6
PAN35-5A	0～35	0～5	0.5	1	0.005%+1	1	0.005%+1	2	0	11		0.4
PAN35-10A		0～10	0.5	2	0.005%+1	1	0.005%+1	3	I 2	17		0.8
PAN35-20A		0～20	0.5	3	0.005%+1	3	0.005%+2	3	I 3	23		1.4
PAN35-30A		0～30	0.5	5	0.005%+1	3	0.005%+1	5	II	36		1.8
PAN60-3A	0～60	0～3	0.5	1	0.005%+1	1	0.005%+1	2	0	11		0.35
PAN60-6A		0～6	0.5	2	0.005%+1	1	0.005%+1	3	I 2	17		0.7
PAN60-10A		0～10	0.5	3	0.005%+1	3	0.005%+1	3	I 3	22		1.1
PAN60-20A		0～20	0.5	2	0.005%+1	1	0.005%+1	2	II	36		2.1
PAN70-2.5A	0～70	0～2.5	0.5	1	0.005%+1	1	0.005%+1	1	0	11		0.35
PAN70-5A		0～5	0.5	2	0.005%+1	1	0.005%+1	2	I 2	17		0.8
PAN70-8A		0～8	1	2	0.005%+1	1	0.005%+1	3	I 3	22		1.1
PAN70-15A		0～15	1	5	0.005%+1	1	0.005%+1	3	II	35		1.9
PAN110-1.5A	0～110	0～1.5	0.5	1	0.005%+1	1	0.005%+1	1	0	11		0.4
PAN110-3A		0～3	0.5	1	0.005%+1	1	0.005%+1	2	I 2	17		0.7
PAN110-5A		0～5	1	1	0.005%+1	1	0.005%+1	2	I 3	22		1.0
PAN110-10A		0～10	1	2	0.005%+1	1	0.005%+1	3	II	35		2.0
PAN160-1A	0～160	0～1	1	1	0.005%+1	1	0.005%+1	1	0	11		0.33
PAN160-2A		0～2	1	1	0.005%+1	1	0.005%+1	2	I 2	17		0.7
PAN160-3.5A		0～3.5	1	1	0.005%+1	1	0.005%+2	2	I 3	22		1.0
PAN160-7A		0～7	1	2	0.005%+1	1	0.005%+2	2	II	36		1.9
PAN250-2.5A	0～250	0～2.5	5	2	0.005%+2	1	0.005%+3	1	I 3	23		1.1
PAN250-4.5A		0～4.5	5	2	0.005%+2	1	0.005%+3	2	II	35		1.8
PAN350-3.5A	0～350	0～3.5	1	2	0.005%+1	1	0.005%+1	2	II	36		2.1
PAN600-2A	0～600	0～2	1	0.5	0.002%+1	0.5	0.002%+1	1	II	37		2.0

주의 :PAN16-50A 에는 전면 출력단자가 붙어있지 않습니다

외부 아날로그 제어 기능

●외부 전압에 의한 정전압 제어 (0V～10V에서 정격 출력 전압)
●외부 전압에 의한 정전류 제어 (0V～10V에서 정격 출력 전류)
●외부 저항에 의한 정전압 제어 (0Ω～10kΩ 에서 정격 출력 전압)
●외부 저항에 의한 정전류 제어 (0Ω～10kΩ 에서 정격 출력 전류)
●외부 접점에 의한 출력 ON/OFF
●외부 접점에 의한 전원스위치 차단※1
※1 : 기기 개조로 대응 가능

기타 기능

●직렬 운전 (원 컨트롤:마스터슬레이브 방식)※2※3
●병렬 운전 (원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※2
●리모트 센싱 기능
●OVP(과전압 방지)
●OHP(과열 방지)
※2 : 동일 모델에서 가능
※3 : PAN350-3.5A, PAN600-2A를 제외한다.

후면 패널 단자 형상

175W타입

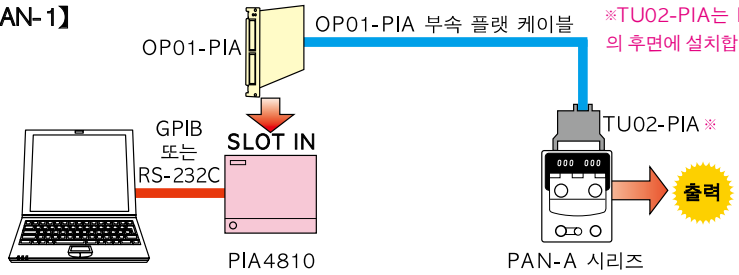
350W타입

700W타입

1000W타입

●PAN-A시리즈 시스템 확장/개념도

【연결예 PAN-1】

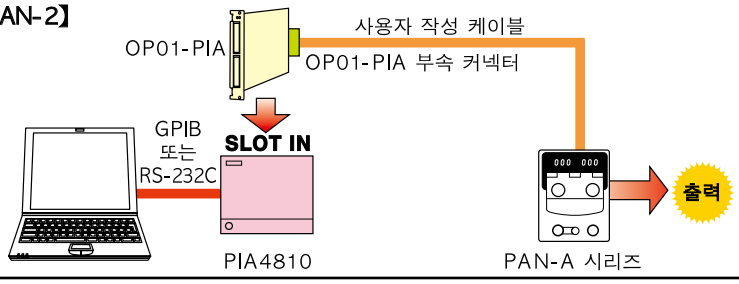


컨트롤 유형

- ●출력전압 설정
- ●출력전류 설정
- ●출력전압의 리드 백
- ●출력의 ON/OFF
- ●C.V모드 감시※
- ●C.C모드 감시※
- ●알람 감시※

※조건부로 제어가능합니다.
(상세사항은 63페이지의 표를 참고하십시오.)
주의:PAN600-2A를 제외한다.

【연결예 PAN-2】

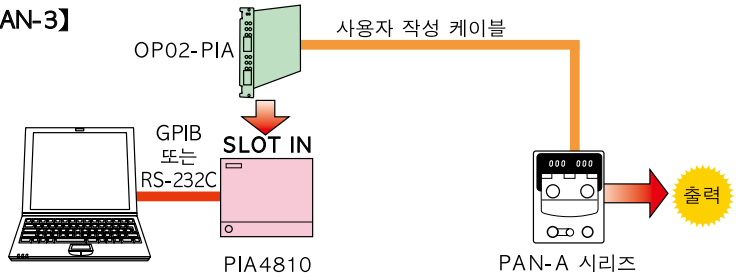


컨트롤 유형

- ●출력전압 설정
- ●출력전류 설정

주의1 : PAN600-2A를 제외한다.
주2 : 사용자 작성 케이블의 전원측의 접속은 피복을 벗겨 끼워 넣는다.

【연결예 PAN-3】



컨트롤 유형

- ●출력전압 설정
- ●출력전류 설정
- ●출력의 ON/OFF

주의: 사용자 작성 케이블의 전원측의 접속은 피복을 벗겨 끼워 넣는다.

※ USB 로 컨트롤하는 방법도 있습니다 .(65 페이지를 참고하십시오 .)

PAD-LA 시리즈

가변 직류 안정화 전원

GPIB 옵션
RS232C 옵션

타입Ⅲ

타입Ⅳ

치수(최대 치수)

Ⅲ : 430 (440) W×218 (275) H×549 (625) Dmm
Ⅳ : 430 (440) W×484.6 (575) H×465 (520) Dmm

부속품

공통 : 취급설명서×1, 가드 캡×2, 중량 실×1, 전원코드
타입Ⅲ : AC200V용 3심 캡 타이어 케이블 (3.5mm^2, 약3m)
타입Ⅳ : 단심 케이블 3본(8mm^2, 약3m), 케이블 클램퍼×1 세트

실적과 신뢰를 계승한 시리즈

PAD-LA시리즈는 당사 시리즈 레귤레이트 방식•출력 가변형 직류 안정화 전원의 롱셀러 모델인 PAD-L시리즈를 리뉴얼한 시리즈입니다. 기본성능을 연마하는 것은 물론, 신디자인 채용에 동반해 사용하기 편리함의 향상을 꾀했습니다.
연구개발•품질관리로부터 생산 현장까지 모든 분야에서 이용하실 수 있는 「베이직 전원」입니다.

특징

■고휘도의 대형 4자리 표시 디스플레이
■OUTPUT 및 SET 스위치를 장비
■모드 설정 스위치를 프런트 패널에 집약
■컨트롤 단자대를 리어 패널에 집약
(나사를 사용하지 않는 와이어 클램프 단자를 채용)
■OCP(과전류 보호) 기능을 표준 장비
■모니터 출력단자를 표준 장비

사양	출력		리플		전원변동		부하변동		치수	중량	입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	타입	(약)	전압	전력
	V	A	mVrms	mArms	mV	mA	mV	mA		kg	V ± 10%	약 kVA
PAD16-100LA	0～16	0～100	0.5	100	0.005%+1	3	0.005%+2	5	Ⅲ	65	200	3.3
PAD36-60LA	0～36	0～60	0.5	10	0.005%+1	3	0.005%+2	5	Ⅲ	66	200	3.8
PAD36-100LA	0～36	0～100	0.5	50	0.005%+1	3	0.005%+2	5	Ⅳ	96	200	7.1
PAD60-35LA	0～60	0～35	0.5	8	0.005%+1	3	0.005%+2	3	Ⅲ	64	200	3.4
PAD60-60LA	0～60	0～60	0.5	20	0.005%+1	3	0.005%+2	5	Ⅳ	96	200	6.9
PAD72-30LA	0～72	0～30	0.5	6	0.005%+1	3	0.005%+2	3	Ⅲ	64	200	3.8
PAD110-20LA	0～110	0～20	1	4	0.005%+1	1	0.005%+2	3	Ⅲ	63	200	3.8
PAD110-32LA	0～110	0～32	1	10	0.005%+1	3	0.005%+2	5	Ⅳ	94	200	6.7
PAD250-8LA	0～250	0～8	5	4	0.005%+2	1	0.005%+3	3	Ⅲ	63	200	3.4
PAD250-15LA	0～250	0～15	5	5	0.005%+2	1	0.005%+3	3	Ⅳ	92	200	6.7

외부 아날로그 제어 기능

●외부 전압에 의한 정전압 제어(0V~정격/0V~10V)
●외부 전압에 의한 정전류 제어(0A~정격/0V~10V)
●외부 저항에 의한 정전압 제어※1
●외부 저항에 의한 정전류 제어※1
●외부 접점에 의한 출력 ON/OFF※2
●외부 접점에 의한 전원스위치 차단※3
※1 : 통상0~정격/0~약10kΩ의제어를0~정격/약 10kΩ~0Ω의 제어로 설정 스위치로 전환할 수 있습니다.
※2 : 통상 접점 쇼트로 출력을 OFF합니다만, 설정 스위치의 전환으로 접점 개방으로 출력 OFF로 전환할 수 있습니다.
※3 : 통상 접점 쇼트로 차단합니다.개조로 접점 개방시 차단으로 변경할 수 있습니다.

기타 기능

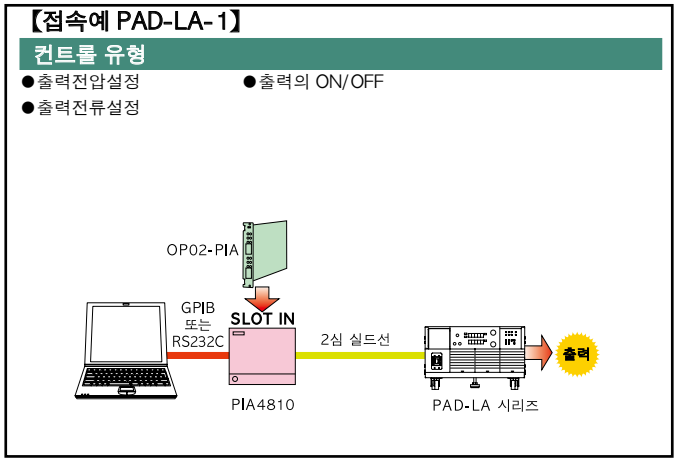
●직렬 운전
(원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※4
●병렬 운전
(원 컨트롤:마스터 슬레이브 방식)※4
●리모트 센싱 기능
●OVP(과전압 방지)
●OCP(과전류 방지)
●OHP(과열 방지)
●출력전압 모니터 (0～10V)
●출력전류 모니터 (0～1V)
※4:동일 모델에서 가능(직렬운전:250V계는 2대까지 그것 이외에는 3대까지.병렬운전:3대까지.)

후면 패널

타입 III

타입 IV

●PAD-LA시리즈 시스템 확장/개념도



※ USB로 컨트롤하는 방법도 있습니다.(65페이지를 참고하십시오.)

PBZ 시리즈

인텔리전트 바이폴라 전원

LAN LXI 옵션
USB
GPIB
RS232C
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)/중량

429.5W×128(145)H×550(595)D mm / 약22kg

부속품

취급설명서×1권,전원코드×1, 코드세트×1, 중량 실×1

다양한 파형을 재현하는 시뮬레이션 전원

PBZ시리즈는 +, − 양극성을 출력단자의 전환없이 연속적으로 0을 통과해 어느 쪽으로도 가변할 수 있는 바이폴라방식 직류 안정화 전원입니다.「스위칭」+「리니어」방식을 채용해 경량화를 실현하면서 저리플・노이즈로 고속동작도 가능합니다.4상한동작에 의해 전력을 공급(소스)할 수 있는 것과 동시에 흡수(싱크)할 수도 있어, 유도성 부하나 용량성 부하를 구동할 수 있습니다.또한, 신호 발생기능을 탑재해, 자유자재로 파형 생성과 시퀀스의 설정을 할 수 있습니다.또한, 전원 변동시험에 필수인 동기운전기능이나 출력전류를 확장하는 병렬운전기능도 장비하고 있습니다.

특징

■파형 생성기능
■충실한 측정기능
■동기운전기능(트리거 동기, 클럭 동기)
■병렬운전기능(동일 모델 2대, PBZ SR 시리즈에서 3~5 병렬에 대응)
■저리플 노이즈(CV모드)
■경량화 (당사비 40% 다운)

사양	출력		저리플 노이즈		전원변동		부하변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-20	± 20	± 20	2mV/20mV (TYP)	3mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	100 ~ 240	10 (max)
PBZ40-10	± 40	± 10	4mV/20mV (TYP)	3mA (TYP)						
PBZ60-6.7	± 60	± 6.7	4mV/30mV (TYP)	3mA (TYP)						
PBZ80-5	± 80	± 5	4mV/30mV (TYP)	3mA (TYP)						

각종 기능

●파형 생성기능

PBZ 시리즈는 정현파, 방형파, 삼각파의 기본 파형에 덧붙여 16 파형까지 등록할 수 있는 임의 파형 발생기능을 장비하고 있습니다. 이러한 것들은 진폭・주파수・개시 위상・주파수 스위프・방형파 듀티 (Duty)의 설정이 가능해집니다. 임의 16 파형은 자유롭게 편집할 수 있으며, 독자적으로 편집 작성한 파형을 등록하면 간단히 불러내 사용할 수 있습니다. 또한 시퀀스기능에서는 각 파형을 1 스텝으로서 설정할 수 있으며, 최대로 1024 스텝을 16 의 프로그램에 설정 가능합니다.
※파형 편집에는 Wavy for PBZ 이 필요해집니다.

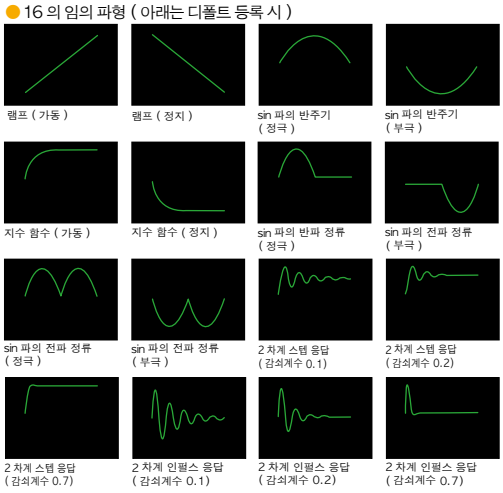
● 3 개의 기본파형

정현파

삼각파

방형파

● 16 의 임의 파형 (아래는 디폴트 등록 시)



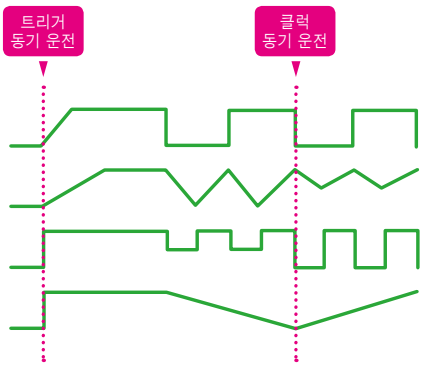
●시퀀스기능

정현파, 삼각파, 방형파의 기본 파형 및 16 의 임의 파형도 1 스텝으로 설정할 수 있으므로 복잡한 시퀀스도 간단히 작성할 수 있습니다. 시퀀스는 1024 스텝에 의해 구성됩니다.
이 스텝을 조합한 단위가 프로그램이 되며, 최대 16 프로그램으로 분할해 설정할 수 있습니다. 시퀀스의 실행은 프로그램 단품으로의 실행은 물론, 스크립트 기능에 의해 프로그램을 자유롭게 조합시켜 실행할 수 있습니다.

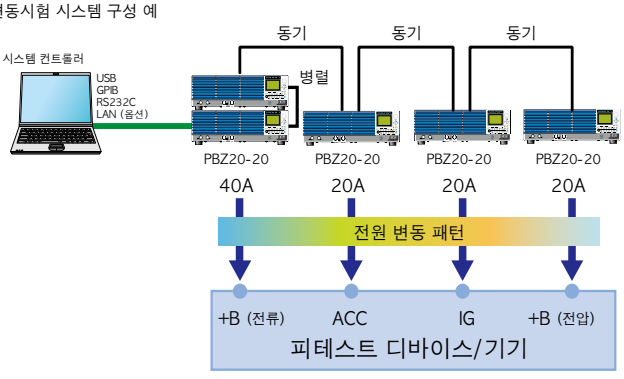
●동기 운전기능 (트리거 동기, 클럭 동기)

PBZ 을 복수 대 사용해 시퀀스를 실행할 경우에 각 전원 출력의 동기를 취하는 기능입니다. 이로 인해 장시간 시퀀스를 실행해도 시간적인 어긋남이 발생하지 않습니다.
※기동 시 1 μs 이하의 지연이 발생합니다.

트리거, 클럭
병용 동기 운전 예



전압변동시험 시스템 구성 예

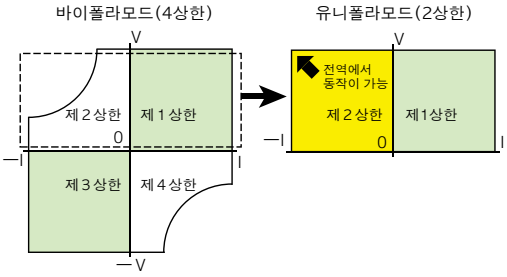


●병렬운전기능 (동일 모델 2 대 , 최대 5 대 ※1)

출력 전류를 확장하는 기능입니다 . 필요한 전류값에 맞추어 병렬 접속으로 대응합니다 . 동일 모델로 표준 2 대 , 옵션인 병렬운전 키트를 사용하면 사용자께서 간단히 셋업할 수 있습니다 .

●유니폴라모드

본 제품 특유의 기능입니다 . 전압이 단일극성이므로 유니폴라모드라고 부릅니다 . 유니폴라 전원은 전류가 단일방향이지만 , 유니폴라모드는 전류를 쌍방향 (소스 , 싱크) 으로 흐르게 할 수 있습니다 . 그림에 나타낸 것과 같이 전압 (종축) 과 전류 (횡축) 을 직교시킨 그래프로 나타내면 제 1 상한과 제 2 상한의 영역 (2 상한) 에서 동작이 가능합니다 . 바이폴라모드에서는 제 2, 제 4 상한에 전력 제한 영역 (PBZ20-20 : 100W, PBZ40-10 : 180W, PBZ60-6.7/PBZ80-5 : 200W) 이 있지만 , 유니폴라모드에서는 제 2 상한 전역에서 동작이 가능해집니다 .



●동기운전기능 (트리거 동기 , 클럭 동기)

●바이폴라 / 유니폴라모드 전환

싱크 전력의 최대값
바이폴라모드 시 : 100W (PBZ20-20) ／ 180W (PBZ40-10)
200W (PBZ60-6.7 ／ PBZ80-5)
유니폴라모드 시 : 400W

● CV/CC 선택

●가동/ 종료시간 가변 기능

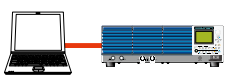
CV (3.5μs / 10μs / 35μs / 100μs TYP)
CC (35μs / 100μs / 350μs / 1ms TYP) (PBZ20-20 / PBZ60-6.7 / PBZ80-5)
CC (70μs / 100μs / 350μs / 1ms TYP) (PBZ40-10)

새로운 인터페이스

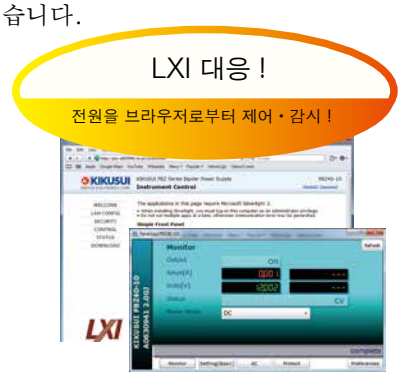
커멘드는 IEEE488.2와 함께 SCPI 에도 대응합니다. 또한, 계측기 드라이버(당사의 웹사이트에서 다운로드)를 이용해 EXCEL VBA나 LabVIEW 에서의 제어, 시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비(Wavy for PBZ)」로의 시퀀스 제어도 가능합니다.더욱이 LAN 인터페이스에서는 브라우저로부터 전원의 제어・감시를 할 수 있습니다.

- RS232C (표준 장비)
- GPIB (표준 장비)
- USB (표준 장비)
- LAN (공장 옵션)

●RS232C/ GPIB/ USB



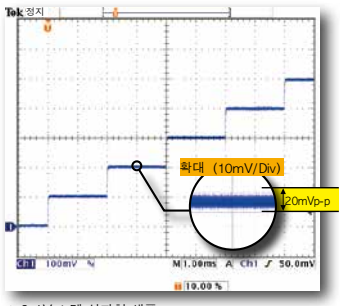
●LAN(이더넷)



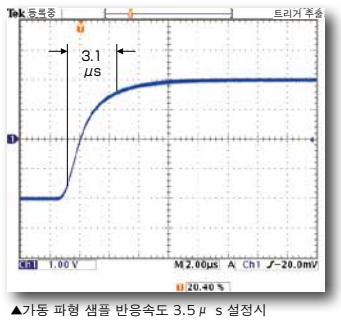
후면 패널 단자 형상

●고속 응답

주파수 특성 100kHz(CV). 가동 , 정지시간 3.5 μs의 뛰어난 파형 품위로 다양한 파형을 고정밀도로 재현합니다 .



▲0.1V 스텝 실파형 샘플
리플 2mVrms, 노이즈 20mVp-p (PBZ20-20)



▲가동 파형 샘플 반응속도 3.5μs 설정시

●저리플 노이즈 (CV 모드)

각종 시뮬레이션 , 펄스 구동기기에 영향을 주지 않는 뛰어난 파형 품위 .

●보호기능 (과전압 / 과전류 / 과열 / 전력 제한)

●측정 표시기능 (DC, AC, DC+AC, PEAK)

● FINE 설정기능

●키 락

●리모트 센싱

●출력전압 , 전류 모니터

●외부 전압 , 저항 컨트롤

●외부신호 입력

●상태신호 출력

●인터페이스 (GPIB, USB, RS232C 표준 장비)

PBZ시리즈용 옵션

■병렬운전 킷
PK01-PBZ
PK02-PBZ (인치 랙 EIA 규격용)
PK03-PBZ (밀리 랙 JIS 규격용)
■랙 마운트 브래킷
KRB3-TOS (인치 사이즈)
KRB150-TOS (밀리 사이즈)
■수평 받침대 (캐스터 부착 프레임과 핸들의 킷)
VS01
■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」
Wavy for PBZ
■LAN인터페이스

사진은 수평 스탠드 사용 이미지입니다.

대전류에 대응

동일 모델의 병렬운전으로 대용량에 대응합니다. 2대까지는 통상 옵션이며, 3~5대의 시스템에 관한 상세사항은 34페이지, 6~10대의 시스템에 관한 상세사항은 35페이지를 참조하십시오.

사진은 병렬운전시스템의 이미지입니다.

PBZ SR 시리즈

대용량 인텔리전트 바이폴라 전원

GPIB
USB
RS232C
LAN LXI
DRIVERS

치수(최대 치수)/중량

3병렬 432.6(545)W×579.4(685)H×700(735)Dmm/약 110kg
4병렬 432.6(545)W×712.1(815)H×700(735)Dmm/약 130kg
5병렬 432.6(545)W×844.8(950)H×700(735)Dmm/약 160kg

부속품

공통:셋업 가이드(스마트랙)×1, 취급설명서(PBZ 단품)×1,
J1 커넥터세트×1, 중량 실×1

대용량이라도 고속 응답 !

PBZ SR 시리즈는 대용량의 바이폴라방식 직류 안정화 전원입니다.
인텔리전트 바이폴라 전원 PBZ 시리즈를 베이스로 전용 랙 부품(스마트랙)으로 조립한 대전류 대응(최대±100A) 모델입니다. 4상한동작에 의해 전력을 공급(소스)할 수 있는 것과 동시에 흡수(싱크)할 수도 있어, 유도성 부하와 용량성 부하를 구동하는 것에 적합합니다. 펑션 제너레이터(신호 발생 기능)를 내장해, 자유자재로 파형 생성과 시퀀스 설정을 할 수 있습니다. 또한, 통신 인터페이스에 LAN, USB, GPIB, RS232C를 표준 장비

특징

■임의 파형 생성 기능 탑재
■시퀀스 기능
■동기운전 기능
■마스터, 슬레이브운전으로 마스터기에 의한 집중 제어
■마스터기에는 총대수분의 출력전류값을 표시(합산값 표시)※1
■1대라도 알람이 울리면 전체 기기가 오프되는 안전 설계※2
■스마트랙에서 사양을 보증(시험 데이터 표준 첨부)
■LAN(LXI 대응)/USB/GPIB/RS232C 표준 장비
■주파수 특성 100kHz(CV)

※ 1:슬레이브기는 자기(自機)의 출력전류를 표시
※ 2:마스터기에 대해 알람을 해제하면, 전체 기기의 알람을 해제

●3병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력(AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-60 SR	±20	±60	3mV/30mV(TYP)	5mA (TYP)	±0.005%+1	±0.01%+1	±0.005%+1	±0.01%+1	200~240	15A(max)
PBZ40-30 SR	±40	±30	6mV/30mV(TYP)							
PBZ60-20.1 SR	±60	±20.1	6mV/40mV(TYP)							
PBZ80-15 SR	±80	±15								

●4병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력(AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-80 SR	±20	±80	3mV/30mV(TYP)	5mA (TYP)	±0.005%+1	±0.01%+1	±0.005%+1	±0.01%+1	200~240	20A(max)
PBZ40-40 SR	±40	±40	6mV/30mV(TYP)							
PBZ60-26.8 SR	±60	±26.8	6mV/40mV(TYP)							
PBZ80-20 SR	±80	±20								

●5병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력(AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-100 SR	±20	±100	3mV/30mV(TYP)	5mA (TYP)	±0.005%+1	±0.01%+1	±0.005%+1	±0.01%+1	200~240	25A(max)
PBZ40-50 SR	±40	±50	6mV/30mV(TYP)							
PBZ60-33.5 SR	±60	±33.5	6mV/40mV(TYP)							
PBZ80-25 SR	±80	±25								

후면 패널 단자 형상

안전하고 사용하기 쉬우며, 도처에 노하우가 활용된 스마트랙 패키지

PBZ BP 시리즈

대용량 인텔리전트 바이폴라 전원

GPIB
USB
RS232C
LAN LXI
DRIVERS

대용량이라도 고속 응답 !

PBZ BP 시리즈는 대용량의 바이폴라방식 직류 안정화 전원입니다. 인텔리전트 바이폴라 전원 PBZ 시리즈를 베이스로 랙시스템(바이폴라 팩)에서 조립한 대전류 대응(최대 ±200A) 모델입니다. 4 상한동작에 의해 전력을 공급(소스)할 수 있는 것과 동시에 흡수(싱크)할 수도 있어, 유도성 부하와 용량성 부하를 구동하는 것에 적합합니다. 펑션 제너레이터(신호 발생 기능)를 내장해, 자유자재로 파형 생성과 시퀀스 설정을 할 수 있습니다. 또한, 통신 인터페이스에 LAN, USB, GPIB, RS232C를 표준 으로 장착.

치수(최대 치수)/중량

6병렬 570W×1350(1435)H×950Dmm/약 255kg
7병렬 570W×1350(1435)H×950Dmm/약 280kg
8병렬 570W×1350(1435)H×950Dmm/약 300kg
9병렬 570W×1750(1835)H×950Dmm/약 340kg
10병렬 570W×1750(1835)H×950Dmm/약 360kg

부속품

공통: 셋업 가이드×1, 퀵 레퍼런스(일,영)×1, 안전을 위해×1, CD-ROM×1, J1 커넥터세트×1, 중량 실×1

PBZ BP 시리즈용 옵션

■전원 입력 코드
AC14-3P3M-M5C

특징

■임의 파형 생성 기능 탑재
■시퀀스 기능
■동기운전 기능
■마스터, 슬레이브운전으로 마스터기에 의한 제어
■마스터기에는 총 대수 분의 출력 전류값을 표시(합산값 표시)※1
■1대라도 알람이 울리면 전체 기기가 오프가 되는 안전 설계※2
■LAN(LXI 대응)/USB/GPIB/RS232C 표준 장비
■주파수 특성 80kHz(CV)

※1 슬레이브기는 자기(自機)의 출력 전류를 표시
※2 마스터기에 대해 알람을 해제하면, 전체 기기의 알람을 해제

●6병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/ p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-120 BP	± 20	± 120	6mV/ 50mV(TYP)	10mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	200～240	30 (max)
PBZ40-60 BP	± 40	± 60	12mV/ 50mV(TYP)							

●7병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/ p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-140 BP	± 20	± 140	6mV/ 50mV(TYP)	10mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	200～240	35 (max)
PBZ40-70 BP	± 40	± 70	12mV/ 50mV(TYP)							

●8병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/ p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-160 BP	± 20	± 160	6mV/ 50mV(TYP)	10mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	200～240	40 (max)
PBZ40-80 BP	± 40	± 80	12mV/ 50mV(TYP)							

●9병렬 타입

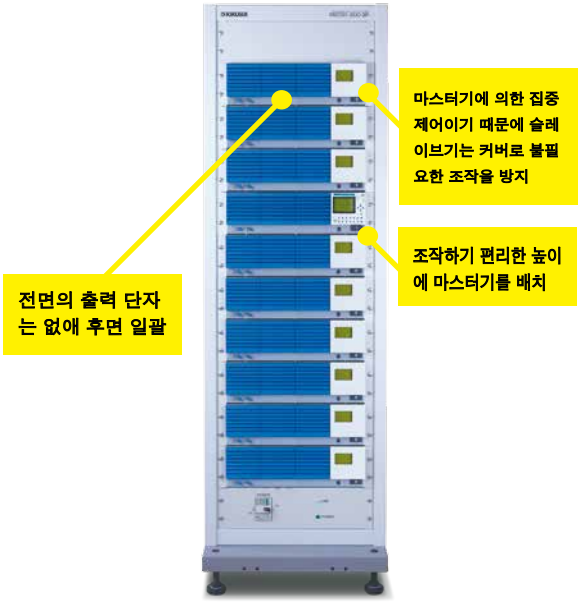
사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/ p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-180 BP	± 20	± 180	6mV/ 50mV(TYP)	10mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	200～240	45 (max)
PBZ40-90 BP	± 40	± 90	12mV/ 50mV(TYP)							

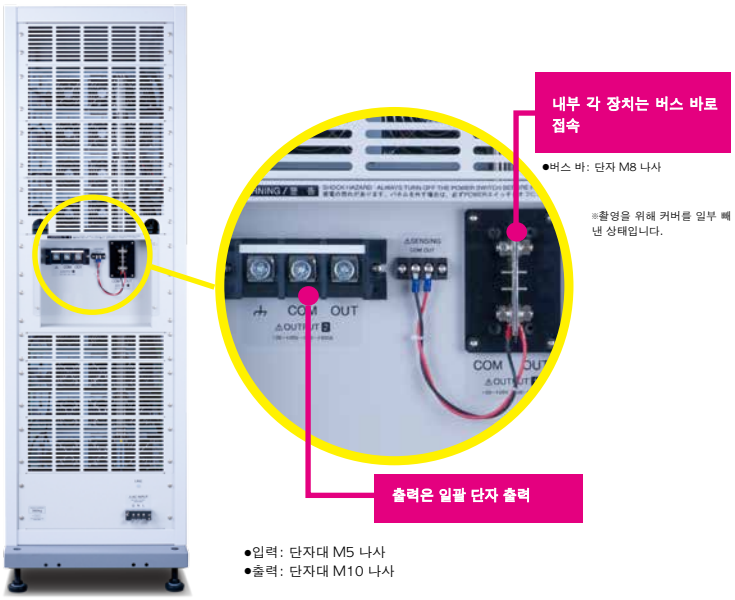
●10병렬 타입

사양	출력		리플 노이즈		전원 변동		부하 변동		입력 (AC)	
제품명	CV	CC	CV	CC	CV	CC	CV	CC	공칭 전압	전류
	V	A	rms/ p-p	rms	mV	mA	mV	mA	V	A
PBZ20-200 BP	± 20	± 200	6mV/ 50mV(TYP)	10mA (TYP)	± 0.005%+1	± 0.01%+1	± 0.005%+1	± 0.01%+1	200	50 (max)
PBZ40-100 BP	± 40	± 100	12mV/ 50mV(TYP)							

후면 패널 단자 형상

안전하고 사용하기 쉬우며, 도처에 노하우가 활용된 바이폴라 랙

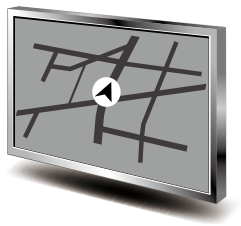




● 차재 전장품용 전원 변동시험 시스템에

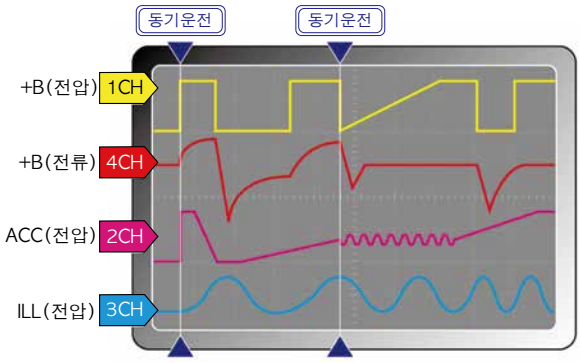
【다채널 전원 변동시험 예】

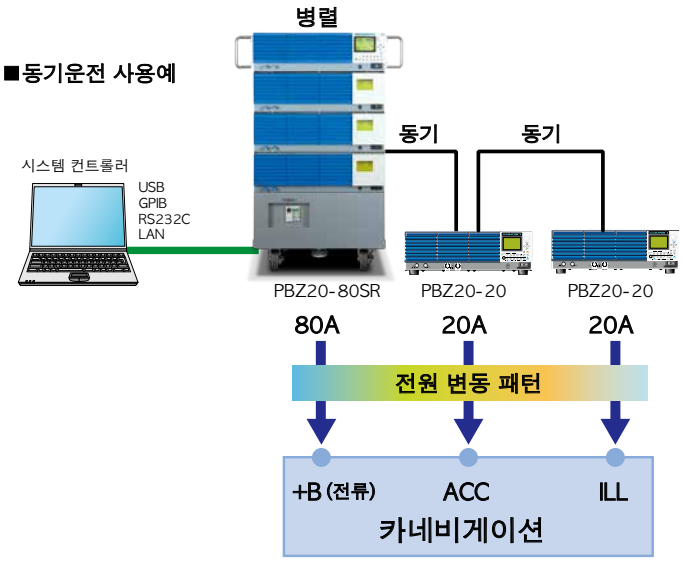
자동차인 경우, 배터리에서 전기가 공급되지만, 전기를 켜는 순번=키를 돌리는 순번(+B→ACC→IG)에 따라 복수의 차재 전장품이 ON/OFF됩니다. 엔진 시동 시와 전기 회로의 채터링 등, 자동차 안의 전원 환경은 불안정 요소가 매우 많기 때문에 이러한 것들에 기인한 전원의 순간 차단과 변동 등을 상정해, 각 차재 전장품이 가지고 있는 채널에 대해 전원 변동시험을 합니다.



【카 네비게이션시스템인 경우】

CH1:+B라인	클록과 메모리에 대해 배터리에서 상시, 전원이 공급되고 있습니다.
CH2:ACC라인	이그니션 스위치의 ACC 접점을 경유해, 카네비게이터의 전원이 켜집니다. 이 상태에서 네비게이션 설정과 음악 감상 등, 조작이 가능해집니다.
CH3:ILL라인	+B, IG, ACC를 직접 풀 업하는 전원라인(ILL). 백업용 전원라인입니다.

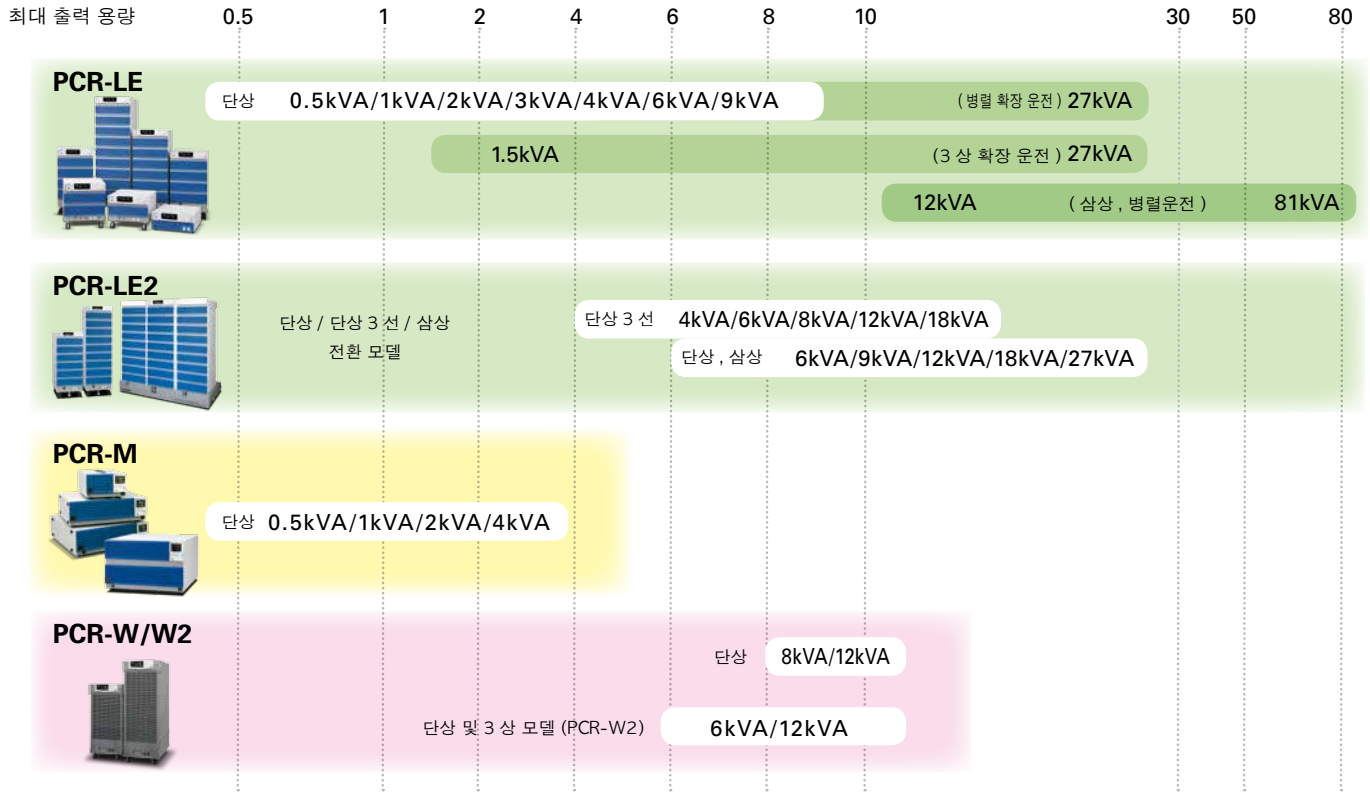




AC 전원 공급장치 선택 안내

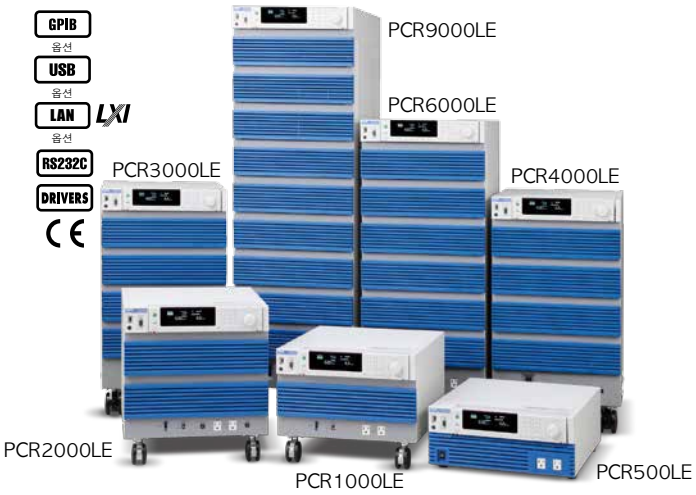
시리즈	PCR-LE	PCR-LE2 (단상 / 단상 3 선 / 삼상 전환 모델)	PCR-M	PCR-W/W2
라인업	단상 :500VA /1kVA /2kVA /3kVA /4kVA /6kVA/9kVA	단상 , 삼상 : 6kVA /9kVA /12kVA / 18kVA /27kVA 단상 3 선 : 4kVA /6kVA /8kVA / 12kVA /18kVA	단상 :500VA /1kVA /2kVA /4kVA	단상 : 8kVA / 12kVA 단상 , 삼상 : 6kVA/12kVA
특징	고기능 !		소형 및 경량 !	고효율 !
응용 분야	전원 변동시험 신에너지분야의 계통 연계시험		개인 장비 현장 서비스 장비	에이징 시험 전력 라인의 안정화
사용 부서	연구개발 조정•검사라인 제조라인 품질 보증 애프터서비스		개발 서비스 생산	생산
회로 방법	리니어 앰프		PWM 인버터	PWM 인버터
병렬 확장 운전	2kVA 이상의 모델에서 가능※1 (메인 장치 + PD05M-PCR-LE 및 PD05S-PCR-LE) 최대 27kVA	사용불가	사용불가	사용불가
단상 3 선 / 3 상 확장운전	옵션을 이용해서 3 개의 단상 라인 또는 3 상 회로로 운영 가능함 . (삼상 : 메인 유닛 + 3P05-PCR-LE) 최대 81kVA (단상 3 선 : 메인 유닛+ 2P05-PCR-LE) 최대 54kVA	프런트 패널 조작으로 출력 전환이 가능	사용불가	단상 및 3 상 모델로 사용 가능 (PCR-W2)
출력 전압 및※2 주파수	AC1V ~ 300V, 1Hz ~ 999.9Hz		AC1V~270V, 40Hz~500.0Hz	AC1V~300V, 1Hz~500.0Hz
	DC ± 1.4V ~ ± 424V		DC ± 1.4V ~ ± 380V	DC ± 1.4V ~ ± 424V
효율	54%~58% 이상	58% 이상	70% 이상	75% 이상
출력 전압 응답 속도 (TYP 값)	FAST :20 μ s※3 MEDIUM:30 μ s	정상 속도:30 μ s※4, 50 μ s※5	150 μ s	PCR-W:60 μ s PCR-W2: 80 μ s
최대 출력 피크 전류※6	최대 전류의 4 배 (TYP 값)		최대 전류의 3 배	최대 전류의 4 배
인터페이스 GPIB	옵션		옵션	옵션
인터페이스 RS232C	기본		기본	옵션
인터페이스 USB	옵션		옵션	사용불가
인터페이스 LAN	옵션		사용불가	사용불가

※ 1 다른 모델끼리의 조합도 가능합니다 . 상세사항에 대해서는 Web 을 참조하십시오 . ※ 2 출력 전압의 설정 및 동작은 0V 부터 가능합니다 . ※ 3 6kVA, 9kVA 모델 제외 .
※ 4 PCR6000LE2/PCR9000LE2 ※ 5 PCR12000LE2/PCR18000LE2/PCR27000LE2 ※ 6 콘덴서 입력형 정류 부하에 대해서 (단 정격 출력 전류의 실효값에 의해 제한)



PCR-LE 시리즈

고기능 교류 안정화 전원



치수(최대 치수)/중량

PCR500LE :430W×173(195)H×550(600)Dmm/ 약17kg
PCR1000LE :430W×262(345)H×550(595)Dmm/ 약35kg
PCR2000LE :430W×389(475)H×550(595)Dmm/ 약55kg
PCR3000LE :430(445)W×690(785)H×550(595)Dmm/ 약82kg
PCR4000LE :430(445)W×690(785)H×550(595)Dmm/ 약96kg
PCR6000LE :430(445)W×944(1040)H×550(595)Dmm/ 약140kg
PCR9000LE :430(445)W×1325(1420)H×550(595)Dmm/ 약190kg

부속품

공통:셋업 가이드×1, 퀵 레퍼런스(일, 영)× 각 1, CD-ROM(취급설명서)×1, 안전을 위해 ×1, PCR500LE: 전원코드×1(플러그 포함), 기타 모델: 중량 실×1

신에너지분야의 추진을 서포트하는 시험용 교류전원의 뉴스테이지

PCR-LE 시리즈는 당사의 베스트셀러 교류전원(리니어 앰프 방식)의 흐름을 계승하는 고성능, 다기능형 교류전원입니다.고품위의 안정화 전원으로서의 이용은 물론, 광대역에서 자유롭게 파형 제어할 수 있는 리니어 앰프 방식의 특성을 활용한 여러가지 응용이 가능합니다.특히 「신에너지분야」라고 불리는 태양광, 풍력, 연료전지, 가스 엔진이라고 하는 분산형 발전 「계통 연계시험」에서의 중핵 장치로서 부하장치나 전력 애널라이저 등과 연계한 시험시스템의 구축이 가능합니다.또한 풍부한 옵션류를 조합함으로서, 저주파 이뮤니티시험과 각종 전원 환경시험에도 대응.또한 병렬, 단상3선, 삼상 운전 옵션에 의해 단상에서 27kVA, 단상3선에서 54kVA, 삼상에서 81kVA까지 확장할 수 있으므로 대규모의 EMC 사이트용 전원은 물론 대용량화하는 산업용 에어컨의 시험용 전원 등으로서 이용할 수 있습니다.

특징

■고속 리니어 앰프에 의한 고품위・높은 안정적인 출력
■각종 전원 변동 시뮬레이션・시퀀스 동작
■단상 500VA~9kVA, 단상, 옵션으로 단상3선, 삼상시스템도 가능
■단상 27kVA, 단상3선 54kVA, 삼상 81kVA까지 확장 가능, 다른 모델끼리의 조합도 가능(별매의 확장 운전 드라이버가 필요)
■각종 계측 기능을 표준 장비
■AC, DC, AC+DC의 각 출력이 가능
■프런트 패널 탈착 가능
■에너지 절약 기능 탑재

사양	입력 정격 (AC 실효값, 단상)				출력 정격 AC 모드				출력 정격 DC, AC+DC 모드			중량
제품명	상수	전압	피상 전력	전류	설정 전압 범위	최대전류※	전력 용량	주파수	설정 전압 범위	최대전류※	전력 용량	약kg
		V	약kVA	A 이하	V	A	VA	Hz	V	A	W	
PCR500LE	단상	85~132/ 170~250 (입력 100V계/ 200V계)	0.93	11.3/5.5	1~150/ 2~300 (출력 L/H 레인지)	5/2.5	500	1~999.9	±1.4~±212/ ±2.8~±424/	3.5/1.75	350	17
PCR1000LE			1.8	22/10.8		10/5	1k			7/3.5	700	35
PCR2000LE			3.6	44/21.5		20/10	2k			14/7	1.4k	55
PCR3000LE			5.5	66/32		30/15	3k			21/10.5	2.1k	82
PCR4000LE			7.3	88/43		40/20	4k			28/14	2.8k	96
PCR6000LE		170~250	10.6	64		60/30	6k		(전압 설정 범위) -215.5~+215.5/ -431.0~+431.0	42/21	4.2k	140
	삼상3선●	선간 전압 170~250		38	(전압 설정 범위) 0~152.5/ 0~305.0							
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		21								
PCR9000LE	삼상3선	선간 전압170~250	15.7	55		90/45	9k			63/31.5	6.3k	190
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		30								

※ 출력 상전압이 1V~100V/2V~200V, 부하력율이 0.8~1 일 때 . 출력 상전압이 100V~150V/200V~300V 일 경우에는 출력 상전압에 의해 출력 전류를 저감 . 부하력율이 0~0.8 일 경우에는 부하력율에 의해 출력 전류를 저감 . 출력 주파수가 1Hz~40Hz 일 경우에는 출력 주파수에 의해 출력 전류를 저감 .
●표시는 공장 옵션입니다 . 발주시에 지정해주세요 .

【주의】 PCR-L/LA 시리즈를 사용하시는 고객분께

PCR-LE 시리즈는 PCR-L/LA 시리즈와는 호환성이 없습니다.따라서 이러한 조합에 의한 시스템 업은 불가능합니다.또한, 이에 동반해 옵션에 대해서도 일부를 제외하고 원칙적으로 사용할 수 없습니다.미리 양해 바랍니다.
그 밖의 궁금한 점 등 상세한 사항은 당사 영업에 문의해 주십시오.

계측기 드라이버에 대해서 (무상 다운로드)

당사 홈페이지에서 본 기기를 컴퓨터로 제어하기 위한 드라이버를 공개하고 있습니다.(http://www.kikusui.co.jp/)
・IVI-COM/C 드라이버

KHA3000

고조파/플리커 애널라이저

측정과 규격 적합 판정을 PC나 전용 소프트를 사용하지 않고 본 기만으로 행할 수 있는 단상 2선 기기용의 고조파/플리커 애널 라이저입니다.교류전원 및 라인 임피던스 네트워 크 를 조합 함으로서 규격 적합시험시스템을 용이하게 구축할 수 있습니다.

※KHA3000의 상세사항은 82~83페이지를 참고하십시오.

각종 기능

●와이드한 출력 레인지.직류 출력도 가능

항목	설정
전압 (AC)※1	1 V□150 V (L 범위), 2 V□300 V (H 범위)
주파수	1 Hz□999.9 Hz ※2
전압 (DC/AC+DC)※1	±1.4 V□±212 V (L 범위), ±2.8 V□±424 V (H 범위)

※1:설정은 0V부터 가능
※2:삼상 출력 드라이버 3PO5-PCR-LE(500Hz LMT) 설치 시에는 1Hz~500.0Hz로 제한됩니다.

DC 출력과 AC+DC 출력이 가능합니다.
화학과 물리 등의 폭넓은 분야에서 사용할 수 있습니다.

●반응속도 선택
부하 조건과 용도에 따라 내부 앰프계의 반응속도(응답 속도)를 선택할 수 있습니다.

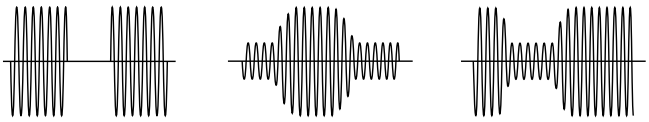
항목	용도
고속 응답(FAST)※3	전원의 가동/종료 속도 요구에
통상 속도(MEDIUM)	각종 전원 환경시험에
높은 안정성(SLOW)	EMC시험 사이트용 공급 등에

※3:PCR6000LE, PCR9000LE, PCR6000LE2, PCR9000LE2, PCR12000LE2, PCR18000LE2, PCR27000LE2, 병렬운전은 제외

●PCR-LE 시리즈용 옵션

■입력 전원코드
AC5.5-3P3M-M4C(PCR1000LE용)
AC8-1P3M-M5C-3S(PCR2000LE용)
AC14-1P3M-M8C-3S(PCR3000/PCR6000LE(단상2선 입력)용)
AC22-1P3M-M8C-3S(PCR4000LE용)
AC14-1P3M-M5C-4S(PCR6000LE(삼상3선 입력)용/PCR9000LE(삼상3선 입력)용)
AC5.5-1P3M-M5C-5S(PCR6000LE(삼상4선 입력)용/PCR9000LE(삼상4선 입력)용)
■각종 드라이버
PD05M-PCR-LE(병렬운전, 마스터용)※3 ※6
PD05S-PCR-LE(병렬운전, 슬레이브용)※3 ※6
3P05-PCR-LE(삼상 출력용)
3P05-PCR-LE(500Hz LMT)(삼상 출력용)
2P05-PCR-LE(단상3선 출력용)
■랙마운트 브래킷
PCR500LE용
KRB4(인치 사이즈 EIA 규격)
KRB200(밀리 사이즈 JIS 규격)
PCR1000LE용
KRB6(인치 사이즈 EIA 규격)
KRB300(밀리 사이즈 JIS 규격)
PCR2000LE용
KRB9(인치 사이즈 EIA 규격)
KRB400-PCR-LE(밀리 사이즈 JIS 규격)
■연장 케이블(2P05, 3P05용)
CC01-PCR-LE(길이:1.5m)
CC02-PCR-LE(길이:2.8m)
■전원 연장 케이블(길이:1m)
LC01-PCR-LE
■접속 케이블(병렬운전용, 길이:1.3m)
PC01-PCR-LE
■전력 신호 케이블(병렬운전용, 길이:1m)
CC11-PCR-LE

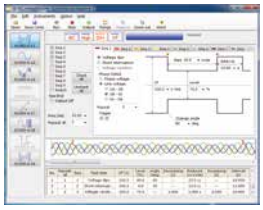
●전원라인 이상 시뮬레이션
AC 모드에서 사용하고 있을 경우에 PCR-LE 시리즈의 출력을 정전, 전압 강하(DIP), 전압 상승(POP)시켜 전원라인의 이상 시뮬레이션을 할 수 있습니다.스위칭 전원과 전자기기 등의 시험에 사용할 수 있습니다.


정전　전압 상승(POP)　전압 상승(DIP)

●각종 계측 기능
출력의 실효값 전압/전류, 피크 전압/전류, 유효 전력/피상 전력, 평균값 전압/전류 역률을 측정할 수 있습니다.출력 전류의 고조파 해석(40차까지)이 가능합니다.

●PCR-LE/LE2 시리즈용 옵션

■각종 인터페이스
IB05-PCR-LE(GPIB용)
US05-PCR-LE(USB용)
LN05-PCR-LE(LAN용/LXI)
EX05-PCR-LE(아날로그용)※4
EX06-PCR-LE(아날로그용)※5
■DIP 시뮬레이터
DSI1020
DSI3020
■라인 임피던스 네트워크
LIN1020JF
LIN3020JF
OP01-LIN1020JF
■제어판 연장 케이블(길이:2m)
EC05-PCR
■저주파 이뮤니티시험 소프트웨어
Quick Immunity Sequencer 2
SD009-PCR-LE



IEC61000-4 최신 규격에 대응!

최신 규격의 적합시험, 또는 일부 예비시험에 사용할 수 있는 것 외에 시험조건을 확대해 설정할 수 있으므로, 개발단계에서의 사전 확인시험과 이뮤니티의 여유도 시험에도 사용하실 수 있습니다.
■시퀀스 작성 소프트웨어 "웨이비"
SD011-PCR-LE(Wavy for PCR-LE)
■에이비오닉스시험용 소프트웨어
SD012-PCR-LE
■간이 리모컨 소프트웨어
SD021-PCR-LE

※3:PCR500LE, PCR1000LE는 사용 불가
※4:입력한 파형을 그대로 증폭해 출력합니다.
※5:입력하는 직류신호에 따라 출력하는 교류의 전압값을 가변할 수 있습니다.
※6:최대 5대까지 병렬 가능

후면 패널

PCR500LE　PCR1000LE　PCR2000LE　PCR3000LE　PCR4000LE　PCR6000LE　PCR9000LE

PCR-LE2 시리즈

고기능 교류 안정화 전원

LAN LXI 옵션
USB 옵션
GPIB 옵션
RS232C
DRIVERS
CE
※PCR12000LE2, PCR18000LE2, PCR27000LE2는 제외

PCR6000LE2 PCR9000LE2 PCR27000LE2★

1대로 단상/단상3선※/삼상 출력이 가능. 편리한 멀티 출력으로 각종 산업용 기기에 대응. 스페이스 팩터와 가격 퍼포먼스가 뛰어난 교류전원.

※:단상3선 출력 시의 출력 전력은 정격의 2/3이 됩니다.

PCR-LE2 시리즈는 PCR-LE 시리즈를 베이스로 해, 본 기 1대로 단상 출력/단상3선 출력/삼상 출력을 패널 조작 전환으로 사용할 수 있는 모델입니다. PCR-LE 시리즈와 같은 기본 성능을 집약해, 파워 장치부를 PCR-LE 시리즈와 공통화함으로서, 단상/단상3선/삼상을 개별 시스템으로서 설비하는 것보다도 용이하고 공간을 효율적으로 활용할 수 있습니다. 6kVA, 9kVA의, 12kVA, 18kVA, 27kVA 5모델을 라인업하고 있습니다.

★ PCR12000LE2, PCR18000LE2, PCR27000LE2는 설치공사비가 별도 필요하므로, 당사 영업부에 상담해 주십시오.

치수(최대 치수)/중량

PCR6000LE2:430(445)W×944(1040)H×550(595)Dmm/약 140kg
PCR9000LE2:430(445)W×1325(1420)H×550(595)Dmm/약 190kg
PCR12000LE2:1485(1585)W×790H×835Dmm/약 350kg
PCR18000LE2:1485(1585)W×1045H×835Dmm/약 480kg
PCR27000LE2:1485(1585)W×1425H×835Dmm/약 630kg

부속품

공통:셋업 가이드×1, 퀵 레퍼런스(일, 영)×각1,
CD-ROM(취급설명서)×1, 안전을 위해×1, 중국 RoHS 시트×1,
중량 실×1(PCR12000LE2, PCR18000LE2, PCR27000LE2는 제외)

특징

■고속 리니어 앰프에 의한 고품위・높은 안정적인 출력
■각종 전원 변동 시뮬레이션・시퀀스 동작
■단상 6kVA~27kVA, 단상, 단상3선, 삼상 출력도 가능
■각종 계측 기능을 표준 장비
■AC, DC, AC+DC의 각 출력이 가능
■프런트 패널 탈착 가능
■환경보호 기능 탑재

사양	입력 정격(AC 실효값, 단상)				출력 정격 AC모드					출력 정격 DC, AC+DC모드				중량
제품명	상	전압	피상 전력	전류	상	상전압	최대전류※1 (L/H 레인지)	전력 용량	주파수	상	상전압	최대전류※2 (L/H 레인지)	전력 용량	약 kg
		V	약 kVA	A 이하		V	A	VA	Hz		V	A	W	
PCR6000LE2	단상	170~250	10.6	64	단상	1□150/2□300 (출력 L/H 레인지) (전압 설정 범위) 0□152.5/0□305.0	60/30	6k	1~999.9★	단상	±1.4□±212 / ±2.8□±424 (출력 L/H 레인지) (전압 설정 범위) -215.5□+215.5/-431.0□+431.0	42/21	4.2k	140
	삼상3선●	선간 전압 170~250		38	삼상		20/10			삼상		14/7		
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		21	단상3선			4k		단상3선			2.8k	
PCR9000LE2	삼상3선	선간 전압 170~250	15.7	55	단상		90/45	9k		단상		63/31.5	6.3k	190
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		30	삼상		30/15			삼상		21/10.5		
					단상3선			6k		단상3선			4.2k	
PCR12000LE2	삼상3선	선간 전압 170~250	23	75	단상		120/60	12k		단상		84/42	8.4k	350
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		39	삼상		40/20			삼상		28/14		
					단상3선			8k		단상3선			5.6k	
PCR18000LE2	삼상3선	선간 전압 170~250	33	111	단상		180/90	18k		단상		126/63	12.6k	480
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		59	삼상		60/30			삼상		42/21		
					단상3선			12k		단상3선			8.4k	
PCR27000LE2	삼상3선	선간 전압 170~250	48	165	단상		270/135	27k		단상		189/94.5	18.9k	630
	삼상4선●	선간 전압 324~440 (상전압 187~254)		91	삼상		90/45			삼상		63/31.5		
					단상3선			18k		단상3선			12.6k	

※ 1: 출력 상전압이 1V~100V/2V~200V, 부하력율이 0.8~1일 때. 출력 상전압이 100V~150V/200V~300V일 경우에는 출력 상전압에 의해 출력 전류를 저감. 부하력율이 0~0.8일 경우에는 부하력율에 의해 출력 전류를 저감. 출력 주파수가 1Hz~40Hz일 경우에는 출력 주파수에 의해 출력 전류를 저감.
※ 2: 출력 상전압이 100V~212V/200V~424V일 경우에는 출력 상전압에 의해 출력 전류를 저감.
★ PCR-LE2 시리즈 500Hz Limit 모델 PCR-LE2 시리즈에서는 상기 각 모델의 삼상 출력 시의 주파수를 500Hz로 제한한 500Hz Limit 모델도 있습니다.
●표시는 공장 옵션입니다 . 발주시에 지정해주세요 .

●PCR-LE2 시리즈용 옵션

■입력 전원코드
AC14-1P3M-M8C-3S(PCR6000LE2(단상2선 입력)용)
AC14-1P3M-M5C-4S(PCR6000LE2(삼상3선 입력)/PCR9000LE2(삼상3선 입력)용)
AC5.5-1P3M-M5C-5S(PCR6000LE2(삼상4선 입력)/PCR9000LE2(삼상4선 입력)용)
■기타 옵션
・전페이지 PCR-LE/LE2 옵션 항을 참조하십시오.
・PCR6000LE/PCR9000LE/PCR6000LE2/PCR9000LE2는 L자 금구로 고정이 필수입니다.

후면 패널

PCR6000LE2 PCR9000LE2 PCR27000LE2

IEC DIP 시뮬레이터
DSI 시리즈 〔DSI1020/DSI3020〕

전압 DIP/ 순간 정전 및 전압 변동 이뮤니티시험 시스템에
IEC61000-4-11(2004) 규격 준거

RS232C
GPIB 공장 옵션
USB 공장 옵션

▲DSI3020

DSI 시리즈는 IEC61000-4-11(2004) 규격에 준거한 "전압 DIP/ 순간 정전 및 전압 변동 이뮤니티시험 시스템"을 구성하기 위한 옵션 장치입니다. 당사제 교류전원 PCR-LE/LE2 시리즈와 조합해 사용하실 수 있습니다. 시험에서요구되고 있는 고속 전압 전환 (가동시간 1μs~5μs), 전압 DIP(0%, 40%, 70%, 80%) 및 상전압 / 선간 전압 DIP 시험에 대응하고 있습니다.

※ 별도로 SD009-PCR-LE가 필요합니다.

■ DSI1020: 단상 2 선에 대응
■ DSI3020: 단상 2 선 , 단상 3 선 , 삼상 3 선 , 삼상 4 선에 대응

▶고속 전압 전환 (가동시간 1μs~5μs)
▶전압 DIP(0%, 40%, 70%, 80%) 에 대응
▶상전압 / 선간 전압 DIP 시험※에 대응
▶최대 선간 입력 전압 500V 대응 (DSI3020)

※ 선간 전압 DIP시험은 DSI3020만 대응

DSI3020 은 삼상 3 선
삼상 4 선 출력의 기기시험에서 요구되는
230V/400V 계 선간 전압 DIP 시험에 대응

모델	최대 전류 (각상)	전원방식		DIP 레벨	대응 규격	비고
		단상	삼상			
DSI1020※	16A	◎	-	0/40/70/80%	IEC61000-4-11 (2004)	단상 전용
DSI3020※	16A	◎	◎	0/40/70/80%	IEC61000-4-11 (2004)	단상 / 삼상 모두 사용

※ PCR500LE와 PCR1000LE는 교류 전원의 출력 용량이 부족하기 때문에 사용할 수 없습니다.

■전압 DIP/ 순간 정전 및 전압 변동 이뮤니티시험 시스템

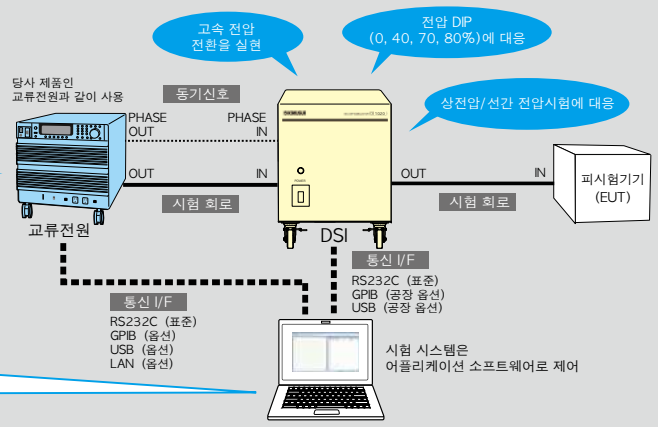
※그림은 이미지입니다. 실제의 제품과는 다른 경우가 있습니다.
※단상 3 선 , 삼상 3 선 , 삼상 4 선 출력인 경우에는 교류전원이 복수대 필요합니다.

동기신호 인터페이스
본 제품 부속 인터페이스 보드를 교류전원에 설치해 본 제품과 교류전원과의 사이에서 동기신호를 송수신합니다.

단상3선/삼상 출력 드라이버
●단상3선 출력인 경우: 교류전원 2대, 단상3선 출력 드라이버
●삼상3선, 삼상4선 출력인 경우: 교류전원 3대, 삼상 출력 드리이버

통신 인터페이스
● RS232C ● USB (옵션)
● GPIB (옵션) ● LAN (옵션)

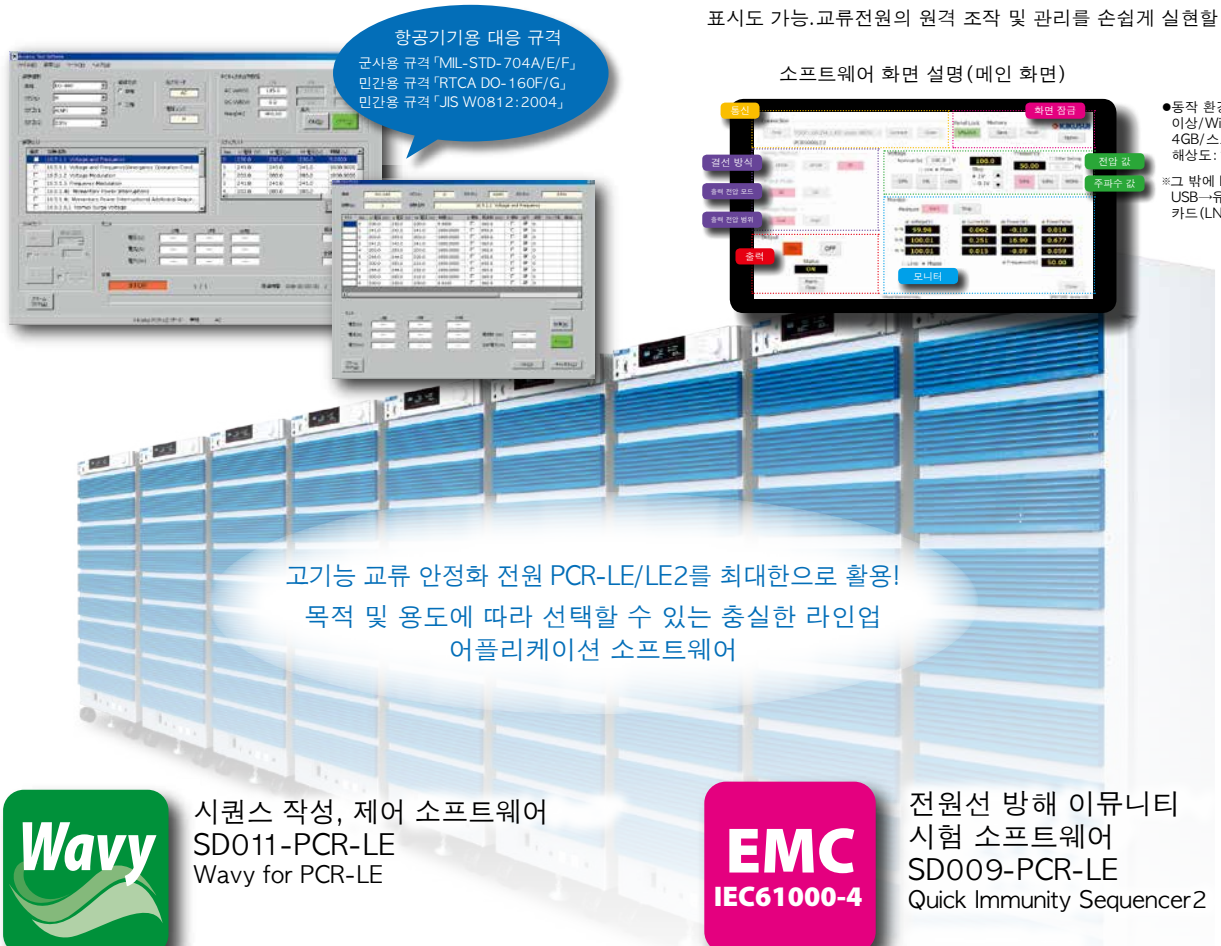
시험 시스템 제어용 어플리케이션 소프트웨어
● SD009-PCR-LE (PCR-L E 시리즈))



에이비오닉스시험용 소프트웨어
SD012-PCR-LE
Avionics Test Softwere

항공기용 시험 규격을 강력 서포트!
라이브러리에서 시험 패턴을 선택 실행!

- 라이브러리에서 규격을 선택하는 것만의 간단 설정
- 시험 내용을 편집 저장 가능하고 마진시험이 필요한 개발 평가에도 편리
- 시험 조건 리포트 작성기능으로 시험 경력 저장이 가능
- LAN을 이용해 원격 컨트롤이 가능



간이 리모컨 소프트웨어
SD021-PCR-LE
RMT CONT SOFTWARE FOR PCR-LE

Windows 태블릿을 간이 리모컨으로!

SD021-PCR-LE는 당사의 고기능 교류 안정화 전원(PCR-LE/LE2 시리즈)을 리모컨(태블릿 PC)으로 제어하기 위한 어플리케이션 소프트웨어입니다.이 리모컨을 사용함으로써 교류전원으로의 결선 방식, 출력 전압모드, 출력 전압 레인지, 전압값, 주파수값 설정, 출력 전환이 가능합니다.또한 리모컨 상에서 교류전원에 설정한 조건은 세이브, 리콜할 수 있습니다.또한 교류전원의 측정값 표시도 가능.교류전원의 원격 조작 및 관리를 손쉽게 실현할 수 있습니다.

소프트웨어 화면 설명(메인 화면)

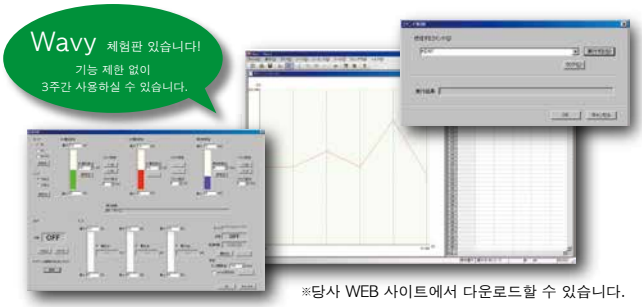
●동작 환경 및 사용 조건: IntelCore i2 이상/Windows8.1/메모리 4GB/스토리지 128GB/화면 해상도:1366×768 이상/USB 포트

※그 밖에 LAN 케이블, LAN 어댑터(micro USB→유선 LAN), PCR-LE 본체에 LAN 카드(LN05-PCR-LE)가 필요합니다.

고기능 교류 안정화 전원 PCR-LE/LE2를 최대한으로 활용!
목적 및 용도에 따라 선택할 수 있는 충실한 라인업
어플리케이션 소프트웨어

시퀀스 작성, 제어 소프트웨어
SD011-PCR-LE
Wavy for PCR-LE

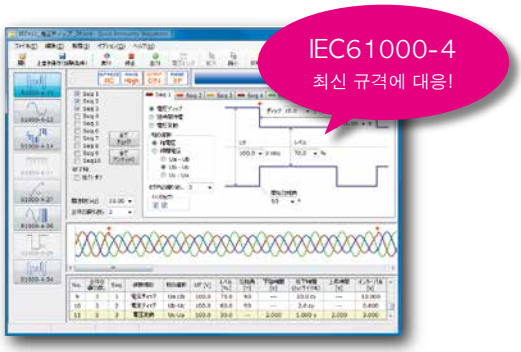
- 시퀀스 동작에 필요한 시험조건 데이터의 작성 및 편집작업이 용이해집니다.
- 시험조건 데이터 파일의 저장기능으로 정형시험의 조건관리가 용이해집니다.
- 실행 상황을 설정값 그래프 상에 커서 표시하는 "모니터 그래프"로 실행 시퀀스의 경과 확인이 가능합니다.
- 실행 중인 모니터값을 플롯하는 "모니터 그래프"로 직감적인 실제 출력의 관측이 가능합니다.
- 취득한 모니터 데이터는 시험결과로서 저장이 가능합니다.
- 새롭게 "시퀀스 프리뷰 다이얼로그"를 추가했습니다. 시퀀스를 실행하기 전에 파형을 확인할 수 있습니다.



※당사 WEB 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

전원선 방해 이뮤니티 시험 소프트웨어
SD009-PCR-LE
Quick Immunity Sequencer2

- IEC61000-4-11,4-13,4-14,4-17,4-27,4-28,4-29,4-34의 규격 적합시험, 또는 예비시험이 가능.
- 단상/단상삼선/삼상 및 직류 동작에 대응
- 각 파라미터는 규격시험 이외의 설정도 가능(여유도시험에)
- 시험을 효율화하는 시퀀스 체인기능(최대 10시퀀스)
- 출력 파형의 사전 확인을 할 수 있는 프리뷰기능
- 시험조건과 실행 결과의 익스포트기능



PCR-M 시리즈

콤팩트 교류전원

USB 옵션 GPIB 옵션 RS232C DRIVERS CE

PWM 인버터 방식을 채용한 콤팩트한 교류전원

PCR-M시리즈는 슬라이드 트랜스나 AVR(전압 안정기)의 간편성과 다기능형 교류전원의 편리성을 겸비한 컴팩트한 교류전원입니다.파워 장치부에 PWM 인버터 방식을 채용해, 고품위, 고효율(약70%), 그리고 대폭적인 소형·경량화를 실현.계측기능, 메모리 기능, 보호기능, 각종 통신 인터페이스를 갖추어, 또한 교류전원이면서 DC 출력도 가능.또한 옵션의 아날로그 인터페이스 보드(EX04-PCR-M)을 사용하면, 임의 신호 발생기의 부스터로도 됩니다.

치수(최대 치수)/중량

PCR500M : 214W×124(150)H×350(395)Dmm/ 약6kg
PCR1000M : 429(450)W×128(150)H×350(400)Dmm/ 약11kg
PCR2000M : 429 (450) W×128 (150) H×450 (500) Dmm/ 약15kg
PCR4000M : 429 (440) W×262 (285) H×520 (575) Dmm/ 약32kg

부속품

셋업 가이드(책자)×1, 퀵 레퍼런스(시트)×1, CD-ROM×1(사용자 매뉴얼, 통신 인터페이스 매뉴얼, 어플리케이션 소프트웨어, 기기 드라이버, VISA 라이브러리(KI-VISA)를 수록), 입력전원 케이블×1, 안전을 위해 ×1

사양	입력 정격 (AC 실효값, 단상)			출력 정격 AC 모드				출력 정격 DC 모드			질량
형명	전압※	피상전력	전류	전압	최대전류	전력용량	주파수	전압	최대전류	전력용량	약 kg
	V	약 kVA	A 이하	V	A	VA	Hz	V	A	W	
PCR500M	90～132/180～250 (전원 투입시 자동 판별)	0.8	9/4.5	1□135/2□270 (출력 135 V/270 V 레인지) (전압 설정 범위) 0□137.5/2□275	5/2.5	500	40～500.0	1.4□190/2.8□380 (출력 135 V/270 V 레인지) (전압 설정 범위) -194□194/-388□388	4/2	400	6
PCR1000M		1.6	18/9		10/5	1k			8/4	800	11
PCR2000M		3.2	36/18		20/10	2k			16/8	1600	15
PCR4000M		6.4	72/36		40/20	4k			32/16	3200	32

■공통 사양

출력전압 안정도 .....입력전압 변동 : ± 0.15%이내
출력전류 변동 : 40Hz~100Hz 일 때
± 0.15/ ± 0.3V 이내 (135V/270V 레인지)
: 상기 이외일 때
± 0.5/ ± 1V 이내 (135V/270V 레인지)
출력 주파수 변동 : ± 1%이내

출력전압 파형 왜율..... 0.5% 이하
출력전압 응답 속도..... 150 μs 표준값
효율..... 70% 이상

※개조로 출력전압의 변경이 가능합니다.
개조 예:PCR500M AC 모드:1~140V/2~280V(460VA)
DC 모드:1.4~200V/2.8~400V(360W)
(PCR1000M, PCR2000M도 같은 개조가 가능합니다.)

특징

■컴팩트한 설계

214W×124H×350D mm와 실험 책상을 차지하지 않는 본체 사이즈.
그리고 편안하게 운반할 수 있는 무게 약6kg ! (PCR500M)

데스크탑에서 멋있게 사용할 수 있다!
사진 왼쪽:PCR500M,
사진 오른쪽:전자 부하PLZ164W

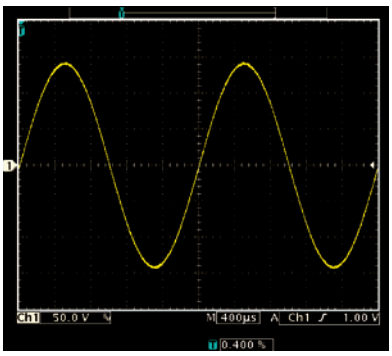
한 손으로 편안하게 운반!

■다채로운 출력 모드

AC, DC, AC+DC의 3모드에 대응.※1
주파수도 500Hz(분해능0.1Hz)까지 OK.

■고품위의 출력 파형

출력전압 가변범위는 0~137.5V/0~275V(2레인지).최대 전류는 5A (135V영역) /2.5A(270V 레인지)에서 콘덴서 INPUT형 정류 부하에 대해서는 정격 최대 전류의 3배까지 피크 전류를 출력할 수 있습니다.
(PCR500M)



▲출력 파형 (출력 파형 왜율 0.5% 이하)

■메모리 기능

본체에서 3조의 전압・주파수 설정, 또한 호출이 가능.출력 중에 메모리를 불러 내는 것으로 전압 급변이나 주파수 급변시험을 할 수 있습니다.※2

※1 : AC+DC모드는 옵션의 인터페이스 보드(IB21, US21, EX04-PCR-M)을 실장한 경우로 리모트 컨트롤시에 유효해집니다.

※2 : 옵션의 인터페이스 보드(IB21, US21, EX04-PCR-M)를 실장한 경우, 메모리 저장수는 10조로 확장됩니다.한편, 확장된 메모리 어드레스(4~10)의 설정, 호출은 리모트 컨트롤로 행합니다.

장점(계속)

■각종 계측 기능
교류 및 직류의 출력의 전압, 전류, 전력 측정은 물론, 피상 전력,무효 전력, 역률, 크레스트 팩터, 전류 최대값 정지(피크 홀드) 계측도 가능.※3

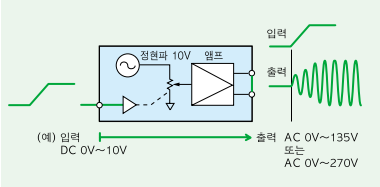
■출력ON 위상 설정 기능
돌입 전류의 측정 등에 이용할 수 있습니다.

■각종 통신 인터페이스
RS232C를 표준 장비.옵션으로 GPIB, USB에도 대응합니다.

■아날로그 인터페이스
옵션의 아날로그 인터페이스(EX04-PCR-M)에 의해, 외부 아날로그 신호로 출력을 제어 가능.입력 직류신호에 의한 출력 교류 전압값의 가변 또는 입력 파형의 부스트를 할 수 있습니다.

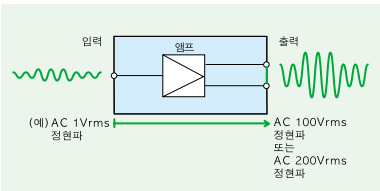
EXT-AC모드

입력하는 직류 신호에 따라 출력하는 교류의 전압값을 가변할 수 있습니다.



EXT-DC모드

입력한 파형을 그대로 증폭해 출력합니다.

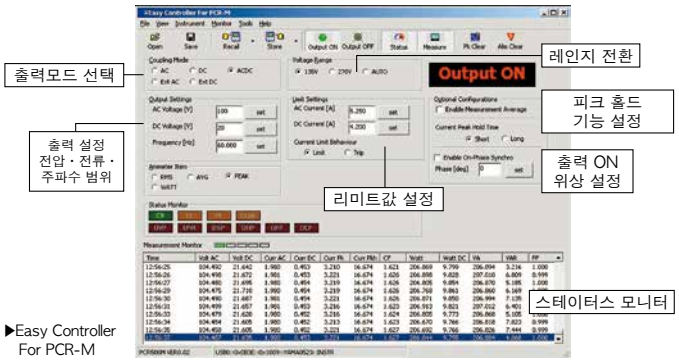


※3 : 피상 전력(VA), 무효 전력(VAR), 역률(PF), 크레스트 팩터(CF), 전류의 최대값 정지(피크 홀드)의 각 계측은 통신 인터페이스를 이용해 측정할 수 있습니다.

PC 컨트롤

표준 장비의 RS232C, 옵션의 GPIB, USB, 어느 한쪽의 인터페이스를 사용해 PCR-M시리즈를 제어할 수 있습니다.※4
또한, 동봉되어 있는 컨트롤 소프트웨어(Easy Controller For PCR-M)을 사용하면, PCR-M시리즈의 각 파라미터 설정이나 출력 계측값의 로깅(데이터 취득)을 손쉽게 행할 수 있습니다.

Easy Controller For PCR-M 동작 환경
■OS : Windows XP(x86, SP2 이후), Vista(x86, x64), 7(x86, x64)
■CPU : Pentium 233MHz 이상
■메모리 : 128MB 이상 ■드라이버 : VISA COM에 대응한 VISA 라이브러리
■인터페이스 : RS232C, GPIB, USB의 한쪽
※4: Microsoft Visual Basic, Microsoft Office VBA, Microsoft Visual C++, LabVIEW, LabWindows/CVI 등에서 이용할 수 있는 계측기 드라이버가 동봉되어 있습니다.



▶Easy Controller For PCR-M

●PCR-M시리즈 옵션

■인터페이스 보드
GPIB 인터페이스 보드 〔IB21〕
USB 인터페이스 보드 〔US21〕
■아날로그 인터페이스 보드
EX04-PCR-M

【IB21】 【US21】 【EX04-PCR-M】

■랙마운트 어댑터
PCR500M용
KRA3(인치 사이즈 EIA 규격)
KRA150(밀리 사이즈 JIS 규격)
PCR1000M, PCR2000M용
KRB3-TOS(인치 사이즈 EIA 규격)
KRB150-TOS(밀리 사이즈 JIS 규격)
PCR4000M용
KRB6(인치 사이즈 EIA 규격)
KRB300(밀리 사이즈 JIS 규격)

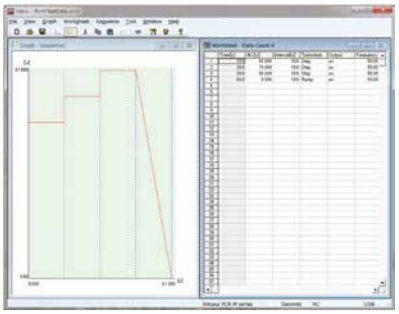
■시퀀스 작성 소프트웨어 “웨이비”
Wavy for PCR-M

PCR-M 시리즈의 파형 생성 시퀀스 기능을 한층 더 강력히 한 소프트웨어.
프로그래밍 지식이 제로라도 간단히 시퀀스 컨트롤

Wavy for PCR-M 동작 환경 ■OS:Windows 8(x86/x64), 7(x86/x64), Vista

- 시퀀스 동작에 필요한 시험조건 데이터의 작성 및 편집작업이 용이해집니다.
- 시험조건 데이터 파일의 저장 기능으로 정형시험의 조건관리가 용이해집니다.
- 실행 시퀀스의 경과를 “실행 그래프” 상에 설정값과 커서로 표시합니다.
- 실행 중인 모니터값을 플롯하는 “모니터 그래프”로 직감적인 실제 출력의 관측이 가능합니다.
- 취득한 모니터 데이터는 시험결과로서 저장이 가능합니다.
- 새롭게 “파형 이미지” 윈도우를 추가했습니다. 교류 신호(AC)의 파형을 간단히 파악할 수 있습니다.
- 임의 파형의 신규 작성과 편집을 간단히 할 수 있습니다. 작성한 임의 파형을 바로 작성해 출력할 수 있습니다.
- 시퀀스 스텝 항목의 선택/미선택을 서포트. 포즈 기능과 트리거 기능, AC 파형 등, 필요에 따라 선택할 수 있습니다.

리모컨 감각으로 간단 조작!
출력의 모니터링, 로깅도 가능!


그래프 표시, 조건 설정 등 ▶

▲커맨드 제어

직접 제어 ▶

※Wavy 시리즈의 상세사항은 102, 103페이지를 참조하십시오.

후면 패널

PCR500M

PCR1000M

PCR2000M

PCR4000M

PCR-W/W² 시리즈※생산 종료 / 재고 한정

고효율 교류 전원공급장치

GPIB 옵션
RS232C 옵션
DRIVERS

전체적 균형감이 뛰어난 교류 전원공급장치

전원유닛부에 PWM방식을 채택함으로써 고효율(약75%), 저입력 전류화, 대폭적인 소형·경량화를 구현한 교류 전원공급장치입니다.또한 1대로 동일 용량의 단상 교류 및 삼상 교류 출력을 스위치 전환 만으로 사용할 수 있는 편리한 모델(PCR-W²시리즈)도 제공됩니다.

특징

■전압 파형 왜곡 0.5% 이하, 전압 응답 속도60μs(PCR-W 시리즈의 표준값)로 리니어 앰프방식과 동등한 고품위 출력 구현
■각종 계측 기능 탑재
■GPIB 및 RS232C로 제어 가능(옵션)

치수(최대 치수)/중량

PCR8000W : 430 (450) W×839 (920) H×550 (595) Dmm/ 약120kg
PCR12000W : 430 (450) W×1105 (1190) H×550 (595) Dmm/ 약160kg
PCR6000W² : 430 (450) W×839 (920) H×550 (595) Dmm/ 약120kg
PCR12000W² : 430 (450) W×1238 (1320) H×550 (595) Dmm/ 약180kg

부속품

사용설명서×3, 케이블 클램퍼×1, 입력 전원 케이블(단심 케이블)×3, 중량 실×1

사양	입력 정격 (AC 실효값 , 단상)			출력 정격 AC 모드				출력 정격 DC 모드			중량
제품명	전압	피상전력	전류	전압※	최대전류	전력용량	주파수	전압※	최대전류	전력용량	(약)kg
	V	(약)kVA	A 이하	V	A	kVA	Hz	V	A	kVA	
PCR8000W	170～250	11	64	1～150/2～300	80/40	8	1～500.0	1.4～212/	40/20	4	120
PCR12000W	(47～63Hz)	16.5	96	(100/200V 영역)	120/60	12		2.8～424	60/30	6	160

사양	입력 정격 (AC 실효값 , 단상)			출력 정격 AC 모드				출력 정격 DC 모드			중량
제품명	전압	피상전력	전류	전압※	최대전류	전력용량	주파수	전압※	최대전류	전력용량	(약)kg
	V	(약)kVA	A 이하	V	A(단상 / 삼상)	kVA	Hz	V	A	kVA	
PCR6000W²	170～250	8.5	48	단상 / 삼상	60/30・20/10	6	1～500.0	1.4～212/	30/15	3	120
PCR12000W²	(47～63Hz)	16.5	96	1～150/2～300 (100/200V 영역)	120/60・40/20	12		2.8～424	60/30	6	180

※ 설정 및 동작은 0V부터 가능합니다.

■공통 사양

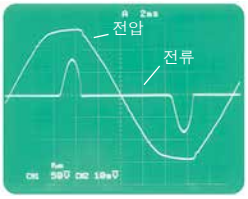
PCR8000W/ PCR12000W
출력전압 안정도.....입력전압 변동 ±0.15%이내
출력전류 변동 PCR8000W ±0.3V이내
PCR12000W ±0.5V이내
출력 주파수 변동 ±0.5%이내
출력 주파수 안정도 ....±5×10^{-5}, 설정 정밀도:±1×10^{-4}이내
출력전압 파형 왜율.....0.5% 이하
출력전압 응답 속도.....60μs 표준값
효율.....75% 이상

PCR6000W²/ PCR12000W²
출력전압 안정도..... 입력전압 변동 ±0.15%이내
출력전류 변동 ±0.5V이내
출력 주파수 변동 ±1.5%이내
출력 주파수 안정도.... ±5×10^{-5}, 설정 정밀도:1×10^{-4}이내
출력전압 파형 왜율.... 0.5% 이하
출력전압 응답 속도.... 80μs 표준값
효율..... 75% 이상

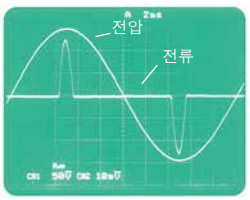
성능

■세계 각국의 상용 전원(AC100V~240V의 ±25%)에 또한 400Hz의항공기나 선박 등의 전원에도 대응할 수 있습니다.
■DC 모드에서 ±(1.4~424)V 사이의 직류 전압을 출력할 수 있습니다.※1
■부하 역율이 0~1사이의 어떤 값에서도 최대 출력 전류 공급 가능
■채터링이 없는 출력 ON/OFF
■콘덴서 입력형 정류 부하에 대해서 최대 정격 전류(실효값)의 4배까지 최대 피크 전류를 공급할 수 있습니다.
■입력 전류 파형은 액티브 평활 필터의 채용에 의해, 역률=0.95 (표준값)의 정현파에 접근해, 고조파 전류의 저감도 실현.

※1 : PCR-W² 시리즈에서 삼상 교류 출력 모드 시에는 DC 출력 불가



상용 라인의 출력 파형
(50V/ DIV, 5A/ DIV)



PCR-W/W² 시리즈의 출력 파형
(50V/ DIV, 5A/ DIV)

주요기능※2

■AC+DC 모드에서 직류에 교류를 중첩한 전압 파형 출력 가능
■단상/삼상 교류 출력 전환 기능
■출력 ON/OFF 위상 설정 기능
■삼상 위상차 설정 기능. 삼상교류에서는 U-V간 위상 및 U-W간 위상차 등의 설정도 가능
■출력 전압, 주파수 설정값을 본체 메모리에 어드레스를 9개까지 기억시킬 수 있습니다.
■출력 전압/전류의 실효값, 피크값, 평균값(DC모드만 해당)과 전력을 패널 화면에 표시합니다.또한 옵션을 사용하면 역률 측정, VA 측정, 피크 홀드 방식의 전류 측정 등이 가능합니다.
■센싱 기능 및 출력 전류에 맞추어 출력 전압을 자동으로 조정하는 레귤레이션 조정 기능 탑재
■본체 이상시에 원인을 자가 진단하는 자가 진단 기능

※2 : 주의 : 위의 기능들은 옵션 유무와 동작 모드, 모델에 따라서는 각기 다른 제약을 받을 수 있습니다.동작 조건 등에 대한 상세한 내용은 당사에 문의해 주십시오.

●PCR-W/W² 시리즈용 옵션

※주 : 옵션 설치에 대해서

옵션 카드는 GPIB, RS232C, 리모콘 중에 하나를 전면 패널의 I/O 슬롯에 장착할 수 있습니다.

■리모트 컨트롤러

RC02-PCR-L

리모트 컨트롤러 박스와 리모콘 보드(전원 본체 슬롯에 내장하여 사용) 및 리모콘 케이블(길이:2m)로 구성되어 있습니다.

※주의 :PCR-W/W² 시리즈에서 리모트 컨트롤러 RC02-PCR-L 을 사용하는 경우, 계측 기능의 일부 / 시뮬레이션 기능 / 시퀀스 기능 / 특수파형은 사용할 수 없습니다.

■인터페이스 보드

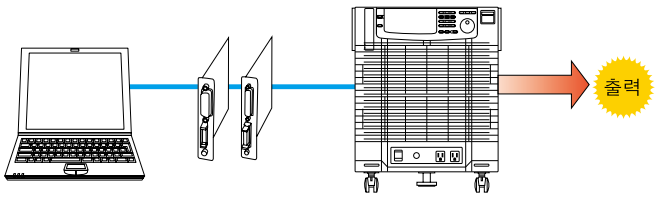
IB11(GPIB용)※

RS11(RS232C용)※

※생산 종료 / 재고 한정

IB11 RS11

GPIB/RS232C 연결도



GPIB또는RE232C PCR-W/W²시리즈

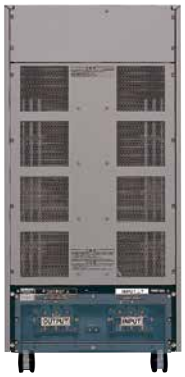
계측기 드라이버에 대해서 (무료 다운로드)

당사 홈페이지에서 본 기기를 컴퓨터로 제어하기 위한 드라이버 를 구하실 수 있습니다.

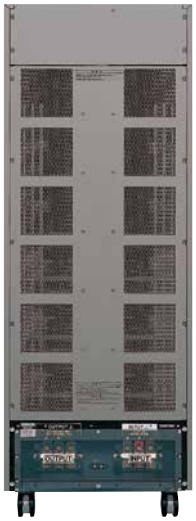
・Visual Basic (ActiveX) 드라이버

・LabWindows/CVI 지원 드라이버

후면 패널



PCR8000W



PCR12000W

PCR6000W²

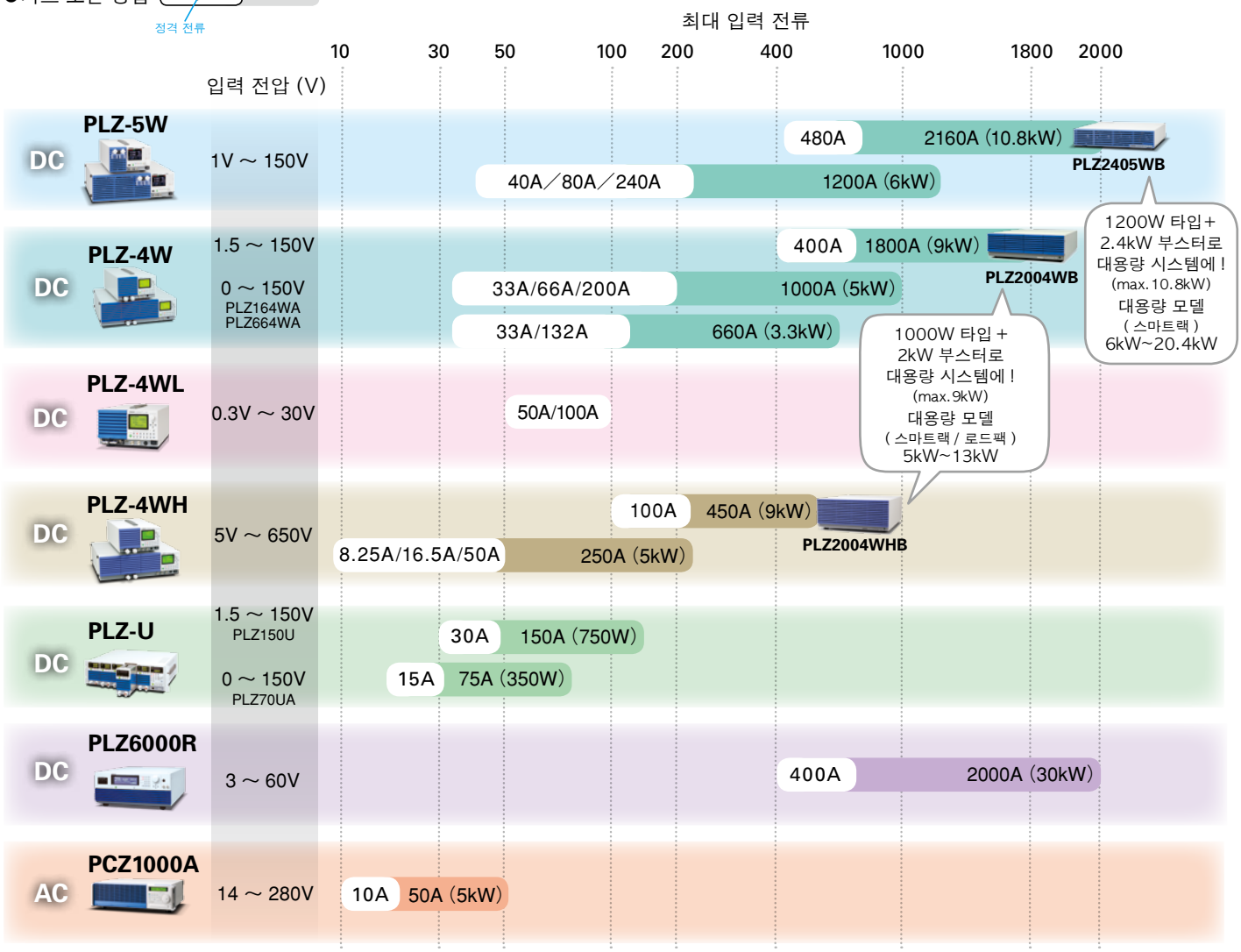
PCR12000W²

전자 부하 선택 안내

시리즈		PLZ-5W	PLZ-4W	PLZ-4WL	PLZ-4WH	PLZ-U	PLZ6000R	PCZ1000A
라인업		4 모델	6 모델	2 모델	4 모델	4 모델	1 모델	1 모델
특징		다기능	다기능	고속	다기능, 고전압	다채널	재생형	가변 크레스트 팩터
입력		DC	DC	DC	DC	DC	DC	AC
모드	CC	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	CC+CV	✔	✔	✔	✔	✔	✔	–
	CR	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	CR+CV	✔	✔	✔	✔	✔	✔	–
	CV	✔	✔	✔	✔	✔	✔	–
	CP	✔	✔	✔	✔	–	✔	✔
	ARB※	✔	–	–	–	–	–	–
입력 정격 (최대값)		200/400/1200W	165/330/660/1000W	165/330W	165/330/1000W	75/150W	6000W	1000W
		150V	150V	30V	650V	150V	60V	280V
		240A	200A	100A	50A	30A	400A	10A
0 전압 입력		–	가능	–	–	가능	–	–
GPIB		옵션	기본	기본	기본	기본	기본	–
RS232C		기본	기본	기본	기본	기본	기본	기본
USB		기본	기본	기본	기본	–	기본	–
LAN		기본	–	–	–	–	–	–

※ 임의 I-V 특성 모드

●차트 보는 방법 (최대 전류 병렬 운전 시 / 12A/30A / 90A / 정격 전류)



* PLZ5W, PLZ-4W, PLZ-4WH 시리즈에 관해서는 대용량 모델 (SR/LP 시리즈) 도 준비되어 있습니다 . (P51, 58 참조)

PLZ-5W 시리즈

다기능 직류 전자 부하장치

GPIB 옵션
RS232C
USB
LAN LXI
CE

* 사진은 전면 입력단자 (부속품) 가 설치되어 있습니다

플래그쉽 모델 , 탄생 .
고속 응답 , 대용량화 , 공간절약화를 실현

PLZ-5W 시리즈는 이전 모델(PLZ-4W 시리즈)의 뛰어난 조작성을 계승하면서 시인성이 높은 컬러 액정 디스플레이(LCD)를 채용. 최대 동작 전압 150V, 최저 동작 전압 1V로 저전압 입력에도 대응하고 있습니다. 본 시리즈는 정전류, 정저항, 정전압, 정전력, 정전류+정전압, 정저항+정전압의 6개의 동작모드에 덧붙여 전압 입력에 대해 임의의 전류 설정이 가능한 임의 IV 특성(ARB)모드를 새롭게 탑재한 고성능의 직류 전자 부하장치입니다. 최고 슬루율 60A/μs(PLZ1205W)의 고속 응답과 10μA의 최소 설정 분해능(PLZ205W L 레인지)에 덧붙여 소프트 스타트 기능, 가변 슬루율, 리스폰스 전환(CV/CR 모드), 스위칭 기능, ABC 프리셋 메모리, 20개의 셋업 메모리, 시퀀스 기능 등 다양한 기능을 갖추고 있습니다. 또한 고속 응답이 가능해진 것에 의해 고속의 전류 가변이 필요한 전원시험과 전류 센서의 시험 등에 유연하게 대응합니다. 또한 외부 전압 입력도 광대역화가 이루어져, 다양한 애플리케이션에 대한 대응이 가능합니다. 또한 부스터(PLZ2405WB)를 접속함으로써 최대 10.8kW/2160A를 공간절약으로 실현할 수 있습니다(당사 이전 모델비).

치수(최대 치수)

PLZ205W, PLZ405W: 214.5W×124(155)H×400(480)Dmm
PLZ1205W: 429.5(455)W×128(145)H×400(480)Dmm

부속품

전원코드×1, 후면 부하 입력단자 커버×1, 부하 입력단자용 나사세트×2, 후면 부하 입력단자 커버용 나사×2, 전면 부하 입력단자 커버×1, 전면 부하 입력단자 손잡이세트×1, 외부 컨트롤용 커넥터 키트×1, 셋업 가이드×1, CD-R ×1, 퀵 레퍼런스(일,영)×1, 안전을 위해×1

특징

■동작 전압: 1V~150V(최소0.05V부터)
■최대 슬루율 60A/μs(가동시간 환산으로 약4μs)
■임의 IV 특성(ARB)모드를 탑재
■전용 부스터 접속으로 최대 10.8kW(2160A)를 실현
■컬러 액정 디스플레이(LCD)를 탑재로 시인성 업
■LAN(LXI 대응)・USB・RS232C를 표준 장비・외부 아날로그 제어
※ GPIB는 옵션
■시퀀스 기능의 강화(최대 10000스텝)
■셋업 메모리는 USB 메모리에 저장하거나 USB 메모리에서 호출이 가능

제품명	정격			정전류모드 (CC)				정전압모드 (CV)			
	동작 전압	전류	전력	설정 가능 범위			리플	설정 가능 범위		분해능	
	V	A	W	H 레인지 (A)	M 레인지 (A)	L 레인지 (A)	mArms	H 레인지 (V)	L 레인지 (V)	H 레인지 (mV)	L 레인지 (mV)
PLZ205W	1 ~ 150	40	200	0 ~ 42	0 ~ 4.2	0 ~ 0.42	4	0 ~ 157.5	0 ~ 15.75	5	0.5
PLZ405W		80	400	0 ~ 84	0 ~ 8.4	0 ~ 0.84	8				
PLZ1205W		240	1200	0 ~ 252	0 ~ 25.2	0 ~ 2.52	24				

제품명	정저항모드 (CR)			정전력모드 (CP)			중량	소비전력
	설정 가능 범위			설정 가능 범위			(약)	(약)
	H 레인지 (S)	M 레인지 (S)	L 레인지 (mS)	H 레인지 (W)	M 레인지 (W)	L 레인지(W)	kg	VAmax
PLZ205W	42 ~ 0	4.2 ~ 0	420 ~ 0	0 ~ 210	0 ~ 21	0 ~ 2.1	7	50
PLZ405W	84 ~ 0	8.4 ~ 0	840 ~ 0	0 ~ 420	0 ~ 42	0 ~ 4.2	7.5	50
PLZ1205W	252 ~ 0	25.2 ~ 0	2520 ~ 0	0 ~ 1260	0 ~ 126	0 ~ 12.6	14	85

■공통 사양
스위칭동작.....동작모드 : CC, CR 주파수 : 1.0Hz~100.0kHz 듀티비 :1%~99%
입력 전압.....AC100V~240V(AC90V~250V) 단상

외부 아날로그 컨트롤기능

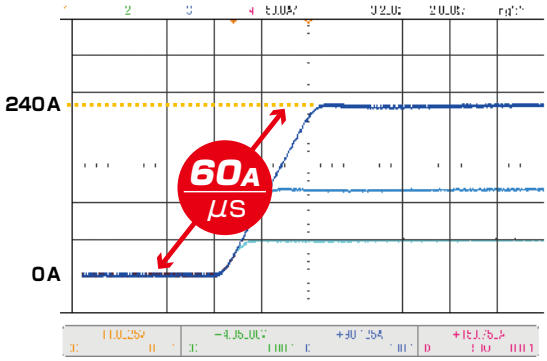
● 외부 로드 온오프 제어 입력
● 외부 레인지 전환 입력
● 외부 트리거 입력
● 외부 알람 입력
● 외부 전압 제어 (CC,CR,CV,CP모드)

각종 기능

● 병렬 운전기능 ● 통신기능 ● 전류 모니터 출력 ● 슬루율 가변 ● 스위칭동작 ● 소프트 스타트 ● 경과시간 표시
● 자동 로드 오프 타이머 ● 리모트 센싱 ● 알람 스테이터스 출력 ● 로드 온 스테이터스 출력 ● 레인지 스테이터스 출력 ● 쇼트신호 ● 외부 전압 제어(CC,CR,CV,CP모드)
● 과전압 검출(OVP) ● 과전류 보호(OCP) ● 과전력 보호(OPP) ● 과열 보호(OTP) ● 저전압 검출(UVP) ● 역접속 검출(REV)

최고 슬루율 60A/μs(PLZ1205W)

정격전류까지의 전류 가동시간은 4μs를 실현.
전원 평가에 대해 중요도가 늘어나는 고속 과도 응답시험에 대응.



통신 인터페이스 표준 장비

LAN(LXI)/USB/RS232C 인터페이스 표준 장비
※GPIB(옵션)

PC, 스마트폰, 태블릿 등의 WEB 브라우저를 통해 PLZ-5W 시리즈에 등록되어 있는 WEB 서버에 엑세스해, 제어 및 감시할 수 있습니다.

〔 권장 브라우저 〕
Internet Explorer 9.0 이상 ,
Firefox 8.0 이상 , Safari/Mobile Safari 5.1 이상 ,
Chrome 15.0 이상 , Opera 11.0 이상
* 스마트폰 , 태블릿 등의 접속에는 Wi-Fi 환경 (무선 LAN 라우터 등) 이 필요합니다 .

■부스터

PLZ2405WB

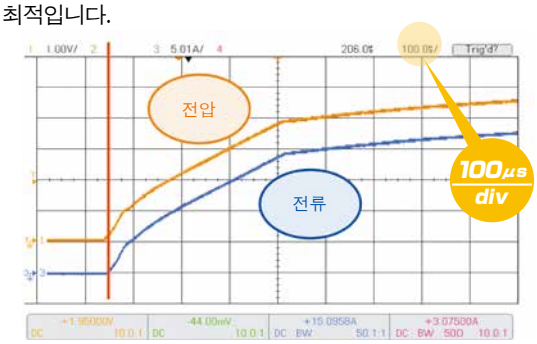
PLZ1205W에 별매의 부스터 PLZ2405WB를 최대 4대 접속함으로써 최대 10.8kW/2160A의 전자 부하장치로서 사용 가능합니다. 한편, 접속에는 옵션인 병렬운전 케이블 PC01-PLZ-5W가 접속 대수에 따라 필요합니다. PLZ2405WB에는 PC01-PLZ-5W가 1개 부속되어 있습니다. ※PLZ1205W 전용입니다. 다른 모델과 접속해 사용할 수는 없습니다.

●부스터에 의한 병렬운전 대수와 용량 (최대 전류와 최대 전력)

슬레이브기	1 대	2 대	3 대	4 대
PLZ2405WB	720A 3600W	1200A 6000W	1680A 8400W	2160A 10800W

전압 추종 특성의 고속화

CR모드의 전압 추종 특성을 고속화하고 있으므로 전원의 기동시험 등에 최적입니다.



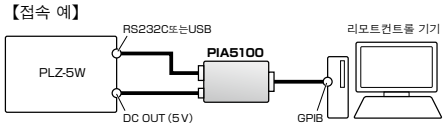
●PLZ-5W 시리즈 옵션

■GPIB 컨버터

PIA5100

PLZ-5W의 RS232C 또는 USB를 GPIB로 변환해, 리모트컨트롤용의 기기를 GPIB에서 접속할 수 있습니다. 〔전원 케이블, 마그넷 시트 부속〕

【접속 예】



■병렬운전 케이블

PC01-PLZ-5W

케이블 길이: 약 30cm

■시퀀스 작성, 소프트웨어 "Wavy"

SD023-PLZ-5W (Wavy for PLZ-5W)

【조합 예】

▲PLZ1205W(상)와 부스터 PLZ2405WB(하)에 의한 3.6kW 시스템 예

■사양
동작 전압..... 1V~150V
전류 480A
전력 2400W
입력 전압 범위..... AC100V~240V (AC90V~250V) 단상
소비전력..... 95VAmax
치수 ..... 430(440)W×86(105)H×450(505)Dmm
중량 약..... 15kg

병렬운전(동일 기종의 병렬운전이 최대 5대까지 가능)

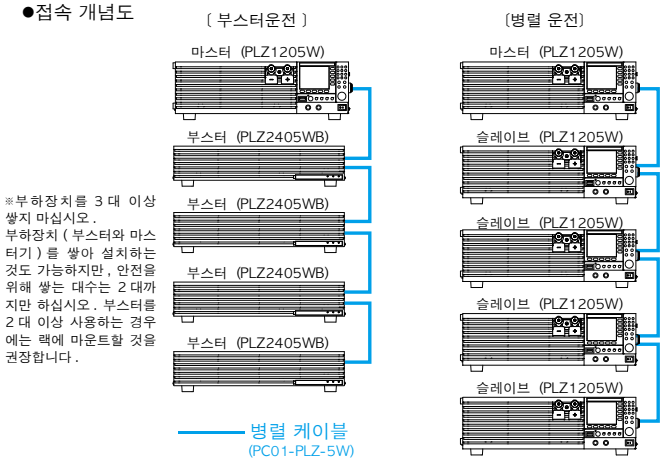
부스터를 사용하지 않는 병렬운전에서는 마스터기를 포함해 동일 기종을 최대 5대까지 병렬 접속할 수 있습니다. (최대 6kW/1200A)
접속은 원컨트롤 마스터 슬레이브운전이 되어, 마스터기의 패널에서 시스템 전체의 제어 및 표시가 가능해집니다. 한편, 접속에는 옵션인 병렬운전 케이블 PC01-PLZ-5W가 접속 대수에 따라 필요합니다.
※PLZ2405WB(부스터)에는 PC01-PLZ-5W가 1개 부속되어 있습니다.

●병렬운전 대수와 용량 (최대 전류와 최대 전력)

슬레이브기	1 대	2 대	3 대	4 대
PLZ205W	80A 400W	120A 600W	160A 800W	200A 1000W
PLZ405W	160A 800W	240A 1200W	320A 1600W	400A 2000W
PLZ1205W	480A 2400W	720A 3600W	960A 4800W	1200A 6000W

※정전류모드의 설정 정확도 및 전류의 측정 정확도는 병렬운전으로 교정을 행함으로써 단품과 동등한 정확도로 할 수 있습니다 .

●접속 개념도



※부하장치를 3 대 이상 쌓지 마십시오 .
부하장치 (부스터와 마스터기) 를 쌓아 설치하는 것도 가능하지만 , 안전을 위해 쌓는 대수는 2 대까지만 하십시오 . 부스터를 2 대 이상 사용하는 경우에는 랙에 마운트할 것을 권장합니다 .

●대용량 모델(스마트랙)
〈PLZ-5W SR 시리즈〉 라인업

제품정보에 대해서는 49~50페이지를 참조하십시오.

특징

PLZ1205W와 부스터 PLZ2405WB를 콤팩트하게 조립한 SR(스마트랙)을 대용량 시리즈로서 라인업했습니다. 입력 전력은 6kW, 10.8kW, 15.6kW, 20.4kW로 되어 있습니다.
최대 입력 전류 2160A입니다. (PLZ6005W SR은 1200A)

대전류
최대 2160A
6kW～20.4kW

■용량은 6kW~20.4kW, 합계 4모델.
■전용 부품으로 최적화 설계. 또한 조립, 교정 등 전부가 완료 후에 납품되므로 당일 가동 가능.
■다기능 고속 응답 타입의 전자 부하로서는 업계 최소 클래스!
■AC 전원은 90V~250V 자동 전환. 특별한 배선공사는 불필요.
■소용량 입력으로도 사양을 보증. (시험 데이터 표준 첨부)
■LAN/USB/RS232C 표준 장비.※ GPIB(옵션)
■시퀀스 작성, 제어 소프트웨어 "Wavy"로 제어 가능.
■안전(감전 방지)을 최대한 고려한 부하 입력단자부.
■대전류 대응의 부하 케이블을 준비. (별매 옵션) ※58페이지 참조

■ PLZ-5W SR 시리즈 라인업

PLZ6005W SR
6kW

PLZ10005W SR
10.8kW

PLZ15005W SR
15.6kW

PLZ20005W SR
20.4kW

전체 모델에 박스 타입의 안전 커버를 장착

안전 (감전 방지) 은 물론 , 커버 개폐에 따른 접속하기 쉬움 , 눈으로 확인 가능하게 하는 등 편리함을 최대한으로 고려한 안전 및 안심의 부하 입력단자부

SR 시리즈 용도 (예)

- ●대용량 2 차전지 방전
- ●컨버터 평가
- ●교류발전기 평가
- ●연료전지 스택 평가
- ●태양광 패널 평가
- ●EV 차재 충전기 평가
- ●안전벨트 통전에 의한 발열 평가
- ●캐퍼시터 내구시험
- ●산업용 대용량 DC 전원장치 평가

제품명	정격			정전류모드(CC)				정전압모드(CV)			
	동작 전압	전류	전력	설정 범위			리플	설정 범위		분해능	
	V	A	W	H 레인지(A)	M 레인지(A)	L 레인지(A)	mArms *	H 레인지(V)	L 레인지(V)	H 레인지(mV)	L 레인지(mV)
PLZ6005W SR	1～150	1200	6000	0～1260	0～126	0～12.6	120	0～157.50	0～15.750	5	0.5
PLZ10005W SR		2160	10800	0～2268	0～226.8	0～22.68	216				
PLZ15005W SR			15600	0～3276	0～327.6	0～32.76	312				
PLZ20005W SR			20400	0～4284	0～428.4	0～42.84	408				

제품명	정저항모드(CR)			정전력모드(CP)			중량(약)	소비전력
	설정 범위			설정 범위			(약)	(약)
	H 레인지(S)	M 레인지(S)	L 레인지(S)	H 레인지(W)	M 레인지(W)	L 레인지(W)	kg	VA
PLZ6005W SR	1260～0	126～0	12.6～0	0～6300	0～630	0～63.0	82	275
PLZ10005W SR	2268～0	226.8～0	22.68～0	0～11340	0～1134	0～113.4	120	465
PLZ15005W SR	3276～0	327.6～0	32.76～0	0～16380	0～1638	0～163.8	160	655
PLZ20005W SR	4284～0	428.4～0	42.84～0	0～21420	0～2142	0～214.2	200	855

* 측정 주파수 대역폭: 10Hz~1MHz, 측정 전류: 100A로

■외형 치수 (최대 치수)

PLZ6005W SR	432.6(545)W×385.6(490)H×640(825)Dmm	PLZ15005W SR	432.6(545)W×748.4(850)H×640(825)Dmm
PLZ10005W SR	432.6(545)W×567(670)H×640(825)Dmm	PLZ20005W SR	432.6(545)W×929.8(1025)H×640(825)Dmm

PLZ-4W 시리즈

전자 부하 장치 (DC)

USB
GPIB
RS232C
DRIVERS

정전압 , 정전류 , 정전력 , 정저항의 4 모드 SW 동작 , 가동시간의 고속화에 대응

PLZ-4W 시리즈는소형·다기능 전자 부하 장치입니다. 정전압·정전류·정전력·정저항의 동작 모드가 있으며, 인터페이스에 GPIB/RS232C/USB가 표준으로 탑재되어 있습니다. 총 5종의 모델이 구비되어 있습니다.

0V 입력 타입의 두 가지 전자부하장치 모델(PLZ164WA, PLZ664WA)은 현재 주목받고 있는 연료 전지(셀 스택)의 개발 및 DC/DC 변환기, SW 전원 등 낮은 동작 전압을 요구하는 시장의 요구에 부응하여 출시되었습니다.특히 PLZ664WA는 0V 입력 시에도 동급 최강의 132A의 전류 용량을 자랑합니다. (PLZ164WA의 전류 용량은 33A)

또한 SW 동작, 기동 시간의 고속화를 구현하여 자동차 전장품, SW 전원 기기, 2차 전지 등의 특성 시험, 수명 시험, 에이징 시험의 유사 부하로 사용할 수 있습니다.부스터(PLZ2004WB) 사용으로 대용량화가 용이해졌습니다.

치수(최대 치수)

타입 I : 214.5W×124(155)H×400(470)Dmm
타입 II : 429.5(455)W×128(150)H×400(470)Dmm

부속품

셋업 가이드(책자)×1, 퀵 레퍼런스(시트)×1, 사용자 매뉴얼(CD)×1, 인터페이스 매뉴얼(CD)×1, 전원 코드×1(SVT3 18AWG 3P 플러그 포함, 선 길이2.4m), 부 하 입력 단 자 커버×1, 록 플레이트 2개 부 속, 부하 입력 단자 나사 세트×2(볼트, 너트, 스프링 와셔)

특징

- 동작 모드:정전류·저저항·정전압·정전력·정전류 + 정전압·정저항 + 정전압
- 0V입력 시에도 전체 사양에 대응(PLZ164WA, PLZ664WA)
- 스위칭 동작의 과도 전류는 Slew-rate(A/μs)로 설정 가능
- 기동 시간:10μs(기동 시간 환산)의 고속 응답
- 소프트 스타트 방식의 시간 설정 가능
- GPIB/RS232C/USB 인터페이스 표준 장비
- 각종 보호 회로 장착(과전압·과전류·과전력·과열·저전압·역연결)

사양	정격			정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)			
제품명	동작전압	전류	전력	설정 범위			리플	설정 범위		분해능	
	V	A	W	H 영역 (A)	M 영역 (A)	L 영역 (A)	mArms	H 영역 (V)	L 영역 (V)	H 영역 (mV)	L 영역 (mV)
PLZ164W	1.5 ~ 150	33	165	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	0 ~ 346.5m	3	1.5 ~ 157.5	1.5 ~ 15.75	10	1
PLZ334W	1.5 ~ 150	66	330	0 ~ 69.3	0 ~ 6.93	0 ~ 693m	5				
PLZ1004W	1.5 ~ 150	200	1000	0 ~ 210	0 ~ 21	0 ~ 2.1	20				

사양	정저항 모드 (CR)			정전력 모드 (CP)			중량	치수	소비전력
제품명	설정 범위			설정 범위			(약)	타입	(약)
	H 레인지 (S)	M 영역 (S)	L 영역 (S)	H 영역 (W)	M 영역 (W)	L 레인지 (W)	kg		VA
PLZ164W	23.1 ~ 0	2.31 ~ 0	0.231 ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7	I	80
PLZ334W	46.2 ~ 0	4.62 ~ 0	0.462 ~ 0	0 ~ 346.5	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	8	I	90
PLZ1004W	139.9968 ~ 0	13.99968 ~ 0	1.399968 ~ 0	0 ~ 1050	0 ~ 105	0 ~ 10.5	15	II	160

● 0V 입력 대응 모델

사양	정격			정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)			
제품명	동작전압	전류	전력	설정 범위			리플	설정 범위		분해능	
	V	A	W	H 영역 (A)	M 영역 (A)	L 영역 (A)	mArms	H 영역 (V)	L 영역 (V)	H 영역 (mV)	L 영역 (mV)
PLZ164WA	0 ~ 150	33	165	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	0 ~ 346.5m	7.5	0 ~ 157.5	0 ~ 15.75	10	1
PLZ664WA	0 ~ 150	132	660	0 ~ 138.6	0 ~ 13.86	0 ~ 1.386	30				

사양	정저항 모드 (CR)			정전력 모드 (CP)			중량	치수	소비전력
제품명	설정 범위			설정 범위			(약)	타입	(약)
	H 레인지 (S)	M 영역 (S)	L 영역 (S)	H 영역 (W)	M 영역 (W)	L 레인지 (W)	kg		VA
PLZ164WA	23.1 ~ 0	2.31 ~ 0	0.231 ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7.5	I	300
PLZ664WA	92.4 ~ 0	9.24 ~ 0	0.924 ~ 0	0 ~ 693	0 ~ 69.3	0 ~ 6.93	16	II	1500

■공통 사양

스위칭 동작 .....동작 모드 CC 및 CR
소프트 시작 동작 .....동작 모드 CC 및 CR
설정 범위 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200ms
리모트 센싱 .....센싱 전압 편도2V
입력 전압 PLZ164W/ PLZ334W/ PLZ1004W
AC 100V~240V (AC 90V~250V)
PLZ164WA/ PLZ664WA
AC 100V~120V/ 200V~240V
(AC90V~132V/180V~250V)
(전환 무)

【주의】 PLZ164WA 및 PLZ664WA에 대해서

- PLZ-4WA시리즈는 1차 입력에 노이즈 필터를 사용하고 있기 때문에 동시에 복수대의 사용이 예정되어 있는 경우, 입력전원 환경에 따라 누전 차단기 등을 동작시켜 버리는 경우가 있습니다.그 때문에 당사에서는 동시에 복수 대를 사용 예정인 고객 대상으로 모델을 준비하고 있습니다.상세한 사항은 당사 영업소 또는 대리점에 문의하십시오.
- 작동 전압은 부하 장치의 입력단에서 제어합니다.부하 배선은 부하 장치 입력단 전압이 0V이하가 되지 않는 것을 선정해야 합니다.또한 본 기기는 무입력 검출을 실시하고 있습니다.부하 장치의 입력단 전압이 0.3V이하로 입력 전류가 정격의 약1%이하일 경우에는 무입력을 검출하여 전류가 공급되지 않습니다.
- PLZ164WA 및 PLZ664WA는 내부에 바이어스 전원이 탑재되어 있습니다. 스위칭 전원 등, 마이너스 출력에서 플러스 출력으로 다이오드가 배치된 전원인 경우, 본 기를 로드 온한 상태로 피시험 전원 출력을 오프로 하면 바이어스 전원에서 다이오드로 전류가 흘러, 부하 입력단자에서 역전압이 발생해, 역접속 알람이 됩니다.

■부스터
PLZ2004WB
PLZ1004W에는 저렴한 비용으로 대용량를 구현하기 위해 부스터로 PLZ2004WB※가 준비되어 있습니다.
한 대의 PLZ1004W를 마스터기로 사용해서 부스터를 최대 4대 까지 병렬 연결할 수 있습니다(최대 9kW, 1,800A)

※PLZ1004W 전용입니다. 다른 모델과 연결하여 사용할 수 없습니다.

■사양
동작전압..... 1.5V~150V
전류..... 400A
전력..... 2000W
입력전압 범위 ..... 100V~240V AC(90V~250V AC), 단상
소비전력..... 200VAmax
치수..... 타입 Ⅱ (깊이가 550(600)mm가 됩니다.)
질량..... 약 23kg

● PLZ-4W 시리즈 옵션

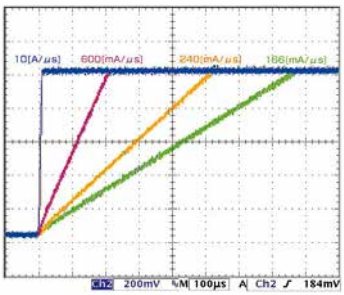
■병렬 운전 케이블
PC01-PLZ-4W
(본체간, 부스터 결선용, 길이 300mm)
PC02-PLZ-4W
(본체와 부스터 결선용, 길이 550mm)

■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」
Wavy for PLZ-4W

■액세서리 키트
OP01-PLZ-4W
외 부 제 어 시, 배 면 패 널 의 J1 커 넥 터 연 결 에 사용합니다.
●커넥터, 세미 커버, 핀×20

고속 Slew-rate 변동에 의한 전류 파형 변동 추이(PLZ1004W)

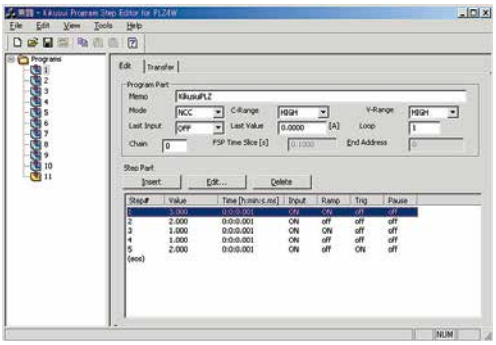
정전류 모드는 정격 전류의 2%~100% (M레인지는 20%~100%) 를 스위칭할 때, 전류의 기동 및 종료 Slew-rate가 16A/μs(PLZ1004W)로 기동 및 종료 시간으로 환산하면 10μs (전 기종)로 고속입니다.
직류 전원의 과도 응답 시험과 유사 부하로서의 시뮬레이션 파형을 정확하게 구현할 수 있습니다.



【주의】 slew-rate의 성능은 정격의 2%~100% (M레인지는 20%~100%) 의 전류 변화로 보증되어 있습니다. 정격전류까지의 가동시간은 약 10μs가 됩니다.전류의 변화 폭이 작은 경우에는 설정한 슬루율이 되지 않는 경우가 있습니다.

계측기 드라이버 및 어플리케이션 소프트웨어에 대해서(무료 다운로드)

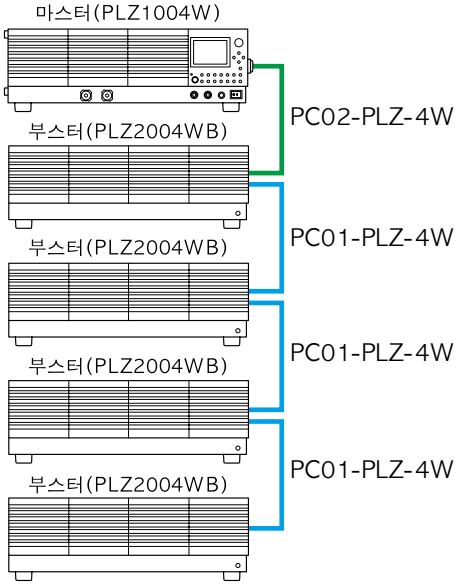
본 기를 컴퓨터로부터 제어하기 위한 드라이버 및 어플리케이션 소프트웨어를 당사 홈페이지에서 공개하고 있습니다.
・IVI-COM/C(다중환경 계측기 드라이버)
・어플리케이션 및 샘플



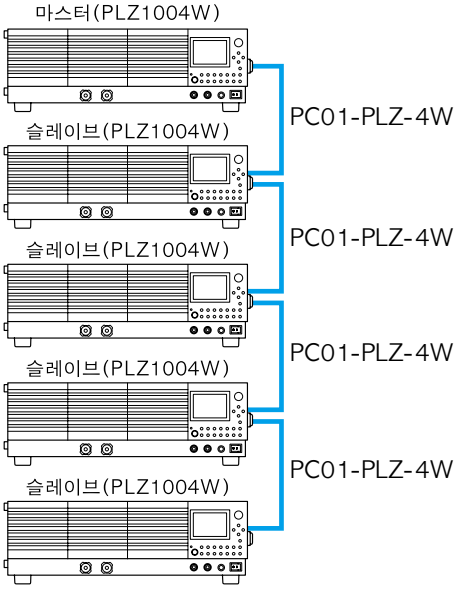
대용량화 및 병렬 운전 연결도 (최대 연결 대수=동일 모델로 5대)

※대용량 모델에 대해서는 58페이지를 참조하십시오.

1대의 PLZ1004W를 마스터기로 사용해 부스터를 4대까지 병렬로 연결할 수 있습니다.(최대 9kW, 1,800A)



부스터를 사용하지 않는 병렬 운전의 경우, 마스터기를 포함해 동일 기종을 최대 5대까지 병렬로 연결할 수 있습니다.(최대 5kW, 1,000A)



※ PC01-PLZ-4W 및 PC02-PLZ-4W는 옵션으로 제공되는 병렬 운전 케이블입니다 .

PLZ-4WL 시리즈

전자부하장치 (DC)

USB
GPIB
RS232C
DRIVERS
CE
※PLZ334WL

치수(최대 치수)/중량

PLZ164WL : 214.5W×124 (155) H×400 (455) Dmm/ 약 6.5kg
PLZ334WL : 214.5W×124 (155) H×400 (455) Dmm/ 약 8kg

부속품

셋업 가이드(책자)×1, 퀵 레퍼런스(시트)×1, 사용자 매뉴얼(CD)×1, 인터페이스 매뉴얼(CD)×1, 전원 케이블×1, 입력단자용 나사(M8볼트, 너트, 스프링 와셔)×2, 입력단자 커버×1, 입력단자 커버용 나사×2, J1 보호용 더미 플러그(본체에 실장)×1, 섀시 접속선×1

저전압, 고속 대전류의 전자제어를 조작성이 좋게 실현

PLZ-4WL시리즈는 당사 종래제품(4W시리즈)의 뛰어난 조작성을 계승하면서 저전압 대전류 영역에서 고속 전류의 가동, 정지 스피드(슬루율 50A/μs)를 실현한 직류 전자 부하 장치입니다.6개의 동작모드에 대응하며, 시퀀스동작, 스위칭 동작, 소프트 스타트, 시간, 전압 계측이라고 한 각종 기능도 충실합니다.CPU용 전원 등 통상의 부하시험은 물론 고속 전류 응답시험 등에 최적입니다.또한 대용량 2차 전지의 단셀시험에 대해서도 상당히 콤팩트(당사 종래비, 약 50%)해지므로 설비의 공간절약화를 꾀할 수 있습니다.

특징

- 0.3V에서 100A를 풀로드(PLZ334WL)※ 최소동작 개시 전압은 50mV
- 부하 전압 2.3V에서도 고슬루율(Slew Rate) 50A/μs(가동/정지시간 환산: 2μs)
- 최소 전류 설정 분해능 50μA(L레인지)
- 동작모드는 6모드 대응
  (정전류・정저항・정전압・정전력・정전류+정전압・정저항+정전압)
- 시퀀스기능, 스위칭기능 탑재
- 타이머기능과 시간・전압 계측기능에 의해 전지의 방전 특성 평가가 가능
- GPIB/RS232C/USB 표준 장비
- 입력전압은 100Vac~240Vac
- 보호회로는 과전압・과전류・과전력・과열 보호・역접속 방지・저전압 등을 장비
- 전용 저유도 부하 케이블을 준비(3종, 별매 옵션)
- 시퀀스 작성 지원 소프트웨어(별매 옵션)

사양	정격			정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)			
제품명	동작전압	전류	전력	설정 가능 범위			리플	설정 가능 범위		분해능	
	V	A	W	H레인지	M레인지	L레인지	mArms	H	L	H	L
PLZ164WL	0.3～30	50	165	0~52.5A	0~5.25A	0~525mA	4	0~31.5V	0~4.2V	2mV	200μV
PLZ334WL	0.3～30	100	330	0~105A	0~10.5A	0~1.05A	8				

사양	정저항 모드 (CR)			정전력 모드 (CP)			중량	소비전력
제품명	설정 가능 범위			설정 가능 범위			(약)	(약)
	H레인지 (S)	M레인지 (S)	L레인지 (S)	H	M	L	kg	VA
PLZ164WL	173.25S~0S (5.77m Ω ~OPEN)	17.325S~0S (57.7m Ω ~OPEN)	1.7325S~0S (577m Ω ~OPEN)	0W~173.25W	0W~17.325W	0W~1.7325W	6.5	95
PLZ334WL	346.5S~0S (2.886m Ω ~OPEN)	34.65S~0S (28.86m Ω ~OPEN)	3.465S~0S (288.6m Ω ~OPEN)	0W~346.5W	0W~34.65W	0W~3.465W	8.0	

■공통 사양
입력전압 범위.....100V AC~240V AC (90V AC~250V AC) , 단상
입력 주파수 범위.....47Hz~63Hz
돌입 전류.....65Amax(AC100V 입력시에는 약 35A)
동작온도 범위.....0℃~40℃
동작 습도 범위.....20%~85% RH (결로가 없을 것)
저장 온도 범위.....−20℃ ~ 70℃
저장 습도범위.....90% RH 이하 (결로가 없을 것)
대접지 전압.....±500V
절연 저항
1차-입력단자/1차-섀시/입력단자-섀시.....DC 500V 30MΩ 이상 (주위 습도 70%RH 이하)
내전압
1차-입력단자/1차-섀시.....AC1500V 1분간에서 이상 없음

●PLZ-4WL 시리즈 옵션

■로우인덕턴스 케이블
①TL01-PLZ (50cm)
②TL02-PLZ (1m)
③TL03-PLZ (2m)

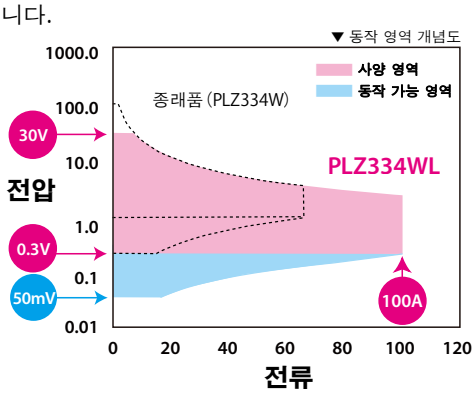
인덕턴스값(TYP값) : 140nH 150nH 200nH

■액세서리 킷
OP01-PLZ-4WL

■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」
Wavy for PLZ-4W

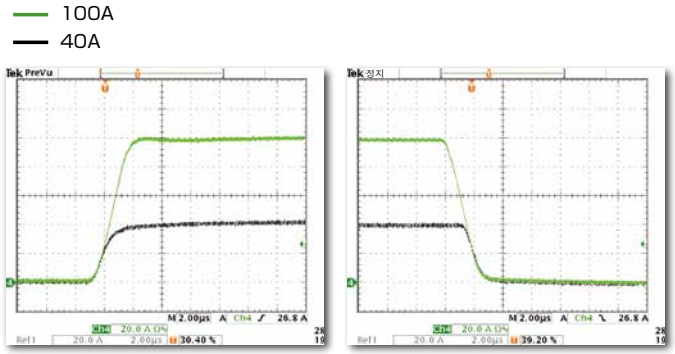
저전압 동작을 실현

50mV부터 동작 가능. 0.3V 이하에서는 전류를 저감해 사용 가능합니다.



높은 슬루율

부하 입력단자 전압 2.3V로 50A/μ s의 슬루율을 실현.



▲ 전류 가동시간 환산 : 약 2μs
(PLZ334WL)

▲ 전류 정지시간 환산 : 약 2μs
(PLZ334WL)

후면 패널 단자 형상

※원컨트롤 병렬운전은 할 수 없습니다.

Low레인지(1/100)를 장비

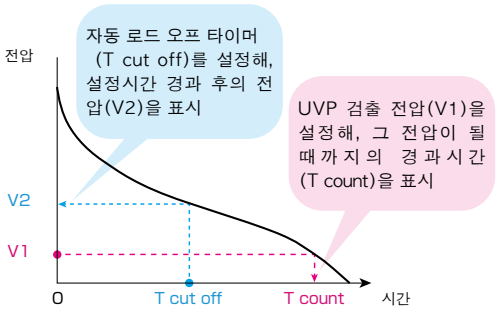
CC, CR, CP의 각 모드는 H, M, L의 3레인지를 가지고 있습니다.L레인지는 1/100로 되어 있어 1대로 소전력에서 대전력까지 커버할 수 있습니다.

PLZ334WL의 전류 설정 분해능

H 레인지	5mA
M 레인지	0.5mA
L 레인지	0. 05mA

방전시험에 편리한 기능

2차 전지의 방전 용량 계측에 편리한 자동 로드 오프 타이머기능, 컷오프 전압 설정기능.



PLZ-4WH 시리즈

전자 부하 장치 (DC)

USB
GPIB
RS232C
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)

타입 I : 214.5W×124(155)H×400(470)Dmm
타입 II : 429.5W×128(150)H×400(470)Dmm

부속품

셋업 가이드(책자)×1, 퀵 레퍼런스(시트)×1, 사용자 매뉴얼(CD)×1, 인터페이스 매뉴얼(CD)×1, 전원 케이블×1, 입력단자용 나사(M8볼트, 너트, 스프링 와셔)×2, 입력단자 커버×1, 입력단자 커버용 나사×2

고전압 부하 650V.
EV·HEV의 고전압 컨버터, 건전지 시험에.부스터로 대용량을 낮은 비용으로 실현!

PLZ-4WH시리즈는 높은 신뢰성과 안전성을 기본으로 설계된 다기능 전자부하장치입니다.최대 동작 전압 650V, 안정성과 고속동작을 가능하게 하는 전류 제어회로를 장비하여 실부하 시뮬레이션을 실현합니다.CPU 제어에 의한 조작성 향상과 다기능화와 함께 전류 설정은 고정밀도화가 꾀해져, 충분한 설정 분해능을 보유하고 있습니다.또한 USB, GPIB, RS232C의 통신기능 표준 장비에 의해 각종 검사시스템에의 편성을 용이하게 할 수 있습니다.

장점

- 고전압(650V) 부하 동작 가능
- 전류 용량이나 전력 용량을 증가할 수 있는 병렬운전 ※1
- 부스터※2를 준비, 병렬운전으로 최대 9kW, 450A를 실현
- 전류 모니터 및 전압 모니터 단자를 장비
- 최소 전류 설정 분해능 3μA(L레인지)
- 동작모드는 6 모드 대응
  (정전류•정저항•정전압•정전력•정전류+정전압•정저항+정전압)
- 시퀀스기능 탑재, 최대 1024스텝의 프로그램이 가능
- 5단계(CV), 4단계(CC, CR)의 반응속도 설정기능
- GPIB/RS232C/USB 인터페이스 표준 장비
- 설정값을 정확히 보상하는 리모트 센싱
- EUT 기동 시의 출력 전압 변형을 억제하는 소프트 스타트 기능(CC)

※1 : 동일 모델만　　※2 : 1004WH 전용

사양	정격			정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)			
제품명	동작전압	전류	전력	설정 범위			리플	설정 범위		분해능	
	V	A	W	H 영역 (A)	M 영역 (A)	L 영역 (A)	mArms	H 영역 (V)	L 영역 (V)	H 영역 (mV)	L 영역 (mV)
PLZ164WH	5 ~ 650	8.25	165	0 ~ 8.6625	0 ~ 866.25m	0 ~ 86.625m	2	0 ~ 682.5	0 ~ 68.25	20	2
PLZ334WH		16.5	330	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	0 ~ 173.25m	4				
PLZ1004WH		50	1000	0 ~ 52.5	0 ~ 5.25	0 ~ 525m	12				

사양	정저항 모드 (CR)			정전력 모드 (CP)			중량	치수	소비전력
제품명	동작범위			설정 범위			(약)	타입	(약)
	H 레인지 (S)	M 영역 (S)	L 영역 (S)	H 영역 (W)	M 영역 (W)	L 레인지 (W)	kg		VA
PLZ164WH	1.7325 ~ 0	173.25m ~ 0	17.325m ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7	I	80
PLZ334WH	3.465 ~ 0	346.5m ~ 0	34.65m ~ 0	0 ~ 346.5	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	8	I	90
PLZ1004WH	10.5 ~ 0	1.05 ~ 0	105m ~ 0	0 ~ 1050	0 ~ 105	0 ~ 10.5	16	II	160

■공통 사양

입력전압 범위.....100V AC~240V AC (90V AC~250V AC) , 단상
스위칭 동작 .....동작 모드　CC 및 CR
소프트 시작 동작 .....동작 모드　CC
설정 범위 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200ms
리모트 센싱 .....센싱 전압　편도2V

● PLZ-4WH 시리즈 옵션

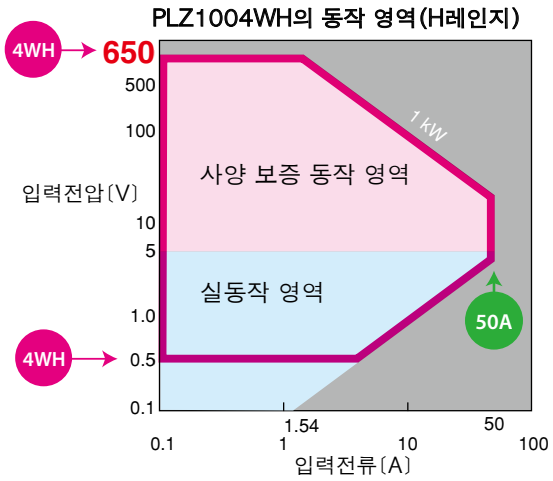
■병렬 운전 케이블
PC01-PLZ-4W(본체간, 부스터 결선용, 길이 300mm)
PC02-PLZ-4W(본체와 부스터 결선용, 길이 550mm)

■액세서리 키트
OP01-PLZ-4W

■시퀀스 작성 소프트웨어 「웨이비」
Wavy for PLZ-4W

고전압 부하 동작을 실현

650V까지 동작 가능.



Low레인지(1/100)를 장비

CC, CR, CP의 각 모드는 H, M, L의 3레인지를 가지고 있습니다.L 레인지는 1/100로 되어 있어 1대로 소전력에서 대전력까지 커버할 수 있습니다.

전류 설정 분해능

	PLZ164WH	PLZ334WH	PLZ1004WH
H 레인지	300μ A	1mA	2mA
M 레인지	30μ A	100μ A	200μ A
L 레인지	3μ A	10μ A	20μ A

■부스터

PLZ2004WHB

PLZ1004W에는 저렴한 비용으로 대용량를 구현하기 위해 부스터로 PLZ2004WHB※가 준비되어 있습니다.

한 대의 PLZ1004WH를 마스터기로 사용해서 부스터를 최대 4대 까지 병렬 연결할 수 있습니다(최대 9kW, 450A)

※PLZ1004WH 전용입니다. 다른 모델과 연결하여 사용할 수 없습니다.

■사양

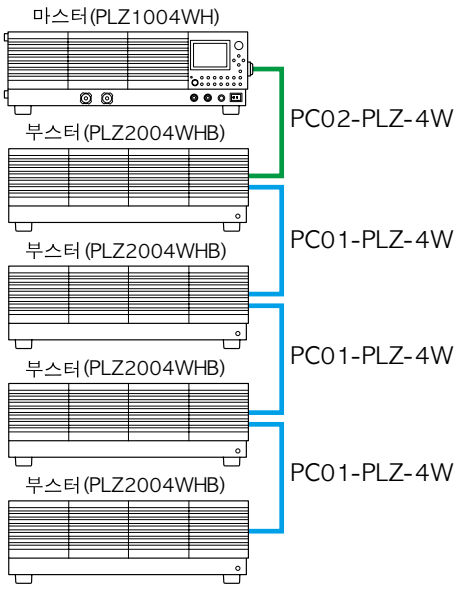
동작전압 ..... 5V~650V
전류 100A
전력 2000W
입력전압 범위 ..... 100V~240V AC(90V~250V AC), 단상
소비전력 200VAmax
치수 ..... 430W×173 (190) H×550 (590) Dmm
질량 ..... 약 24kg

대용량화 및 병렬 운전 연결도 (최대 연결 대수=동일 모델로 5대)

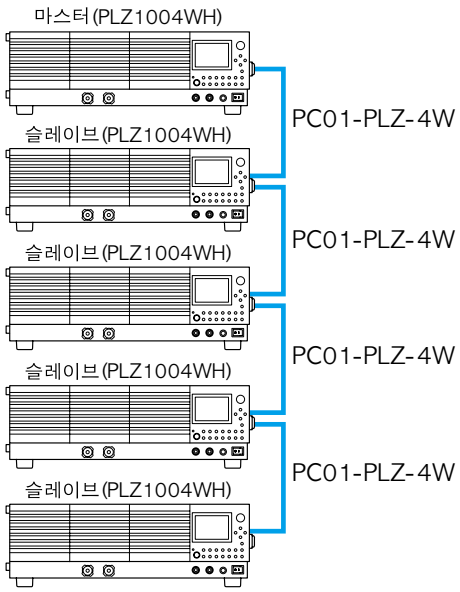
※대용량 모델에 대해서는 58페이지를 참조하십시오.

1대의 PLZ1004W를 마스터기로 사용해 부스터를 4대까지 병렬로 연결할 수 있습니다.(최대 9kW, 450A)

※ PC01-PLZ-4W 및 PC02-PLZ-4W는 옵션으로 제공되는 병렬 운전 케이블입니다 .



부스터를 사용하지 않는 병렬 운전의 경우, 마스터기를 포함해 동일 기종을 최대 5대까지 병렬로 연결할 수 있습니다.(최대 5kW, 250A)



● 대용량 모델(스마트랙/로드팩)
〈PLZ-4W SR/LP, PLZ-4WH SR/LP 시리즈〉 라인업

제품 정보에 대해서는 52~57페이지를 참조하십시오.

특징

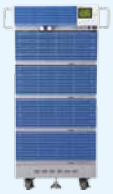
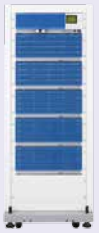
SR/LP 시리즈는 PLZ1004W와 부스터 PLZ2004WB를, PLZ-4WH SR/LP 시리즈는 PLZ1004WH와 부스터 PLZ2004WHB를 전용의 랙 부품으로 조립한 대용량 모델입니다.
PLZ-4W SR/LP 시리즈는 최대 13kW, 2600A까지, PLZ-4WH SR/LP 시리즈는 최대 13kW, 650A까지 대응합니다.

■용량은 5kW~13kW, 2타입(SR/LP), 계 12모델
■전용 부품으로 최적화 설계. 또한, 조배, 교정 등 전부가 완료 상태로 납품되므로 당일 가동할 수 있습니다.
■스마트랙(SR)의 사이즈는 다기능 고속 응답 타입의 전자 부하로서는 업계 최소 클래스!
■로드팩(LP:9kW/11kW)은 부스터의 추가 설치가 가능!(※설치 공사 및 조정은 당사에서)
■디지털 인터페이스(USB/RS232C/GPIB) 표준 장비
■시퀀스 작성, 제어 소프트웨어 "Wavy"로 제어 가능
※대용량 직류 전자 부하장치 PLZ-4W, PLZ-4WH SR/LP 시리즈의 상세 사양은 당사 Web 사이트를 참조하십시오.

■ PLZ-4W SR/LP 시리즈 라인업

	PLZ-4W Smart Rack			PLZ-4W Load Pack		
최대 입력 정격	5kW / 1000A	7kW / 1400A	9kW / 1800A	9kW / 1800A	11kW / 2200A	13kW / 2600A
동작 전압	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V
	PLZ5004W SR	PLZ7004W SR	PLZ9004W SR	PLZ9004W LP	PLZ11004W LP	PLZ13004W LP

■ PLZ-4WH SR/LP 시리즈 라인업

	PLZ-4WH Smart Rack			PLZ-4WH Load Pack		
최대 입력 정격	5kW / 250A	7kW / 350A	9kW / 450A	9kW / 450A	11kW / 550A	13kW / 650A
동작 전압	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V
						
	PLZ5004WH SR	PLZ7004WH SR	PLZ9004WH SR	PLZ9004WH LP	PLZ11004WH LP	PLZ13004WH LP

※제품명의 SR 은 Smart Rack, LP 는 Load Pack 시리즈의 약칭입니다 . ※가격은 당사 표준가격입니다 .

●옵션 ■대전류 부하용 전선 ※양쪽끝 압착 단자 부착

모델명	DC14-2P3M-M12M8	DC38-2P3M-M12M8	DC80-2P3M-M12M8	DC80-2P3M-M12M12	DC150-2P3M-M12M12	DC150-4P3M-M12M12	DC600-2P3M-M12M12
최대 사용 전압	650V						150V
최대 사용 전류	50A	100A	200A	200A	300A	500A	1000A
단자	M12/M8	M12/M8	M12/M8	M12/M12	M12/M12	M12/M12	M12/M12
공칭 단면적	14mm² (AWG5 상당)	38mm² (AWG1 상당)	80mm² (AWG3/0 상당)	80mm² (AWG3/0 상당)	150mm² (AWG6/0 상당)	150mm² (AWG6/0 상당)	600mm²
전장/중량 ※1개당	약 3m / 약 0.5kg	약 3m / 약 1.4kg	약 3m / 약 2.8kg	약 3m / 약 2.8kg	약 3m / 약 5kg	약 3m / 약 5kg	약 3m / 약 20kg
외형							

■외형 치수 (최대 치수)

PLZ5004W SR	432.6 (545) W × 469.6 (570) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ7004W SR	432.6 (545) W × 602.3 (705) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004W SR	432.6 (545) W × 735 (835) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004W LP	570W × 1350 (1435) H × 950 (1020) Dmm
PLZ11004W LP	
PLZ13004W LP	

■외형 치수 (최대 치수)

PLZ5004WH SR	432.6 (545) W × 559.6 (660) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ7004WH SR	432.6 (545) W × 737.3 (840) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004WH SR	432.6 (545) W × 915 (1015) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004WH LP	570W × 1350 (1435) H × 950 (1020) Dmm
PLZ11004WH LP	
PLZ13004WH LP	

■공통 사양
입력 전압 범위.....100V AC~240V AC(90V AC~250V AC), 단상
입력 주파수 범위.....47Hz~63Hz
동작 온도 범위.....0~40℃
동작 습도 범위.....20%rh~85%rh (결로가 없을 것)
저장 온도 범위.....-25℃~70℃
저장 습도 범위.....90%rh 이하 (결로가 없을 것)

PLZ-U 시리즈

유닛 타입 전자 부하 장치 (DC)

GPIB
RS232C
DRIVERS
CE

사진은 5 채널 프레임에 5 대의 유닛을 장착한 예입니다 .
랙 마운트 브래킷은 옵션으로 제공됩니다 .

다채널 부하시스템 구축이 용이 !

유닛의 병렬 운전 방식으로 대용량화 구현 ! ※

PLZ-U시리즈는 정전류, 정저항, 정전압의 3개의 동작모드를 지니는 소형・고성능 다채널 전자 부하장치입니다. 장치(플러그인) 방식을 채용한 본기는 프레임(2모델)와 부하장치(2모델)의 전체 4모델로 시리즈를 구성하고 있습니다.프레임은 PLZ-30F에서는 3채널, PLZ-50F에서는 5채널까지 부하장치를 실장할 수 있습니다. 부하장치는 70UA(0V 입력 대응, 75W)와 150U(1.5V보다 동작, 150W)을 준비하고 있습니다. 또한 병렬운전에 의해 전류 용량이나 전력 용량을 증가시킬 수 있어, 전력 용량은 75W로부터 750W(PLZ-50F로 PLZ150U를 5대를 설치한 경우)까지 조합하는 것이 가능합니다. GPIB, RS 232C의 통신기능이 표준 장비되어 있으므로, 각종검사시스템에의 편성이 용이하고 연료 전지, 2차 전지, DC/DC 컨버터, 스위칭 전원 등의 시험이나 다출력 전원 등의 시험에편리합니다.

※병렬운전은 동일 모델만 가능

치수 (최대 치수) ※부하 유닛 장찰시의 치수입니다.

PLZ-30F:292(315)W×128(150)H×400(470)Dmm
PLZ-50F:435(460)W×128(150)H×400(470)Dmm

부속품

●부하장치 : 본제품의 취급에 대해서 ×1, 후면 부하 입력단자커버×1, 부하 입력단자 나사 세트×2(M6 볼트, 너트, 스프링 와셔, M4 나사), 부하장치 고정나사×2(M3-10 나사), 센싱 단자용 나사×2(M3-6 나사, 본체에 실장)●프레임 : 취급설명서×1, 전원코드×1(SVT3 18AWG 3P 플러그 부속, 선 길이2.4m), 전후면 블랭크 패널×2(PLZ-30F)×4(PLZ-50F), 보호용 인체모형 플러그×2(FRAME CONT 커넥터용, 본체에 실장)

특징

■CC모드에서의 가동, 종료 Slew-rate 2.4A/㎲(PLZ150U)
■3가지 영역 내장.최대 5자릿수까지 전압전류전력 측정 기능
■정전류, 정저항 모드에서는 전류 Slew-rate의 연속 변경 가능
■연료 전지의 단 셀 시험 시 필수인 0V 입력 지원
■각 유닛(채널)은 각각 독립 또는 연동 동작이 가능
■동일한 부하 유닛에서 최대 5대까지 병렬 운전 가능
■사용 빈도가 높은 각 동작 모드, 영역별로 3개 설정값 저장 가능
■각종 보호 회로 장착(과전압・과전류・과전력・과열・저전압・역연결)
■GPIB/RS232C 인터페이스 지원
■외부에서 출력 ON/OFF 제어 가능

●부하 유닛부

사양	정격				정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)			
제품명	동작전압	전류 / 전력			동작 범위 / 분해능			리플	동작범위		분해능	
	V	H 영역	M 영역	L 영역	H 영역 (A)	M 영역 (A)	L 영역 (mA)	mArms	H 영역 (V)	L 영역 (V)	H 영역 (mV)	L 영역 (mV)
PLZ70UA	0～150	15A/75W	1.5A/75W	150mA/22.5W	0～15/0.001	0～1.5/0.0001	0～150/0.01	7.5	0～150	0～15	10	1
PLZ150U	1.5～150	30A/150W	3A/150W	300mA/45W	0～30/0.002	0～3/0.0002	0～300/0.02	3	1.5～150	1.5～15		

사양	정저항 모드 (CR)			전류계			전압계	중량
제품명	동작범위			동작 범위 / 분해능			측정 범위	(약)
	H 레인지 (S)	M 영역 (S)	L 레인지 (mS)	H 영역 (A)	M 영역 (A)	L 레인지 (mA)	V	kg
PLZ70UA	10～0	1～0	100～0	0～15/0.001	0～1.5/0.0001	0～150/0.01	0～150	2
PLZ150U	20～0	2～0	200～0	0～30/0.001	0～3/0.0001	0～300/0.01		

부하 입력단자대 접지 전압/부하 입력단자의 채널간 내전압 : 500VDC

●프레임부

사양	최대 장착 가능 유닛수	소비전력		중량	
제품명		프레임 단품	완전 장착시	프레임 단품	완전 장착시
		(VA)	(VA)	(kg)	(kg)
PLZ-30F	3	33	300	5	11
PLZ-50F	5	40	500	7	17

■공통 사양

스위칭 동작 ..... 스위칭 동작　　동작모드 정전류 (CC) 및 정저항 (CR)
주파수 설정 범위 1Hz ～ 20kHz

스루레이트

		PLZ150U	PLZ70UA
동작모드		정전류 (CC) 및 정저항 (CR)	
설정범위 (CC)	H 레인지	0.10A/ ㎲～ 2.40A/ ㎲	0.05A/ ㎲～ 1.20A/ ㎲
	M 레인지	0.10A/ ㎲～ 0.24A/ ㎲	0.05A/ ㎲～ 0.12A/ ㎲
	L 레인지	※1 24mA/ ㎲	※1 12mA/ ㎲
설정범위 (CR)	H 레인지	0.10A/ ㎲～ 0.24A/ ㎲	0.05A/ ㎲～ 0.12A/ ㎲
	M 레인지	※1 24mA/ ㎲	※1 12mA/ ㎲
	L 레인지	※1 2.4mA/ ㎲	※1 1.2mA/ ㎲
분해능		0.01A/ ㎲	
설정 정밀도※2		± (10% of set + 5 ㎲)	

시퀀스 기능 ..... 동작 모드　　정전류 (CC) 및 정저항 (CR)
최대 스텝수　　1 ～ 255
스텝 실행시간　　1ms ～ 9999s
반복 회수　　1~9999(9999 는 무한 반복)
소프트 시작 동작 ..... 동작 모드　　정전류 (CC)
설정 범위　　0.1, 1, 3, 10, 30, 100, 300ms
리모트 센싱 ..... 센싱 전압　　편도 2V

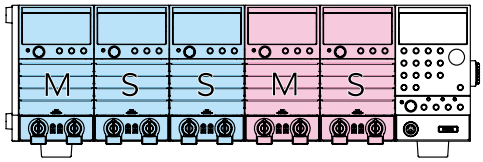
※ 1: 고정값
※ 2: H 영역 정격 전류의 2% ～ 100% 변동 범위에서 10% ～ 90% 에 도달하는 시간

●PLZ-U 조합 일람 ※ 아래 형명으로 주문 받습니다

형명	프레임 종류	PLZ70UA	PLZ150U	총 장치수
PLZ30F-70UA0-150U1	PLZ-30F	0	1	1
PLZ30F-70UA0-150U2		0	2	2
PLZ30F-70UA0-150U3		0	3	3
PLZ30F-70UA1-150U0		1	0	1
PLZ30F-70UA1-150U1		1	1	2
PLZ30F-70UA1-150U2		1	2	3
PLZ30F-70UA2-150U0		2	0	2
PLZ30F-70UA2-150U1		2	1	3
PLZ30F-70UA3-150U0		3	0	3
PLZ50F-70UA0-150U1	PLZ-50F	0	1	1
PLZ50F-70UA0-150U2		0	2	2
PLZ50F-70UA0-150U3		0	3	3
PLZ50F-70UA0-150U4		0	4	4
PLZ50F-70UA0-150U5		0	5	5
PLZ50F-70UA1-150U0		1	0	1
PLZ50F-70UA1-150U1		1	1	2
PLZ50F-70UA1-150U2		1	2	3
PLZ50F-70UA1-150U3		1	3	4
PLZ50F-70UA1-150U4		1	4	5
PLZ50F-70UA2-150U0		2	0	2
PLZ50F-70UA2-150U1		2	1	3
PLZ50F-70UA2-150U2		2	2	4
PLZ50F-70UA2-150U3		2	3	5
PLZ50F-70UA3-150U0		3	0	3
PLZ50F-70UA3-150U1		3	1	4
PLZ50F-70UA3-150U2		3	2	5
PLZ50F-70UA4-150U0		4	0	4
PLZ50F-70UA4-150U1		4	1	5
PLZ50F-70UA5-150U0		5	0	5

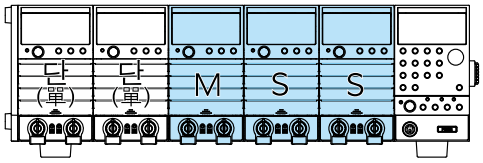
병렬운전으로 대용량화가 가능

서로 옆의 동일 종류의 부하장치에서 최대 5대까지의 병렬운전이 가능합니다.예를 들어 PLZ-50F에 5대 병렬로 PLZ70UA이면 375W, PLZ150U에서는 750W의 부하장치로서 동작시킬 수 있습니다.



M : 마스터
S : 슬레이브

PLZ-50F를 사용해 3대의 병렬운전과 2대의 병렬운전을 조합한 경우



M : 마스터
S : 슬레이브
단 : 단일 부하장치

PLZ-50F를 사용해 3대의 병렬운전과 2대의 단일 부하장치를 조합한 경우

● 병렬 대수와 용량

병렬 대수	PLZ70UA	PLZ150U
2	30A/ 150W	60A/ 300W
3	45A/ 225W	90A/ 450W
4	60A/ 300W	120A/ 600W
5	75A/ 375W	150A/ 750W

【주의】PLZ70UA에 대해서

작동 전압은 부하 장치의 입력단에서 제어합니다.부하 배선은 부하 장치 입력단 전압이 0V이하가 되지 않는 것을 선정해야 합니다.또한 본 기기는 무입력 검출을 실시하고 있습니다.부하 장치의 입력단 전압이 0.3V이하로 입력 전류가 정격의 약1% 이하일 경우에는 무입력을 검출하여 전류가 공급되지 않습니다.

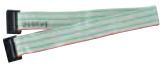
●PLZ-U시리즈 옵션

■랙마운트 브래킷

KRB150-PLZ-30F（JIS용）
KRB3-PLZ-30F（EIA용）
KRB150-PLZ-50F（JIS용）
KRB3-PLZ-50F（EIA용）

■컨트롤용 플랫 케이블

PC01-PLZ-4W（길이 300mm）
PC02-PLZ-4W（길이 550mm）



■시퀀스 작성 소프트웨어「웨이비」

Wavy for PLZ-U

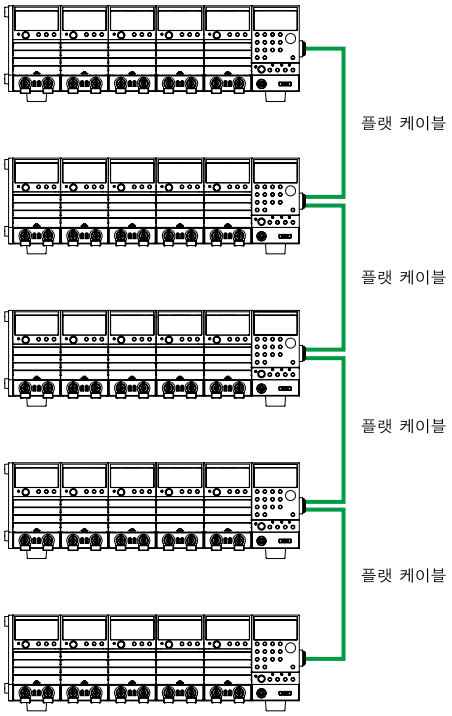
계측기 드라이버 및 어플리케이션 소프트웨어에 대해서 (무료 다운로드)

본 기를 컴퓨터로부터 제어하기 위한 드라이버 및 어플리케이션 소프트를 당사 홈페이지에서 공개하고 있습니다.

・IVI-COM/C(다중환경 계측기 드라이버)
・어플리케이션 & 샘플

프레임 제어

복수의 프레임을 접속함으로서 1대의 프레임으로부터 복수의 프레임을 제어할 수 있습니다(합계 최대 5 프레임).로드 온・오프나 프리셋값의 호출이 가능합니다.



PLZ6000R

전력 회생형 직류 전자 부하장치

USB
GPIB
RS232C

치수(최대 치수)/중량

430W×173 (195) H×550 (665) Dmm/ 약43kg

부속품

취급설명서×1, 부하 입력단자커버×1, 락 플레이트×2, 락 플레이트 고정나사 (M3) ×4, 부하 입력단자용 나사 세트 (M12) ×4, 질량 표시실×1, J1/PARALLEL IN/OUT보호용 소켓×3

콤팩트하고 환경 친화적인 전력 라인에의 회생 전자 부하장치

PLZ6000R은 부하 전력을 AC 라인으로 회생하는 타입의 직류 전자 부하장치입니다.통상의 전자 부하장치에서는 부하 전력을 반도체로 열로 변환해 소비시킵니다만, PLZ6000R은 열로 변환하고 있던 전력을 재이용 가능한 전력으로 변환해 AC 라인에 회생하는 것으로 폐열량을 대폭적으로 억제해 에너지 절약에 크게 공헌할 수 있는 환경 친화적인 부하장치입니다.설정 등은 지금까지의 부하장치와 같이 간단한 조작으로 가능합니다.대형 액정 화면을 탑재하고 있으므로 시인성에 뛰어나, 회생 전력값은 리얼타임으로 표시해 에너지 절약 효과를 크게 어필할 수 있습니다.

특징

■동작 모드 : 정전류, 정전압, 정저항, 정전력, 정전류+정전압, 정저항 + 정전압
■시퀀스 기능 탑재(프로그램수 : 10개, 스텝수 : 256개)
■최대 5대까지 병렬운전 가능 (6kW/ 대, MAX30kW)
■GPIB, RS232C, USB 인터페이스 표준 장비
■소프트 스타트 방식의 시간 설정 가능
■ABC 프리셋 메모리

사양	정격			정전류 모드 (CC)				정전압 모드 (CV)	
	동작 전압	전류	전력	동작범위	분해능	리플※1		동작전압	분해능
	V	A	W	A	mA	mArms	A p-p	V	mV
30V 레인지	3～30	400	6000	0～400	10	500	2	3～30	1
60V 레인지	6～60	200		0～200	10			6～60	

사양	정저항 모드 (CR) ※2		정전력 모드 (CP)		표시부		
	동작범위	분해능	동작 전압	분해능	전압계	전류계	전력계
	S	mS	W	W	V	A	W
30V 레인지	134~2.5m (7.4627mΩ~400Ω)	2.5	0～6000	0.1	60.000	400.00	6000.0
60V 레인지	34~2.5m (29.412mΩ~400Ω)						

※1: 설정 전류 5A 이상인 경우
※2 : 정저항(CR)모드에서는 저항값의 역수의 컨덕턴스값 [S] 를 설정합니다. 컨덕턴스값으로부터 역산한 저항값도 표시됩니다. 컨덕턴스값 [S] =1/저항값 [Ω]

■일반 사양
입력 전원 .....AC200V (180V~220V) 삼상 3선
입력 주파수 .....50/ 60Hz (47~63Hz)
소비전력 .....200VA (무부하 입력시)
최대 회생 전력.....5600VA
회생 효율 .....85%이상 (정격 부하 전력시)

■보호기능
직류측 .....과전압 보호(OVP), 과전류 보호(OCP), 과전력 보호(OPP)
과열 보호(OHP), 역 접속 보호(REV), 저전압 보호(UVP)
교류측 .....주파수 범위 이상, 결상, 전압 범위 이상

■외부 아날로그 컨트롤 .....외부 전압(0~10V)에 의한 제어 : CC/CR/CP 모드
외부 전압(0~10V)에 의한 제어 : CV 모드
외부 저항(0~10KΩ)에 의한 제어 : CC/CR/CP 모드
외부 저항(0~10KΩ)에 의한 제어 : CV 모드

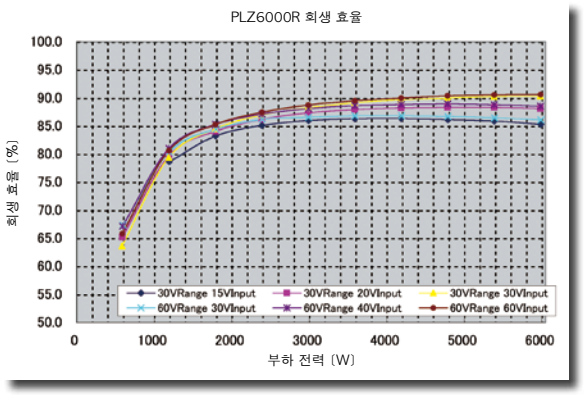
■모니터 출력.....V MON (전압) : 5Vf.s/ 10Vf.s (30V 레인지/60V 레인지)
I MON (전류) : 10Vf.s/ 5Vf.s (30V 레인지/ 60V 레인지)

■상태 신호 출력.....LOAD ON/ ALARM / RANGE

■통신기능 .....GPIB, RS232C, USB 표준 장비

■각종 기능 .....원 컨트롤 병렬운전(동일 모델에서 5대까지 가능)

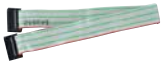
PLZ6000R회생 효율 그래프



●PLZ6000R용 옵션

■전원 케이블
AC8-4P4M-M6C

■병렬 운전 케이블
PC01-PLZ-4W



PCZ1000A

전자부하장치 (AC)

RS232C
DRIVERS

치수(최대 치수)/중량

약430 (455) W×128 (150) H×400 (460) Dmm/ 약22kg

부속품

취급설명서×1, 전원코드×1, " 중량" 표시 실×1, 별첨부 퓨즈×2

●PCZ1000A용 옵션

■병렬운전·트래킹운 전용 케이블
PC01- PCZ1000A
■시퀀스 작성 소프트웨어「웨이비」
Wavy for PCZ1000A

연료전지 발전 , 무정전 전원 , 태양광 등의 각종 인버터 및 트랜스의 부하 실험에

PCZ1000A는 무정전 전원을 비롯해, 각종 인버터※ 및 트랜스의 부하 시뮬레이션을 가능하게 한 교류 전자 부하장치입니다. 통상시험에 이용되는 저항 부하와 함께 현재 주류가 되고 있는 콘덴서 INPUT형 정류 부하의 모의시험에도 대응합니다.
1000W까지의 입력에 대응해 정전류/정저항/정전력의 3모드를 장비.각 모드 모두 전압 파형에 영향받지 않고 항상 정현파에 가까운 전류 파형을 흘립니다.또한, 스위칭 전원 등의 유사 전류 부하시험에 최적의 크레스트 팩터 기능을 탑재하고 있습니다.또한, CPU 제어에 의해 조작성의 향상을 도모해, 또한 RS232C에 의한 외부 제어와 리드 백도 가능하다고 하고 있습니다.

※ 본기의 입력원으로서 인버터회로를 사용한 경우, 인버터 파형에 따라서는 정상적으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.
※ 직접 AC 전원 라인의 부하로서는 사용할 수 없습니다.

특징

■크레스트 팩터 기능
피크 전류나 고조파 전류의 부하시험을 용이하게 행할수 있는 크레스트 팩터 기능을 탑재하고 있습니다.크레스트 팩터값은 1.4~4.0까지 설정할 수 있습니다.
■1대를 마스터기로 하여 슬레이브기를 4대까지 병렬 접속할 수 있습니다.(최대5kw, 50Arms)
■트래킹 운전기능 탑재
마스터기의 설정과 같은 값이 슬레이브기에 설정됩니다. 단상3선식, 삼상3선식 교류전원 부하로서 편리합니다.

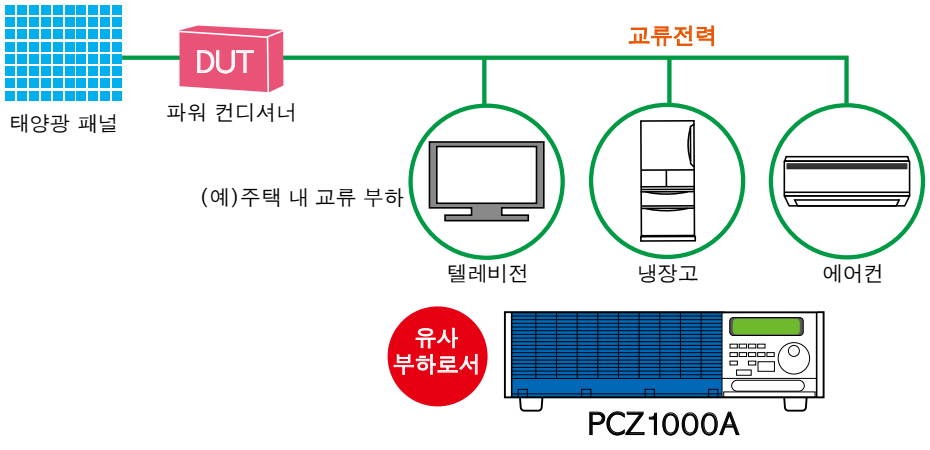
사양	입력 정격(AC)						정전류 모드 (CC)		정저항 모드 (CR)				정전력 모드 (CP)	크레스트 팩터 기능(CF)		중량
제품명	동작전압		최대전류		최대 전력	주파수	설정 범위	설정 분해능	설정 범위				설정 범위	설정 범위	분해능	(약)
	Vrms	Vpeak	Arms	Apeak	W	Hz	Arms	mArms	H 레인지(10V에서 풀 전류)		L 레인지(100V에서 풀 전류)		W			kg
PCZ1000A	14 ~280	20~400	10	40	1000	45~65	0~10	10	1~1kΩ	1~1mS※	10~10kΩ	0.1~0.1mS※	50~1000	1.4~4.0	0.1	22

사양	입력 전원 (AC)	소비전력
제품명	전압 범위	(약)
	Vrms	VA
PCZ1000A	90~110/108~132/180~220/216~250	220

※ S는 컨덕턴스의 단위(지멘스)
컨덕턴스 〔S〕 =1/저항값 〔Ω〕
컨덕턴스 〔S〕 × 입력전압 〔V〕 = 부하전류 〔A〕

〈사용 예〉

파워 컨디셔너 계통 연계시험 시스템용 유사 부하로서



PIA4800 시리즈

전원 공급 컨트롤러

GPIB
RS232C
DRIVERS
CE
※ PIA4830

PIA4810 PIA4820 PIA4830

치수 (최대 치수)/중량

PIA4810, PIA4820 : 141.9W×123.4 (160) H×350 (365) Dmm/ 약5kg
PIA4830 : 70.4W×123.4 (150) H×350 (365) Dmm/ 약2kg

부속품

공통 : 취급설명서(책자)×1, 접속&프로그래밍 가이드(CD)×1, 입력 전원 케이블×1, TP-BUS커넥터×1, TP-BUS용 코어×1, PIA4810 Utilities CD (PIA4800 및 PIA4830에 부속)
OP01-PIA : 플랫 케이블 커넥터(킷)×2, 커넥터용 후드커버×2

특징

■슬롯 인 방식(후면부)으로 확장성과 유연성이 뛰어난 구조
■2종류의 컨트롤 보드 지원.고객 요구에 따라 선택 가능
■확장 작업에 간단하며 편리한 TP-BUS 채택.TP-BUS의 총 연장 200m

▲컨트롤 보드
좌 : OP01-PIA / 우 : OP02-PIA

제품명	품명	비고
PIA4810	전원 공급 컨트롤러	아날로그 및 디지털 제어 가능
PIA4820	확장 유닛	PIA4810, 4830 및 PIA4850에 3대까지 접속 가능
PIA4830	전원 공급 컨트롤러	디지털 제어 전용
OP01-PIA	컨트롤 보드	완전 제어
OP02-PIA	컨트롤 보드	전압 , 전류만 설정

■공통 사양
AC입력전압.....AC90V~110V/106V~125V/180V~220V/211V~250V(저면의 전압 전환스위치에 의해 선택)
주파수·소비전력 .....48Hz ~62Hz 50VA 이하

부속 소프트웨어 (PIA4800 Utilities CD) 의 동작 환경

Windows7(32bit)/XP, VISA 대응의 GPIB(CD판)

계측기 드라이버에 대해서 (무료 다운로드)

CD-ROM 수록판 ActiveX 대응 드라이버 외에 아래의 드라이버를 당사 홈페이지에서 공개하고 있습니다.
·IVI-COM/C(다중환경 계측기 드라이버)

후면 패널

※컨트롤 보드는 별매입니다

PIA4810 PIA4820 PIA4830

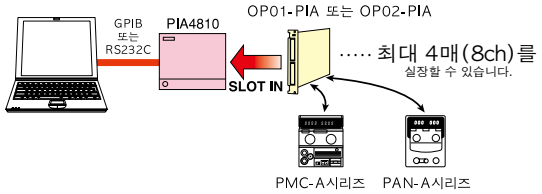
다채널 시스템 지원 가능

▲슬롯 인 방식

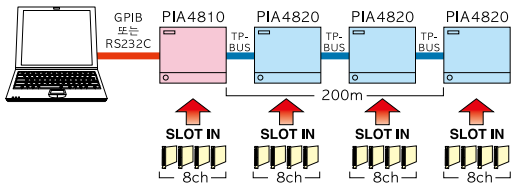
PIA4810은 아날로그와 디지털에 대응하는 전원 공급 컨트롤러입니다.GPIB, RS232C, TP-BUS(Twist Pair-BUS), 그리고 4기의 슬롯을 갖추고 있습니다.이 슬롯에는 당사의 직류전원 또는 전자 부하장치를 아날로그 제어하는 것이 가능한 전용 컨트롤 보드(OP01-PIA/OP02-PIA)를 4매까지 실장 할수 있습니다.더욱이 1매로 2ch, 다시 말해 1대로 최대 8ch까지의 제어가 가능해져,더욱이 제어 채널을 증설하기 위한 확장 장치(PIA4820)를 TP-BUS로 접속함으로서 요구에 부응한 여러가지 전원 시스템의 구축 이 가능해집니다.또한, 당사의 디지털 리모트 컨트롤 부착 직류 전원(PAS시리즈 등)이면 TP-BUS에서 직접 접속해 최대 32대까지 의 디지털 제어도 가능합니다.한편, PIA4830은 이 디지털 제어(TP-BUS 접속) 전용 모델이 됩니다.

PIA4800시리즈 접속 개념도 (예)

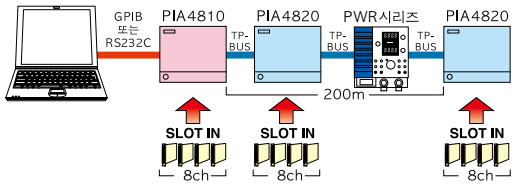
【접속예 1】 PIA4810(1대)에 의한 2~8ch의 전원 제어시스템



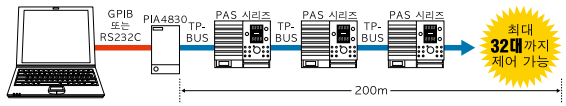
【접속예 2】 PIA4810(1대)과 PIA4820(3대)에 의한 32ch의 전원 제어시스템



【접속예 3】 도중에 전원이 직접 접속된 (혼재한) 전원 제어시스템



【접속예 4】 PIA4830에 의한 전원 제어시스템(최대 32대까지 제어 가능)



■"접속예 2"의 시스템을 기본으로 한 경우, 더욱 GPIB어드레스를 활용함으로서 최대 448ch까지 제어하는 것이 가능해집니다. (32ch×14 어드레스=448ch)

■"접속 예 3"혹은"접속 예 4"처럼 TP-BUS로 직접 접속해 제어할 수 있는 기종은 디지털리모트 컨트롤 기능이 내장된 직류전원뿐입니다.

■"접속예 4"의 시스템을 기본으로 한 경우, 더욱 GPIB어드레스를 활용함으로서 최대 448ch까지 제어하는 것이 가능해집니다. (32ch×14 어드레스=448ch)
한편, PIA4810을 이용해도 같은 접속에 의한 시스템의 구축은 가능합니다.
※ 단, PMR시리즈는 434ch까지 제어 가능 합니다.(31ch×14 어드레스=434ch)

■TP-BUS에 의한 PIA4820(확장 장치)의 증설은 원칙으로서 최대 3대까지 입니다.3대를 넘을 경우에는 별도 문의하십시오.

■접속에 있어서 TP-BUS의 총 연장은 200m 가 됩니다.

●컨트롤 유형

【OP01-PIA/ OP02-PIA 에서 아날로그 컨트롤의 경우】 ○: 제어 가능 △: 조건부 제어 가능

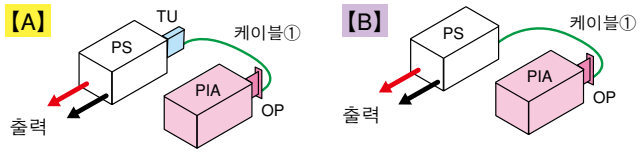
시리즈명		연결 패턴 (우하도 참조)		기능														
		필요한 주변기기 옵션		설정 · 제어						리드 백		감시						
		터미널・장치	케이블 청자는 별매품입니다	출력 전압 설정	출력 전류 설정	출력 ON・OFF	과전압 방지 설정	입력 전원 스위치 OFF	리모트 / 로컬 전환	출력 전압값	출력 전류값	입력 전원 OFF	CV모드	CC모드	출력 ON・OFF	과전압 방지 작동	과열	알람
OP01-PIA 에서의 제어																		
PAD-LA	【A】	TU02	OP01-PIA 에 부속	○	○	○				○			△※1	△※1				△※1
	【B】		사용자 작성	○	○													
PAN-A※2	【A】	TU02	OP01-PIA 에 부속	○	○	○				○			△※1	△※1				△※1
	【B】		사용자 작성	○	○													
PMC-A	【B】		SC05-PIA※3	○	○					○	△※4	○	○	○	○			○
OP02-PIA 에서의 제어																		
PAD-LA	【B】		사용자 작성	○	○	○												
PAN-A	【B】		사용자 작성	○	○	○												
PMC-A	【B】		SC04-PIA	○	○	○												

※1 : DIN 커넥터 설치시 개조 작업은 당사에서 수행합니다. (일부 개조할 수 없는 기종도 있습니다.)
※2 : 정격 출력 전압이 500V 를 초과하는 모델은 OP01-PIA 로 제어할 수 없습니다.
※3 : 구모델(케이스색이 백&회색이며 J2 커넥터가 14핀인 타입)인 경우에는 SC03-PIA를 사용하십시오. 또한 그 때에 제어할 수 있는 항목은 「출력전압의 설정」 「출력전류의 설정」의 2개만(더욱이 주변 옵션SH를 사용하면 「출력전류의 리드백」도 가능)해집니다.
※4 : 직선성5% of FS

【TP-BUS 접속으로 디지털 컨트롤인 경우】 ○: 제어 가능 ×: 제어 불가

시리즈명	PWR	PAS
출력 전압 설정	○	○
출력 전류 설정	○	○
출력 전압 설정값 쿼리	○	○
출력 전류 설정값 쿼리	○	○
출력 전압값의 리드백	○	○
출력 전류값의 리드백	○	○
OUTPUT 채널 번호 설정 / 쿼리	×	×
표시하는 OUTPUT 채널 번호 설정	×	×
과전압 방지 작동점 설정	○	○
과전압 방지 작동점 쿼리	○	○
과전류 방지 작동점 설정	○	○
과전류 방지 작동점 쿼리	○	○
각종 감시 (CV 모드, CC 모드, 출력 ON/OFF, 보호 기능 작동 등)	○	○
출력 ON/OFF	○	○
전원 스위치 차단	○	○
패널 록 ON/OFF	○	○

【연결 패턴】 PS: 전원 본체/ TU: 터미널・장치
PIA: PIA4810본체/ OP: 컨트롤 보드



● PIA4800시리즈용 옵션

■터미널・장치

TU01-PIA(PAD-L/LP시리즈 전용)

TU02-PIA(PAD-LA, PAN-A시리즈 전용)

■GPIB케이블

408J-101 (약 1.0m)

408J-102 (약 2.0m)

408J-104 (약 4.0m)

■실드 타입 26심 플랫 케이블

OP01-PIA, PAD-LA, PAD-L/LP, PAK-A, PAN-A에 대응

SC01-10 (약1.0m)

SC01-20 (약2.0m)

■실드 타입 케이블(PMC-A시리즈용)

OP01-PIA, PMC-A에 대응, 약 1.0m/ 14핀 커넥터용

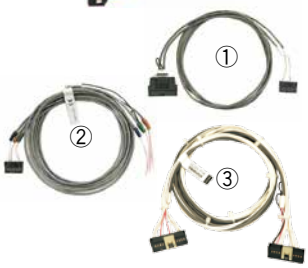
①SC03-PIA

OP02-PIA, PMC-A에 대응, 약 1.0m

②SC04-PIA

OP01-PIA, PMC-A에 대응, 약 1.0m/ 26핀 커넥터용

③SC05-PIA



PIA4850

파워서플라이 컨트롤러

USB
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)/무게

95W×18H×58Dmm/ 약100g

부속품

공통 : CD(취급설명서 • 드라이버 파일 • 샘플 프로그램 등), 저면 고정용 마그넷 시트×1, TP-BUS 케이블(1m)×1, USB 케이블(1m)×1

●컨트롤 내용

【OP01-PIA에서 아날로그 컨트롤인 경우】○: 제어 가능 ×: 제어 불가

시리즈명	PWR	PAS
출력전압의 설정	○	○
출력전류의 설정	○	○
출력전압 설정값의 문의	○	○
출력전류 설정값의 문의	○	○
출력전압값 리드백	○	○
출력전류값 리드백	○	○
OUTPUT 채널번호의 지정/문의	×	×
표시시키는 OUTPUT 채널번호의 지정	×	×
과전압 보호 동작점의 설정	○	○
과전압 보호 동작점의 문의	○	○
과전류 보호 동작점의 설정	○	○
과전류 보호 동작점의 문의	○	○
출력의 ON/OFF	○	○
파워 스위치 차단	○	○
패널 로크의 ON/OFF	○	○

※그 밖의 기종 (아날로그 제어기종) 에서의 제어에 대해서는 PIA4800 시리즈를 참조하십시오 .

USB 로 직류전원을 디지털 컨트롤

PIA4850은 TP-BUS를 탑재한 당사제 직류전원을 USB로 제어하기 위한 파워서플라이 컨트롤러입니다. TP-BUS 탑재의 PAS시리즈, PWR시리즈 등을 PC에서 디지털 컨트롤, 그리고 출력값의 리드백, 상태의 모니터링을 할 수 있습니다. 상당히 심플하고 콤팩트하고 또한 AC어댑터가 불필요(버스 파워 동작)하므로 필요할 때에 손쉽게 연결해 사용하실 수 있습니다.

장점

■USB 2.0 대응
■Windows 8/7/Vista/XP/2000 대응
■버스 파워 동작이기 때문에 AC 어댑터 불필요.
■출력값의 리드백, 상태 모니터도 가능.
■TP-BUS*1 탑재의 직류전원을 최대32대*2 까지 제어 가능 (기종 혼재 가능)
■또한, 최대200m까지 연장 가능. 원격 감시에도 최적!
■대응 기종(시리즈) : PAS/PWR

*1:TP-BUS(Twist-Pair BUS)는 기쿠스이 오리지널 인터페이스입니다.
*2: 단, PMR시리즈가 포함되는 접속인 경우에는 31대까지 가능합니다.

고정용 마그넷 시트가 부속.
전원 본체에 부착할 수 있습니다.

TP-BUS는 데이지 체인 접속.
증설이 간단하고 케이블도 산뜻하게 정리됩니다.

필요한 드라이버 및 컴포넌트에 대해서

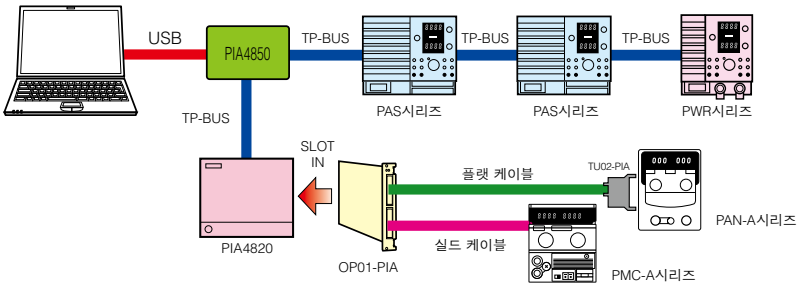
		어플리케이션 소프트웨어 Wavy	VB, VBA、VC++ LabVIEW
VISA (USB-TMC 드라이버 포함)		필요	필요
PIA4800 계측기 드라이버	IVI-COM/C	불필요	경우에 따라 필요
	IVI Shared Components		

※최신의 드라이버는 폐사의 웹사이트에서 다운로드하실 수 있습니다.

시리즈 드로퍼방식의 전원도 USB로!

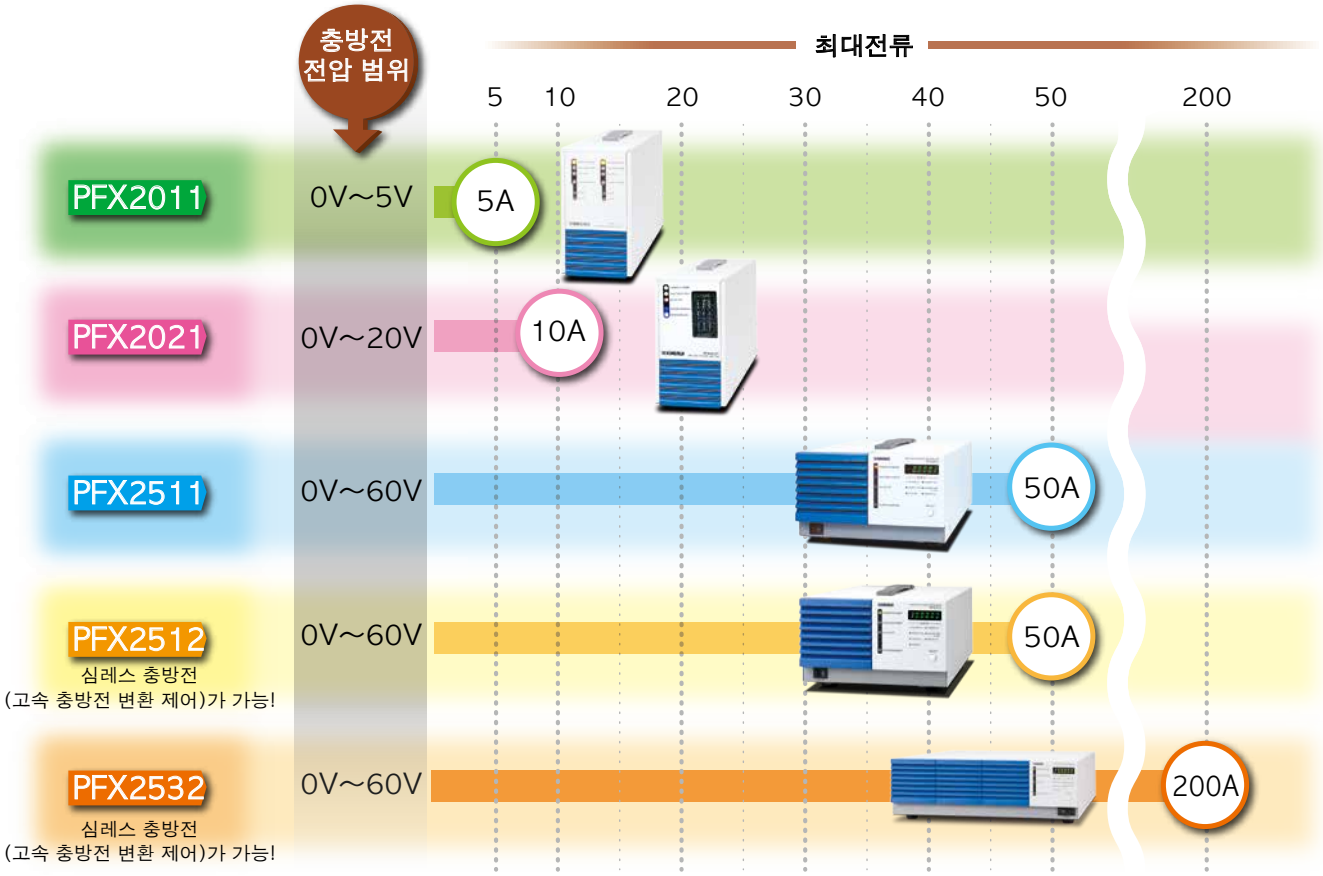
외부 아날로그제어 타입의 전원
(TP-BUS 비탑재)도 제어할 수 있습니다.

TP-BUS 장비가 없는 전원이라도 별도 PIA4820을 사용함으로써 PIA4850 을 개입시켜 컨트롤할 수 있습니다. 접속방법이나 컨트롤 내용 등에 관해서는 웹사이트를 참조하십시오 .

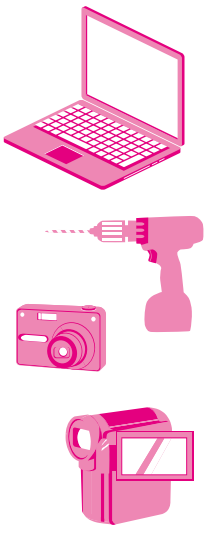
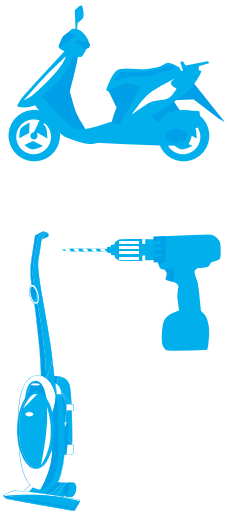


배터리 테스터 선택 가이드

PFX 시리즈 충방전 전압 범위/최대 전류



PFX 시리즈 주요 용도 예

PFX2011	PFX2021	PFX2511	PFX2512 PFX2532
			 EV/ 전동 바이크용 축전 모듈 서버/ 가정용 축전 모듈 에너지 서버 (무정전 전원)
(예) ・휴대전화 ・휴대 음악 플레이어 ・휴대 게임기	(예) ・노트북 ・비디오 카메라 ・디지털 카메라	(예) ・전동 바이크 ・전동 공구	(예) ・고정용/차재용 연전지 ・전동 바이크

PFX2500 시리즈

충방전 시스템 컨트롤러

USB PFX2511
LAN PFX2512 PFX2532
CE

PFX2512

PFX2532

치수 (최대 치수)/ 중량

PFX2511: 214.5W×124(155)H×400(440)Dmm/약7kg
PFX2512: 214.5W×124(155)H×400(440)Dmm/약7kg
PFX2532: 429.5W×128(145)H×550(600)Dmm/약 17kg

부속품

공통: 전원코드×1, 26/20심 플랫 케이블×1, 센싱 커넥터×1, 서미스터×1, 락 레버×2, 취급설명서×1, PFX2511,2512: 압착 단자 부착 케이블×4(적백 각 2개, 각 45cm), PFX2511:TP-BUS 커넥터 부속 트위스트 페어 케이블×1, TP-BUS용 코어×1, BPChecker2000 셋업 가이드×1, BPChecker2000 Basic Edition CD-ROM×1, PFX2512:LAN 케이블(2m)×1, PFX2532: 입출력단자용 커버세트(단자 커버×3, 락용 결속 밴드×6), 입출력단자용 나사세트×6, 부하 입력단자용 커버세트(커버, 보조 밴드×4), 26/20심 플랫 케이블용 페라이트 코어×1, 26심 플랫 케이블(PAT-T용)×1, 센싱 커넥터 커버세트(커버×1, 락용 결속 밴드×1), LAN 케이블×1

시스템 구성품 목록 (예)

제품명	품명	비고
PFX2511	충방전 시스템 컨트롤러	
PFX2512	충방전 시스템 컨트롤러	
PFX2532	충방전 시스템 컨트롤러	
PFX2121	통신 컨트롤러※1	PFX2511 전용
PWR800L	와이드 레인지 직류전원	
PAT40-200T	고효율 대용량 스위칭 전원	
PLZ1004W	전자부하장치	
SD007-PFX	어플리케이션 소프트웨어 BPChecker3000※2	PFX2512 전용, PFX2532 전용
SD002	어플리케이션 소프트웨어 BPChecker2000 Full Edition	PFX2511 전용 2ch 한정판은 PFX2511 에 부속

※1:PFX2511 의 동작에 필수인 제품입니다. ※2:PFX2512, 2532 의 동작에 필수인 제품입니다.

●PFX2500 시리즈용 옵션

■부하 케이블세트
TL08-PFX ※50A 5m 센싱 케이블 부속, 105℃ 내열
■센싱 케이블세트
TL09-PFX
※OP01/02-PFX용 전압 리드선 4셀분, K형 열전대 4셀분 105℃ 내열
TL11-PFX
※OP03-PFX용 8점 셀 전압 계측용 테스트 리드 5m
TL12-PFX
※OP03-PFX용 8점 셀 전압 계측용 테스트 리드 3m CE 마크 대응품
■케이블세트
TL10-PFX
※200A 3m(PFX2532와 전지 간) 각 장치 간 60cm의 접속용 케이블세트(센싱 케이블 부속)
■전압, 온도계 장치
OP01-PFX ※PFX2511 전용 최대 3매 실장 가능
OP02-PFX ※PFX2512, 2532 전용 최대 3매 실장 가능
※4점 셀 전압, 4점 K형 열전대(전체 ch 아이솔레이션) CE 마크 대응품
■전압계 장치
OP03-PFX ※SL01-PFX 전용 최대 8매 실장 가능
※8점 셀 전압(전체 ch 아이솔레이션) CE 마크 대응품
■8슬롯 장치
SL01-PFX ※PFX2512, PFX2532 전용 CE 마크 대응품
■랙마운트 프레임
KRA3(인치 사이즈 EIA 규격) ※PFX2511, PFX2512 전용
KRA150(밀리 사이즈 JIS 규격) ※PFX2511, PFX2512 전용
■랙마운트 브래킷
KRB3-TOS(인치 사이즈 EIA 규격) ※PFX2532 전용
KRB150-TOS(밀리 사이즈 JIS 규격) ※PFX2532 전용

기본 테스트에서 시뮬레이션까지 충방전 측정을 풀 서포트

충방전 시스템 컨트롤러 PFX2500 시리즈는 시료(2차전지 등의 축전소자)의 특성을 평가하기 위해서 당사제의 직류전원, 전자부하장치와 조합, 배터리 등의 충방전 전압/전류를 고정밀도로 측정하는, 충방전 제어전용 컨트롤러입니다. 직류전원, 전자부하장치의 조합에 의해서 고성능, 대용량, 폭 넓은 정격의 평가시험에 대한 대응도 가능합니다.
시험은 전용 어플리케이션 소프트웨어를 사용하여 실행합니다. 다양한 보호기능에 의해 장시간의 연속시험, 항온조와의 동기시험에도 대응하고 있습니다. 더욱 충실된 그래프 기능에 의해 데이터 편집도 용이하게 실시할 수가 있습니다.

특징

■ 심리스 충방전(고속 충방전 전환 제어)이 가능(PFX2512,2532)
■ 전압, 전류는 물론, 적산 용량, 전력량도 고정도로 측정 가능
■ 10000스텝의 패턴 충방전기능을 탑재(PFX2512,2532)
■ 온도 측정에도 대응, 충방전 중 온도 감시가 가능
■ 최속 1ms의 고속 샘플링을 실현(PFX2512,2532)
■ 6V 레인지에 의해 단셀의 고정도 측정이 가능(PFX2512,2532)
■ 과충전에는 전압, 전기량, 온도에 따른 프로텍션을 거는 등 안전대책도 만전
■ 감진 센서에 의해 흔들림이나 충격을 감지해 출력을 오프로 함으로써 전지 손상을 방지
■ LAN 표준 장비(PFX2512,2532)
■ 바이어스 전원을 추가함으로써 0V 이하의 과방전 시험에도 대응 가능

개략 사양

● 정격 출력

		PFX2511	PFX2512	PFX2532
출력수		1ch	1ch	1 ch
충전 전류 범위※1		0.000A ~ 50.000A	0.000A ~ 50.000A	0.000A ~ 200.000A
충전 전압 범위※1	60 V 레인지	0.000V ~ 60.000V	0.000V ~ 60.000V	0.000V ~ 60.000V
	6 V 레인지	-	0.000V ~ 6.000V	0.000V ~ 6.000V
방전 전류 범위※1		0.000A ~ 50.000A	0.000A ~ 50.000A	0.000A ~ 200.000A
방전 전압 범위※1※2	60 V 레인지	0.000V ~ 60.000V	0.000V ~ 60.000V	0.000V ~ 60.000V
	6 V 레인지	-	0.000V ~ 6,000V	0.000V ~ 6.000V

● 계측 정확도

			PFX2511	PFX2512	PFX2532
Static					
충방전 전류 계측	범위		0.0000 A ~ 50.0000 A	0.0000 A ~ 50.0000 A	0.0000A ~ 200.0000A
	정확도※3		±(0.15 % of reading + 0.02 % of rating)	±(0.15 % of reading + 0.02 % of rating)	±(0.2 % of reading + 0.1 % of rating)
	분해능		0.1mA	0.1mA	1mA
전압 계측	범위	60 V 레인지	-6.0000 V ~ 60.0000 V	-6.0000 V ~ 60.0000 V	-6.0000V ~ 60.0000V
		6 V 레인지	-	-1.0000 V ~ 6.0000 V	-1.0000V ~ 6.0000V
	정확도※3	60 V 레인지	±(0.05 % of reading + 0.02 % of rating)	±(0.05 % of reading + 0.02 % of rating)	±(0.05 % of reading + 0.02 % of rating)
		6 V 레인지	-	±(0.05 % of reading + 0.04 % of rating)	±(0.05 % of reading + 0.04 % of rating)
	분해능※4		0.1mV	0.1mV	0.1mV
전력 계측	범위		-	0.000 W ~ 3000.000W	0.0W ~ 12000.0W
	정확도		소프트웨어 연산 (전압 계측×전류 계측)		
	분해능		-	1mW	100mW
용량 계산	범위		0.000Ah ~ 2000.000Ah	0.000Ah ~ 2000.000Ah	0.000Ah ~ 2000.000Ah
	정확도		전류 계측 정확도와 시간 정확도에 의존		
	분해능		0.1mAh	1mAh	1mAh
시간※5	정확도※3※6		±10ppm(TYP값)	±10ppm(TYP값)	±10ppm(TYP값)

※1 : 접속하는 전원장치, 전자부하장치의 기종, 배선 상태, 충방전타입 등에 따라 범위가 다릅니다.
※2 : 접속하는 전자부하장치의 기종, 배선 상태 등에 따라 방전 가능한 최저 전압이 다릅니다.
※3 : 주위 온도:18℃~28℃에서
※4 : 6 V/60 V 레인지 공통
※5 : 충방전 시, 휴지 시의 경과시간(종지 조건)의 정확도
※6 : 월차 30초 상당

PFX2500 시리즈 사양 비교

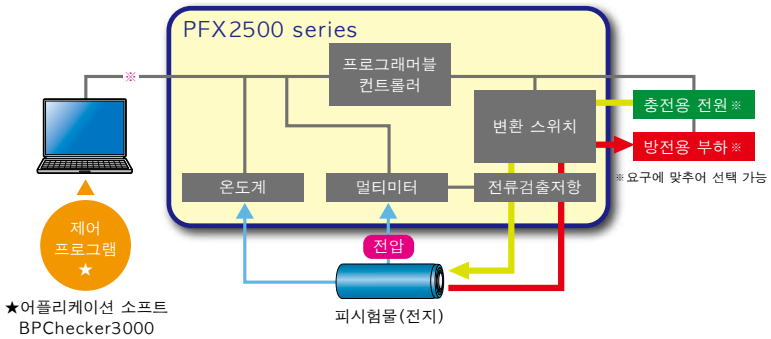
항목	PFX2511	PFX2512	PFX2532
정격	60V / 50A	60V / 50A	60V／200A
통신 인터페이스	TP-BUS(PC 와의 접속에는 PFX 2121 이 필요)	LAN	LAN
모니터 데이터 최소 기록 간격	1s(30ch 까지), 2s(30ch 이상)	0.1s	0.1s
고속 데이터 샘플링	×	○ (1ms/ 10ms/ 100ms 에서 선택 1Profile 마다 최대 6000 포인트)	
충방전 모드	계 6 모드 충전 : CC, CC-CV 방전 : CC, CP, CC-Pulse, CP-Pulse	계 9 모드 충전 : CC, CC-CV （셀 CV※1) 방전 : CC, CP, CC-CV （셀 CV※1) , CP-CV （셀 CV※1) 기타 : Pattern （CC、CP、셀 CV※2) , I-V, Pause	
시험조건 구성	충전 / 방전을 쌍으로 해서 최대 20 패턴을 개별 루프 설정과 전체 리핏 설정	충전 , 방전 등 , 개별 프로파일 설정 (무제한) 충방전 결과로부터의 조건 분기 기능 있음	
심레스 충방전	× (충방전 변환 시간 2초 정도 : CH 수에 따라 다름)	○ (변환 시간 50ms 이하)	
휴지조건	설정된 시간	온도 조건에 따라 다름 , 시간 가변 기능 있음	

※1 옵션인 전압/온도계 장치 OP02-PFX, 또는 전압계 장치 OP03-PFX 장착 시에만 설정 가능.
※2 옵션인 전압/온도계 장치 OP02-PFX, 또는 전압계 장치 OP03-PFX 장착 시에만 설정 가능. 스텝 시간이 500ms 이상에서 사용 가능.

복잡한 시스템을 1 대로 집약

PFX2500 시리즈는 전지 평가에 필요한 시스템을 1대로 집약했습니다. 또한 요구사항에 맞추어 범용품인 당사 직류전원(충전용)과 당사제 전자부하장치(방전용)를 선택해서 조합할 수가 있으므로, 자유도가 높고 폭넓은 정격에 대응합니다. 희망하는 충방전 시험조건에 맞는 기기를 선택함으로써 도입 비용을 억제할 수도 있습니다.

●시스템 개념도



●셋업(예)

* PC 와의 접속에 대해서
PFX 2512, 2532는 LAN 접속입니다. PFX 2511은 USB 접속으로 되지만, 별도의 통신 컨트롤러 PFX 2121(별매)이 필요하게 됩니다.

●동작 검증 완료된 조합(모델 ID)【2017년 2월말 현재】

동작 검증 완료된 조합에는 모델 ID 를 갖추고 있습니다.
모델 ID 가 확정되지 않은 조합을 희망하실 때에는 별도로 상담해 주십시오. 모델 ID 는 순차적으로 확충할 예정입니다. 최신의 조합 정보는 당사 웹사이트의 제품 정보를 참조하십시오.

모델 ID		충전용 전원	방전용 전자부하
PFX2511	PFX2512		
5101	7101	PWR800L	PLZ1004W※2
5102	7102	PWR800L	PLZ1004W※1
5103	7103	PWR1600L	PLZ1004W × 2(병렬)※2
5104	7104	PWR800L	PLZ334W※2
5105※4	7105※4	PAT60-67T	PLZ1004W + 2004WB※1
5106	7106	PWR1600L	PLZ1004W※2
5107	7107	PAS10-70	PLZ1004W※2
5108	7108	PAS20-36	PLZ1004W※2
5109	7109	PAS20-54	PLZ1004W※2
5110	7110	PAS40-27	PLZ1004W※2
5111	7111	PWR800L	PLZ164W / WA※2
5112	7112	PAS10-35	PLZ334W※2
5113	7113	PWR400L	PLZ164W / WA※2
5114	7114	PWR400L	PLZ1004W※2
5115	7115	PWR800L	PLZ1004W + 2004WB※1
5116	7116	PAS20-36	PLZ334W※2
5117		PAS40-9	PLZ334W※2
5118	7118	PWR800L	PLZ664WA※2
5119	7119	PWR1600L	PLZ1004W + 2004WB※1
5120		PAS60-18	PLZ1004W※2
	7121	PWR400L	PLZ334W※2
5122		PAS60-12	PLZ1004W※2
5123		PWR400L	PLZ664WA※2
5124		PAS40-9	PLZ1004W※2
5125		PWR1600L	PLZ664WA※2

모델 ID	충전용 전원	방전용 전자부하
PFX2532		
7301	PWR1600L×2(병렬)	PLZ1004W※2 + 2004WB
7302	PAT60-133T	PLZ1004W※2 + 2004WB×2(병렬)※3
7303	PAT40-200T	PLZ1004W※2 + 2004WB×2(병렬)※3
7304	PAT40-200T	PLZ1004W※2 + 2004WB
7305	PWR1600L	PLZ1004W※2
7306	PAT40-200T	PLZ1004W※2

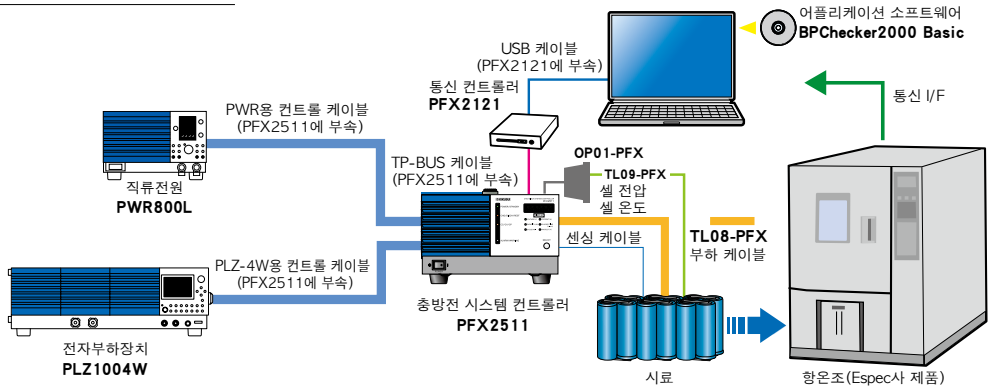
※1 M 레인지
※2 H 레인지
※3 당사제 대용량 직류 전자 부하장치 스마트랙시스템 PLZ5004W SR과 교체 가능합니다.
※4 별도 조정비용 등이 필요합니다.

후면 패널

PFX2512

PFX2532

●PFX2511 시스템 구성 예(모델ID: 5101)

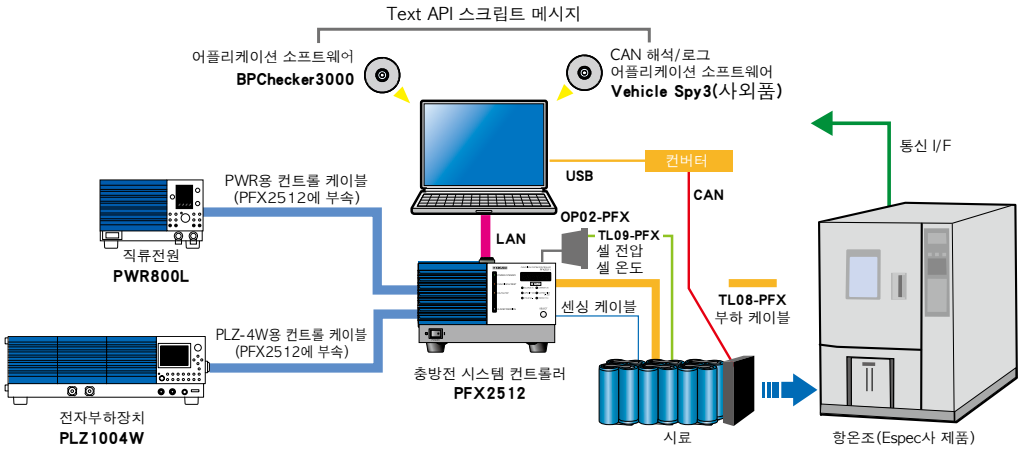


PFX2511 전용 어플리케이션 소프트웨어 〔BPChecker2000 Basic〕으로 시험조건의 설정 부터 실행, 시험결과의 데이터 해석까지 일괄관리.

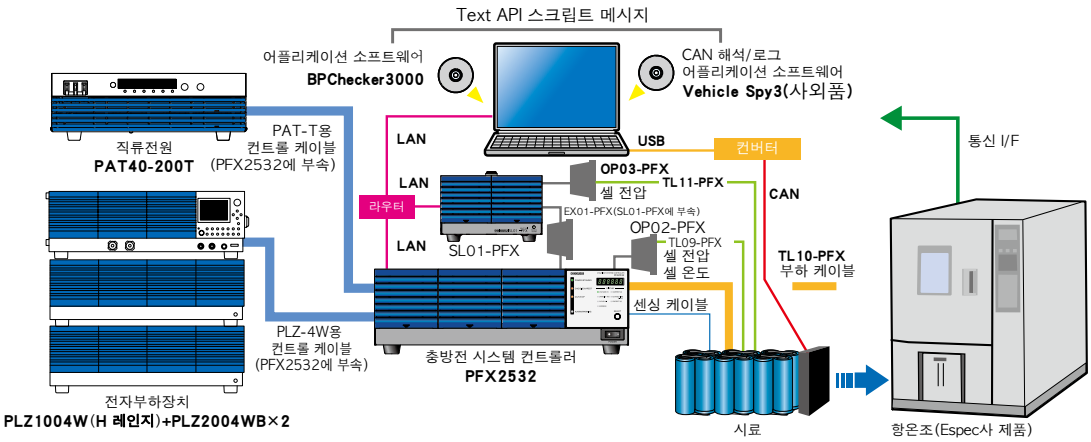
어플리케이션 소프트 BPChecker2000 Basic 은 시험조건의 작성부터 결과 출력까지를 일괄로 관리할 수 있습니다. 배터리의 충방전 특성시험의 조건 설정이나 실행 및 시험결과의 해석을 PC 에서 할 수가 있습니다. 또한, RS485-USB(또는 RS232C) 변환기로 제어 가능한 에스팩사제 항온조를 외부 제어해, 항온조 내 온도와 동기한 시험을 할 수 있습니다.

※PFX2511 부속 BPChecker2000 Basic은 2ch까지의 제어가 한정으로 됩니다. 기능 제한이 없는 BPChecker 2000 Full Edition은 별매입니다.

●PFX2512 시스템 구성 예(모델ID: 7101)



●PFX2532 시스템 구성 예(모델ID: 7303)



PFX2512, 2532 전용 어플리케이션 소프트웨어 〔BPChecker3000〕으로 시험조건의 설정부터 실행, 시험결과의 데이터 해석까지 일괄관리.

어플리케이션 소프트 : BPChecker3000(SD007-PFX) 은 기존의 BPChecker2000 보다 시험조어 작성이나 그래프 작성 기능을 강화해 PFX2512 의 신기능인 「심리스 충방전」이나 「고속 데이터 샘플링」을 실현한 PFX2512, 2532 전용 어플리케이션입니다. 시험조건 설정은, 데이터베이스 화한 충방전 조건 (프로파일) 으로부터 시험조건 (프로젝트) 을 작성합니다.

시험을 실행해 더 많은 데이터를 정리하기 위해서 그래프 표 시의 추출 기능이나 덧쓰기 기능이 더욱 강화되었습니다. 또 한, 항온조와의 동기운전도 가능하며, 시험환경의 온도관리 도 포함해 종합적으로 충방전 시험을 관리합니다. 더욱이, 앞으로 배터리 매니지먼트의 기술개발에 의해 수요가 늘어나 고 있는 「SM 버스」나 「CAN 버스」와의 연계도 대응 가능 합니다.

PFX2000 시리즈

배터리 테스트 시스템

사진은 5 장치용 프레임 (PFX2332) 에 5 대의 충방전 전원 장치 (PFX2011 을 2 대와 PFX2021 을 3 대) 를 실장해 , 임피던스 계측 장치 (PFX2211) 를 조합한 예입니다 .

치수 (최대 치수)/ 중량

PFX2332 : 442(485)W × 177H × 550(640)Dmm/ 약 13kg
PFX2121 : 107(115)W × 34(40)H × 130(135)Dmm/ 약 500g
PFX2211 : 430(482)W × 44H × 270(285)Dmm/ 약 4kg

시스템 구성품 일람 (예)

제품명	품명	중량
PFX2011	충방전 전원 장치 (2CH)	약 4kg
PFX2021	충방전 전원 장치 (1CH)	약 4.5kg
PFX2332	5 장치용 프레임	약 13kg
PFX2121	컨트롤 장치 (MAX 120CH)	약 500g
PFX2211	임피던스 측정장치	약 4kg
SD002	어플리케이션 소프트웨어 (BP Checker 2000)	

사양

장치형명	PFX2011	PFX2021
출력수	2	1
충전 전류 범위	0.0mA ~ 5000.0mA(High 레인지)	0mA ~ 10000mA
	0.00mA ~ 500.00mA(Low 레인지)	
충전 전압 범위	0.0000V ~ 5.0000V	0V ~ 20.000V
충전모드	CC / CC-CV / PWM 값 펄스	
방전 전류 범위	0.0mA ~ 5000.0mA(High 레인지)	0mA ~ 10000mA
	0.00mA ~ 500.00mA(Low 레인지)	
방전 전압 범위	-0.5000 ~ 5.0000V	-2.000 ~ 20.000V
최대 충방전 전력	25.00W	200.00W
방전모드	CC/CP/CC8 값 펄스	CC/CP/CC20 값 펄스 /CP20 값 펄스
측정 파라미터	전압 / 전류 / 용량 / 전력량 / 온도 /High 전압 /Low 전압	

■일반 사양 (PFX2332)
AC입력(정격) ..... AC200V~240V, 50/60Hz, 단상
소비전력 ..... 정격출력시 4000VA(5대의 PFX2021(5ch)이 정격 동작시)
무부하시 30VA(장치용 프레임 미장착시)

고도의 배터리 시험을 간단히 수행・・・

높은 자유도의 배터리 평가 시험 지원

PFX2000 시리즈는 자사가 지금까지 수많은 전지 테스트용 특수 주문 시스템을 다루어 온 실적과 노하우를 바탕으로 개발된 배터리 테스트 시스템입니다 . 본제품은 충방전 전원 장치 (PFX2011 또는 PFX2021) 을 프레임 (PFX2332) 에 수납하는 장치 구조를 채용 . 이것에 의해 1 셀의 소 실험으로부터 최대 120 장치 (전부 PFX2011 인 경우 최대 240 채널) 의 대규모 시스템까지 필요한 채널수에 과부족없이 대응할 수 있습니다 . 또한 유지보수가 필요한 유닛만 교환 (HOT PLUG 대응) 하여 시스템 전체를 멈추지 않고 시험을 지속할 수 있 도록 하여 높은 가용성을 구현했습니다 . 각 채널은 완전히 독립적이며 다양한 시험 조건 및 타이밍으로 제어가 가능합니다 . 동작 이상이나 조작 오류에 의한 시료 (시제품) 파괴를 방지하는 보호 기능 (OVP, UVP, OHP 등) 도 완벽하게 지원합니다 .

【주의 사항】 기존 타입의 5 유닛용 프레임 (PFX2331) 에서는 PFX2021 을 동작시킬 수 없습니다 .

특징

■휴대 전화 등의 부하 패턴을 지원하는 CC 펄스 방전 모드
■디지털 카메라 , 노트북의 부하 패턴을 지원하는 CP 펄스 방전 모드 (PFX2021)
■온도 계측 기능
■항온조 동기 운전 기능
■펄스 방전 시의 고정밀 전류 계측을 수행할 수 있는 V/F 컨버터 탑재 (PFX2021)
■전력 회생 기능 (PFX2021)
■유닛 단위로 증설 가능
■ PFX2011 과 PFX2021 의 혼합 운용 가능

● PFX2000 시리즈용 옵션

■임피던스 측정용 케이블

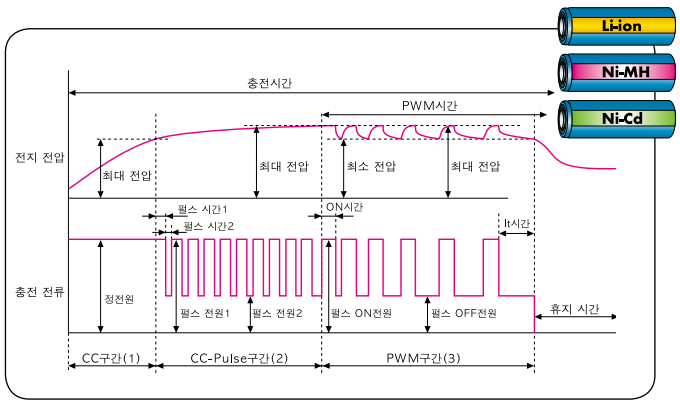
TL02-PFX (1M)..... ※케이블 길이 : 1m
TL02-PFX (3M)..... ※케이블 길이 :3m
TL02-PFX (5M)..... ※케이블 길이 :5m

■부하 케이블 (7m)

TL04-PFX ..... ※PFX2011 용 키트 제품
TL06-PFX ..... ※PFX2011 용 조립 완제품
TL05-PFX ..... ※PFX2021 용 키트 제품
TL07-PFX ..... ※PFX2021 용 조립 완제품

●충전모드의 예 (개념도)

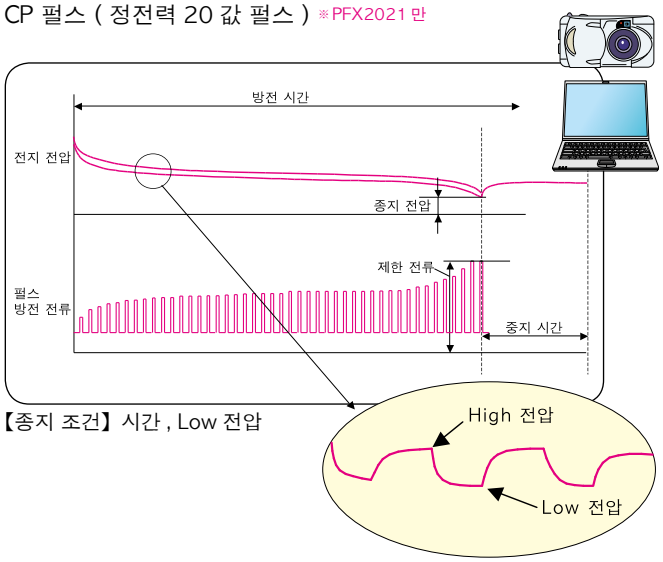
CC PWM (정전류 PWM 펄스)



【종지 조건】 시간 , OFF 시간

●방전모드의 예 (개념도)

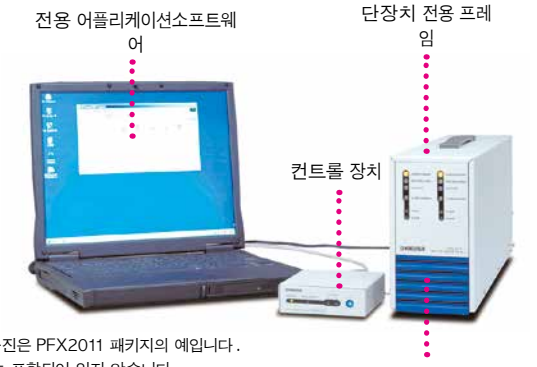
CP 펄스 (정전력 20 값 펄스) ※PFX2021 만



【종지 조건】 시간 , Low 전압

PFX2000시리즈 Basic Package

밧데리 테스터<Basic Package>



※ 이 사진은 PFX2011 패키지의 예입니다.
PC는 포함되어 있지 않습니다.

〈 라인 업 〉

- PFX2011 Basic Package (5V-5A/2ch)
  85.5W × 177H × 523(560)Dmm/4kg
- PFX2021 Basic Package (20V-10A/1ch).
  85.5W × 177H × 523(560)Dmm/4.5kg

전지시험의 고도의 노하우를 올인원! 지금 바로 본격적인 시험이 가능.

PFX2000 Series Basic Package와 Windows PC가 있으면 양부(良否) 진단, 수명 진단(열화 검증), 비교 검증이라고 하는 전지에 관한 시험을 바로 시작할 수 있습니다. PFX2000 시리즈는 전지 메이커가 채용하고 있는 고성능의 배터리 테스트시스템입니다. PFX2000 Series Basic Package는 그 심장부인 충방전 전원 장치에 전용 프레임 및 어플리케이션 소프트웨어(BPChecker2000 BASIC Edition), 시료 접속용 케이블 등의 액세사리를 동봉. 전지 메이커의 엄격한 요구에도 응할 수 있는 「고정도 및 높은 안정적인 시험」을 이 패키지만으로 실시할 수 있습니다.

패키지 내용

- ■충방전 전원 장치 (PFX2011 or 2021)
- ■컨트롤 장치
- ■단유닛 전용 프레임
- ■전용 어플리케이션소프트웨어
- ■시료 접속용 부하 케이블 (악어클립 부착)

※PC는 포함되지 않습니다. 본 제품에 부속되어 있는 전용 어플리케이션 소프트웨어 (BPChecker2000 BASIC Edition)에 대해서는 2 채널 동작 한정 사양이 됩니다. 임피던스 측정장치는 접속할 수 없습니다. 그 밖의 사양은 어플리케이션 소프트웨어 BPChecker2000 FULL Edition(SD002)과 동등해집니다.
※본 제품은 AC100V 입력 전용입니다. AC200V 계에서 사용하는 경우는 별도로 문의 바랍니다.

●애플리케이션 소프트웨어 BPChecker2000 FULL Edition

BPChecker2000을 사용함으로서 배터리의 충방전 특성시험의 조건 설정이나 실행 및 시험결과의 해석을 PC에서 할 수가 있습니다. BPChecker2000은 2계통의 120ch 컨트롤장치(PFX2121)를 USB 포트에서 제어할 수 있으므로, 최대로 240ch의 충방전 전원채널이 제어 가능합니다. 또한, 임피던스 측정장치(PFX2211)를 1대 추가하면, 동계통의 컨트롤장치에 접속되어 있는 최대 120ch의 충방전 전원채널에 대해 임피던스를 계측할 수 있습니다. 또한, RS485-USB(또는 RS232C) 변환기로 제어 가능한 에스팩사제 항온조를 외부 제어해, 항온조 내 온도와 동기한 시험을 할 수 있습니다.

●프로그램의 구성

BPChecker2000은 다음과 같은 5개의 프로그램으로 구성되어 있습니다.

【Test Condition Editor】

충방전에 관련된 모든 시험 조건을 설정 및 편집하는 프로그램입니다. 시험조건은 충전과 방전을 1개의 시트로 하여 총 15개의 시트에 충방전 조건을 설정할 수 있습니다. 또한 각 시트 마다 반복 회수(Repeat)를 설정하여 충방전 사이클을 실행시키거나 시트 전체의 반복 회수(Loop)도 설정할 수 있습니다.

【Hardware Configuration Wizard】

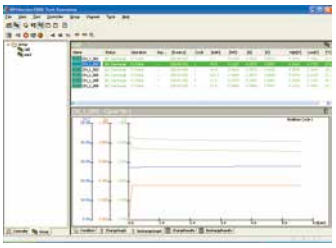
컨트롤 장치에 접속된 충방전 전원 장치의 인식, 그 밖의 하드웨어 기기(임피던스 측정장치나 항온조 등)의 접속 환경을 설정하기 위한 프로그램입니다.

【Group Administrator】

시험을 실시하기 위한 그룹을 작성 및 삭제하는 프로그램입니다.

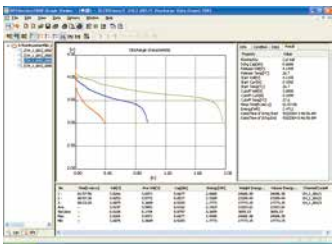
【Test Executive】

Test Condition Editor로 작성된 시험조건 파일에 따라, 충방전시험을 실행하는 프로그램입니다. 시험의 개시, 정지, 실행 중에 모니터링을 실시합니다. 각 채널의 충방전 추이를 실시간 그래프로 나타낼 수 있습니다.



【Graph Viewer】

Test Executive에 의해서 작성된 시험 데이터를 그래프화하고 화면에 표시 또는 인쇄하는 프로그램입니다. 각 사이클의 충방전 데이터를 그래프로 표시하는 애플리케이션입니다. 여러 데이터(최대 99개)를 중복적으로 표시하거나 통계 처리를 실시할 수 있습니다.



BPChecker2000의 동작 환경

XP(SP2 이후, x86), Vista(x86, x64)(단, 64bit 어플리케이션에는 대응하지 않습니다.), 7(x86, x64), 8(x32, x64), USB 포트, 항온조 제어를 할 경우에는 VISA 라이브러리

【주의】부속 어플리케이션 소프트웨어에 대해서

PFX2511과 PFX2000 베이직 패키지에는 어플리케이션 소프트웨어 SD002 BPChecker2000 Basic Package가 부속되고 있습니다. 이 소프트웨어는 2ch까지 동작 한정이 되고 있으며, 또한 임피던스 측정장치를 접속한 상태에서의 계측은 할 수 없습니다.

PFX2400 시리즈

캐퍼시터 테스터

치수 (최대 치수)/ 중량

PFX2411:430(485)W×195H×410(455)Dmm/ 약23kg
PFX2421:430(440)W×173H(190)×520(580)Dmm/ 약27kg
PFX2431:430(440)W×173H(190)×520(580)Dmm/ 약26kg
PFX2441:430(440)W×173H(190)×520(570)Dmm/ 약26kg

부속품

공통:취급설명서×1, 전원코드×1
PFX2411:출력 커넥터×12
PFX2421:출력 단자 커버×4, 출력 단자 M8용 나사×8, 출력 단자 M4용 나사×8
PFX2431:출력 단자 커버×2, 출력 단자 M8용 나사×4, 출력 단자 M4용 나사×4, 센싱 커넥터×2
PFX2441:출력 단자 커버×1, 출력 단자 M8용 나사×2, 출력 단자 M4용 나사×2, 센싱 커넥터×1

제품명	용도	전압・전류・전력
PFX2411	전기 이중층 캐퍼시터	5V/5A 25W×12ch〔300W〕
PFX2421	전기 이중층 캐퍼시터	5V/35A 175W×4ch〔700W〕
PFX2431	대용량 전기 이중층 캐퍼시터	5V/70A 350W×2ch〔700W〕
PFX2441	대용량 전기 이중층 캐퍼시터	5V/140A 700W×1ch〔700W〕

● PFX2400 시리즈용 옵션

■부하 케이블
TL20-PFX ※PFX2411용
TL21-PFX ※PFX2421용
TL22-PFX ※PFX2431용

■어플리케이션 소프트웨어
SD008-PFX2400

■랙마운트 브래킷
KRB200(JIS용)
KRB4(EIA용)

JIS D1401에 대응한 시험이 가능!

대용량 전기 이중층 캐퍼시터의 평가시험에

PFX2400 시리즈는 전기 이중층 캐퍼시터 전용 충방전 시험 기입니다.전압 정격은 단셀을 타깃으로 5V로 해, 5A/12ch, 35A/4ch, 70A/2ch, 140A/1ch의 4모델을 라인업.최근, 전기 이중층 캐퍼시터는 대용량화에 의해 하이브리드 전기자동차의 엔진 기동 시의 전력원과 가속 시의 어시스트로서 이용되고 있으며, 자동차의 연비 향상과 배기의 질도 높이는 등 신에너지의 하나로서 보급이 기대되고 있습니다.PFX2400 시리즈는 전기 이중층 캐퍼시터의 보급에의 과제인 「축전 기술」과 「파워 매니지먼트(에너지의 최적화)」에 관한 보다 높은 수준의 전문적인 시험 요구에 대응합니다.

특징

■ 전기 이중층 캐퍼시터 시험용 충방전 테스터
■ 각 채널은 완전히 독립
■ LAN에 의한 설정・조작・데이터 수집
■ 참조 전극의 전압 측정도 가능
■ 전용 어플리케이션 소프트웨어로 일괄관리
■ 1ms 또는 100ms 데이터 샘플링

개략 사양 (PFX2400 시리즈)

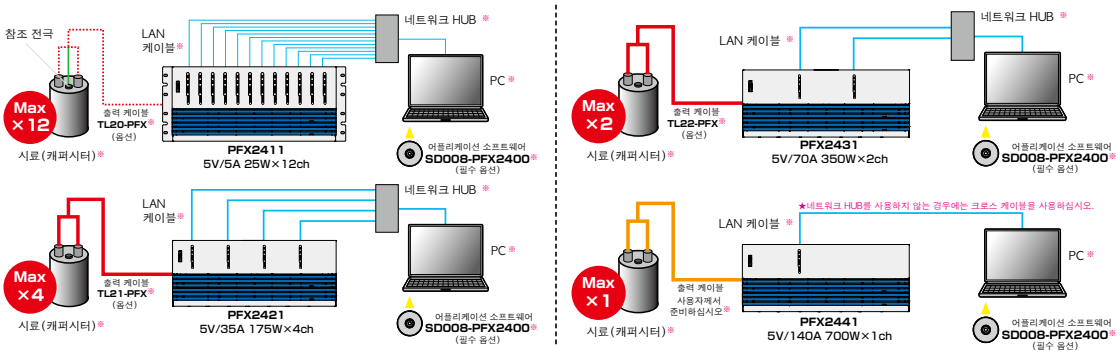
제품명		PFX2411	PFX2421	PFX2431	PFX2441
설정 정확도					
전류 설정	범위	0.0000 A ~ 5.0000 A	0.000 A ~ 35.000 A	0.00 A ~ 70.00 A	0.00 A ~ 140.00 A
	정확도	± (0.07 % of set + 1 mA)	± (0.15 % of set + 15 mA)	± (0.15 % of set + 30 mA)	± (0.15 % of set + 60 mA)
	분해능	100 μA	1 mA	10 mA	10 mA
	리플※1	1.5 mArms 이하	20 mArms 이하	40 mArms 이하	60 mArms 이하
전압 설정	범위	0.0000 V ~ 5.0000 V			
	정확도※2	± (0.07 % of set + 1.5 mV)			
	분해능	100 μV			
	리플※1	3 mArms 이하			
전력 설정	범위	0.01W ~ 25.00W	0.1W ~ 175.0W	0.1W ~ 350W	0.1W ~ 700W
	정확도※3	± (0.1 % of set + 10 mW)	± (0.1 % of set + 100 mW)	± (0.1 % of set + 1W)	± (0.1 % of set + 1W)
	분해능	10 mW	100 mW	1W	1W
측정 정확도					
전류 측정	범위	0.00000 A ~ 5.00000 A	0.000 A ~ 35.000 A	0.00 A ~ 70.00 A	0.00 A ~ 140.00 A
	정확도※4 ※5	±(0.07% of reading + 1 mA)	± (0.15 % of set + 15 mA)	± (0.15 % of set + 30 mA)	± (0.15 % of set + 60 mA)
	분해능	10 μA	100 μA	1mA	1mA
	샘플링 시간	1 ms / 100 ms			
전압 측정	범위	-0.50000 V ~ 5.00000 V			
	정확도※4 ※5	± (0.07 % of reading + 1.5 mV)			
	분해능	10 μV			
	샘플링 시간	1 ms / 100 ms			
참조 전극 전압 측정	범위	-0.50000 V ~ 5.00000 V	-	-	-
	정확도※4 ※5	±(0.07% of reading + 1.5mV)	-	-	-
	분해능	10 μV	-	-	-
	샘플링 시간	1 ms / 100 ms	-	-	-
일반 사양					
공칭 입력 정격		100 Vac ~ 240 Vac, 50 Hz / 60 Hz			
입력 전압 범위		90 Vac ~ 250 Vac			
소비전력		1ch 당: 약100VA (5V/5A에서 충전)	1ch 당: 약500VA (5V/35A에서 충전)	1ch 당: 약1000VA (5V/70A에서 충전)	최대 2000VA (5V /140A에서 충전)
		12ch 전부:최대 2000VA (모든 채널을 5V/5A에서 충전)	4 ch 전부: 최대 2000VA (모든 채널을 5V/35A에서 충전)	2 ch 전부: 최대 2000VA (모든 채널을 5V/70A에서 충전)	

※1 : 10 Hz ~ 500 kHz 대역 ※2 : 충전 시에 ※3 : 캐퍼시터 전압 0.5V 이상에서
※4 : 주변 온도:18℃~28℃에서 ※5 : 측정 가능 범위:상기에 기재한 범위 내에서

시스템 구성

PFX2400 시리즈를 동작시키기 위해서는 전용 어플리케이션 소프트웨어 SD008-PFX2400(옵션)이 필수입니다.시스템 구성 시에는 본 제품과 어플리케이션 소프트웨어 외에 PC, 네트워크 허브, LAN 케이블, 부하 케이블(옵션)이 필요합니다.

※표시:PFX2400 시리즈 본체에는 포함되어 있지 않습니다.별도 옵션 또는 사용자께서 준비하십시오.

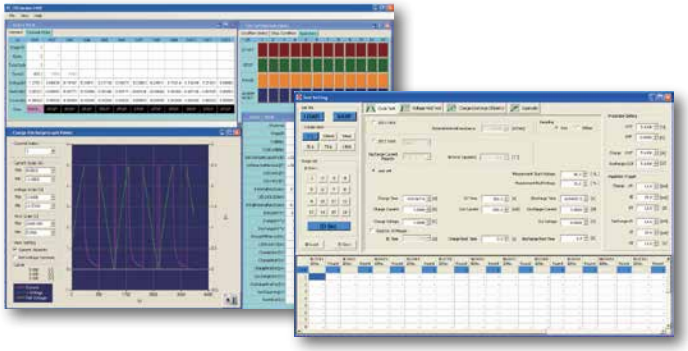


●어플리케이션 소프트웨어 SD008-PFX2400

SD008-PFX2400의 패키지에는 3개의 어플리케이션 소프트웨어가 포함됩니다.

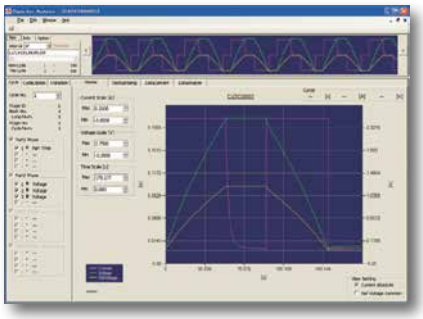
【CPChecker2400】

CPChecker2400(Capacitor Performance Checker for PFX2400)은 캐퍼시터의 사이클시험, 전압 보지시험 및 충방전 효율시험의 시험조건을 작성해, 캐퍼시터 테스터 PFX2400 시리즈를 사용해 시험을 실행하는 소프트웨어입니다.조작 패널이 각 채널로 독립하고 있으므로 채널 별로 달랐던 시험이 실행 가능합니다.시험조건의 설정에서는 미리 JIS D 1401 및 JIS C 5160용의 선택지가 준비되어 있습니다.JIS에 근거한 캐퍼시터의 시험조건을 간단히 설정할 수 있습니다.시험결과는 텍스트 파일(CSV형식)로 저장되므로 표 계산 소프트웨어 등에서 이용할 수 있습니다.



【CPChecker2400 Plus】

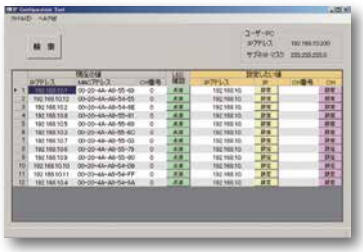
CPChecker2400Plus는 CPChecker2400에서 작성된 시험 데이터를 그래프화해 화면에 표시 또는 인쇄하는 소프트웨어입니다.시험 데이터 그래프 외에 시험 데이터의 수치와 정전 용량 등 시험 데이터로부터 구한 연산값 및 시험조건 등도 표시할 수 있으므로 다양한 데이터 해석이 가능합니다.



- 시험 사이클 별의 그래프 표시와 그래프의 중복
- CPChecker2400에서 취득한 시험 데이터의 표시
- 전체 사이클의 천이 그래프의 표시 및 인쇄
- 산출 조건의 변경에 의한 초기 내부 저항 및 내부 저항의 재계산

【IP Configuration Tool※2】

IP Configuration Tool은 PFX2400 시리즈의 IP 어드레스와 채널번호를 설정하는 소프트웨어입니다.PFX2400 시리즈의 IP 어드레스※3와 채널번호를 다음과 같이 변경 가능합니다.



- IP 어드레스: 192.168.0.0 ～ 192.168.255.254
- 채널번호: 0 ～ 256

※2 : PFX2400 시리즈를 1대만 사용할 경우에는 IP Configuration Tool은 필요하지 않습니다.
※3 : IP Configuration Tool을 사용하지 않을 경우에서도 PFX2400 시리즈의 IP 어드레스의 범위에 맞추어 CPChecker2400을 사용할 PC의 IP 어드레스와 서브넷 마스크를 설정할 필요가 있습니다.

특징

- 다채널을 제어 가능※1
- 채널번호의 설정
- 시험조건의 설정 및 저장
- 시험의 개시와 정지/일시 정지/알람 해제
- 시험결과의 표시
- 시험결과 파일의 작성/저장(CSV형식)
- 측정값 모니터(충방전 전류, 단자 전압 및 참조 전극 전위)
- HOVP/HUVP의 설정 전압 표시
- 휴지 연장기능

※1 : 데이터 취득 간격에 의해 제어 가능한 채널 수는 변화합니다.
예로서 1사이클이 600s의 시험이라면, 아래의 조건으로 최대 96채널을 제어 가능합니다.
Δ V: 충방전 전압의 0.5%
Δ I: 충방전 전류의 0.5%
Δ T: 10 s
스크롤이 없는 1화면에서 표시할 수 있는 채널 수는 최대 12채널입니다.

권장 동작 환경

■CPChecker2400 및 CPChecker2400 Plus
- Microsoft Windows XP Service Pack 3 이상, Windows Vista 또는 Windows 7의 OS 가 인스톨되어 있는 PC
- Microsoft Windows Installer 3.1(XP인 경우에 인스톨을 필요로 하는 경우가 있습니다.CD에 수록)
- Microsoft.NET Framework 3.5 SP1(CD에 수록)
- Microsoft Chart Controls for Microsoft.NET Framework 3.5(CD에 수록)
- 2GB 이상의 메모리
- 1280 x 1024 도트 이상 해상도의 모니터
- 100MB 이상의 하드디스크 빈 용량(데이터 저장의 내용에 따라 별도 빈 용량이 필요)
- CD-ROM 드라이브
- 마우스 또는 기타의 포인팅 디바이스
- 10BASE-T 또는 100BASE-TX의 LAN 포트

※4 : 스위칭 허브를 통하지 않고 1채널만을 사용할 경우에는 크로스 케이블로 PC와 직접 접속할 수 있습니다.

■IP Configuration Tool
- Microsoft Windows XP Service Pack 3 이상, Windows Vista 또는 Windows 7의 OS 가 인스톨되어 있는 PC
- Microsoft Windows Installer 3.1(XP인 경우에 인스톨을 필요로 하는 경우가 있습니다.CD에 수록)
- Microsoft.NET Framework 3.5 SP1(CD에 수록)
- 256MB 이상의 메모리
- 1024 x 768 도트 이상 해상도의 모니터
- CD-ROM 드라이브
- 마우스 또는 기타의 포인팅 디바이스
- 10BASE-T 또는 100BASE-TX의 LAN 포트

■기타
- LAN 케이블(사용하는 채널 수+1(PC용)의 스트레이트 케이블※4이 필요)
- 스위칭 허브(사용하는 채널 수+1(PC용) 이상의 포트가 필요)
- PFX2400 시리즈
- Adobe Reader 6이상(PDF판 오퍼레이션 가이드의 표시에 필요)

KFM2150 시스템

연료 전지용 임피던스 측정 시스템

USB
GPIB
RS232C

연료 전지용 임피던스 미터 KFM2150 은 단일로서는 사용할 수 없습니다.
당사제 전자 부하장치 PLZ-4W 시리즈와의 조합과 교정이 필요합니다.

KFM2150 SYSTEM 1000-01
상단 : KFM2150
하단 : PLZ1004W

치수 (최대 치수)/ 중량

KFM2150 : 430 (455) W × 88 (105) H × 270 (330) Dmm/ 약 6kg
PLZ : 치수 / 질량은 52 페이지를 참고하십시오.
●벤치탑형 (질량만 기재)
KFM2150 SYSTEM 165-01A : 약 13.5kg
KFM2150 SYSTEM 660-01A : 약 22kg
KFM2150 SYSTEM 1320-02A : 약 38kg
KFM2150 SYSTEM 1000-01 : 약 21kg
KFM2150 SYSTEM 3000-02 : 약 45kg
●랙 마운트형
KFM2150 SYSTEM 1980-03A : (570) W × (1430) H × (875) Dmm/ 약 170kg
KFM2150 SYSTEM 2640-04A : (570) W × (1430) H × (875) Dmm/ 약 185kg
KFM2150 SYSTEM 3300-05A : (570) W × (1430) H × (875) Dmm/ 약 200kg
KFM2150 SYSTEM 5000-03 : (570) W × (1430) H × (1025) Dmm/ 약 190kg
KFM2150 SYSTEM 7000-04 : (570) W × (1430) H × (1025) Dmm/ 약 215kg
KFM2150 SYSTEM 9000-05 : (570) W × (1430) H × (1025) Dmm/ 약 240kg

부속품

취급설명서 (책자) × 1, CD-ROM(인터페이스 매뉴얼 및 어플리케이션 소프트웨어를 수록) × 1, 전원코드 × 1, 센싱선 × 1 세트, 플랫 케이블 × 1 세트, RS232C 케이블 × 1 세트, 부하 병렬 케이블 2 개 1 조 (KFM2150 SYSTEM 1320-02A, KFM2150 SYSTEM 3000-02 만)

수백 암페어의 단 셀, 수 kW 의 스택 연료 전지에 대응할 수 있는 임피던스 미터

연료 전지용 임피던스 미터 KFM2150 은 당사제 전자 부하장치 PLZ-4W 시리즈와의 조합에 의해 연료 전지의 출력 용량에 맞춘 임피던스 측정시스템을 구성할 수 있습니다. 단 셀의 연료 전지에는 0V 입력 대응의 전자 부하장치로 구성된 시스템에서 대응합니다. 교류 임피던스법에 의한 임피던스 측정과 전류 차단법에 의한 IR 측정이 가능합니다. 부속 어플리케이션 소프트웨어에서 I-V 특성, 정전류 특성, 교류 임피던스법에 의한 콜콜 플롯, 전류 차단법의 각 데이터 취득이 가능합니다. 또한 그러한 각 시험을 지정한 순으로 실행하는 시퀀스 기능도 탑재하고 있습니다.

특징

- 10mHz 으로부터 20kHz 까지의 임피던스를 측정
- 동작 전압 1.5V~150V, 0V~150V ※ ※0V 입력 타입을 조합했을 때의 값
- 전류 용량 및 전력 용량 업은 PLZ-4W 시리즈의 동일 기종에 의한 병렬운전
- 측정 교류전류는 직류 부하전류의 0.1%~10% 의 범위 (0.1% 단위) 에서 설정 가능
- 측정 교류전류의 설정 (%) 값을 유지하면서 직류 부하전류의 변경이 가능
- 전류 차단법에 의한 IR 측정이 가능
- 저전압 보호를 표준 장치
- 외부 인터페이스 표준 장비 (RS232C, GPIB, USB)

사양	시스템 구성 기기			정격		
제품명	임피던스 미터	전자부하장치 동작모드 : 정전류 (CC) + 정전압 (CV) 모드	동작전압	구조 V	전류 A	전력 W
KFM2150 SYSTEM 165-01A	KFM2150	PLZ164WA (1 대)	벤치탑형	0 ~ 150	33	165
KFM2150 SYSTEM 660-01A	KFM2150	PLZ664WA (1 대)	벤치탑형	0 ~ 150	132	660
KFM2150 SYSTEM 1320-02A	KFM2150	PLZ664WA (2 대)	벤치탑형	0 ~ 150	264	1320
KFM2150 SYSTEM 1980-03A	KFM2150	PLZ664WA (3 대)	랙 마운트형	0 ~ 150	396	1980
KFM2150 SYSTEM 2640-04A	KFM2150	PLZ664WA (4 대)	랙 마운트형	0 ~ 150	528	2640
KFM2150 SYSTEM 3300-05A	KFM2150	PLZ664WA (5 대)	랙 마운트형	0 ~ 150	660	3300
KFM2150 SYSTEM 1000-01	KFM2150	PLZ1004W (1 대)	벤치탑형	1.5 ~ 150	200	1000
KFM2150 SYSTEM 3000-02	KFM2150	PLZ1004W (1 대) + PLZ2004WB (1 대)	벤치탑형	1.5 ~ 150	600	3000
KFM2150 SYSTEM 5000-03	KFM2150	PLZ1004W (1 대) + PLZ2004WB (2 대)	랙 마운트형	1.5 ~ 150	1000	5000
KFM2150 SYSTEM 7000-04	KFM2150	PLZ1004W (1 대) + PLZ2004WB (3 대)	랙 마운트형	1.5 ~ 150	1400	7000
KFM2150 SYSTEM 9000-05	KFM2150	PLZ1004W (1 대) + PLZ2004WB (4 대)	랙 마운트형	1.5 ~ 150	1800	9000

사양	정전류 모드 (CC)			전류계 표시			정전압 모드 (CV)		전압계 표시		
제품명	설정 가능 범위 (A)/ 분해능 (mA)			정확도※1			설정 가능 범위 (V)/ 분해능 (mV)		정확도※2		
	H 레인지	M 레인지	L 레인지	H 레인지 (A)	M 레인지 (A)	L 레인지 (A)	15V 레인지	150V 레인지	10V 레인지 (V)	100V 레인지 (V)	150V 레인지 (V)
KFM2150 SYSTEM 165-01A	0 ~ 33/1	0 ~ 3.3/0.1	0 ~ 0.33/0.01	0.0000 ~ 33.000	0.0000 ~ 3.3000	0.0000 ~ 0.3300	0 ~ 15.75/1	0 ~ 157.5/10	0.0000 ~ 9.9999	10.000 ~ 99.999	100.00 ~ 150.00
KFM2150 SYSTEM 660-01A	0 ~ 132/10	0 ~ 13.2/1	0 ~ 1.32/0.1	0.0000 ~ 132.00	0.0000 ~ 13.200	0.0000 ~ 1.3200					
KFM2150 SYSTEM 1320-02A	0 ~ 264/20	0 ~ 26.4/2	0 ~ 2.64/0.2	0.0000 ~ 264.00	0.0000 ~ 26.400	0.0000 ~ 2.6400					
KFM2150 SYSTEM 1980-03A	0 ~ 396/30	0 ~ 39.6/3	0 ~ 3.96/0.3	0.0000 ~ 396.00	0.0000 ~ 39.600	0.0000 ~ 3.9600					
KFM2150 SYSTEM 2640-04A	0 ~ 528/40	0 ~ 52.8/4	0 ~ 5.28/0.4	0.0000 ~ 528.00	0.0000 ~ 52.800	0.0000 ~ 5.2800					
KFM2150 SYSTEM 3300-05A	0 ~ 660/50	0 ~ 66/5	0 ~ 6.6/0.5	0.0000 ~ 660.00	0.0000 ~ 66.000	0.0000 ~ 6.6000					
KFM2150 SYSTEM 1000-01	0 ~ 200/10	0 ~ 20.0/1	0 ~ 2.00/0.1	0.0000 ~ 200.00	0.0000 ~ 20.000	0.0000 ~ 2.0000	0 ~ 15.75/1	0 ~ 157.5/10	0.0000 ~ 9.9999	10.000 ~ 99.999	100.00 ~ 150.00
KFM2150 SYSTEM 3000-02	0 ~ 600/30	0 ~ 60.0/3	0 ~ 6.00/0.3	0.0000 ~ 600.00	0.0000 ~ 60.000	0.0000 ~ 6.0000					
KFM2150 SYSTEM 5000-03	0 ~ 1000/50	0 ~ 100.0/5	0 ~ 10.00/0.5	0.0000 ~ 1000.0	0.0000 ~ 100.00	0.0000 ~ 10.000					
KFM2150 SYSTEM 7000-04	0 ~ 1400/70	0 ~ 140.0/7	0 ~ 14.00/0.7	0.0000 ~ 1400.0	0.0000 ~ 140.00	0.0000 ~ 14.000					
KFM2150 SYSTEM 9000-05	0 ~ 1800/90	0 ~ 180.0/9	0 ~ 18.00/0.9	0.0000 ~ 1800.0	0.0000 ~ 180.00	0.0000 ~ 18.000					

※1 : H, M 레인지 : ± (0.3% of reading + 0.3% of f.s), f.s : H 레인지의 풀 스케일
L 레인지 : ± (0.3% of reading + 0.3% of f.s), f.s : L 레인지의 풀 스케일
※2 : 전 레인지 : ± (0.1% of reading + 0.1% of range)

사양

■공통 사양

●임피던스 측정부

(교류 임피던스법)

주파수 범위 ..... 10mHz~20kHz

주파수 분해능 ..... 1.00, 1.26, 1.58, 2.00, 2.51, 3.00, 3.16, 4.00, 5.00, 6.00, 6.30, 7.00, 8.00, 9.00 의 계열에서 14 포인트 /decade

측정 범위 ..... 0.0001m Ω ~ 9.9999 Ω , 5 자리 표시

측정 교류전류 ..... 직류 부하전류의 0.1~10%. (0.1% 단위로 설정) 단 직류 부하전류와 측정 교류의 결합이 PLZ-4W 시리즈의 정격을넘지 않는 범위에서 설정할 수 있습니다 .PLZ-4W 와의 조합에 의해 실제로 설정할 수 있는 전류는 변합니다 . 측정 교류전류를 0% 로 하는 것으로 , 측정 교류전류의 OFF 를 설정 가능 측정 교류전류의 최대치는 80Arms, 50Arms ※

※0V 입력 타입을 조합했을 때의 값

측정 항목 ..... R , X , | Z | , θ

측정정확도 (R 및 X 에 대해) (SYSTEM1000-01 10V 레인지의 예 .)

		주파수			
		~ 126Hz	158Hz ~ 3kHz	3.16k ~ 9kHz	10k ~ 20kHz
정확도 R, X (of reading)	10m Ω 레인지	3%	2%	3%	4%
	100m Ω 레인지	3%	2%	3%	5%
	1000m Ω 레인지	4%	3%	6% (~ 6.3kHz)	
	10 Ω 레인지	4%	8% (~ 1kHz)		

주의 : ± (| Z | 의 읽기값에 대한 %)

10m Ω 레인지만 ± (| Z | 의 읽기값에 대한 % 에 0.3m Ω을 더한다)

부분은 규정하지 않습니다 .

기종 , 레인지등에 의해 각각 규정됩니다 .

●평균 설정..... 이동 평균 1~256 회

●보호기능

저전압 보호 (UVP)..... -2V ~150V (설정 가능) 에서 로드 오프 . 알람 신호를 울린다 .

부하 보호..... PLZ-4W 시리즈로부터의 알람 신호를 받아 로드 오프 . 알람 신호를 울린다 .

●외부 컨트롤

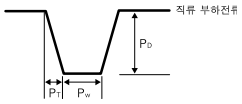
인터페이스..... RS232C, GPIB, USB

(전류 차단법)

측정 범위 ..... 0.0001m Ω ~ 9.9999 Ω , 5 자리 표시

측정 항목 ..... IR(내부 저항)

차단 펄스의 파라미터



펄스 깊이 PD..... 직류 부하전류의 0~100% (1% 단위로 설정) 연료 전지 셀에의 영향을 고려해 측정할 수 있습니다 .

펄스 변화시간 PW..... 0.1ms~10ms (0.1ms 단위로 설정) 연료 전지셀과 직류 부하전류의 영향을 고려해 측정할 수 있습니다 .

펄스 변화시간 PT..... 0.01ms ※ ~10ms (0.01ms 단위로 설정) 부하 배선 유도계수의 영향을 고려하면서 측정할 수 있습니다 .

※PLZ-4W 시리즈의 slew rate 와 PD 설정치에 의해 최소값은 제한됩니다 .

측정 정확도..... 3% 〔 단 , KFM2150SYSTEM1000-01, 10m Ω 의 저항을 20A 직류 부하전류로 설정 PD50% (10A 차단) PW10ms PT10ms 평균 32 회 , 부하 배선을 묶음 샘플링의 파라미터 조정후 측정〕

●일반 사양

입력전압 범위 ..... 벤치탑형은 AC90V ~ 250V 단상

랙 마운트형은 AC180V ~ 250V 단상

입력 주파수 범위 ..... 47Hz ~ 63Hz

소비전력 ..... 550VA (SYSTEM165-01A)/1600VA (SYSTEM660-01A)/3100VA (SYSTEM1320-02A)/260VA (SYSTEM1000-01)/460VA (SYSTEM3000-02)/4600VA (SYSTEM1980-03A)/6100VA (SYSTEM 2640-04A)/7600VA (SYSTEM3300-05A)/660VA (SYSTEM5000-03)/860VA (SYSTEM7000-04)/1060VA (SYSTEM9000-05)

● KFM2150 시스템 옵션

■랙 마운트 브래킷

KRB100-TOS (JIS 용)

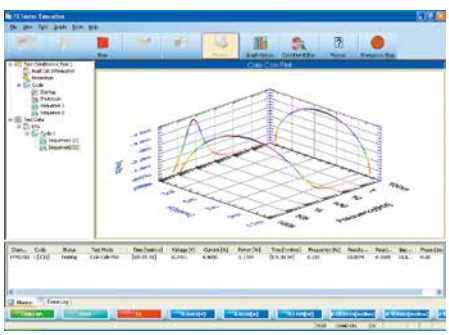
KRB2-TOS (EIA 용)

FCTester (부속 어플리케이션 소프트웨어)

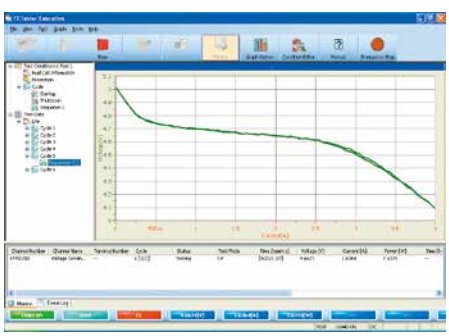
FCTester 를 사용하는 것에 의해 PC 로부터 KFM 시스템을 컨트롤해 , 연료 전지의 각 특성이 되는 I-V 특성 , 정전류 특성 , 전류 차단법 , 교류 임피던스법에 의한 콜콜 플롯 등의 시험을 행할 수 있습니다 . 또한 , 그러한 각 시험을 지정한 순으로 실행하는 것도 가능합니다 . 또한 , 연료 전지용 스캐너 KFM2151 과 조합함으로서 , 각 셀의 임피던스를 순차 전환하면서 측정하는 것에도 대응할 수 있습니다 .

특징

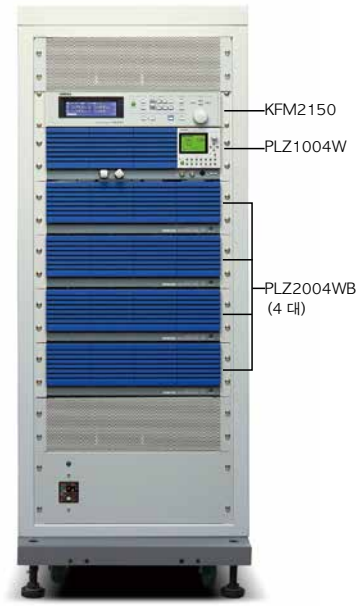
- 연료 전지에 부드러운 스타트 업 , 셧다운 시퀀스 탑재
- I-V 특성 , 정전류 특성 , 전류 차단법 , 교류 임피던스법에 의한 콜콜 플롯 등의 시험모드를 탑재
- 시퀀스 기능을 조합해 연료 전지의 싸이클시험이 가능
- 2D/3D 의 리얼타임 그래프 기능을 탑재
- 시험결과의 데이터를 CSV 파일 (텍스트 형식) 에서 출력 가능
- 전류 차단법시의 전압 , 전류 파형을 관측하는 것이 가능
- KFM2150 의 패널 조작과 동등한 조작을 PC 로부터 할 수 있는 패널 컨트롤기능을 탑재
- 연료 전지용 스캐너 (KFM2151) 와 조합해 각 셀의 임피던스 측정이 가능
- FCTester 는 Configuration Tool, Condition Editor, Executive 의 3 개의 프로그램으로 구성되어 있습니다 .



▲콜콜 플롯 화면



▲I-V 특성 화면



KFM2150 SYSTEM 9000-05

KFM2151

연료 전지용 스캐너

RS232C

치수 (최대 치수)/ 중량

430(435)W × 44(60)H × 270(285)Dmm/ 약 3.5kg

부속품

취급설명서× 1, 전원코드× 1, 연결 금구용 나사× 4, 연결 금구 × 4, KFM2150 접속 케이블 (1m) × 1, 스쿠류레스 단자 커넥터 (8 극) × 8, 스쿠류레스 단자 커넥터 (2 극) × 2

스택 연료 전지 대응 32ch 의 전압 스캐너 , KFM2150 과 조합하면 임피던스 측정도 가능 !

연료 전지용 스캐너 KFM2151 은 스택 연료 전지의 평가에 있어서 각 셀의 모니터가 필수라고 하는 요구에 대답한 32ch 의 스캐너입니다 . 여러가지 사이즈의 스택에 대응할 수 있도록 병렬 접속으로 160ch 까지 대응 가능합니다 . 배선의 번거로움을 해소하는 수단으로서 한번 각 셀에 배선한 후에는 다시 배전하지 않고 임의의 셀의 전압 , 임피던스를 측정할 수 있도록 ch 의 할당 단자를 변경할 수 있는 기능을 가지고 있습니다 . 전압 모니터 기능으로서 실용상 충분한 32ch/ 초의 스캔 스피드를 가지고 있습니다 .

특징

- ■ KFM2150 과 전용케이블로 접속해 , 입력전압 150V 까지의 임피던스 측정이 가능
- ■ 1 대 32ch 의 입력 , 병렬 접속으로 160ch 까지 확장 가능
- ■ ch 할당 단자 변경 기능에 의해 한번의 접속으로 임의의 셀의 전압 , 임피던스 측정이 가능
- ■각 ch 에 OVP, UVP 를 설정 가능
- ■ 32ch/ 초의 스캔 스피드로 전압 모니터 가능
- ■전압모니터로서의 단독 운전 가능

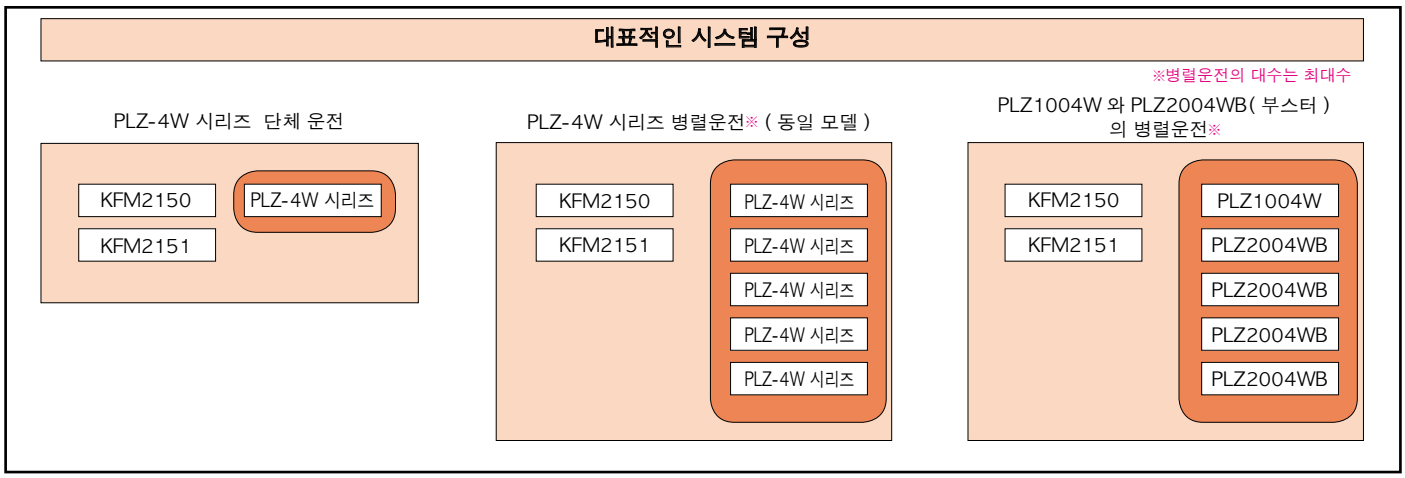
사양

●입력
입력수 ..... 32 단자대
정격 입력 ..... ± 150V(± 200VMAX)
●출력단자
출력수 ..... 1ch(설정 또는 스캔중인 임피던스 측정 ch 의입력을 1/10 으로 해 출력)
●전압 측정부
ch 수..... 32ch ch 별로 입력단자를 설정 가능 (기기 패러렐 접속으로 160ch 까지 확장)
레인지 ..... 2V, 20V, 200V 의 오토 레인지
스캔 속도 ..... 32ch/ 초의 스캔
OVP ..... -2V~200V ch 별로 설정 가능 설정 분해능 0.01V
UVP ..... -2V~200V ch 별로 설정 가능 설정 분해능 0.01V
전압계 ..... 19999 표시 , 정확도±(0.1% of reading + 0.1% of range)
reading: 읽기값 range: 레인지값
●임피던스 측정 ch 전환부
ch 수..... 32ch ch 별로 입력단자를 설정 가능 (기기 패러렐 접속으로 160ch 까지 확장)
전환 ..... 오토 스캔 , 매뉴얼 선택
임피던스 측정 가능 전압 .... 150V 까지 (KFM2150 과 접속)
임피던스 미터의 측정 정확도에 미치는 영향 (KFM2150 과 접속)
| Z | 의 읽기값의 % 의 값에
~ 3kHz.....2% 추가
3.16kHz ~ 9kHz.....3% 추가
10kHz ~ 20kHz .....5% 추가
주의 : 10m Ω 레인지만 ±(| Z | 의 읽기값의 % 에 3m Ω를 더한다)
●통신 , IF
PC 접속용 RS232C
임피던스 미터 접속용 I/O 인터페이스
패러렐 접속용 인터페이스
●일반 사양
입력전압 범위..... AC100V ~ 240V(AC90V ~ 250V) 단상
입력주파수 범위..... 47Hz~63Hz
소비전력 30VAmax
절연 저항 ..... 30M Ω 이상 (DC500V)〔AC LINE −샤시간 〕
내전압 ..... AC1500V, 1 분간 이상 무〔AC LINE −샤시간 〕

● KFM2151 옵션

■랙 마운트 브래킷
KRB1-KFM(JIS, EIA 공용)
■채널 확장용 케이블 (확장 접속 시에 사용)
91-80-9901(확장 접속 시에 사용)

● KFM2150/KFM2151/PLZ-4W 시리즈 (전자 부하장치) 에 의한 임피던스 측정 시스템의 구성예



KFM2005

연료 전지 임피던스 미터

USB
GPIB
RS232C
DRIVERS

치수 (최대 치수)/ 중량

430(455)W × 88(105)H × 380(450)Dmm / 약 9.5kg

부속품

사용 설명서 , 전원 코드 , 센싱 케이블 , 부하 케이블 , 응용 소프트웨어 (CD)

사양

●임피던스 측정부
측정 주파수 ..... 10mHz~10kHz
주파수 해상도 ..... 14 포인트 /decade - 1.00, 1.26, 1.58, 2.00, 2.51, 3.00, 3.16, 4.00, 5.00, 6.00, 6.30, 7.00, 8.00, 9.00
측정 범위 ※1 ..... 16.5mA 레인지 : 300mΩ, 1Ω, 3Ω/ AUTO, 50mA 레인지 : 100m Ω , 300m Ω , 1 Ω AUTO
측정 교류 ..... 6 mArms ± 10 % (16.5 mA 범위), 18mArms ± 10% (50mA 범위) AC 전원을 기계적으로 개방함.
측정 해상도 ..... 100mΩ 범위:0.0mΩ~999.9mΩ, 1,000Ω~약 4,000Ω
1 Ω 범위:0.0m Ω ~999.9m Ω , 1,000 Ω ~ 약 16,000 Ω
3Ω 범위 : 0.000Ω~ 약 16,000Ω
모든 범위 : -180.00deg~180.00deg
측정값 표시 ..... R, X, | Z |, θ , 전압 및 전류 중에서 4 종류의 측정값을 자유롭게 선택하여 표시할 수 있습니다 .
측정 정밀도 ※2※3..... R,X 의 10mHz~900Hz
± (2% of | Z |reading+0.5% of range +1m Ω / 변동율)
1kHz to 4kHz of R,X
± (3% of | Z |reading+0.5% of range +1.5m Ω / 변동율)
5kHz to 10kHz of R,X
± (4% of | Z |reading+0.5% of range+2m Ω / 변동율)

※1 범위의 4배까지의 값을 측정할 수 있습니다. 측정 전류가 변하면 변화된 비율에 비례하여 허용 측정값을 확장할 수 있습니다. 측정 전류를 10%로 설정하면 최대 10배까지 변화될 수 있습니다. 최대값은 범위의 약 40배까지 설정할 수 있습니다.
※2 |Z| 판독값: "Z" 범위의
판독값: 측정 범위
변동율: 측정 전류의 변동율(1 ~ 0.1)
※3 이동 평균의 32배 이후

마이크로 연료전지의 콜콜 플롯 시험이 가능 !

임피던스 미터 KFM2005 는 적은 전류 (5A 이하) 로 연료 전지를 시험할 수 있도록 설계되었습니다 . KFM2005 는 전류 - 전압 특성 시험 뿐만 아니라 AC 임피던스 방법과 콜콜 플롯을 이용해서 연료전지의 임피던스를 쉽게 측정할 수 있습니다 . 콜콜 플롯의 측정 데이터를 이용해서 연료전지 회로와 대략적으로 동등한 회로의 회로 상수를 계산할 수 있습니다 . 내장 DC 부하 (60W) 는 0V 부터 작동할 수 있으며 최대 20V, 5A 까지 연료전지를 시험할 수 있습니다 .

특징

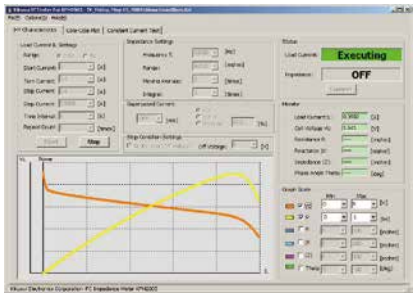
■최대 20V 까지 전지의 임피던스를 10mHz~10kHz 의 범위로 측정할 수 있다 .
(전지 전압 / 전류를 읽을 수 있으며 0V~20V/0A~5A 범위의 10%~100% 까지 판독할 수 있습니다 .)
■임피던스 측정 (측정 AC 전류를 각 정격 값의 범위의 10% ~100% 에서 0.1% 단위로 설정할 수 있습니다다 .)
(측정 AC 전압을 5mV 로 한 임의 정전압에서의 임피던스 측정도 설정할 수 있습니다 .)
■내장된 직류전자부하장치의 정격은 정전류모드 5A, 0.5A 의 2 레인지
부하전류 분해능 0.1mA(5A 레인지)
0.01mA(0.5A 레인지)
최대 소비전력 60W
■"저전압 보호,""과전압 보호,""과전력 보호,""과열 보호,""과전류 보호"및"라인 절단 보호"기능이 기본으로 제공됩니다.
■백라이트 LCD 는 우수한 가시도를 제공합니다 .
■ R, X, | Z |, θ , V, I 중에서 4 종류의 측정값을 선택하여 표시할 수 있습니다 .
■ GPIB, RS232C 및 USB 인터페이스를 기본으로 제공합니다 .
■ 1 차 전지와 2 차 전지 모두에 대해 10mHz~10kHz 범위에서 임피던스 측정을 할 수 있습니다 .

● KFM2005 옵션

■랙 마운트 브래킷
KRB100-TOS (JIS 용)
KRB2-TOS (EIA 용)

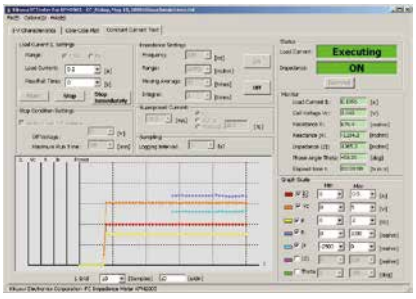
응용 소프트웨어

●표준 부속품으로 포함된 응용 소프트웨어를 이용해서 각 특성 시험 데이터를 획득할 수 있습니다.



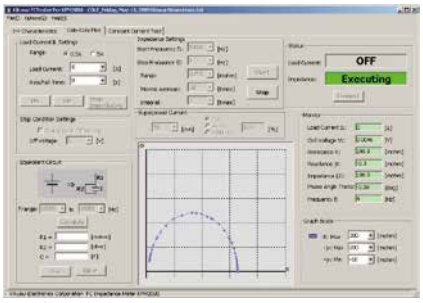
전류-전압 특성 측정 시험(I-V 특성)

전지의 전압과 부하 전류에 대한 내부 저항을 측정하여 타펠 플롯 (Tafel plot)을 표시합니다. 부하 전류를 10μA의 최대 해상도로 증가시키거나 감소시킬 수 있습니다.



정전류 특성

기록 간격을 1초에서 99999초의 범위에서 1초 단위로 조정할 수 있습니다. 동시에 단일 주파수로 임피던스 측정을 할 수도 있습니다.



콜콜 플롯(Cole-Cole plot)

주파수의 다점 플롯에 근거해서 연료 전지와 대략적으로 동등한 회로의 회로 상수 값을 파악할 수 있습니다.

KFM2030

연료 전지용 임피던스 미터

USB
GPIB
RS232C
DRIVERS

치수 (최대 치수)/ 중량

430(455)W × 88(105)H × 380(450)Dmm/ 약 9.5kg

부속품

사용자 매뉴얼 (책자) × 1, CD-ROM(인터페이스 매뉴얼 및 어플리케이션 소프트웨어를 수록) × 1, 입력전원 100V 용 전원코드× 1, 센싱× 1 세트, 부하선 × 1 세트

연료 전지의 특성이나 불균형 , 수명의 시험이 손쉽게 가능 !

연료 전지용 임피던스 미터 KFM2030 은 측정에 복소 임피던스 방식 (교류 임피던스 방식) 을 이용해 손쉽게 연료 전지의 임피던스 특성을 시험하기 위해 개발된 계측기입니다 . 부속 어플리케이션 소프트웨어에 의해 I-V 특성 , 정전류 특성 , 교류 임피던스법에 의한 콜콜 플롯의 각 데이터를 취득할 수 있습니다 . 내부에 소전력 대응의 직류 부하 (60W) 가 내장되어 있어 , 최대 20V, 30A 까지의 연료 전지의 부하시험이 가능하게 되었습니다 .

특징

■ 20V 까지의 전지에 대해 10mHz~10kHz 의 임피던스 측정이 가능 (또한 전지 전압도 0V~20V 의 범위에서 리드 백 가능)
■부하부 정격은 정전류 모드 30A, 5A 의 2 레인지 .
부하전류 분해능 1mA(30A 레인지)0.1mA(5A 레인지), 최대 소비전력 60W
■저전압 보호 , 과전압 보호 , 과전력 보호 , 과열 보호 , 과전류 보호 , 단선 검출이 표준 장비
■표시부는 시인성이 높은 백라이트 부착 LCD 를 채용
■측정치표시는 R, X, | Z | , θ , V, I 중에서 임의의 4 개를 선택
■ GPIB, RS232C, USB 인터페이스 표준 장비
■ 2 차 전지·1 차 전지로도 10mHz~10kHz 의 임피던스 측정이 가능

사양

●임피던스 측정부
측정 주파수..... 10mHz ~ 10kHz
주파수 분해능..... 1.00, 1.26, 1.58, 2.00, 2.51, 3.00, 3.16, 4.00, 5.00, 6.00, 6.30, 7.00, 8.00, 9.00 의 계열에서 14 포인트 /decade
측정 레인지※1 .....165mA 레인지 (AC60mArms 시):30m Ω , 100m Ω , 300m Ω , AUTO
500mA 레인지 (AC180mArms 시):10m Ω , 30m Ω , 100m Ω , AUTO
측정 교류전류.....60mArms (165mA 레인지), 180mArms (500mA 레인지), OFF
측정 분해능 ..... 10m Ω 레인지 : 1 μΩ
30m Ω , 100m Ω 레인지 : 10 μΩ
300m Ω 레인지 : 100 μΩ
측정치 표시 .....R, X, | Z | , θ , 전압 , 전류중에서 임의의 4 개를 선택해 표시
측정 정확도 ..... 10mHz ~ 900Hz 의 R, X : ± 2% of range
1kHz ~ 4kHz 의 R, X : ± 3% of range
5kHz ~ 10kHz 의 R, X : ± 4% of range

●직류 전압 전류 측정부
전압 레인지.....2V, 20V 의 2 레인지 자동 전환
전압 측정 분해능 ....2V 레인지 :100 μ V
20V 레인지 : 1mV
전압 측정 정확도.....2V 레인지 : ± (0.2% of reading + 6 digit)
20V 레인지 : ± (0.7% of reading + 8 digit)
전류 측정 분해능 1mA
전류 측정 정확도 ....30A 에 대해 ± 2%
모니터 출력 .....전압 모니터 : 센싱 입력전압 20V 에 대해 10V 를 출력
(부하부에 대하여 절연 출력)
전압 모니터 정확도 : ± 0.05V
전류 모니터 : 부하전류 30A 에 대해 10V 를 출력
전류 모니터 정확도 : ± 0.2V

●전자 부하부
동작모드.....정전류
레인지.....5A, 30A 의 2 레인지
최대 부하전류 30A
입력전압 범위 ....0V~20V
최대 입력 전력 ...60W
전류 설정 정확도 .... ± (0.5% of set※2 +10mA)
외부 제어※3 .....5A 레인지 : 0V~10V 에 대해 0A~5A
30A 레인지 : 0V~10V 에 대해 0A~30A

●표시부
240dot × 64dot 백라이트 부착 LCD
임피던스 계측부 ..... 10m Ω →XX.XXXm Ω , 30m Ω/ 100m Ω →XXX.XXm Ω
300m Ω →XXX.Xm Ω
직류 전압 측정부.....0.0000V ~ 2.0000V 및 2.000V ~ 20.000V

●평균 설정
적분 평균 : 1~32, 이동 평균 : 1~256, 양쪽 평균을 병용해 사용 가능

●전원
전원 전압 허용 범위.....AC90V~132V, AC180V~250V 단상
전원 주파수 범위 .... 45Hz~65Hz
최대 소비전력.....600VA 이하
절연 저항.....50M Ω이상 (DC500V)〔AC LINE － 샤시간 〕
내전압.....AC1500VAC 1 분간 〔AC LINE － 샤시간〕

※1 레인지의 약 4 배의 값까지 측정할 수 있습니다 . 단 , 연료 전지의 드리프트나 리플이 크거나 노이즈가 많은 환경에서는 레인지 이하의 값에서 오버 레인지가 되는 경우가 있습니다 .
※2 set : 입력 전류의 설정치
※3 설정의 풀 스케일을 미세조정

어플리케이션 소프트웨어 내용 (CD 첨부)

●콜콜 플롯
●전류 - 전압 특성 측정시험 (I-V 특성)
● CC 모드시험 (Aging 용)

● KFM2030 옵션

■랙 마운트 브래킷
KRB100-TOS (JIS 용)
KRB2-TOS (EIA 용)

KDS6-0.2TR

프레시젼 DC 소스

GPIB
RS232C
DRIVERS

치수 (최대 치수)/ 중량

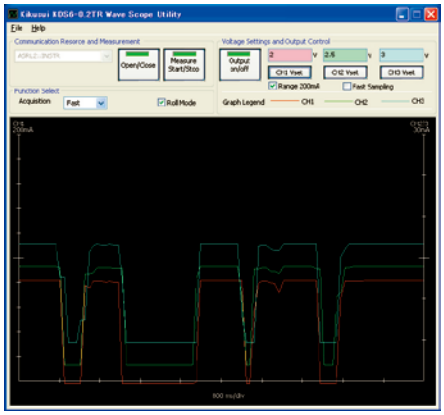
280 (305) W × 88 (105) H × 270 (330) Dmm / 약 4kg

사양

●출력
출력전압 · 전류범위 ..... CH1 : 0V~+6V　최대 200mA
CH2, 3 : 0V~+6V　최대 30mA
출력전압 설정 분해능 ..... 100 μ V
출력전압 설정 정확도 ..... ± (0.05% setting+2mV)
출력 리플 노이즈 ..... 100 μ Vrms 이하
●전류 표시
전류 표시 분해능 ..... 표준모드 : 0.1 μ A (CH1 : 200mA 레인지만 1 μ A)
고속모드 : 1 μ A (CH1 : 200mA 레인지만 10 μ A)
전류 표시 정확도 ..... ± (0.2% reading+20digit)
●일반 사양
외부 인터페이스 .....GPIB: IEEE Std.488-1978 에 준거 SH1, AH1, T6, TE0, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0, E1
RS232C : 커넥터 (뒷면 9 핀 D-sub 단자), 보드 레이트 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps), 데이터길이 (8 비트), 스톱 비트 (1 비트), 패리티 (없음), 플로우 제어 (XON/X OFF)
동작 온도 · 습도범위..... 0℃~ 40℃
20%rh~85%rh(단 , 결로가 없을 것)
정격 보증 온도 · 습도범위 .....23℃± 5℃
20%rh~85%rh(단 , 결로가 없을 것)
저장 온도 · 습도범위..... -10℃ ~60℃
90%rh 이하 (단 , 결로가 없을 것)
입력전원 전압범위..... 전압 설정이 100V 일 때 : 90V~110V
(AC50/60Hz) 전압 설정이 120V 일 때 : 104V~126V
전압 설정이 220V 일 때 : 194V~236V
전압 설정이 240V 일 때 : 207V~250V
소비전력..... 40VA 이하

어플리케이션 소프트웨어에 대해서 (무상 다운로드)

본기를 컴퓨터로부터 제어하기 위한 어플리케이션 소프트웨어 및 Visual Basic 에 의한 샘플 소프트웨어를 당사 홈페이지에서 공개하고 있습니다 .



▲전용 어플리케이션 소프트웨어 화면

각종 고주파 전자부품 , 정밀 전자 회로 등의 평가시험에…

KDS6-0.2TR 은 근년 주류인 저전압 · 저소비 전류 동작의 고주파 부품이나 IC, LSI, 센서류를 비롯한 전자 디바이스 생산 · 시험라인을 대상으로 설계되어 있습니다 .
본기는 적은 노이즈 , 높은 안정도의 3 채널 출력의 직류 안정화 정전압 전원입니다 .

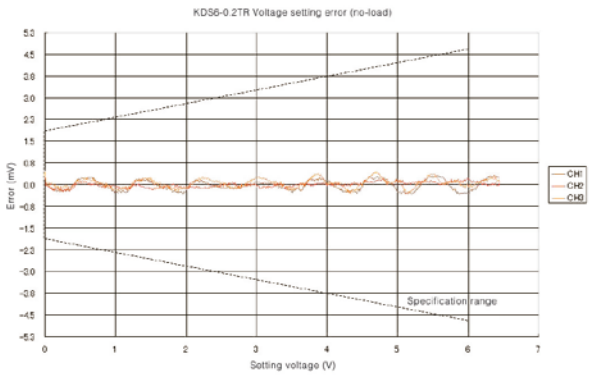
특징

■ 3ch 전압 표준
〔CH1 : 0V~+6 V /200 mA , CH2 : 0V~+6 V /30 mA ,
CH3 : 0V~+6 V /30 mA (코먼 공통)〕
■출력단에서의 전압 강하를 보정하는 리모트 센싱 부속
■ VCO, 기타 각종 센서 등의 동작시험용으로 최적
■전압 분해능 100 μ V(각 채널 독립 설정)
■전류 리드 백 분해능 0.1 μ A※(표준모드시) ※200mA 레인지는 1 μ A 분해능
■리플 100 μ Vrms 이하로 고감도 디바이스 측정에 대응
■시인성이 높은 전류 6 자리의 고분해능 미터 (외장 전류계는 불필요)
■ RS232C, GPIB 표준 장비
■고속동작 전류값 리플래시 간격 60ms(고속모드시)
설정 / 독출 속도 5ms(GPIB 에서 대표값)
■출력 커넥터는 내노이즈성을 고려한 D-SUB 25PIN 부속

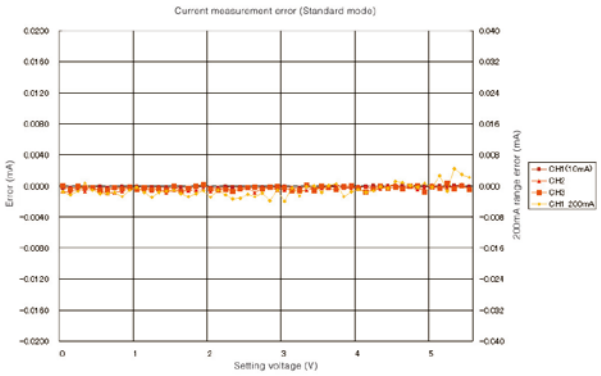
부속품

취급설명서× 1, 전원코드× 1, 퓨즈× 1 세트 , 출력 커넥터 (D-SUB25 핀) × 1

설정치 대표예



▲ KDS6-0.2TR 전압 설정 오차 (무부하)



▲ KDS6-0.2TR 전류 측정 오차 (표준모드)

KES7000 시스템

차재 전자기기용 EMC시험 시스템

※사진 (좌) 의 전원 변동 시험기는 12.5A 사양입니다 .

KES7700 시리즈 : 과도 서지 시험기

라인업

■ ISO7637-2 규 격 (ISO7637-2.2011), ISO7637-3 규 격 (ISO 7637-3.2007), ISO16750-2.2010

제품명	사양		
KES7702	메인프레임 50A	CDN 내장	
KES7703	메인프레임 100A	CDN 내장	
KES7711A	Pulse1-12V 장치 BP	양극 출력타입	
KES7713B	Pulse1-24V 장치 BP	양극 출력타입	CDN50A
KES7714	Pulse1-24V 장치 BP	양극 출력타입	CDN100A
KES7721	Pulse2a 장치 BP	양극 출력타입	
KES7731	Pulse3a/3b 장치	100kHz 스윕스 대응	
KES7750	Pulse5a/5b 장치	CDN50A	
KES7751	Pulse5a/5b 장치	CDN100A	
SPEC80677	Pulse5b 용 로드 덤프 서프레서		
SPEC80678	Pulse5b 용 로드 덤프 서프레서		
KES7300	Pulse3a/3b 결합 클램프 50 Ω 종단 저항 부속		

※기타 , 시험환경 등에 대해서는 별도 상담하십시오 .

■ JASO 규격 대응 (JASO D001/94 규격)

제품명	사양
SPEC80183	PulseA1-12V 계 장치
SPEC80184	PulseA2-12V 계 장치
SPEC80185	PulseB1-12V 계 장치
SPEC80186	PulseB2-12V 계 장치
SPEC80187	PulseD1-24V 계 장치
SPEC80188	PulseD2-24V 계 장치
SPEC80189	PulseE-24V 계 장치

옵션품

■파형 관측용 저항
SPEC80265A ..... 파형 관측용 2 Ω 저항 Box〈Pulse2a, Pulse5a 용 〉
SPEC80266A .....파형 관측용 10 Ω 저항 Box〈Pulse1-12V 용 〉
SPEC80267A .....파형 관측용 50 Ω 저항 Box〈Pulse1-24V 용 〉
SPEC80268A .....파형 관측용 어댑터 Box〈No Load 관측용 어댑터 〉
SPEC80488 .....파형 관측용 20 Ω 저항 Box〈Pulse1-24V 용 〉
SPEC80617 .....파형 관측용 4 Ω 저항 Box〈Pulse2a 용 〉
■블랭크 패널
SPEC80254 ..... 메인프레임에서 사용 (본체에 2 매 부속)

국제규격 대응 !
차재 전자기기의 EMC 시험에…

KES7000 시스템은 차재용 전자기기에 요구되는 EMC 시험의 하나인 국제규격 ISO7637-2, ISO7637-3 에 대응한 전도성 이뮤니티시험 시스템입니다 . 이 시스템은 과도 서지 시험기 KES7700 시리즈 , 전원 변동 시험기 KES7400A 시리즈 및 KES7000 시스템용 어플리케이션 소프트웨어 KES7100 의 3 개의 요소로부터 구성되어 있습니다 . 또한 , JASO 규격이나 자동차 메이커 각사가 요구하는 개별 시험항목에 대해서도 옵션이나 특별 주문에 의해 대응이 가능한 제품 구성으로 되어 있습니다 .

● KES7700 시리즈 : 과도 서지 시험기

KES7700 시리즈는 콤팩트한 유닛 방식을 채용한 과도 서지 시험기입니다 . 펄스 유닛 별로 서지 발생 회로를 탑재하고 있으며 , ISO7637-2, ISO7637-3, ISO16750-2, JASO D001, SAE J1113 규격 등에 적응하고 있습니다 . 또한 자동차 메이커 독자 규격에 대해서도 폭넓게 대응하고 있습니다 .

ISO7637 규격은 펄스 1, 펄스 2a, 펄스 3a/3b 를 ISO16750-2 규격은 펄스 5a/5b 를 규정하고 있습니다 . 각각의 펄스는 자동차가 통상 동작 시에 와이어 안전벨트에 연결되는 전자기기에 의해 발생하는 전자적 현상이나 스위치 개폐 시의 전자 결합 , 또한 배터리 절단 시에 교류발전기가 발생하는 로드 덤프 서지 등을 시뮬레이트해 차재 전자기기의 내성을 시험합니다 . 이 시험에서는 차재 전자기기에 대한 오동작과 파괴를 평가합니다 .

특징

■ ISO7637-2.2011, ISO7637-3.2007, ISO16750-2.2010 에 완전 적합합니다 .
■ Pulse5b 생성용 로드 덤프 서프레서를 준비 .
Pulse5a 는 앰프 회로방식으로 출력시켜 , Pulse5b 생성용 로드 덤프 서프레서를 사용하는 것으로 ISO7637 규격에 완전 대응시키고 있습니다 .
■유닛 방식으로 컴팩트한 케이스를 실현 .
■ CDN 는 60V/50A 와 60V/100A 의 2 종류를 준비 .
■전용 소프트웨어 (영문 대응) 로 조건의 설정 및 시험기의 제어가 가능 .
■ JASO D001-94 장치를 옵션으로 준비 .
※기타 , 각 자동차 메이커 규격에 대해서는 별도 상담하십시오 .

SPEC80677/SPEC80678 Pulse5b 용 로드 덤프 서프레서

본기는 ISO16750-2 규격 요구의 펄스 5b 생성용 서프레서입니다 .Pulse5a/5b(KES7750/7751) 와 접속하는 것으로 , 억제 전압을 10V~100V 의 범위에서 설정 가능합니다 .

특징

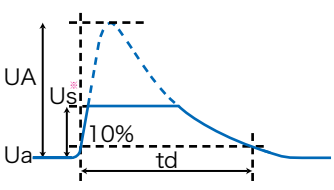
■억제 전압 :10V~100V(0.1V 스텝) 설정 가능
■ Pulse5a 로 설정한 펄스폭 (td) 을 변화시키지 않고 출력 가능
※당사 Pulse5a/5b 장치 (KES7750/7751) 또는 AMP 회로방식의 Pulse5a 발생기를 사용한 경우에 한합니다 .

사양

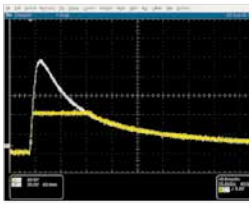
SPEC80677/SPEC80678 Load Dump Suppressor

항목	사양
최대 입력 서지 전압 (UA)	200V Max
최대 흡인 서지 전류	300A Max
억제 전압 설정범위 (Us※)	10V~100V 0.1V 스텝 (정도 : ± 3.0V) 단 , Us※〉 Ua

ISO7637-2 규격 요구 파형



실제 파형 : 억제 전압 (황색):40V 설정시



● KES7400A 시리즈※ : 전원 변동 시험기※생산 종료 / 재고 한정

KES7400A 시리즈는 KES7100(어플리케이션 소프트웨어) 을 사용함으로서 ISO7637-2.2004 의 규격 요구인 Test Pulse 2b 와 ISO16750-2.2011 의 규격 요구인 Test Pulse 4 의 시뮬레이션 및 임의 파형 시험을 할 수 있습니다. Test Pulse 2b 는 점화 스위치가 꺼진 후에 발전기로서 동작하는 직류 모터로부터 발생하는 과도 현상을 Test Pulse 4 는 내연기관의 기동기 모터 회로의 기동에 의해 발생하는 전원 전압의 저감을 각각 시뮬레이션합니다. 임의 파형 편집기능에서는 복잡한 전원 전압 변동 패턴을 용이하게 작성할 수 있습니다.

특징

■최대 ± 60V/50A 의 바이폴라 전원입니다. (아래 8 라인업)
■주파수 특성은 100kHz(± 60V 풀스윙시), 출력 저항은 20m Ω 이하.
■임의 파형 발생기를 전원 본체에 내장하고 있습니다.
■가동 / 종료시간 : 최소 1 μ s(방형파± 60V 풀스윙)
■ 4 채널 동기시험이 가능합니다.
■각 자동차 메이커시험 요구에의 대응이 가능합니다. ※일부, 특수한 시험 요구는 제외한다.
■스위치장치는 1 μ s 이하로 차단.
■차단모드는 3 종류 (플러스극모드, 마이너스극모드, 양극모드) 선택 가능합니다.

라인업

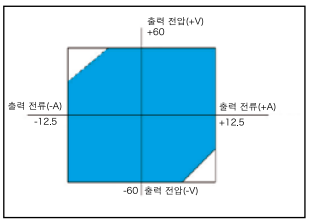
제품명	사양		제품명	사양	
KES7400A	DC ± 60V	± 12.5A	KES7410A	DC ± 60V	± 12.5A
KES7401A	DC ± 60V	± 25A	KES7411A	DC ± 60V	± 25A
KES7402A	DC ± 60V	± 37.5A	KES7412A	DC ± 60V	± 37.5A
KES7403A	DC ± 60V	± 50A	KES7413A	DC ± 60V	± 50A

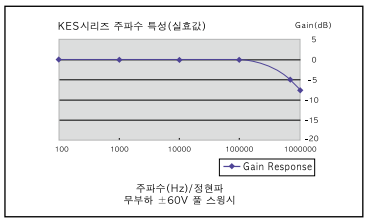
※ 100A/200A 사양은 특별 주문으로 받습니다. ※상기 모델은 옵션 스위치 장치 부속

옵션품

■동기 운전 케이블
SPEC80256 .....전원 변동 시험기를 동기 운전시에 사용 (본체에 1 개 부속)

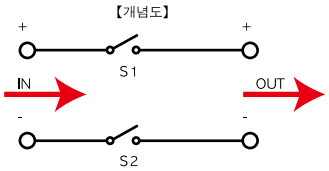
고속 바이폴라 전원의 동작 영역과 주파수 특성





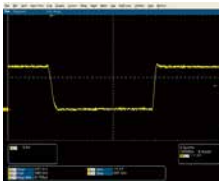
스위치장치 DC 컷시간「1 μ s」이하

와이어 안전벨트에 연결되는 자동차 전자기기의 환경에서 발생하는 모드를 시뮬레이트합니다. 차단모드가 3 종류 (플러스극 모드, 마이너스극 모드, 양극 모드) 선택 가능합니다. 차단 모드 :+ 극 (S1) 및 - 극 (S2) 의 스위치의 어느 한쪽 또는 양극의 스위치를 온, 오프시켜 전원을 차단할 수 있습니다.



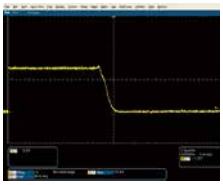
항목	사양	
회로 차단용 SW	2 극 (플러스극, 마이너스극)	
SW 전압・전류	DC 60Vmax, 전류값은 각 모델의 전류 용량에 준합니다.	
SW ON 시간	1 μ s 이하	1k Ω 부하시
SW OFF 시간	1 μ s 이하	1k Ω 부하시

【차단 전체 파형】



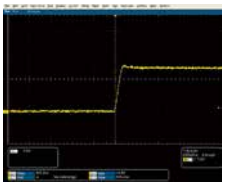
실측치 : 펄스폭 9.74 μ s

【차단 종료 파형】



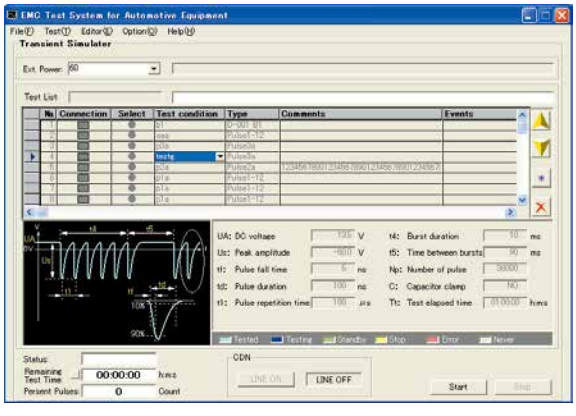
실측치 : 종료시간 0.61 μ s

【차단 가동 파형】



실측치 : 가동시간 0.31 μ s

● KES7100 (어플리케이션 소프트웨어)



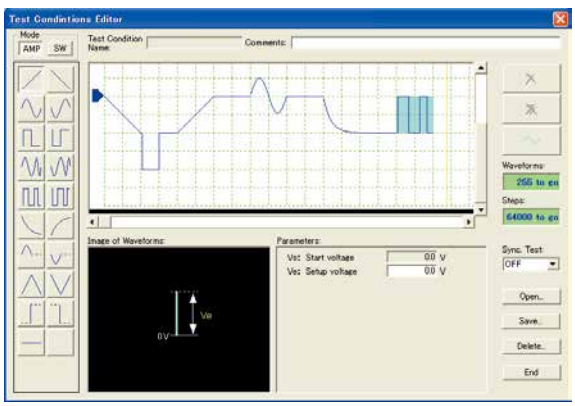
특징

■ 각 펄스유닛를 메인프레임 KES7701/7702 와 연계해 자동 인식합니다.
■ ISO7637/JASO D001-94 이외의 각 자동차 메이커에 대응한 전원 변동시험이 가능합니다.(일반적으로 공개되고 있는 시험 요구에 기초를 둡니다.) 또한, 일부 대응할 수 없는 요구 도 있습니다.)
■ 수치 데이터 변경시에는 파형의 변경하는 포인트를 하이라이트하기 때문에 실수가 적어 처음 행하시는 분이라도 용이하게 변경할 수 있습니다.
■ 시험조건 편집으로 작성한 시험조건은 코멘트를 부여해 파일 저장이 가능하며, 실행 리스트를 작성하는 것이 가능합니다.
■ 실행 리스트의 상단으로부터 차례로 시험을 실행합니다. 또한, 임의의 선택행으로부터 실행이나 실행리스트내의 시험을 실행, 비실행의 선택이 가능합니다.
■ 일반에 공개되고 있는 시험 규격에 기인한 각 자동차시험 요구의 라이브러리를 준비하고 있어, 귀찮은 작업 없이 각 시험 요구에 대응할 수 있습니다.(대응 규격에 대해서의 상세사항은 문의하십시오.)

임의 파형 생성 기능에 대해서

화면 왼쪽에 있는 파형 부품을 선택해 그리드상에 두어, 그 파라미터를 설정함으로서 임의의 전원 전압 파형을 작성합니다.

【사 양】
분해능 ..... 100 μ s, 1ms, 10ms, 100ms, 1000ms
데이터수 ..... 16bit 길이 최대 64k 워드
편성 함수..... 직선, 정현파형, 방형파형, 지수 감쇠파형, 정현파 스윕, 방형파 스윕 등



KHA3000

고조파 / 플리커 애널라이저 (3 상 / 단상・대전류 대응 타입)

USB
GPIB
RS232C

치수 (최대 치수)/ 중량

430(455)W×177(195)H×270(330)Dmm/ 약10kg

부속품

전원코드×1, 전압 센싱 단자용 플러그・단락용 와이어킷 (전용 드라이버 포함)×1, 예비 퓨즈×1, 취급설명서×1

특징

■시험 대상 기기는 단상 / 삼상기기 (40A/ 상) 에 대응
■화면은 일본어 / 영어 표시를 간단히 전환
■고조파 측정기 요구 규격의 신・구 규격에 대응
■ PC 불필요로 적합 판정
■피시험기기의 상태를 바로 아는 리얼타임 측정
■규격이나 용어를 가이드하는 어시스트기능
■테스트 레포트는 PDF/ 텍스트에 대응

16A 이상의 삼상 / 단상기기 평가에 대응한 고조파 / 플리커 측정기

KHA3000 은 호평을 받고 있는 KHA1000 의 대응 규격 및 기능에 덧붙여 , 16A 를 넘는 단상 / 삼상기기의 고조파 / 플리커 규격 시험에서 요구되는 IEC 61000-3-12(고조파) 및 IEC 61000-3-11(플리커 / 전압 변동) 규격을 새롭게 탑재해 , 본기만으로 최대 40A/ 상까지의 고정도한 3 상 동시 측정을 가능하게 한 모델입니다 . ※ 1
오실로스코프와 FFT 애널라이저의 감각으로 사용하실 수 있는 리얼타임 표시에 덧붙여 , 리얼타임 규격 판정 기능도 물론 탑재 . 본 기기 단품으로 규격 판정에서 테스트 리포트의 작성까지 PC 없이 할 수 있습니다 . 예를 들어 , 대형 기기의 근처에 본 기기를 반입해 시험 ※ 2 를 실시해 , 그 자리에서 합격 여부 판정을 내는 등의 사용방법도 가능하므로 , 규격시험에 걸리는 시간을 비약적으로 절약할 수 있습니다 . 물론 , 단상 기기의 측정과 16A 이하의 규격에도 대응 . 교류전원 및 라인 임피던스 네트워크를 조합해 , 용이하게 규격 적합시험 시스템을 구축할 수 있습니다 .
또한 , 당사의 KHA 시리즈는 3 개의 측정 기술 규격에 대응하고 있으므로 , 차수간 고조파를 포함한 최신 규격으로의 측정은 물론 , 종래와 같은 정수배 고조파만의 측정도 1 대로 할 수 있습니다 .

※ 1:40A/ 상 이상의 측정은 시판의 클램프 온 프로브 (전압 출력타입) 와 본체 폼웨어 Ver.2.00 이상에서 대응합니다 . 동작확인 완료의 클램프 센서도 있으므로 상세사항에 관해서는 상담하십시오 .

※ 2:IEC 61000-3-2Ed4.0 에서 classC 기기 (조명기구) 의 파형 판정 리포트를 출력하고자 할 경우에는 SD006-KHA 가 필수입니다 .

사양

●입력부 공통 사양
최대 입력전압.....600Vrms / 900Vpeak(CAT Ⅰ), 400Vrms(CAT Ⅱ)
최대 입력전류.....40Arms/ 100Apeak의 어느 한쪽의 작은 쪽,
160Apeak(20ms 이내)
●전압 계측기능
레인지 정격전압 150V, 300V, 600V
허용 크레스트 팩터.....2
표시 항목 .....TrueRMS/±peak
정확도.....±(0.4% of reading+0.04% of range)
●전류 계측기능
레인지 정격전류.....0.5A, 1A , 2A , 5A , 10A , 20A, 40A
허용 크레스트 팩터.....0.5A~20A 레인지:4
40A 레인지:2.5
정확도.....45Hz~65Hz
0.5A 레인지:±(0.5 % of reading+0.2 % of range)
1A~40A 레인지:±(0.5 % of reading+0.1 % of range)
66Hz~2.4kHz
0.5A 레인지:±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.2 % of range)
1A~40A 레인지:±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.1 % of range)
●전력 계측기능
표시 항목 .....유효전력, 피상전력, 무효전력, 역률
정확도.....P ≧150W (±1% of range), P〈 150W (±1.5W)
●주파수 계측기능
측정 주파수 범위 / 정확도 .....45Hz~65Hz/ ±(0.15% of reading+2digit)/ 0.001Hz
●고조파 전류 계측기능
대응 규격 .....IEC 61000-3-2 Ed4.0(2014)
IEC 61000-3-2 Ed3.0(2005)
IEC 61000-3-2 Ed2.2(2004)
JIS C61000-3-2 (2005)
IEC 61000-3-12 Ed1.0(2004)
JIS C61000-3-2(2011), IEC 61000-3-12 Ed2.0(2011)
측정기 요구 규격.....IEC61000-4-7Ed2.1(2009)
IEC61000-4-7Ed2.0(2002)
IEC61000-4-7Ed1.0(1991)
고조파 해석 차수.....40차, 180차(OTHER모드)
차수간 고조파 처리.....ON: IEC61000-4-7Ed2.0(2002)
IEC61000-4-7Ed2.1(2009)
OFF: IEC61000-4-7Ed1.0(1991)
창 함수.....레크탄큐라
창폭 .....10파/50Hz, 12파/60Hz, 16파/(50, 60Hz)
언티에일리어스필터차단 주파수.....차단 주파수 6kHz 4차 버터워스
●측정용 전원 품질 확인기능
측정 항목 .....전압, 주파수, 전압 고조파 함유율
전압 고조파 해석 차수 40차
●플리커/전압 변동 해석기능
대응 규격.....IEC61000-3-3Ed3.0(2013)
IEC61000-3-11Ed1.0(2000)
측정기 요구 규격 .....IEC61000-4-15Ed2.0(2010)
IEC61000-4-15Ed1.1(2003)
플리커 .....Pst, Plt 정확도:1±5%
Pst 관측시간:30초~900초
전압 변동.....관측 방법:Pst와 동시 계측/단독을 선택 가능
수동 기기의 dmax 측정 .....3회~24회(1회의 측정시간:30초~180초)
●기타
범용 계측기능 .....전류/전압 파형 모니터, FFT 애널라이저, 돌입 전류 측정
통신 인터페이스.....GPIB, RS232C, USB
외부기억 대응 미디어.....콤팩트 플래시 메모리카드 ※ :최대 용량512MB
USB 메모리:최대 용량 16GB
외부기기 제어기능 .....전압, 주파수, 레인지, ON위상, OUTPUT ON/OFF
●일반 사양
전원 공칭 전압범위.....AC100V~240V 50/ 60Hz
환경 조건 동작 온습도범위.....0℃~40℃, 20%rh~80%rh (결로 없음)
내전압 .....AC 1500V, 1분간
※ 콤팩트 플래시 메모리카드:(CF 카드)는 고객께서 별도 준비해 주십시오.
〈동작 검증 완료의 CF 카드(메이커명/형번)〉
■버펄로 /RCF-X64M, RCF-X128M, RCF-X512M ■ I・O 데이터 /CF85-128M ■ SanDisk/SDCFB-128-J60 ■도시바 /CF-FA128MT ■ Lexar Media/CF064-231J ■ Princeton/PCF-64
※콤팩트 플래시 (Compact Flash TM) 는 미국 SanDisk Corporation 의 등록상표입니다 .

● KHA3000/1000 용 옵션

■멀티 아울렛 장치

OT01-KHA

피시험기기 (EUT) 가 플러그 포함 전원코드일 때에 사용합니다 .
세계 각국의 다양한 플러그의 기기를 접속할 수 있습니다 .
IEC61000-4-7(Ed2.0) 규격으로 규정되는 측정 시스템의 배선 임피던스에 의한 전압 강하 (0.5V 이하) 의 조건에 적합하도록 내부 임피던스가 낮게 설계되어 있습니다 .

■전용 어플리케이션소프트

SD006-KHA

SD006-KHA Harmonics Analyzing Suite 는 KHA3000 을 PC 에서 리모트 제어하거나 KHA3000 에서 고조파 전류시험의 결과 파일을 취득합니다 . 그 결과 파일을 해석할 수 있습니다 . 또한 LIN1020JF/3020JF 를 리모트 제어할 수 있습니다 . ※3

※3: 분석용 모듈은 무상 버전업으로 제공할 예정 .

【필요한 환경】

● OS 는 Microsoft Windows XP Service Pack 2 이상 /Windows Vista 가 인스톨되어 있는 PC ● Microsoft.NET Framework 2.0 이상 ● 256MB 이상의 메모리 (512MB 이상을 권장) ● 1024 x 768 도트 이상의 해상도 ● 100MB 이상의 하드디스크 빈 용량 (데이터 저장용으로 별도 빈 용량이 필요) ● CD-ROM 드라이브 ● VISA 라이브러리 (NI-VISA 4.1 이후 , Agilent IO Libraries Suite 14.1 이후 , 또는 KI-VISA 3.1.0 이후의 어느 한쪽 .)

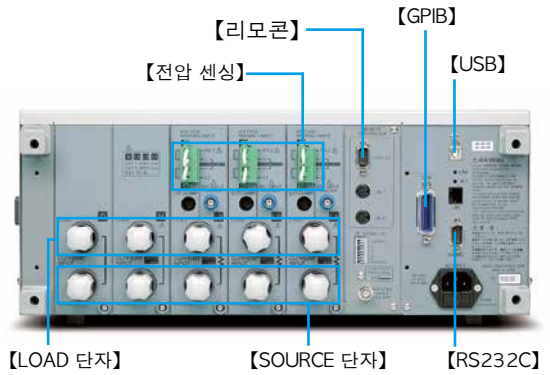
■데일리 프리테스트 체커

OP02-KHAS (SPEC40425)

■랙 마운트 어댑터

KRB200 (JIS 용)
KRB4 (EIA 용)

후면 패널 단자 형상



KHA1000

고조파 / 플리커 애널라이저 (단상 타입)

USB
GPIB
RS232C

IEC, JIS 규격의 최신판에 대응한 고조파 / 플리커 측정기

■ PC 불필요로 적합 판정
■번거로운 시험조건 설정을 간략화할 수 있는 커스터마이즈 기능
■피시험기기의 상태가 바로 아는 보기 쉬운 화면 (리얼타임 측정)
■규격과 용어 가이드 (어시스트 기능)
■ CF 카드로 PC 연계 (외부 메모리)
■전원 특성에 관한 기본 계측도 맡김
■전원 입력 , 부하 출력으로 나뉘어진 간단 접속방법을 채용
■테스트 레포트는 PDF/ 텍스트형식으로의 출력 선택 가능
■통신 인터페이스는 GPIB, RS232C, USB 를 표준 장비

■전용 어플리케이션소프트

SD005-KHA

상세한 사항은 당사 영업까지 문의해 주십시오 .

●고조파 규격 단상 2 선 기기의 측정 회로 (시스템 구성 / 예)

교류전원
PCR4000LE
(상세사항은 39 페이지를 참고 하십시오 .)

고조파 / 플리커 애널라이저
KHA3000

EUT(공시 (供試) 기기) 텔레비전 등

시스템 확장

라인 임피던스 네트워크 (LIN 시리즈) 는 전압 변동 및 플리커의 규격시험을 행하는 경우에 필요해집니다 .(교류전원과 KHA3000 의 사이에 접속합니다 .)

라인 임피던스 네트워크
LIN 시리즈

라인 임피던스 네트워크
LIN 시리즈 [LIN1020JF/LIN3020JF/OP01-LIN1020JF]

IEC/JIS/JET 규격 임피던스를 탑재 .
전압 변동 및 플리커시험을 서포트 .

▲LIN3020JF

■ LIN1020JF

LIN1020JF 는 IEC 플리커시험 (IEC61000-3-3) 및 JIS 고조파 (JIS C 61000-3-2) 로 정해진 임피던스를 탑재하고 있으며 , 어플리케이션 소프트웨어로부터는 USB 인터페이스 (표준 탑재) 또는 접점신호 인터페이스를 사용하는 것으로 설정 가능합니다 . 주로 교류전원 PCR-LE/LE2 와 고조파 플리커 애널라이저 KHA1000/KHA3000 과의 조합으로 단상 2 선 IEC 플리커 / 고조파시험 시스템을 구축할 수 있습니다 .

■ LIN3020JF

LIN3020JF 는 IEC 플리커시험 (IEC61000-3-3) 및 JIS 고조파 (JIS C 61000-3-2) 로 정해진 임피던스를 탑재하고 있으며 , 어플리케이션 소프트웨어로부터는 USB 인터페이스 (표준 탑재) 또는 접점신호 인터페이스를 사용하는 것으로 설정 가능합니다 . 주로 교류전원 PCR-LE/LE2 와 고조파 플리커 애널라이저 KHA1000/KHA3000 과의 조합으로 단상 2 선 /3 선 / 삼상 IEC 플리커 / 고조파시험 시스템을 구축할 수 있습니다 .

■ OP01-LIN1020JF

OP01-LIN1020JF 는 LIN1020JF 를 삼상 확장 (V 상 , W 상 추가) 하기 위한 추가 장치입니다 .

※ 2OP01-LIN1020JF 만으로는 사용할 수 없습니다 .

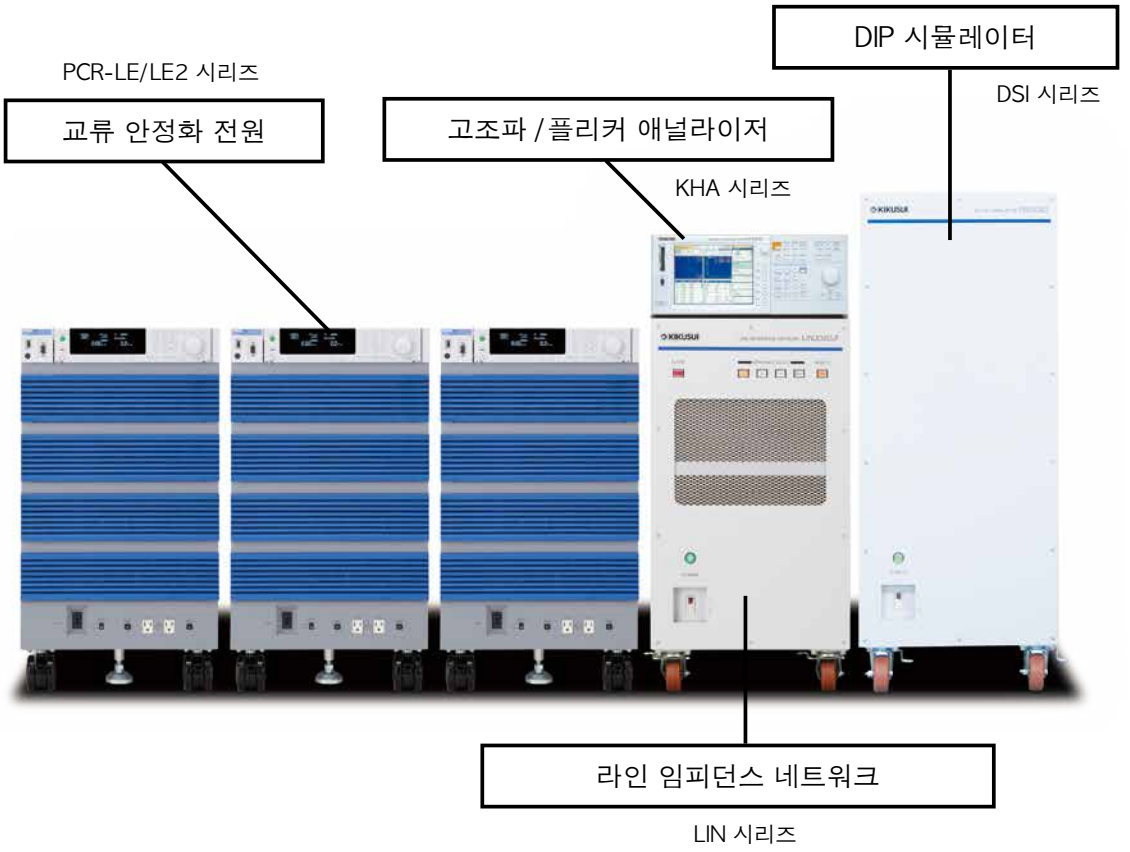
모델	최대 전류 (각상)	전원방식	대응 규격			비고
			IEC 61000-3-3 230V 50Hz	JIS C 61000-3-2 ※1 JET GR0002-1-3.0 100V 50/60Hz	JIS C 61000-3-2 ※1 JET GR0002-1-3.0 200V 50/60Hz	
LIN1020JF	20A	단상 2 선	○	○	○	IEC 플리커 전압 변동시험 대상 ※1 JIS 고조파시험에서는 인피던스의 삽입은 임의입니다 . (일반적으로는 바이패스에서 사용합니다) ※2 OP01-LIN1020JF 만으로는 사용할 수 없습니다 .
LIN3020JF		단상 2 선 /3 선 삼상 3 선 /4 선	○	○	○	
LIN1020JF + OP01-LIN1020JF ※2		단상 2 선 /3 선 삼상 3 선 /4 선	○	○	○	
임피던스값	단상 2 선		0.4Ω +Jn0.25Ω (Z3)	0.4Ω +0.37mH(Z1)	0.38Ω +0.46mH(Z2)	
	단상 3 선 삼상 3 선 삼상 4 선		0.24Ω +Jn0.15 Ω (N 상은 0.16Ω +Jn0.1Ω)	0.19Ω +0.23mH (N 상은 0.21Ω +0.14mH)	0.19 Ω +0.23mH (N 상은 0.19Ω +0.23mH)	

※본 제품은 PCR-L, LA에는 대응하지 않습니다.

IEC61000 컴플라이언스 테스트 시스템

〔IEC61000-4 시리즈 전원선 방해 이뮤니티시험 시스템〕
〔IEC61000-3 시리즈 고조파 / 플리커 측정시험 시스템〕

저주파 EMC 시험의 새로운 지침



IEC61000 Compliance Test System(IEC61000 컴플라이언스 테스트 시스템)은 교류전원 환경에서 다양한 현상을 시뮬레이션할 수 있습니다. 아래의 규격 조건으로 저압 배전 계통에 접속되는 전기, 전자기기 및 DC 전원 입력 포트가 있는 전기, 전자기기의 이뮤니티시험에 사용할 수 있습니다. 시험 조건은 규격 범위를 넘어 설정할 수 있으므로 규격 시험 전의 예비시험, 이뮤니티의 여유도시험 및 스트레스시험에 사용할 수 있습니다. 또한, 고조파 / 플리커 애널라이저 KHA 시리즈에서는 교류전원 PCR-LE 시리즈 및 라인 임피던스 네트워크 LIN 시리즈와 어플리케이션 소프트웨어를 조합해 IEC 규격 및 JIS 규격에 적합한 시험을 할 수 있습니다.

EMS Testing / EMI Measuring

EN/IEC 61000-4-11	EN/IEC 61000-3-2
EN/IEC 61000-4-13	EN/IEC 61000-3-3
EN/IEC 61000-4-14	EN/IEC 61000-3-11
EN/IEC 61000-4-17 ※1	EN/IEC 61000-3-12
EN/IEC 61000-4-27 (pre-compliance, 3-phase series only)	EN/IEC61851-21
	ECE R10.04
EN/IEC 61000-4-28	ECE R10.05
EN/IEC 61000-4-29 ※1 ※2	
EN/IEC 61000-4-34	

※1 직류에서 사용하므로 일부 특별 주문시스템이 되는 경우가 있습니다.
※2 pre-compliance 용입니다.

어플리케이션 소프트웨어

SD009-PCR-LE/SD011-PCR-LE
SD005-KHA/SD006-KHA

안전 관련 시험기기 【TOS 시리즈】 선택 가이드

내전압・절연 저항 시험기

내전압 시험기

High-End

연구개발 , 품질 보증 , 그리고 자동 검사시스템에 적합한 고성능 타입

TOS9201 P.88

ACW 5kV/100mA(500VA)
DCW 6kV/10mA
IR 0.01MΩ ~ 9.99GΩ (DC-25V~ – 1000V)
Rise Time Fall Time GPIB RS232C Timer

D 430W × 132H × 370Dmm W 19kg

TOS9200 P.89

ACW 5kV/100mA(500VA)
IR 0.01MΩ ~ 9.99GΩ (DC-25V~ – 1000V)
Rise Time Fall Time GPIB RS232C Timer

D 430W × 132H × 370Dmm W 19kg

TOS9213AS P.88

DCW 10kV/5mA
IR 0.01MΩ ~ 9.99GΩ (DC-25V~ – 1500V)
Rise Time GPIB RS232C Timer

D 430W × 132H × 400Dmm W 13kg

TOS9220
TOS9221 P.89

TOS9201/9200 용 고전압 스캐너 (4ch)
※ TOS9221 은「콘텍트 체크 기능」부속

D 430W × 88H × 370Dmm W 6.5kg

ACW AC 내전압시험 최대 인가 전압
DCW DC 내전압시험 최대 인가 전압
IR 절연 저항시험 측정범위
D 본체 외형 치수
W 중량

Rise Time 상승시간 컨트롤기능 장비
Fall Time 강압시간 컨트롤기능 장비
GPIB GPIB 인터페이스 표준장비
RS232C RS232C 인터페이스 표준 장비
USB USB 인터페이스 표준장비
Timer 타이머장비

Standard

제조・검사라인에 적합한 표준 타입

TOS5302 P.90

ACW 5kV/100mA(500VA)
IR 0.03MΩ ~ 5GΩ (DC-25V~ – 1000V)
Rise Time Fall Time USB Timer

D 320W × 132H × 350Dmm W 14kg

TOS5301 P.90

ACW 5kV/100mA(500VA)
DCW 6kV/10mA(50W)
Rise Time Fall Time USB Timer

D 320W × 132H × 350Dmm W 15kg

TOS5300 P.90

ACW 5kV/100mA(500VA)
Rise Time Fall Time USB Timer

D 320W × 132H × 350Dmm W 14kg

Costsaving

낮은 비용 타입

TOS8030 P.91

ACW 3kV/10mA(30VA) 간이시험용
Timer

D 160W×132H×230Dmm W 6kg

절연 저항 시험기　PID 용 절연 시험기

TOS7200 P.92

IR 0.01MΩ~5000MΩ (DC-25V~ -1000V)

RS232C Timer

D 215W×66H×230Dmm　W 2kg

TOS7210S P.93

IR 0.01MΩ~5000MΩ (DC50V~ 2000V)

RS232C Timer

D 214W×81H×340Dmm　W 2kg

접지 도통 시험기

TOS6210 P.92

0.001Ω~0.600Ω (6A~60A)

GPIB RS232C Timer

D 430W×88H×270Dmm　W 11kg

TOS6200A P.92

0.001Ω~1.200Ω (3A~30A)

GPIB RS232C Timer

D 430W×88H×270Dmm　W 9kg

누설전류 테스터

TOS3200 P.94

30μA~30mA (RMS)

USB GPIB RS232C Timer

D 320W×88H×270Dmm　W 5kg

옵션

- 리모트 컨트롤 박스
- 테스트 프로브
- 테스트 리드
- 경고등 장치
- 버저 장치
- 내전압 시험기 전류 교정기
- 고전압 디지털 볼트 미터
- UL 용 부하 저항기

P.95~96

TOS5200 P.91

ACW 5kV/100mA(500VA)

Rise Time Fall Time USB RS232C Timer

D 320W×132H×350Dmm　W 14kg

TOS5101 P.91

ACW 10kV/50mA(500VA)

DCW 10kV/5mA

Timer

D 430W×177H×370Dmm　W 21kg

제조된 전자기기, 전자부품 등이 안전하게 사용할 수 있도록 여러 기관이 안전규격을 발행해, 사용되는 나라별로 규격이나 시험항목이 다릅니다. 일본에서는 전기용품안전법 (2001년 4월) JIS가 발행되고 있습니다. 해외에서는 국제전기표준 의회에서 발행되고 있는 IEC규격을 중심으로 EN규격, BS규격, VDE규격, UL규격, CSA규격 등 각국의 발행 단체가 안전규격을 작성하고 있습니다. 적용하는 안전규격의 시험항목을 확인하신 후에 내전압 시험기, 절연 저항 시험기, 접지 도통 시험기, 누설전류 테스터를 구입하십시오. TOS 시리즈에서는 다양한 규격, 시험항목에 대응하기 위해 단기능의 시험기로부터 자동시스템까지 폭넓은 제품 기종을 준비하고 있습니다.

통전되고 있는 전기 기기 및 충전된 배터리에 대한 내전압, 절연 저항시험에 대해서

내전압, 절연 저항 시험기 TOS 시리즈는 피시험물이 통전, 또는 에너지가 축적되어 있지 않은 상태에서의 시험을 상정하고 있습니다. 통전해 동작하고 있는 상태에서의 시험, 또는 에너지가 축적된 배터리 등의 시험에 대해서는 당사 영업부에 문의해 주십시오.

TOS9201

AC/DC 내전압 · 절연저항 시험기

GPIB
RS232C
DRIVERS

치수 (최대 치수)/ 중량

430 (455) W × 132 (150) H × 370 (440) Dmm / 약 19kg

AC/DC 내전압 · 절연저항 시험기의 고급 모델

TOS9201 은 AC 내전압 , DC 내전압 , 절연저항 시험의 3 가지 기능을 탑재한 내전압 · 절연저항 시험기입니다 .
입니다 . 심장부인 전원에 고효율 스위칭 직류 전원과 PWM 방식의 교류 전원을 채택함 으로써 대출력 , 높은 안정성 , 경량화 및 컴팩트화를 구현하였습니다 . 이것에 의해 높은 출력 , 높은 안정 , 또한 경량 · 콤팩트화를 실현하고 있습니다 . 그리고 접지 도통 시험기 (TOS6200A) 와 조합함으로서 4 종류의 시험을 1 개의 공정으로서 실행하는 것이 가능하게 되어 있습니다 . 고전압 스캐너 TOS9220/TOS9221 를 조합하면 최대 16 채널의 테스트 포인트를 자동으 로 검사할 수 있어 보다 안전하고 신뢰성 높은 자동 검사 시스템으로 활용할 수 있습니다 .
수 있습니다 .

특징

- 프로그래머블 타입 (GPIB/RS232C 지원)
- 5kV/100mA 의 AC 내전압 시험
- 6kV/ 최대 출력 50W 의 DC 내전압 시험
- -25V ~ -1000V/0.01M Ω ~ 9.99G Ω 의 절연저항 시험
- 당 사 의 기 존 제 품 에 비 해 30% 의 소 형 화 및 경량화 구현
- 시험전압 을 서서히 상승시키는 라 이 즈 타임 컨트롤 기능
- 시험 전압을 서서히 하강시키는 폴 타임 컨트롤 기능 (AC 내전압 시험만 해당)
- 테스트리드 , 지그 등의 스트레이 전류를 취소하는 오프셋 취소 기능 (AC 내전압 시험만 해당)
- 시험 종료시의 측정 전압을 유지하는 전압 홀드 기능
- 각 시험마다 100 가지의 시험 조건을 기억하여 신속한 시험 설정이 가능한 메모리 기능
- 100 가 지 / 최 대 500 단 계 의 시 험 공 정 을 기억시키는 프로그램 기능
- 시험 종료시 전하를 강제 방전하는 DC 방전 기능

사양

● 내 전 압 시 험 : AC0.05kV~5.00kV (트 랜 스 용 량 500VA), DC0.05kV~6.00kV (최 대 용 량 50W) ●최대 정격전류 : 100mA (AC)/ 10mA (DC) ● 절 연 저 항 : DC-25V~ -1000V/0.01M Ω ~9.99G Ω (1mA 부 터 50nA 의 범위에서) ●측정 정확도 : 내전 압시험용 전압계 〔± (1% of reading + 30V)〕 , 내전압시험용 전류계 〔± (3% of reading + 20 μ A)〕 , 절연 저항시험 용 전압계 〔± (1% of reading + 1V)〕 , 절 연 저 항 계 〔 ± 2% of reading(1 μ A〈 측 정 전 류 ≦ 1mA 에 서)〕 ● 전 원 : AC100~120/200V~240V (전환식) ●부 속 테스트 리드 : TL01-TOS

TOS9213AS

DC 내전압 / 절연저항시험기

GPIB
RS232C

치수 (최대 치수)/ 중량

430 (455) W × 132 (150) × 400 (440) Dmm / 약 13kg

PV(태양전지 모듈) 의 절연시험에 최적

TOS9213AS 는 PV 모듈 , 케이블 , 커넥터 , 정션 박스 등의 평가에 요구되는 고전압 , 고감도인 절연시험에 대응할 수 있는 시험기입니다 .
메가 솔라의 보급이 진행되는 가운데에서 시스템 전압의 고전압화가 요구됩니다 . 사용되는 케이블과 커넥터 등도 내구성이 요구됩니다 .
DC 내전압 , 절연 저항시험의 2 기능 중 , 절연 저항 측정을 종래기 -1000V 까지의 인가 전압값을 -1500V 까지 끌어올렸으므로 , IEC61215, 61646 에 준하는 시스템 전압 1500V 까지의 PV 모듈 등의 Insulation test, wet leakage current test 가 가능합니다 . 당사 하이엔드 모델 TOS9200 시리즈의 기능 , 성능을 계승하는 것과 동시에 태양광발전 관련 시장의 요구에 타이밍을 맞춘 모델 체인지입니다 .
태양광발전 시장에서는 현재 중요시되고 있는 PID:Potential Induced Degradation(전위에 의해 유발되는 출력 저하) 현상에 인가하는 고전압 전원으로서도 절연 저항시험 전압 -1500V 까지 이용할 수 있습니다 .

특징

■ 10kV/5mA, 최대 출력 50W 의 DC 내전압 시험 ■ DC-25V~-1500V/0.01M Ω ~9.99G Ω 의 절연 저항시험 ■ IEC61215, IEC61646, IEC61730-2, JIS C 8990, JIS C 8991, JIS C 8992-1&2, UL1703 등에 대응 ■ JIS C 1302 2002(절연 저항계) 의 모든 시험 전압을 커버 ■절연 저항시험에서 저항값 판정에 덧붙여 , 누출 전류값으로의 판정과 표시가 가능 ■시험 종료 후의 전압 복귀 현상에 대응해 , 최대 300 초 강제 방전 타이머 기능 ■ PID 현상에 대해 절연 저항 시험에서 연속 통전이 가능 : 전류 용량 -25V~ -1020V/ 1mA, -1021V~-1500V/ 0.1mA

사양

●내전압시험 :DC0.05kV~10.0kV ●최대 정격전류 :5mA ●절연 저항 :DC-25V~-1000V/0.01M Ω ~9.99G Ω (최대 정격전류 1mA~50nA 의 범위)DC-1000V~-1500V/0.01M Ω ~9.99G Ω (최대 정격전류 0.1mA~50nA 의 범위) ●절연 저항시험 최대 정격전류 -25V~-1020V/1mA, -1021V~-1500V/0.1mA ●내전압 시험용 전류계 정확도 :0μ A~2.00mA: ± (3% of reading + 5 μ A), 2.01mA~5.5mA: ± 3% of reading + 10μ A) ●전원 :AC100V~120V/200V~240V(전환식) ●부속품 , 테스트 리드 :TL01-TOS

TOS9220/9221

고전압 스캐너

치수 (최대 치수)/ 중량

430(435)W×88(105)H×370(415)Dmm/ 약6.5kg

TOS9200/9201 을 다채널시험 시스템으로 확장

TOS9220/TOS9221은 TOS9200/9201로부터 공급하는 시험 전압을 복수의 시험 포인트에 분배하기 위한 장치입니다. 고전압 스캐너 1대로 출력을 4 채널로 확장해, 각 채널은 HIGH, LOW, OPEN의 임의의 전위로 설정할 수 있어, 4점의 시험 포인트의 임의의 점에 대해 AC/DC 내전압 시험 또는 절연 저항시험을 행할 수 있습니다. 또한, TOS9201 또는 TOS9200 의 1대에 고전압스캐너를 최대 4대까지 확장할 수 있으므로, 최대 16 채널으로 할 수 있습니다. 또한 TOS9221에서는 각 채널의 출력과 시험 포인트와의 사이의 접촉을 체크하는「콘텍트 체크기능」도 탑재하고 있습니다.

●부속 케이블: TOS9220:TL07-TOS × 4 본, TL06-TOS × 1 본, 인터페이스 케이블× 1 본
TOS9221:TL07-TOS × 8 본, TL06-TOS × 1 본, 인터페이스 케이블× 1 본

TOS9200

AC 내전압 · 절연저항 시험기

GPIB
RS232C
DRIVERS

치수 (최대 치수)/ 중량

430(455)W×132(150)H×370(440)Dmm/ 약19kg

AC 내전압 · 절연저항 시험기의 고급 모델

TOS9200 은 AC 내전압, 절연저항 시험의 2 가지 기능을 탑재한 내전압 절연저항 시험기입니다. 심장부인 전원에 고효율 스위칭 직류 전원과 PWM 방식의 교류 전원을 채택함. 이것에 의해 높은 출력, 높은 안정, 또한 경량 · 콤팩트화를 실현하고 있습니다. 그리고 접지 도통 시험기 (TOS6200A) 와 조합하면 3 가지 시험을 단일 공정으로 실행할 수 있습니다. 고전압 스캐너 TOS9220/TOS9221 를 조합하면 최대 16 채널의 테스트 포인트를 자동으 로 검사할 수 있어 보다 안전하고 신뢰성 높은 자동 검사 시스템으로 활용할 수 있습니다.

특징

■프로그래머블 (GPIB/RS232C 표준 장비) ■ 5kV/100mA 의 AC 내전압시험 ■ -25V~-1000V/0.01MΩ~9.99GΩ의 절연저항 시험 ■당사의 기존 제품에 비해 30% 소형 및 경량화 구현 v 시험 전압을 서서히 상승시키는 라이즈 타임 컨트롤 기능 ■시험 전압을 서서히 하강시키는 폴 타 임 컨 트 롤 기 능 ■테 스 트 리드, 지 그 등 의 스트레이 전류를 취소하는 오프셋 취소 기능 ■시험 종료시의 측정 전압을 유지하는 전압홀드 기능 ■각 시 험 마 다 1 0 0 가 지 의 시 험 조 건 을 기억하여 신속한 시험 설정이 가능한 메모리 기능 ■ 100 가지 / 최대 500 단계의 시험 공정을 기억시키는 프로그램 기능 ■시험 종료 시 전하를 강제 방전하는 DC 방전 기능

사양

●내전압시험 : AC0.05kV~5.00kV(트랜스 용량500VA) ●최대 정격전류 : 100mA ●절연 저항 : DC-25V~-1000V/0.01MΩ~9.99GΩ(1mA부터 50nA의 범위에서) ●측정 정확도 : 내전압시험용 전압계〔±(1% of reading+30V)〕, 내전압시험용 전류계〔±(3% of reading+20μA)〕, 절연 저항시험용 전압 계〔±(1% of reading+1V)〕, 절연 저항계〔±2% of reading (1μA〈 측정 전류≦1mA에서)〕●전원 : AC100~120/200V~240V(전환식) ●부속 테스트 리드 : TL01-TOS

TOS5302

AC 내전압・절연저항시험기

USB
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)/중량

320(330)W×132(150)H×350(420)Dmm/ 약14kg

글로벌하게 사용할 수 있는 내전압・절연저항시험의 새로운 스탠다드

TOS5302는 AC 내전압시험, 절연저항시험의 2기능을 탑재한 내전압・절연저항시험기입니다.신개발의 PWM 스위칭 앰프방식을 채용하므로서 세계 각국의 다양한 전원 환경에 영향받지 않는 안정된 안전시험을 실시할 수 있습니다.최대 출력5kV/100mA(트랜스 용량 500VA)의 AC 내전압시험, 25~1000V/500V 이상은 ~5.00GΩ까지의 절연저항시험에 대응.각 시험은 단독 시험 이외에 AUTO TEST 기능에 의해 AC 내전압시험과 절연저항시험을 연속해 할 수 있습니다.또한 경량・콤팩트화를 실현하고 있습니다.

특징

■신개발PWM 앰프 탑재 ■고정밀도 계측±1.5% of reading(전압:500V 이상, 전류:1mA 이상) ■상승시간/강압시간 컨트롤기능 ■방전기능 ■월드와이드 입력 ■AUTO기능 ■USB 인터페이스 탑재 ■패널 메모리기능(3세트) ■키 잠금&조작부 커버

사양

【내전압 시험기】●출력 범위 0.05 kV ~ 5.00 kV ●설정 정확도 ± (2% of set + 20V)〔무부하 시〕 ●설정 범위 0.00 kV ~ 5.50 kV ●설정 설정 분해능 10 V STEP ●최대 정격출력 500 VA (5 kV/100 mA) ●최대 정격전압 5 kV ●最최대 정격전류 100mA〔출력전압0.5kV 이상〕 ●상한 기준치 설정 (UPPER) 0.01mA~110mA ●하한 기준치 설정 (LOWER) 0.01mA~110mA/OFF ●판정 정확도 1.00 mA ≦i:± (1.5 % of set)、i〈 1.00 mA: ± (1.5 % of set + 30 μA)

【절연저항시험기】●출력전압 25V, 50V, 100V, 125V, 250V, 500V, 1000V DC・부극성 ●설정 정확도 -0 %、+5 V ●최대 정격부하 1 W (-1000 V DC / 1 mA) ●최대 정격전류 1 mA ●부속 테스트 리드:TL31-TOS

TOS5301

AC/DC 내전압 시험기

USB
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)/중량

320(330)W×132(150)H×350(420)Dmm/ 약15kg

5kV/최대 출력500VA(AC), 6kV/최대 출력50W(DC)의 내전압 시험기

TOS5301은 AC 내전압 시험, DC 내전압 시험의 2기능을 탑재한 내전압 시험기입니다.최대 출력 5kV/100mA(트랜스 용량 500VA)의 AC 내전압 시험, 6kV/50W의 DC 내전압 시험에 대응.저리플로 부하 변동률 3% 이하의 안정된 DC/DC 컨버터를 탑재해 안정되고 신뢰성이 높은 시험을 실시할 수 있습니다.또한 시험시간은 최소 0.1초부터 설정 가능하므로 택트 타임의 단축, 생산성 향상으로 연결됩니다.또한 DC 내전압 시험에서는 시험 종료 후, 피시험물에 충전되어 있는 전하를 반도체 스위치로 강제적으로 방전하는 방전기능을 탑재하고 있습니다.

특징

■신개발PWM 앰프 탑재 ■고정밀도 계측 ±1.5% of reading (전압:500V 이상, 전류:1mA 이상) ■상승시간/강압시간 컨트롤기능 ■방전기능 ■월드와이드 입력 ■USB 인터페이스 탑재 ■패널 메모리기능(3세트) ■키 잠금&조작부 커버

사양

●출력 범위 AC: 0.05 kV ~ 5.00 kV DC: 0.05 kV ~ 6.00 kV ●설정 정확도 AC/DC: ± (2 % of set + 20V)〔무부하 시〕 ●설정 범위 AC: 0.00 kV ~ 5.50 kV DC: 0.00 kV ~ 6.20 kV ●설정 분해능AC/DC: 10 V STEP ●최대 정격전류 AC: 500 VA (5 kV/100 mA) DC: 50 W (5 kV / 10 mA) ●최대 정격전류 AC: 5 kV DC:6 kV ●최대 정격전류 AC: 100mA〔출력전압 0.5kV 이상〕 DC:10mA ●상한 기준치 설정 (UPPER) AC: 0.01 mA ~ 110 mA DC: 0.01 mA ~ 11 mA ●하한 기준치 설정 (LOWER) AC: 0.01 mA ~ 110 mA / OFF DC: 0.01 mA ~ 11 mA / OFF ●판정 정확도 1.00 mA ≦i:± (1.5 % of set)、i〈 1.00 mA: ± (1.5 % of set + 30 μA) ●부속 테스트 리드:TL31-TOS

TOS5300

AC 내전압 시험기

USB
DRIVERS
CE

치수(최대 치수)/중량

320(330)W×132(150)H×350(420)Dmm/ 약14kg

5kV/최대 출력500VA의 AC 내전압 시험기

TOS5300은 각종 안전규격에 준거한 전자기기・전자부품 등의 AC 내전압 시험을 하기 위한 시험기입니다.신개발의 PWM 스위칭 앰프방식을 채용하여 고기능&고분해능, 고속 계측을 실현.
상승시간/강압시간 컨트롤기능, 켈리브레이션 프로텍션기능, USB 인터페이스 등, 다양한 테스트 요구에 대응할 수 있는 기능 장비도 충실하고 있습니다.조작성・확실성・안전성을 철저히 한 저가격인 새로운 스탠다드 모델입니다.

특징

■신개발PWM 앰프 탑재 ■고정밀도 계측±1.5% of reading(전압:500V 이상, 전류:1mA 이상) ■상승시간/강압시간 컨트롤기능 ■방전기능 ■월드와이드 입력 ■USB 인터페이스 탑재 ■패널 메모리기능(3세트) ■키 잠금&조작부 커버

사양

●출력 범위 0.05 kV ~ 5.00 kV ●설정 정확도 ± (2% of set + 20V)〔무부하 시〕 ●설정 범위0.00 kV ~ 5.50 kV ●설정 분해능 10V STEP ●최대 정격출력 500 VA (5 kV/100 mA) ●최대 정격전압5 kV ●최대 정격전류 100mA〔출력전압0.5kV 이상〕 ●상한 기준치 설정 (UPPER) 0.01mA~110mA ●하한 기준치 설정 (LOWER) 0.01mA~110mA/OFF ●판정 정확도 1.00 mA ≦i:± (1.5 % of set)、i〈 1.00 mA: ± (1.5 % of set + 30 μA) ●부속 테스트 리드:TL31-TOS

TOS5200

AC 내전압 시험기

USB
RS232C
CE

치수 (최대 치수)/ 중량

320(330)W × 132(150)H × 350(420)Dmm / 약 14kg

5kV/최대 출력 500VA, PWM 앰프 탑재와 더불어 가격이 저렴해진 AC 내전압 시험기

TOS5200은 최대 출력 500VA, 단락 전류 200mA의 성능을 보유한 AC 내전압시험 전용기입니다. 탑재된 PWM 스위칭 앰프로 전원 환경에 좌우되지 않는 안정된 시험이 가능하므로 IEC, EN, UL, VDE와 JIS 등의 요구에 준하는 전기기기와 전자부품의 AC 내전압시험에 최적입니다. TOS5200은 그 상위 기종인 TOS5300의 거의 모든 기능 및 성능을 계승하고 있기 때문에 200VA 또는 500VA, 또한 양쪽을 필요로 하는 사용자에게 뛰어난 코스트 퍼포먼스를 실현하고 있습니다. 또한 인터락기능 외에 안전기능을 탑재하고 있어 커다란 전류시험을 안전하게 실시하실 수 있습니다.

특징

- ■신개발 PWM 앰프 탑재
- ■고정밀도 계측 ± 1.5% of reading (전압 : 500V 이상 , 전류 : 1mA 이상)
- ■상승시간 / 강압시간 컨트롤기능
- ■월드와이드 입력
- ■ USB 인터페이스 탑재
- ■ RS232C 인터페이스 탑재
- ■패널 메모리기능(3세트)
- ■키 잠금 & 조작부 커버

사양

●출력 범위 0.05kV~5.00kV ●설정 정확도 ± (2% of set + 20V) 〔무부하 시〕 ●설정 범위 0.00kV~5.50kV ●설정 분해능 10V STEP ●최대 정격출력 500VA (5kV/100mA) ●최대 정격전압 5kV ●최대 정격전류 100mA 〔출력전압 0.5kV 이상〕 ●상한 기준치 설정 (UPPER) 0.01mA~110mA ●하한 기준치 설정 (LOWER) 0.01mA~110mA / OFF ●판정 정확도 1.00mA ≦ i : ± (1.5% of set) , i 〈 1.00mA: ± (1.5% of set + 30 μ A) ●부속 테스트 리드 :TL31-TOS

TOS5101

AC/DC 내전압 시험기

치수 (최대 치수)/ 중량

430W × 177 (195)H × 370 (450) Dmm / 약 21kg

AC·DC 출력전압10kV 타입

TOS5101 은 각종 안전 규격에 기인한 전자 기기 , 전자부품 등의 내전압시험을 행하기 위한 전용 시험기입니다 . 출력전압은 AC · DC 모두 10kV 까지 출력할 수 있습니다 .

특징

- ■디지털 전압계 · 전류계 탑재
- ■상태를 판단하기 쉬운 대형 디스플레이
- ■정확한 시험시간을 설정하는 디지털 타이머
- ■단선 등을 검출하는 윈도우 콤퍼레이터 방식의 판정 기준
- ■ DC 내전압시험 후의 자동 방전기능
- ■각종 리모트 컨트롤기능 · 각종 신호출력기능

사양

●시험 전압 : AC/DC0kV~5kV/10kV ●전류 검출:0.1mA~55mA (AC) 0.1mA~5.5mA (DC) ●시험시간: 수동 또는 타이머 (0.5초~999초) ●전압계: 디지털 〔5kV/10kVf.s, 정확도 ± 1.5%f.s〕 , 아날로그 〔10kVf.s, 정확도 ± 5%f.s〕 ●전류계 : 디지털 〔정확도 : 상한 기준 : TL01-TOS, TL03-TOS (각 1 본)

※ 일반적으로 피측정물의 용량값이 전압 의존성이 있을 경우 (고유전율계 세라믹 콘덴서 등) 파형 왜곡이 발생하는 경우가 있으므로 주의하십시오 .

TOS8030

AC 내전압 시험기

치수(최대 치수)/중량

160(170)W×132(155)H×230(270)Dmm/약6kg

간이시험용 콤팩트 모델

TOS8030은 3kV/10mA의 내전압 시험기입니다.본 기기는 소형이며 경량이면서 0.1mA~10mA, 0.1mA 분해능의 판정이 가능하며, 타이머 기능과 신호 출력, 리모트 단자 등을 장비하고 있습니다.

※TOS8030은 간이시험용이며, 안전규격에 따라서는 준거하지 않는 경우가 있습니다.
<전기용품안전법(PSE)의 자주검사에는 사용할 수 있습니다.>

특징

- ■소형 · 경량
- ■ AC 3kV/ 10mA 0.1mA~10mA까지 판정
- ■ 0.1초 분해능 디지털 타이머 부속 (0.5초~9.9초/ 1~99초)
- ■ 제로 투입 스위치 탑재

사양

●출력 전압 범위〔0.05kV~3.00kV/ 1레인지〕 ●최대 정격 부하〔30VA(3kV/ 10mA)(공칭 입력 전압 시)〕 ●스위칭〔제로 투입 스위치 사용〕 ●측정 범위〔0.00kV~4.00kV〕 ●정확도 ± 1.5%FS 또는 Vm ≧ 1.00kV: ± (5% of reading), Vm 〈 1.00kV: ± (5% of reading +30V)의 어느 한쪽의 작은 쪽Vm:측정 전압값 ●상한 기준값〔× 0.1mA 레인지:0.1mA~9.9mA까지 0.1mA 스텝으로 설정 가능, × 1mA 레인지:1mA~10mA까지 1mA 스텝으로 설정 가능〕 ●판정 정확도〔i ≧ 1mA: ± (5%+ 20μ A), i 〈 1mA: ± (5%+40μ A), i = 상한 기준값 〕 ●시험시간〔×0.1레인지:0.5초~9.9초(분해능:0.1초), × 1레인지:1초~99초(분해능:1초)(TIMER 오프 기능 있음)〕 ●공칭 입력 정격〔100Vac, 50Hz/ 60Hz〕 ●부속 테스트 리드:TL01-TOS

TOS6210

접지 도통 시험기

GPIB
RS232C
DRIVERS
CE

치수 (최대 치수)/ 중량

430 (455) W × 88 (140) H × 270 (350) Dmm / 약 11kg

UL60950-1 의 40A/60A 시험이 가능 !

TOS6210 은 IEC, EN, VDE, BS, UL, JIS 등의 안전 규격에 덧붙여 , 정보처리 기기 (ITE) 의 안전 규격 UL60950-1 에도 대응할 수 있는 대전류 타입의 접지 도통 시험기입니다 .
기본 성능 및 각종 기능은 종래 제품 (TOS6200) 으로부터 계승하면서 , 최대 시험 전류를 30A 부터 동 규격의 요구하는 60A 까지 확대 . 또한 규격에 요구되고 있는 전압 강하에서의 판정도 가능합니다 .

특징

■정전류 방식 채용
■윈도우 콤퍼레이터 방식의 판정
■ GPIB, RS232C· 외부로부터의 전류 , 시간 , 저항값 컨트롤
■ GPIB, RS232C· 측정치 , 시험결과의 리드 백이 가능
■ 100 개로의 메모리기능과 프로 그램 기능을 탑재
■콘텍트 체크기능 부속
■상태를 판단하기 쉬운 대형 디스플레이
■저항값 · 전압 강하에서의 판정이 가능

사양

● 시험 전류 : AC 6.0A~62.0A, 출력단자 전압 5.4V ●출력전류계 : 0.0A~66.0A, 정확도 ± (1% of reading +0.4A) ●출력전압계 : 0.00V~6.00V, 정확도 ± (1% of reading + 0.02V) ●저항계 : 0.001 Ω ~0.600 Ω , 정확도 ± (2% of reading + 0.003 Ω) ●양부 판정기능 , 오프셋 취소기능 부속 ● 전원 : AC85V~250V ● 부속 테스트 리드 : TL12-TOS

TOS6200A

접지 도통 시험기

GPIB
RS232C
DRIVERS
CE

치수 (최대 치수)/ 중량

430 (455) W × 88 (140) H × 270 (345) Dmm / 약 9kg

정전류 방식에 의해 접지 도통시험의 자동화에 최적

TOS6200A 은 전기용품 안전법 , IEC, EN, VDE, BS, UL, JIS 등의 안전 규격중의 클래스 I 기기에 요구되는 접지 도통시험을 실시하기 위한 시험기입니다 . 신개발의 고효율 전원에 의해 150VA 의 높은 출력 을 달성해 소형 경량을 실현했습니다 . 정전류 방식을 채용함으로서 피시험물의 저항값 변화에 대해 안정된 전류 공급이 가능하므로 , 생산 라인에 있어서 자동시험 시스템에 충분히 사용할 수 있습니다 .

특징

■정전류 방식 채용
■윈도우 콤퍼레이터 방식의 판정
■ GPIB, RS232C· 외부로부터의 전류 , 시간 , 저항값 컨트롤
■ GPIB, RS232C· 측정치 , 시험결과의 리드 백이 가능
■ 100 개로의 메모리기능과 프로 그램 기능을 탑재
■콘텍트 체크기능 부속 내장
■상태를 판단하기 쉬운 대형 디스플레이
■저항값 및 전압 강하에서의 판단이 가능

사양

●시험 전류 : AC 3.0A~30.0A, 출력단자 전압 5.4V ●출력전류계 : 0.0A~33.0A, 정확도 ± (1% of reading + 0.2A) ●출력전압계 : 0.00V~6.00V, 정확도 ± (1% of reading + 0.02V) ●저항계 : 0.001 Ω ~1.200 Ω , 정확도 ± (2% of reading + 0.003 Ω) ●양부 판정기능 , 오프셋 취소기능 부속 ●전원 : 220V~240V ●부속 테스트 리드 : TL11-TOS

TOS7200

절연 저항계

RS232C

치수 (최대 치수)/ 중량

215W × 66 (85) H × 230 (260) Dmm / 약 2kg

시험 전압-25V~-1000Vdc에서 JIS C 1302-2002에 대응

TOS7200 은 각종 전기 · 전자부품으로부터 전기 · 전자 기기까지 광범위하게 사용할 수 있는 절연 저항 시험기 입니다 . 출력전압은 -25V~-1000Vdc 를 1V 분해능에서 임의로 설정 가능 (JIS C 1302-2002 의 출력 특성에 준거 .). 또한 윈도우 콤퍼레이터 , 타이머 기능을 장비하고 있으므로 , 각종 안전 규격에 기인한 절연 저항시험을 효율 좋게 행할 수 있습니다 . 기타 , 외부로부터 호출 가능한 패널 메모리 , SIGNAL I/O 커넥터 , RS232C 인터페이스를 표준 장비하고 있습니다 .

특징

■보증출력 전압범위 : -25V~-1000Vdc(JIS C 1302-2002 에 준거한 출력 특성)
■저항 측정범위 : 0.01M Ω ~5000M Ω
■방전기능 탑재
■윈 도우 콤퍼레이터 탑재
■홀드기능 (시험 종료시의 측정 저항값을 PASS 기간중 홀드)
■타이머기능 탑재 ■리아 출력단자
■측정치 모니터 단자 ■패널 메모리 (10 개로) 탑재
■ SIGNAL I/O, 리모컨 단자 탑재
■ RS232C 인터페이스 표준 장비

사양

● 출력부 : 전압 〔범위 -25V~-1000V, 분해능 1V〕, 최대 정격전류 〔1mA〕 ●전압계 : 측정범위 〔0V~1200V〕, 분해능 〔1V〕, 정확도 〔± (1% of reading+1V)〕 ● 저항계 : 측정범위 〔0.01M Ω ~5000M Ω 〕 (100nA 를 초과해 1mA 까지의 범위에서), 정확도 〔1 μ A~1mA 에서 ± (2% of reading〕 ● 시험결과 판정 동작 : 패널 표시 , 부저 , I/O 신호출력 ●전 원 : AC100V~240V ●부속 테스트 리드 : TL08 -TOS

TOS7210S

PID 용 절연 시험기

RS232C

치수 (최대 치수)/ 중량

214W × 81 (115) H × 340 (385) Dmm / 약 2kg

태양전지 모듈에서 문제가 되는 PID 현상에 필요한 고전압 인가를 장시간 연속 운전이 가능.

태양광발전 시스템의 고전압화와 파워컨디셔너의 트랜스리스 인버터방식에 의한 고효율화로 PID 현상 평가가 중요 과제가 되고 있습니다. PID 용 절연 시험기 TOS7210S 는 이 PID 현상 (PID 열화의 진행) 에 필요한 고전압 인가 (± 2000V) 에서 장시간 연속 운전이 가능합니다.

특징

- ■인가 전압 : ± 2000 V
- ■시험 전압 극성 전환이 가능
- ■절연 저항값 측정 및 전류값 측정이 가능
- ■태양전지 모듈에서 문제가 되는 PID 현상에 필요한 고전압 인가를 장시간 계속 운전이 가능

사양

●출력부 : 전압 범위〔50V~2000V〕, 분해능〔1V〕 최대 정격전류〔1mA〕 ●전압계 : 측정범위〔0V~2400V〕 분해능〔1V〕, 정확도〔 ± (1.5% of reading +2V)〕 ●저항계 : 측정범위〔0.01MΩ~5000MΩ〕(100nA 를 넘어 최대 정격전류 1mA 까지의 범위에서) 정확도〔1μ A~1mA 에서 ± (2% of reading) ●전류계 : 측정범위〔0.000μ A~1900μ A, 정확도〔10μ A 미만에서 ± (4% of reading+0.005μ A)〕 ●인가 전압 극성 전환 : 패널면 스위치, 외부에서 컨트롤 가능 ●전원 : AC100V~240V ●부속 테스트 리드 : 고전압 테스트 리드 TL51-TOS(1.5m) 실드 타입

TOS3200

누설전류 테스터

GPIB
RS232C
USB

치수 (최대 치수)/ 중량

320 (345) W × 88 (105) H × 270 (330) Dmm / 약 5kg

일반 전기 기기의 여러가지 안전 규격에 준거 . 접촉 전류 및 보호 도체 전류의 각 시험에 대응 ! !

TOS3200 은 의료용 전기 기기를 제외한 일반 전기 기기 대상의 누설 전류 (접촉 전류 , 보호 도체 전류) 시험을 행하기 위한 시험기입니다 .IEC, UL, JIS, 전기용품 안전법등의 규격 요구에 대응한 시험을 행할 수 있습니다 . 본체내의 메모리에 정보기술 , 가전 , AV, 조명 , 전동 공구 , 계측 · 제어기기의 IEC/JIS 규격과 전기용품 안전법의 시험조건 을 51 종류 격납해 있으므로 , 간단한 패널 조작으로 규격시험을 행할 수 있습니다 .

특징

- 3 종류의 동작모드로 누설 전류를 측정
  TC(접촉 전류), PCC(보호 도체 전류), METER(미터) 측정이 가능
- 일반 전기 기기의 접촉 전류 측정용으로서 8 종류의 측정 회로망을 내장
- DC/RMS/PEAK 측정이 가능
  RMS 는 최대 30mA 에서 "진정한 실효값" 을 실현
- 이해하기 쉬운 조작성
- 단독 / 자동시험이 가능
- 51 종류의 안전 규격시험이 미리 설정 완료
- 교정 기한의 관리 기능 부속

사양

●동작모드 : TC(접촉 전류) 동작모드 , PCC(보호 도체 전류) 동작모드 , METER(미터) 동작모드 ●측정범위 : 레인지 1〔DC/RMS:30 μ A~600 μ A, PEAK:50 μ A~850 μ A ※〕 레인지 2〔DC/RMS:125 μ A~6.00mA, PEAK:175 μ A~8.50mA ※〕 레 인 지 3〔DC/RMS:1.25mA~30.0mA, PEAK:1.75mA~90.0mA ※〕

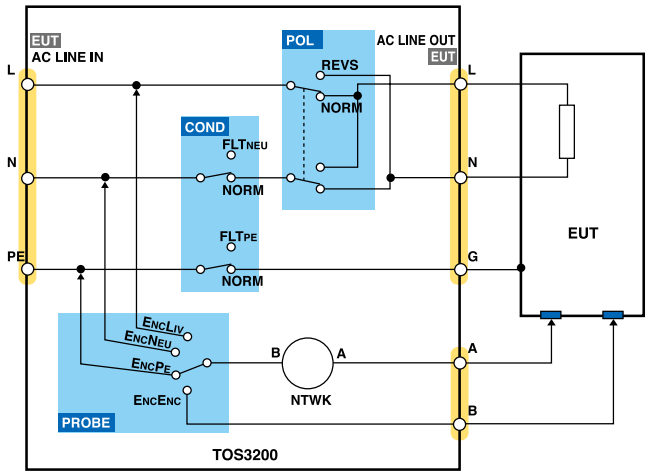
※ 최대 범위를 기술하고 있어 , 측정 회로망 (네트워크) 에 의해 범위가 다릅니다 .

●측정 정확도 (대표값) : 15Hz ≦ f ≦ 10kHz : ± (2.0% of reading + 8 μ A), 10kHz〈f ≦ 1MHz : ± (5.0% of reading +10 μ A) 〔레인지 1/RMS 측정시〕 ●측정 회로망 : 네트워크 A 〔기본 측정소자:(1.5k Ω //0.22 μ F)+500 Ω (IEC60990 준거)〕, 네트워크 B/B1〔기본 측정소자 (1.5k Ω //0.22 μ F) + 500 Ω // (10k Ω + 0.022 μ F) (IEC60990 준거) 〕, 네트워크 C〔기본 측정소자:(1.5k Ω //0.22 μ F) + 500 Ω // (10k Ω + (20k Ω + 6.2nF) //9.1nF (IEC60990 준거) 〕, 네트워크 D〔기본 측정소자 : 1k Ω (전기용품안전법 , etc)〕, 네트워크 E 〔기본 측정소자 : 1k Ω // (10k Ω + 11.225nF + 579 Ω) (전기용품안전법 대응)〕 , 네트워크 F〔기본 측정소자:1.5k Ω //0.15 μ F(UL, etc)〕 , 네트워크 G 〔기본 측정소자:2k Ω (범용)〕 ●전원 : 입력전압 : 85Vac~250Vac, 주 파 수 : 50/60Hz, 소 비 전 력 : 최 대 70VA, AC LINE(EUT 용) 정격출력 용량 : 1500VA, 최대 전류 : 15A, 돌입 전류 : 최대 70Apeak(20ms 이내) ●부속 테스트 리드 : TL21-TOS, FP01-TOS ●옵션 : OT01-TOS, HP21-TOS 등

● 3 종류의 동작모드로 누설 전류를 측정 / 조작 패널

【TC(접촉 전류) 동작모드】※

피측정 전기 기기 (EUT) 의 인클로저 (가촉부) 와 접지선을 포함하는 전원 라인 사이에 흐르는 접촉 전류를 인체 모의 회로를 통해 측정합니다 . 인체 모의 회로는 규격에 대응한 8 종류의 측정 회로망 (NTWK) 을 표준 장비하고 있습니다 . 또한 , EUT 에의 전원 라인의 극성 전환과 단일 고장 조건을 시험기 내부의 릴레이에 의해 자동적으로 설정합니다 .



TC(접촉 전류) 의 측정 블럭도

※ TC=Touch Current
PCC=Protective Conductor Current

【PCC(보호 도체 전류) 동작모드】※

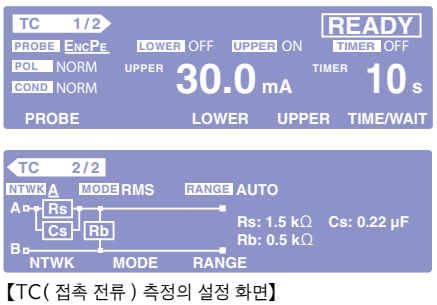
100V 계 전기 기기의 전원 플러그 (NEMA5-15 상당) 를 전면 패널의 콘센트에 접속하는 것으로 , 보호 도체 (접지선) 에 흐르는 전류를 측정합니다 . 세계 각국의 플러그에는 멀티 아울렛을 옵션 (별매) 으로 준비하고 있습니다 .

【METER(미터) 동작모드】

일반적인 멀티 미터처럼 전면 패널에 있는 측정 단자 A 와 B 를 사용해 전압이나 전류를 측정합니다 . 전압 측정에서는 SELV(안전 초저전압) 검출 기능 , 전류 측정에서는 측정 회로망 (NTWK) 을 사용한 측정 기능을 가지고 있습니다 .

【이해하기 쉬운 조작성】

직감적으로 아는 시험조건 메뉴화면과 기능 · 키 / 로터리 손잡이에 의한 간단한 조작을 가능하게 했습니다 .



【TC(접촉 전류) 측정의 설정 화면】

●안전 관련 시험기기용 옵션

■고전압 테스트 리드

TL01-TOS (Max.AC5kV/1.5m)

TL02-TOS (Max.AC5kV/3m)

TL03-TOS (Max.AC10kV/1.5m)

TL04-TOS
(Max.AC5kV/1.5m TOS1200)

TL05-TOS
(Max.AC5kV/1.5m 149-10A)

TL06-TOS (Max.AC5kV/0.5m)

TL07-TOS (Max.AC5kV/1.5m)

TL08-TOS (Max.AC1kV/1.5m TOS7200)

TL11-TOS (Max.30A/1.5m TOS6200,TOS6200A)

TL12-TOS (Max.60A/1.5m TOS6210)

TL21-TOS (TOS3200/1.5m) 그립 부착

TL31-TOS (Max.AC5kV/1.5m)

TL32-TOS (Max.AC5kV/3m)

HTL-2.5DH (Max.AC5kV/3m)

■리모트 컨트롤 박스

RC01-TOS ※ (한손 조작용/1.5m)

RC02-TOS ※ (양손 조작용/1.5m)

※TOS5300 시리즈에 사용할 경우에는 리모컨용 변환 케이블(DD-5P/9P)이 필요합니다.

■테스트 프로브

HP01A-TOS ※ (Max.AC4kV・DC5kV/1.8m)
HP02A-TOS ※ (Max.AC4kV・DC5kV/3.5m)

※TOS5300 시리즈에 사용할 경우에는 리모컨용 변환 케이블(DD-5P/9P)이 필요합니다.

HP11-TOS (Max.DC1000V・100mA/ 약 1.8m)

HP21-TOS (Max.250Vrms・100mA/1.8m)

LP01-TOS (Max.AC30A/약 2m)

LP02-TOS (Max.AC60A/약 2m)

FP01-TOS (TOS3200 용 플랫 프로브)

■버저 장치

BZ01-TOS

■DIN 커넥터 케이블

DD-3 5P (3m)

■리모콘용 변환 어댑터

DD-5P/6P

DD-5P/9P

■멀티 아울렛

OT01-TOS (TOS3200)

■경고등 장치

PL01-TOS (AC 100V 용)

PL02-TOS (AC/DC 24V 용)

■터미널장치

TU01-TOS TOS5300/TOS5200 시리즈용

TOS5300/5301/5302/5200의 25핀 SINGAL I/O 커넥터를 TOS5050A/5051A의 14핀 SINGAL I/O 커넥터로 변환하는 터미널장치입니다. TOS5050A/5051A에서 실시하고 있던 외부 컨트롤을 TOS5300/5301/5302/5200에서 실시하기 위해서는 이 터미널장치가 필요합니다.

●안전 관련 시험기기용 옵션

■내전압 시험기 전류 교정기
TOS1200

■고전압 디지털 볼트미터
149-10A

※상세사항은 101 페이지를 참고하십시오 .

■ UL1492 용 부하 저항기
RL01-TOS

■ 절연 저항계용 교정 저항기
929-1M（1M Ω）
929-10M（10M Ω）
929-100M（100M Ω）

※ TOS 시리즈 본체에 직접 실장은 할 수 없습니다 .
테스트 리드를 사용해 주세요 .

●안전 관련 시험기기용 옵션 일람표

제품명	리모트컨트롤		경고등, 버저, 터미널장치				테스트 프로브						테스트 리드									
	RC01/02-TOS	DD-3 5P	PL01-TOS	PL02-TOS	BZ01-TOS	TU01-TOS	HP01A/02A-TOS	HP11-TOS	HP21-TOS	LP01-TOS	LP02-TOS	FP01-TOS	TL01/02/03-TOS	TL04-TOS	TL05-TOS	TL06-TOS	TL07-TOS	TL08-TOS	HTL2.5-DH	TL11/12-TOS	TL21-TOS	TL31/32-TOS	TL51-TOS
TOS9201	○	○		○			○						○	○		○							
TOS9213AS	○	○		○			○						○	○		○							
TOS9200	○	○		○			○						○	○		○							
TOS9220													○	○		○	○						
TOS9221													○	○		○	○						
TOS5101	○	○	○		○								○										
TOS5302	○			○		○	○															○	
TOS5301	○			○		○	○															○	
TOS5300	○			○		○	○															○	
TOS5200	○			○		○	○															○	
TOS6200A	○	○								○	○									○			
TOS6210	○	○								○	○									○			
TOS7200	○	○	○		○			○										○					
TOS7210S	○	○																					○
TOS3200									○			○									○		
TOS8030	○	○		○			○						○										
TOS1200														○		○							
149-10A															○				○				
RL01-TOS														○	○	○							

: 변환 어댑터 DD-5P/6P 가 필요합니다 . : 케이블 정격내에서 사용 가능합니다 . : 변환 어댑터 DD-5P/9P 가 필요합니다 .

●안전관련 시험기기용 랙마운트 브래킷 일람표

제품명	JIS규격	EIA규격
	브래킷의 형명	브래킷의 형명
TOS9201	KRB150-TOS	KRB3-TOS
TOS9213AS	KRB150-TOS	KRB3-TOS
TOS9200	KRB150-TOS	KRB3-TOS
TOS9220	KRB100-TOS	KRB2-TOS
TOS9221	KRB100-TOS	KRB2-TOS
TOS5302	KRA200-TOS	KRA4-TOS
TOS5301	KRA200-TOS	KRA4-TOS
TOS5300	KRA200-TOS	KRA4-TOS
TOS5200	KRA200-TOS	KRA4-TOS
TOS6200A	KRB100-TOS	KRB2-TOS
TOS6210	KRB100-TOS	KRB2-TOS
TOS3200	KRA150-TOS	KRA3-TOS

DME1600

디지털 멀티미터

USB
GPIB
DME1600GC
CE

6 1/2 자릿수의 분해능. "전자 계측" 정평의 1 대. 풍부한 옵션으로 기본 계측을 서포트합니다.

DME1600 은 6 1/2 자릿수의 분해능을 지닌 디지털 멀티미터입니다. 측정 비율은 가장 고속인 4 1/2 자릿수 설정으로는 2000 회 / 초, 6 1/2 자릿수 설정으로는 50 회 / 초입니다. 전압, 전류, 저항, 주파수, 온도 측정 등 풍부한 측정기능을 보유하고 있으므로 일렉트로닉스 기기의 설계·개발 / 디버그 등, 다양한 평가 / 측정용도에 사용하실 수 있습니다. 인터페이스는 USB 와 GPIB ※를 표준 탑재하며, 매뉴얼은 물론 자동시험에도 대응합니다. 또한 최대 20 채널 스캐너 카드 등 풍부한 옵션군으로 기본 계측을 서포트합니다.

치수 (최대 치수)/ 중량

224 W×113 H×373 D mm／약 3.7 kg

부속품

전원코드 (3P 플러그 부착)×1, 표준 테스트 리드 (적색・검정색)×각 1, USB케이블×1, CD-ROM(취급설명서 및 소프트웨어 어플리케이션을 수록)×1, 안전을 위해 (일・영)×각 1, 패킹 리스트 (일・영)×1

라인업

제품명	사양
DME1600	
DME1600GC	GPIB 부착

특징

■분해능 : 6 1/2 자릿수
■ 5x7 도트 매트릭스 VFD, 3 색 표시의 듀얼 디스플레이
■기본 측정기능
- DC 전압 : 0.1V, 1V, 10V, 100V, 1000V / AC 전압 : 0.1V, 1V, 10V, 100V, 750V
- DC 전류 : 10mA, 100mA, 1A, 3A / AC 전류 : 1A, 3A
- 2 선 /4 선 저항 : 100 Ω , 1k Ω , 10k Ω , 100k Ω , 1M Ω , 10M Ω , 100M Ω
- 주파수 , 주기 측정 : 3Hz ～ 300kHz
- 도통 테스트 , 다이오드 테스트 , 온도 측정

■ USB 를 표준 장비 (GPIB 탑재 모델※도 라인업)
※ GPIB 탑재모델은 DME1600GC

사양

■ DC 특성
정확도 ※1

DC 전압			
레인지	분해능	입력 저항	1 년 (23℃± 5℃)
100.0000 mV	0.1 μ V	> 10 G Ω	0.0050+0.0035
1.000000 V	1.0 μ V	> 10 G Ω	0.0040+0.0007
10.00000 V	10 μ V	> 10 G Ω	0.0035+0.0005
100.0000 V	100 μ V	10 M Ω	0.0045+0.0006
1000.000 V	1 mV	10 M Ω	0.0045+0.0010
DC 전류			
레인지	분해능	션트 저항	1 년 (23℃± 5℃)
10.00000 mA	10 nA	5.1 Ω	0.050+0.020
100.0000 mA	100 nA	5.1 Ω	0.050+0.005
1.000000 A	1 μ A	0.1 Ω	0.100+0.010
3.000000 A	10 μ A	0.1 Ω	0.120+0.020
저항			
레인지	분해능	측정전류	1 년 (23℃± 5℃)
100.0000 Ω	100 μ Ω	1 mA	0.010+0.004
1.000000 k Ω	1 m Ω	1 mA	0.010+0.001
10.00000 k Ω	10 m Ω	100 μ A	0.010+0.001
100.0000 k Ω	100 m Ω	10 μ A	0.010+0.001
1.000000 M Ω	1 Ω	5 μ A	0.010+0.001
10.00000 M Ω	10 Ω	500 nA	0.040+0.001
100.0000 M Ω	100 Ω	500 nA ‖ 10 M Ω	0.800+0.010
다이오드 테스트			
레인지	분해능	테스트 전류	1 년 (23℃± 5℃)
1.0000 V	10 μ V	1 mA	0.010+0.020
도통 테스트			
레인지	분해능	테스트 전류	1 년 (23℃± 5℃)
1 k Ω	10 m Ω	1 mA	0.010+0.030

측정 특성

항목	사양
DC 전압 측정 : 오버 레인지	1000V 레인지를 제외하며 , 20% 의 오버 레인지를 허용
DC 전압 측정 : 입력 바이어스 전류	30pA 미만 (25℃에서)
DC 전압 측정 : 입력 전압 보호	모든 레인지에 대해서 1000V
DC 전압 측정 : 오버 레인지	3 A 레인지를 제외하며 , 20% 의 오버 레인지를 허용
저항 측정 : 사용할 수 있음 테스트 리드의 최대 저항값	10 Ω (100 Ω 레인지), 100 Ω (1k Ω 레인지), 1k Ω (그 외 레인지)
저항 측정 : 입력 전압 보호	모든 레인지에 대해서 1000V

■ AC 특성
정확도 ※2

AC 전류 (TRMS)			
레인지	분해능	주파수	1 년 (23℃± 5℃)
100.0000 mV	0.1 μ V	3 Hz ～ 5 Hz	1.00+0.04
		5 Hz ～ 10 Hz	0.35+0.04
		10 Hz ～ 20 kHz	0.06+0.04
		20 kHz ～ 50 kHz	0.12+0.05
		50 kHz ～ 100 kHz	0.60+0.08
		100 kHz ～ 300 kHz	4.00+0.50
1.000000 V ～ 750.000 V	1.0 μ V ～ 1 mV	3 Hz ～ 5 Hz	1.00+0.03
		5 Hz ～ 10 Hz	0.35+0.03
		10 Hz ～ 20 kHz	0.06+0.03
		20 kHz ～ 50 kHz	0.12+0.05
		50 kHz ～ 100 kHz	0.60+0.08
		100 kHz ～ 300 kHz	4.00+0.50
AC 전류 (TRMS)			
레인지	분해능	주파수	1 년 (23℃± 5℃)
1.000000 A	1 μ A	3 Hz ～ 5 Hz	1.00+0.04
		5 Hz ～ 10 Hz	0.30+0.04
		10 Hz ～ 5 kHz	0.10+0.04
3.000000 A	10 μ A	3 Hz ～ 5 Hz	1.10+0.06
		5 Hz ～ 10 Hz	0.35+0.06
		10 Hz ～ 5 kHz	0.15+0.06

측정 특성

항목	사양
오버 레인지	750 V RMS 레인지 ,3A 레인지를 제외하며 , 20% 의 오버 레인지를 허용
측정 주파수	750V RMS 레인지에서의 최대 주파수는 100kHz

■ 주파수 및 주기 특성
정확도 ※3

레인지	주파수	1 년 (23℃± 5℃)
100 mV RMS ～ 750 V RMS	3 Hz ～ 5 Hz	0.10
	5 Hz ～ 10 Hz	0.05
	10 Hz ～ 40 Hz	0.03
	40 Hz ～ 300 kHz	0.01

측정 특성

항목	사양
오버 레인지	750 V RMS 레인지를 제외하며 , 20% 의 오버 레인지를 허용
측정 주파수	750V RMS 레인지에서의 최대 주파수는 100kHz

■ 일반 사양

항목	사양
입력 전압 범위	100Vac/120Vac/220Vac/240Vac ± 10% 단상
입력 주파수 범위	50 Hz/60 Hz ± 10 %
소비전력	25 VAmax
동작 온도 범위	0 ℃ ～ 50 ℃
동작 습도 범위	80%rh 까지 (0℃ ~31℃ , 결로가 없을 것)
저장 온도 범위	-40 ℃ ～ 70 ℃
동작 고도	2000m 까지

※1 :
- ± (예측값의 % + 레인지의 %)
- 6 1/2 자리 분해능 , 웜업 2 시간 이상으로 자동 트리거모드에서 측정
- 저항 측정은 4 선식 저항 측정 또는 2 선식 저항 측정으로 Null 기능을 사용한 경우를 대상으로 하고 있음

※2 :
- ± (예측값의 % + 레인지의 %)
- 6 1/2 자리 분해능 , 웜업 2 시간 이상으로 AC 필터 (저속 : 대역폭 3Hz~300kHz) 에서 측정
- 레인지의 5% 를 초과하는 정현파 입력으로 측정
- 레인지의 1% 부터 5% 의 입력에서는 레인지의 0.1% 를 가산 (50kHz 미만일 때) 또는 레인지의 0.13% 를 가산 (50kHz 에서 100kHz 일 때)

※3 :
- ± (예측값의 %)
- 6 1/2 자리 분해능 , 웜업 2 시간 이상에서 측정

●DME1600용 옵션

■ 20채널 스캐너 카드
DME1600-OPT09
■ 10채널 열전대 스캐너 카드
DME1600-OPT12
■ 켈빈 프로브(4선식 저항 측정용)
DME1600-OPT07
■ 열전대 어댑터
DME1600-OPT02
■ 10채널 스캐너 카드
DME1600-OPT01
■ 4선 테스트 리드
DME1600-OPT08
■ K형 열전대 케이블
DME1600-OPT11

FGA5050

펑션 제너레이터

LAN LXI
USB
GPIB
FGA5050GC
CE

치수 (최대 치수)/ 중량

224 W×107 H×380 D mm／약 4 kg

부속품

전원코드 (3P 플러그 부착) × 1, 패턴 제너레이터 케이블× 1, USB 케이블× 1, CD-ROM(취급설명서 및 통신 인터페이스 매뉴얼을 수록) × 1, 안전을 위해 (일•영) × 각 1, 패킹 리스트× 1

라인업

제품명	사양
FGA5050	
FGA5050GC	GPIB 부착

50MHz 임의파형 발생기
LXI 대응으로 시스템 업도 보다 편리하게

FGA5050 은 임의파형기능을 탑재한 펑션 제너레이터입니다. 정현파, 구형파, 램프파, 삼각파 등 풍부한 프리셋 파형 생성기능에 덧붙여, 50MHz 광대역, 1Hz 고분해능으로 고정밀도한 파형을 실현합니다. 자동차 전장품 전원 변동시험과 ECU 유사 신호원, 2 차전지 충방전시험, 유사 전지 충방전시험, 리플 중첩시험, 각종 시험시스템의 트리거원 등, 다양한 시장에서 사용하실 수 있습니다. 또한 인터페이스도 LAN/USB/GPIB※의 3 종을 탑재해, 매뉴얼은 물론 자동시험의 요구에도 대응합니다.

특징

■광대역 발진 주파수
정현파 : 1Hz~50MHz, 방형파 : 1Hz~25MHz
■정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 펄스파, 노이즈파, DC, 임의파형 출력
■임의파형 작성용 어플리케이션 소프트웨어 WAVEPATT 표준 첨부
■각종 변조기능
AM, FM, PM, FSK, PWM, 주파수 스위프, 버스트, 외부 변조 입력
■ 16 비트 /50MHz 패턴 출력, 14 비트 /256K 포인트, 125M 샘플 /s 임의 파형
■ 10MHz 클럭 입출력
■트리거 입출력 (TTL 호환)
■ LAN / USB / GPIB※ 표준 장비 ※GPIB 탑재모델은 FGA5050GC 뿐임

일반 사양

■파형의 특성

파형	표준 파형	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 펄스파, 노이즈파, DC	
	임의 파형	지수 가동파, 지수 종료파, 역램프파, Sin(x)/x 파, 심전도파	
정현파	주파수	1 μ Hz ~ 50 MHz	
	진폭 평탄도※1※2 (1 kHz 기준)	0.1 dB(100 kHz 미만), 0.15 dB(5 MHz 미만), 0.3 dB(20 MHz 미만), 0.5 dB(50 MHz 미만),	
	고조파 변형※2※3	DC ~ 20 kHz	-70 dBc(1 Vpp 미만), -70 dBc(1 Vpp 이상)
		20 kHz ~ 100 kHz	-65 dBc(1 Vpp 미만), -60 dBc(1 Vpp 이상)
		100 kHz ~ 1 MHz	-50 dBc(1 Vpp 미만), -45 dBc(1 Vpp 이상)
		1 MHz ~ 20 MHz	-40 dBc(1 Vpp 미만), -35 dBc(1 Vpp 이상)
		20 MHz ~ 50 MHz	-35 dBc(1 Vpp 미만), -30 dBc(1 Vpp 이상)
	전고조파 변형	DC ~ 20 kHz	0.06 % 이하 (0.5 Vpp 이상)
	스퓨리어스※2※4 (고조파 제외)	DC ~ 1 MHz	-70 dBc
		1 MHz ~ 50 MHz	-70 dBc+6 dB/ 옥타브
	위상 잡음 (10 kHz 오프셋)	1 MHz 이상	-115 dBc / Hz(Typ) (0.1 Vpp 이상)
방형파	주파수	1 μ Hz ~ 25 MHz	
	가동, 종료시간	10 ns 미만	
	오버슈트	2 % 미만	
	가변 듀티비	20 % ~ 80 %(10 MHz 미만), 40 % ~ 60 %(25 MHz 미만)	
	비대칭성	주기의 1 %+5 ns, 듀티비 50 %	
	지터 (실효값)	200 ps(0.1 Vpp 이상 , 1 MHz 이상)	
램프파, 삼각파	주파수	1 μ Hz ~ 200 kHz	
	직선성	피크 출력의 0.1 % 미만	
	가변 대칭성	0.0 % ~ 100.0 %	
펄스파	주파수	500 μ Hz ~ 10 MHz	
	펄스폭	최소 20 ns, 분해능 10 ns(주기 10 s 이하)	
	가변 에지 시간	10 ns 미만 ~ 100 ns	
	오버슈트	2 % 미만	
	지터 (실효값)	200 ps(0.1 Vpp 이상 , 50 kHz 이상)	
노이즈파	대역폭	20 MHz(Typ)	
임의 파형	주파수	1 μ Hz ~ 10 MHz	
	파형길이	2 ~ 256 K 포인트	
	분해능	14 비트 (부호 포함)	
	샘플링 레이트	125 M 샘플 /s	
	최소 가동, 종료시간	30 ns(Typ)	
	직선성	피크 출력의 0.1 % 미만	
	정정 시간	250 ns 미만 (최종값의 0.5 % 까지)	
	지터 (실효값)	6 ns+30 ppm	
	불휘발성 메모리	4 파형 (1 파형당 256 K 포인트)	

■파형 특성의 공통 사양

주파수	분해능	1 μ Hz
진폭	레인지	10 mVpp ~ 10 Vpp(부하 50 Ω), 20 mVpp ~ 20 Vpp(부하 오픈)
	정확도 *2 *5	± 1 % of setting ± 1 mVpp(1 kHz 에서)
	단위	Vpp, Vrms, dBm
	분해능	4 자리
DC 오프셋	레인지	± 5 V(부하 50 Ω), ± 10 V(부하 오픈)
	정확도 *2 *5	± 2% of offset setting ± 0.5 % of amplitude setting ± 2mV
	분해능	4 자리
주 출력	임피던스	50 Ω (Typ)
	아이솔레이션	42 Vpk(접지에 대해)
	보호	단락 보호, 과부하로 자동적으로 출력을 정지
내부 주파수 기준	정확도 *5	± 10 ppm(90 일), ± 20 ppm(1 년)
외부 주파수 기준 입력	락 범위	10 MHz ± 500 Hz
	레벨	100 mVpp ~ 5 Vpp
	임피던스	1 k Ω (Typ)(AC 결합)
	락시간	2 s 미만
주파수 기준 출력	레벨	632 mVpp(0 dBm)(Typ)
	임피던스	50 Ω (Typ)(AC 결합)
	락 범위	10 MHz
위상 오프셋	범위	-360 ° ~+360 °
	분해능	0.001°
	정확도	8ns

■변조의 종류

변조의 종류	변조	AM, FM, PM, FSK, PWM, 스위프, 버스트
AM (진폭 변조)	반송파	정현파, 방형파, 램프파, 임의 파형
	변조신호	내부, 외부
	내부 변조신호	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 노이즈파, 임의 파형
	내부 변조신호 주파수 범위	2 mHz ~ 20 kHz
	변조도	0.0 % ~ 120.0 %
FM (주파수 변조)	반송파	정현파, 방형파, 램프파, 임의 파형
	변조신호	내부, 외부
	내부 변조신호	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 노이즈파, 임의 파형
	내부 변조신호 주파수 범위	2 mHz ~ 20 kHz
	편이	DC ~ 25 MHz
PM (위상 변조)	반송파	정현파, 방형파, 램프파, 임의 파형
	변조신호	내부, 외부
	내부 변조신호	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 노이즈파, 임의 파형
	내부 변조신호 주파수 범위	2 mHz ~ 20 kHz
	편이	0.0 ° ~ 360 °
PWM (펄스폭 변조)	반송파	펄스파
	변조신호	내부, 외부
	내부 변조신호	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 노이즈파, 임의 파형
	내부 변조신호 주파수 범위	2 mHz ~ 20 kHz
	편이	펄스폭의 0%~100%
FSK 변조	반송파	정현파, 방형파, 램프파, 임의 파형
	변조신호	내부, 외부
	내부 변조신호	50% 듀티비의 방형파
	내부 변조신호 주파수 범위	2 mHz ~ 100 kHz
외부 변조 입력 ※6	입력 전압 범위	± 5V 풀 스케일
	입력 저항	8.7 k Ω (Typ)
	대역폭	DC ~ 20 kHz
스위프	파형	정현파, 방형파, 램프파, 임의 파형
	방식	리니어, 로그
	방향	증가, 감소
	스위프 시간	1 ms ~ 500 s
	트리거 소스	내부, 외부, 수동
	마커	동기신호의 종료 에지 (프로그램 가능 주파수)
버스트	파형 ※7	정현파, 방형파, 램프파, 삼각파, 노이즈파, 임의 파형
	방식	내부, 외부
	개시, 종료 위상	-360 ° ~+360 °
	내부 주기	1 μ s ~ 500 s
	게이트 소스	외부
	트리거 소스	내부, 외부, 수동

트리거 입력	입력 레벨	TTL 호환	트리거 출력	출력 레벨	TTL 호환 (1k Ω 이상의 부하)
	슬로프	가동, 종료를 선택		펄스폭	400 ns 이상
	펄스폭	100 ns 이상		임피던스	50 Ω (Typ)
	임피던스	10k Ω 이상 (DC 결합)		최대 레이트	1 MHz
	대기시간	500 ns 미만		팬 아웃	본 제품 4 대 이하

■패턴 출력

출력	클럭 최대 레이트	50 MHz
	출력 레벨	TTL 호환 (2k Ω 이상의 부하)
	출력 임피던스	110 Ω (Typ)
	패턴길이	2~256 K 포인트

■일반 사양

입력 전압 범위・주파수 범위	100 Vac~240 Vac 단상 (50 Hz/60 Hz), 100Vac~120Vac 단상 (400Hz)		
소비전력	80 VAmax		
동작범위 (온도 / 습도)	0℃ ~55℃, 80%rh 이하, 결로가 없을 것		
저장 온도 범위	-30℃ ~70℃, 80%rh 이하, 결로가 없을 것	동작 고도	2000 m 까지

※1 : 18℃ ~ 28℃의 범위 외의 동작에서는 1℃당 출력 진폭 및 DC 오프셋 사양의 1/10을 가산
※2 : 오토 레인지를 ON으로※3 : DC 오프셋은 0V로 설정 ※4 : 저진폭 시의 스퓨리어스는 -75 dBm(Typ)※5 : 18℃ ~ 28℃의 범위 외의 동작에서는 1ppm/ 1℃(평균)를 가산
※6 : FSK 변조는 트리거 입력을 사용(최대 주파수는 1MHz)
※7 : 10 MHz를 넘는 정현파와 방형파는 「무한」 버스트・카운터에서만 사용 가능

KPM1000

디지털 파워미터

GPIB 옵션
RS232C
USB 옵션

치수 (최대 치수)/ 중량

214(214)W × 81(115)H × 270(315)D mm / 약 2.5kg

부속품

AC 전원코드×1, 세이프티 플러그×1, CD-ROM(취급설명서 및 통신 인터페이스 매뉴얼을 수록)×1, 퀵 스타트(일・영)×각 1, 안전을 위해×1, 패킹 리스트×1

일반 사양

입력	입력 채널수	1
	측정라인	단상2선
	입력 단자	전압 입력:세이프티 단자, 전류 입력:M6 단자대
	측정 정격전압	300Vrms (측정 카테고리 CAT II ※1)
	측정 정격전류	20Arms
	최대 허용 입력 전압	900 Vpk 또는 360 Vrms
	최대 허용 입력 전류	120 Apk 또는 24 Arms
	입력 임피던스	전압 입력:6 MΩ ±10%, 전류 입력:2 mΩ 이하
	대접지간 전압	300V
표시 항목	측정 항목	전압, 전류, 유효 전력, 피상 전력, 무효 전력, 역률, 위상각, 주파수, 적산 전류, 적산 전력, 정방향 적산 전력, 역방향 적산 전력, 적산 시간, 전압 크레스트 팩터, 전류 크레스트 팩터, 전압 피크, 전류 피크
	표시 갱신 주기	100ms/200ms/500ms/1s/2s/5s/10s
	표시 자릿수	5자리(디스플레이A, C), 7자리(디스플레이B, D)
측정 대역	30Hz~500Hz/30Hz~10kHz(라인 필터 ON/OFF로 선택)	
전압 측정※3	레인지	150V/300V(오토 레인지 가능)
	허용 크레스트 팩터	3
	분해능	0.01V
	기본 정확도※2(45 Hz ≦ f ≦ 66Hz)	±(0.1 % of reading + 0.1 % of range)
전류 측정※3	레인지	직접 입력:5m/10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20A(오토 레인지 가능)
	허용 크레스트 팩터	6
	분해능	0.0001mA(5mA 레인지에서)
		0.001mA(10m/20m/50mA 레인지에서)
		0.01mA(100m/200m/500mA 레인지에서)
		0.1mA(1/2/5A 레인지에서)
		1mA(10/20A 레인지에서)
	기본 정확도※2(45 Hz ≦ f ≦ 66Hz)	±(0.1 % of reading + 0.1 % of range)
전력 측정※4	레인지※5	750m/1.5/3/6/7.5/15/30/60/75/150/300/600/750/1.5k/3k/6kW
	분해능	0.01mW(750mW 레인지에서)
		0.1mW (1.5/3/6/7.5W 레인지에서)
		1mW(15/30/60/75W 레인지에서)
		0.01W(150/300/600/750W 레인지에서)
		0.1W(1.5k/3k/6kW 레인지에서)
	기본 정확도※2(45 Hz ≦ f ≦ 66Hz)	±(0.1 % of reading + 0.1 % of range)
주파수 측정	표시	10.000Hz~10.000kHz
	측정 대상	전압/전류
	정확도	±(0.06 % of reading)
기타 기능	에버리징기능, 적산시간 설정기능, 동기 소스(전압/전류) 선택, 표시 홀드기능, 스케일링기능(CT, PT용)	
통신기능	RS232C(표준), GPIB/USB(옵션)※6	
AC 입력	공칭 입력 정격	100V ~ 240V, 50Hz ~ 60Hz
	전압 범위	90V ~ 250V
	최대 소비전력	70VA
온도 범위	정격 보증 범위	+18℃ ~ +28℃
	동작 온도 범위	0℃ ~ +40℃

※1 : 저전압 설비에 직접 접속된 회로에서 행해지는 측정이 대상입니다.예를 들어, 가전기기나 가반 공구 등과 같은 콘센트에 접속된 전원코드 부착 기기의 1차측 회로를 가리킵니다.
※2 : 유효 입력 범위에서 교정 후 6개월간, 온도 23℃±5℃, 정현파, 역률 1, 동상 전압 0V.파형이 비대칭(반파 정류 파형, 전파 정류 파형 등)이 되는 것은 오차가 발생합니다.
다른 주파수에서의 사양은 상세 사양서를 참조하십시오.
※3 : 유효 입력 범위는 레인지의 1%~120% ※4 : 유효 입력 범위는 레인지의 1%~144% ※5 : 전압 레인지와 전류 레인지의 조합 ※6 : 공장 옵션입니다.본체로의 설치는 어느쪽이든 하나가 됩니다.

미소전력에서 대전력까지 폭넓은 전력 측정에 대응!!

KPM1000 은 대기 시의 미소전력에서 사용 시의 대전력까지 폭넓은 전력 측정에 대응하는 단상 전력 측정기입니다. 최근, 유럽 ErP 지령, 미국 에너지 스타, 일본 탑 러너 방식 등 각국에서 환경보호 디자인 규제가 활발히 행해져, 기업의 환경문제에 대한 대처나 상품의 차별화에 사용되고 있습니다. ErP 지령 Lot6 에는 가전기기와 OA 용 전자기기의 대기전력 (오프 모드와 스탠바이 모드의 전력 소비) 이 규제되며, CE 마크를 부착하기 위해 적합 선언서의 작성이 의무화되고 있습니다. KPM1000 은 IEC62301(가정용 / 오피스용 전기・전자기기제품의 스탠바이・오프 모드 전력 측정) 규격에 준거하고 있어 ErP 지령 Lot6 등의 요구하는 대기전력 측정이 가능합니다. 소형・경량・저가격, 각종 인터페이스 (일부 공장 옵션) 에 의해 시스템 업도 가능. 기기 전력 측정용의 1 대로서, 또한 기기 평가시스템의 컴포넌트로서 폭넓게 이용하실 수 있습니다.

특징

- ■ 대기전력 측정
- ■ 고정밀도 측정
  전압 , 전류 , 전력 기본 정확도± (0.1% reading + 0.1% range)
- ■ 당사 웹사이트에서 무료 다운로드
  전용 어플리케이션 소프트웨어에 의해 PC 에서 본체 패널과 동등한 조작이 가능해집니다 .
- ■ 측정항목을 4 항목 동시 표시 .
- ■ 간단 조작

●KPM1000용 옵션

■ 테스트 리드(1m)
TL40
■ 안전 플러그(나사 접속 타입)
TL41
■ 안전 플러그(땜납 접속 타입)
TL42
■ 안전 플러그(클램프 접속 타입)
TL43
■ 악어클립
TL44
■ 포크단자 어댑터
TL45
■ AC콘센트 케이블(125V/15A)
OT01-KPM
■ 멀티 아울렛
OT02-KPM
■ 랙마운트 어댑터(EIA)
KRA2
■ 랙마운트 어댑터(JIS)
KRA100
■ With GPIB※6
■ With USB※6
■ IEC62301 측정용 어플리케이션 소프트웨어
(IEC62301 First Edition 준거)
SD010-KPM

149-10A

10kV 디지털 전압계

고전압 측정용 , 최대 10kV
직류 전압 및 교류 전압 (50 ～ 60Hz)
고입력 저항 : 1000M Ω

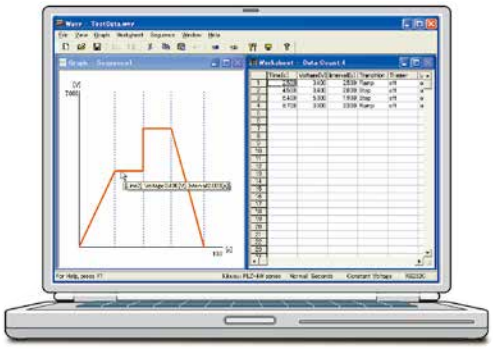
● 방 식 :2 중 적 분 형 변 환 ● 계 수 표 시 : 4½ 자 리 ● 직 류 전 압 :0.5 ～ 10.000kV, 정확도±(0.5％rdg＋범위의 0.03％), 입력 저 항 1000M Ω ± 2％ ● 교 류 전 압 : 0.5 ～ 10.000kV, 정확도± (1％rdg＋범위의 0.05％) ● 샘플링 :3 회 / 초 ● 전원 : AC100V ± 10％ ● 치 수 (최 대 치 수) 및 중 량 : 134 (140) W × 164 (190) H × 270 (325) Dmm, 약 3kg ●테스트리드 (TL05-TOS), 고압 케이블 (HTL-2.5DH) 부속

●계측기용 옵션

■ GPIB 케이블
408J-101 (1m)
408J-102 (2m)
408J-104 (4m)

WAVY 시리즈

전원 , 전자 부하장치용 어플리케이션 소프트웨어



특징

■휴마우스로 파형 이미지를 간단히
■시퀀스 데이터의 편집을 간단히
■시퀀스 데이터의 저장을 간단히
■인터페이스를 4 종류 준비 !
(USB, LAN RS232C, GPIB NI 제 , IF 제 , Contec 제)
■텍스트 파일의 리드 (Read) 가 자유자재

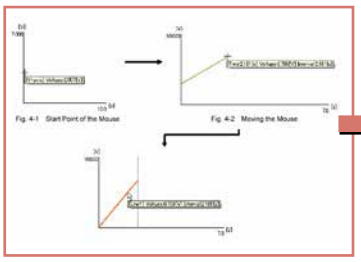
라인업

- WAVY for PLZ-4W
- WAVY for PLZ-U
- WAVY for PAS&PWR
- WAVY for PAT-T
- WAVY for PBZ
- SD013-PWX(WAVY for PWX)
- WAVY for PCR-M
- WAVY for PCZ1000A
- SD011-PCR-LE(WAVY for PCR-LE)
- SD025-PMX(WAVY for PMX)
- SD024-PAV(WAVY for PAV)
- SD023-PLZ-5W(WAVY for PLZ-5W)
- SD027-PWR-01(WAVY for PWR-01)

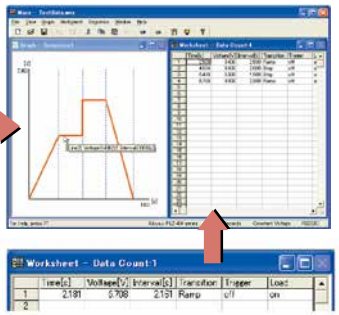
전원, 전자 부하장치의 자동시험을 지원하는 소프트웨어

전원, 전자 부하장치용 어플리케이션 소프트웨어

Wavy 는 기쿠스이전자제 전원장치의 시퀀스 작성 , 실행을 지원하기 위한 소프트웨어입니다 . 이 Wavy 를 사용함으로서 시퀀스의 작성 , 편집을 마우스로 간단히 행할 수 있습니다 . 또한 , 시퀀스 실행에서는 비쥬얼하게 실행 위치를 표시해 , 전압 , 전원 등을 모니터링 해 파일을 저장할 수 있습니다 .



데이터의 추가는 직접 데이터 셀상에서도 추가할 수 있습니다 .



지금 마우스로 작성한 데이터는 오른쪽 내용과 같이 표시됩니다 .

동작환경

■ CPU: Pentium 4HT 이상
■ OS/ 메모리 : 최신정보에 대해서는 웹사이트를 참조하십시오 .
■인터페이스 : RS232C (접속에는 RS232C 크로스 케이블을 사용하십시오 .)

계측기 드라이버

본기를 컴퓨터로부터 제어하기 위한 어플리케이션 소프트웨어 및 Visual Basic 에 의한 샘플 소프트웨어를 당사 홈페이지에서 공개하고 있습니다 .

	IVI-COM	IVI-C	VisualBasic(6.0)	LabVIEW	Lab Windows/CVI
시험 / 계측기					
KDS6-0.2TR	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
KFM2030	✔		✔ (IVI-COM)		
KJM6755A			✔	✔	
KJM6710/6310	✔	✔	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
TOS9200/9201			✔		
TOS6210/6200A			✔		
파워 서플라이 컨트롤러					
PIA4800 Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
직류전원					
PAT-T Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
PBZ Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVi-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
PWX Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVi-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
PMP Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVi-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
PMX-A Series	✔ (IviDCPwr)	✔ (IviDCPwr)	✔ (IVi-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
교류전원					
PCR Series (W)			✔		✔
PCR-LE Series	✔ (IviACPwr)	✔ (IviACPwr)	✔(IVI-COM)	✔(IVI-C)	✔(IVI-C)
PCR-M Series	✔ (IviACPwr)	✔ (IviACPwr)	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
전자 부하장치					
PLZ Series (4W/4WL/4WH/U)	✔	✔	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
PCZ 1000A	✔	✔	✔ (IVI-COM)	✔ (IVI-C)	✔ (IVI-C)
공통 라이브러리					
VISA	KI-VISA				
IVI	IVI Shared Components				

※동작 조건 등의 상세사항은 WEB을 참조하십시오.

계측과 전원 – 2 개의 기술에 의한 독자적인 시점 기쿠스이의 커스텀메이드 시험기

기쿠스이전자공업에서는 카탈로그 제품 (범용장치) 에 머물지 않고 사용자의 요구에 의한 각종 커스텀 기기 및 시험시스템을 제공하고 있습니다 .
자동차 , 통신 , 각종 디바이스 등의 연구개발로부터 제조 , 검사 , 서비스에 이르는 폭넓은 분야에서 전원 · 부하장치를 주체로 한 전자 디바이스 · 장치 평가시험 시스템 , 장치 제어용 전원시스템 , 그리고 규제 · 규격시험용 시스템및 각 시스템에 대응한 전용의 어플리케이션 소프트웨어의 작성등을 많이 취급하고 있습니다 .
범용 제품에서는 대응할 수 없는 고도의 평가시험 설비 · 시스템의 신설 · 갱신을 검토할 때에는 반드시 폐사에 주문하십시오 . 기쿠스이는 계측과 전원이라고 하는 2 개의 요소를 겸비함으로서 독자적인 기술과 품질을 활용하여 , 도움이 될 수 있는 제품을 제공합니다 .

제공 분야 및 용도

※아래에 없는 분야 및 용도에 대해서는 별도로 문의해 주십시오

■ 각종 장치 제어 및 신뢰성 평가용 전원 (부하) 시스템
● 자동차..... 각종 전장 부품
● 전자 부품..... PDP, 대형 LCD 패널 등
● 통신.....교환기갂종 단말기 , 위성 탑재 기기 등
● 연구 , 의료 ... 가속기 제어 등
● 전원 테스터.. 고전압 , 대용량 , 다출력 지원 등
● 기타 ..... 화성도금 등

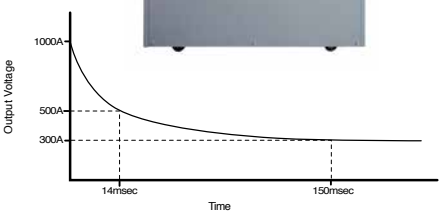
■ 각종 전지 평가용 충 · 방전 시험 시스템
● EV 관련.....차량 탑재 동력용 고성능 전지 , 전력 효율 측정
● 연료 전지..... 단셀~스택 Ⅰ / Ⅴ특성
● 의료 관련..... 소형 건강기기용 전지
● 통신 관련..... 휴대 , 단말기용 전지
● 소재 관련..... 전극 , 화성 도금 등

■ 규제 및 규격 시험 시스템
● 고조파 전류 측정
● 플리커 시험
● 내성 시험
● 자동 내전압 및 절연 시험

●특별 주문품

러쉬 커렌트 전원 (자동차 전장 부품시험용)

기동기 모터나 램프 등의 과도적으로 많은 전류를 필요로 하는 부하를 시험하기 위해 러쉬 부하전류 동작 영역 (시간 제한 포함) 을 확보한 정전압 전원장치입니다 . 출력전류에 따라 출력전압을 변화시키는 출력 임피던스 가변기능 추가도 대응 가능합니다 . (사진은 DC20V-300A(피크 1000A) 의 제작예입니다 .)



300W x 5ch 정전류 전자 부하장치 (자동차 전장 부품시험용)

1 대에 정격 전력 300W 의 전자 부하부를 5 채널 내장한 다채널 전자 부하장치입니다 .
본기에서는 동작모드도 정전류 모드만의 특별 주문 사양으로서 편리한 사용을 추구하고 있습니다 .

무정전 직류전원 장치 (무선 통신기기용)

상용 전원에 장해가 발생한 경우에서도 직류 출력을 유지하는 장치입니다 . 사회 인프라 등 , 상시 안정된 직류 출력을 필요로 하는 용도를 위한 장치입니다 .
(사진은 DC13.8V-16A (정전시 5A-2h 이상 동작의 제작예입니다 .)

충방전 전원 장치 (선단 부분품용)

카탈로그 모델의 충방전 테스터 PFX2000 을 베이스로 요구한 정격 출력으로 변경한 모델입니다 . PFX2000 이 보유한 여러가지 조건에서의 충방전시험이 가능합니다 . (사진은 DC5V-50A 1CH 의 제작예입니다 .)

또한 정량적인 재현성이 있는 시험을 실현하기 위한 시료 접속 치구도 제공하고 있습니다 .

● 원통형 , 각형 전지용

● 폴리머 , 라미네이트형 전지용

●개조품의 안내

카탈로그 제품을 베이스로 한 각종 개조품의 제작을 제공하고 있습니다.
창업 이래 쌓아올린 기술력과 신뢰성을 가지는 폐사 카탈로그 제품에 고객 사양을 추가함으로서, 사용목적에 맞게 저스트 피트하는 개조품을 제공합니다.

- 각종 신호 입출력 기능의 추가 / 변경
- 동작 방식의 추가 / 변경
- 동작 정격의 변경 등…

카탈로그품에의 개조에 대해서는 부담 없이 문의하십시오.

●시험 시스템

기기뿐만 아니라 시험시스템으로서 필요한 어플리케이션 소프트웨어, 랙도 포함해, 고객 전용의 온리 원 시험시스템을 제공합니다.「계측과 전원」의 기쿠스이가 아니고서는 제공할 수 없는 커스텀 시험시스템으로 고객의 첨단기술을 지지합니다.

충방전 전원 시스템
(PWR / PLZ- 4W 실장 시스템)

고주파 플리커 시험시스템
(LIN1020JF 실장 시스템)

충방전시험 시스템
(PFX2021x20 대 실장 시스템)

퓨즈 용단 특성 평가시스템
(PLZ-4W 실장 시스템)

32kW × 3ch 직류 전원시스템
(PAT-T 실장 시스템)

직류 전원시스템
(PWR800L × 10 대 실장 시스템)

랙 수납

랙을 사용하면 높은 공간 활용성과 측정기의 집중화 등이 가능합니다. 기쿠스이의 각종 제품은 브래킷이나 랙 마운트 브래킷, 락 어댑터 등을 이용하여 간단하게 표준 랙에 설치할 수 있습니다.

랙에는 JIS 규격 (mm 사이즈) 과 EIA 규격 (inch 사이즈) 이 있으며, 각각 적합한 브래킷과 랙 마운트 프레임, 랙 어댑터 등이 있으므로 사용 시 주의해 주십시오.

패널 1 장의 폭은 JIS 규격이 50mm, EIA 규격 이 44.45 mm 이므로, 1 장의 폭을 기준으로 하여 제품 본체에 해당하는 패널 폭의 브래킷 또는 랙 마운트 프레임 등을 선택하여 설치합니다.

랙의 종류

KRO 시리즈는 JIS 규격과 EIA 규격 공용의 랙으로, 서포트 앵글이 표준 장비되어 있으므로 중량물이라도 안심하고 적재할 수 있습니다. (70kg 이상의 제품은 브래킷에 부속품과 교환하여 사용하십시오.)

JIS 와 EIA 의 변경은, KRO 시리즈는 전후를 반전시키는 것에 의해 간단히 할 수 있습니다.

KRC 시리즈는 스틸제 캐비닛 랙을 베이스로 각종 랙 옵션을 장착할 수 있도록 설계된 다기능형의 화장 랙입니다. 같은 시리즈는 대응 규격 2 종 (JIS 와 EIA), 전체 높이 2 종 (1835mm 와 1435mm) 에 더하여 깊이에 대해서도 800mm 와 950mm 의 2 종류가 있으며, 전체 8 모델로 되어 있습니다. 또한, 별매 옵션으로서 추가 서포트 앵글 (2 종), 베이스 고정 금구, 행거용 아이볼트를 준비하고 있습니다.

밀폐형 랙 (특별 주문 제품)

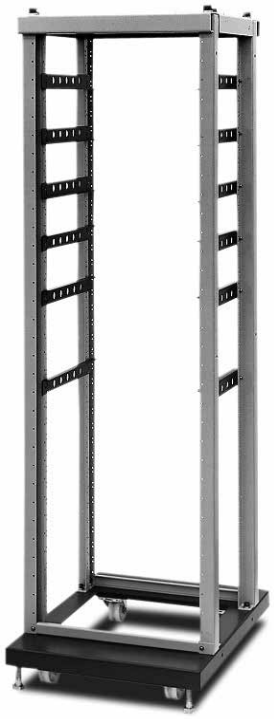
전해화성공장, 도금 공장처럼 금속 부식성의 분위기 (황산 미스트), 혹은 먼지가 많은 환경, 또한 역으로 전원으로부터의 방열이 문제가 되는 곳에서의 사용에는 밀폐형 랙을 지정하십시오.

(※ 수냉용 유닛이 내장되어 있기 때문에 급배수관이 필요합니다 .)

제품명		적재질량	패널 매수		전체높이	중량	최대 바닥면 깊이	서포트 앵글	서포트 레벨러	옵션 (별매품)		
		kg	JIS	EIA	mm	kg				서포트 앵글	베이스 고정금구	행거 볼트
개방 랙 (KRO 시리즈)	KRO1600	약300	32	36	1825	55	700	12 개(6 對)부속	4 개 부속			
	KRO1250		25	28	1475	50		10 개(5 對)부속				
	KRO900		18	20	1125	45		8 개(4 對)부속				
화장 랙 (KRC 시리즈)	KRC363L	약300		36	1835	95	950	12 개(6 對)부속	4 개 부속	OP01-KRC OP02-KRC ※ 1	OP03-KRC ※2	OP04-KRC ※ 3
	KRC273L			27	1435	85		10 개(5 對)부속				
화장 랙 (KRC 시리즈) 수주 생산품	KRC363	약300		36	1835	90	800	12 개(6 對)부속	4 개 부속			
	KRC273			27	1435	75		10 개(5 對)부속				
	KRC1603		32		1835	90	800	12 개(6 對)부속				
	KRC1603L					95	950					
	KRC1203		24		1435	75	800	10 개(5 對)부속				
	KRC1203L					85	950					

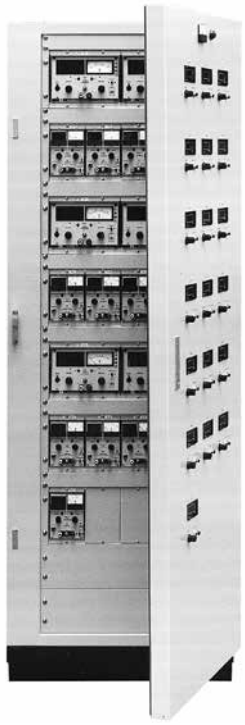
※ KRO 시리즈는 캐스터의 교환에 의해 적재 질량 약 400kg 까지 가능.
※ KRO 시리즈는 킷 판매품입니다.
※서포트 앵글은 당사 랙 전용이므로 타사 제품과의 호환성은 없습니다.
※ 1 : 랙 본체에 조립되어 있는 서포트 앵글과 동등의 서포트 앵글 (OP01-KRC) 입니다. 2 개 (1 對)) 세트가 됩니다.
제품중량이 70kg 을 초과할 경우에는 중량용 서포트 앵글 (OP02-KRC) 를 사용하십시오.
※ 2 : 랙 베이스부분을 바닥 면에 고정하는 L 형 금구 (OP03-KRC) 입니다. 금구 본체 4 개와 금구를 베이스로 고정하는 볼트 너트의 세트로 되어있습니다.
※ 3 : KRC 시리즈 전용의 아이볼트 (OP04-KRC) 입니다 .M12 아이볼트 4 개 세트로 됩니다.

■ KRO 시리즈



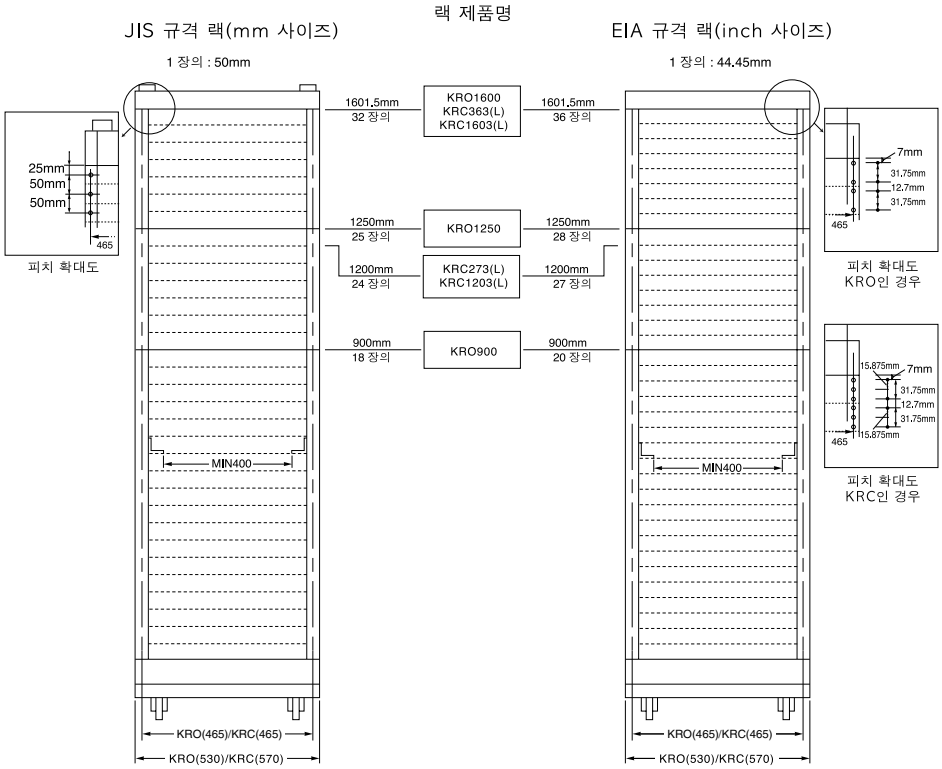
■ KRC 시리즈

■밀폐형 랙



【주의】
반드시 서포트 앵글 (보강 금구) 을 사용하십시오.
랙마운트 프레임, 랙 어댑터, 브래킷을 사용해 제품을 랙에 실장할 때에는 제품의 하중을 견디는 서포트 앵글 (보강 금구) 로 확실히 제품을 고정하도록 하십시오.

랙 치수도



수납용 액세서리 (전원공급장치용)

■랙 마운트 브래킷

RMF4(inch용)

RMF4M(mm용)

RMF4 및 RMF4M은 표준 랙에 사용하기 위해 EIA/JIS 규격을 준수하여 설계된 랙 마운트 브래킷 입니다. 가로 폭 1/2~1/6의 제품을 랙 마운트 프레임용 미니 브래킷으로 고정하여 설치합니다.

랙 마운트 브래킷 (사진은 RMF4)

※블랭크 패널 (옵션)

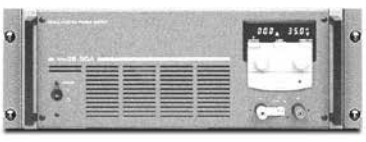
《설치 가능 제품》

● PAN-A 시리즈● PIA4810 ● PIA4820

■브래킷

가로 폭이 1(1/1)인 제품은 브래킷을 사용하여 직접 랙에 설치할 수 있습니다.

브래킷의 예 (좌우 1 쌍)



■랙 어댑터

KRA2(inch용)

KRA3(inch용)

KRA100(mm용)

KRA150(mm용)

KRA1-PWX HALF SINGLE

KRA1-PWX HALF PAIR

KRA 시리즈는 표준 랙에 사용하기 위해 JIS/EIA 규격을 준수하여 설계된 랙 어댑터로, 브래킷을 사용하지 않고 설치할 수 있습니다.

랙 어댑터 (사진은 KRA3)

※블랭크 패널 (옵션)

《설치 가능 제품》

●PWR시리즈（400/800W） ●PAS시리즈 ●PAK-A시리즈 ●PMC-A시리즈 ●PMC시리즈 ●PMP시리즈 ●PMM시리즈 ●PMX-A시리즈 ●4800시리즈 ●PCR500M ●PLZ-4W시리즈（TYPE I） ●PLZ-4WL시리즈 ●PLZ-4WH 시리즈 ●PFX2500 시리즈 ●KPM1000 ●PWX750ML ●PAV시리즈 ●PLZ-5W시리즈（200/400W） ●PWR-01시리즈

■블랭크 패널

방열 등을 고려해야 하는 기종을 브래킷을 사용하여 설치할 경우에는 각 기종마다 규정되어 있는 최소한의 블랭크 패널을 설치합니다.블랭크 패널에는 플레이트 타입 외에 메쉬 타입도 있습니다.

블랭크 패널 예

● EIA 규격랙 (inch 사이즈) 장착용 액세서리

제품명			브래킷을 사용하여 장착하는 제품		블랭크 패널이 필요한 제품	랙 마운트 브래킷을 사용하여 장착하는 제품			랙 어댑터를 사용하여 장착하는 제품	
시리즈·제품명	타입	가로폭	브래킷의 제품명	매건 (※)	제품명 맨 끝의 'M'은 메시 타입	랙 마운트	매건	랙 마운트 프레임에 본체를 고정시킬 때 사용하는 브래킷	랙 어댑터	매건
직류전원공급장치										
PAD-LA	Ⅲ	1	KRB5-PAD	5	BP191 (-M)					
	Ⅳ	1	KRB11-PAD	11	BP191 (-M)					
PAT-T		1	KRB3-TOS	3						
PAN-A	0	1/4			BP191 (-M)	RMF4	4 (※ 1)	B42		
	Ⅰ2 (Ⅰ3)	1/2			BP191 (-M)	RMF4	4 (※ 1)	B22		
	Ⅱ	1	BH4	4 (※ 1)	BP191A (-M)					
PAS	Ⅰ	1/6							KRA3	3
	Ⅱ	1/3							KRA3	3
	Ⅲ	1/2							KRA3	3
PAV		1/6							KRA2-PAV	2
PWX	하프 랙 사이즈	1/2							KRA1-PWX HALF SINGLE KRA1-PWX HALF PAIR KRB1-PWX SUPPORT ANGLE (※ 4)	
	풀 랙 사이즈	1							KRB1-PWX SUPPORT ANGLE (※ 4)	
PWR-01	400	1/6							KRA3	3
	800	1/3							KRA3	3
	1200	1/2							KRA3	3
PWR	400	1/4							KRA3	3
	800	1/2							KRA3	3
	1600	1	KRB3-TOS	3						
PBZ		1	KRB3-TOS	3						
PMC		1/4			BP191 (-M)				KRA3 (※ 3)	3
PMP		1/3			BP191 (-M)				KRA3 (※ 1)	3
PMX-A		1/4			BP191 (-M)				KRA3	3
교류 전원공급장치										
PCR-M	500	1/2							KRA3	3
	1000	1	KRB3-TOS	3						
	2000	1	KRB3-TOS	3						
	4000	1	KRB6	6						
PCR-LE	500	1	KRB4	4						
	1000	1	KRB6	6						
	2000	1	KRB9	9						
전자 부하										
PLZ-5W	200/400	1/2							KRA3	3
	1200	1	KRB3-TOS	3						
PLZ2405WB		1	KRB2-TOS	2						
PLZ-4W	Ⅰ	1/2							KRA3	3
	Ⅱ	1	KRB3-TOS	3						
PLZ-4WL		1/2							KRA3	3
PLZ-4WH	Ⅰ	1/2							KRA3	3
	Ⅱ	1	KRB3-TOS	3						
PLZ2004WB		1	KRB3-TOS	3						
PLZ2004WHB		1	KRB4	4						
PLZ-U	PLZ-30F	2/3	KRB3-PLZ-30F	3						
	PLZ-50F	1	KRB3-PLZ-50F	3						
PLZ6000R		1	KRB4	4						
PCZ1000A		1	KRB3	3						
전원 공급 컨트롤러										
PIA4810 / PIA4820		1/3			BP191 (-M)	RMF4	4 (※ 1)	B2-PIA4810/4820	KRA3	3
PIA4830		1/6			BP191 (-M)				KRA3	3
배터리 테스터										
PFX2511 / PFX2512 / SL01-PFX		1/2							KRA3	3
PFX2532		1	KRB3-TOS	3						
PFX2421 / PFX2431 / PFX2441		1	KRB4	4						

※ : EIA 1장의 폭은 44.45mm(1 · 3/4인치)입니다.러버 레그, 캐스터 및 레벨러를 포함하지 않은 폭입니다.

※1 : 본체의 측면, 표면, 또는 밑면에 강제 공랭용 흡기공이 있으므로, 랙에 장착하는 경우에는 적어도 1장 폭 이상의 블랭크 패널을 설치할 필요가있습니다.

※2 : 당사 랙 전용의 지지 앵글이 부속되어 있습니다.

※3 : 자연 공냉이기 때문에 랙에 실장할 경우, 방열 대책이 필요해집니다.

●전원공급장치 컨트롤러 PIA4800 시리즈를 전원 기기와 함께 랙에 장착하는 경우 , 연결 하는 전원 기기 (시리즈) 에 따라 사용하는 랙 마운트 브래킷 및 랙 어댑터 가 다릅니다 . 의문사항은 당사에 문의해 주십시오 .

● JIS 규격 랙 (mm 사이즈) 장착용 액세서리

제품명			브래킷을 사용하여 장착하는 제품		블랭크 패널이 필요한 제품	랙 마운트 브래킷을 사용하여 장착하는 제품			랙 어댑터를 사용하여 장착하는 제품	
시리즈·제품명	타입	가로폭	브래킷의 제품명	매건 (※)	제품명 맨 끝의 'M'은 메시 타입	랙 마운트	매건	랙 마운트 프레임에 본체를 고정시킬 때 사용하는 브래킷	랙 어댑터	매건
직류전원공급장치										
PAD-LA	Ⅲ	1	KRB250-PAD	5	BP1H (-M)					
	Ⅳ	1	KRB500-PAD	10	BP1H (-M)					
PAT-T		1	KRB150-TOS	3						
PAN-A	0	1/4			BP1H (-M)	RMF4M	4 (※ 1)	B42		
	I2 (I3)	1/2			BP1H (-M)	RMF4M	4 (※ 1)	B22		
	Ⅱ	1	BH4M	4 (※ 1)	BP1H (-M)					
PAS	Ⅰ	1/6							KRA150	3
	Ⅱ	1/3							KRA150	3
	Ⅲ	1/2							KRA150	3
PAV		1/6							KRA2-PAV	2
PWX	하프 랙 사이즈	1/2							KRA1-PWX HALF SINGLE KRA1-PWX HALF PAIR KRB1-PWX SUPPORT ANGLE (※ 4)	
	풀 랙 사이즈	1							KRB1-PWX SUPPORT ANGLE (※ 4)	
PWR-01	400	1/6							KRA150	3
	800	1/3							KRA150	3
	1200	1/2							KRA150	3
PWR	400	1/4							KRA150	3
	800	1/2							KRA150	3
	1600	1	KRB150-TOS	3						
PBZ		1	KRB150-TOS	3						
PMC		1/4			BP1H (-M)				KRA150 (※ 3)	3
PMP		1/3			BP1H (-M)				KRA150 (※ 1)	3
PMX-A		1/4			BP1H (-M)				KRA150	3
교류 전원공급장치										
PCR-M	500	1/2							KRA150	3
	1000	1	KRB150-TOS	3						
	2000	1	KRB150-TOS	3						
	4000	1	KRB300	6						
PCR-LE	500	1	KRB200	4						
	1000	1	KRB300	6						
	2000	1	KRB400-PCR-LE	8						
전자 부하										
PLZ-5W	200/400	1/2							KRA150	3
	1200	1	KRB150-TOS	3						
PLZ2405WB		1	KRB100-TOS	2						
PLZ-4W	Ⅰ	1/2							KRA150	3
	Ⅱ	1	KRB150-TOS	3						
PLZ-4WL		1/2							KRA150	3
PLZ-4WH	Ⅰ	1/2							KRA150	3
	Ⅱ	1	KRB150-TOS	3						
PLZ2004WB		1	KRB150-TOS	3						
PLZ2004WHB		1	KRB200	4						
PLZ-U	PLZ-30F	2/3	KRB150-PLZ-30F	3						
	PLZ-50F	1	KRB150-PLZ-50F	3						
PLZ6000R		1	KRB200	4						
PCZ1000A		1	KRB150	3						
전원 공급 컨트롤러										
PIA4810 / PIA4820		1/3			BP1H (-M)	RMF4M	4 (※ 1)	B2-PIA4810/4820	KRA150	3
PIA4830		1/6			BP1H (-M)				KRA150	3
배터리 테스터										
PFX2511 / PFX2512 / SL01-PFX		1/2							KRA150	3
PFX2532		1	KRB150-TOS	3						
PFX2421 / PFX2431 / PFX2441		1	KRB200	4						

※ : JIS 1장의 폭은 50mm입니다.러버 레그, 캐스터 및 레벨러를 포함하지 않은 폭입니다.

※1 : 본체의 측면, 표면, 또는 밑면에 강제 공랭용 흡기공이 있으므로, 랙에 장착하는 경우에는 적어도 1장 폭 이상의 블랭크 패널을 설치할 필요가있습니다.

※2 : 당사 랙 전용의 지지 앵글이 부속되어 있습니다.

※3 : 자연 공냉이기 때문에 랙에 실장할 경우, 방열 대책이 필요해집니다.

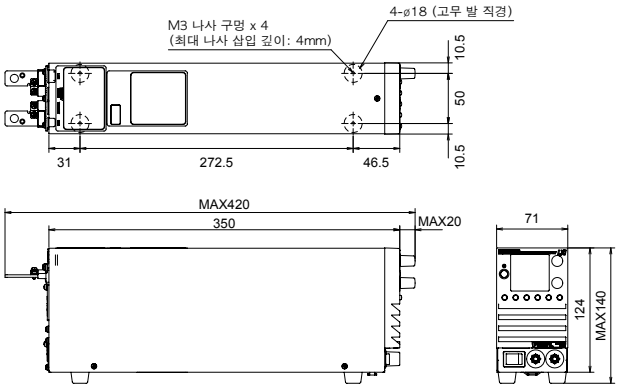
●전원공급장치 컨트롤러 PIA4800 시리즈를 전원 기기와 함께 랙에 장착하는 경우 , 연결 하는 전원 기기 (시리즈) 에 따라 사용하는 랙 마운트 브래킷 및 랙 어댑터 가 다릅니다 . 의문사항은 당사에 문의해 주십시오 .

PWR-01 시리즈

단위 : mm

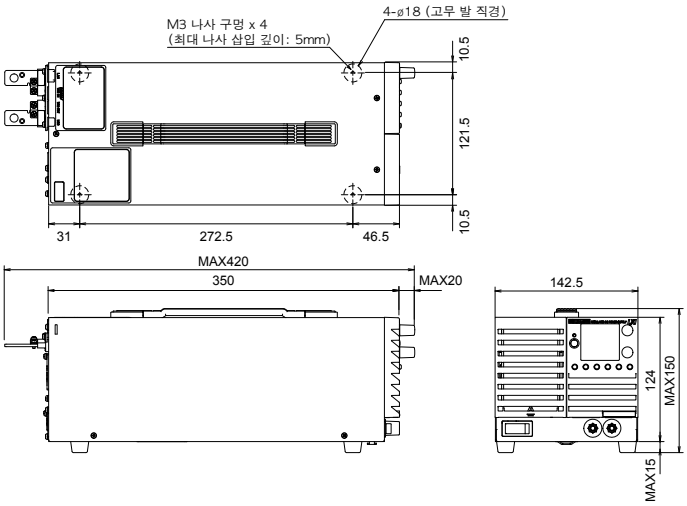
■ 400W 타입 (6 대 장착 가능)

PWR401L/PWR401ML/PWR401MH/PWR401H



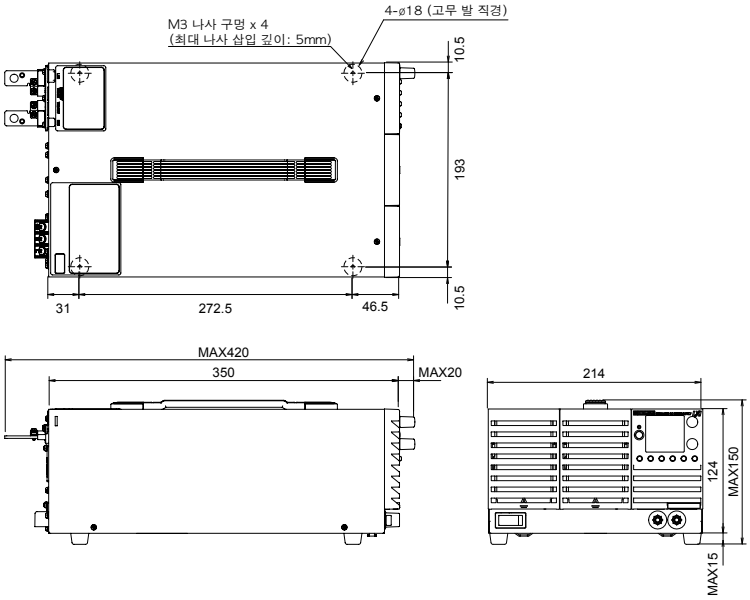
■ 800W 타입 (3 대 장착 가능)

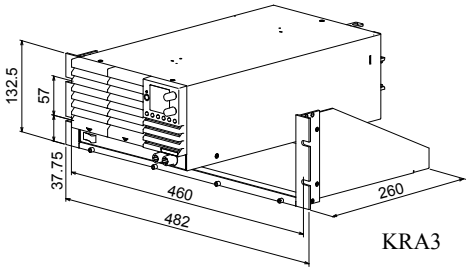
PWR801L/PWR801ML/PWR801MH/PWR801H



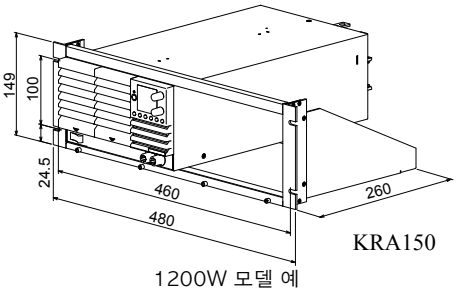
■ 1200W 타입 (2 대 장착 가능)

PWR1201L/PWR1201ML/PWR1201MH/PWR1201H





KRA3



KRA150

1200W 모델 예

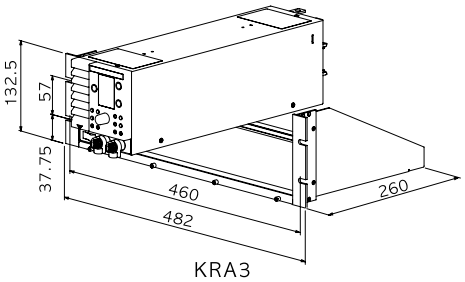
PWR 시리즈

■ 400W 타입 (4 대 장착 가능)

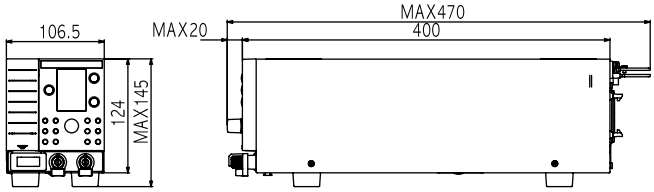
단위 : mm

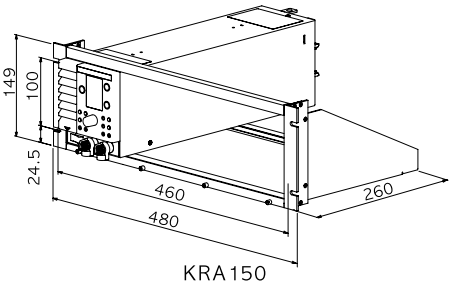
PWR400L / PWR400M / PWR400H

출력 ..... (후) M8
(전) M6
입력 .....AC 인렛
부속 전원 케이블 ..... 약 2.4m



KRA3



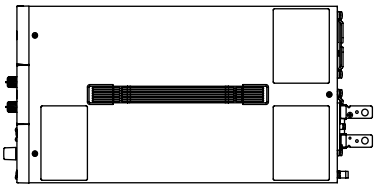


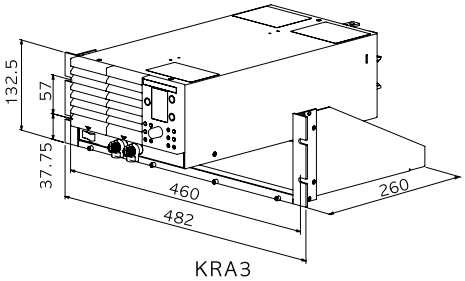
KRA150

■ 800W 타입 (2 대 장착 가능)

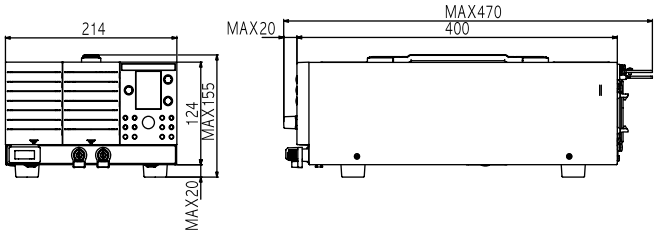
PWR800L / PWR800M / PWR800H

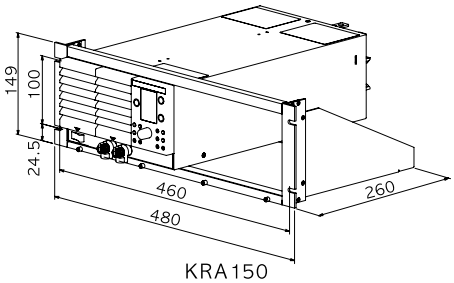
출력 ..... (후) M8
(전) M6
입력 .....AC 인렛
부속 전원 케이블 ..... 약 3m





KRA3



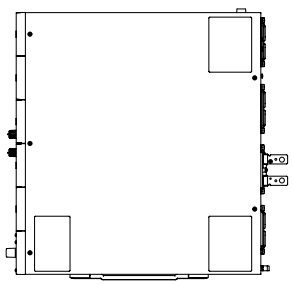


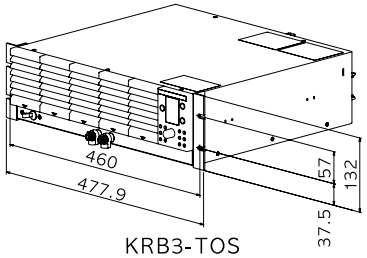
KRA150

■ 1600W 타입

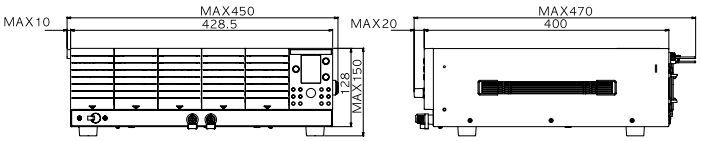
PWR1600L / PWR1600M / PWR1600H

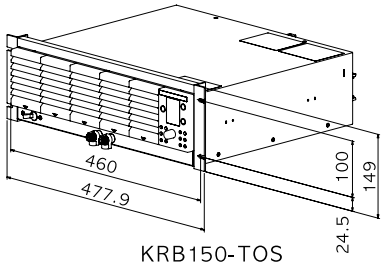
출력 ..... (후) M8
(전) M6
입력 .....단자대 M4
부속 전원 케이블 ..... 약 3m





KRB3-TOS





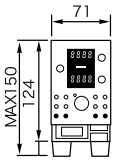
KRB150-TOS

PAS 시리즈

단위 : mm

■ TYPE Ⅰ

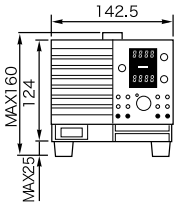
PAS10-35 / PAS20-18
PAS40-9 / PAS60-6
PAS80-4.5 / PAS160-2
PAS320-1 / PAS500-0.6



출력 .....M8 볼트
입력 .....AC 인렛
부속 전원 케이블
.....SVT3 18AWG 3P 플러그, 커넥터 부속, 약 2.4m

■ TYPE Ⅱ

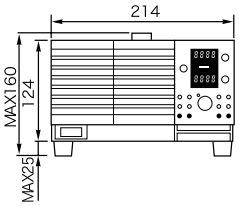
PAS10-70 / PAS20-36
PAS40-18 / PAS60-12
PAS80-9 / PAS160-4
PAS320-2 / PAS500-1.2

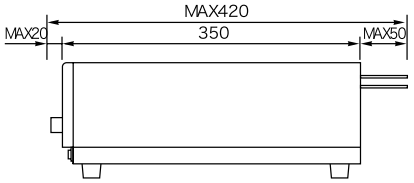


출력 .....M8 볼트
입력 .....AC 인렛
부속 전원 케이블
.....SVT3 18AWG 3P 플러그, 커넥터 부속, 약 2.4m

■ TYPE Ⅲ

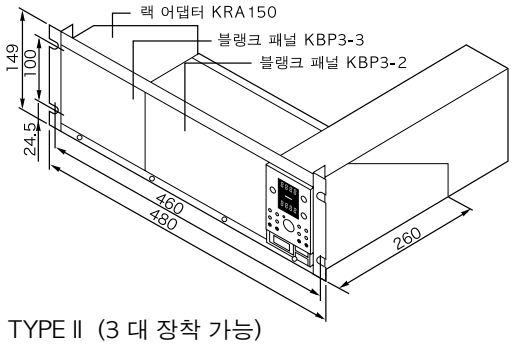
PAS10-105 / PAS20-54
PAS40-27 / PAS60-18
PAS80-13.5 /PAS160-6
PAS320-3 / PAS500-1.8

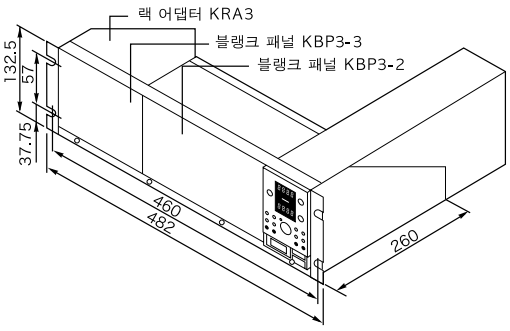




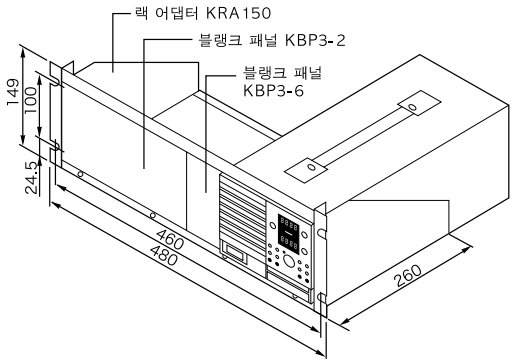
출력 .....M8 볼트
입력 .....단자대 M4
부속 전원 케이블
.....공칭 단면3.5mm^2 캡타이어 케이블 플러그, 커넥터 없음, 약 3m

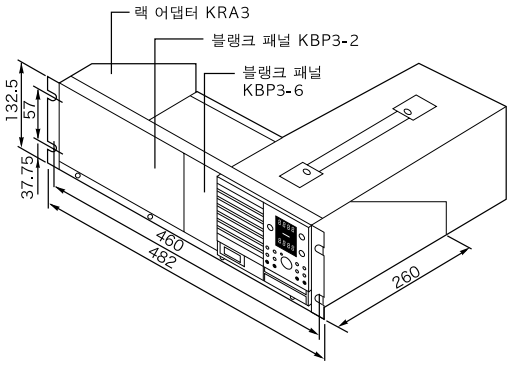
■ TYPE Ⅰ (6 대 장착 가능)



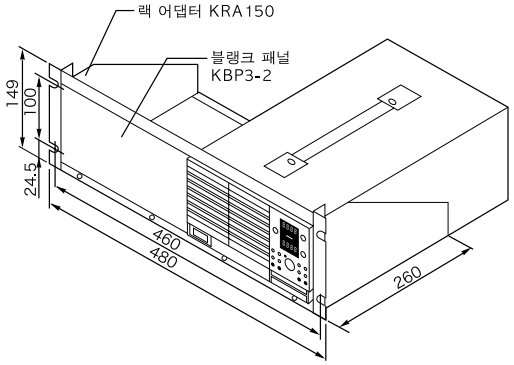


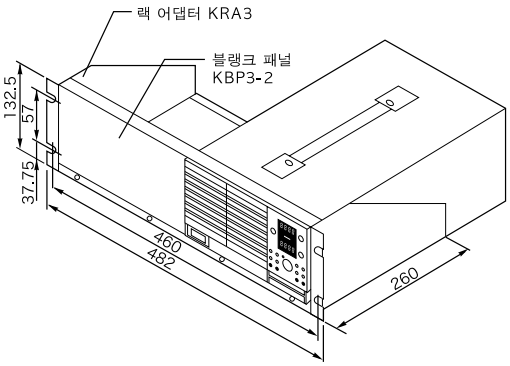
■ TYPE Ⅱ (3 대 장착 가능)





■ TYPE Ⅲ (2 대 장착 가능)



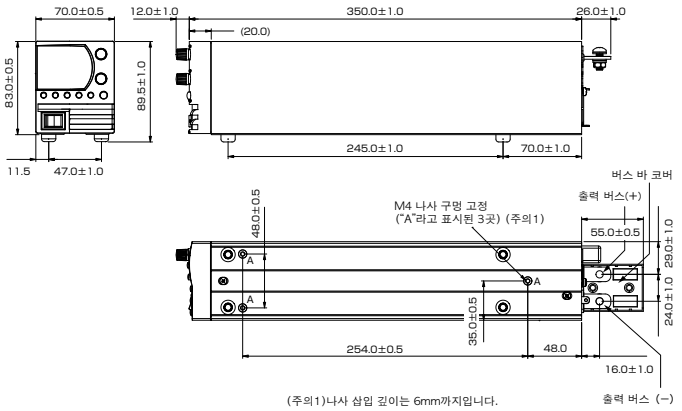


PAV 시리즈

단위 : mm

■ TYPE I

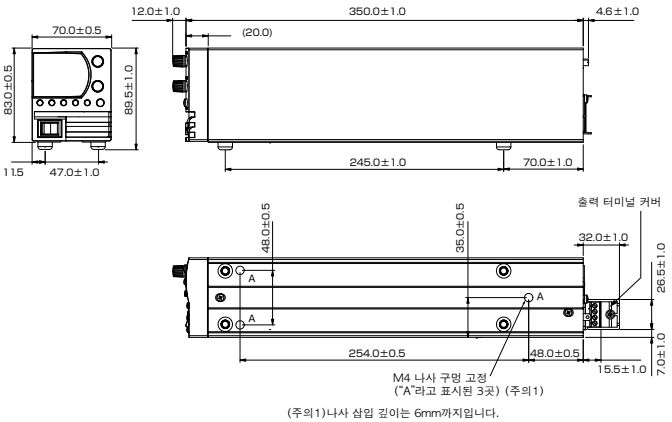
정격 출력전압이 10V~100V 인 모델



(주의1)나사 삽입 깊이는 6mm까지입니다.

■ TYPE II

정격 출력전압이 160V~650V 인 모델



(주의1)나사 삽입 깊이는 6mm까지입니다.

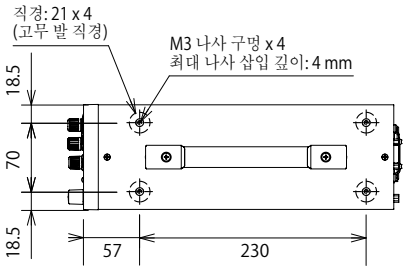
PMX-A 시리즈 외형 치수 다이어그램 / 랙 마운트 옵션

단위 : mm

■ TYPE I

PMX18-2A/PMX18-5A

PMX35-1A/PMX35-3A



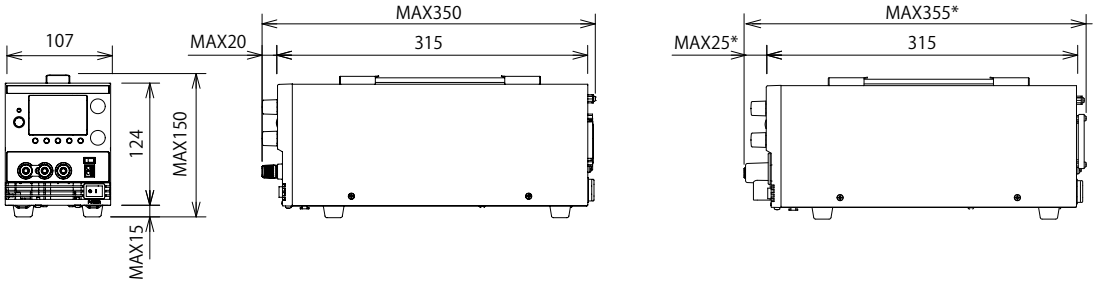
■ TYPE II

PMX70-1A*/PMX110-0.6A*

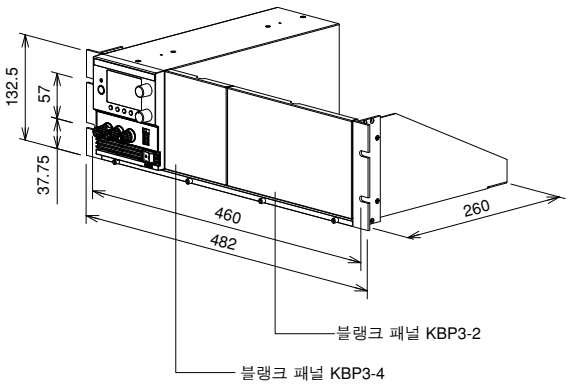
PMX250-0.25A*/PMX350-0.2A*

PMX500-0.1A

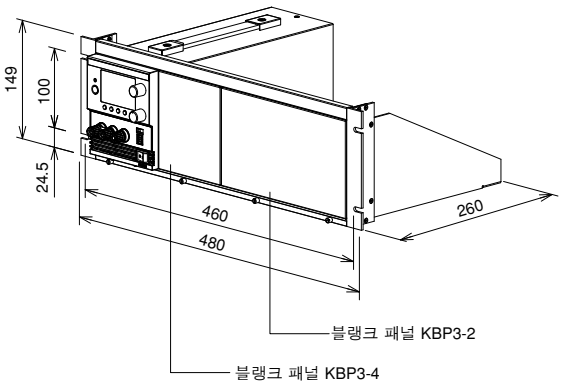
* 상기 모델은 안전 커버가 장착되어 있으며, 최대 깊이는 다른 모델과 다르다.



KRA3



KRA150



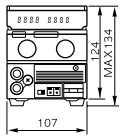
PMC 시리즈

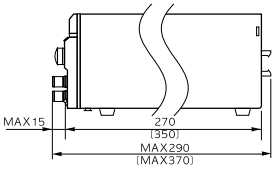
(4 대 장착 가능)

단위 : mm

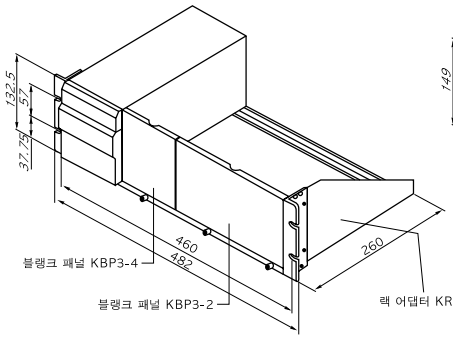
■ TYPE I【PMC Series】
PMC18-2 / PMC18-3
PMC35-1 / PMC35-2

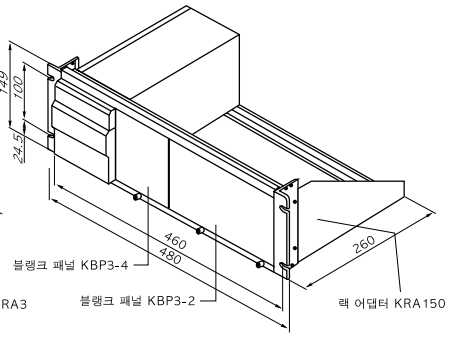
■ TYPE II【PMC Series】
PMC18-5 / PMC35-3





PMC 시리즈

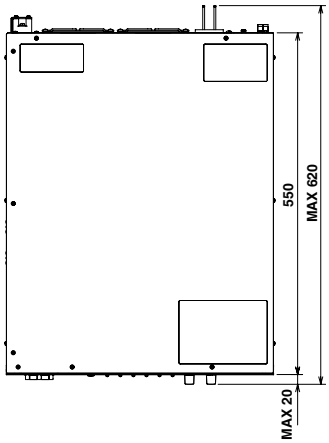




출력단자 ..... (전) 바인딩 포스트 커버 M6
입력 ..... AC 인렛
부속 전원 케이블.... 약 2.5m

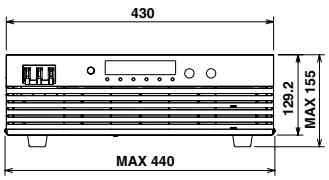
PAT-T 시리즈

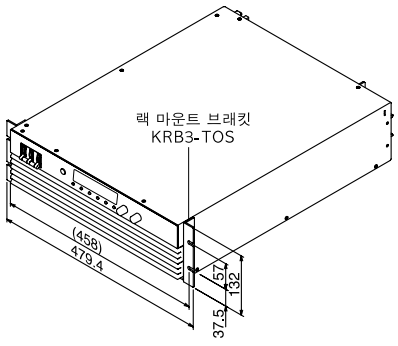
단위 : mm

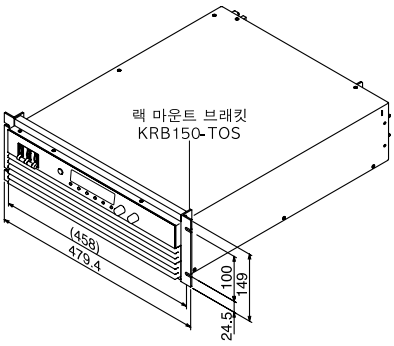


■ 4kW
출력 PAT20-200T: M10
PAT40-100T: M10
PAT60-67T: M10
PAT160-25T: M10
입력 ..... 단자대 M6

■ 8kW
출력 PAT20-400T : M12
PAT30-266T : M12
PAT40-200T : M10
PAT60-133T : M10
PAT80-100T : M10
PAT160-50T : M10
PAT250-32T : M8
PAT350-22.8T : M8
PAT500-16T : M8
PAT650-12.3T : M8
PAT850-9.4T : M8
입력 단자대 M6



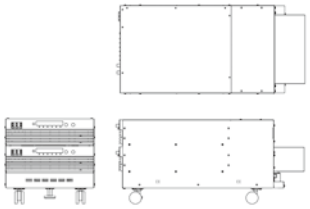




외형 치수도 (최대 치수)/ 중량

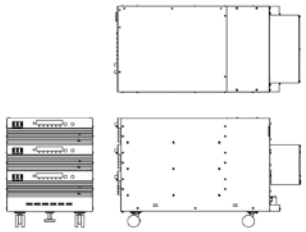
■ PAT-TM 시리즈 16kW 시스템

433(445)W × 337(425)H × 765(945) Dmm/ 약80kg(브레이커 없음)



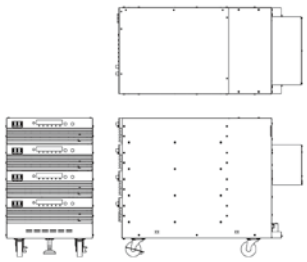
■ PAT-TM 시리즈 24kW 시스템

433(445)W×470(555)H×765(945) Dmm/약120kg(브레이커 없음)



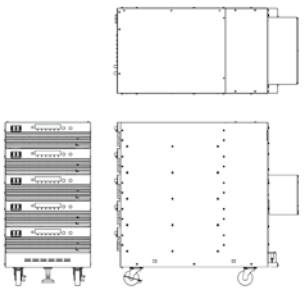
■ PAT-TM 시리즈 32kW 시스템

433(445)W×602(705)H×765(945) Dmm/약150kg(브레이커 없음)



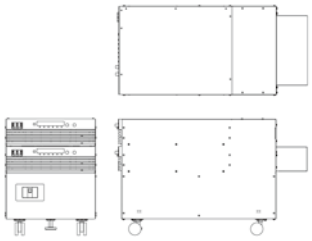
■ PAT-TM 시리즈 40kW 시스템

433(445)W×735(835)H×765(945) Dmm/약180kg(브레이커 없음)



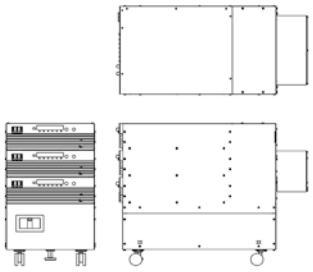
■ PAT-TMX 시리즈 16kW 시스템

433(445)W×487(575)H×765(945) Dmm/약90kg(브레이커 없음)



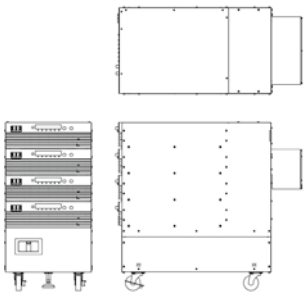
■ PAT-TMX 시리즈 24kW 시스템

433(445)W×620(705)H×765(945) Dmm/약130kg(브레이커 없음)



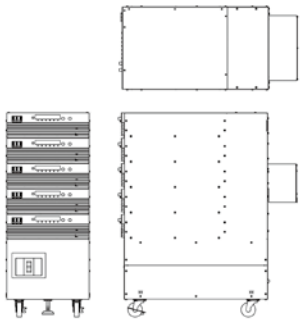
■ PAT-TMX 시리즈 32kW 시스템

433(445)W×752(855)H×765(945) Dmm/약160kg(브레이커 없음)



■ PAT-TMX 시리즈 40kW 시스템

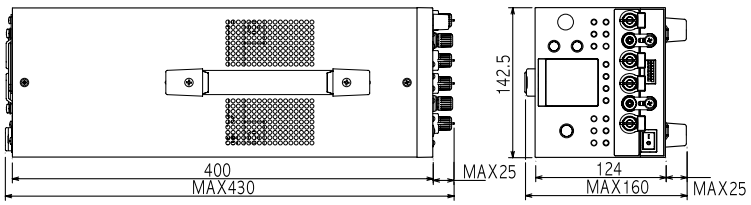
433(445)W×975(1075)H×765(945) Dmm/약200kg(브레이커 없음)



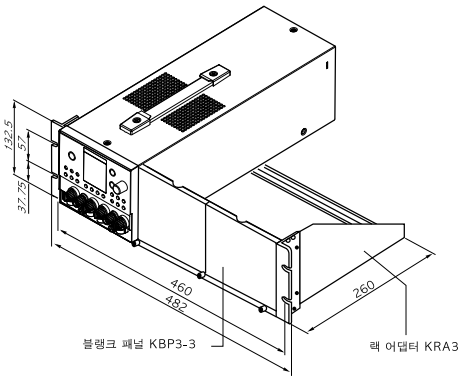
PMP 시리즈

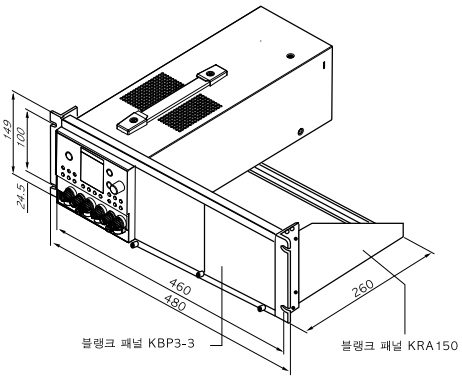
단위 : mm

(3 대 장착 가능)
PMP18-3TR
PMP25-2TR
PMP16-1QU



출력단자 ..... (전) 바인딩 포스트 커버
입력 ..... AC 케이블
부속 전원 케이블.... 약 2.5m



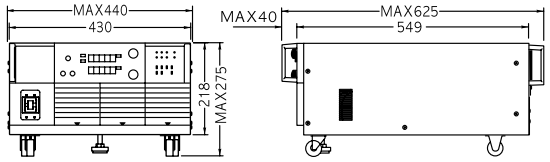


PAD-LA 시리즈

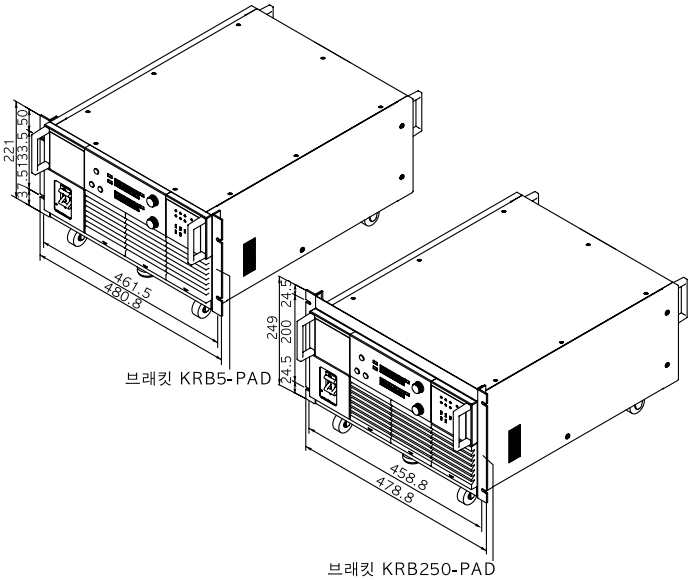
단위 : mm

■ TYPE III

PAD16-100LA / PAD36-60LA
PAD60-35LA / PAD72-30LA
PAD110-20LA / PAD250-8LA

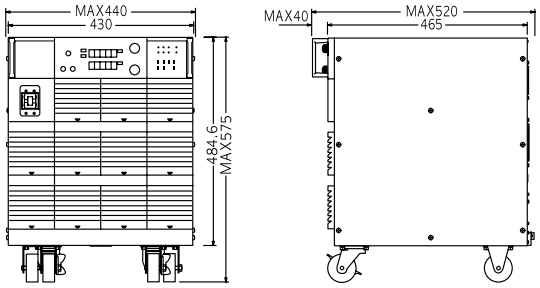


출력 M8
입력 M6
부속 전원 케이블 ..... 3심 캡 타이어 케이블 3.5mm^2, 약 3m

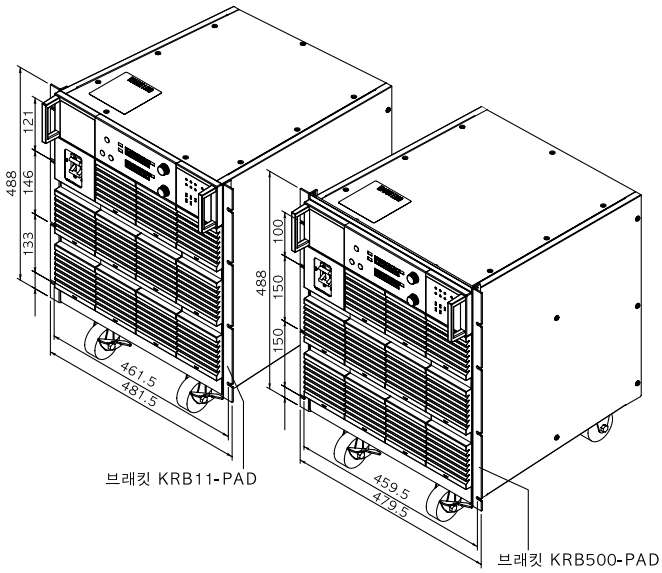


■ TYPE IV

PAD36-100LA / PAD60-60LA
PAD110-32LA / PAD250-15LA



출력 M8
입력 M6
부속 전원 케이블 ..... 단심 케이블 3개 8mm^2, 약 3m



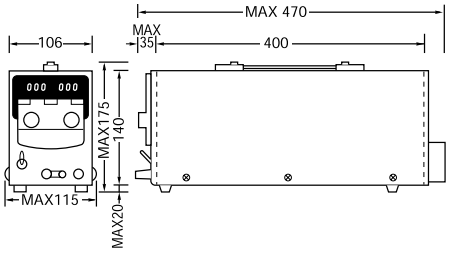
PAN-A 시리즈

단위 : mm

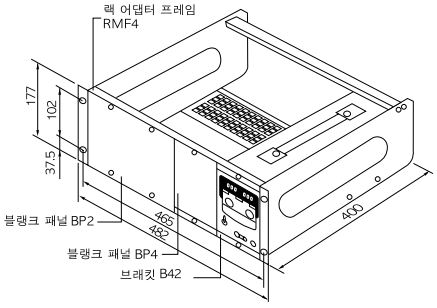
■ 175W 타입【TYPE 0】

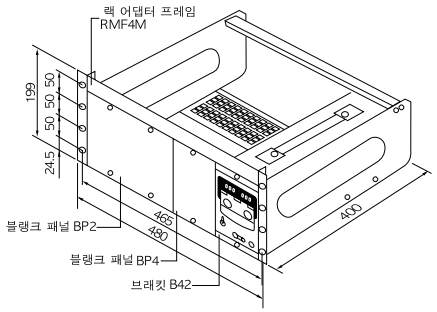
(4 대 장착 가능)

PAN16-10A / PAN35-5A
PAN60-3A / PAN70-2.5A
PAN110-1.5A / PAN160-1A



출력 ..... (후) 단자대 M4
(전) 바인딩 포스트 커버 M6
(보조 출력단자)
입력 .....AC 인렛
부속 전원 케이블
.....SVT3×18AWG, 3P 플러그 부속, 약 3m





■ T350W 타입【TYPE I²】
700W 타입【TYPE I³】

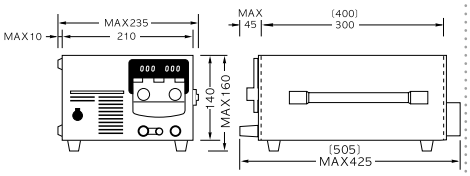
(2 대 장착 가능)

■ 350W 타입【TYPE I²】

PAN16-18A / PAN35-10A
PAN60-6A / PAN70-5A
PAN110-3A / PAN160-2A

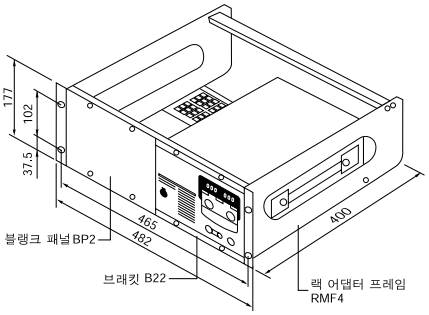
■ 700W 타입【TYPE I³】

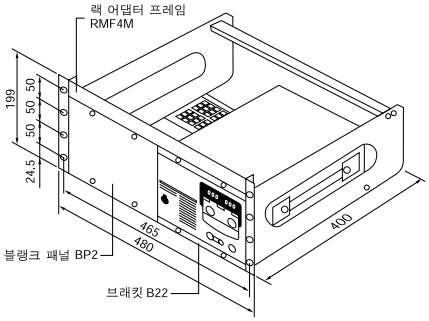
PAN16-30A / PAN35-20A
PAN60-10A / PAN70-8A
PAN110-5A / PAN160-3.5A
PAN250-2.5A



※〔 〕는 TYPEI³

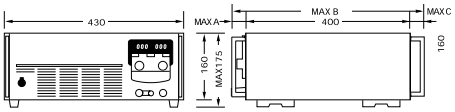
출력 ..... (후) 단자대 M4
(전) 바인딩 포스트 커버 M8
(보조 출력단자)
입력 .....350W - AC 인렛
700W - 단자대 M4
부속 전원 케이블
350W ....SVT3×18AWG, 3P 플러그 부속, 약 3m
700W.....공칭 단면적 2mm², 캡타이어 케이블, 3P 플러그 부속, 약 3m(35-20A만 공칭 단면적 3.5mm², 캡타이어 케이블, 3P 플러그 없음, 약 3m)





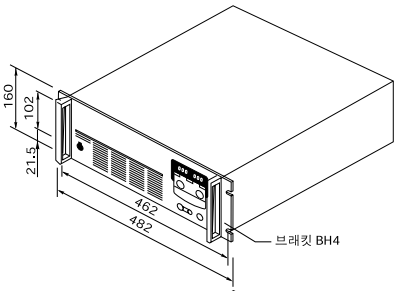
■ 1000W 타입【TYPE II】

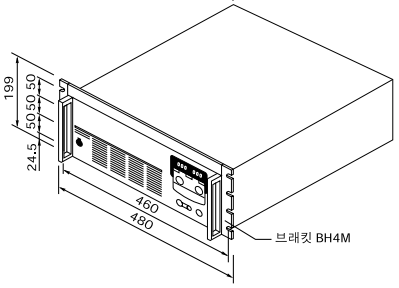
PAN16-50A / PAN35-30A / PAN60-20A / PAN70-15A / PAN110-10A / PAN160-7A / PAN250-4.5A / PAN350-3.5A / PAN600-2A



MODEL	MAX A	MAX B	MAX C
PAN16-50A	40	480	60
PAN35-30A PAN60-20A PAN70-15A PAN110-10A PAN160-7A PAN250-4.5A PAN350-3.5A PAN600-2A	45	505	60

출력 .....(후) 단자대 M4(PAN16-50A는 M5)
(전) 바인딩 포스트 커버 M8
(보조 출력단자)※
입력 .....단자대 M4
부속 전원 케이블
.....공칭 단면적 2mm², 캡타이어 케이블, 플러그 없음, 약 3m
※PAN16-50A에는 전면 단자는 없습니다.

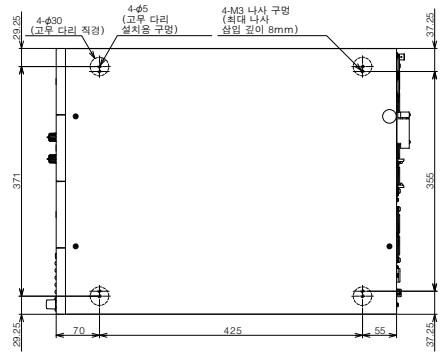


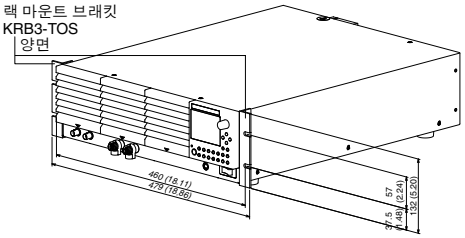


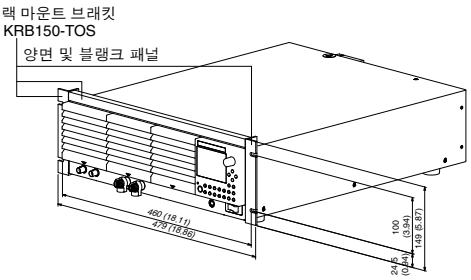
PBZ 시리즈

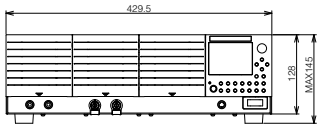
(3 대를 랙에 장착할 수 있음)
PBZ20-20
PBZ40-10
PBZ60-6.7
PBZ80-5

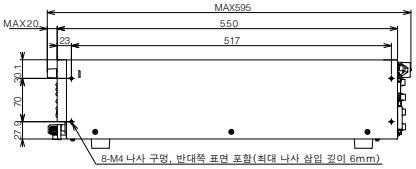
단위 : mm











PBZ SR 시리즈 외형 치수

■ 치수(최대) (mm)

PBZ20-60 SR PBZ40-30 SR	432.6 (545) W × 579.4 (685) H × 700 (735) D
PBZ20-80 SR PBZ40-40 SR	432.6 (545) W × 712.1 (815) H × 700 (735) D
PBZ20-100 SR PBZ40-50 SR	432.6 (545) W × 844.8 (950) H × 700 (735) D

PBZ BP 시리즈 외형 치수

■ 치수(최대) (mm)

PBZ20-120 BP PBZ40-60 BP	570 W × 1350 H × 950 Dmm
PBZ20-140 BP PBZ40-70 BP	570 W × 1350 H × 950 Dmm
PBZ20-160 BP PBZ40-80 BP	570 W × 1350 H × 950 Dmm

PBZ20-180 BP PBZ40-90 BP	570 W × 1750 H × 950 Dmm
PBZ20-200 BP PBZ40-100 BP	570 W × 1750 H × 950 Dmm

PWX 시리즈

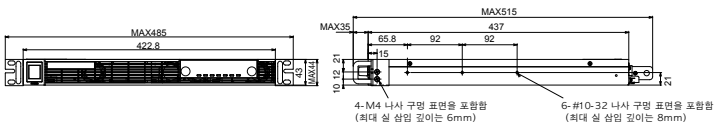
■ TYPE I

PWX750ML

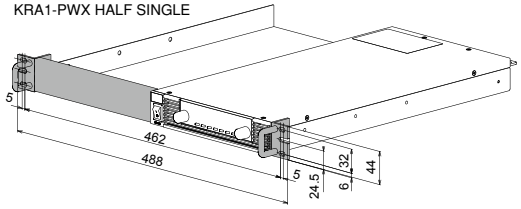
단위 : mm

■ TYPE II

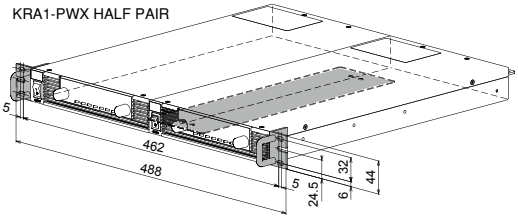
PWX750LF / PWX750MLF / PWX750MHF / PWX750HF
PWX1500L / PWX1500ML / PWX1500MH / PWX1500H



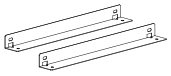
KRA1-PWX HALF SINGLE



KRA1-PWX HALF PAIR



KRB1-PWX SUPPORT ANGLE



PCR-LE/LE2 시리즈

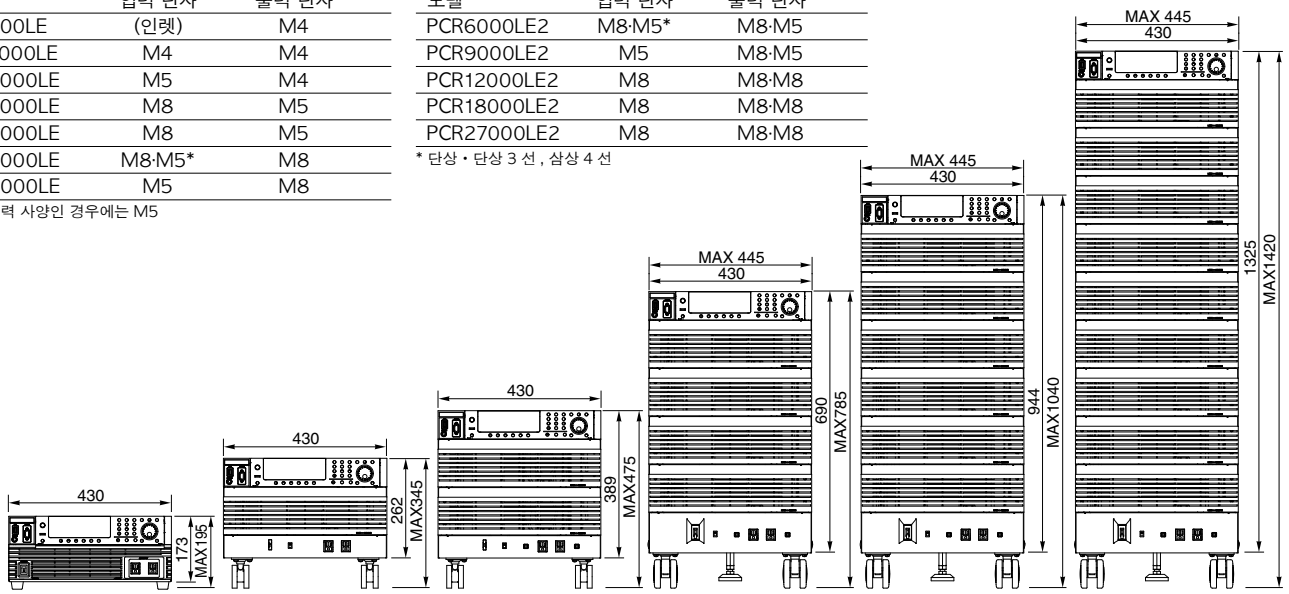
단위 : mm

모델	입력 단자	출력 단자
PCR500LE	(인렛)	M4
PCR1000LE	M4	M4
PCR2000LE	M5	M4
PCR3000LE	M8	M5
PCR4000LE	M8	M5
PCR6000LE	M8·M5*	M8
PCR9000LE	M5	M8

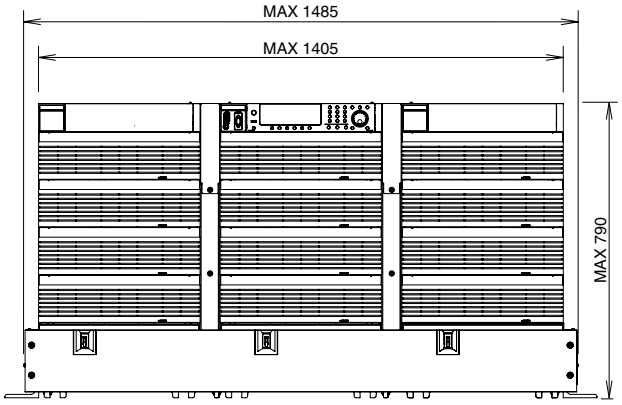
* 삼상 입력 사양인 경우에는 M5

모델	입력 단자	출력 단자*
PCR6000LE2	M8·M5*	M8·M5
PCR9000LE2	M5	M8·M5
PCR12000LE2	M8	M8·M8
PCR18000LE2	M8	M8·M8
PCR27000LE2	M8	M8·M8

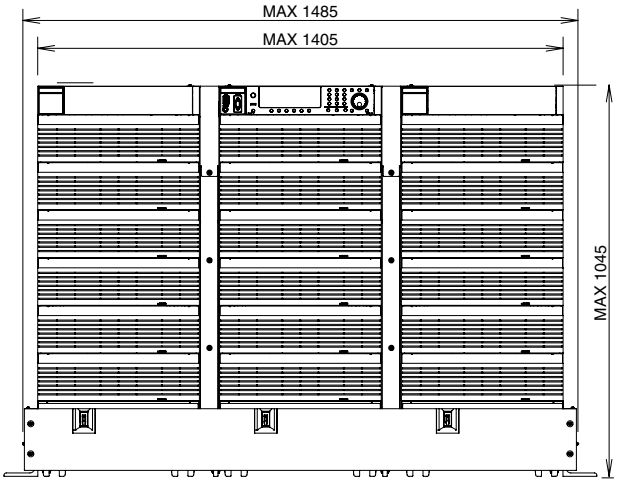
* 단상・단상 3 선 , 삼상 4 선



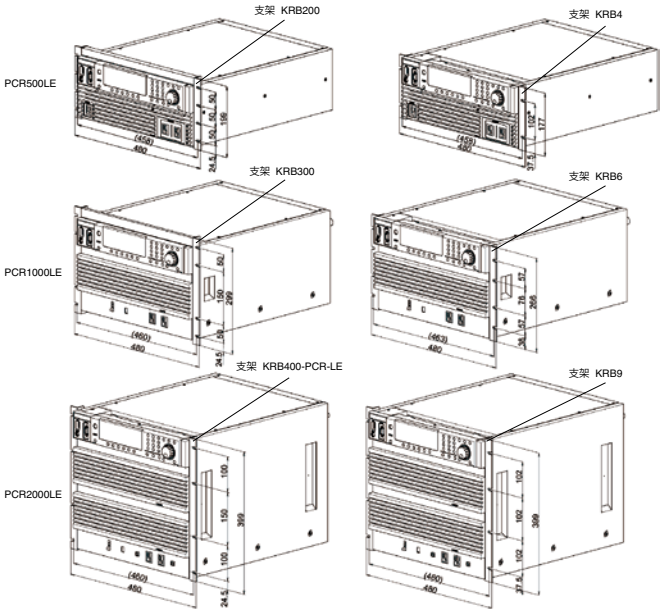
PCR500LE　PCR1000LE　PCR2000LE　PCR3000LE PCR4000LE　PCR6000LE PCR6000LE2　PCR9000LE PCR9000LE2

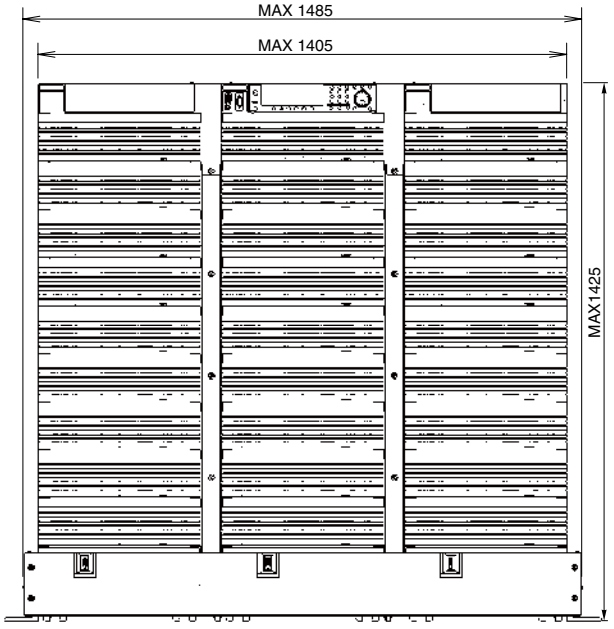


PCR12000LE2



PCR18000LE2



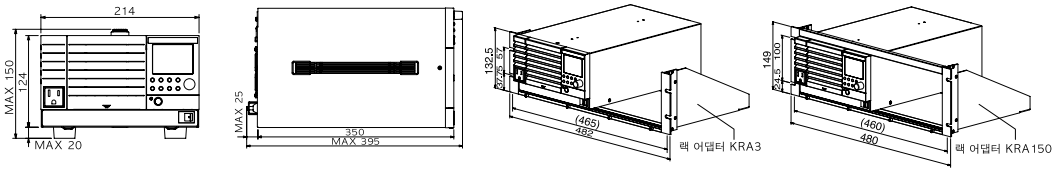


PCR27000LE2

PCR-M 시리즈

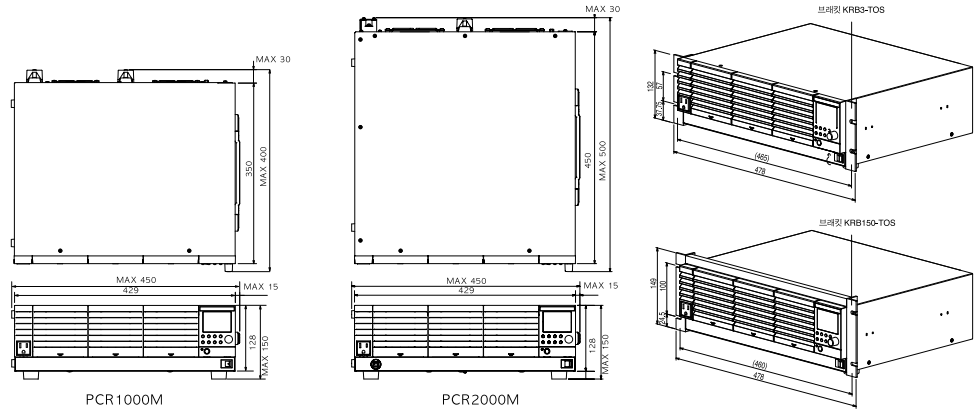
단위 : mm

■ PCR500M



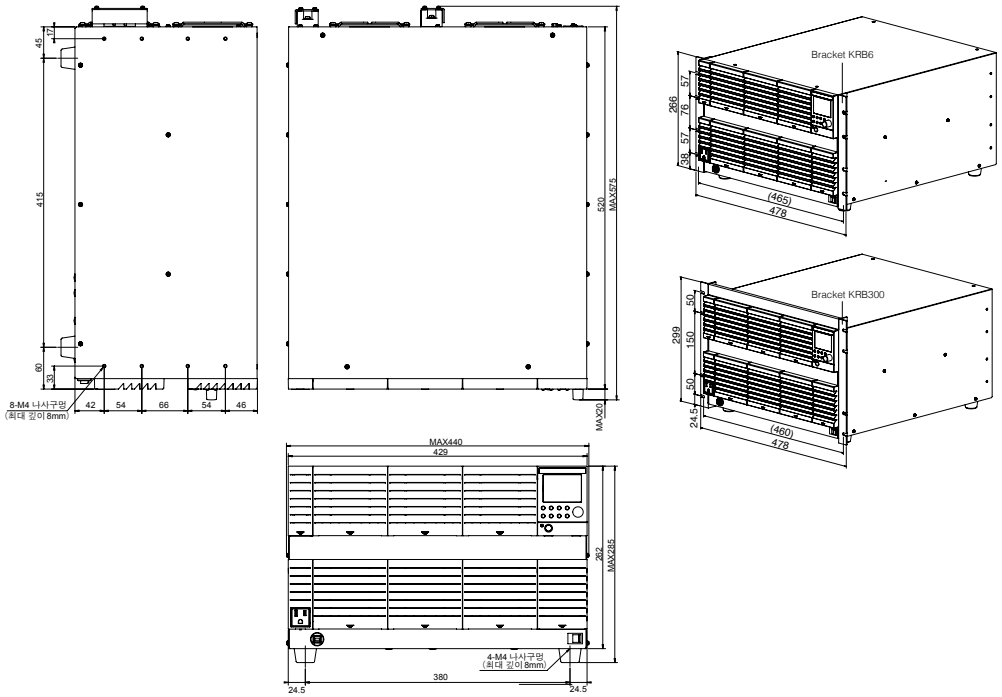
출력 ..... (전) 아울렛
(후) 단자대 M4
입력 ..... 단자대 M4
부속 전원 케이블 ..... 약 2.4m

■ PCR1000M/PCR2000M



출력 ..... (전) 아울렛
(후) 단자대 M4
입력 ..... 단자대 M4
부속 전원 케이블 ..... 약 3m

■ PCR4000M

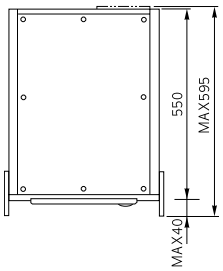


출력 ..... (전) 아울렛
(후) 단자대 M6
입력 ..... 단자대 M6
부속 전원 케이블 ..... 약 3m

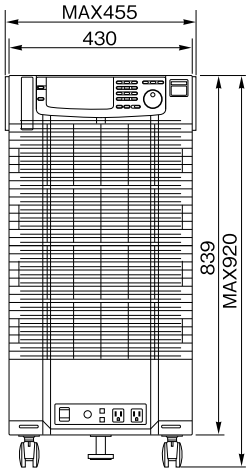
PCR-W 시리즈 / PCR-W² 시리즈

단위 : mm

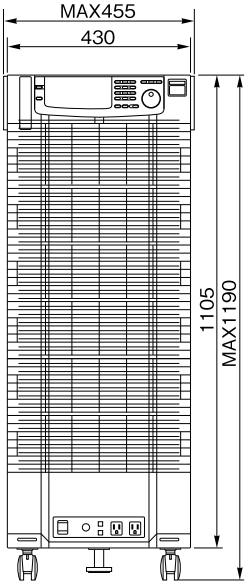
제품명	치수 (최대 부분) : W × H × Dmm	입력단자	출력단자	부속 전원케이블 (전선 지름 / 길이)
PCR8000W	430 (450) × 839 (920) × 550 (595)	M6	M6	단심 케이블 (14mm² / 3m) × 3 개
PCR12000W	430 (450) × 1105 (1190) × 550 (595)	M8	M8	단심 케이블 (22mm² / 3m) × 3 개
PCR6000W²	430 (450) × 839 (920) × 550 (595)	M6	M6・M6	단심 케이블 (14mm² / 5m) × 3 개
PCR12000W²	430 (450) × 1238 (1320) × 550 (595)	M8	M8・M6	단심 케이블 (22mm² / 5m) × 3 개



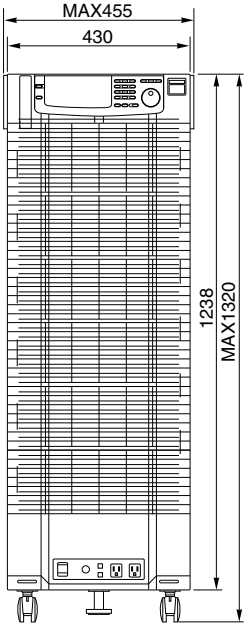
PCR-W/W² 시리즈



PCR8000W/6000W²

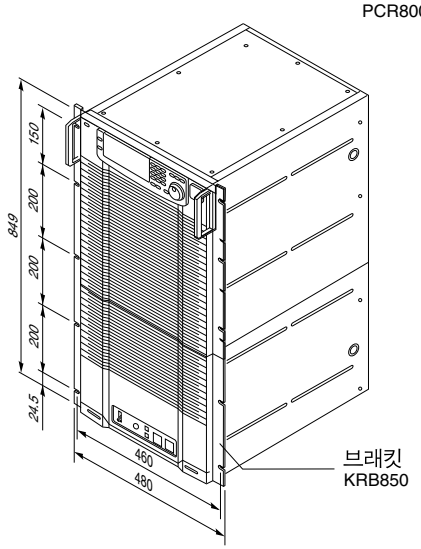


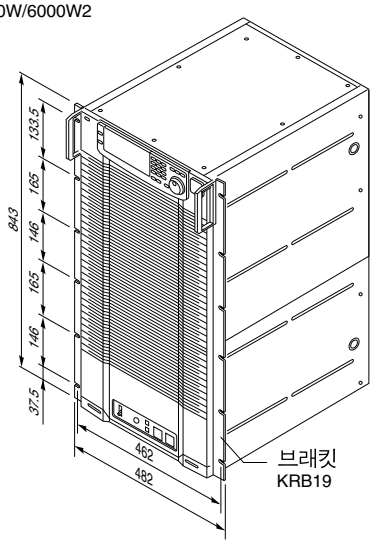
PCR12000W



PCR12000W²

PCR8000W/6000W2

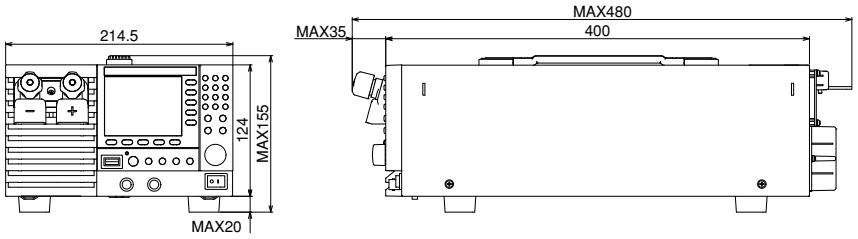




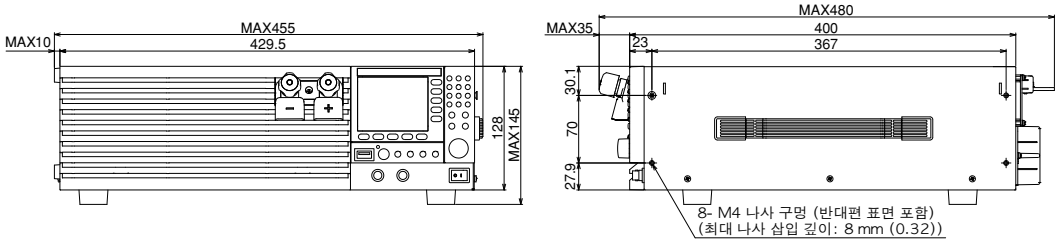
PLZ-5W 시리즈

단위 : mm

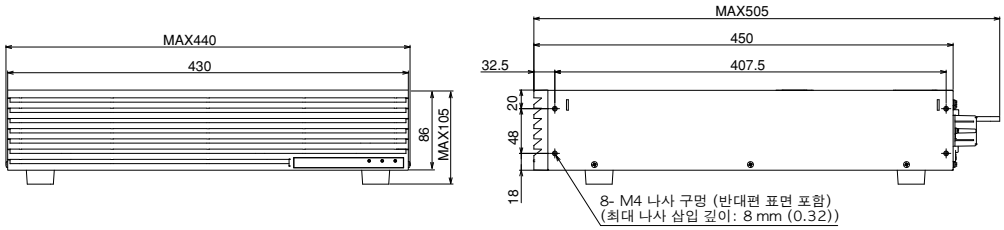
● PLZ205W/PLZ405W



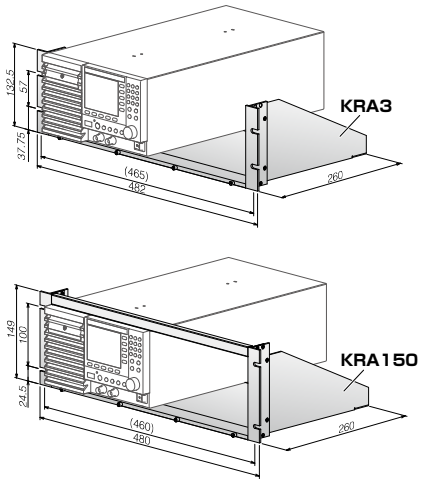
● PLZ1205W



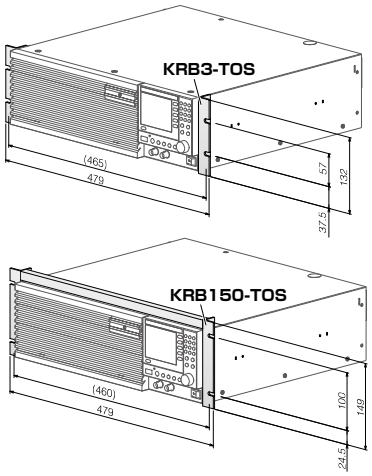
● PLZ2405WB



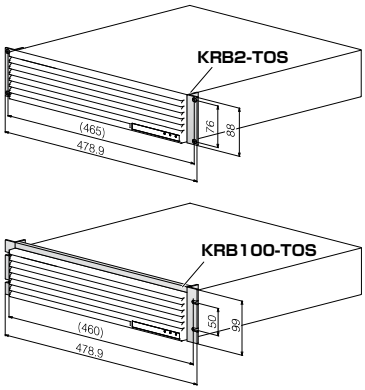
■ PLZ205W, PLZ405W



■ PLZ1205W



■ PLZ2405WB



PLZ-5W SR 시리즈 외형 치수도

■ 치수 (mm)

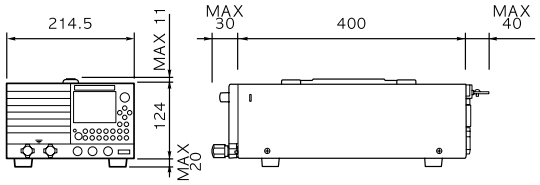
PLZ6005W SR	432.6 W × 385.6 H × 640 D
PLZ10005W SR	432.6 W × 567 H × 640 D
PLZ15005W SR	432.6 W × 748.4 H × 640 D
PLZ20005W SR	432.6 W × 929.8 H × 640 D

PLZ-4W 시리즈

단위 : mm

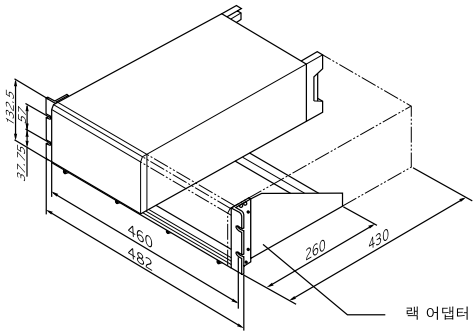
■ TYPE Ⅰ (PLZ-4W 시리즈) (2 대 장착 가능)

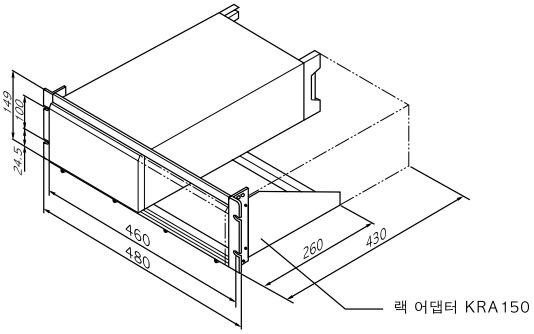
PLZ164W / 334W
PLZ164WA



DC 입력단자..... (후) M8
(전) M6
입력.....AC 인렛

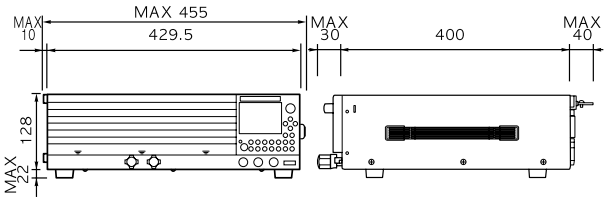
■ TYPE Ⅰ (PLZ-4W 시리즈)





■ TYPE Ⅱ (PLZ-4W 시리즈)

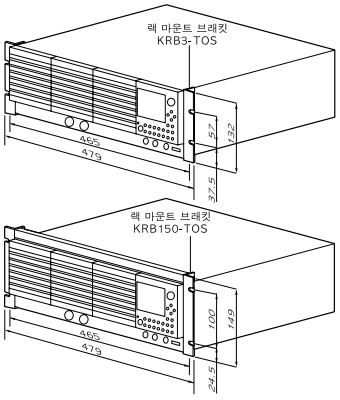
PLZ664WA ※PLZ2004WB 는 깊이가 550(600)mm
PLZ1004W



DC 입력단자..... (후) M8
(전) M6

PLZ2004WB
DC 입력단자 ..... (후) M12
입력.....AC 인렛

■ TYPE Ⅱ (PLZ-4W 시리즈)



※PLZ2004WB 는 프런트 패널이 다릅니다 . 외부 치수는 동등합니다 .

PLZ-4W SR / LP 시리즈 외형 치수

■ 치수 (mm)

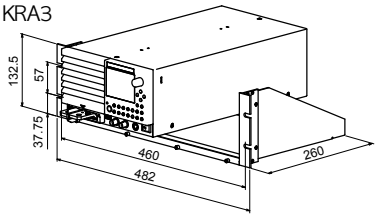
PLZ5004W SR	432.6 W (545) × 469.6 H (570) × 764.7 D (955)
PLZ7004W SR	432.6 W (545) × 602.3 H (705) × 764.7 D (955)
PLZ9004W SR	432.6 W (545) × 735 H (835) × 764.7 D (955)
PLZ9004W LP	570 W × 1350 H (1435) × 950 D (1020)
PLZ11004W LP	
PLZ13004W LP	

PLZ-4WL 시리즈

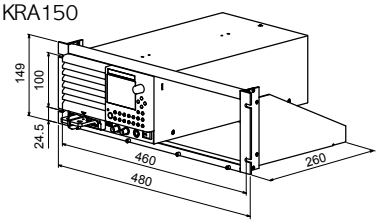
PLZ164WL
PLZ334WL

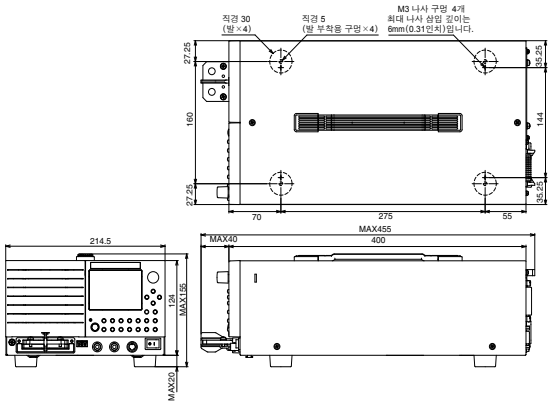
단위 : mm

KRA3



KRA150



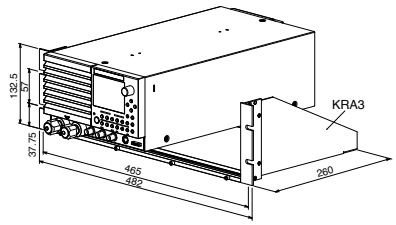


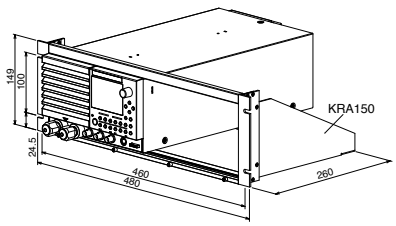
PLZ-4WH 시리즈

PLZ164WH / PLZ334WH / PLZ1004WH /
PLZ2004WHB

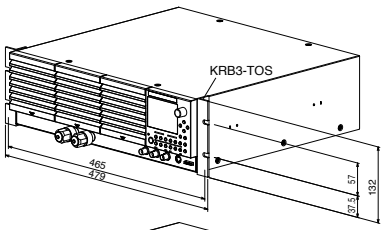
단위 : mm

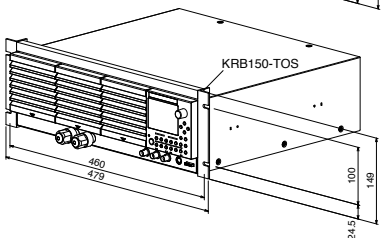
■PLZ164WH, PLZ334WH (Type I)



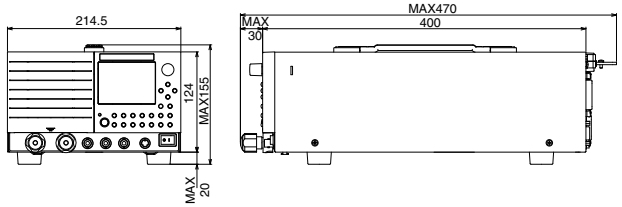


■PLZ1004WH (Type II)

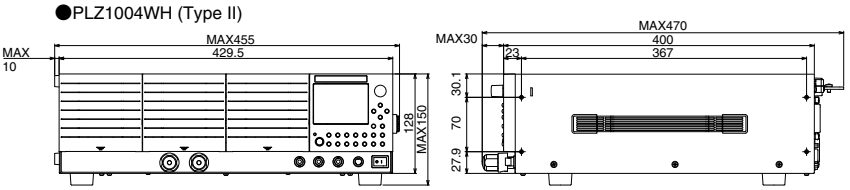




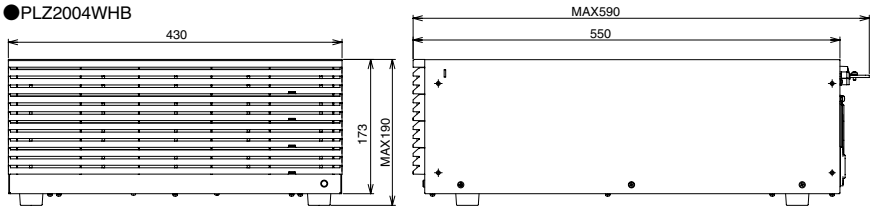
●PLZ164WH, PLZ334WH (Type I)



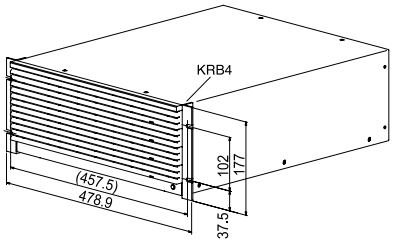
●PLZ1004WH (Type II)

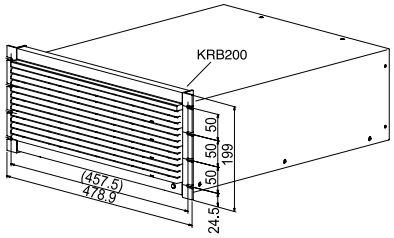


●PLZ2004WHB



■PLZ2004WHB





PLZ-4WH SR / LP 시리즈 외형 치수

■ 치수 (mm)

PLZ5004W SR	432.6 W (545) × 559.6 H (660) × 764.7 D (955)
PLZ7004W SR	432.6 W (545) × 737.3 H (840) × 764.7 D (955)
PLZ9004W SR	432.6 W (545) × 915 H (1015) × 764.7 D (955)
PLZ9004W LP	570 W × 1350 H (1435) × 950 D (1020)
PLZ11004W LP	
PLZ13004W LP	

PLZ-U 시리즈

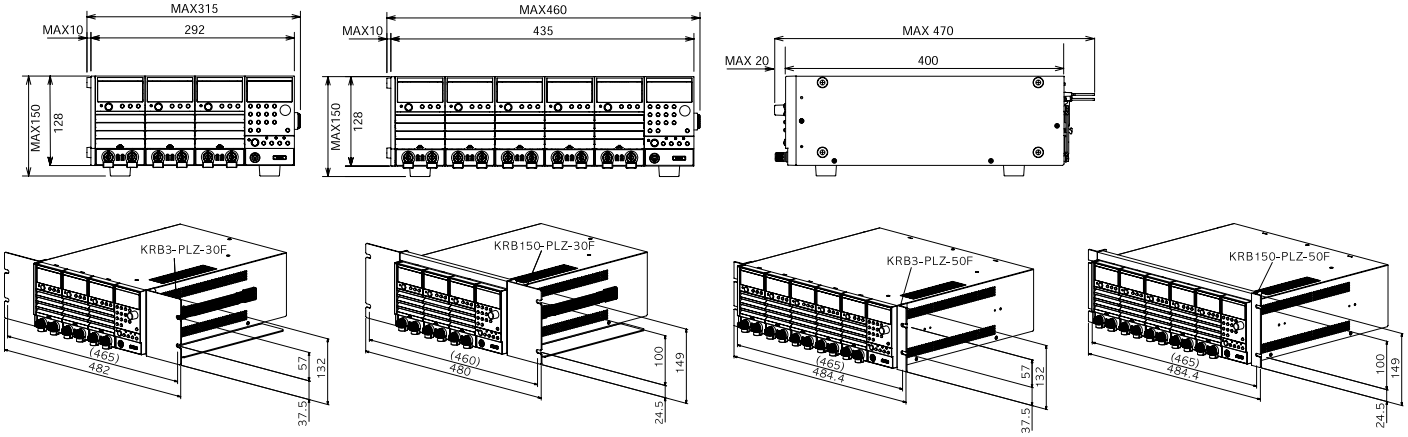
단위 : mm

PLZ70UA / PLZ150U
PLZ-30F / PLZ-50F

DC 입력단자..... (후) M6
(전) M6

입력.....AC 인렛

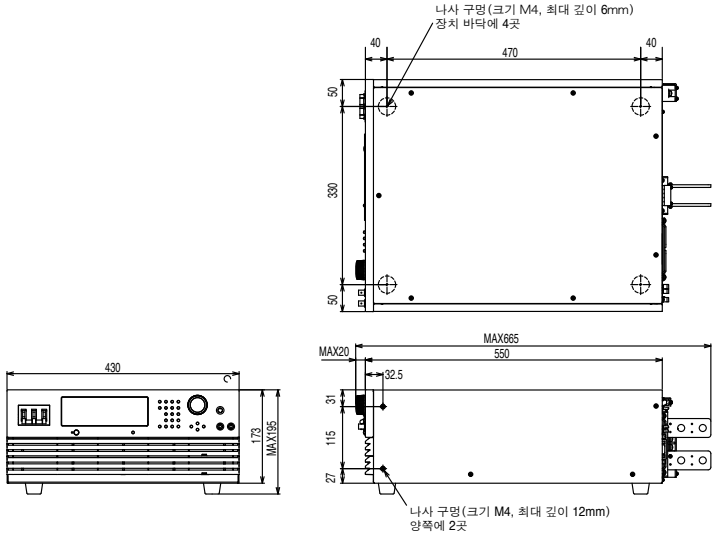
부속 전원 케이블.....SVT3×18AWG,
3P 플러그 부속, 약 2.4m

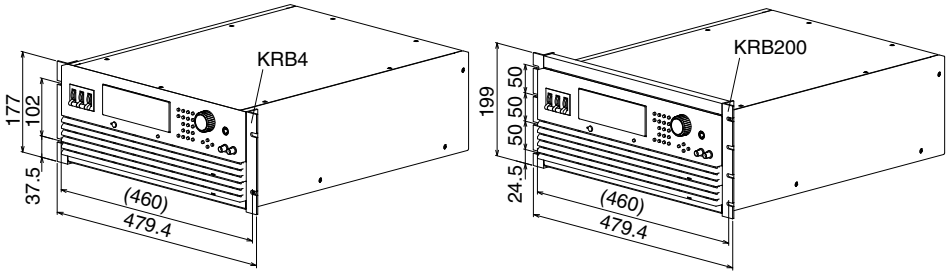


PLZ6000R

단위 : mm

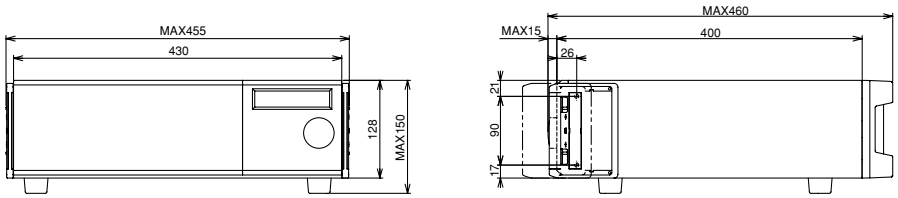
부하 입력단자.....(후) 단자대 M12
입력.....AC 인렛



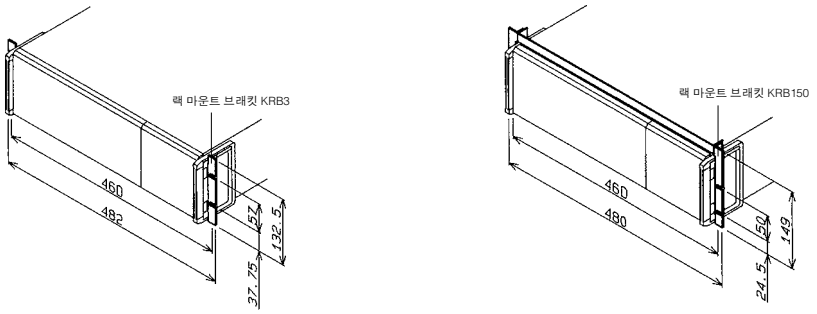


PCZ1000A

단위 : mm



A/C 부하 입력단자..... (후) 단자대 M4
입력..... AC 인렛
부속 전원 케이블..... 약 2.5m



■ 직류 안정화 전원 입문

1. 왜 직류 안정화 전원이 필요한지 ?

전원이란 사전에 의하면「전기를 공급하는 근원」「전력을 얻는 것」으로 되어 있습니다. 그 종류를 크게 나누면, 교류전원과 직류전원이 됩니다. 교류는 일반 가정용인 AC100V, 50/60Hz 이나 공장용인 AC200V, 단상, 삼상 등이 있습니다. 직류에서는 전지, 밧데리 등이 친밀한 것입니다. 건전지 등은 취급이 간단하지만, 언제나 필요한 전압, 전류값을 추출할 수 있다고는 할 수 없습니다. 상용 전원이라면 파워 수명의 걱정 없이 작은 전력으로부터 큰 전력까지 자유롭게 이용할 수 있습니다. 상용 전원은 교류 (AC) 의 100V 입니다 (일본 국내인 경우) . 교류는 시간과 함께 전압의 크기와 전류의 방향이 주기적으로 변화합니다. 한편, 산업기기, 민생기기 등에 사용되고 있는 트랜지스터나 IC 등의 전자회로는 직류로 동작하도록 되어 있습니다. 따라서, 교류를 직류로 고쳐 전자회로에 적합한 전압과 전류를 공급하는 장치로서 직류 안정화 전원이 많이 사용되고 있습니다.

2. 직류전원의 종류

직류전원에는 간단한 정류기와 콘덴서의 조합만의 비안정화 전원과 복잡한 회로 기술을 이요한 다종 다양의 안정화 전원이 있습니다.

2-1. 안정화 전원

직류 안정화 전원이란 일반적으로 상용 교류전원을 이용해, 입력 변동이나 부하 변동에 영향주지 않는 안정된 직류 전압 (또는 전류) 을 만들어 내는 장치로 다음과 같은 특징을 들 수 있습니다.

- 입력전압(AC100V 등) 이 변동(90~110V) 해도출력전압(또는 전류) 은 변동하지 않는다.
- 부하가 전원의 능력내 (예를 들어 출력 최대 정격이 2A 이면 0~2A 의 사이) 에서 변화해도 출력전압은변동하지 않는다.
- 리플이 적다.
- 출력전압 (또는 전류) 의 설정 정도가 높다.
- 비안정화인 것보다 효율이 나쁘다.
- 고가이다.
- 여러가지 응용이 가능.

2-2. 비안정화 전원

비안정화 전원이란 간이적으로 직류 전압을 발생시키는 경우에 사용하지만, 외적인 조건 (입력전압, 부하 변동, 주위 온도 등) 에 의해 출력이 변동합니다. 다음에 그 특징을 듭니다.

- AC 전압에 거의 비례해 출력전압이 변동한다.
- 리플이 부하의 대소로 다르지만, 비교적 많다.
- 튼튼하다.
- 저렴하다.

3. 직류 안정화 전원의 구성

직류 안정화 전원에는 크게 나누면

- 시리즈 레귤레이터
- 스위칭 레귤레이터

가 있습니다. 여기에서는 직류 안정화 전원의 구성을시리즈 레귤레이터를 예를 들어 설명합니다. 직류 안정화 전원의 구성은 크게 나누어 다음의 4 개의 요소로 나뉘어집니다.《그림 -1》

- 비안정화 전원부
- 안정화 회로
- 보호회로
- 그 밖의 보조회로

3-1. 비안정화 전원부

교류를 직류로 변환하는 회로로, 변압기, 정류 회로, 평활 회로의 3 개로부터 성립해 안정화하기 전의 전원으로 비안정화 전원이라고 말해지고 있습니다.

■변압기

변압기는 AC 전원의 전압을 적당한 전압으로 변환하는 기능과 동시에 AC 입력측과 출력측을 절연하는 기능을 하고 있습니다.

■정류 회로

교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 회로로, 용도에 따라 다양한 방식의 것이 있습니다.

■평활 회로

정류 회로로 정류한 후의 파형은 맥류이기 때문에 더욱이 파형을 평탄하게 할 필요가 있습니다.

이 회로를 평활 회로라고 해, 콘덴서 입력방식과 초크 입력방식이 있습니다.

●콘덴서 입력방식

정류 회로의 뒤에 병렬의 콘덴서를 넣는 방식《그림 -2》에서 출력전압을 높게 추출할 수 있다고 하는 이점이 있지만, 부하 변동에 의한 전압 변동이 커다란 결점이 있습니다.《그림 -2》

●초크 입력방식

정류후 직렬로 초크를 넣는 방식으로 (그림 -3) , 특정 부하전류 이상에서는 전압 변동율이 좋다고 하는 특징이 있지만, 초크를 넣기 때문에 중량이 커지는 결점이 있습니다.《그림 -3》

3-2. 안정화 회로

여기까지의 비안정화 전원부까지에서는 교류전원의 전압이 변동하거나, 부하가 변화함으로서 출력전압은 끊임없이 변동하

그림 -1 직류 안정화 전원의 구성

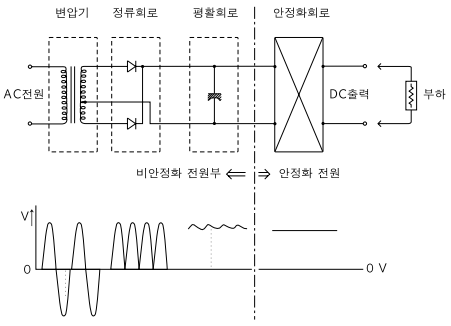


그림 -2 콘덴서 입력방식

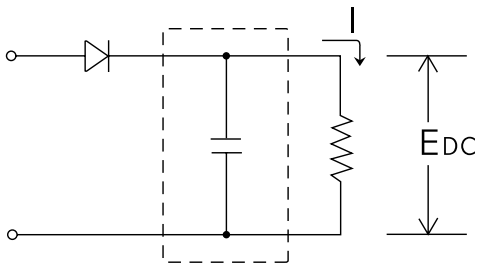
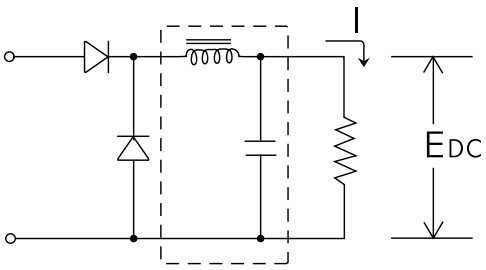


그림 -3 초크 입력방식



고 있습니다. 그 변동분을 제거해, 안정된 출력을 얻기 위한 회로를 안정화 회로라고 부르고 있습니다.《그림 -4》

1. 기준 : 전원의 안정도를 결정짓는 1 블럭입니다. 가능한 한 안정된 전압을 공급합니다.
2. 검출 : 출력의 상태를 감시해, 비교 회로에 입력하고 있습니다.
3. 비교 : 기준과 검출의 양쪽 신호를 비교해, 그 오차를 증폭해, 제어회로에 전하고 있습니다. (오차 증폭기)
4. 제어: 이 블럭은 비교 회로로부터 보내진 오차신호를 수정 제어합니다.

직류전원인 경우, 여기에 대용량 트랜지스터를 이용하기 때문에 제어 트랜지스터라고 불리고 있습니다.
이 예와 같이 제어 트랜지스터가 부하에 대하여 직렬로 구성되기 때문에 시리즈 레귤레이터 (직렬 제어방식) 라고 불립니다.
입력전압 (Vi) 은 출력전압 (Vo) 에 대해 리플의 제거, AC 전원의 변동에 대한 여유를 가지게 하기 위해 수 V 높게 설정되어 있습니다 (Vce) .《그림 -5》
그 때문에 부하전류가 흐르면, 그 전류(Io) 와 (Vce) 의 적(積)의 전력이 제어 트랜지스터에서 소비되어 열이 되어 발산합니다. 이 열의 상승에 의한 제어 트랜지스터 및 기타 회로 부품의 파괴를 막는 방법으로서 자연대류 공냉 (히트싱크) , 강제 팬 공냉 등이 있습니다.

3-3. 보호회로

정전압 전원은 출력 임피던스가 상당히 낮게 되어 있기 때문에 출력단자를 단락시킨 경우, 과대 전류가 흘러 회로 또는 직렬 제어용의 파워 트랜지스터를 파괴해 버립니다. 그 때문에 과대 전류를 흐르지 않기 위한 보호회로가 필요해집니다. 그 종류는 크게 나누어, 폴드백형 보호회로 (쐐기형 특성 보호회로) 와 정전류 정전압 이행형 보호회로 (수하 특성) 가 있습니다. 또한, 기쿠스이가 현시점에서 판매하고 있는 표준품의 직류 안정화 전원은 모두 정전류 정전압 이행형 보호회로 (수하 특성) 를 사용하고 있습니다.《그림 -6》《그림 -7》

3-4. 그 밖의 회로

이상, 설명한 회로가 기본 구성입니다만, 보다 소형으로 효율 좋게, 또한 안전하게 동작시키기 위해 프리레귤레이터 회로와 브리더 회로 및 과전압 보호회로가 있습니다.

■프리레귤레이터 회로

《그림 -5》에 의해 Vce 가 너무 크면, 트랜지스터의 발열량이 많아져 파워 트랜지스터의 수가 늘어나거나, 케이스 온도가 높아진다는 문제가 발생합니다. 이 문제를 해결하기 위해서는 출력전압에 따라 입력전압이 변하도록 하면 좋습니다. 입력전압을 가변하는 방법은 트랜스에 탭을 만들어 릴레이 등을 전환하는 방식과 사이리스터 등을 이용해 제어 정류 회로를 구성해, 정류 회로를 컨트롤하는 방식이 있습니다.

●릴레이를 이용하는 방식

회로가 비교적 간단하고 릴레이가 전환되는 순간 이외에는 노이즈 등이 상당히 적은 이점이 있지만, 대용량이 되면 릴레이가 크게 되어, 또한 전환점이 적기 때문에 어떻게 해도 파워 트랜지스터의 발열량이 많아지는 결점이 있습니다. 이 때문에 비교적 소용량의 전원에 많이 사용되고 있습니다.

●사이리스터를 이용하는 방법

회로가 복잡해지지만, 정류 회로의 출력전압을 연속적으로 바꿀 수 있기 때문에《그림 -5》의 Vce 를 끊임없이 일정하게 유지할 수 있습니다. 이 때문에 릴레이를 이용하는 방식과 비교하여 쓸모 없는 발열 등도 적고 외형도 작아져, 이와 같은 이유로부터 대용량의 전원에 많이 사용되고 있습니다. 그러나, 사이리스터의 노이즈가 어떻게 해도 발생해 버리는 결점이 있습니다. 이 노이즈가 문제가 될 것 같은 장소에서의 사용은 주의를 필요합니다.

■브리더 회로

출력단자가 완전히 오픈 상태에서는 파워 트랜지스터의 누설 전류이기 때문에 출력단자간의 전압이 올라가 버리는 문제가 있습니다. 또한, 출력전압을 급히 내릴 때, 출력단자간의 콘덴서에 충전된 전류를 내 줄 필요가 있습니다. 이를 위한 기능을 하는 것이 브리더 회로입니다.

■과전압 보호회로 (OVP)

만일 고장나거나, 외부로부터 전압이 더해지거나 해 과전압이 발생해, 부하를 파손하거나, 훼손하거나 하는 것을 막기 위한 보호회로에서 절대로 과전압을 더해서는 안 되는 부하나 무인으로 장시간 운전을 행하는 경우에는 반드시 필요한 것입니다.
OVP 에는 과전압을 검출해 노퓨즈 브레이커를 차단하는 저속 타입 (50msec 정도) 과 출력단자 사이를 사이리스터에 의해 단락 (CROWBAR) 해 버리는 고속 타입 (200 μ sec 정도) 이 있습니다. 반도체 부하 등에는 고속 타입이 좋고, 모터 부하 등에는 저속 타입이 좋은 것 같으며, 부하 조건에 따라 구분해 사용할 필요가 있습니다.

■그 밖의 보호회로

- 과열 보호회로
- 온도 퓨즈
- 입력 퓨즈, 출력 퓨즈
- 외부 접점에 의한 입력 차단

그림 -4 안정화 회로・블럭다이어그램과 그 동작

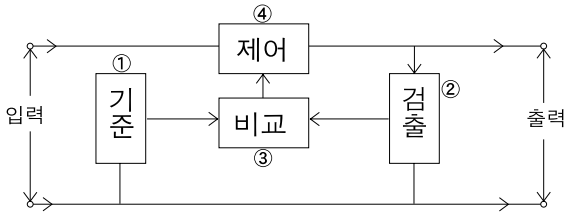


그림 -5

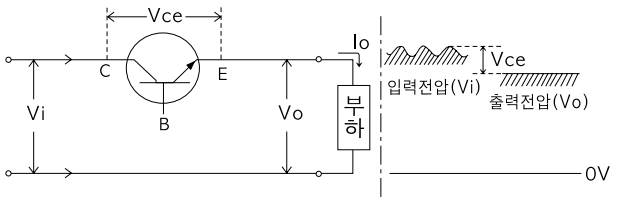


그림 -6 쐐기형 특성 보호회로

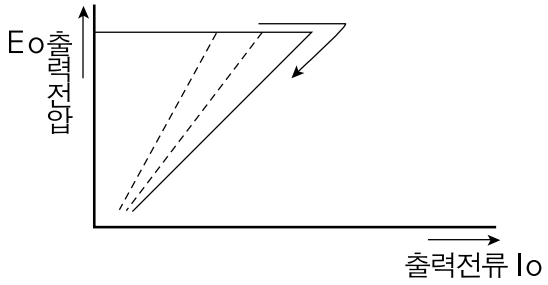
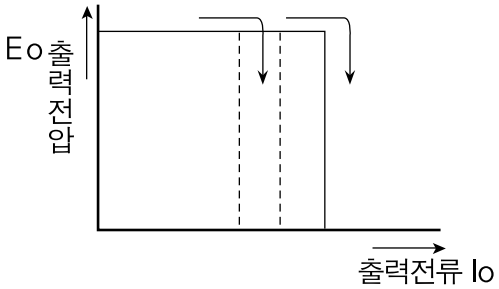
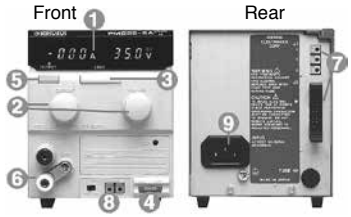


그림 -7 정전류 정전압 이행형 보호회로 (수하 특성)



4. 직류 안정화 전원의 장비 기능

실험이나 제조•검사 등에 사용되는 출력 가변형 직류 안정화 전원의 일반적인 장비 기능을 아래에 설명합니다.
※ 한편, 전원을 실제로 사용할 때에는 반드시 부속의 취급설명서를 숙독해 주시도록 부탁드립니다.



1. 전압계•전류계
출력하고 있는 전압・전류의 값을 표시합니다. 현재는 LED 등을 사용한 디지털 표시방식이 주류입니다.

2. 전압 설정 손잡이・전류 설정 손잡이
출력전압값・전류값의 설정에 사용합니다. 손잡이의 회전 회수로서 0~FS (풀 스케일 : 최대 정격) 의 연속 가변을 1 회전으로 행하는 것 이외, 보다 상세한 설정이 가능한 10 회전 방식 (포텐쇼미터) 도 있습니다.

3. 전압 / 전류 리밋트 설정 스위치
부하의 보호 등을 위해 전압 / 전류의 출력 제한값의 설정에 사용합니다.

4. 전원 ON/OFF 스위치
전원의 ON/OFF 를 행하는 스위치입니다.

5. 출력 ON/OFF 스위치
출력의 ON/OFF 를 행하는 스위치입니다.

6. 출력단자
출력을 추출하기 위한 단자입니다. 단자에는 바인딩포스트를 사용해, 플러스 단자를 적, 마이너스 단자를 백 내지는 흑이라고 하고 있는 예가 많은 것 같습니다. 플러스와 마이너스의 단자의 중간에 있는 단자는 그랜드 (코먼) 단자로, 부속하는 점퍼로 플러스 단자 또는 마이너스 단자와 접속함으로서 극성을 바꿀 수 있습니다. 한편, 점퍼를 접속하지 않고 플로우팅에서의 사용도 할 수 있습니다. 또한, 출력용량이 큰 것 (고전압 또는 대전류) 은 바인딩 포스트가 아닌 본체 뒷면에 대형의 단자대를 마련하고 있는 경우도 있습니다.

7. 외부 아날로그・리모트 컨트롤 (I/O) 단자
출력전압값•전류값의 설정을 외부 전압 내지는 저항으로 출력 ON/OFF 를 외부 접점 신호로 각각 제어할 수 있습니다. 다른 기기와의 연동이나 원격 조작에 이용합니다. 또한 원 컨트롤 (마스터•슬레이브) 직렬운전, 병렬운전 시에 사용하는 단자나 전압값•전류값 모니터용 출력단자 등이 장비되어 있는 것도 있습니다.

8. 리모트 센싱 단자
부하까지의 배선이 긴 경우, 선재의 저항분 때문에 부하단에서의 전압값이 출력 설정값보다도 낮게 되어 버리는 경우가 있습니다. 이러한 때에 전원 내부의 검출 비교 회로에 피드백하는 전압 검출 위치를 출력단이 아닌 부하단으로 이동함으로서 전압 강하분을 보상할 수 있습니다 (한쪽의 전압 보상 범위는 제품에 따라 다릅니다. 상세사항은 별도 카탈로그 등에서 확인하십시오) . 이것을 리모트 센싱이라고 합니다. 리모트 센싱 단자는 이 전압 피드백용 신호의 입력에 사용합니다.

9. AC 인렛
교류전원의 입력용 인렛입니다. 여기에 전원 케이블을 꽂아 사용합니다. 입력 전류값이 커다란 제품인 경우에는 대형의 단자대에 압착 단자 부속 케이블로 접속하는 방법을 취하고 있는 경우도 있습니다.

5. 직류 안정화 전원의 용어

직류 안정화 전원의 카탈로그 등에 사용되는 용어의 주요 사항의 해설은 아래와 같습니다. 참고가 되면 좋겠습니다.

●정전압 모드와 정전류 모드
직류 안정화 전원에는 부하가 변화해도 출력전압이 변화하지 않는 상태와 부하가 변화해도 출력전류가 변화하지 않는 상태가 있어, 전자를 정전압 모드, 후자를 정전류 모드라고 합니다. 한편, 영어 표기의 첫문자를 따, 정전압을 CV (= ConstantVoltage) , 정전류를 CC (= Constant Current) 라고 부르는 것도 있습니다.

●정전압 동작
안정화 전원의 출력은 전압〔단위:볼트〕과 전류〔단위:암페어〕의 2 종류의 양으로 나타납니다만, 이중의 전압에 주목해 부하의 값에 관계없이 설정된 전압을 일정하게 유지하는 동작을 정전압 동작이라고 부릅니다.
예를 들어, 지금 출력전압 E0 가 10V 일 때에 부하 RL 로서 10 Ω를 접속한 경우. 출력전류 I0 는 옴의 법칙에 의해 I0=E0/RL=10V/10 Ω =1A 가 흐릅니다. 부하가 1 Ω일 때에는 I0=10A, 0.1 Ω일 때에는 I0=100A 흘려 출력전압 10V 를 유지하려고 합니다. 이와 같이 동작하는 것을 정전압원이라고 해, 건전지나 밧데리 등이 여기에 거의 상당합니다.
실제의 정전압 전원에서는 출력 용량에 한계가 있기 때문에 얼마든지 전류를 흘릴 수 없고, 특정 전류값으로 제한됩니다 (당사의 제품은 이 전류 제한값을 전류 설정 손잡이로 임의로 설정할 수 있습니다) . 출력전류가 제한되면 출력전압이 저하해 C.V 램프가 꺼져 CC 램프가 점등합니다. 더욱이 부하 저항을 작게 해 단락해도 출력전류는 설정된 값을 넘는 것은 없습니다 (정전류 특성) . 안정화 전원은 이와 같이 정전압 동작으로부터 정전류 동작

에 자동적으로 이행해 부하에 과전류가 흐르는 것을 막을 수 있습니다(CV/CC 오토매틱•크로스 오버 방식). 《그림 -8》에 동작 영역에 부하선을 기록해, 동작점을 나타냅니다.

출력전압 E0=10V, 전류 제한 2A로 설정한 경우에 무부하에서는 A점에 동작점이 있습니다. RL=10 Ω에서는 B점 5 Ω에서는 C 점과 정전압 영역을 이동합니다. 더욱이 부하 저항을 작게 5 Ω→3.3 Ω로 하면 동작점은 C점으로부터 D점으로 이행해 정전류 영역에 들어갑니다 (C점을 크로스 오버 포인트라고 부릅니다) . 부하 저항 RL=3.3 Ω일 때, 출력전압 E0=I0 × RL=2A × 3.3 Ω =6.6V가 됩니다. 더욱이 저항을 작게 해 단락하면 동작점은 E점에 달합니다. 《그림 -8》

●정전류 동작

안정화 전원의 출력은 전압〔단위 : 볼트〕과 전류〔단위 : 암페어〕의 2 종류의 양으로 나타납니다만, 이중의 전류에 주목해 부하의 값에 관계없이 설정된 전류를 일정하게 유지하는 동작을 정전류 동작이라고 부릅니다.

예를 들어, 지금 출력전류를 2A로 설정한 정전류 전원에 부하 RL로서 3.3 Ω를 접속한 경우 출력전압 E0은 옴의 법칙에 의해 E0=I0 × RL=2A × 3.3 Ω =6.6V가 됩니다. 부하가 5 Ω일 때에 10V, 10 Ω일 때에 20V로 부하가 커지면 출력전압을 증대시켜 설정 전류값 2A를 계속 공급하려고 동작합니다. 실제의 정전류 전원에서는 출력전압은 무제한으로 상승시킬 수 없고, 특정 값으로 제한됩니다 (당사의 제품은 이 값을 전압 설정 손잡이로 임의로 설정할 수 있습니다) . 이 특성을 《그림 -8》에 나타냅니다.

출력 정전류값을 2A, 제한되는 전압을 10V로 설정해 부하 RL=3.3 Ω를 접속하면 동작점은 D점이 됩니다. 저항값을 크게 해 RL=5 Ω로 하면 D점으로부터 C점으로 이동합니다. 더욱이 저항값을 크게 해 RL=10 Ω로 하면 동작점은 C점으로부터 B점에로 이행해 정전압 영역에 들어가 출력전류가 감소합니다 (정전류 동작이 아니게 된다) . 더욱이 RL을 크게 해 드디어는 개방으로 하면 동작점은 B→A점으로 이동해 부하에 대해 전압 설정값 10V 이상의 전압 인가를 방지합니다. (이와 같이 정전류 동작으로부터 정전압 동작으로 자동적으로 이행해 부하를 보호할 수 있습니다) . 《그림 -8》의 동작점 C를 크로스 오버 포인트라고 부릅니다.

● 출력전압 안정도 (정전압 동작시)
- 전원 변동 : 교류 입력전압의 ±10% (AC90~110V) 의 변동에 대한 출력전압의 변동값.
- 부하 변동 : 부하 상태가 0~100% (무부하로부터 전부하) 로 변했을 때의 출력전압의 변동값. (단, 과도적으로는 포함되지 않는다)

● 출력전류 안정도 (정전류 동작시)
- 전원 변동 : 교류 입력전압의 ±10% (AC90~110V) 의 변동에 대한 출력전류의 변동값.
- 부하 변동 : 출력 단락 상태 (전압 0V) 로부터 최대 정격 출력전압까지의 부하의 변동에 대한 출력전류의 변동값.

● 리플 / 노이즈
- 리플 : 출력에 겹치고 있는 맥류분을 리플이라고 해, 주파수 성분으로서는 교류 입력 주파수 및 그 정수배가 됩니다.
- 노이즈 : 출력를 타고 있는 랜덤한 잡음 성분을 말합니다. 당사에서는 5Hz~1MHz 까지의 리플 및 노이즈를 합쳐 리플 노이즈라고 하고 있습니다. 표시 방법으로서 rms (실 효값) 와 p – p (피크 투 피크) 가 있습니다. 《그림 -9》

● 과도 응답 회복시간 (정전압 동작시)

부하 상태의 급변시, 출력전압이 초기 설정값으로 복귀할 때까지의 응답시간을 말합니다. 단지 「과도 응답」이라고 말하는 것도 있습니다. 《그림 -10》

●가동시간 / 종료시간

출력의 ON/OFF 시에 출력전압 혹은 출력전류가 변화량 (0V부터 설정값) 의 10% 부터 90% 에 이르기까지의 응답시간을 「가동시간」, 그리고 역으로 90% 부터 10% 에 이르기까지를 「종료시간」이라고 말합니다. 단지 「가동」, 「종료」라고 말하는 경우도 있습니다. 《그림 -11》

●대접지 전압

케이스와 출력단자간은 절연되어 있습니다. 그 내압이 대접지 전압입니다. 전원을 수대 직렬운전할 때에 그 최대 출력 전압의 합이 대접지 전압을 넘을 때에는 감전의 우려도 있어 위험합니다. (예를 들어, 출력 최대 정격 500V에서 대접지 전압이 ±500V의 전원은 2대의 직렬운전은 할 수 없습니다.)

●온도 계수

주위 온도 1℃의 변화에 의해 일어나는 출력의 변화량. 예를 들어, 온도 계수 50ppm/℃의 전원에서는 주위온도가 5℃ 변했을 때, 출력전압× 50 × 10^{-6} × 5가 됩니다.

그림 - 8

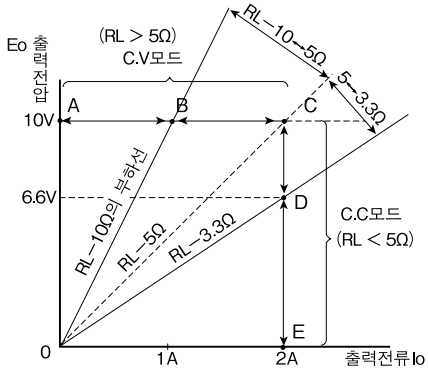


그림 - 9 리플 노이즈

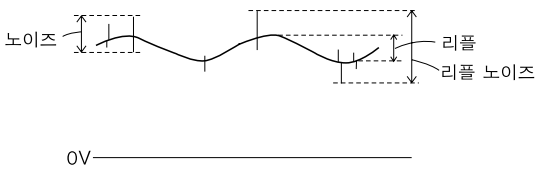


그림 - 10 과도 응답 회복시간

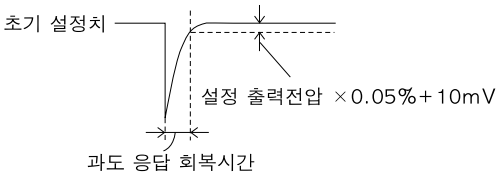
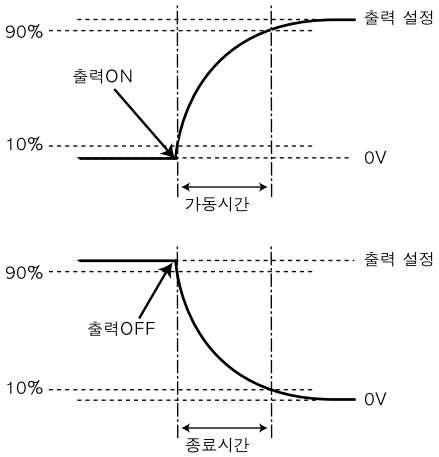


그림 - 11 가동시간 / 종료시간



■ 전원의 기본원리에 대해서

1. 직류 안정화 전원

직류 안정화 전원은 전자기기 등의 동작에 필요한 직류의 전원을 상용 전원 라인의 교류로부터 만들어 내는 것입니다.
그 종류는 출력전압을 일정하게 하는 정전압 전원, 출력전류를 일정하게 하는 정전류 전원, 또한 양자를 겸비한 정전압 정전류 전원으로 크게 나눌 수 있어, 각각은 출력전압, 혹은 출력전류의 가변형 및 고정형으로 나뉘어집니다. 또한 그 구성은 교류 전압을 전원 트랜스에 덧붙여, 강압 또는 승압해 정류기 및 평활 회로를 통해 직류 전압으로 변환한 후에 입력전압의 변동, 부하의 변동, 또는 온도 변화 등의 요인에 대해서도 출력전압 또는 출력전류를 안정하게 공급하는 제어회로로 되어 있습니다.
안정화의 방식에는 션트 레귤레이트 방식, 시리즈 레귤레이트 방식, 스위칭 레귤레이트 방식 등이 있어, 각각, 션트 레귤레이터, 시리즈 레귤레이터, 스위칭 레귤레이터 등이라고 불리고 있습니다. 또한 이러한 방식을 적용한 전원도 있습니다. 전원 본래의 기능 이외에 가변형인 전원의 대다수는 출력전압 혹은 출력전류를 디지털 표시하는 미터를 가지고 있습니다.아래에서는 현재의 전원의 주요 방식인 시리즈 레귤레이트 방식과 스위칭 레귤레이트 방식에 대해서 설명합니다.

1-1. 안정화의 원리

정전압 및 정전류 전원의 안정화 원리를 설명합니다.

q 정전압 전원

《그림 -1》에 정전압 전원의 기본회로를 나타냅니다. 도중, 전원은 부하 R_1에 전력을 공급합니다. 제어회로는 오차 증폭기의 신호에 의해 부하 전압을 제어합니다. 오차 증폭기는 기준 전압 V_{REF}와, 출력전압 V_0을 저항 R_1, R_2에서 분압한 전압 V_S과를 비교해, V_{REF}과 V_S와가 항상 동일하게 되도록 제어회로에 신호를 출력해, 이것들에 의해, 출력전압은 안정화됩니다.

w 정전류 전원

《그림 -2》에 정전류 전원의 기본회로를 나타냅니다. 그림 중, 전원, 제어회로, 오차 증폭기의 움직임은 정전압 전원에서 설명한 기능과 같습니다. 단, 오차 증폭기에 의해 비교되는 전압은 V_{REF}와, 출력전류 I_0이 전류 검출 저항 R_S을 통과함으로서 발생하는 전압 V_S입니다. 다시 말해, V_{REF}과 V_S이 항상 동일하게 되도록 오차 증폭기가 신호를 제어회로에 출력해, 이로 인해 출력전류는 안정화됩니다.

1-2. 시리즈 레귤레이트 방식

《그림 -3》에 시리즈 레귤레이트 방식 전압 전원의 기본회로를 나타냅니다.
이 회로에 있어서 시리즈 트랜지스터 Q는 그림 -1의 제어회로에 상당합니다. 또한 교류 입력, 전원 트랜스 T, 정류용 브릿지 다이오드 D 및 평활용 콘덴서 C가 전원에 상당해, 이것을 콘덴서 입력형 정류 회로라고 합니다.
지금, 증폭기 A 및 시리즈 트랜지스터 Q를 이상적인 것이라고 가정한 경우, 출력전압 V_0은

$$V_0 = \frac{R_f}{R_i} \cdot V_{REF}$$

으로 나타내져, R_f, R_i, V_{REF}이 안정이면, 출력전압 V_0은 안정화됩니다. 또한 R_f을 변화시킴으로서 출력전압을 가변 할 수 있습니다.
이 방식은 출력전압을 광범위하게 변화시킬 수 있어, 뛰어난 안정도와 과도 응답 특성을 얻어져, 리플, 노이즈가 적은 것이 특징입니다.
그러나, 출력전압을 낮게 설정하면, 시리즈 트랜지스터 Q의 V_{CE}가 증가해, 출력전류를 크게 취하면 Q의 콜렉터 손실이 증대합니다.
그것을 피하기 위한 하나의 방법으로서 출력전압 V_0에 맞추어 평활 콘덴서의 전압 V_C를 변화시키는 방법이 있습니다. 예를 들어, 전원 트랜스의 탭을 릴레이 등의 접점으로 바꾸는 방법 등이 있지만, 현재 주류가 되고 있는 방법은 사이리스터 등 반도체를 사용해, 전원 트랜스의 교류 출력의 도통각을 제어 (위상 제어) 하는 방법입니다. 사이리스터를 이용한 위상 제어형 프리 레귤레이트 방식의 기본회로를《그림 -4》에 나타냅니다. 그림중의 위상 제어회로는 전원 주파수에 동기한 펄스 위상 변조기가 직렬 제어 트랜지스터의 V_{CE}가 높아지면 도통각을 좁게, V_{CE}이 낮아지면 도통각을 넓게 합니다. 다시 말해, V_{CE}을 일정하게 유지하도록 사이리스터를 제어하므로 시리즈 트랜지스터 Q의 콜렉터 손실을 크게 증대시키지 않고 동작시킬 수 있습니다.
사이리스터 제어계 시리즈 레귤레이트 방식의 특징은 응답속도가 빠르고, 노이즈가 작고, 효율도 어느 정도 좋은 것 등입니다만, 주로 상용 주파수의 전원 트랜스를 사용하기 때문에 대형이고 중량이 무거워집니다.
이 방식은 중간 정도 전력 이상의 직류 안정화 전원에서 현재 가장 많이 생산되고 있습니다. 그러나,「경박 단소」「에너지 절약」의 요망되고 있는 현재, 특정의 용도를 제외해 후술하는 스위칭 레귤레이트 방식의 안정화 전원으로 교체되고 있습니다.

그림 -1 정전압 전원의 기본회로

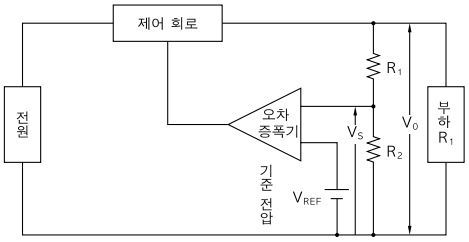


그림 -2 정전류 전원의 기본회로

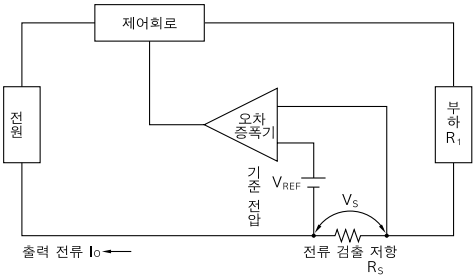


그림 -3 시리즈 레귤레이트 방식의 기본회로

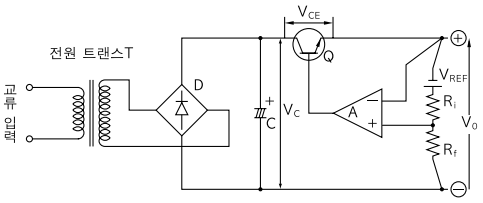
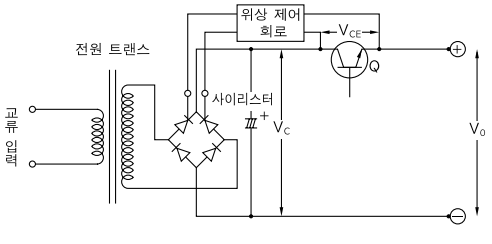


그림 -4 사이리스터에 의한 위상 제어회로



1-3. 스위칭 레귤레이트 방식

근년, 전자기기 전반에 있어서 말하자면 경박단소(輕薄短小)나 에너지 절약이 강하게 요구되고 있습니다. 직류 안정화 전원은 이러한 전자기기에 구성되는 용도가 많고, 종래 방식의 전원에서는 그 요구를 만족하지 않게 되었습니다. 그래서 원리적으로 소형 경량, 고효율화가 가능한 스위칭 레귤레이터가 넓게 이용되도록 되어 온 것입니다.

스위칭 레귤레이터는 시리즈 레귤레이터와 비교해 무게에서 1/10~1/2, 크기에서 1/10~1/3, 또한 효율은 시리즈 레귤레이터의 30%~60%에 대해, 스위칭 레귤레이터로는 70%~90%가 되고 있습니다. 또한 스위칭 레귤레이터는 입력할 수 있는 전압의 범위가 넓고, 어떠한 변경도 없이 AC85~AC264V 입력까지 사용할 수 있는 것도 있습니다.

그러나, 전력을 고속으로 스위치하기 때문에 노이즈를 발생하거나, 안정도, 고속성에서 시리즈 레귤레이터에 뒤떨어집니다만, 노이즈에 대해서는 실드 등의 대책에 의해 일부의 용도를 제외하고는 문제없이 사용할 수 있는 방식의 전원입니다.

스위칭 레귤레이터의 원리도를《그림 -5》에 나타냅니다. 교류 입력을 정류용 브릿지 다이오드와 평활용 콘덴서로 직류 변환해, 스위칭 소자에 의해 고속으로 스위치해, 다시 정류, 평활해 소망의 직류 출력을 얻는 DC/DC 컨버터를 통해 출력됩니다. 정전압 혹은 정전류 비교 회로의 피드백에서 DC/DC 컨버터의 회로방식에 의해, 스위칭 주파수나 스위치의 ON/OFF의 비(Duty라고 불린다) 를 변화시켜, 안정화 출력을 얻습니다.

현재, 주로 사용되고 있는 DC/DC 컨버터 회로방식의 예를 아래에 듭니다.

q 링잉 초크 컨버터

《그림 -6》에 링잉 초크 컨버터의 대표적인 회로를 나타냅니다. 링잉 초크 컨버터는 ON/OFF 방식의 자려(自励) 형 회로로, 부품 점수가 적고, 특히 소용량 (수 W~ 수 10W), 저가격이 요구되는 전원에 사용되고 있습니다. 이 회로의 안정화는 다음과 같이 설명할 수 있습니다. 출력전압이 상승하면, 2 차 코일 전압 V_1이 상승해, V_1에 비례한 검출 전압 V_2이 상승합니다. V_2이 상승해 정전압 다이오드 Dz이 도통하면, 스위칭 소자인 트랜지스터 Q의 베이스 전류를 내리고 Q를 오프로 시켜, 출력전압을 안정화합니다. 이 방식은 귀환 증폭기를 사용하고 있지 않은 것으로부터 안정도는 낮아집니다. 따라서 높은 안정도의 필요한 용도에 대해서는 2 차측에 귀환 증폭기를 사용해, 포토커플러를 통해 안정화시키는 방법이 이용됩니다.

이상과 같은 특징으로부터 링잉 초크 컨버터는 보조 전원이나 용량이 작은 시리즈 레귤레이터의 프리 레귤레이터로서 많이 이용되고 있습니다.

w 포워드 컨버터

《그림 -7》에 포워드 컨버터의 기본회로를 나타냅니다. 출력은 스위칭 소자의 ON/OFF 비의 제어에 의해 안정화됩니다. 링잉 초크 컨버터에서는 스위칭 소자에 삼각 파형의 전류가 흐르는 것에 대해, 이 방식에서는 방형파의 전류를 흘리기 때문에 같은 스위칭 소자를 사용한 경우, 보다 커다란 전력을 변환할 수 있습니다. 따라서 중간 용량 이상의 전원에 이용되어, 또한 그 응용 범위도 넓습니다.

《그림 -8》에 포워드 컨버터 방식을 응용한 풀 브릿지 회로를 나타냅니다. 이 방식은《그림 -7》의 방식에 비교하여 스위칭 트랜스의 이용율이 높고, 보다 소형 대용량화가 가능하고 대규모 전력 전원에 이용됩니다. 포워드 컨버터의 출력전압 및 출력전류의 안정화는 Duty 비의 제어에 의한다고 합니다만, 그 동작원리를《그림 -9》에 나타냅니다. 출력전압 및 출력전류를 검출해 비교 회로로부터 출력된 전압과 기준 전압이 되는 삼각파를 비교해, 삼각파의 전압이 높은 기간 스위칭 트랜지스터 Q의 ON 기간이 됩니다.

스위칭 전원은 그 특성상 스위칭에 의한 고주파의 노이즈를 발생합니다. 이 노이즈가 다른 전자기기에 악영향을 미치기 때문에 각국에서 그 용도에 따라 규제 혹은 자체적으로 규제되고 있습니다. FCC 이나 CISPR 등의 규격에서는 규제되어, 일본의 VCCI 등에서는 자주 규제가 되고 있습니다. 일반 가정 등에서 사용되는 전자기기에 사용되는 경우와 공장 등 산업용으로 사용되는 전자기기에 사용되는 경우로 나뉘어져 후자에 비교하여 전자는 보다 낮은 노이즈 레벨로 규제되고 있습니다. 노이즈의 방출을 방지하기 위해 스위칭 전원의 입력측에 노이즈필터가 배치되어 있습니다.

《그림 -10》에 그 일례를 나타냅니다. 그림에 나타낸 것처럼 입력 라인과 그랜드 (케이스·접지) 사이에 코먼 모드 노이즈를 억제하는 콘덴서가 배치되어 있습니다. 이것은 전원으로부터의 누설 전류가 되어, 이 전류가 많아지면 감전, 혹은 감전에 의한 2 차적인 재해를 인체에 가져옵니다. 따라서, 필터의 그랜드 (케이스·접지) 를 대지에 접지하는 등의 주의가 필요합니다.

그림 -5 스위칭 레귤레이터의 기본 구성

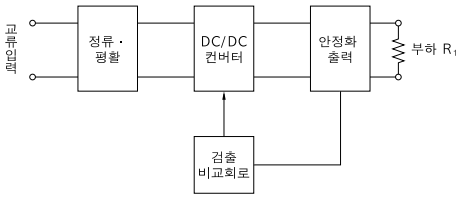


그림 -7 포워드 컨버터의 기본회로

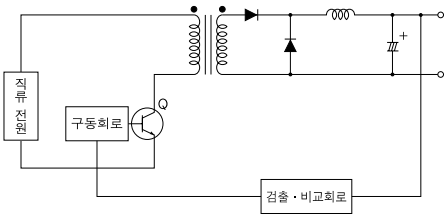


그림 -9 듀티 (Duty) 비례 제어의 동작 원리

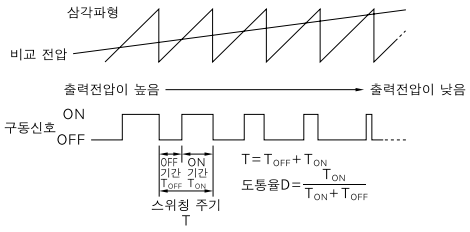


그림 -6 링잉 초크 컨버터의 일례

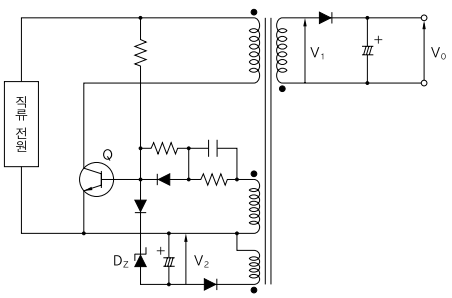


그림 -8 포워드 컨버터 방식을 응용한 브릿지 회로

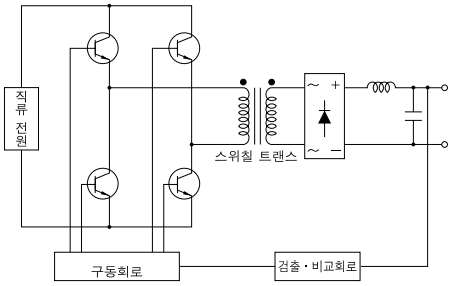
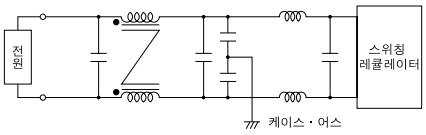


그림 -10 노이즈 필터의 일례



1-4. 보호회로

q 과전압 보호

전원장치가 어떠한 원인으로 고장나 제어 불능이 된 경우, 또는 사용자의 미스 등에 의해 부하에 과전압을 가해 파손하는 것을 생각할 수 있습니다. 이것을 방지하는 목적을 위한 보호회로입니다. 장시간 무인 운전을 행하는 경우 등의 전원장치에 필요한 기능입니다.

과전압 보호회로에는 과전압을 검출해 차단기에 의해 입력의 전원을 차단해 버리는 타입과 전원의 출력단자 사이를 사이리스터 등에 의해 단락하는 (CROWBAR) 타입 등이 있어, 접속되는 부하에 의해 사용자가 선택합니다.

※ CROWBAR 타입에 대해서는 상담하십시오.

w 과부하 보호회로

정전압 전원은 출력 임피던스가 상당히 낮고, 출력을 단락한 경우에 과대 전류에 의해 회로를 파손합니다. 따라서, 과대 전류를 막는 보호회로가 필요합니다. 그 종류는 아래의 사항으로 크게 나눌 수 있습니다.

- 폴드백형 보호회
(쐐기형 특성 보호회로)
- 정전압 정전류 이행형 보호회로

당사의 정전압 전원에는 정전압 정전류 이행형 보호회로가 사용되고 있습니다.

e 돌입 전류 방지회로

전원장치는 입력전원의 투입 시, 트랜스의 자기 포화나 평활용 콘덴서에의 충전 등으로 커다란 돌입 전류가 흐릅니다. 이 전류를 방지하는 것이 돌입 전류 방지회로입니다. 일례로서 입력에 트라이액이나 사이리스터 등과 병렬로 저항을 배치해, 콘덴서의 전압이 오르는 사이에는 저항에 의해 돌입 전류를 제한하는 등의 회로가 배치되어 있습니다. 이 회로는 대개의 경우 전원 1대로 사용되는 경우를 상정하고 있으므로, 다수의 전원을 기기에 구성할 경우에는 기기에 배치하는 입력 스위치에 충분한 배려가 필요합니다.

2. 프로그래머블 전원

근년의 전자기기에서는 시대의 요구로서 자동 시스템 등을 짜, 작업 효율의 업을 행하는 것이 많고, 이와 같은 용도에 대응하는 것이 프로그래머블 전원입니다.

전원장치에는 GPIB, RS232C 등을 인터페이스 하는 보드가 내장되고 있는 것이나 옵션에 의해 대응되는 것이 있어 《그림 -11》에 시스템의 일례를 나타냅니다.

3. 다출력 전원

다출력 전원은 하나의 전원장치로부터 수 계통의 전원 출력을 동시에 꺼낼 수 있는 것입니다. 2 계통을 출력하는 듀얼 트래킹 방식 (정•부 전압 추종 운전) 의 전원은 하나의 손잡이를 조작함으로서, 정•부 의 전압을 동시에 가변할 수 있는 전원입니다. 듀얼 트래킹 방식의 기본회로를 《그림 -12》에 나타냅니다.

그림 -11 프로그래머블 전원시스템 구성예

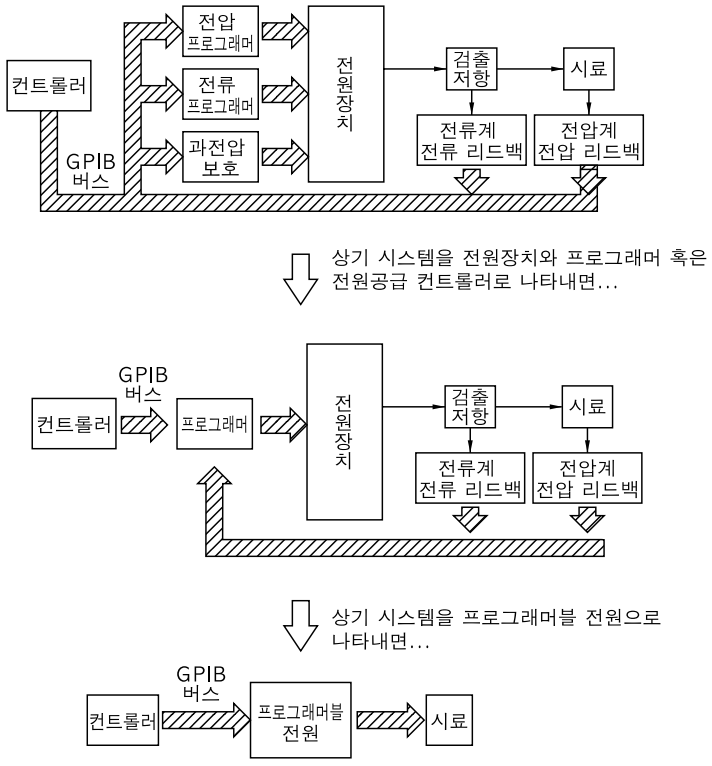
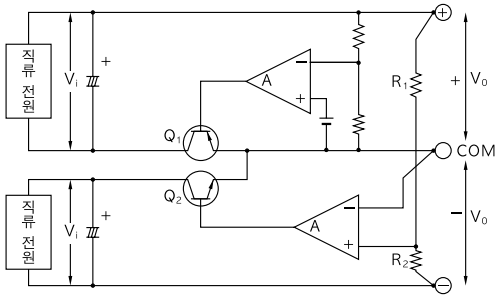


그림 -12 듀얼 트래킹 방식의 기본회로



4. 교류 안정화 전원

교류 안정화 전원은 크게 나누면, 단지 출력전압 혹은 파형을 일정하게 유지하는 목적인 AC 스테빌라이저 (AVR) 와 여기에 덧붙여 출력 주파수를 일정하게 유지하는 (또는 가변한다) 주파수 컨버터 (CV·CF) 로부터 됩니다.
양자 모두 요구되는 사양으로서는 출력전압 (주파수 컨버터인 경우에는 출력 주파수를 포함한다) 의 안정도가 뛰어난 것, 입력전압의 파형에 영향을 받지 않고 출력 파형 품질 (왜율 등) 이 좋은 것, 부하의 종류 (역률 등) 에 영향받지 않고 안정하게 전력을 공급할 수 있는 것 등, 직류 안정화 전원과는 다른 다양한 조건이 필요해집니다.
한편, 근년 국내의 상용 전원 라인의 전력 사정은 크게 향상해, 높은 신뢰, 고품질의 전력이 공급되고 있지만, 자연 재해 (번개, 바람, 비, 눈 등) 에 의한 순간적인 정전, 전압 저하는 피할 수 없는 실정입니다. 또한 공장의 생산 라인 등에서는 여러 가지의 부하가 접속되고, 오피스나 주택 환경지구에 있어서도 콘덴서 입력형 정류 회로를 가지는 전자기기 (텔레비젼, PC, OA 기기 등) 의 영향으로 파형왜, 노이즈 등을 포함한 전력이 공급되어 있습니다.
이와 같은 전원 라인의 이상에 대해 CPU 탑재 기기는 정지하거나 오동작을 일으킬 뿐만이 아닌, 때로는 인신사고를 일으키는 등, 중대한 사회문제를 일으키는 요소도 포함하고 있습니다.
이와 같은 트러블을 막는 목적으로는 무정전 전원장치가 유효하지만, 기기의 제조 메이커에 있어서는 전압 변동, 정전 등 폭넓은 전원 환경시험을 행할 필요가 있기 때문에 고성능이고 다기능인 시뮬레이션 전원이 요구되도록 되어 있습니다.
아래에 사용 목적과 성능의 차이를 중심으로 각종 교류 안정화 전원의 방식 및 개략에 대해서 말합니다.

4-1. 교류 안정화 전원의 종류

●AC 스테빌라이저 (AVR)
・가포화 리액터 방식
・철 공진 방식
・슬라이닥 방식
・탭 전환 방식
・위상 제어방식
・리니어 앰프 방식 (전압 보정 방식)

●주파수 컨버터 (CV・CF)
・리니어 앰프 방식
・인버터 방식

이상의 외에 각종 방식이 있지만, 실용화되어 있지 않았거나 사용예가 적고, 또한 상기의 가포화 리액터 방식, 철 공진 방식은 근년 그다지 이용되지 않게 되었기 때문에 설명은 생략합니다.

4-2.AC 스테빌라이저 (AVR)

q 슬라이닥 방식
입출력간에 슬라이닥을 삽입해, 그 출력전압을 검출해, 일단 직류 신호로 변환한 후에 기준 전압 (직류) 과 비교 오차 증폭해, 서보모터에 덧붙여 슬라이닥 접동자를 움직이므로서 출력전압을 일정하게 유지하는 방식입니다.
이 방식은 효율이 좋고 소형 및 저비용화를 꾀할 수 있지만, 기계적인 동작을 동반하므로 응답속도가 늦고, 또한 접동자의 수명이 짧기 때문에 신뢰성은 낮고, 출력전압의 왜 (歪) 는 입력전압과 거의 동일해집니다.《그림 -13》

w 탭 전환 방식
입출력간에 많은 탭을 가진 트랜스를 삽입해 그 출력전압을 검출해 기준 전압과 비교 증폭해, 트랜스의 탭 전압을 사이리스터나 트라이액 등의 반도체 스위치로 절환하는 것에 의해 출력전압을 일정하게 유지합니다.
이 방식은 슬라이닥 방식에 비교하여 기계적인 동작이 없기 때문에 수명도 길고, 효율이 좋고 소형 및 저비용화를 꾀할 수 있습니다.《그림 -14》

e 위상 제어방식
입력전원을 SCR 등에서 위상 제어해 얻어진 전력을 LC 공진 회로 등에 의한 로우패스 필터를 통해 파형 정형해 정현파를 출력하는 방식입니다. 출력전압의 제어는 전술한 슬라이닥 방식과 같이 직류신호끼리의 비교가 됩니다. 따라서 AC/DC 신호 변환부일 때 정수에 의해 응답속도는 별로 빨리 할 수 없습니다. 이 방식도 효율은 좋고 비교적 소형 및 저비용화를 꾀할 수 있습니다. 신뢰성은 높지만 발생왜는 커집니다《그림 -15》.

r리니어 앰프 방식 (전압 보정 방식)
입력전압의 전압 (파형) 변화를 리니어 앰프에 의해 보정해 출력전압 (파형) 을 일정하게 유지하는 방식입니다.
입력전원에 동기한 기준 전압 (정현파) 을 만들어, 출력전압 검출 신호와 비교해, 그 오차분을 리니어 앰프에서 전력 증폭해, 입출력간에 직렬로 삽입된 트랜스에서 전압 파형에 순간 보정을 거는 방식의 것입니다. 따라서 출력전압의 안정도, 왜율 등 출력 파형 품질은 가장 뛰어납니다. 단 효율, 코스트면에서는 약간 뒤떨어집니다《그림 -16》.

그림 - 13　슬라이닥 방식

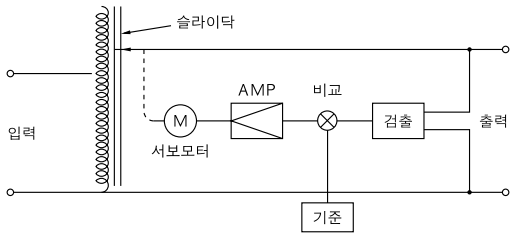


그림 - 14　탭 전환 방식

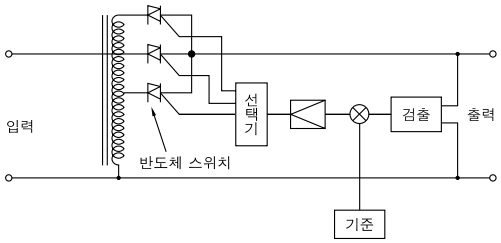


그림 - 15　위상 제어방식

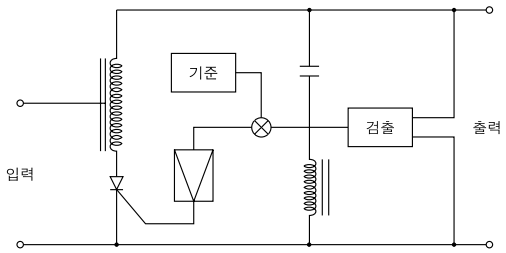
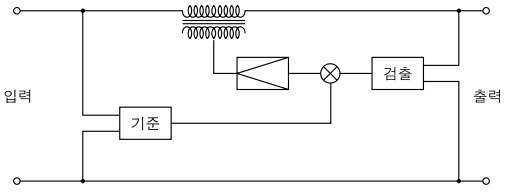


그림 - 16　리니어 앰프 방식 (AVR)



4-3. 주파수 컨버터

q 리니어 앰프 방식

입력전원을 정류 회로에 의해 일단 직류전원으로 변환해, 이것을 리니어 앰프의 전원으로서 공급합니다. 한편 수정 발진기 등으로부터 정현파 기준 전압을 만들어, 이것을 리니어 앰프의 입력으로서 전력 증폭을 행해 출력하는 방식입니다《그림 -17》.

리니어 앰프부는 그 공급 직류전원 전압에 의해 효율이 크게 변화하기 때문에 위상 제어회로 혹은 스위칭 전원 회로를 이용해 안정화합니다. 적절한 공급 전압을 얻기 위해 또한 출력간의 절연을 꾀하기 위해 통상 입력측 혹은 출력측에 트랜스를 마련하지만, 이 트랜스의 삽입 위치에 의해 출력 파형의 품질은 좌우되어집니다.

출력 트랜스를 이용하는 것은 주파수 특성, 안정도, 왜율 등의 특성을 악화시키기 위해 피드백 루프로부터 트랜스를 빼낸 출력 트랜스레스 (OTL 방식) 가 이상적입니다. 이것에 의해 출력 트랜스의 포화의 문제가 없어져 출력전압, 주파수를 자유로운 타이밍으로 변화시킬 수 있으므로, 전원 라인의 이상 시뮬레이션 (순간 정전시험 등) 이 행할 수 있어, ATE 등으로의 응용이 가능해집니다.

또한 앰프부의 주파수 특성을 확대함으로서, 왜파형 등 실정의 상용 전원 라인에 가까운 시뮬레이션도 가능해지기 때문에 금후 발전성 높은 방식이기도 합니다.

w 인버터 방식

전술의 리니어 앰프 대신에 PWM (Pulse Width Modulation) 스위칭 방식의 DC/AC 인버터를 준비한 방식으로 이 인버터부의 효율은 상당히 뛰어납니다《그림 -18》. 또한 입력전원의 의존성이적기 때문에 입력전원은 안정화할 필요는 없이 특히 입력 출력간의 절연의 필요가 없는 경우에는 트랜스를 생략하는 것도 가능합니다. 따라서 소형, 고효율화를 꾀할 수 있습니다. 단 스위칭 방식이기 때문에 리니어 앰프처럼 광대역의 피드백은 할 수 없기 때문에 출력전압의 품질은 리니어 앰프 방식에 비교하여 뒤떨어집니다. 또한 노이즈도 커지는 결점이 있습니다.

그러나, 반도체 기술의 진보에 의해 고주파화가 용이하게 되어 왔기 때문에 출력전압 품질의 향상은 비교적 용이합니다.

이 방식은 에너지 절약의 면으로부터 가장 주목되는 교류 안정화 전원입니다.

한편, 무정전 전원장치 혹은 인버터 에어컨 등의 DC/AC 변환부에 있어서는 이미 이 인버터 방식이 주류가 되고 있습니다. 또한 전항의 AC 스테빌라이저에의 응용도 가능합니다.

그림 -17 리니어 앰프 방식 (주파수 컨버터)

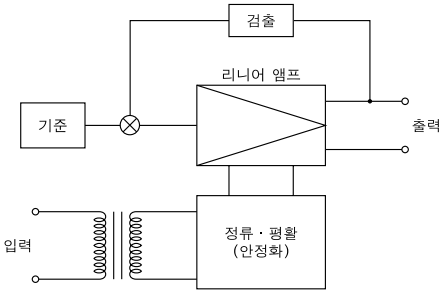
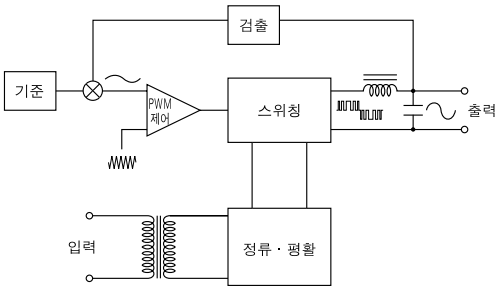


그림 -18 인버터 방식



■ 전기·전자기기의 내전압시험, 절연저항시험에 대한 미니 지식

◆ 읽으시기 전에

이하의 문답집은 주로 일본국내의 사정에 비추어 작성된 것입니다. 따라서 일본 이외의 나라에서는 문장중의 일부를 그 나라에서 정해진 관련 법령 및 규격에 맞추어 그대로 적용하실 필요가 있습니다. 미리 이해바랍니다.

◆ 주의

■ 이 기술자료의 기재내용에 관해서는 잘못이 없도록 충분히 검토하고 있습니다만, 책임은 지기 어렵습니다. 이 기술자료의 정보에 준하여 어떠한 트러블이나 문제점이 발생해도 기쿠스이전자 공업(주)는 일절 책임을 지지 않습니다.

■ 이 기술자료는 예고없이 변경되는 경우가 있습니다.

■ 이 기술자료의 저작권은 기쿠스이전자공업(주)에 있습니다. 무단 복사 및 전재를 금합니다.

Q1 내전압 (내압) 시험이란 무엇입니까?

A 내전압시험이란 전기제품이나 부품이 취급하는 전압에 대해 충분한 절연 내력이 있는지 (절연 파괴를 하지 않는지) 를 확인하기 위한 시험입니다.
모든 전기제품은 안전해야 합니다.
사용자의 생명을 위협하거나 재산에 대해 손실을 주는 일이 있어서는 안됩니다.
특히 전기에 대한 지식이 없는 사람들이 취급하는 가정 전기제품 등의 안전은 대단히 중요하므로 감전, 상해, 화재, 폭발 등의 사고로부터 사용자를 보호해야 합니다.
전기제품의 안전에 관한 항목 중에서도 특히 감전사고, 화재사고의 방지가 중요합니다. 전기제품은 상당히 많은 부품으로 구성되어 있지만, 기본적으로는 전기를 공급하는 부품 (도체) 와 전기를 차단하는 부품 (절연체) 으로 구성되어 있습니다. 혹시, 이 전기를 차단할 필요가 있는 절연물 (체) 에 절연 불량이 있으면, 인간이 그 전기제품에 접촉해 감전할 가능성이 있으며, 또한 절연 불량부분이 발열하면 화재를 일으킬 가능성도 있습니다.
이러한 사고를 방지하기 위한 시험으로서, 상용 전원라인에 접속되고 있는 모든 1 차 회로와 전기제품의 인간이 접촉할 가능성이 있는 전도성 부분 (케이스, 캐비닛 등) 과의 사이의 내전압시험, 절연저항시험, 누설전류시험 및 3 선식 AC 입력의 경우의 접지 도통시험이 있습니다.
전술의 주지에 기인해 각국의 안전규격은 전기제품의 제조자에 대해 이러한 시험 중에서 내전압시험을 반드시 포함하고, 또한 다른 1 종류로부터 3 종류의 시험과 조합해 시험하는 것을 의무화하고 있습니다. 또한, 제품이 안전하게 설계되어 있는지를 확인하는 형식시험은 원래보다 안전하게 제조되어 있는지를 확인하는 최종 공정에서의 전수 (全數) 시험으로서 의무화하고 있는 규격이 많이 있습니다.
이와 같이 내전압시험은 전기제품의 안전성을 확보하기 위한 기본이 되는 시험으로서의 의미가 있습니다.
그 실태는 내전압시험은 절연내력시험이라고도 불리듯이 그 목적은 통상 취급하는 전압에 대해 충분한 절연 내력이 있는지를 확인하는 것에 있습니다. 다시 말해, 절연 파괴가 있는 것이나 절연 파괴를 일으킬 가능성이 있는 불량품을 찾는 것입니다.
그 방법은 통상 취급하는 전압의 10 배에서 20 배의 교류 전압 또는 직류 전압으로, 규정된 전압을 규정된 시간에 인가했을 때에 절연 파괴 (옴의 법칙에 따르지 않는 급격한 전류의 증가) 를 일으키지 않으면, 그 절연물은 충분한 절연 내력을 가진다고 판단됩니다.
내전압시험이란 전기제품이나 부품이 취급하는 전압에 대해 충분한 절연 내력이 있는지 (절연 파괴를 하지 않는지) 를 확인하기 위한 시험입니다.
그 결과, 충분한 절연 내력이 있으면 제품은 감전사고 및 화재사고를 방지하는 상태에서 필요 조건을 갖추고 있는 것이 됩니다.

Q2 절연저항시험과는 어떻게 다른지 ?

A 제품의 감전사고 및 화재사고를 방지하기 위한 필요 조건인 점, 또한 절연물의 기능 또는 성능을 확인하기 위한 시험인 점에서는 내전압시험과 같습니다.
단, 내전압시험은 절연 파괴를 일으킬지에 의해 절연 불량을 검출하지만, 절연저항시험은 저항값을 측정하므로서 절연 불량을 검출합니다.
그 방법은 대체적으로 흡습처리를 한 후 (하지 않는 경우도 있음) 에 통상 취급하는 전압의 5 배에서 10 배의 규정된 직류 전압을 인가해, 흐르는 전류값으로부터 저항값을 측정합니다. 그 결과, 충분히 절연 저항값이 크면 제품은 감전사고 및 화재사고를 방지하는 상태에서 필요 조건을 갖추고 있는 것이 됩니다.
많은 안전규격에서는 형식시험으로서 절연저항시험을 자리매김해, 생산라인에서의 전수 (全數) 시험은 생략되고 있습니다.

Q3 왜, 내전압시험을 해야 합니까?

A 모든 전기제품은 안전해야 합니다.
사용자의 생명을 위협하는 것이나, 재산에 대해 손실을 주는 일이 있어서는 안됩니다. 그 때문에 국내외를 불문하고 안전규격이 있습니다.
내전압시험이란 절연 파괴가 일어나지 않는 것을 확인하는 시험, 바꿔 말하면 안전을 확인하기 위한 필요한 시험입니다.
따라서, 적어도 전기제품인 이상, 안전규격에 적합하게 하는지 여부에 관계없이 제조자의 의무로서 반드시 내전압시험을 행하여야 합니다.

Q4 내전압시험에는 내전압시험기를 사용해야 하는 것입니까?

A 안전규격중에는 내전압시험의 조건 (방법) 이 반드시 규정되어 있습니다. (시험기에 대한 요구사항이 있는 규격도 있음) 따라서, 그러한 조건을 충족하는 시험을 행할 수 있으면 내전압시험기일 필요는 없습니다.
그러나, 내전압시험기는 조작하시는 분을 안전하게 보호하기 위해 안전성을 고려한 설계가 이루어지고 있습니다. 따라서, 가능한 한 내전압시험기를 사용하시는 것이 좋습니다.
전기용품 안전법 시행규칙 별표 제 4 검사 설비의 절연내력시험 설비에는

1. 변압기, 전압 조정기 및 전압계 (정도가 1.5 급 이상의 것) 또는 이러한 것을 내장하는 절연내력시험기를 갖추고 있을 것.
2. 2 차 전압이 각각의 절연내력시험 전압에 용이하고 원활히 조정할 수 있을 것.

이라고 되어 있어, 반드시 내전압시험기를 사용해야 하는 것은 아닙니다.

■ 전기・전자기기의 내전압시험, 절연저항시험에 대한 미니 지식

Q5 직류 출력이 들어있는 내전압시험기가 있습니다만, 교류와 직류는 어떻게 구분해 사용하는 것입니까?

A 내전압시험은 기본적으로 교류로 행합니다.
그러나, 교류로 내전압시험을 행하면 노이즈 필터 등의 용량 성분에 큰 전류가 흘러버려 상태가 나쁜 경우도 있습니다.
안전규격에 따라서는 교류로의 내전압시험의 대신에 직류로 해도 좋은 경우도 있습니다.
이러한 규격에서는 대체적으로 직류시험 전압은 규정의 교류시험 전압의 첨두값에 동등한 값으로 되고 있습니다.
단, 일부의 안전규격중에는 직류 회로에는 직류로의 시험을 의무화한 것도 있습니다.

Q6 절연저항시험을 직류로 하는 것은 왜입니까?

A 절연저항시험은 피시험물의 저항값을 측정하므로서 절연불량을 검출합니다.
따라서, 저항 성분만을 측정하는 상태에서 직류의 쪽이 상태가 좋기 때문입니다.

Q7 제가 일하는 작업장은 전원(상용 전원) 상태가 별로 좋지 않습니다. 그 때문에 내전압시험기의 출력 파형이 불규칙해집니다. 파형 불규칙에 관한 어떠한 규정은 있습니까?

A 거의 모든 안전규격에서는 시험 전압 파형에 대해 "정현파형"이라고 규정되어 있습니다. 일반적으로 왜율 5% 정도까지의 정현파를 정현파형라고 한다고 합니다.
또한, 일부의 안전규격(UL1492「음향・영상기기 및 부속품」)에서는 파형에 대해 다음과 같은 규정이 있습니다.

"정현파형이며, 40～70 헬츠 범위의 주파수이며, 더욱이, 파형의 피크값이 실효값의 1.3 배 이상에서 1.5 배 이하의 것"

Q8 3 상의 기기의 내전압시험은 3 상으로 하지 않아도 좋습니까?

A 3 상으로 할 필요는 없습니다.
내전압시험은 인간이 접촉할 가능성이 있는 전도성 부분과 활전부의 사이가 충분히 절연되고 있는지를 확인하는 시험입니다.
따라서, 기기의 구조는 관계없이 1 차 전원라인과 접촉할 가능성이 있는 전도성 부분간에 시험을 행합니다.

Q9 제가 일하는 사업소에서는 1000 볼트 1 분간의 내전압시험을 생산성을 올리기 위해 1200 볼트를 1 초간으로 해 실시하고 있습니다. 이와 같은 방법은 올바른 것입니까?

A 일부의 규격에서는 생산라인의 내전압시험에서 인정되고 있는 경우가 있어, 잘못된 생각은 아닙니다.
일반적으로 내전압시험은 규정된 전압을 규정된 시간에 인가해 절연 파괴가 일어나지 않는 것을 확인하지만, 이것은 절연물의 열화는 전압과 시간의 비례로 하여 취급할 수 있기 때문입니다.
따라서, 전압을 올려 시간을 단축한 시험으로서 안전규격으로도 인정되고 있는 경우가 있습니다.
예를 들어, 생산라인의 내전압시험에서는 생산성을 올리기 위한 1 분간의 시험에서 규정되는 전압값의 6/5 의 전압값을 사용하면 1 초간의 시험으로 단축할 수 있도록 규정되고 있는 것도 많이 있습니다.
단, 각각의 규격에 따라 다른 경우가 있으므로 확인할 필요가 있습니다.

Q10 내전압시험과 절연저항시험의 시험순서는 있습니까?

A 안전규격중에는 내전압시험과 절연저항시험의 시험순서를 규정하고 있는 경우도 있습니다. 규정되어 있는 경우에는 절연저항시험을 먼저 행하는 경우가 많은 것 같습니다.
예를 들어 세탁기, 냉장고, 텔레비젼 등의 가전제품에 대해 전기용품 안전법에 기인한 전기용품의 기술상의 기준, 별표 제 8 의 부록 표의 제 3 절연 성능 시험에서는 절연저항시험의 후에 절연내력시험을 행하는 것으로 정해져 있습니다.
또한, 규격중에는 절연저항시험을 요구하고 있지 않은 것도 있습니다.

Q11 누출(리크) 전류란 무엇입니까?

A 일반적으로 절연물(체)에 전압을 인가했을 때에 흐르는 전류를 누출 전류이라고 하고 있습니다. 따라서, 내전압시험, 절연저항시험 및 누설전류시험일 때에 흐르는 전류는 전부 누출전류라고 불리고 있습니다. 단, 누설전류 측정방법인 국제규격 IEC60990:1999-08 에서는 "누설전류", "누출전류"이라고 하는 표현은 사용하지 않고 "접촉전류", "보호도체전류"라고 하는 용어를 사용하고 있습니다.
따라서, 이 규격의 정식 명칭도「접촉전류 및 보호도체 전류의 측정방법」으로 되어 있습니다.
어떠한 시험에서도 이 절연물에 전류가 흐르면, 절연물로서는 좋은 방향은 아닙니다. 당연히 많은 전류가 흐르면 감전 또는 화재의 위험이 있습니다.

■ 전기・전자기기의 내전압시험, 절연저항시험에 대한 미니 지식

Q12 제가 사용하고 있는 내전압시험기에는 "**년**월 교정 완료"라고 하는 스티커가 붙어 있습니다만, 교정이란 어떠한 것입니까?

A 교정(校正)은 교정(較正)이라고도 씁니다. 읽어서 글자와 같이 올바른 값과 비교하는 것입니다.
계기(계측기)는 올바른 값을 나타내야만 계기(계측기)입니다. 주변에는 무게를 재는「저울」이 있습니다. 계기에 가격 매김하는 행위를 교정이라고 부르고 있습니다. 전기계기는 오차를 가지고 있습니다. 값이 사양에 쓰여져 있는 오차의 안에 들어 있지 않은 경우에 조정합니다. 일반적으로는 이 조정을 포함해 교정이라고 부르고 있는 곳도 있는 것 같습니다.
당사에 교정을 의뢰하신 경우, 기기를 사양 내에서 조정을 해, 그 교정 데이터(시험표)을 첨부해, 교정일을 날인한「교정 스티커」를 기기에 붙여 고객에 반환합니다.
교정 주기에 대해서는 특별히 규정이 없습니다. 보통, 당사에 교정 의뢰를 해 오는 고객은 반년 또는 1년의 주기로 교정하고 있는 것 같습니다.

Q13 우리 회사에서는 한번도 교정을 한 적이 없습니다. 일전에 입회 검사가 있어 지적받았습니다만. 일단 교정할 방법은 없습니까?

A 당사의 내전압시험기의 출력 전압 교정용 고압 전압계 또는 전류 교정기를 구입해주시면 올바른 값과 비교할 수 있습니다.
단, 시험기는 고전압을 발생하므로 교정은 상당한 위험을 동반합니다. 또한, 교정을 행하기에는 기기보다 정도가 높은 교정기가 필요합니다.
따라서, 구입하신 대리점 또는 당사에 교정을 의뢰하십시오.

Q14 제대로 된 교정을 해 받으려면 어떻게 하면 좋겠습니까?

A 당사 제품은 당사에서 교정 서비스를 하고 있습니다. 당사 또는 구입처에 의뢰하십시오.
당사에서는 작업 순서에 따라 교정이 행해져, 사용되는 측정기는 일본전기계기검정소(JEMIC), 일본품질보증기구(JQA) 또는 메이커 등의 교정 업자를 경유해, 일본의 국가표준(독립행정법인 산업기술종합연구소 또는 독립행정법인 정보통신연구기구) 혹은NPL(National Physical Laboratory), NIST(National Institute of Standards and Technology) 등의 국제도량형위원회에 가맹하고 있는 제외국의 국제 표준에 트레이스되어 있습니다..

Q15 자신이 교정을 행할 수 있는 것입니까? 특별한 자격이 필요합니까? 또한 어떠한 설비가 필요합니까?

A 교정에는 설비, 데이터 기입 서식, 기술자가 필요합니다.
설비는 교정을 행하는 기기보다 정도가 높은 교정기가 필요해 그 값은 트레이서빌리티(Traceability)의 확보를 위해 국가 표준에 연결되어 있어야 합니다. 서식은 어떤 값을 어떤 범위에서 관리할지를 기술하고 있어야 합니다. 기술자는 교정 방법을 이해해, 사용 기기를 숙지하고 있어야 합니다.
따라서, 교정을 하기 위한 자격은 특별히 필요없지만, 상당한 위험도 따르기 때문에 당사에 의뢰하십시오.

Q16 사용하기 전의 시업 점검은 필요합니까? 또한 무엇을 하면 좋습니까?

A 당사의 내전압시험기의 출력 전압 교정용 고압 전압계 또는 전A 시업 점검은 필요합니다.
적어도 시험기가 대지에 접지되고 있을 것, 고압 테스트 리드의 피복에 깨지거나 금이 가거나 망가짐이 등이 없는지 등 작업자의 안전에 관련되는 것은 반드시 점검하십시오.
또한, 고전압측의 테스트 리드의 선단과 저전압측의 테스트 리드의 선단을 쇼트해 시험을 실행했을 때 불합격 판정되는 것을 확인하십시오. 이 점검에서 시험기의 조(粗)동작 및 테스트 리드의 단선의 확인을 할 수 있습니다.
또한, 합격한 모델과 불합격한 모델을 작성해 시업 점검시에 합격/불합격 판정이 올바른지를 확인하면 보다 신뢰할 수 있는 시험을 할 수 있을 것입니다. 합격한 모델에는 불합격 판정시키는 전류값보다 약간 작은 전류에 상당하는 저항을 내장시켜, 또한, 불합격한 모델에는 불합격 판정시키는 전류값보다 약간 큰 전류에 상당하는 저항을 내장시킵니다.
또는, 당사의 내전압시험기의 출력 전압 교정용의 고압 전압계 또는 전류 교정기를 구입하시어 시업 점검시에 확인하면 더할 나위 없을 것입니다.

Q17 매일의 시업 점검에서 테스트 리드의 단선을 체크하도록 지시되고 있습니다. 테스트 리드의 선단을 쇼트(단락)하는 것 이외에 뭔가 좋은 방법은 없습니까?

A 시험기의 전원을 끄고 각각의 테스트 리드를 테스터 등으로 도통 확인하면 안전하게 확인할 수 있습니다.
또한, 전류 검출에 하한 판정 기능이 탑재된 시험기를 사용하시는 경우에 피시험물에 그 시험기의 하한 판정 감도를 초과하는 전류가 흘러, 테스트 리드가 단선했을 때에 하한 판정 감도 이하가 되는 것 같은 경우에는 이 기능을 이용함으로서 접촉 불량을 포함해 단선의 검출이 가능해집니다.

■ 전기・전자기기의 내전압시험, 절연저항시험에 대한 미니 지식 electronic equipment

Q18 매일의 시업 점검에서 테스트 판정 GOOD/NG가 정상적으로 판정되고 있는지 확인하도록 작업 지시가 변경이 되었습니다. 누구나 할 수 있는 간단한 방법은 없습니까?

A 미리, 합격하는 모델과 불합격하는 모델을 준비해 두어 그것을 사용해 시업 점검시에 확인하는 방법이 편리할 것입니다.
합격하는 모델에는 불합격 판정시키는 전류값보다도 약간 작은 전류에 상당하는 저항을 내장시켜, 불합격하는 모델에는 불합격 판정시키는 전류값보다도 약간 큰 전류에 상당하는 저항을 내장시킵니다.
또는, 당사의 내전압시험기의 전류 교정기를 구입하시어 시업 점검시에 확인하는 방법이 있습니다.

Q19 내전압시험은 고압을 취급해 위험하기 때문에 언제나 조심조심 작업을 하고 있습니다. 불안을 해소하는 이상적인 작업 환경을 가르쳐 주십시오.

A 정기적으로 교정된 시험기를 사양 범위내에서 올바르게 사용해, 취급설명서의 사용상의 주의를 숙독하며, 무엇이 위험한지를 숙지해, 사고가 일어나지 않도록 배려한 후에 조작하는 것이 필요합니다. 그 중에서도

1. 감전 방지의 전기 작업용의 고무 장갑을 착용한다.
2. 시험기를 대지에 접지한다.
3. 고압 출력시에는 절대로 테스트 리드에는 접촉하지 않는다.

의 3 가지는 지극히 중요하므로 반드시 실시해야 합니다.
또한, 인터락 기능이 탑재된 시험기를 사용하시는 경우에는 극력 인터락 기능을 사용하십시오. 인터락 기능이 작동하면 프로텍션 상태가 되어, 출력은 차단되어 시험을 할 수 없는 상태가 됩니다. 또한, 이 기능이 작동하고 있는 사이에는 패널의 STOP 스위치 또는 리모컨의 STOP 신호로도 해제할 수 없습니다. 이 기능을 사용한 예로서

- 감전 방지의 치구로서 피시험물을 덮는 커버 등을 만들어, 커버의 개폐와 인터락 기능을 연동시킨다.
- 시험을 행하는 장소를 울타리 등으로 둘러싸, 울타리의 개폐와 인터락을 연동시킨다.

등을 들 수 있습니다.
안전 대책을 충분히 실시해 안전의 유지, 관리가 철저히 되어 있는 작업환경이 이상적이라고 말할 수 있을 것입니다.

Q20 내전압시험기를 조작하기 위해서는 특별한 자격이 필요합니까?

A 내전압시험기를 취급하는데는 자격은 필요없습니다.
단, 시험기를 취급하는 경우에는 취급설명서의 사용상의 주의를 숙독해, 무엇이 위험한지를 숙지해, 사고가 일어나지 않도록 배려를 한 후에 조작하는 것이 필요합니다.

Q21 제로 투입 스위치란 무엇입니까?

A 교류로 내전압시험을 행할 때, 시험 전압의 출력 스위치를 전압이 0V 부근에서 닫도록 제어된 스위치를 말합니다.
혹시, 이와 같은 제어없이 스위치를 닫으면, 출력 전압에 말하자면 불안정해져, 규정 전압보다 높은 전압이 발생해 버려 우량품을 불량품이라고 판정해 버리거나, 피시험물을 파손해 버릴 가능성이 있어 신뢰성이 높은 내전압시험을 할 수 없게 됩니다.

Q22 부속의 테스트 리드 이외를 사용할 때, 어떠한 것에 주의하면 좋습니까?

A 당사의 테스트 리드 이외의 것을 사용하지 마십시오.
부속의 테스트 리드는 구입하신 시험기의 최대 출력전압에 대해 충분한 내전압을 가지는 재료를 사용해, 구조도 안전성을 고려해 설계되어 있습니다. 또한, 시험의 신뢰성도 확보할 수 있는 고려도 되어 있습니다.
혹시, 부속의 테스트 리드에 트러블이 있을 경우에는 당사에 상담하십시오.

회사 개요

회사명 : 기쿠스이전자공업주식회사
설립 : 1951년 8월 8일
자본금 : 22억 125만엔
대표이사 : 고바야시 가즈오
종업원수 : 292명 (2017년 3월 31일 현재)
사업 내용 : 각종 전자 계측기, 산업용 전원 장치, 소프트웨어 설계, 제조, 판매 및 수출입
소재지 : 본사
(우)224-0032 요코하마시 쓰즈키구 지가사키추오 6-1 사우스우드 4층
TEL. (045) 482-6912 FAX. (045) 482-6220
Kikusui Innovation Creation Center
요코하마시 즈즈키구 히가시야마타 1-1-3 (우)224-0023
TEL. (045) 593-0200 FAX. (045) 593-7591
후지가츠야마 사업소
야마나시현 미나미츠루군 후지카와구치코마치 가츠야마 2805 (우)401-0310
TEL. (0555) 83-2121 FAX. (0555) 72-3265
영업소 및 출장소 : 요코하마, 센다이, 사이타마, 나고야, 오사카, 후쿠오카(출장소)
해외거점 : 중국, 미국
계열 회사 : 후지테크주식회사, 기쿠스이무역(상해) 유한공사, KIKUSUI AMERICA,INC.
주요 거래업체 : 방위청, 문부과학성, 일본원자력연구소, 일본전신전화주식회사, 주식회사히다치제작소, 주식회사도시바, 미쓰비시전기주식회사, 일본전기주식회사, 후지쓰주식회사, 파나소닉주식회사, 소니주식회사, 산요전기주식회사, 파이오니어주식회사, 교세라주식회사, 알프스전기주식회사, 주식회사무라타제작소, 도요타자동차주식회사, 주식회사덴소, 닛산자동차주식회사, 혼다기연공업주식회사
주요 생산 제품 : 직류 전원공급장치/교류 전원공급장치/전자부하장치/통신기용 계측기/내전압 시험기/절연 시험기/접지도통 시험기/교정기/오실로스코프/신호발생기 및 기타 각종 전자 계측기

● 본사 (사우스우드 4 층)
건물연면적 : 1,063.8 m² (11,450 Sq.f)

● Kikusui Innovation Creation Center
건물연면적 : 4,372.16 m² (47,060 Sq.f)

● 후지가츠야마 사업소
건물연면적 : 6,252.11 m² (67,300 Sq.f)

1951 기쿠스이전파 설립
1953 진공관 전압계, RC저주파 발진기 개발
1957 오실로스코프, 내압 시험기, 펑션 제너레이터, 구형발생기 개발
1962 사명을 기쿠스이전자공업주식회사로 변경
1965 본사를 가와사키(구 다마카와 공장)로 이전
1966 2현상 오실로스코프, 73시리즈형 전원공급장치, 디지털 전압계 등을 개발
1975 직류 안정화 전원공급장치 PAD-L시리즈 개발
1979 미국에 기쿠스이 인터내셔널 코퍼레이션 설립
1983 일본내 제조 거점으로서 후지가츠야마 사업소를 설립
신방식 전원 공급 제품 PAL 시리즈 개발
미국 공군 납품용 오실로스코프 대량 수주
1984 통신 기기 개발 제조업체인 시그테크(주) 설립
1985 디지털 오실로스코프 COM7000 시리즈 개발
1986 후지가츠야마 사업소의 협력 공장으로서 후지테크(주) 설립
주파수 변환/교류 안정화 전원공급장치인 PCR 시리즈 개발
1987 통신 기기 분야용 각종 표준 신호 발생기 개발
소형·고기능 오실로스코프 COM3000 시리즈 개발
1988 영국 마르코니·인스트루먼트사(현, IFR)와 일본 총판 계약 체결
계측기 업계에서 최초로 COM3000 시리즈가 통상산업성 선정 굿 디자인 산업기계부문 대상수상
1990 물류 센터를 분리해 케이아르씨(주) 설립
1991 자본금을 22억 125만엔으로 증자
주식을 장외 시장에 공개(11월 22일)
1993 본사를 요코하마로 이전
1994 기술 센터 준공(요코하마시 즈즈키구)
1995 ISO9001 인증 취득
1997 본사 준공
1998 직류 안정화 전원공급장치 PAN-A시리즈 개발
2000 ISO14001 인증 획득
2001 창립 50주년
컴팩트 가변 스위칭 전원공급장치 PAS 시리즈 개발
대용량 가변 스위칭 전원공급장치 PAM 시리즈 개발
내전압 절연저항 시험기 TOS9200시리즈 개발
2002 대용량 가변 스위칭 전원공급장치 PVD-T6kW 타입 판매
타임 인터벌 지터미터 KJM6775 개발
가변 직류 안정화 전원공급장치 PAD-LA 시리즈 타입III 개발
배터리 테스트 시스템 PFX2000 시스템 개발
다기능 교류 안정화 전원공급장치 PCR-LA 시리즈 개발
중국 상하이에 주재 사무소 개설
2003 전자 부하 장치 PLZ-4W 시리즈 개발
유닛 타입 전자 부하 장치 PLZ-U 시리즈 개발
FC 임피던스 미터 KFM2030 개발
내전압 시험기 TOS5000A 시리즈 개발
대용량 가변 스위칭 전원공급장치 PVD-T12kW 타입 개발
타임 인터벌 지터미터 KJM6710/6310 개발
미국 오레곤주 포틀랜드에 주재 사무소 개설
2004 중화인민공화국 장쑤성쑤저우에 기쿠스이전자(쑤저우)유한공사를 설립
미국, 캘리포니아주에 기쿠스이 아메리카 인코퍼레이티드를 설립
PFX2000시스템 20V타입을 개발
정전기 방전 시뮬레이터 KES4021을 개발
60A타입 접지 도통시험기 TOS6210을 개발
2005 와이드레인지 전원PWR시리즈를 개발
임피던스미터 KFM2150을 개발
내전압 시험기TOS8830, TOS8030, TOS8040을 개발
FC스캐너 KFM2151을 개발
대용량 스위칭전원 PAT40-200T를 개발
소형 교류 전원 PCR500M을 개발
2005 중국과학원 대련화학물리연구소(DICP)와 연료전지 평가에 관하는 기술협력을 체결.

2006 고조파 · 플리커 애널라이저 KHA1000을 개발
콤팩트 교류 전원PCR1000M을 개발
멀티채널 트래킹 다출력 전원PMP시리즈를 개발
내전압 시험기TOS8030(100V)을 개발
중화인민공화국 상해에 기쿠스이무역(상해)유한공사를 설립

2007 콤팩트 교류전원 PCR2000M 개발
전자 부하 장치PCZ1000A 개발
의사 음성 발생기 KSG3600 개발
고효율 대용량 스위칭 전원 PAT160-50T개발
중화인민공화국 텐진시에 기쿠스이무역(상해)유한공사
텐진지점을 개설

2008 고효율 대용량 스위칭 전원 PAT-T시리즈 4kW타입 개발
고조파 · 플리커 애널라이저 KHA3000 개발
파워서플라이 컨트롤러PIA4850 개발
정전기 방전 시뮬레이터 KES4022 개발

2009 바이폴라전원 PBZ시리즈 개발
충방전 컨트롤러 PFX2511 개발
연료전지 임피던스미터 KFM2005 개발

2010 박형 가변 스위칭 전원 PAG시리즈를 판매
캐패시터 테스터 PFX2411을 개발
전자부하장치 PLZ-4WL시리즈를 개발
정전기 방전 시뮬레이터 KES4021A/4022A를 개발
내전압·절연저항시험기 TOS9213S를 개발
내전압·절연저항시험기 TOS5300시리즈를 개발

2011 캐퍼시터 테스터 PFX2421/2431/2441을 개발
디지털 파워미터 KPM1000을 개발
급속 충전기 Milla-E 시리즈를 판매
박형 와이드 레인지 가변 스위칭 전원 PWX 시리즈를 개발
고기능 교류 안정화 전원 PCR-LE 시리즈를 개발
심리스 충방전 컨트롤러 PFX2512를 개발

2012 대용량 전자부하장치 PLZ-4W(H) SR/LPL시리즈 판매

2013 대용량 바이폴라 전원 PBZ SR시리즈 판매
멀티 출력 교류전원 PCR-LE2시리즈 개발
대용량 직류안정화 전원 PHP-T시리즈 판매
콤팩트 교류전원 PCR4000M 개발

2014 대용량 교류전자부하 PCZ-A SR시리즈 판매
PID 절연시험기 TOS7210S 개발
AC5kV 내전압시험기 TOS5200 개발

2015 콤팩트 직류 안정화 전원 PMX-A시리즈 개발
접지 도통 시험기 TOS6200A 개발

2016 스마트 가변 스위칭 전원 PAV시리즈 판매
다기능 직류 전자 부하장치 PLZ-5W시리즈 개발
대용량 인텔리전트 바이폴라 전원 PBZ BP시리즈 판매

부문별 소개

생산 부문 *Production*

당사 그룹은 1983년, 국내생산 거점으로서 야마나시현 미나미츠루군 후지카와구치고마치에 후지가츠야마사업소(FKF)를 설립했습니다. 1990년대에는 급속히 진행되는 제품의 고밀도, 고기능화에 대응하기 위해 고속 표면 실장라인, 자동검사라인 등의 자사 생산라인을 정비. 부품구매에서 제품완성까지 독자의 생산관리시스템에 의한 일관된 관리를 행하고 있습니다. 또한, 근년에는 PIK이라고 부르는 셀생산방식을 도입.「마더공장」으로서의 기능향상, 품질관리, 단납기화, 코스트저감에 노력하고 있습니다.

개발 *Engineering*

반세기 이상에 걸쳐 길러진 기술력과 설계사상. 그것은 당사그룹의 특징이며, 독자성의 원천입니다. 그것들을 배경으로 기대되는 고도의 품질, 고성능의 제품을 제공하기 위해 항상 고객과의 대화를 행하여, 조사해 의논을 다하고 있습니다. 그 성과로서 만들어지는 것이 신제품입니다. 한편, 전기설계, 기구설계, 기판설계에 최신의 CAD를 도입해, 각종 시뮬레이션, 업무의 효율향상을 강력히 추진. 요구되는 성능과 신뢰성을 갖춘 제품을 스피드하게 구현화하는 구조를 구축하고 있습니다.

판매 *Sales*

당사 그룹과 고객을 연결하는 창구로서 국내 6영업거점과 80곳에 이르는 대리점망을 보유해,「제안영업」을 활동축으로 고객의 요구에 세밀하게 신속히 대응하고 있습니다. 또한 제품 그룹별로 담당자를 배치해, 고객이 요구하는 성능 · 기능을 제품개발에 활용하는 체제를 갖추고 있습니다. 해외에서는 중국(상해), 미국(캘리포니아주)에 당사 거점을 보유하고 있으며, 세계 40개국에 대리점을 배치. 이것들을 통해 세계 각처의 고객에 제품, 그리고 보다 좋은 서비스의 제공을 하고 있습니다.

서비스 부문 *After Sales Service*

고객에게 신속하고 확실한 보수 · 교정서비스를 제공하는 것은 제품의 품질과 함께 당사 그룹의 중요한 세일즈 포인트라고 생각하고 있습니다. 서비스부문의 업무는 고장품의 수리뿐만이 아닌, 제품의 확실성을 유지하기 위한 교정도 빠뜨릴 수 없습니다. 또한 해외를 포함한 서비스맨에의 기술정보의 제공, 수리부품의 공급, 또한 수리정보를 개발부문에 피드백해 제품 개량에 도움이 되는 등, 활동은 다방면에 미치고 있습니다.

KIKUSUI

KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION

Southwood 4F, 6-1 Chigasaki-chuo,Tsuzuki-ku,Yokohama,224-0032,Japan
Phone: (+81)45-482-6353,Facsimile: (+81)45-482-6261,www.kikusui.co.jp

KIKUSUI AMERICA, INC. 1-877-876-2807 www.kikusuiamerica.com

2975 Bowers Avenue, Suite 307, Santa Clara, CA 95051
Phone : 408-980-9433 Facsimile : 408-980-9409

KIKUSUI TRADING (SHANGHAI) Co., Ltd. www.kikusui.cn

Room308,Building 2, No.641,Tianshan Road, Shanghai City, China
Phone : 021-5887-9067 Facsimile : 021-5887-9069

For our local sales distributors and representatives, please refer to “sales network” of our website.

●Distributor/Representative

■ All products contained in this catalogue are equipment and devices that are premised on use under the supervision of qualified personnel, and are not designed or produced for home-use or use by general consumers. ■ Specifications, design and so forth are subject to change without prior notice to improve the quality. ■ Product names and prices are subject to change and production may be discontinued when necessary. ■ Product names, company names and brand names contained in this catalogue represent the respective registered trade name or trade mark. ■ Colors, textures and so forth of photographs shown in this catalogue may differ from actual products due to a limited fidelity in printing. ■ Although every effort has been made to provide the information as accurate as possible for this catalogue, certain details have unavoidably been omitted due to limitations in space. ■ If you find any misprints or errors in this catalogue, it would be appreciated if you would inform us. ■ Please contact our distributors to confirm specifications, price, accessories or anything that may be unclear when placing an order or concluding a purchasing agreement.

Printed in Korea

2017년11월 발행 2017113KMKC11