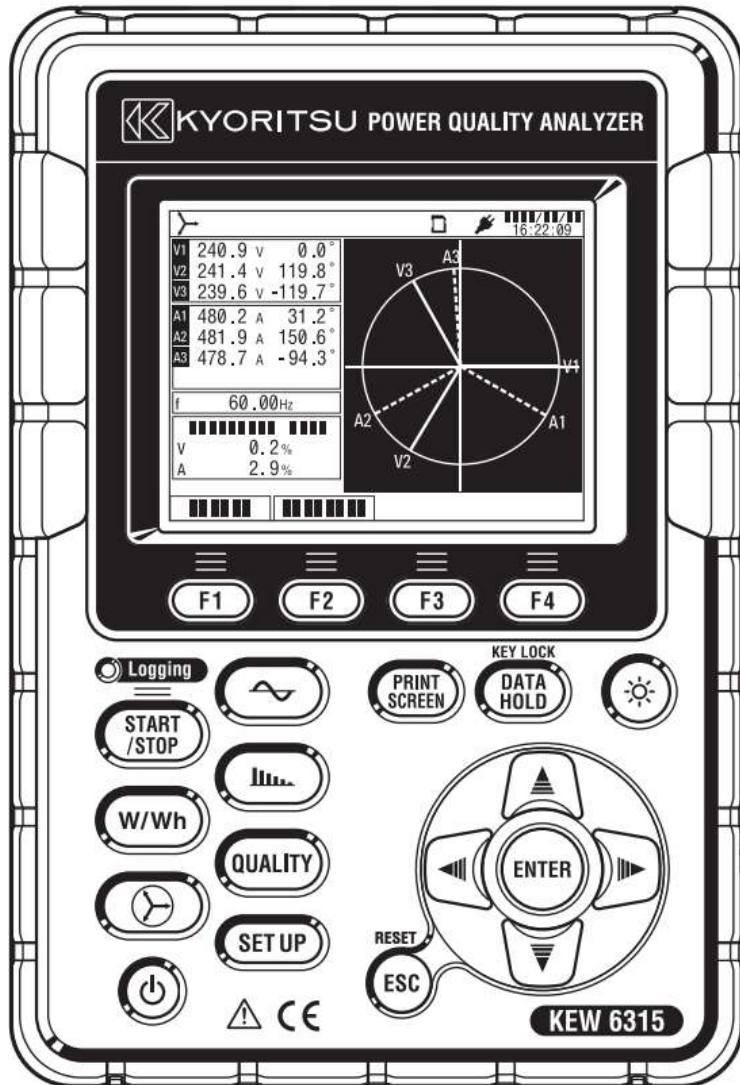


취급 설명서

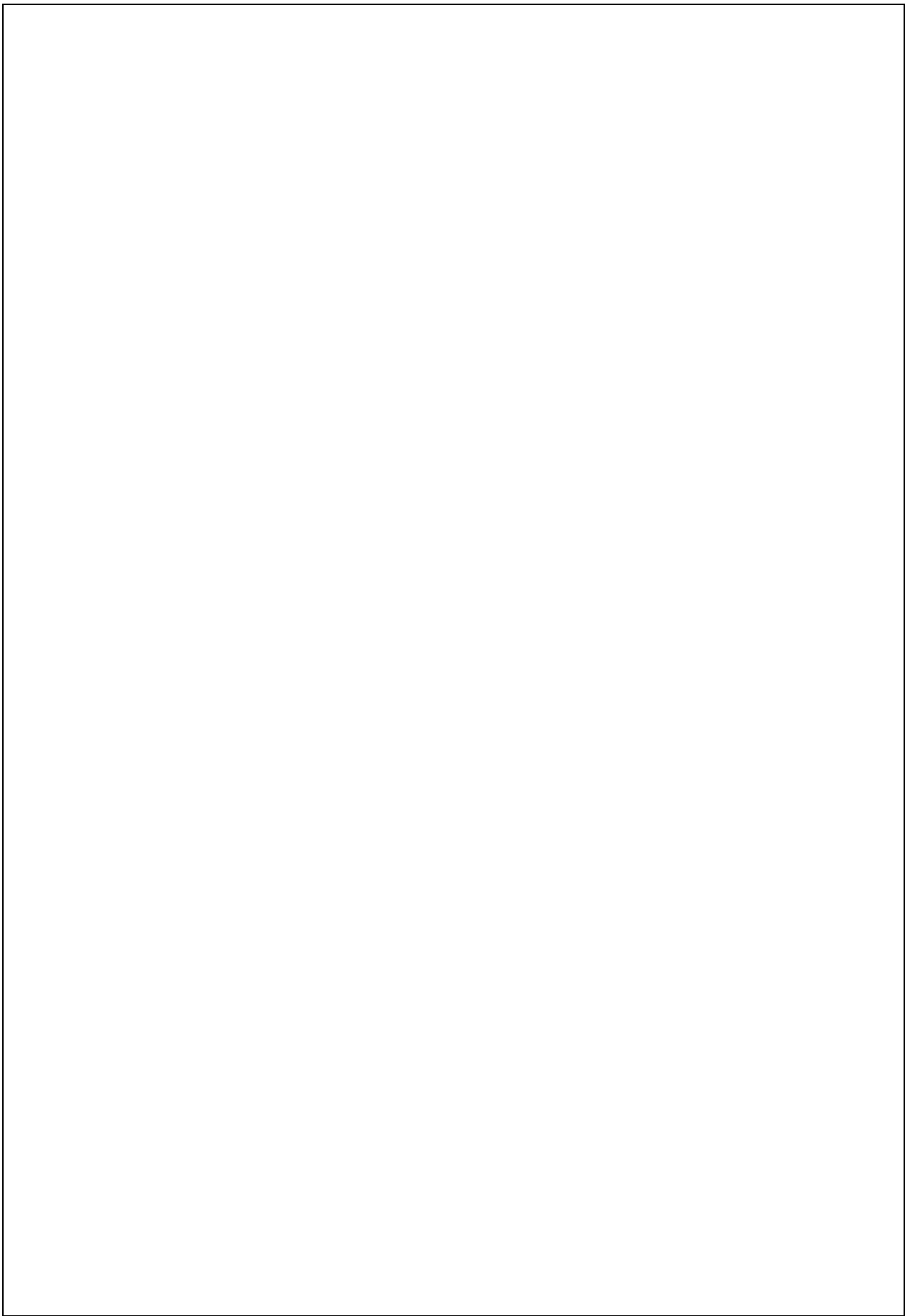


전원 품질 분석기

KEW6315



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**



목 차	1
포장 내용의 확인	5
안전에 관한 사용상의 주의	8
1 장 제품의 개요	11
1.1 기능의 개요	11
1.2 특징	13
1.3 시스템 구성도	14
1.4 측정까지의 순서	15
2 장 각부의 명칭	16
2.1 표시부(LCD)/ 키 조작부	16
2.2 콘넥터부	17
2.3 측면부	18
2.4 전압 측정 리드와 클램프 센서	19
3 장 기본 조작	20
3.1 조작 키의 설명	20
3.2 LCD 상부의 표시 마크	21
3.3 화면의 표시 기호	22
3.4 백라이트와 명암의 조정	22
3.5 화면의 표시와 구성	23
● 순시값/ 적산값/ 디맨드	23
● 벡터	24
● 파형	24
● 고조파	25
● 전원 품질	26
● 설정	26
4 장 측정 전의 준비	27
4.1 준비	27
● 입력 단자 플레이트 붙이기	27
● 식별 마크 부착하기	28

4.2	전원 공급	29
●	배터리의 사용	29
●	화면의 표시/배터리의 용량	30
●	배터리의 장착 방법	31
●	전원 코드의 접속	31
●	전원의 정격	32
4.3	SD 카드의 삽입/추출 방법	33
●	삽입 방법	34
●	추출 방법	34
4.4	전압 측정 리드와 클램프 센서의 접속	35
4.5	전원의 투입	36
●	초기 화면 표시	36
●	주의 표시	36
4.6	기록의 순서	37
●	기록의 개시	37
●	기록의 종료	38
●	「간단 시작 안내」로 기록 개시하기	39
5 장	설정	47
5.1	설정 항목	47
5.2	기본 설정	49
●	결선의 설정	49
●	결선에 대하여	51
●	전압 측정의 설정	53
●	VT/CT	54
●	전류 측정의 설정	56
●	외부 입력 단자/기준 주파수의 설정	58
5.3	측정 설정	59
●	디맨드의 설정	59
●	디맨드에 대하여	62
●	고조파 해석의 설정	63
●	전원 품질(이벤트) 문턱값 설정	65
●	플리커 계수의 설정	69

● 진상 콘텐서의 목표 역률값 설정	70
5.4 기록 설정	71
● 기록 항목의 설정	72
● 기록 항목에 대하여	73
● 기록 방법의 설정	74
● 저장 가능한 시간	76
5.5 기타 설정	77
● 시스템 환경의 설정	77
● 본체 시스템의 설정	79
5.6 저장 데이터	82
● 기록 데이터의 삭제, 전송, 포맷	82
● 저장 데이터의 종류	87
● 본체 설정의 저장과 데이터 읽기	89
6 장 화면별 표시 항목	92
6.1 순시값 “W”	92
● 측정값의 목록 표시	92
● 확대 표시	96
● 트렌드 그래프 표시	97
● 표시 측정 항목과 표시 위치의 변경	99
6.2 적산값 “Wh”	100
6.3 디맨드	102
● 측정값 표시	102
● 시간내 추이 표시	103
● 디맨드 추이 표시	104
6.4 벡터	105
6.5 파형	107
6.6 고조파	108
● 고조파를 바-그래프로 표시	108
● 고조파 목록 표시	112

6.7 전원 품질	114
● 전원 품질을 저하시키는 요소와 그 현상	114
● 이벤트의 발생 상황 표시	116
● 플리커 측정값 목록 표시	120
● Pst, 1 분의 트렌드 그래프 표시	121
● Plt 추이 표시	122
7 장 기타 기능	123
8 장 주변 기기와의 접속	125
8.1 PC 로 데이터 전송	125
8.2 Bluetooth®의 사용	126
8.3 외부 기기의 신호 제어	126
● 입/출력 단자의 접속	126
8.4 측정 라인에서의 전원 공급	128
9 장 설정과 데이터 해석용 PC 소프트웨어	129
10 장 사양	130
10.1 안전 요구 사양	130
10.2 일반 사양	130
10.3 측정 사양	133
● 측정 항목별, 해석 데이터 수	133
● 순시 측정 항목	134
● 연산 항목	137
● 적산 측정 항목	140
● 디맨드 측정 항목	143
● 고조파 측정 항목	144
● 전원 품질 측정 항목	149
10.4 클램프 센서의 사양	152
11 장 고장의 수리	157
11.1 일반적인 문제 해결	157
11.2 에러 메시지의 내용과 대처 방법	158

포장 내용의 확인

먼저, 전원 품질 분석기 “KEW6315”를 구매해 주셔서 감사드립니다.
사용하시기 전에 본 제품의 포장 내용을 확인하여 주십시오.

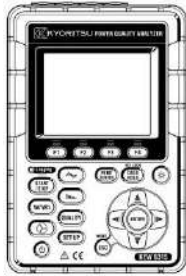
●포장 내용

1	본체	KEW6315 :1 대
2	전압 측정 리드	MODEL7255 :1 set *적, 백, 청, 흑: 각 1 개 (악어 클립 포함)
3	전원 코드	MODEL7169 :1 개
4	USB 케이블	MODEL7219 :1 개
5	퀵 매뉴얼	1 부
6	CD-ROM	1 매
7	배터리	알카라인 AA 배터리 LR6: 6 개
8	SD 카드	M-8326-02 :1 매 (2GB)
9	휴대용 가방	MODEL9125 :1 개
10	입력 단자 플레이트	1 매
11	케이블 식별 마커	8 색 x 각 4 개 (적, 청, 황, 녹, 갈, 회, 흑, 백)

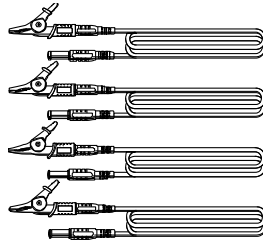
옵션

12	클램프 센서	구입 대수
13	클램프 센서의 취급 설명서	1 부
14	자석 부착 휴대 케이스	MODEL9132
15	전원 공급 아답타	MODEL8312(CAT. III 150V, CAT. II 240V)

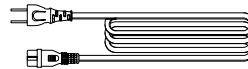
1. 본체



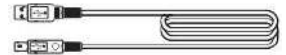
2. 전압 측정 리드



3. 전원 코드



4. USB 케이블



5. 책 매뉴얼



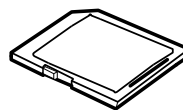
6. CD-ROM



7. 배터리



8. SD 카드

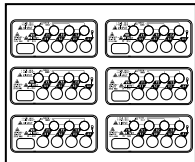


2GB	M-8326-02
-----	-----------

9. 휴대용 가방



10. 입력 단자 플레이트



11. 케이블 식별 마커



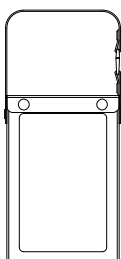
12. 클램프 센서 (구매 대수)



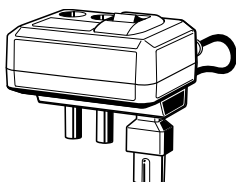
13. 클램프 센서의 취급 설명서



14. 자석 부착 휴대 케이스



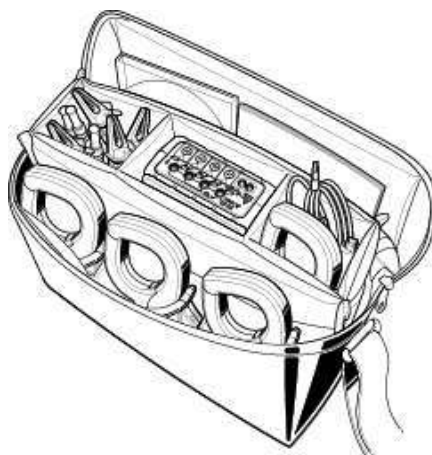
15. 전원 공급 아답타



50A Type(ø24mm)	M-8128
100A Type(ø24mm)	M-8127
200A Type(ø40mm)	M-8126
500A Type(ø40mm)	M-8125
1000A Type(ø68mm)	M-8124
3000A Type(ø150mm)	M-8129
1000A Type(ø110mm)	M-8130
10A Type(ø24mm)	M-8146
10A Type(ø40mm)	M-8147
10A Type(ø68mm)	M-8148
1A Type(ø24mm)	M-8141
1A Type(ø40mm)	M-8142
1A Type(ø68mm)	M-8143

● 수납 방법

사용 후에는 다음과 같이 수납하십시오.



- 제품의 문제, 물품 부족, 파손, 인쇄 불량 등이 있으면 KYORITSU 판매점으로 연락주시기 바랍니다.

안전에 관한 사용상의 주의

본 제품은 IEC 61010-1:전자 측정 장치에 관한 안전 규격에 준거하여 설계·제조 후, 검사 합격한 최상의 상태에서 출하되고 있습니다.

이 취급 설명서에는 사용하실 분의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고, 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 사항이 기재되어 있습니다. 사용 전에 반드시 이 취급 설명서를 읽어주시기 바랍니다.

⚠ 경고

- 취급 설명서에 대하여 -

- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해하십시오.
- 이 취급 설명서는 가까운 곳에 보관하고, 필요시 언제든지 꺼내보십시오.
- 취급 설명서에서 지정한 제품 본래의 사용법을 지켜주십시오.
- 취급 설명서의 안전에 관한 지시에 대해서는 지시 내용을 이해하고, 반드시 지켜주십시오.
- 쿼크 매뉴얼은 이 취급 설명서를 잘 읽은 후에 사용하십시오.
- 사용하는 클램프 센서의 취급에 대해서는 클램프 센서의 취급 설명서도 반드시 잘 읽고, 이해하십시오. 이상의 지시를 반드시 엄수하여 주십시오. 지시에 따르지 않으면, 부상이나 사고의 위험이 있습니다. 위험 및 경고, 주의와 반대로 사용하여 발생한 사고와 손상에 대해서는 책임과 보증을 지지 않습니다.

본 제품의 표시된 ⚠ 마크는 안전하게 사용하기 위해 취급 설명서를 읽을 필요성을 나타내고 있습니다. 또, 이 마크에는 다음의 3 종류가 있으므로, 각각의 내용에 주의하여 읽어주십시오.



위험

: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험성이 높은 내용을 나타냅니다.



경고

: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.



주의

: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 상해를 입을 가능성과 물적 손해의 발생이 예상되는 내용을 나타냅니다.

측정 카테고리

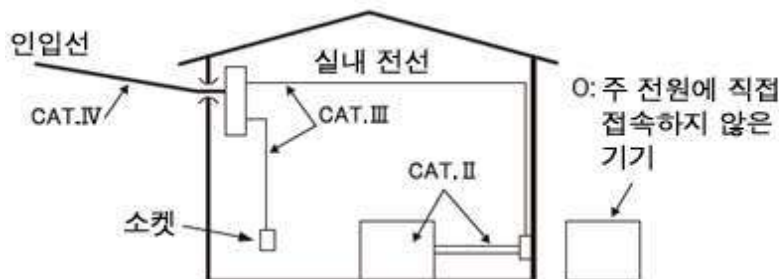
안전 규격 IEC61010에서는 측정기의 사용 위치에 대한 안전 수준을 “측정 카테고리”라는 말로 규정하고, 다음과 같이 O~CAT. IV로 분류하고 있습니다. 이 수치가 클수록 과도적인 충격이 큰 전기 환경인 것을 의미합니다. CAT. III로 설계된 측정기는 CAT. II로 설계된 것보다 높은 충격에 견딜 수 있습니다.

O : 주 전원(주)에 직접 접속하지 않은 기타 회로.

CAT.II : 전원 코드로 콘센트에 접속하는 기기의 1차 측의 전기 회로.

CAT.III : 직접 배전반에서 전기를 끌어들이는 기기의 1차 측 및 분기부에서 콘센트까지 전기 회로.

CAT.IV : 인입선에서 전력량계 및 1차 과전류 보호 장치(배전반)까지의 전로.



위험

- 지정한 조작 방법 및 조건 이외로 사용한 경우, 본체의 보호 기능이 정상으로 동작하지 않고, 본기를 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다. 본기의 사용 전 혹은 지시에 따른 대책을 취하기 전에, 기지의 전원에서 정상적인 동작을 확인하여 주십시오.
- 본 제품은 측정 카테고리 CAT.IV AC300V, CAT.III AC600V, CAT.II AC1000V 보다 높은 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 인화성 가스나 폭발성 가스 및 증기가 있는 장소에서 사용하면 위험하니 사용하지 마십시오.
- 본 제품이나 손이 젖어있는 상태, 습기 등의 물방울이 표면에 부착된 상태에서는 절대로 사용하지 마십시오.

- 측정에 대해서 -

- 측정 시에는 측정 범위를 초과하는 입력을 가하지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 배터리 뚜껑을 열지 마십시오.

- 배터리에 대해서 -

- 측정 중에는 절대로 배터리를 교환하지 마십시오.
- 상표나 종류가 다른 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.

- 전원 코드에 대해서 -

- 전원 코드는 반드시 콘센트에 접속하여 주십시오.
- 사용할 전원 코드는 기본 부속품의 전용 코드를 사용하여 주십시오.

- 전원 콘넥터에 대해서 -

- 배터리 구동시에 전원 콘넥터는 절연되어 있지만, 절대로 손대지 마십시오.

- 전압 측정 리드에 대해서 -

- 기본 부속품의 측정 리드를 사용하십시오.
- 측정 리드의 캡의 장착은 측정 카테고리에 적합하게 사용하십시오.
- 측정 리드와 본체의 측정 카테고리가 다를 경우에는, 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다. 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요없는 전압용 측정 리드는 절대로 접속하지 마십시오.
- 본체에 측정 리드를 먼저 접속하고, 측정 라인에 접속하여 주십시오.
- 측정시, 손가락 끝 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하십시오.
배리어: 조작 중 감전 사고를 막기 위해 필요한 최소 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 표시입니다.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 콘넥터에서 분리하지 마십시오.
- 측정 리드의 첨단(尖端)의 금속부로 측정 라인의 2 선간을 단락시키지 마십시오.
- 첨단(尖端)의 금속부를 절대 만지지 마십시오.

- 클램프 센서에 대해서 -

- 본 제품 전용 클램프 센서를 사용하여 주십시오.
- 측정 전류와 정격이 맞는지 반드시 확인하고, 대지간 최대 정격 전압 이하의 전기 회로에서 사용하여 주십시오.
- 측정에 필요없는 센서는 절대로 접속하지 마십시오.
- 본체에 센서를 먼저 접속하고, 측정 라인에 접속하여 주십시오.
- 측정시, 손가락 끝 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하십시오.
배리어: 조작 중 감전 사고를 막기 위해 필요한 최소 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 표시입니다.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 콘넥터에서 분리하지 마십시오.
- 반드시 브레이커의 2 차 측에 접속하십시오. 1 차 측은 전류 용량이 커서 위험합니다.
- 코어를 열었을 때, 금속부로 측정 라인의 2 선간을 접속시키지 마십시오.

주의

- 측정 도선이 고온일 경우가 있으니 주의하여 주십시오.
- 각 레인의 측정 범위를 초과하는 전류나 전압을 장시간 입력하지 마십시오.
- 전원을 OFF 한 상태에서 전압용 측정 리드나 클램프 센서에 전압과 전류를 입력하지 마십시오.
- 먼지가 많은 곳이나 물이 떨어지는 환경에서 사용하지 마십시오.
- 강력한 전자파가 발생하거나 대전(帶電)하고 있는 장소의 인근에서 사용하지 마십시오.
- 진동, 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- SD 카드의 방향을 반드시 확인하여 올바른 방향으로 본체에 삽입하십시오.
역지로 삽입시 SD 카드 또는 본체를 파손시킬 우려가 있습니다.
- SD 카드를 삽입/추출하려면 반드시 SD 카드에 액세스 중이 아닌지를 확인하여 주십시오

(액세스 중에는 가 점멸합니다.) SD 카드를 액세스 중에 꺼내면, 저장된 데이터나 본체를 파손시킬 우려가 있습니다.

- 클램프 센서에 대해서 -

- 클램프 센서의 케이블을 구부리거나 당기지 마십시오.

- 사용 후의 취급 -

- 반드시 전원을 OFF 하고, 전원 코드, 전압 측정 리드 및 클램프 센서를 제거하십시오.
- 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 분리한 상태에서 보관하십시오.
- 운반시에는 SD 카드를 본체에서 분리하십시오.
- 운반시에는 진동/충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선에 노출시키지 마십시오.
- 제품의 청소는 연마제나 용제를 사용하지 말고, 중성 세제나 물에 적신 천을 사용하여 주십시오.
- 젖어 있을 때에는 건조 후에 보관하여 주십시오.

또, 각 장의  위험  경고  주의와 노트()의 내용도 반드시 지켜주십시오.

본 제품에서 사용하는 안전 기호:

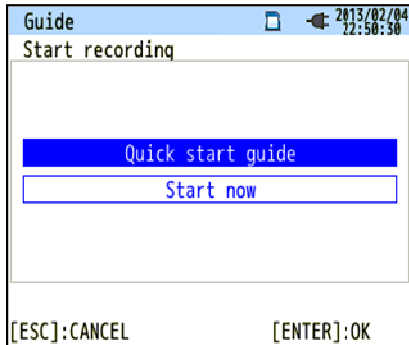
	취급 설명서를 참조할 필요가 있음을 나타냅니다..
	이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되고 있는 기기를 나타냅니다.
	교류(AC)를 나타냅니다.
	(기능) 접지 단자를 나타냅니다.

1 장 제품의 개요

1.1 기능의 개요

기록 시작/종료

「간단 시작 안내」와 「기록 시작」을 선택하여 기록이 가능하며, 「간단 시작 안내」를 선택하면, 간단하고 빠른 시작 설정이 가능합니다.



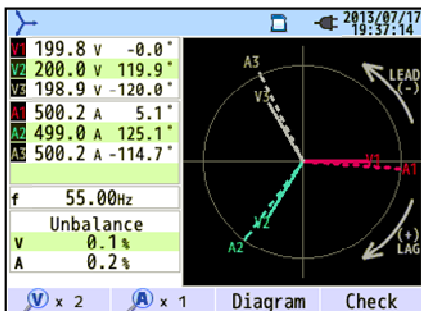
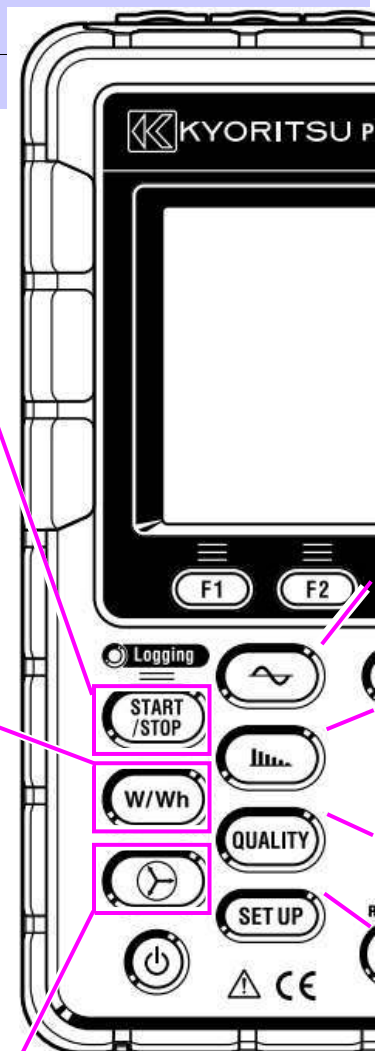
상세 내용은 「4.6 기록의 순서 (P.37)」를 참조하십시오.

순시/적산/디맨드

전류 /전압 /유효 전력 /피상 전력 /무효 전력이 순시값에서 평균값 /최대값 /최소값으로 표시됩니다. 화면을 전환하면 적산값도 표시되며, 디맨드 목표값을 설정하여 측정 시작으로 부터 종료까지의 디맨드 값을 표시합니다.

W/Wh				2013/06/05 13:42:06	
	1ch	2ch	3ch		
V :	596.7	445.6	499.1	V	
A :	49.9	39.6	44.8	A	
P :	29.78	17.68	26.78	kW	
Q :	20.03	10.65	20.39	kvar	
S :	29.78	17.68	26.78	kVA	
PF :	0.798	0.785	0.793		
P :	91.95	f : 60.00 Hz		Inst	
Q :	57.23	kvar		Avg	
S :	91.95	kVA		Max	
PF :	0.809	A4 : 39.6 A		Min	
DC1 :	0 mV	DC2 :	-0 mV	02:14 / 30min	
Wh				Zoom	
				Trend	
				Customize	

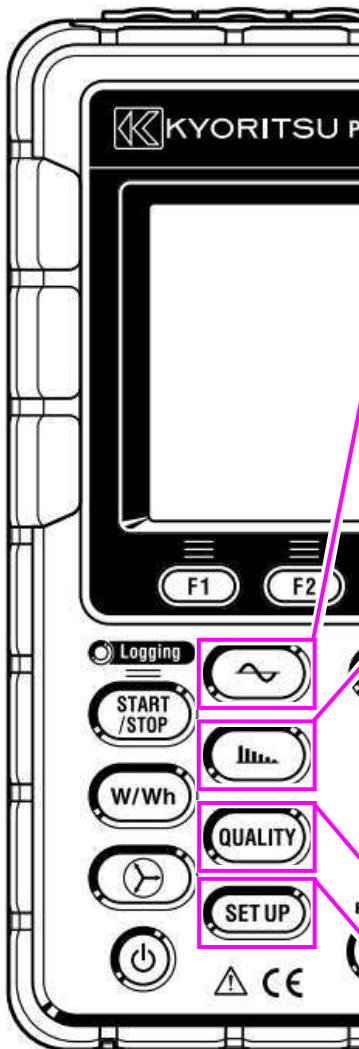
상세 내용은 「6.1 순시값 (P92) / 6.2 적산값 (P.100) / 6.3 디맨드 (P.102)」를 참조하십시오.



벡터의 표시와 결선 확인

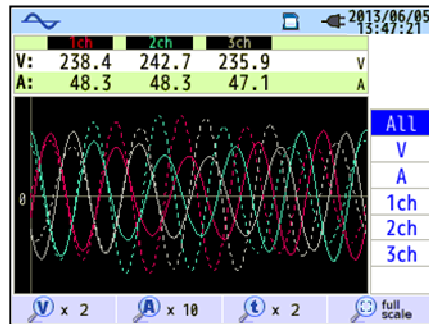
측정 CH의 전압과 전류의 벡터 도형이 그래프에 표시되고, 결선을 확인합니다.

상세 내용은 「6.4 벡터 (P.105)」를 참조하십시오.



파형

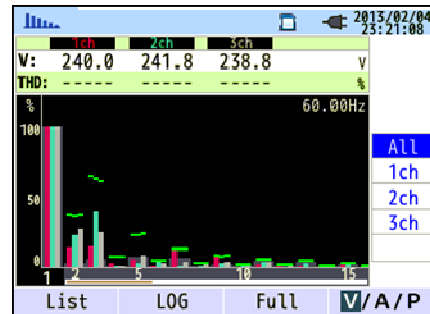
측정 CH의 전압과 전류의 파형이 그래프에 표시됩니다.



상세 내용은 「6.5 파형 (P.107)」을 참조하십시오.

고조파 분석

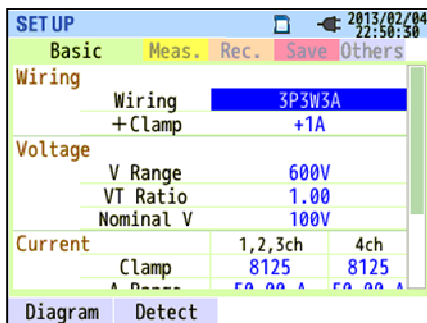
측정 CH의 전압과 전류에 중첩된 고조파 성분이 그래프에 표시됩니다.



상세 내용은 「6.6 고조파 (P.108)」를 참조하십시오.

설정(SET UP)

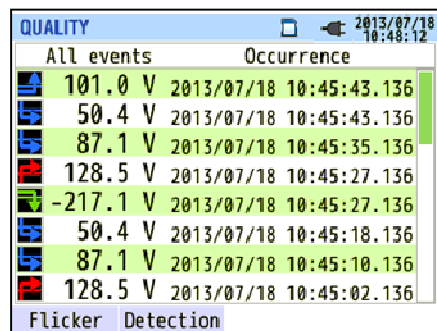
본체 설정과 측정 설정을 합니다.



상세 내용은 「5. 설정(P.47)」을 참조하십시오.

전원 품질(QUALITY) 이벤트

전압 스웰/ 딥/ 순간 정지/ 과도 현상/ 돌입 전류/ 플리커가 표시됩니다.



상세 내용은 「6.7 전원 품질(P.114)」을 참조하십시오.

1.2 특 징

본 제품은 다양한 결선 방식에 대응이 가능한 클램프식 전원 품질 분석기입니다. 순시값, 적산값, 전력 관리를 위한 디맨드 값, 고조파 분석, 전원 품질에 관한 이벤트, 역률 개선을 위한 진상 컨테이너 값의 시뮬레이션을 모두 동시에 측정 가능하며, 전압과 전류를 각각 파형과 벡터로 표시할 수도 있습니다. 측정 데이터는 SD 카드 또는 내부 메모리에 저장하고, 그 파일은 USB 통신으로 PC 에 전송할 수 있습니다. 또한, Bluetooth 통신으로 시판의 Android 단말기에서 실시간으로 측정 데이터의 확인도 가능합니다.

안전 설계

국제 안전 규격 IEC 61010-1 CAT.IV 300V/ CAT.III 600V/ CAT.II 1000V 에 준거하는 안전 설계입니다.

전원 품질 분석

전원 품질 측정 국제 규격 IEC61000-4-30 Class S 에 대응하여 설계되었으며, 고정밀의 주파수/RMS 전압값 측정/고조파 해석 및 전원 이상의 포착·감시에 필요한 스웰/딥/순간 정지/과도 현상/돌입 전류/플리커를 모두 동시에 측정이 가능합니다.

전력 측정

유효/무효/피상 전력 및 전력량, 역률, RMS 전류값, 위상각, 중성선 전류를 모두 동시에 측정할 수 있습니다.

결선 방식

단상 2 선(4ch), 단상 3 선(2ch), 3 상 3 선(2ch), 3 상 4 선의 각종 측정 라인에 대응할 수 있습니다.

디맨드 측정

설정된 최대 목표값(계약 전력)을 초과하지 않도록 전력 사용 상황의 모니터링이 가능합니다.

파형/벡터 표시

전압과 전류를 파형과 벡터로 표시할 수 있습니다.

데이터 저장

기록 간격의 설정이 가능한 로깅 기능이 있으며, 측정 데이터는 수동 또는 날짜&시간을 지정하여 저장 가능합니다. 또, 프린트 스크린 기능으로 화면 데이터를 저장할 수 있습니다.

2 전원 공급 방식

AC 전원 공급과 배터리 모두 구동이 가능한 2 전원 방식입니다. 배터리는 건전지(AA 알카라인)와 충전식 배터리(Ni-MH)의 사용이 가능합니다. 충전식 배터리(Ni-MH)의 충전은 배터리와 같은 제조사의 충전기를 사용하여 주십시오. KEW6315 본체로는 충전을 할 수 없습니다. AC 전원으로 구동 중에 정전이 발생할 경우에 전원 공급이 자동적으로 배터리로 전환됩니다.

대화면 표시

TFT 컬러 액정으로 화면이 크고, 보기가 편합니다.

소형 경량 디자인

클램프식으로 쉽게 결선이 가능한 소형 경량 설계로 설치와 운반이 매우 편리합니다.

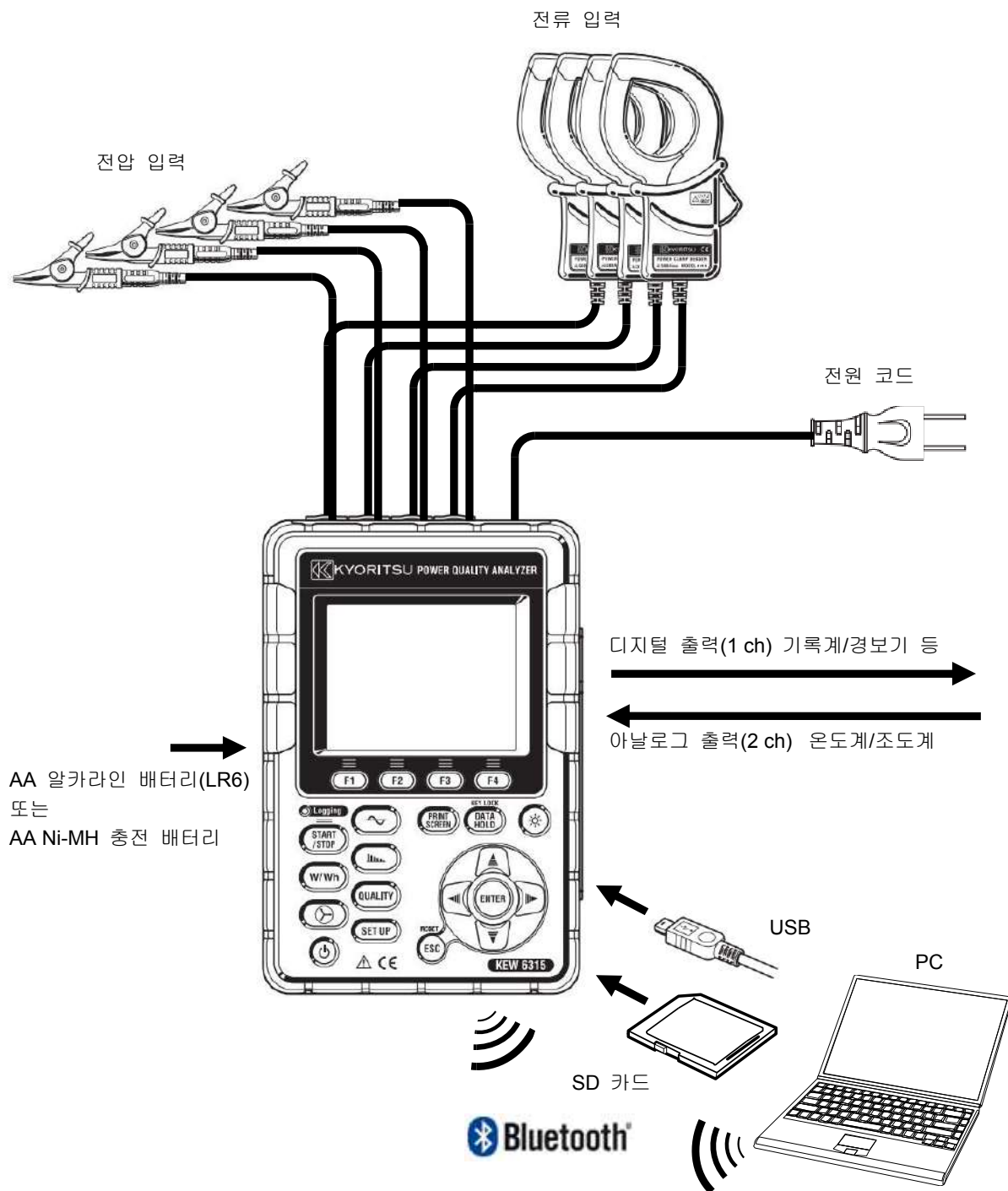
어플리케이션

SD 카드나 내부 메모리에 저장한 파일을 USB 를 통해 컴퓨터에 다운로드할 수 있으며, 다운로드한 파일은, PC 소프트웨어(KEW Windows for KEW6315)에서 쉽게 해석할 수 있습니다. 또, 컴퓨터에서 본 제품의 설정을 쉽게 변경할 수 있으며, Bluetooth 통신으로 Android 단말기에서 실시간으로 측정값을 확인할 수 있습니다.

외부 신호 입/출력 기능

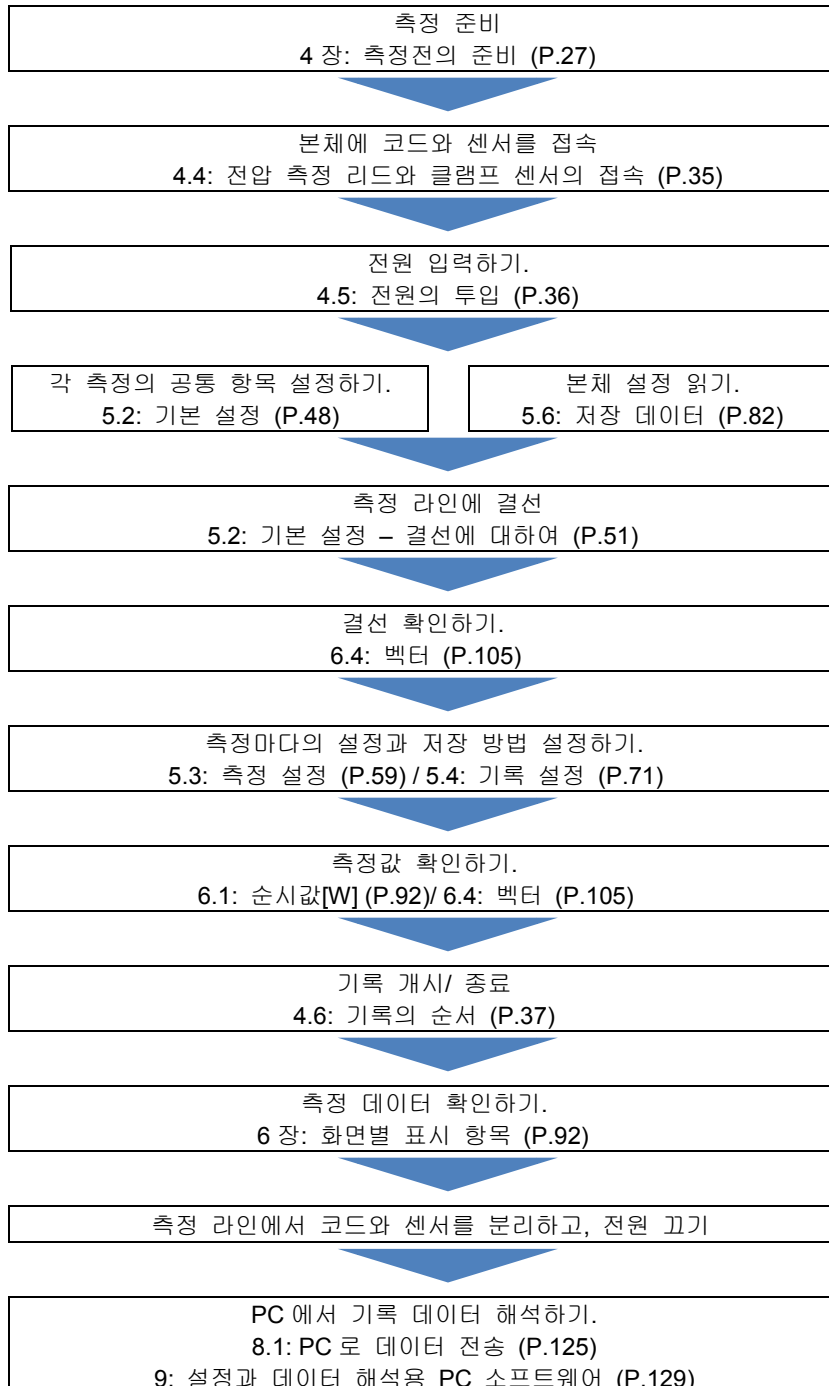
2ch 의 아날로그 입력(DC 전압)으로 온도계나 조도계 등의 아날로그 신호를 동시에 측정할 수 있습니다. 전원 품질 이벤트가 발생한 경우에 1ch 의 디지털 출력에서 접점 신호를 경보기 등에 보낼 수 있습니다.

1.3 시스템 구성도



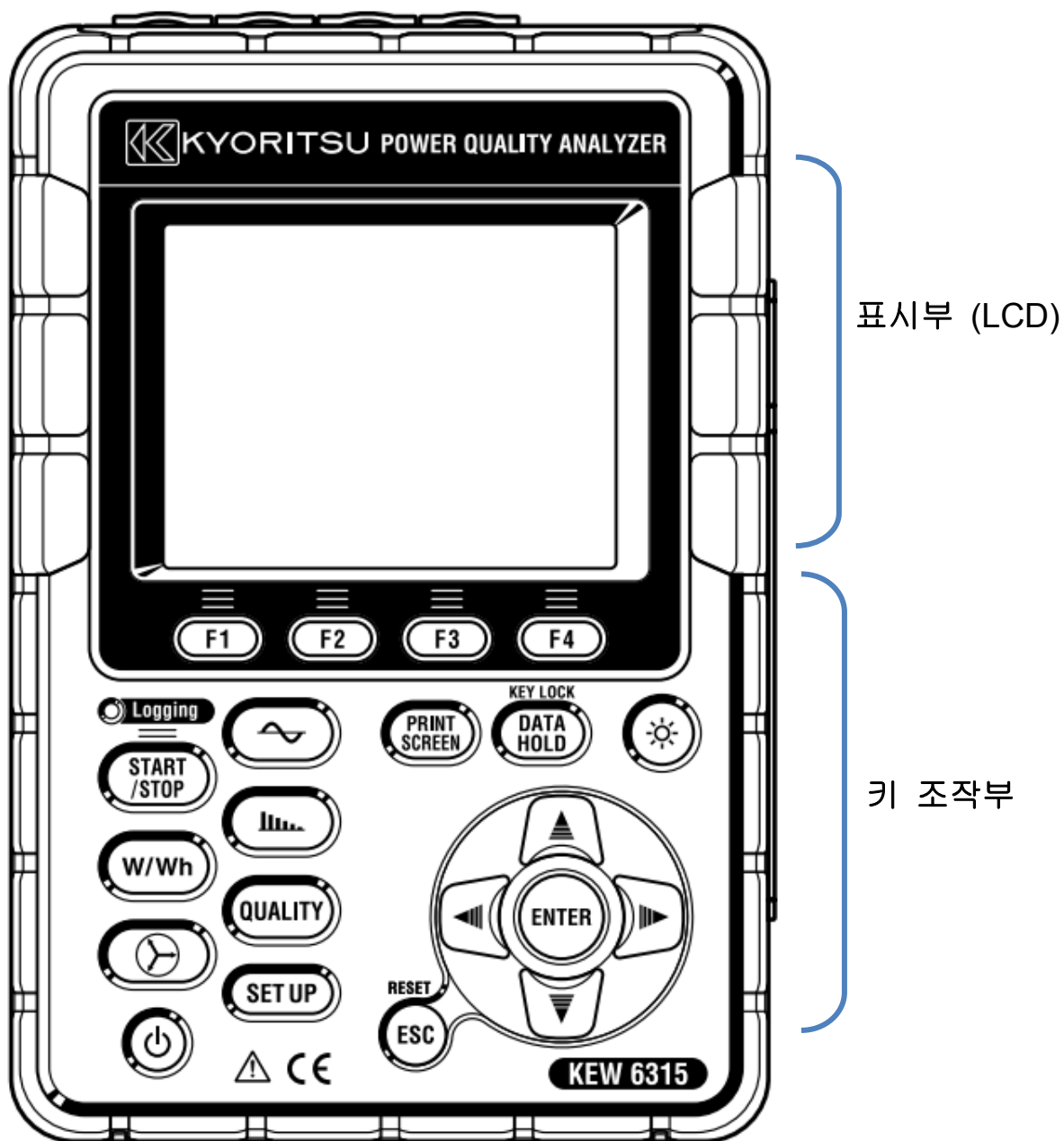
1.4 측정까지의 순서

사용하기 전에 반드시 「**안전에 관한 사용상의 주의 (P.8)**」를 읽어주십시오.

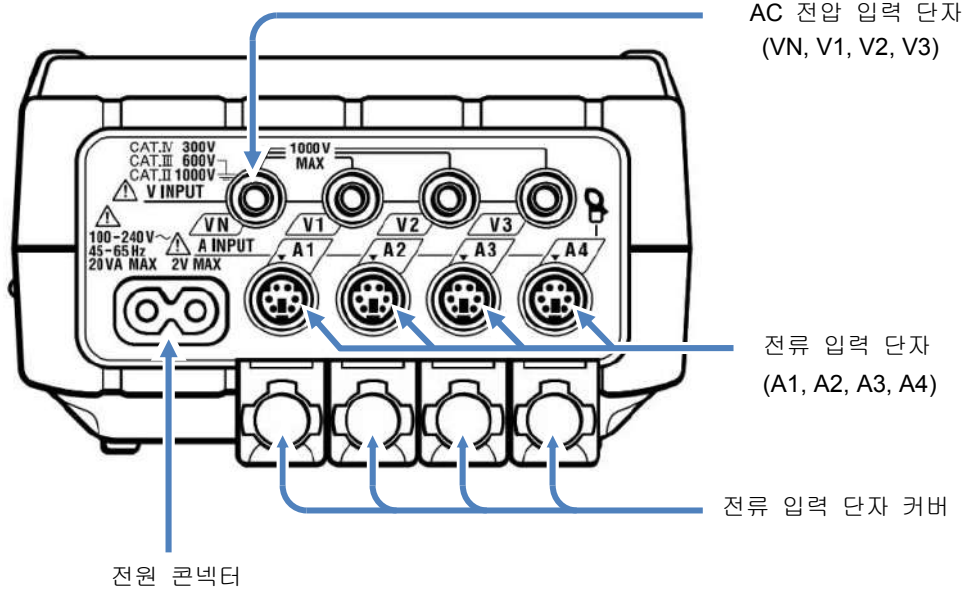


2 장 각부의 명칭

2.1 표시부 (LCD)/ 키 조작부



2.2 콘넥터부

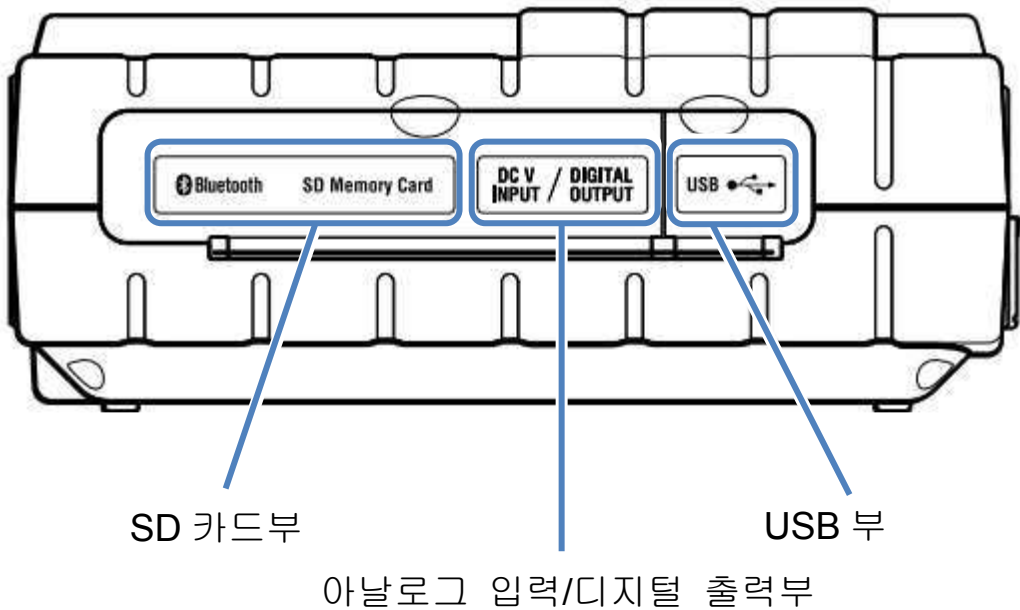


결선 방식		AC 전압 입력 단자	전류 입력 단자
단상 2 선 (1ch)	1P2W×1	VN, V1	A1
단상 2 선 (2ch)	1P2W×2	VN, V1	A1, A2
단상 2 선 (3ch)	1P2W×3	VN, V1	A1, A2, A3
단상 2 선 (4ch)	1P2W×4	VN, V1	A1, A2, A3, A4
단상 3 선 (1ch)	1P3W×1	VN, V1, V2	A1, A2
단상 3 선 (2ch)	1P3W×2	VN, V1, V2	A1, A2, A3, A4
3 상 3 선 (1ch)	3P3W×1	VN, V1, V2	A1, A2
3 상 3 선 (2ch)	3P3W×2	VN, V1, V2	A1, A2, A3, A4
3 상 3 선 3A	3P3W3A	V1, V2, V3	A1, A2, A3
3 상 4 선	3P4W×1	VN, V1, V2, V3	A1, A2, A3

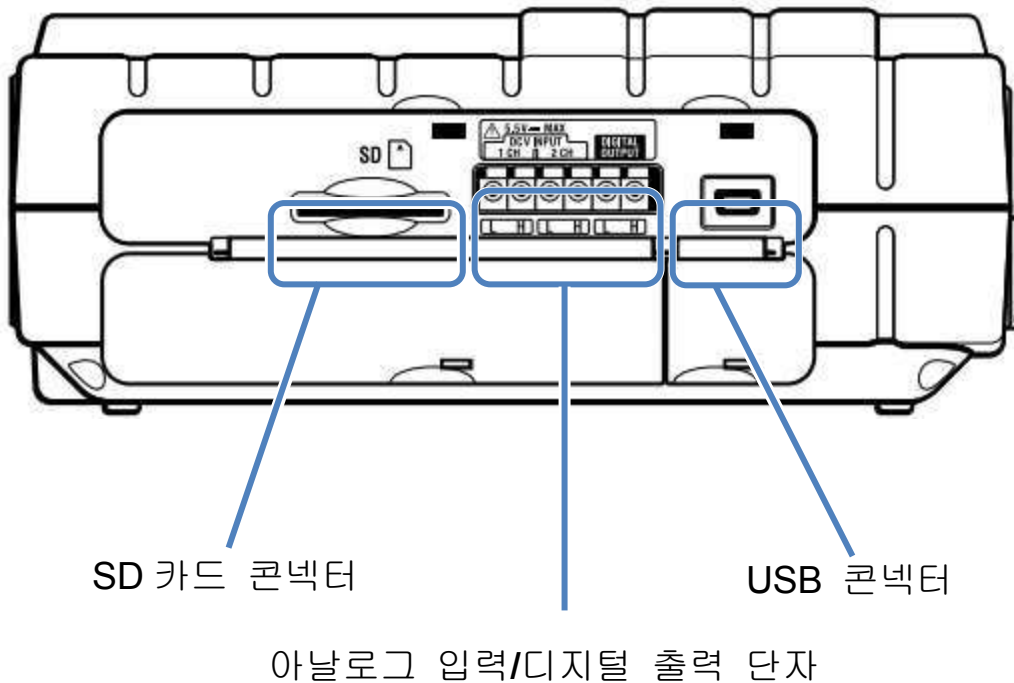
* 결선에 사용하지 않는 전류 단자는 실효값과 고조파만 측정할 수 있습니다.

2.3 측면부

<콘넥터 커버를 닫은 상태>

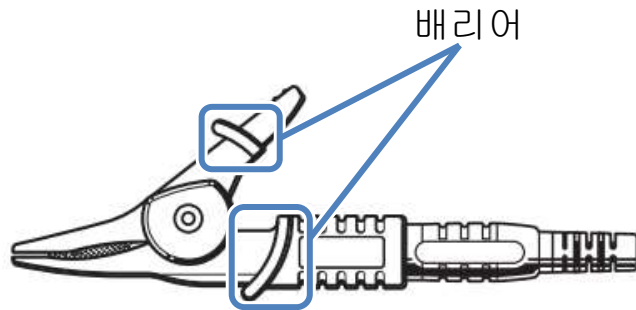


<콘넥터 커버를 연 상태>

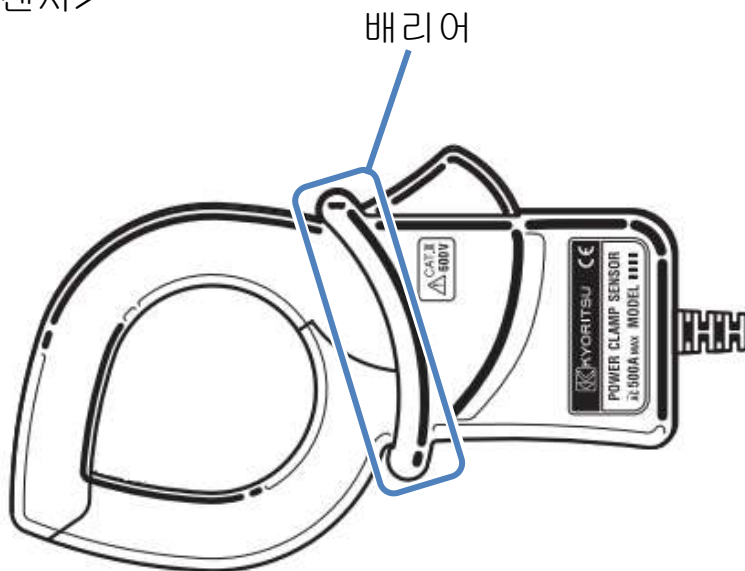


2.4 전압 측정 리드와 클램프 센서

<악어 클립> *전압 측정 리드의 선단부



<클램프 센서>



배리어는 작업 중 감전 사고를 방지하기 위해 필요한 최소 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 표시입니다. 측정시 손가락 끝 등이 배리어를 넘지 않도록 주의하여 주십시오.

3장 기본 조작

3.1 조작 키의 설명

Function 키

F₋ 화면의 기능을 실행합니다.

PRINT SCREEN 키



LCD에 표시 중인 화면을 BMP 파일로 저장합니다.

DATA HOLD 키 / KEY LOCK 키



LCD의 표시값을 고정합니다.
*고정시에도 측정은 계속됩니다.



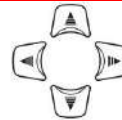
키의 오조작을 방지하려는 경우에
2초 이상 길게 누르면 모든 키의
조작을 할 수 없게 됩니다.
해제하려면 다시 2초 이상 길게
누르십시오.

LCD 키



백-라이트의 ON/OFF.
2초 이상 길게 누르면 밝기와
명암을 변경할 수 있습니다.

Cursor 키



선택 항목의 이동, 표시의
전환에 사용합니다.

ENTER 키



선택을 결정합니다.

ESC 키 / RESET 키



설정의 변경을 취소하거나 지난번의
설정으로 돌아갑니다.

START/ STOP 키



측정을 개시/
종료합니다.

Power 키



전원을 ON/
OFF 합니다.

상태 LED

녹색

점등: 기록 & 측정 중

점멸: 대기중

적색

점멸: 백라이트 OFF.

SETUP 키



기본 설정 / 측정 설정 / 기록 설정 / 저장 데이터의
편집 / 기타 설정을 변경합니다.

메뉴 키



W/Wh

순시값/ 적산값 /디맨드값을
표시합니다.



백터

위상을 표시합니다.



파형

전압/ 전류 파형을
표시합니다.



고조파
분석

고조파 전압/ 전류/ 전력을
표시합니다.



전원
품질

스웰/ 딥/ 순간 정지/ 과도 현상/
돌입 전류/플리커의 발생 정보를
표시합니다.

3.2 LCD 상부의 표시 마크

마크	표시때의 상태
	배터리로 구동하고 있습니다. 잔량에 따라 4 단계로 변합니다.
	AC 전원으로 구동하고 있습니다
	화면의 표시 갱신을 멈춥니다.
	키가 잠겼습니다.
	부저가 OFF 입니다.
	SD 카드의 사용이 가능합니다.
	SD 카드에 데이터를 기록 중입니다.
	SD 카드에 기록 가능한 빈 공간이 없습니다.
	SD 카드로의 액세스가 실패했습니다.
	내부 메모리에 기록이 가능합니다. * SD 카드를 삽입하지 않은 상태에서 기록을 시작한 경우에 표시됩니다.
	내부 메모리에 데이터를 기록중입니다.
	내부 메모리에 기록 가능한 빈 공간이 없습니다.
	기록 대기 상태입니다.
	측정값을 기록 중입니다.
	기록 대상의 매체 용량이 가득 찼습니다.
	USB 의 사용이 가능합니다.
	Bluetooth 의 사용이 가능합니다.

3.3 화면의 표시 기호

V ^{*1}	상전압	VL ^{*1}	선간 전압	A	전류
P	유효 전력 + 소비 - 회생	Q	무효 전력 + 지연 - 진보	S	피상 전력
PF	역률 + 지연 - 진보	f	주파수		
DC1	아날로그 입력 1ch의 전압	DC2	아날로그 입력 2ch의 전압		
An ^{*2}	중성선 전류	PA ^{*3}	위상각 + 지연 - 진보	C ^{*3}	진상 콘덴서 용량
WP+	유효 전력량(소비)	WS+	피상 전력량(소비)	WQi+	무효 전력량(지연)
WP-	유효 전력량(회생)	WS-	피상 전력량(회생)	WQc+	무효 전력량(진보)
THD	전압/전류 왜곡률				
Pst (1min)	전압 플리커(1 분)	Pst	단기 전압 플리커	Plt	장기 전압 플리커

^{*1} W 화면: 결선 3P4W를 선택했을 경우, V와 VL 표시는 [사용자 지정]이 가능합니다.

^{*2} W 화면: [An]은 [3P4W]를 선택했을 경우에만 표시됩니다.

^{*3} W 화면: PA와 C는 [사용자 지정]이 가능합니다.

3.4 백 라이트와 콘트라스트(명암) 조정

백 라이트가 점등된 상태에서 “” **LCD** 키를 2 초 이상 길게 누르면, 백 라이트의 밝기와 명암을 조정하는 슬라이드 바가 화면에 표시됩니다. 조정하려면 **커서** 키를 사용하여 슬라이드 바를 이동하여 조정하십시오. 조정 후에, **ENTER** 키를 누르면 결정합니다. 슬라이드 바에 관계없이 조정을 종료하려면, **ESC** 또는 **LCD** 키를 다시 눌러 종료하여 주십시오.



밝기 조정

백 라이트의 밝기를 11 단계로 조정할 수 있습니다.

명암 조정

명암을 11 단계로 조정할 수 있습니다.

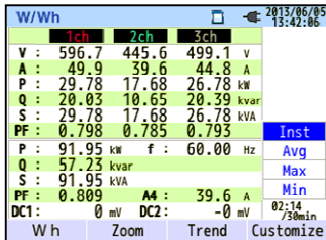
3.5 화면의 표시와 구성

순시값/적산값/디맨드

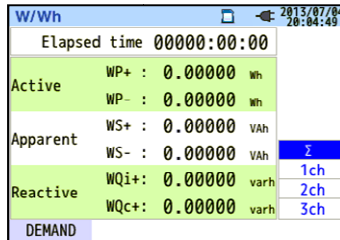
W/Wh으로 화면을 전환합니다.

F1을 누르면 표시 화면이 전환됩니다.

W (순시값)



Wh (적산값)



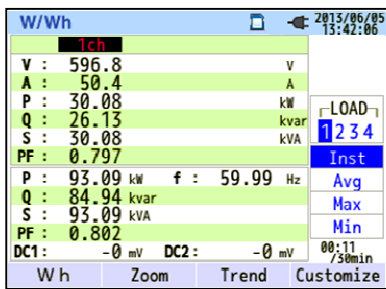
디맨드



F1

F1

F1



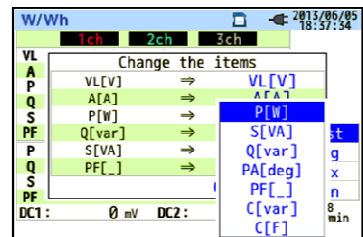
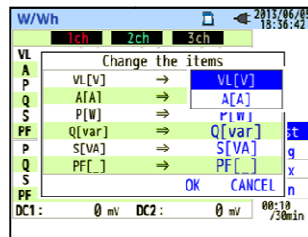
F2

F3

F4

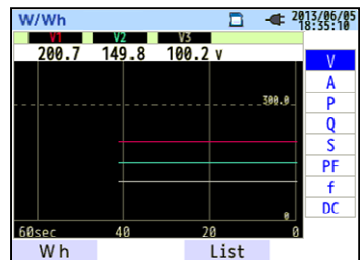
사용자 지정

표시된 측정 항목을 변경합니다.



트렌드

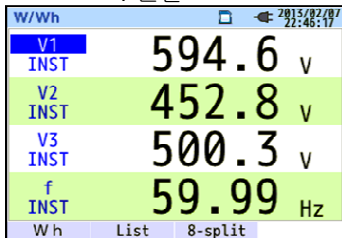
측정값의 변동을 그래프에 표시합니다.



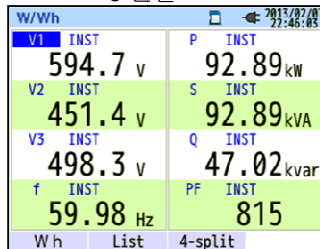
확대

선택한 측정 항목을 확대하여 표시합니다.

4-분할



8-분할



F2

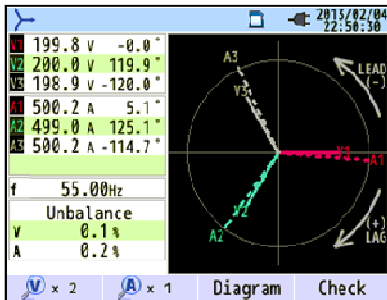
F3

F3

벡터

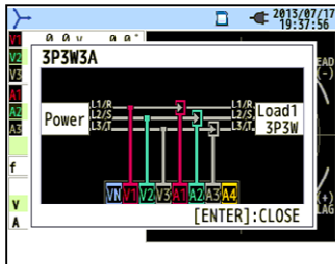


화면의 전환



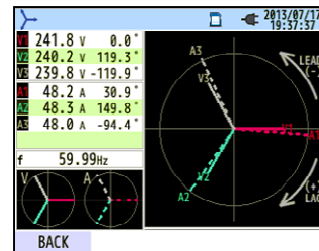
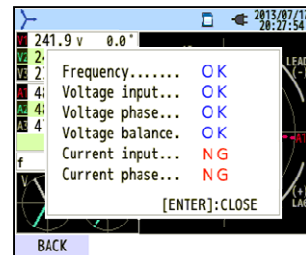
결선도

설정한 결선도를 표시합니다.



결선 확인

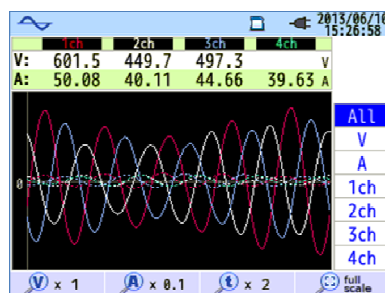
확인 항목에 대한 판정 결과를 표시합니다.



파형



표시 항목의 전환

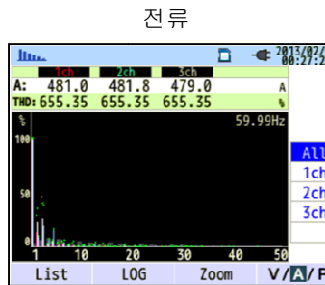
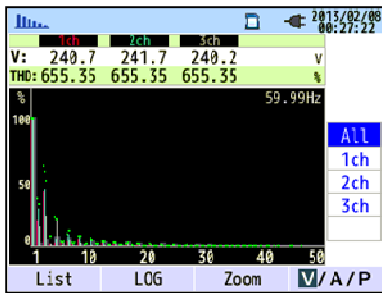


고조파



표시 항목의 전환

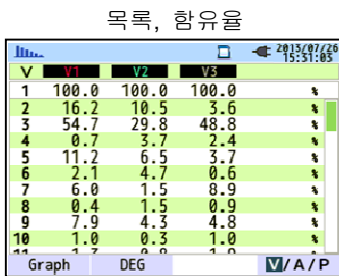
전압, 선형, 전체 표시



F1 F2 F3 F4

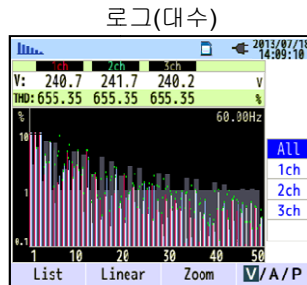
F4

F4

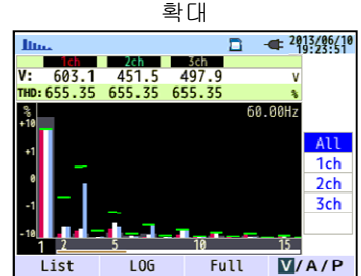


F1 F2

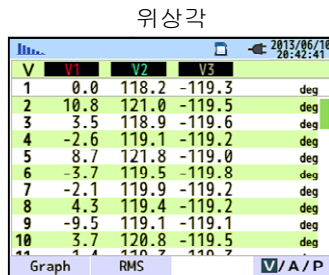
F4



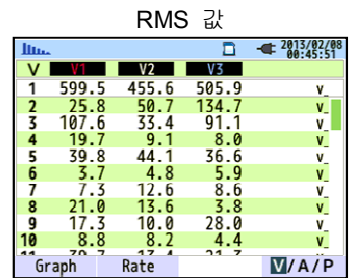
F2



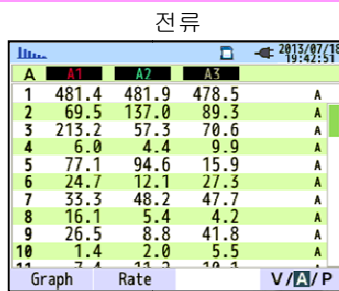
F3



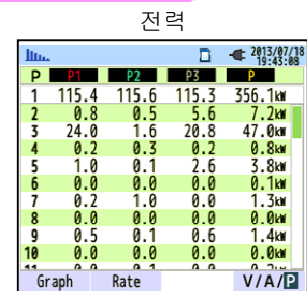
F2



F2



F4



F4

전원 품질

QUALITY 표시 항목의 전환

이벤트

플리커

QUALITY

All events Occurrence

101.0 V	2013/07/18 10:45:43.136
50.4 V	2013/07/18 10:45:43.136
87.1 V	2013/07/18 10:45:35.136
128.5 V	2013/07/18 10:45:27.136
-217.1 V	2013/07/18 10:45:27.136
50.4 V	2013/07/18 10:45:18.136
87.1 V	2013/07/18 10:45:10.136
128.5 V	2013/07/18 10:45:02.136

Flicker Detection

QUALITY

Pst Calc. ... --"---

	1ch	2ch	3ch
V :	230.0	230.4	230.5 V
Pst:	0.804	1.028	1.017
1min	0.804	1.026	1.022
MAX	0.804	1.035	1.034
Flt:	0.804	1.027	1.025
MAX	0.804	1.028	1.028
f :	59.99 Hz		

Event

F1

F1

설정

SETUP

표시 항목의 전환

SETUP

Basic

String 3P4W

Voltage

V Range 600V

VT Ratio 1.00

Nominal V

Current

Clamp

A Range 5

CT Ratio

DC

DC Range

Frequency

Nominal f

Detect

Measurement

Measureme. 30min.

Inspection 10min.

Target 0kW

Harmonics

THD calc. THD-F

MAX hold ON

Edit allowable range

Recording

REC Items

Power

Harmonics

Event

REC method

Interval

Start



좌우의 커서 키로 이동합니다.

Saved data

Delete data.

Transfer data.

Format

Others

Environment

Language English

Date format DD/MM/YYYY

CH Color VN ch1 ch2 ch3 ch4

KEW6315 setting

Time 06/01/2014 15:26

ID Number 00-001

Buzzer ON

Bluetooth OFF

Power Disable auto-off

Backlight Power off in 5 min.

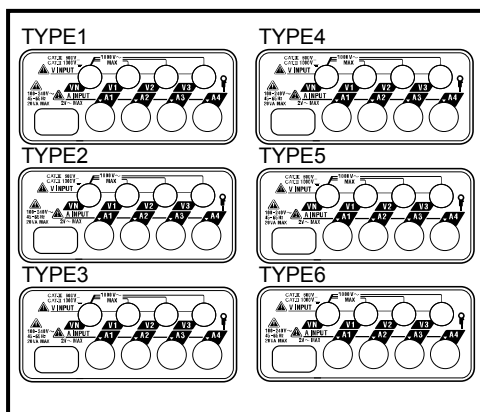
System reset

4장 측정 전의 준비

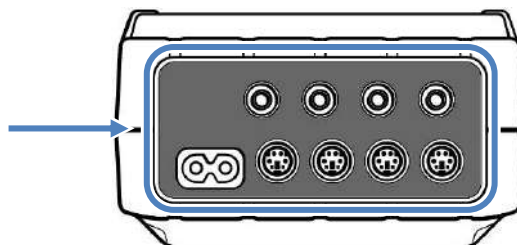
4.1 준비

입력 단자 플레이트 붙이기

부속품의 입력 단자 플레이트 6 타입 중에서, 배선색에 있는 입력 단자 플레이트를 1 장 떼어냅니다. 플레이트를 붙이기 전에 입력 단자 부분의 이물질이나 먼지를 닦아내고, 입력 단자 플레이트의 방향을 확인하고 아래 그림의 위치에 붙여주십시오.



입력 단자 플레이트

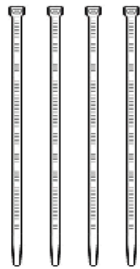


입력 단자 플레이트를 붙입니다.

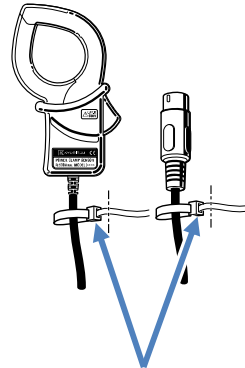
	VN	V1/A1	V2/A2	V3/A3	A4
TYPE 1	청	적	녹	흑	황
TYPE 2	청	갈	흑	회	황
TYPE 3	흑	황	녹	적	백
TYPE 4	청	흑	적	백	황
TYPE 5	백	흑	적	청	황
TYPE 6	흑	적	황	청	백

식별 마커 부착하기

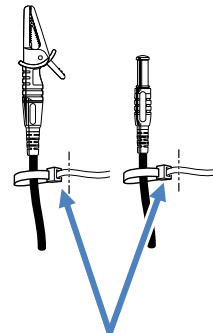
전압 측정 리드와 클램프 센서의 양단에 입력 단자와 동일한 색상의 식별 마커를 부착합니다.
식별 마커는 8 색(적/청/황/녹/갈/회/흑/백) 각 4 개 등 총 32 개 입니다.



식별 마커 (총 32개)



클램프 센서의 양단에 부착합니다.



전압 측정 리드의 양단에 부착합니다.

4.2 전원 공급

배터리의 사용

본 제품은 AC 전원/배터리 구동의 2전원 방식입니다.

정전 등의 원인으로 AC 전원 공급이 중지된 경우에도 전원 공급을 배터리로 전환하고 측정을 계속합니다.

배터리는 AA 알카라인 배터리(LR6)와 AA 니켈 수소 배터리(Ni-MH)를 사용합니다. 충전식 배터리의 충전은 배터리와 동일한 제조사의 충전기를 사용하시기 바랍니다. 본체로는 충전을 할 수 없습니다.

* AA 알카라인 배터리(LR6)는 부속품으로 제공됩니다.



위험

- 측정 중에는 절대로 배터리를 교체하지 마십시오.
- 상표와 종류가 다른 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- 배터리 구동시의 전원 콘넥터는 절연되어 있지만, 절대로 만지지 마십시오.



경고

- 배터리 교환 시에는 전원 코드, 전압 측정 리드 및 클램프 센서를 본체에서 분리하고, 전원을 OFF 하여 주십시오.



주의

- 배터리는 오래된 것과 섞어서 사용하지 마십시오.
- 배터리의 극성이 틀리지 않도록, 케이스 내에 조각된 방향과 일치하게 넣어 주십시오.

본 제품의 구입시에는 배터리가 내장되어 있지 않습니다. 반드시 동봉된 배터리를 삽입하십시오.

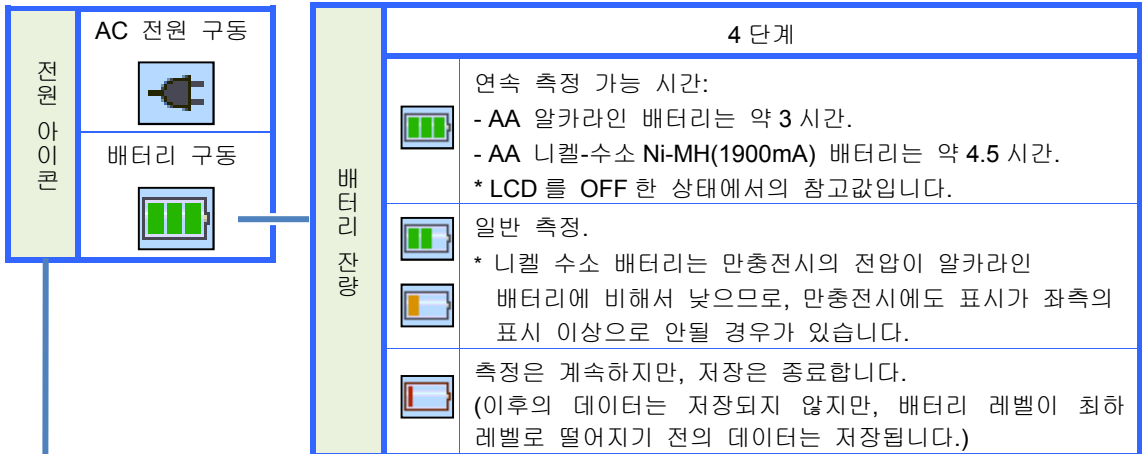
전원 OFF 상태에서도 배터리를 소모하기 때문에, 장시간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 분리하여 보관하여 주십시오.

AC 전원으로 공급하는 경우에는 배터리에서 전원이 공급되지 않습니다.

본체에 배터리가 내장되어 있지 않은 상태에서 AC 전원의 공급이 중지되면, 본체의 전원이 끊겨, 기록중인 데이터가 상실될 가능성이 있으니 충분히 주의하시기 바랍니다.

화면의 표시/ 배터리의 용량

화면 우측 상단에 표시된 전원 아이콘이 전원의 상태에 따라 다음과 같이 변합니다.

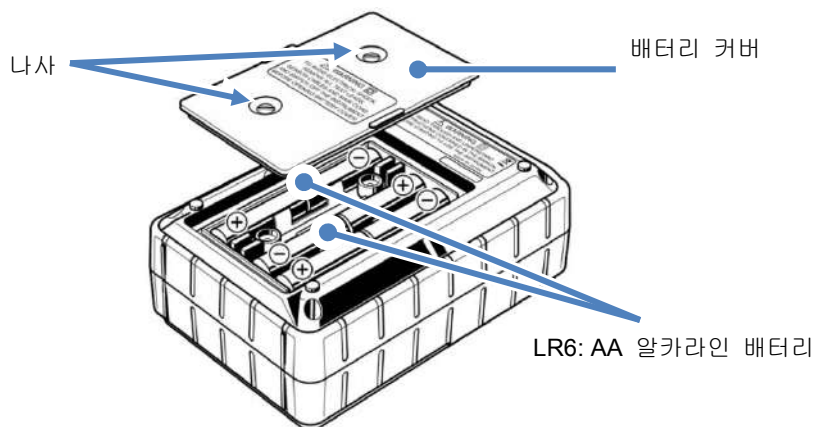


W/Wh				 0 /01/2014 5:54:20	
	1ch	2ch	3ch		
V :	200.0	200.1	199.7	V	
A :	450.1	448.9	299.6	A	
P :	90.0	89.2	58.9	kW	
Q :	2.8	-10.5	10.4	kvar	
S :	90.0	89.8	59.8	kVA	
PF :	0.999	-0.992	0.984		
P :	238.4	f : 50.00		Hz	
Q :	2.5			kvar	
S :	240.0	A4 :	448.9	A	
PF :	0.993	An :	248.6	A	
DC1 :	0	DC2 :	0	mV	
Wh		Zoom		Trend	
				Customize	

Inst
 Avg
 Max
 Min
 03:54 /30min

배터리 장착 방법:

다음의 순서로 배터리를 장착하십시오.



- 1 전원 코드, 전압 측정 리드 및 클램프 센서를 본체에서 분리하고, 전원을 끄십시오.
- 2 본체 뒷면의 나사 2 개를 풀고 배터리 커버를 제거합니다.
- 3 배터리를 전부 제거합니다.
- 4 극성이 올바르게 AA 알카라인 배터리(LR6) 6 개를 장착합니다.
- 5 배터리 커버를 닫고, 나사 2 개를 조입니다.

전원 코드의 접속

! 다음을 반드시 확인하시기 바랍니다.

⚠ 위험

- 전원 코드는 부속품의 전용 코드를 사용하여 주십시오.
- 전원 코드는 반드시 콘센트에 접속하십시오. 또, AC 240V 보다 전위가 높은 곳에서는 절대로 접속하지 마십시오.(전원 코드 MODEL7170 의 최대 규격 전압은 AC250V 입니다.)

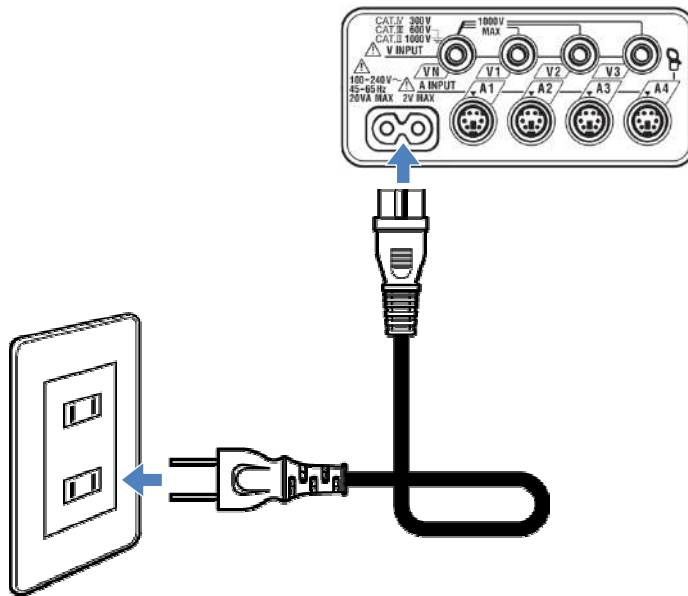
⚠ 경고

- 본체의 전원이 OFF 인 것을 확인한 후에 접속하여 주십시오.
- 반드시 먼저 본체측에 접속하고, 확실하게 삽입하여 주십시오.
- 사용 중에 균열이 발생하거나, 금속 부분이 노출되었을 때에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.
- 본 제품을 사용하지 않을 때에는 전원 코드를 콘센트에서 분리하여 주십시오.
- 전원 코드를 콘센트에서 분리할 때에는 반드시 콘센트 플러그를 잡고 분리하여 주십시오.

다음의 순서로 전원 코드를 접속하십시오.

- 1 본체의 전원이 들어오지 않는지를 확인합니다.
- 2 본체의 전원 콘넥터에 전원 코드를 접속합니다.
- 3 * 콘센트에 접속합니다.

*콘센트에 접속하고 약 2 초 동안은 본체 기능 확인을 위해,  키를 눌러도 전원이 들어오지 않습니다.
그 이후에는 일반적인 사용이 가능합니다.



전원의 정격

전원의 정격은 다음과 같습니다.

정격 전원 전압	100 ~ 240V AC (±10%)
정격 전원 주파수	45 ~ 65Hz
최대 소비 전력	최대 7VA

4.3 SD 카드의 삽입/추출 방법

! 다음을 반드시 확인하여 주십시오.

주의

- 「삽입 방법」에 따라 올바른 방향으로 SD 카드를 본체에 삽입하여 주십시오. 잘못된 방향으로 삽입하면, SD 카드 또는 본체가 파손될 수 있습니다.
- SD 카드를 삽입/추출하려면 반드시 SD 카드에 액세스 중이 아닌지 확인하여 주십시오. (액세스 중에는 가 점멸합니다.) SD 카드를 액세스 중에 꺼내면, 저장 데이터나 본체가 파손될 수 있습니다.
- 기록 중()에는 SD 카드를 꺼내지 마십시오. 저장 데이터나 본체가 파손될 수 있습니다. 꺼낼 때에는, 반드시 기록을 종료하고, 「기록을 정지했습니다。」라는 메시지가 사라진 후에 꺼내어 주십시오.

노트:

- 새로운 SD 카드를 사용할 경우, 반드시 KEW6315 본체에서 포맷을 실시하여 주십시오. PC 에서 포맷하면 올바르게 기록할 수 없는 경우가 있습니다. 상세 내용은 「포맷 (P.86)」을 참조하여 주십시오.
- 빈번하게 사용한 SD 카드나 장기간 사용한 SD 카드는 플래시 메모리의 수명으로 인하여 더 이상 데이터를 기록할 수 없게 되는 경우가 있습니다. 기록할 수 없는 SD 카드는 새 것으로 교환하여 주십시오.
- SD 카드의 기록 데이터는 사고나 고장에 의해, 소실 또는 변화되는 경우가 있습니다. 기록된 데이터는 정기적으로 백업해 놓고 저장하여 주십시오. 또한, 데이터가 소실 또는 변화된 경우의 손해에 대해서는, 원인 및 내용에 관계없이 보증을 받을 수 없습니다. 미리 양해 바랍니다.

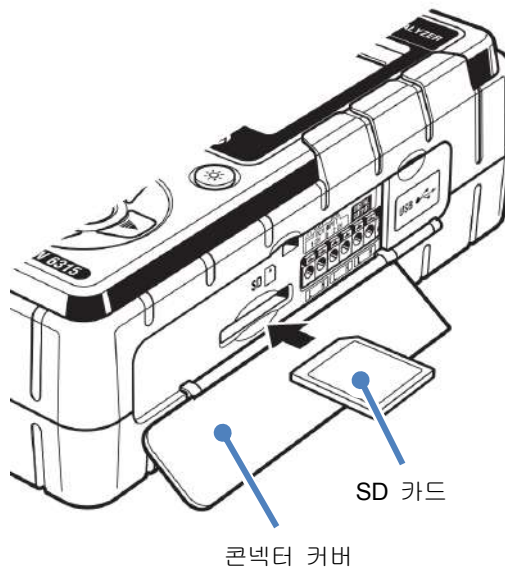
측정에 사용하는 SD 카드로 기록이 완료된 데이터를 관리하는 것은 권장하지 않습니다. 정기적으로 백업해 놓고 저장하십시오. SD 카드에 기록된 데이터는 원인 및 내용에 관계없이 보증을 받을 수 없습니다.

삽입 방법:

- 1 콘넥터 커버를 엽니다.
- 2 SD 카드의 방향을 확인하고, 표면이 위로 향한 상태에서, 그림의 화살표 방향으로 콘넥터의 안쪽까지 밀어 넣습니다.
- 3 콘넥터 커버를 닫습니다. 특히, 필요없는 경우에는 반드시 콘넥터 커버를 닫고 사용하십시오.

추출 방법:

- 1 콘넥터 커버를 엽니다.
- 2 SD 카드를 안쪽으로 누르면, 카드가 빠지게 됩니다.
- 3 SD 카드를 당겨서 빼냅니다.
- 4 콘넥터 커버를 닫습니다. 특히, 필요없는 경우에는 반드시 콘넥터 커버를 닫고 사용하십시오.



4.4 전압 측정 리드와 클램프 센서의 접속



다음을 반드시 확인하시기 바랍니다.



위험

- 전압 측정 리드는 부속품의 전용 리드를 사용하여 주십시오.
- 본 제품 전용 클램프 센서를 사용하고, 측정 전류와 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요없는 전압 측정 리드와 클램프 센서는 절대로 접속하지 마십시오.
- 본체에 리드와 센서를 먼저 접속하고, 측정 라인에 접속하여 주십시오.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 콘넥터에서 분리하지 마십시오.

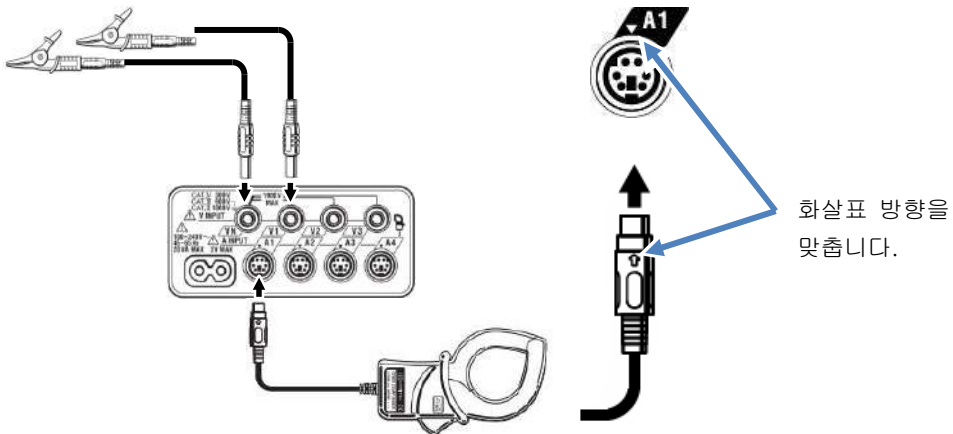


경고

- 본체의 전원이 OFF로 되어 있는 것을 확인한 후에 접속하여 주십시오.
- 반드시 먼저 본체측에 접속하고, 확실하게 삽입하여 주십시오.
- 사용 중에 균열이 발생하거나, 금속 부분이 노출된 경우에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.

다음의 순서로 전압 측정 리드와 클램프 센서를 접속하십시오.

- 1 본체의 전원이 입력되지 않는 것을 확인합니다.
- 2 본체의 교류 전압 입력 단자에 측정에 필요한 전압 측정 리드를 접속합니다.
- 3 본체의 전류 입력 단자에 측정에 필요한 클램프 센서를 접속합니다. 이 때, 클램프 센서의 출력 단자의 화살표와 본체의 전류 입력 단자의 화살표가 마주보게 접속하여 주십시오.



전압 측정 리드와 클램프 센서의 사용 개수, 접속 장소는 결선 방식에 따라 다릅니다.

「결선도 (P.50)」를 참조하여 주십시오.

4.5 전원의 투입

초기 화면 표시

화면이 표시될 때까지 **전원**키를 누르고 있으면 전원이 들어옵니다. 전원을 끄려면, 2 초 이상 **전원**키를 눌러 주십시오.

본체에 전원이 들어오면, 다음과 같은 화면이 표시됩니다.

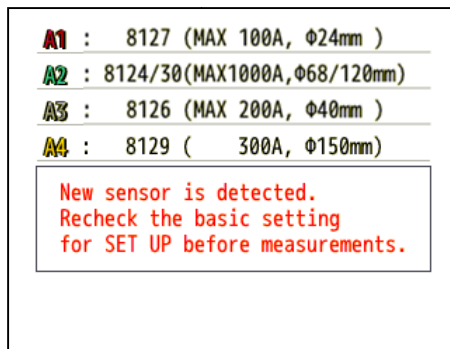
- ① 본체에 전원이 들어오면, 모델명과 버전 화면이 표시됩니다.
정상적으로 기동하지 않을 경우에는 즉시 사용을 중지하고, 「11 장. 고장의 수리 (P.157)」를 참조하여 주십시오.



- ② 마지막으로 전원을 OFF 했을 때의 화면이 표시됩니다.

주의 표시

지난번과 다른 클램프 센서를 접속하면, 이번에 접속된 클램프 센서를 5 초간 표시합니다. 그러나, 표시된 클램프 센서는 자동적으로 설정되지 않습니다. 클램프 센서 접속 설정을 변경하려면, **(SET UP)**에서 「센서 식별」을 하거나, 직접 클램프 센서의 종류를 변경하십시오. 클램프 센서를 접속하지 않은 경우에는 지난번의 설정을 그대로 유지합니다.

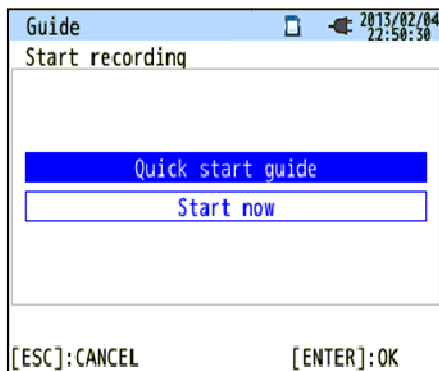


4.6 기록의 순서

기록의 개시



키를 누릅니다.



기록 개시 방법은 「간단 시작 안내」와 「즉시 기록 개시」에서 선택할 수 있습니다. 「간단 시작 안내」는 화면의 지시에 따라 항목을 순차적으로 설정함으로써 기록에 필요한 설정을 완료하고, 쉽게 기록을 개시할 수 있습니다. 다만, 「간단 시작 안내」에서 설정하는 항목은 결선과 기록 설정에 관한 것 뿐이므로, 기타 설정을 할 경우에는, **SETUP**에서 설정하여 주십시오. 기록에 필요한 설정을 이미 완료했거나, 설정을 변경할 필요가 없는 경우에는 「즉시 기록 개시」를 선택하여, 현재의 설정에 준하여 즉시 기록을 개시하십시오. 측정 전에는 반드시 『안전의 확인』, 『측정 준비』를 실시하여 주십시오.



「간단 시작 안내/즉시 기록 개시」항목으로 이동 → **ENTER** 결정. **ESC** 취소.

기록의 종료

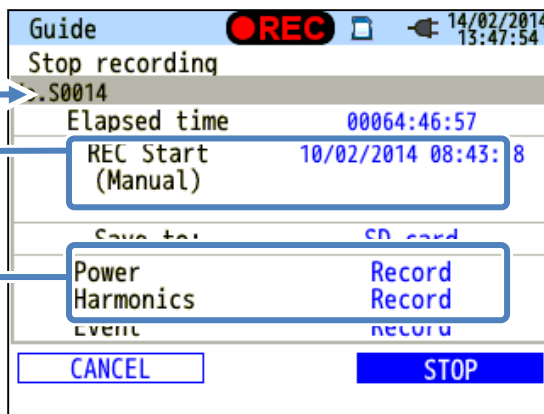


키를 누릅니다.

기록 데이터 No.

기록 개시 방법

기록 항목



기록에 관한 정보의 표시와 기록을 종료할 수 있습니다.

화면 표시 항목		
기록 데이터 no.	기록 데이터의 식별 번호를 표시합니다. 측정 데이터를 저장하는 폴더명으로도 사용합니다.	
경과 시간	기록 개시부터의 경과 시간을 표시합니다.	
기록 개시 방법	수동	「기록 개시 일시」를 표시합니다.
	연속 기록	「기록 개시 일시」/「기록 종료 일시」를 표시합니다.
	시간대 지정	「기록 개시 일시」/「기록 기간」/「기록 시간대」를 표시합니다.
기록 위치	측정 데이터를 기록하고 있는 저장 대상을 표시합니다.	
기록 항목	기록하고 있는 측정 항목을 표시합니다.	



「취소/중지」 항목으로 이동 → 결정. 취소.

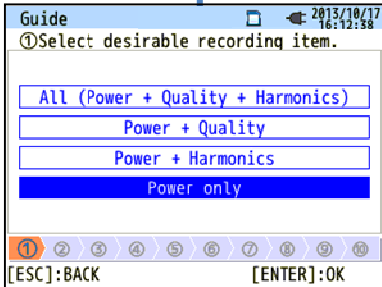
「간단 시작 안내」로 기록 개시하기

기록 항목의
설정

결선 방식의
설정

결선 접속의
확인

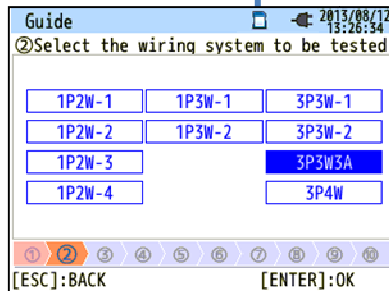
측정 환경의
테스트



(1) 기록하려는 항목을 선택하십시오.

*항목이 많을수록 파일 크기가 커지기 때문에,
기록할 수 있는 시간이 단축됩니다.

P.37 참조.



(2) 측정 대상의 결선을 선택하십시오.

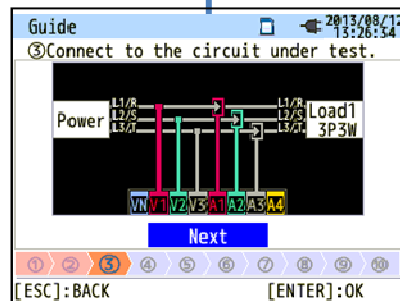
*설정이 틀리면 정확한 측정을 할 수 없으니
주의하여 주십시오.

P.41 참조.

(3) 측정 대상 회로에 접속하십시오.

*취급 설명서에 기재되어 있는 주의 사항을
확인하고, 안전하게 작업하여 주십시오.

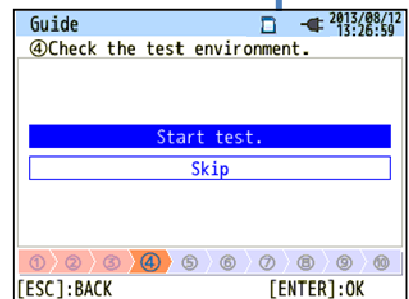
P.27 참조.



(4)(5) 측정 환경의 테스트를 실시하십시오.

- * 본체의 자체 진단, 결선 상태의 확인, 접속된 센서의 식별을 실시합니다.
- * 정확한 상태에서 기록하기 위해서 이 테스트의 실시를 권장합니다. 테스트 시간은 약 10 초입니다.

P.42 참조.

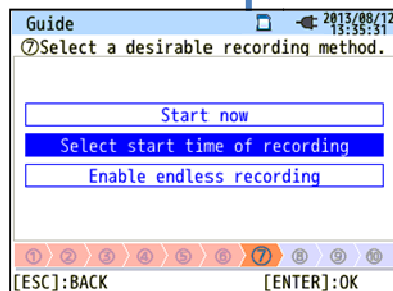




(6) 기록 간격을 선택하십시오.

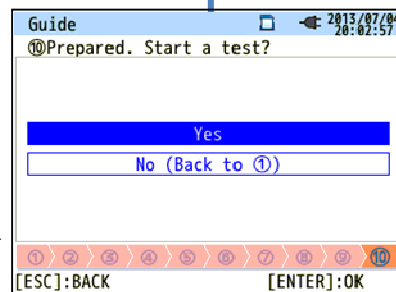
* 기록 간격이 짧으면, 파일이 커지기 때문에 장기간 기록을 할 수 없습니다.

P.76 참조.



(7)(8)(9) 기록 방법을 선택하십시오.

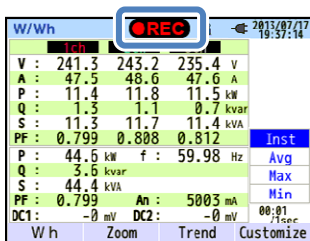
P.45 참조.



(10) 준비 완료. 기록을 개시합니다.

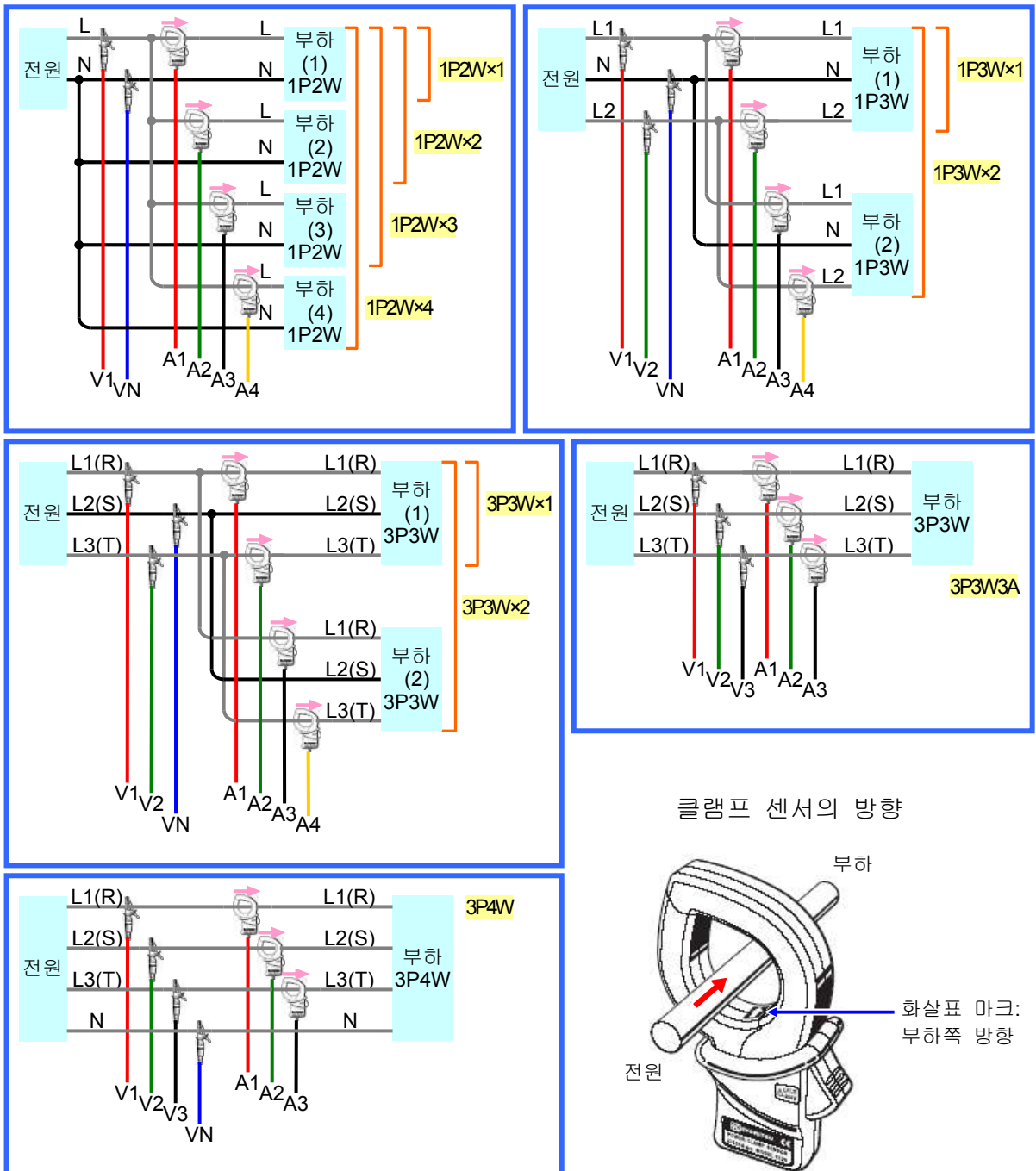
기록을 개시하면 **REC**가 표시되고, **녹색 LED**가 점등됩니다.

기록을 종료하려면 **START/STOP** 을 누르고, LCD 화면의 안내에 따라서 조작하십시오.

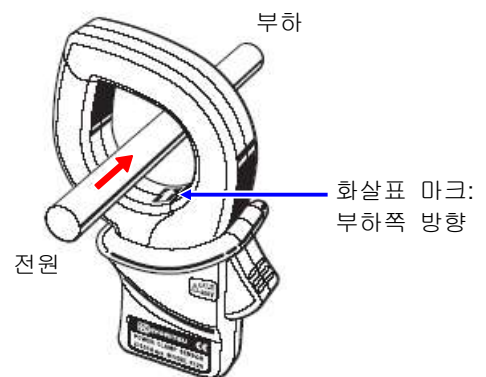


(2) 결선 방식의 설정

다음 중에서 결선을 선택할 수 있습니다.



클램프 센서의 방향



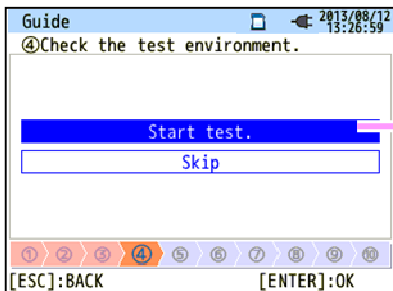
반대로 클램핑하면 유효 전력(P)값의 부호(+/-)가 역전합니다.

(4)(5) 측정 환경의 확인

화면의 전환

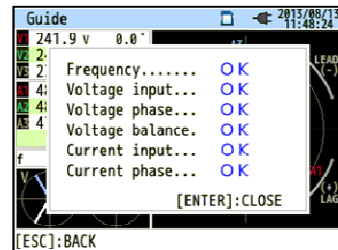
측정 환경 테스트

측정 시작을 선택하고 “ENTER”를 누르면,
측정 환경을 테스트하고 판정 결과가
화면에 표시됩니다.

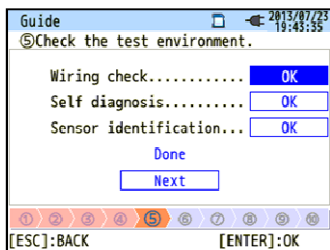


결선 확인

확인 항목에 대한 판정 결과가 표시됩니다.
*역률이 현저히 나쁜 측정 현장에서는 정확한
결선을 해도, NG로 판정하는 경우가 있습니다.

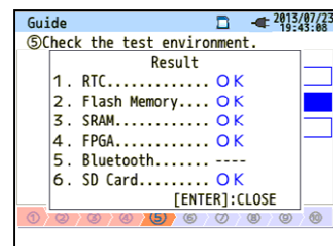


OK / NG의 판정 결과를 선택하고
결정하면, 상세 정보가 표시됩니다.



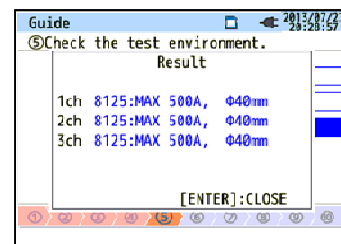
자체 진단

본체 시스템의 작동 상태를 확인하여
판정한 결과를 표시합니다.



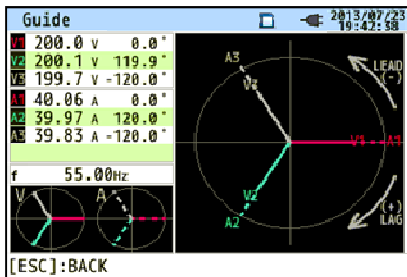
센서 식별

접속된 전류 센서를 자동적으로 식별하여
최대 범위로 설정합니다.



NG 판정

결선 확인



판정 결과를 따르면, NG 값과 벡터선이 점멸합니다.

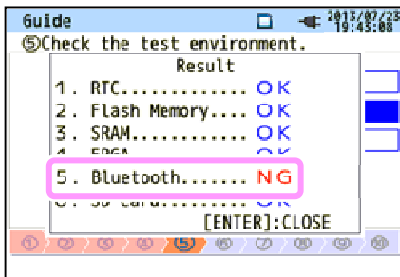
모두 OK 라면, 참고로 결선 설정에 준한 이상적인 벡터 도형만 화면 왼쪽 하단에 표시됩니다.

결선 확인의 합격 판정 기준과 원인

확인사항	합격 판정 기준	원 인
주파수	-V1의 주파수가 40~70Hz 이내.	- 전압 클립이 피측정물에 확실하게 접촉되어 있습니까? - 고조파 성분이 크지 않습니까?
AC 전압 입력	-AC 전압 입력이 (공칭전압×VT)의 10% 이상일 것.	- 전압 클립이 피측정물에 확실하게 접촉되어 있습니까? - 전압용 측정 리드가 본 제품의 AC 전압 입력 단자에 정상적으로 삽입되어 있습니까?
전압 균형	-AC 전압 입력이 기준 전압(V1)의 ±20%이내일 것. ※단상 결선에서는 판정안함.	- 측정 라인의 결선 방식과 설정이 서로 맞습니까? - 전압 클립이 피측정물에 확실하게 접촉되어 있습니까? - 전압용 측정 리드가 AC 전압 입력 단자에 정상적으로 삽입되어 있습니까?
전압 위상	-AC 전압 입력의 위상이 기준값 (올바른 벡터)의 ±10° 이내일 것.	- 전압 리드의 접속 위치가 틀리지 않습니까? (접속한 채널이 틀리지 않습니까?)
전류 입력	-전류 입력이(전류 레인지×CT)의 5%이상, 110%이하일 것.	- 클램프 센서가 본 제품의 전류 입력 단자에 확실하게 삽입되어 있습니까? - 전류 레인지의 설정이 입력 레벨에 대해 너무 크거나 작지 않습니까?
전류 위상	-각 CH의 역률(PF, 절대값)이 0.5 이상일 것. -각 CH의 유효 전력(P)이 정수일 것.	- 클램프 센서의 전류 방향 마크가 『전원→부하』를 향하여 있습니까? - 클램프 센서의 접속 위치가 틀리지 않습니까?

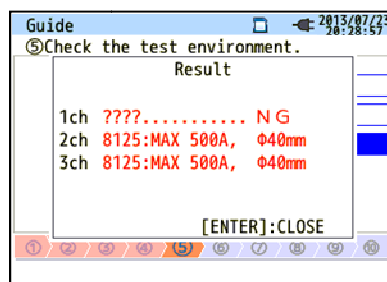
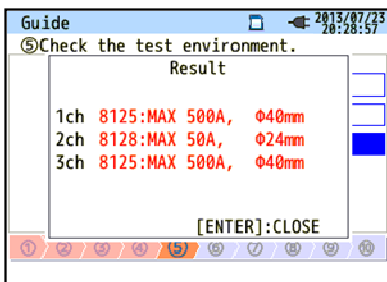
자체 진단

NG 가 자주 표시되는 경우에는 본체가 고장일 가능성이 있습니다. 이럴 경우, 즉시 사용을 중지하고, 취급 설명서의 「11 장. 고장의 수리 (P.157)」를 참조하시기 바랍니다.



센서 식별

NG 로 판정된 경우에는 각 전류 센서의 종별이 붉은 문자로 표시됩니다.



NG 로 식별되는 원인

확인 사항	원 인
전류 센서의 종류	- 다른 종류의 전류 클램프 센서를 각 CH 에 접속하지 않았습니까? 측정에 사용하는 전류 클램프 센서는 같은 종류를 사용하여 주십시오.
??? (식별 불능)	- 전류 클램프 센서가 본체에 확실하게 접속되어 있습니까? - 고장으로 생각되면? NG 로 식별된 전류 센서의 접속 채널을 정확하게 식별된 채널과 바꾸어 다시 테스트해 보십시오. 이 때, 지난번과 같은 채널이 NG 로 식별되면, 본체가 고장일 가능성이 있습니다. 지난번 NG 로 식별된 전류 센서를 접속하고 있는 채널이 NG 로 식별된 경우에는, 전류 클램프 센서가 고장일 가능성이 있습니다. 고장이 의심되면, 즉시 사용을 중지하고, 취급 설명서의 「11 장. 고장의 수리 (P.157)」를 참조하여 주십시오.

(8)(9) 개시 방법마다의 설정

다음은 날짜와 일시를 지정하여 기록을 개시하는 방법에 관한 설명입니다.

(8) 일시를 지정하여 예약하기.

Guide 2013/07/04 20:02:57

⑧Set a recording time.

REC Start 2013/08/02 08:00

REC End 2013/08/07 18:00

Next

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

[ESC]:BACK [ENTER]:OK

설정한 개시 일시부터 종료 일시까지, 인터벌마다 기록을 합니다.

(예) 위와 같이 설정한 경우의 기록 기간은 다음과 같습니다.

2013년 8월 2일 8시 ~ 2013년 8월 7일 18시

(9) 반복 기록을 예약합니다.

Guide 2013/08/01 20:24:11

⑨Set a recording period.

REC Time 08:00 ~ 18:00

REC Period 2013/08/01~2013/08/08

Next

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

[ESC]:BACK [ENTER]:OK

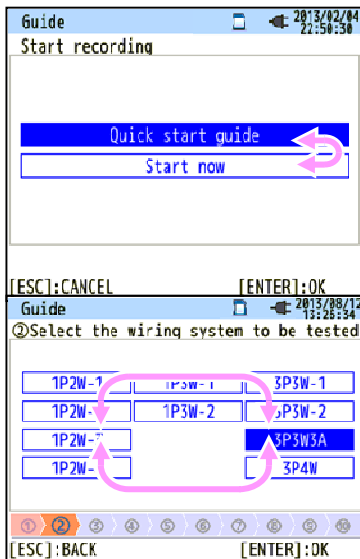
설정한 시간대에만 인터벌마다 기록을 하고, 이를 설정한 기간동안 반복합니다.

(예) 위와 같이 설정한 경우에는, 다음의(i)~(viii)시간대에 기록을 합니다. 18시부터 다음날 8시까지
기록하지 않습니다.

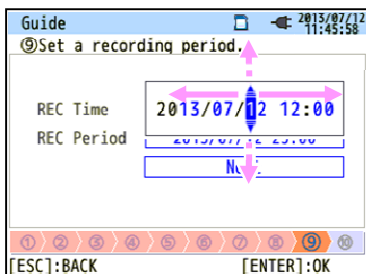
- (i) 2013년 8월 1일 8시~18시
- (ii) 2013년 8월 2일 8시~18시
- (iii) 2013년 8월 3일 8시~18시
- (iv) 2013년 8월 4일 8시~18시
- (v) 2013년 8월 5일 8시~18시
- (vi) 2013년 8월 6일 8시~18시
- (vii) 2013년 8월 7일 8시~18시
- (viii) 2013년 8월 8일 8시~18시

항목 선택

본 제품은  커서 키로 선택하고,  ENTER 키로 결정,  ESC 키로 결정하지 않고 원래의 설정으로 돌아가는 조작을 기본으로 합니다. 시작 안내의 입력 조작을 예제로 상세하게 설명합니다. 기타 표시 화면에서의 입력 조작도 거의 동일한 조작 방법입니다.



파란 글자로 표시하고 있는 항목(미선택), 또는 파란색 바탕에 하얀 글자 항목(선택중)이 커서 키로 이동 가능한 항목입니다. 기록 시작의 좌측 화면에서는 상하의 커서 키로 기록 개시 방법을 선택하고, ENTER 키로 결정합니다. 선택과 관계없이 시작 안내를 종료하려면 ESC 키를 누르십시오.



선택 항목이 중첩으로 표시된 화면에서는 상하좌우의 커서 키로 항목을 이동할 수 있습니다. 왼쪽 화면의 결선 선택에서 커서 키로 측정 대상의 결선을 선택하고, ENTER 키로 결정합니다. 선택과 관계없이 이전 화면으로 돌아가려면 ESC 키를 누르십시오.

날짜/시각처럼 수치를 입력하려면 좌/우 커서 키로 변경하려는 자리로 이동하고, 상/하 커서 키로 수치를 UP/DOWN 합니다. 기록 일시를 선택하는 왼쪽 화면에서는 좌/우 커서 키로 날짜의 10 자리수를 선택하고 있습니다. 이 상태에서 상/하 커서 키를 조작하면 10 자리수를 1 씩 UP/DOWN 할 수 있습니다. 변경을 결정하려면 ENTER 키를 누르십시오. 수치에 관계없이 이전 화면으로 돌아가려면 ESC 키를 누르십시오.

설정의 주의:

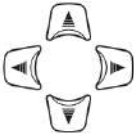
전류 레인지를 「AUTO」로 설정한 경우에는 ①기록 항목의 설정에서 「전력+고조파」, 「전력만」만 선택 가능합니다. 전원 품질을 기록하고 싶은 경우에는, 전류 레인지를 고정 레인지로 변경하십시오.

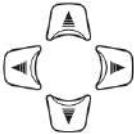
「간단 시작 안내」에서는 결선과 기록 설정에 관한 것만 설정합니다. 기본 설정에 포함된 공칭 전압, 공칭 주파수, 측정 설정에 포함된 전원 품질 이벤트의 임계값, 플리커 측정의 필터 계수(램프) 등은 사전에 미리 설정해야 합니다. 이러한 설정은  SETUP 에서 하여 주십시오. 또, 「+클램프」의 옵션 클램프 센서의 설정은 강제적으로 「OFF」로 설정합니다.

5장 설정

5.1 설정 항목

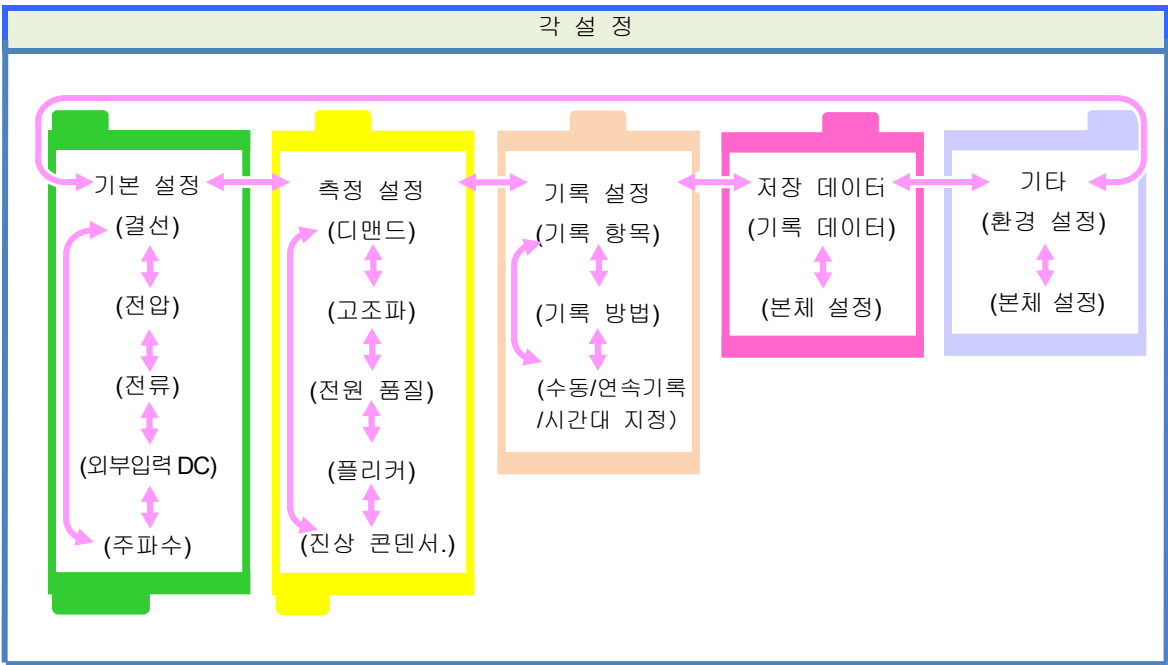
측정을 시작하기 전에 미리 측정 조건이나 데이터의 저장에 대한 설정을 해야 합니다.
설정할 경우에는 메뉴 키의 **SETUP** 을 누르고, **SET UP** 모드에서 하십시오.



SETUP 은 다음의 5 가지 항목으로 나뉘어 있습니다. 각각의 항목은  로 이동합니다.

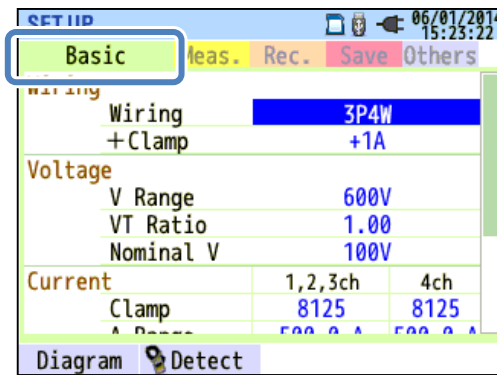
변경한 설정은 **SETUP** 화면에서 다른 화면으로 전환하면, 화면 좌측 상단에  가 표시된 후에 적용됩니다. 설정을 변경해도, 즉시 전원을 끄면, 변경한 설정이 적용되지 않습니다. 주의하여 주십시오.

- 기본 설정** : 각 측정의 공통 항목을 설정합니다.
- 측정 설정** : 각 측정 모드를 설정합니다.
- 기록 설정** : 저장 방법의 항목을 설정합니다.
- 저장 데이터** : 기록된 데이터나 본체 설정 데이터를 편집합니다.
- 기타** : 환경 설정을 합니다.

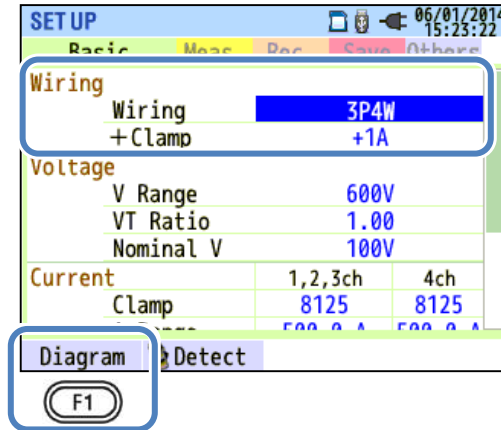


5.2 기본 설정

SETUP 키를 누릅니다. →  「기본 설정」탭으로 이동합니다.



결선의 설정



「기본 결선」

측정 대상의 결선에 맞도록 10 종류의 결선 방식 중에서 1 개를 선택합니다.

설 정 내 용		
(1) 1P2W×1	(5) 1P3W×1	(7) 3P3W×1
(2) 1P2W×2	(6) 1P3W×2	(8) 3P3W×2
(3) 1P2W×3		(9) 3P3W3A
(4) 1P2W×4		(10) 3P4W

※「+클램프」 결선에 사용하지 않는 전류 단자는 실효값과 고조파만 측정 가능합니다.

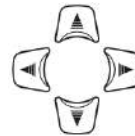
* 회색은 초기값입니다.



「기본 결선」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



결선 방식을 선택.



결정.



취소

「+ 클램프」 옵션 클램프 센서



「+클램프」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



결선 방식을 선택.



결정.



취소.

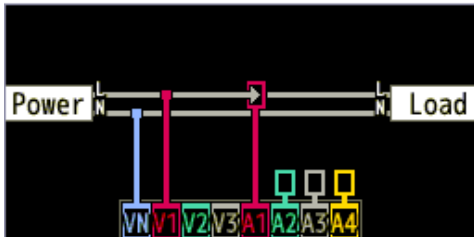
결선도

「기본 결선」 항목으로 이동하고 **(F1)** 키를 누르면, 결선 방식에 준한 「결선도」가 표시됩니다.

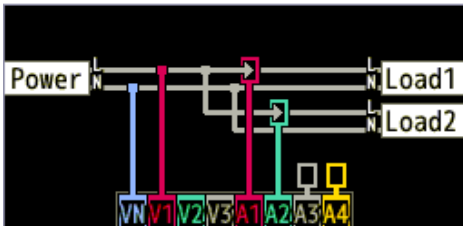
결선도가 표시된 후, **(F1)** 「이전 결선」 또는 **(F2)** 「다음 결선」으로 결선 방식을 변경 →

(ENTER) 결정. **(ESC)** 취소.

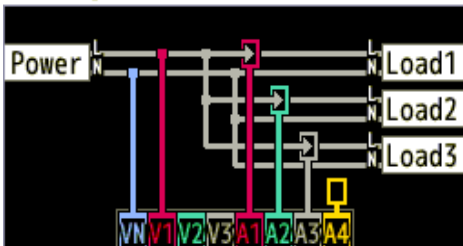
1P2W-1



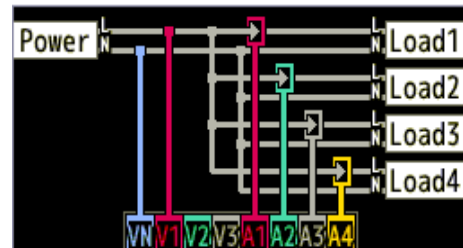
1P2W-2



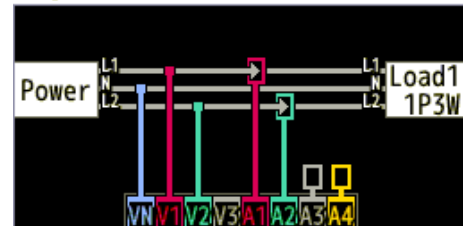
1P2W-3



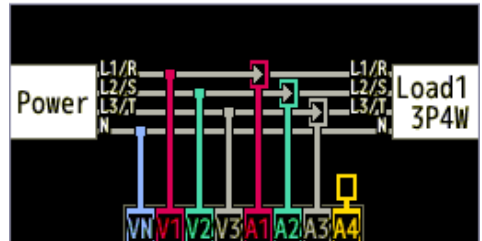
1P2W-4



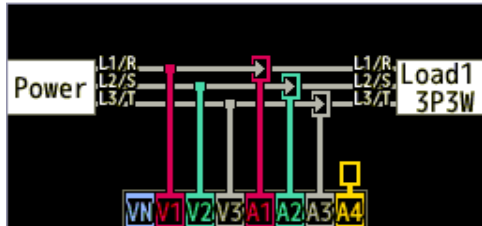
1P3W-1



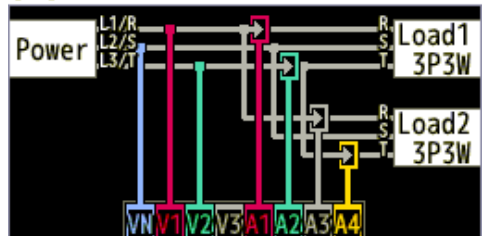
3P4W



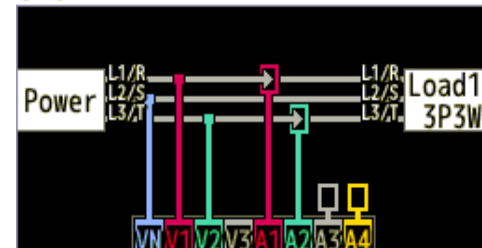
3P3W3A



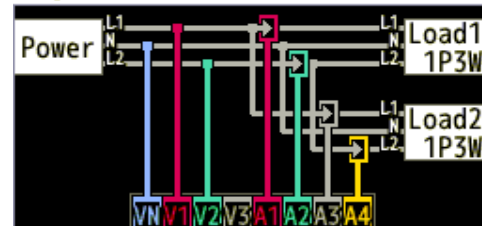
3P3W-2



3P3W-1



1P3W-2



결선에 대하여



다음을 반드시 확인하시기 바랍니다.



⚠ 위험

- 본 제품은 측정 카테고리에 준한 CAT.IV AC300V, CAT.III AC600V, CAT.II AC1000V 보다 높은 전압이 있는 회로에서는 절대 사용하지 마십시오.
- 본 제품 전용의 전압 측정 리드와 클램프 센서를 사용하십시오.
- 클램프 센서, 전압 측정 리드, 전원 코드는 반드시 측정물이나 전원보다 먼저 본체에 접속하여 주십시오.
- 측정 리드와 본체의 측정 카테고리가 다를 경우에는, 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다. 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요없는 전압용 측정 리드나 클램프 센서는 절대로 접속하지 마십시오.
- 클램프 센서는 반드시 브레이커의 2 차측에 접속하십시오. 1 차측은 전류 용량이 커서 위험합니다.
- 통전 중에는 CT 의 2 차 측이 열리지 않도록 충분히 주의하십시오. 만일, 개방 상태가 되면, 2 차측에 고전압이 발생하여 대단히 위험합니다.
- 결선시, 전압 측정 리드의 침단 금속부로 전원 라인을 단락시키지 않도록 주의하십시오. 또한, 침단 금속부는 절대 만지지 마십시오.
- 클램프 센서의 코어 침단부는 측정물을 단락하지 않는 구조로 되어 있지만, 절연되어 있지 않은 도선을 측정할 경우에 코어로 측정물을 단락하지 않도록 주의하십시오.
- 측정시, 손가락 끝 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하십시오.
배리어: 조작 중 감전 사고를 막기 위해 최소 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 표시입니다.
- 측정 중(측정 라인으로부터의 통전 중)에는 절대 본체의 콘넥터에서 분리하지 마십시오.
- 코어를 열었을 때, 금속부로 측정 라인의 2 선간을 접촉시키지 마십시오.

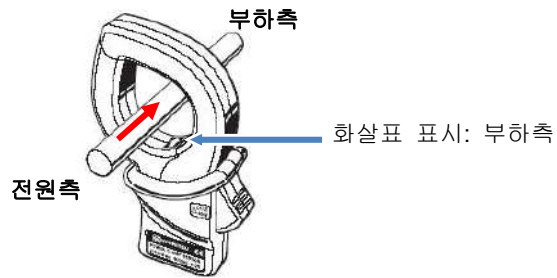


⚠ 경고

- 감전, 단락 사고를 피하기 위해서 접속을 할 경우, 측정 라인의 전원을 차단하여 주십시오.
- 전압 측정 리드의 침단 금속부는 절대 만지지 마십시오.

! 정확한 측정을 위한 클램프 센서의 방향:

- 측정 라인과 본 제품의 결선 방식의 설정을 올바르게 하십시오.
- 클램프 센서는 다음과 같이 화살표가 부하측으로 향하도록 클램프하십시오.



* 반대로 클램핑하면 유효 전력(P)값의 부호 (+/-)가 역전합니다.

전압 측정의 설정



「전압 레인지」

사용할 전압 레인지를 선택합니다.

* 전원 품질 국제 규격 IEC61000-4-30 Class S 에 대응하는 측정을 하려면 「600V」레인을 선택하여 주십시오.

설 정 내 용
600V/1000V

* 회색은 초기값입니다.



「전압 레인지」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



전압 레인을 선택.



결정.



취소

「VT 비」

외부에 VT(변압기)가 설치되어 있는 경우에 설정합니다. 설정된 VT 비는 전압과 관련된 모든 측정값에 적용됩니다.

설 정 내 용
0.01 - 9999.99(1.00)

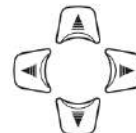
* 회색은 초기값입니다.



「VT 비」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



비 입력.



결정.



취소.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

VT/CT*

*「전류 측정의 설정」중의 설정 항목.

⚠ 위험

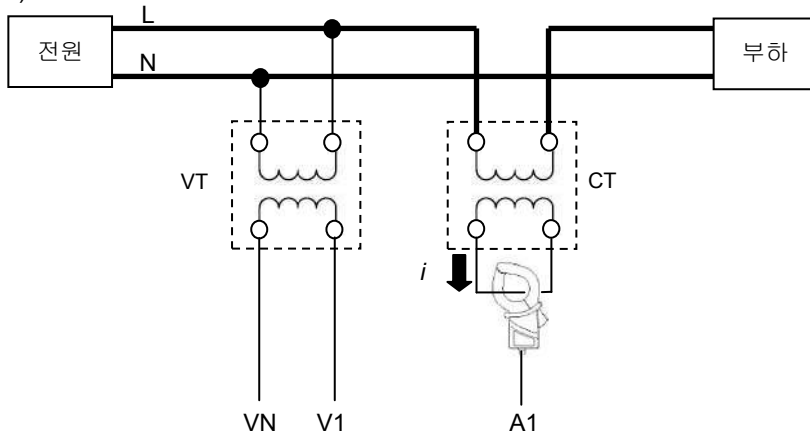
- 측정 카테고리에 준하여 CAT.IV AC300V, CAT.III AC600V, CAT.II AC1000V 보다 높은 전압이 있는 회로에서는 절대 사용하지 마십시오.
- 전원 코드는 반드시 콘센트에 접속하십시오. 또, AC 240V 보다 높은 전위가 있는 장소에서는 절대 접속하지 마십시오.
- 본 기기는 반드시 VT(변압기), CT(변류기)의 2 차측에서 사용하여 주십시오.
- 통전 중에는 CT 의 2 차측이 개방되지 않도록 충분히 주의하십시오. 만일, 개방 상태가 되면, 2 차측에 고전압이 발생하여 대단히 위험합니다.

⚠ 주의

- 본 제품은 VT, CT 를 사용했을 경우에 정확도를 보증하지 않습니다. VT, CT 를 사용하는 경우, 본 제품의 정확도에 VT, CT 의 정확도, 위상 특성 등을 고려하시기 바랍니다.

측정 라인의 전압값이나 전류값이 본 제품의 최대 측정 범위를 초과할 경우에, 다음과 같은 특정 라인의 전압값, 전류값에 적합한 사양의 VT, CT 를 사용하여 2 차측을 측정하는 것에 따라 1 차측의 값을 얻는 것이 가능합니다.

< 단상 2 선(1ch) “1P2W x 1”의 예 >



CT 의 2 차측이 5A 정격이면, 클램프 센서는 8128(50A타입)을 사용하고, 5A 레인지에서 사용할 것을 권장합니다.

이 경우, 사용할 VT, CT 비를 설정하여 주십시오.

「공칭 전압」

측정 대상에서 입력될 공칭 전압을 설정합니다.

설 정 내 용
50V - 600V(100V)

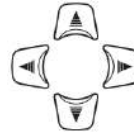
* 회색은 초기값입니다.



「공칭 전압」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시*



공칭 전압을 입력



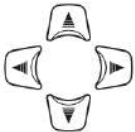
결정. (ESC) 취소

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

기본값

「공칭 전압」 항목으로 이동하고 **F1** 키를 누르면, 일반적인 공칭 전압을 목록에서 선택할 수 있습니다.

설 정 내 용
100V/ 101V/ 110V/ 120V/ 200V/ 202V/ 208V/ 220V/ 230V/ 240V/ 277V/ 346V/ 380V/ 400V/ 415V/ 480V/ 600V

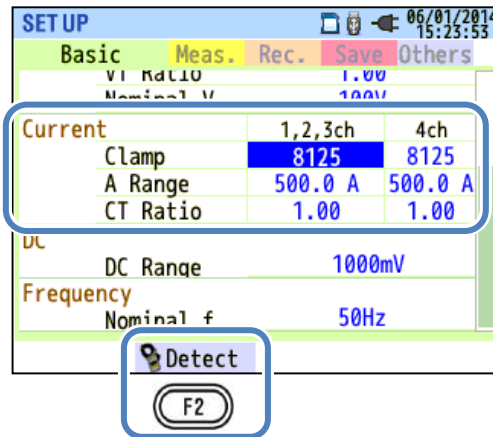


공칭 전압을 선택.



결정. (ESC) 취소.

전류 측정의 설정



「클램프」 전류 측정용 클램프 센서

사용할 클램프 센서를 선택합니다. 「+클램프」에서 옵션 클램프 센서를 선택했을 경우에는, 4ch 만 측정 결선 대상에 접속한 클램프 센서와 다른 종류의 클램프 센서를 선택할 수 있습니다. 풀다운 메뉴를 표시한 상태에서, 선택한 클램프 센서로 이동하면, 각 클램프 센서의 정격 전류와 최대 직경을 팝업창에 표시합니다.

설 정 내 용	
8128:5/ 50A/ AUTO	} 전력 측정용 클램프 센서
8127:10/ 100A/ AUTO	
8126:20/ 200A/ AUTO	
8125:50/ 500A/ AUTO	
8124/ 8130:100/ 1000A/ AUTO	
8129:300/ 1000/ 3000A	} 누설 전류 측정용 클램프 센서
8141:	
8142: } 500mA/ AUTO	
8143: }	
8146: }	
8147: } 1/ 10A/ AUTO	
8148: }	

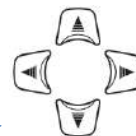
* 회색은 초기값입니다.



「클램프」 항목으로 이동.



풀다운 메뉴 표시.



클램프 센서를 선택



결정.

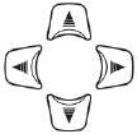


취소

「전류 레인지」

사용할 전류 레인지를 선택합니다. 전원 품질 이벤트를 「기록」으로 설정한 경우는 「AUTO*」를 선택할 수 없습니다. 전류 레인지를 자동으로 전환할 경우에는 전원 품질 이벤트를 「기록 안함」으로 설정하여 주십시오. 전원 품질 이벤트 설정의 상세 내용은 「V T/CT (P.54)」에 설명되어 있습니다.

※「AUTO」레인지에서는 전원 품질 국제 규격 IEC61000-4-30 Class S 에 대응하는 측정을 할 수 없습니다.



「전류 레인지」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



레인지를 선택.



결정.



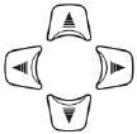
취소

「CT 비」

외부에 CT(변류기)가 설치되어 있는 경우에 설정합니다. 설정한 CT 비는 전류에 관한 모든 측정값에 적용됩니다. CT 에 관한 상세 내용은 「V T/CT (P.54)」를 참조하여 주십시오.

설 정 내 용
0.01 - 9999.99(1.00)

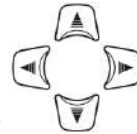
* 회색은 초기값입니다.



「CT 비」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



CT 비를 선택



결정.



취소

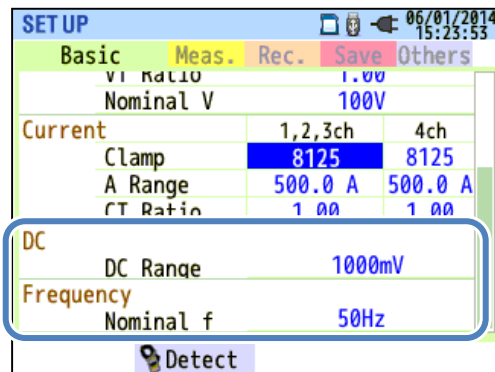
* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

센서 식별



「F2」 「센서 식별」에서는 자동으로 접속된 전류 클램프 센서를 설정하는 것이 가능합니다. 단, 결선 방식에서 측정 대상이 되는 각 클램프 센서 접속 ch 에 종류가 다른 클램프 센서가 접속되어 있는 경우 또는 접속한 클램프 센서의 종류를 식별할 수 없는 경우에는, 여러 메시지를 팝업 표시한 후, 「클램프」, 「전류 레인지」, 「CT 비」를 클리어합니다. 센서 식별에 관한 상세 내용은 「센서 식별 (P.44)」을 참조하여 주십시오.

외부 입력 단자/기준 주파수의 설정



「DC 레인지」

입력할 DC 전압 신호에 준하여 DC 레인지를 선택합니다.

설 정 내 용
100mV/ 1000mV/ 10V

* 회색은 초기값입니다.



「DC 레인지」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



레인지를 선택.



결정.



취소.

「주파수」

측정 대상의 공칭 주파수를 설정합니다. 정전시와 같이 전압의 주파수를 특정할 수 없는 상태에서는 설정한 공칭 주파수를 기준으로 측정합니다.

설 정 내 용
50Hz/ 60Hz

* 회색은 초기값입니다.



「공칭 주파수」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



주파수를 선택.



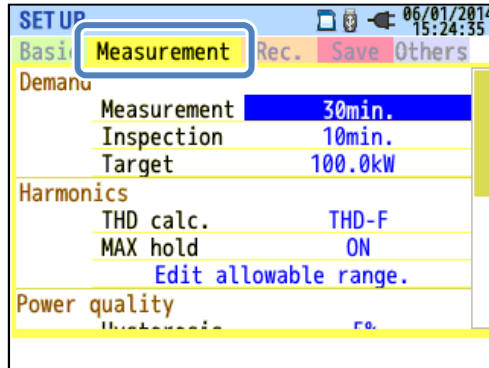
결정.



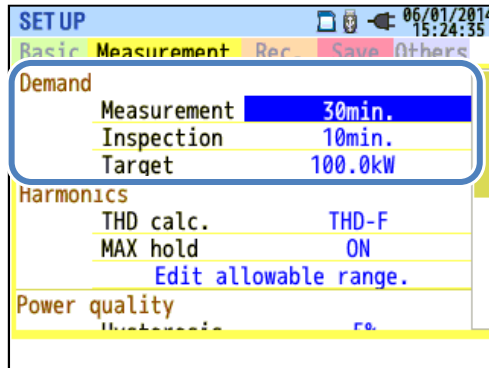
취소.

5.3 측정 설정

 키를 누릅니다. →  「측정 설정」 탭으로 이동합니다.



디맨드의 설정



「측정 주기」

디맨드를 측정하지 않거나 또는 기록 측정 시간내의 1 회 디맨드 측정 시간을 선택합니다. 디맨드 측정을 개시하면, 「측정 주기」마다 디맨드 값을 결정하고 기록합니다. 또, 디맨드 측정을 실행할 경우, 인터벌은 다음의 기간만 설정이 가능합니다. 이외의 인터벌을 설정한 상태에서 「측정 주기」를 설정하면, 자동으로 인터벌이 「측정 주기」와 같은 설정으로 변경됩니다. 주의하여 주십시오.

설정 가능한 인터벌 : 1 초/2 초/5 초/10 초/20 초/30 초/1 분/2 분/5 분/10 분/※15 분/※30 분

※「측정 주기」보다 긴 인터벌은 설정할 수 없습니다.

설 정 내 용
측정 안함./ 10 분/ 15 분/ 30 분

* 회색은 초기값입니다.



「측정 주기」 항목으로 이동.



풀다운 메뉴 표시.



시간을 선택.



결정.



취소.

「목표값」

디맨드 측정의 목표값을 설정합니다.

설 정 내 용
0.001mW - 999.9TW(100.0kW)

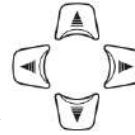
* 회색은 초기값입니다.



「목표값」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



목표값을 입력.



결정.



취소.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

목표값의 수치 입력창이 표시되면 다음과 같이 입력하십시오. 디맨드의 목표값에는 유효 전력 또는 피상 전력의 설정이 가능합니다. 유효 전력과 피상 전력의 전환은 **F1** 「VA」 / 「W」 에서 전력을 나타내는 단위를 전환하여 변경할 수 있습니다. 수치를 나타내는 단위를 변경하려면 로 단위로 이동하고,

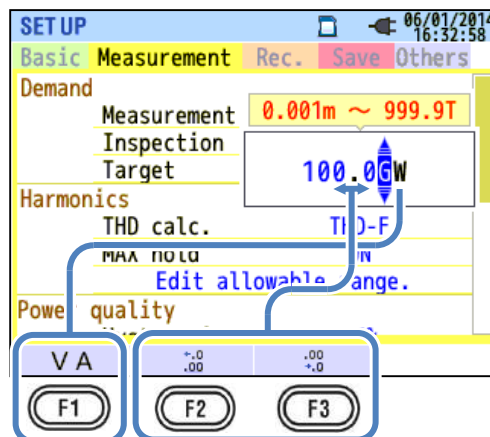


로 변경하여 주십시오.



은 소수점 위치를 좌우로 이동할 수 있습니다.

* 피상 전력: mVA, _VA, kVA, MVA, GVA, TVA / 유효 전력: mW, _W, kW, MW, GW, TW



「판정 주기」

디맨드 측정 중에 예측값이 목표값을 상회한 경우에 부저로 경고하는 주기(시간)를 선택합니다. 판정 주기는 측정 주기보다 긴 시간은 설정할 수 없습니다. 측정 주기의 설정에 따라 선택할 수 있는 판정 주기는 다음과 같습니다.

설정「측정 주기」	「판정 주기」
10 분 / 15 분	1 분 / 2 분 / 5 분
30 분	1 분 / 2 분 / 5 분 / 10 분 / 15 분

* 회색은 초기값입니다.



「판정 주기」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



시간을 선택.



결정.

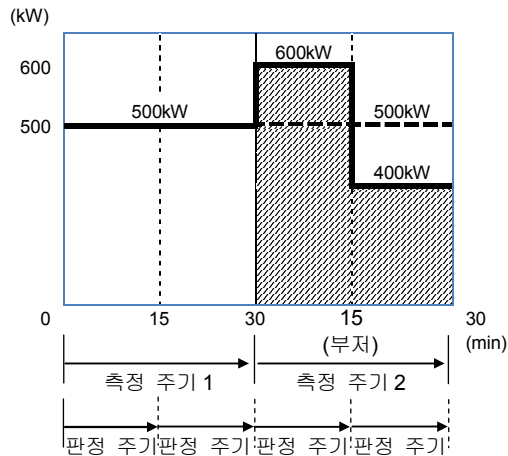


취소.

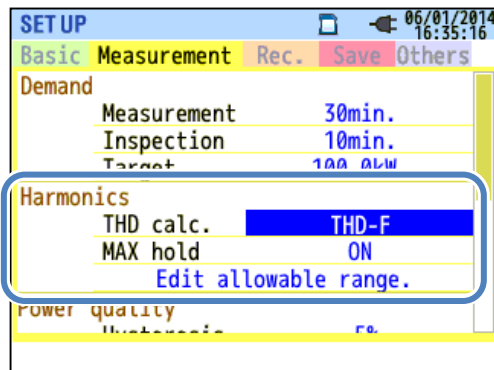
* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

디맨드에 대하여

보통 30 분 동안(측정 주기)의 평균 전력을 디맨드라고 합니다. 공장 등의 계약 전력은 이 디맨드에 따라 결정되므로, 디맨드 값이 커지면 전기 요금이 오를 가능성이 있습니다. 디맨드를 억제하는 방법을 아래의 그림을 예제로 설명하겠습니다. 만일, 최대 디맨드를 500kW(목표값)로 억제하려는 경우에, 측정 주기 1의 디맨드는 500kW 이므로 문제가 없지만, 측정 주기 2 는 전반 15 분 동안 600kW 의 전력을 소비하고 있습니다. 이 경우, 후반 15 분 동안을 400kW 로 억제시키는 것으로 측정 주기 2 도 측정 주기 1 과 동일하게 500kW 로 디맨드를 억제하는 것이 가능합니다. 또, 측정 주기 2 의 전력 소비가 전반 15 분 동안은 1000kW, 후반 15 분 동안은 무부하(0kW)에서도 동일하게 500kW 가 됩니다. 또한, 「판정 주기」를 15 분으로 설정하면, 측정 주기 2 의 전반 15 분의 위치에서 부저가 울립니다.



고조파 해석의 설정



「THD 산출 방법」

THD: 종합 고조파 왜곡률의 산출 방법을 선택합니다. 기본파를 기준으로 한 종합 고조파 왜곡율이 「THD-F」, 전체 실효값을 기준으로 한 종합 고조파 왜곡율이 「THD-R」입니다.

설 정 내 용
THD-F (기본파를 기준)/ THD-R (전체 실효값을 기준)

* 회색은 초기값입니다.



「THD 산출 방법」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



산출 방법을 선택.

→ ENTER 결정. ESC 취소.

「MAX 홀드」

MAX 홀드를 「ON」으로 선택하면, 측정 시작부터의 최대 함유율을 고조파 그래프 상에 마크로 표시합니다.

설 정 내 용
ON/ OFF

* 회색은 초기값입니다.



「MAX 홀드」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



ON/OFF 선택.

→ ENTER 결정. ESC 취소

「허용값 범위 편집하기」

고조파와 관련된 전자 양립성(EMC)레벨의 허용값 범위(한유율)를 각 차수마다 설정합니다.
 설정한 허용값 범위는 고조파 그래프 상에 바 그래프로 표시됩니다.

설 정 내 용
Default/ 사용자 지정 (V/ A)

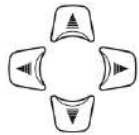
* 회색은 초기값입니다.



「허용값 범위 편집」 항목으로 이동.



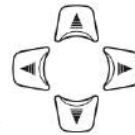
허용값 범위 입력 화면을 표시.



설정하려는 차수로 이동.



수치 입력창이 표시.*



허용값 입력



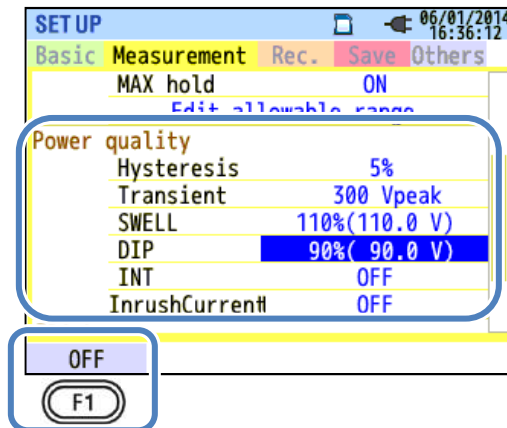
결정. (ESC) 취소.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

허용값 범위 입력 화면이 표시되면, 차수를 조작할 수 있습니다. 각 차수의 허용값에 초기값으로는 전자 양립성(EMC) 국제 규격 IEC61000-4-7 산업 환경 Class3의 값이 설정되어 있습니다. 허용값을 변경해도 (F3) 키「기본값」로 초기값으로 복구할 수 있습니다. (F2)「전류/전압[%]」으로 고조파 전류의 허용값 입력 화면과 고조파 전압의 허용값 입력 화면을 전환합니다. 입력을 종료하고, 「측정 설정」 화면으로 돌아가려면 (F1) 「돌아가기」를 누르십시오.

SETUP										06/01/2014									
Harmonics allowable range:										V rate[%]									
1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:										
100.0	3.0	6.0	1.5	8.0	1.0	7.0	1.0	2.5	1.0										
11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:										
5.0	1.0	4.5	1.0	2.0	1.0	4.0	1.0	3.5	1.0										
21:	22:	23:	24:	25:	26:	27:	28:	29:	30:										
1.8	1.0	2.8	1.0	2.6	1.0	1.0	1.0	2.1	1.0										
31:	32:	33:	34:	35:	36:	37:	38:	39:	40:										
2.0	1.0	1.0	1.0	1.7	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0										
41:	42:	43:	44:	45:	46:	47:	48:	49:	50:										
1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0										
BACK										A[%]									
(F1)										(F2)									
Default										(F3)									

전원 품질(이벤트) 문턱값 설정



F1 「OFF/ON」에서 각각 이벤트의 「문턱값」 입력이 가능하도록 합니다. 「문턱값」을 설정해도 OFF 상태에서는 이벤트를 판정하지 않습니다. 다시 ON 하면 지난번에 설정한 「문턱값」이 표시됩니다.

문턱값 설정의 주의:

「스웰」, 「딥」, 「순간 정지」의 문턱값은 공칭 전압에 대한 백분율로 설정하기 때문에 공칭 전압의 설정을 변경하면 문턱값의 전압이 변합니다. 「과도 현상」은 공칭 전압을 변경한 시점에서 변경 후의 공칭 전압의 3 배의 피크 전압(300%)을 초기값으로 설정합니다. 또, 「돌입 전류」에서는 전류 레인지에 대한 백분율로 설정하기 때문에 전류 레인지의 설정을 변경하면 문턱값의 전류가 변합니다. 주의하여 주십시오.

「히스테리시스」

이벤트 판정을 하지 않는 측정 영역을 문턱값에 대한 %로 설정합니다. 적절한 히스테리시스를 설정하는 것으로 문턱값 부근의 전압 변동/전류 변동에 의하여 일어나는 필요 이상의 이벤트 판정을 막을 수 있습니다.

설 정 내 용
공칭 전압에 대하여 1 - 10% (5%)

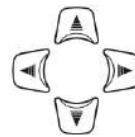
* 회색은 초기값입니다.



「히스테리시스」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



히스테리시스[%]를 입력.



결정.



취소.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

「과도 현상」 : 과전압(임펄스)

과도 현상의 문턱값을 순간의 전압값으로 설정합니다. 설정 가능한 범위는 VT 비 설정에 따라서 설정 범위×VT 비로 변합니다.

설 정 내 용

공칭 전압에 대하여 $\pm 50 \sim \pm 2200V$ 최대 (300%)

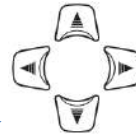
* 회색은 초기값입니다.



「과도 현상」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



전압값을 입력.

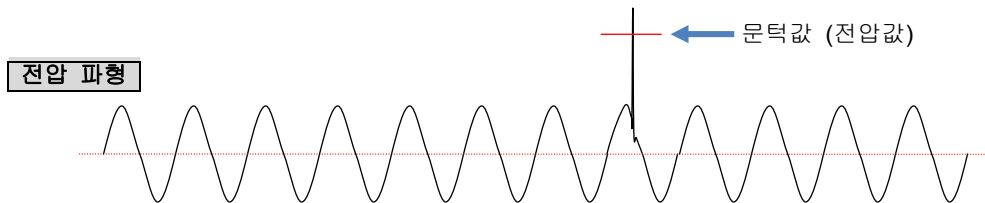


결정. (ESC 취소.)

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

과도 현상 검출 예:

상세 내용은 「이벤트의 발생 상황 표시 (P.116)」를 참조하십시오.



「스웰」: 순간의 전압 상승

스웰의 문턱값(1 주기의 전압 실효값)을 공칭 전압에 대한 %로 설정합니다. 설정 가능한 범위는 VT 비의 설정에 따라 설정 범위×VT로 변환합니다. 히스테리시스가 이 문턱값에 영향을 미칩니다.

설 정 내 용
공칭 전압에 대하여 100 - 200% (110%)

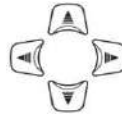
* 회색은 초기값입니다.



「스웰」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



공칭 전압의 %를 입력.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

「돌입 전류」: 순간의 전류 상승

돌입 전류의 문턱값(1 주기의 전류 실효값)을 전류 레인지의 최대값에 대한 %로 설정합니다. 설정 가능한 범위는 CT 비의 설정에 따라 설정 범위×CT로 변환합니다. 히스테리시스가 이 문턱값에 영향을 미칩니다.

설 정 내 용
공칭 전압에 대하여 0 - 110% (100%)

* 회색은 초기값입니다.



「돌입 전류」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



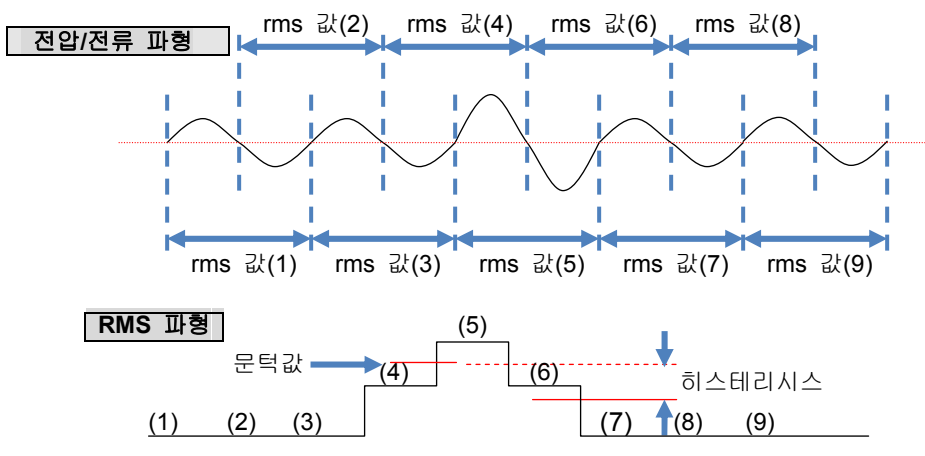
* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.



전류 레인지 최대값에 대한 %를 입력.

스웰/돌입 전류의 검출 예:

상세 내용은 「이벤트의 발생 상황 표시 (P.116)」를 참조하십시오.



「딥」: 순간의 전압 강하

딥의 문턱값(1 주기의 전압 실효값)을 공칭 전압에 대한 %로 설정합니다. 설정 가능한 범위는 VT 비의 설정에 따라 설정 범위×VT로 변환됩니다. 히스테리시스가 이 문턱값에 영향을 미칩니다.

설 정 내 용
공칭 전압에 대하여 0 - 100% (90%)

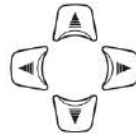
* 회색은 초기값입니다.



「딥」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*



공칭 전압의 %를 입력.

* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

「순간 정지」: 순간의 전력 공급 정지 상태

순정의 문턱값(1 주기의 전압 실효값)을 공칭 전압에 대한 %로 설정합니다. 설정 가능한 범위는 VT 비의 설정에 따라 설정 범위×VT로 변환됩니다. 히스테리시스가 이 문턱값에 영향을 미칩니다. 10V 이하의 전압 실효값으로 이벤트를 검출할 경우에는 반드시 순정 이벤트를 ON으로 하십시오. 동일한 문턱값을 딥에 대해 설정해도 정확히 검출되지 않을 수 있습니다.

설 정 내 용
공칭 전압에 대하여 0 - 100% (10%)

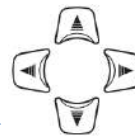
* 회색은 초기값입니다.



「순간 정지」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*

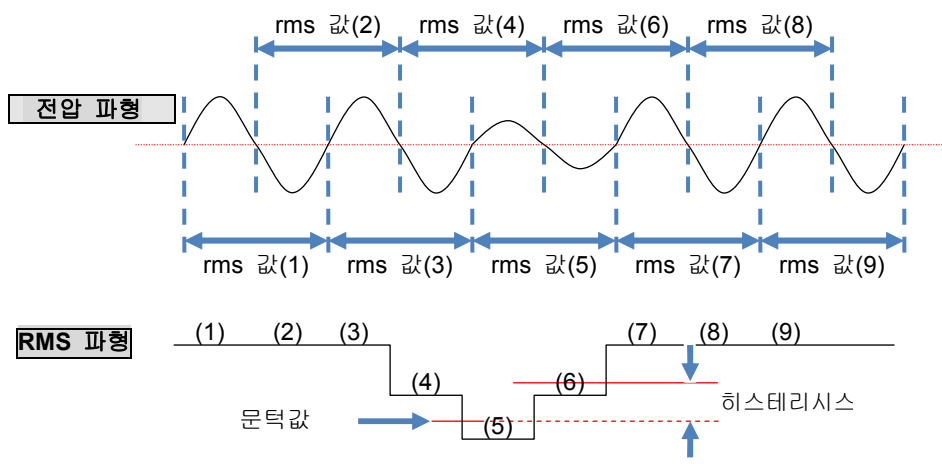


공칭 전압의 %를 입력.

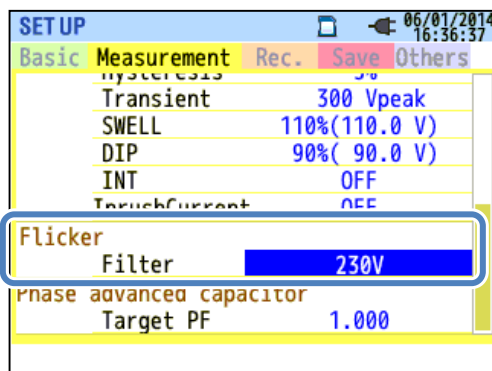
* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

딥/순정의 검출 예:

상세 내용은 「이벤트의 발생 상황 표시 (P.116)」를 참조하십시오.



플리커 계수의 설정



「필터 계수」

공칭 전압에 준한 필터 계수를 선택합니다. 정확한 플리커 측정을 위해서는 실제 측정 대상에 맞도록 공칭 전압값, 공칭 주파수, 필터 계수를 정확하게 설정할 필요가 있습니다. 가능하면 공칭 전압값과 필터 계수는 같은 전압으로 설정하여 주십시오.

설 정 내 용
230V/ 220V/ 120V/ 100V

* 회색은 초기값입니다.



「필터 계수」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



필터 계수를 선택.

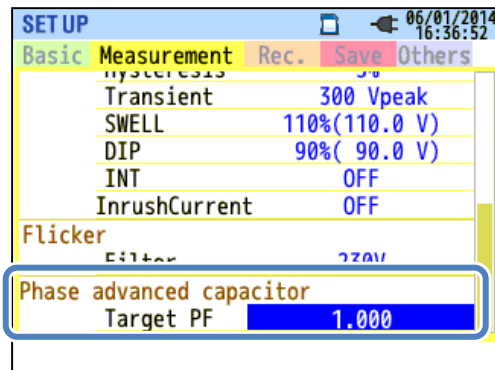


결정.



취소.

진상 콘덴서의 목표 역률값 설정



「목표 역률값」

진상 콘덴서 설치 후의 역률값을 설정합니다. 전원에 접속된 설비가 모터 등의 유도성 부하의 경우는 전압보다도 전류의 위상이 지연되기 때문에 역률이 나빠지게 됩니다. 고압의 수전 설비에서는 이것을 개선하기 위해 일반적으로 진상 콘덴서가 설치되어 있습니다. 저압 전력, 고압 전력, 상업용 전력 등의 계약에서는 역률을 개선하면, 전기 요금의 절약이 가능한 경우가 있습니다.

설 정 내 용
0.5 - 1 (1.000)

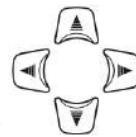
* 회색은 초기값입니다.



「목표 역률값」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.*

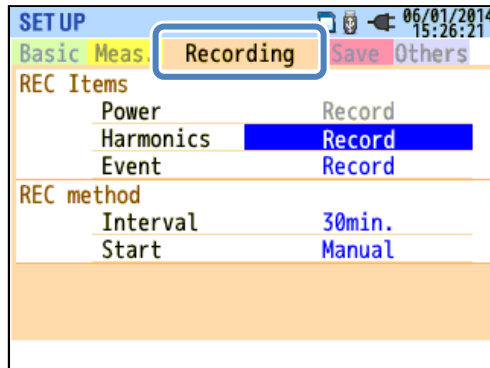


개선 후의 역률을 입력.

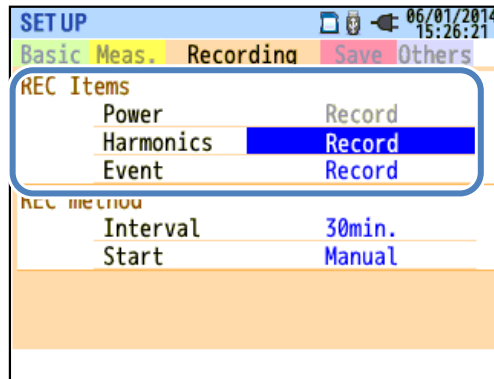
* 입력 가능한 범위를 동시에 팝업에 표시합니다.

5.4 기록 설정

SETUP 키를 누릅니다. →  「기록 설정」 탭으로 이동합니다.



기록 항목의 설정



측정 데이터를 SD 카드나 내부 메모리에 기록할 수 있는 시간은 기록하는 항목수와 인터벌에서 결정됩니다. 필요없는 기록 항목은 「기록 안함」으로 설정하면 기록 시간을 늘릴 수 있습니다. 상세 내용은 「저장 가능한 시간 (P.76)」을 참조하십시오.

「전력 관련」

전력에 관한 측정 항목은 항상 기록합니다. 기록하는 것을 알 수 있도록 「전력 관련: 기록하기」를 표시합니다. 따라서, 이 항목은 선택할 수 없습니다.

「고조파」

전압, 전류, 전력에 관한 고조파 측정 데이터를 「기록」 또는 「기록 안함」을 선택합니다.

설 정 내 용
기록/ 기록 안함

* 회색은 초기값입니다.

「이벤트」

전원 품질에 이벤트가 발생한 경우에 상세 데이터를 「기록」 또는 「기록 안함」을 선택합니다. 전류 레인지를 「AUTO※」로 설정한 경우에는 기록을 선택할 수 없습니다. 전류 레인지를 고정 레인지로 변경한 후에 기록을 선택하여 주십시오.

*「AUTO」레인지에서는 전원품질국제규격 IEC61000-4-30 Class S 에 대응한 측정을 할 수 없습니다.

설 정 내 용
기록/ 기록 안함

* 회색은 초기값입니다.



「고조파/이벤트」 항목으로 이동.



펼쳐진 메뉴 표시.



「기록」/「기록 안함」을 선택.



결정.



취소.

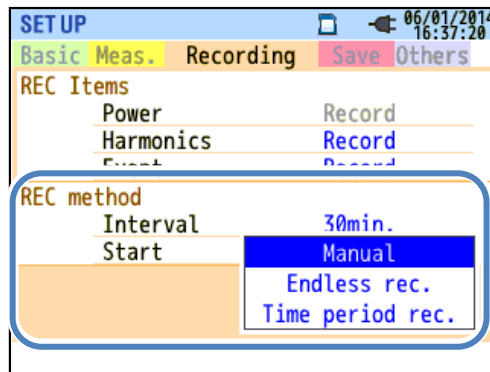
기록 항목에 대하여

기록 방법에 따라 전체 측정 CH에 다음의 데이터가 기록됩니다.

기록 항목은 기록 방법, 결선 방식에 따라 다릅니다.

기록 파일	기록 항목	기록 설정		
		전력	+고조파	+이벤트
전력 측정 데이터	RMS 전압값 (선간/상)			
	RMS 전류값			
	유효 전력			
	무효 전력			
	피상 전력			
	역률			
	주파수			
	중성선 전류(3P4W)			
	전압/전류 위상각(1 차)			
	아날로그 입력 전압, 1CH, 2CH			
	전압/전류 불평형율	●	●	●
	1 분 전압 플리커			
	단기 전압 플리커(Pst)			
	장기 전압 플리커(Plt)			
	진상 콘덴서 용량			
	유효 전력량(소비/ 회생)			
	무효 전력(소비) 지연/진보			
	피상 전력량(소비/ 회생)			
	무효 전력(회생) 지연/진보			
	디맨드 값(W/VA)			
	디맨드 목표값(W/VA)			
	종합 고조파 전압 왜곡률(F/R)			
	종합 고조파 전류 왜곡률(F/R)			
고조파 측정 데이터	고조파 전압/전류(1-50 차)			
	전압/전류 위상각(1-50 차)		●	
	전압전류 위상차(1-50 차)			
	고조파 전력(1-50 차)			
전압/전류 변동 데이터	반주기마다의 RMS 전압값			●
	반주기마다의 RMS 전류값			
이벤트 중별 데이터	이벤트 검출 일시			
	이벤트 중별			●
	이벤트 검출시의 측정값			
파형 데이터	전압/전류 파형			●

기록 방법의 설정



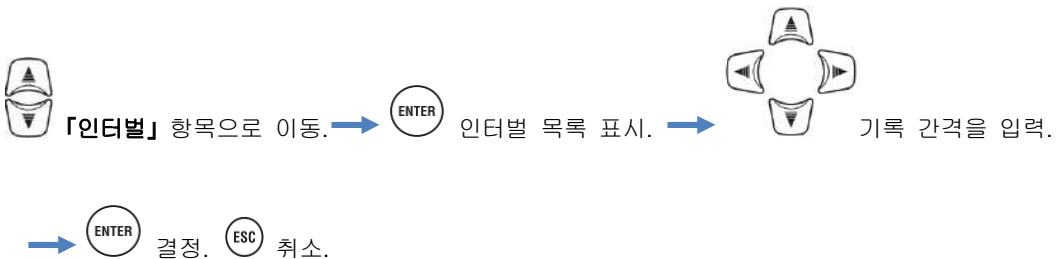
「인터벌」

측정 데이터를 SD 카드 또는 내부 메모리에 기록하는 시간의 간격을 선택합니다. 설정 가능한 인터벌은 17 종류가 있지만, **디맨드 측정의 「측정 주기」를 이미 설정한 경우에는 그것보다 긴 인터벌을 설정할 수 없습니다.** 디맨드 측정의 측정 주기를 「측정 안함」으로 변경한 후에 선택하여 주십시오. 먼저 인터벌 설정을 했었더라도, 자동적으로 「측정 주기」와 동일한 설정으로 변경되기 때문에 주의가 필요합니다. 상세 내용은 「**디맨드의 설정 (P.59)**」을 참조하여 주십시오.

설 정 내 용
1 초/ 2 초/ 5 초/ 10 초/ 15 초/ 20 초/ 30 초/
1 분/ 2 분/ 5 분/ 10 분/ 15 분/ 20 분/ 30 분/
1 시간/ 2 시간/ 150,180 주기 (약 3 초)

* 회색은 초기값입니다.

* 「150,180 주기(약 3 초)」는 전력 품질 국제 규격 IEC61000-4-30 에서 지시된 인터벌입니다. 50Hz 의 공칭 주파수에서는 150 주기, 60Hz 의 공칭 주파수에서는 180 주기로 집계합니다.



「개시 방법」

기록 개시 방법을 선택합니다.

설 정 내 용
수동/ 연속 기록/ 시간대 지정

* 회색은 초기값입니다.



「개시 방법」 항목으로 이동.



펼쳐진 메뉴 표시.



기록 개시 방법을 선택.



결정.



취소.

「수동」



키로 기록 개시/기록 종료를 조작하는 동안만 기록합니다.

「연속 기록」

기록을 개시할 일시와 종료할 일시를 설정합니다. 설정한 일시 동안, 연속해서 인터벌 간격마다 기록합니다. 상세 내용은 「(8)/(9) 개시 방법의 설정 (P.45)」을 참조하여 주십시오.

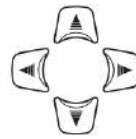
설 정 항 목	설 정 내 용
개시 일시	년/ 월/ 일 시:분 (00/00/0000 00:00)
종료 일시	년/ 월/ 일 시:분 (00/00/0000 00:00)



「개시 일시/종료 일시」 항목으로 이동.



일시 입력창이 표시.



일시를 입력.



결정.

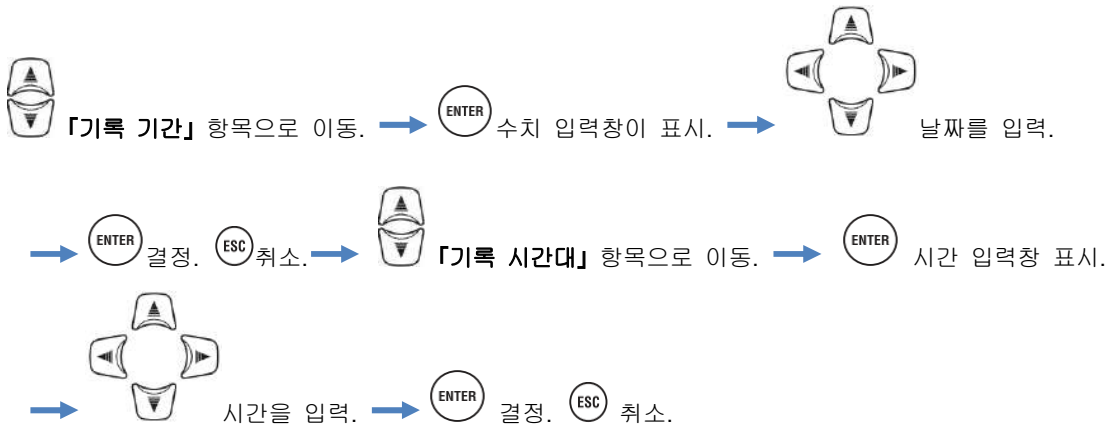


취소

「시간대 지정」

기록할 기간을 시작할 날짜와 종료할 날짜를 설정하고, 이 기록 기간의 각각의 날짜에 대해 기록할 공통의 시간대를 설정합니다. 기록 기간의 날짜마다 기록 시간대 동안, 인터벌 간격마다 기록합니다. 상세 내용은 「(8)/(9) 개시 방법의 설정 (P.45)」을 참조하여 주십시오.

설 정 항 목	설 정 내 용
기록 기간 개시-종료	년/월/일(YYYY/MM/DD) - 년/월/일(YYYY/MM/DD)
기록 시간대 개시-종료	시:분(hh:mm) - 시:분(hh:mm)



저장 가능한 시간

2GB 의 SD 카드 사용시의 기록 가능한 시간의 기준

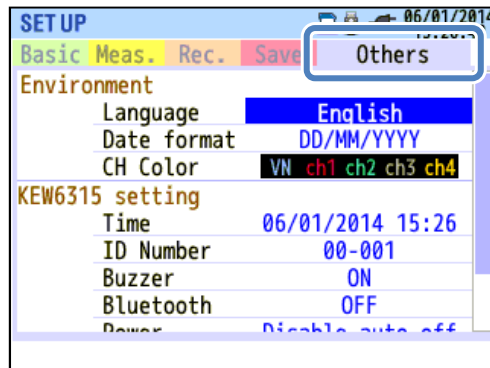
기록 간격	기록 항목		기록 간격	기록 항목	
	전력 관련	+고조파		전력 관련	+고조파
1 초	13 일	3 일	1 분	1 년 이상	3 개월
2 초	15 일	3 일	2 분	2 년 이상	6 개월
5 초	38 일	7 일	5 분	6 년 이상	1 년 이상
10 초	2.5 개월	15 일	10 분	10 년 이상	2 년 이상
15 초	3.5 개월	23 일	15 분		3 년 이상
20 초	5 개월	1 개월	20 분		5 년 이상
30 초	7.5 개월	1.5 개월	30 분		7 년 이상
			1 시간		10 년 이상
			2 시간		
			150/180 주기	23 일	4 일

* 상기에는 전원 품질 이벤트 데이터는 포함하고 있지 않습니다. 이벤트의 기록을 설정한 경우에는, 그 발생량에 따라 기록 가능한 잔여 시간이 감소합니다. 1 회의 기록 개시/종료에서 저장 가능한 이벤트 데이터는 최대 1GB 입니다.

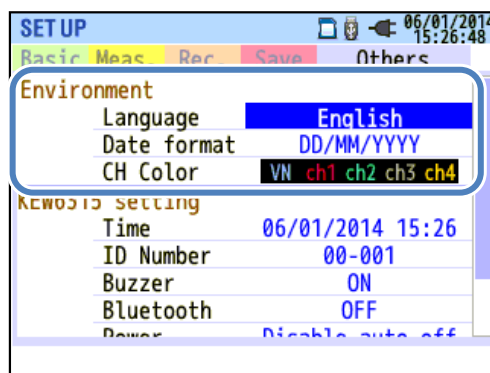
* 본 제품에 사용 가능한 SD 카드는 당사가 제공하는 부속품 및 옵션의 SD 카드에 한합니다.

5.5 기타 설정

SETUP 키를 누릅니다. →  「기타」 탭으로 이동.

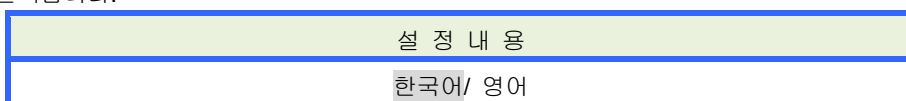


시스템 환경의 설정



「언어」

언어를 선택합니다.



* 회색은 초기값입니다. 단, 시스템 리셋을 실행해도 변경된 설정은 초기화되지 않습니다.

 「언어」 항목으로 이동. →  풀다운 메뉴 표시. →  언어를 선택.

→  결정.  취소.

「날짜 형식」

날짜의 표시 형식을 선택합니다. 화면의 우측 상단에 표시된 현재의 날짜, 기록 개시 종료에 관한 날짜 표시와 설정 입력 형식 등을 모두 변경할 수 있습니다.

설 정 내 용
YYYY/ MM/ DD / MM/ DD/ YYYY / DD/ MM/ YYYY

* 회색은 초기값입니다. 단, 시스템 리셋을 실행해도 변경된 설정은 초기화되지 않습니다.



「날짜 형식」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



형식을 선택.



결정.



취소.

「CH 배색」

전압과 전류의 각 CH의 대응색을 선택합니다. 항목 라벨의 문자색, 각 그래프의 색, 결선도의 CH 색 등을 변경할 수 있습니다.

설 정 내 용
→ 백색 황색 주황색 적색 회색 청색 녹색 ←

VN의 결선도에서만 적용됩니다.

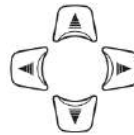
* VN: 황색/ 1CH: 적색/ 2CH: 백색/ 3CH: 청색/ 4CH: 녹색은 초기값입니다. 단, 시스템 리셋을 실행해도 변경된 설정은 초기화되지 않습니다.



「CH 배색」 항목으로 이동.



선택창이 표시.



색을 선택.

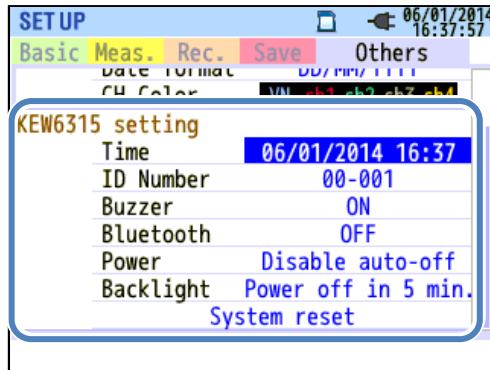


결정.



취소.

본체 시스템의 설정



「현재 일시」

시스템 시계의 시간을 설정합니다. 현재의 일시에 맞추어 주십시오.

설 정 내 용
yyyy/mm/dd hh:mm:ss

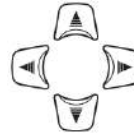
* 「날짜 형식」에 동기하여 입력 형식도 변경됩니다.



「현재 일시」 항목으로 이동.



일시 입력창이 표시.



일시를 입력.

→ 결정. 취소.

「ID 번호」

본체의 인식 번호를 설정합니다. 여러 대를 사용할 경우와 1 대로 여러 장소를 정기적으로 측정하는 경우에 번호를 사용하여 구분하면, 기록 데이터를 해석할 때 편리합니다.

설 정 내 용
00-001 ~ 99-999 (00-001)

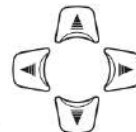
* 회색은 초기값입니다.



「ID 번호」 항목으로 이동.



수치 입력창이 표시.



인식 번호를 입력.

→ 결정. 취소.

「부저음」

키를 조작할 때, 부저음의 ON/OFF 를 선택합니다. 디맨드 판정과 배터리의 경고 부저는 이 설정과는 관계없습니다.

설 정 내 용
ON/ OFF

* 회색은 초기값입니다.



「부저」 항목으로 이동. → 풀다운 메뉴 표시. → 부저음의 ON/ OFF 를 선택.

→ 결정. 취소.

「Bluetooth®」

내장된 Bluetooth® 기능의 ON/OFF 를 선택합니다. Bluetooth® 통신을 하지 않을 때에는 OFF 를 선택하여 주십시오.

설 정 내 용
ON/ OFF

* 회색은 초기값입니다.



「Bluetooth®」 항목으로 이동. → 풀다운 메뉴 표시. → Bluetooth® 의 ON/OFF 선택.

→ 결정. 취소.

「전원」

기록을 하지 않는 상태로 무조작 상태가 계속되면, 자동으로 전원을 OFF 하거나 OFF 하지 않음을 선택합니다. 배터리로 구동할 경우에는, 배터리 용량의 절약을 위해 「자동 OFF 안함」을 선택할 수 없습니다.

설 정 대 상	설 정 내 용
AC 전원	5 분 후에 OFF / 자동 OFF 안함
배터리	5 분 후에 OFF

* 회색은 초기값입니다.



「전원」 항목으로 이동. → 풀다운 메뉴 표시. → 자동 전원 ON/OFF 를 선택.

→ 결정. 취소.

「백라이트」

무조작 상태가 계속될 경우에 자동으로 백라이트를 OFF 하거나 OFF 하지 않음을 선택합니다. 배터리로 구동 중인 경우에는 배터리 용량의 절약을 위해 「자동 OFF 안함」을 선택할 수 없습니다.

설 정 대 상	설 정 내 용
AC 전원	5 분 후에 OFF / 자동 OFF 안함
배터리	5 분 후에 OFF

* 회색은 초기값입니다.



「전원」 항목으로 이동.



폴다운 메뉴 표시.



자동 백라이트 ON/OFF 를 선택.



결정.



취소.

「시스템 리셋」

환경 설정 「언어」, 「날짜 형식」, 「CH배색」 및 「현재 일시」를 제외한 설정을 출하시의 상태로 초기화합니다.



「시스템 리셋」 항목으로 이동.



확인 메시지가 표시.



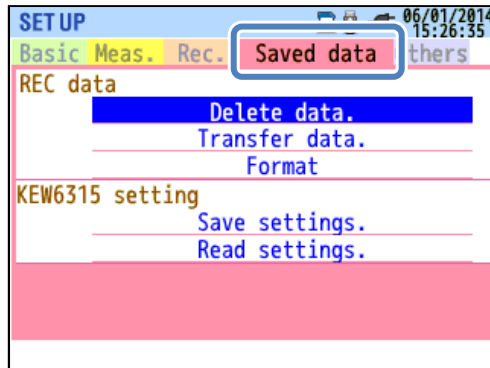
「예/아니오」를 선택.



결정.

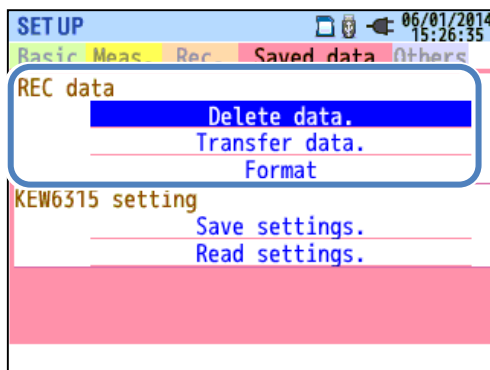
5.6 저장 데이터

SETUP 키를 누릅니다. →  「저장 데이터」 탭으로 이동.



「: 측정 데이터」, 「: 프린트 스크린」, 「: 설정 데이터」를 : SD 카드나 : 내부 메모리에 저장합니다. 본체에 SD 카드가 삽입되어 있는 경우에는 자동적으로 SD 카드에 데이터를 기록합니다. 내부 메모리에 기록하려는 경우에는 SD 카드를 삽입하지 마십시오. 기록 장소를 본체의 설정 등에서는 선택할 수 없습니다. 데이터의 기록 장소는 SD 카드를 권장합니다. 내부 메모리의 저장 가능한 파일수는 측정 데이터는 3 파일, 기타 파일은 8 파일까지입니다.

기록 데이터의 조작



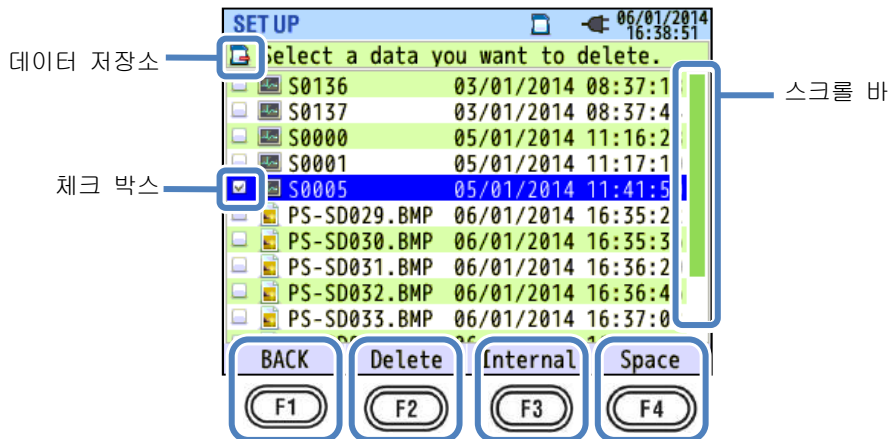
조작 항목으로 이동. →



결정.

「데이터 삭제하기」

:SD 카드와 :내부 메모리에 기록된 「:측정 데이터」,「:프린트 스크린」,「:설정 데이터」를 목록에서 선택하고 삭제합니다. 데이터 표시는 기록 일시의 순번으로 정렬되지 않습니다. 데이터를 기록한 순서를 알고 싶은 경우에는, 파일명의 우측에 표시된 기록 일시를 확인하여 주십시오. 단, 내부 메모리에서 SD 카드로 전송된 데이터는 전송시의 일시로 갱신됩니다. 스크롤 바는 1 화면에 모든 데이터를 표시할 수 없을 경우에 표시됩니다.



삭제하려는 데이터로 이동.



선택.



「삭제하기」 확인 메시지가 표시.



「예/아니오」를 선택.



결정.

삭제하려는 데이터를 선택하면 체크 박스가 ☒ 로 표시되고, 선택된 것을 알 수 있습니다. 한 번에 여러 개의 데이터를 삭제하려는 경우에는 계속해서 선택하여 주십시오.

삭제하기



「삭제하기」에서 확인 메시지가 표시되고, 「예」를 선택하면 데이터가 삭제됩니다.

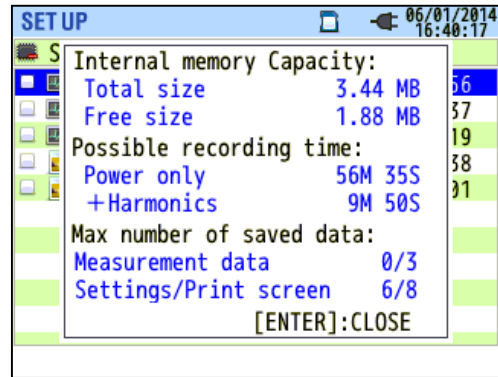
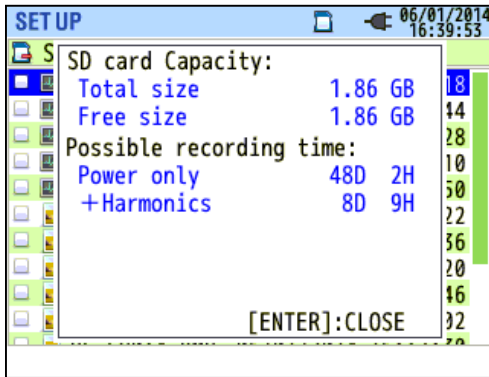
내부 메모리/ SD 카드



「내부 메모리/SD 카드」에서는 데이터 저장소를 변경합니다. 현재의 데이터 저장소가 화면의 좌측 상단에 마크로 표시됩니다. 화면을 전환하면, 지금까지 선택한 데이터가 해제됩니다.

저장 공간(빈 공간)

F4 「저장 공간」에서 데이터 저장소의 기록 정보를 팝업창에 표시합니다. **ENTER** 「닫기」를 누르면, 데이터 삭제 화면으로 돌아갑니다.



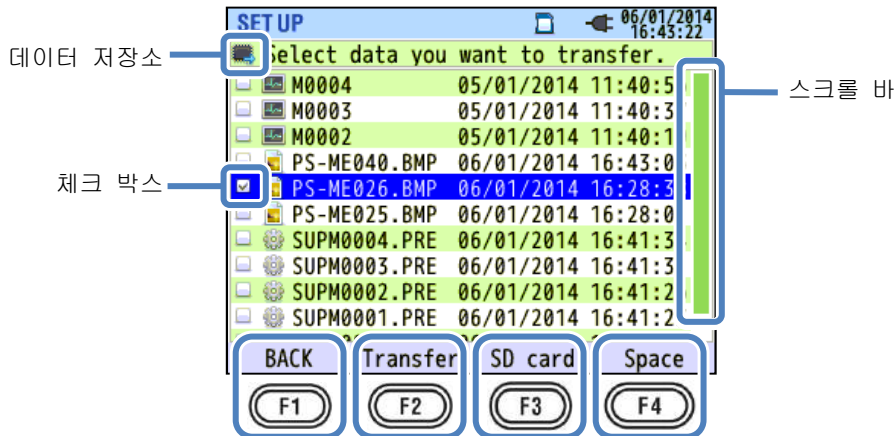
항목		표시 내용
용량	합계 크기	전체 메모리 용량
	저장 가능 용량	사용 가능 영역만의 용량
기록 가능 시간	전력만	「기록 항목」이 전력 관련만의 경우에 기록 가능한 기준 시간.
	전력+ 고조파	「기록 항목」이 전력 관련과 고조파의 경우에 기록 가능한 기준 시간.
저장 가능수 * 내부 메모리만	측정 데이터	기록 측정만의 횟수. *내부 메모리에의 기록은 최대 3 건입니다.
	본체 설정/ 프린트 스크린	본체 설정과 프린트 스크린을 합한 기록 횟수. * 내부 메모리에의 기록은 최대 8 회입니다.

돌아가기

F1 「돌아가기」를 누르면 입력을 종료하고, 「저장 데이터」 화면으로 돌아갑니다.

「데이터 전송하기」

: 내부 메모리에 기록하는 「 : 측정 데이터」, 「 : 프린트 스크린」, 「 : 설정 데이터」를 목록에서 선택하고, : SD 카드로 전송합니다. 데이터의 표시는 기록 일시의 순번으로 정렬되지 않습니다. 데이터를 기록한 순서를 알고 싶은 경우에는, 파일명의 우측에 표시된 기록 일시를 확인하여 주십시오. 단, 내부 메모리에서 SD 카드로 전송된 데이터는 전송시의 일시로 갱신됩니다. 스크롤 바는 1 화면에 모든 데이터를 표시할 수 없을 경우에 표시됩니다.



전송하려는 데이터를 선택하면 체크 박스가 로 표시되고, 선택된 것을 알 수 있습니다. 한 번에 여러 개의 데이터를 전송하려는 경우에는 계속해서 선택하여 주십시오.

전송하기

[F2] 「전송하기」에서 확인 메시지가 표시되고, 「예」를 선택하면 데이터를 전송합니다.

SD 카드

[F3] 「SD 카드」에서는 전송 위치의 SD 카드에 기록하고 있는 데이터를 확인할 수 있습니다. 전송 데이터 선택 화면으로 돌아가려면 다시 **[F3]** 「내부 메모리」를 누르십시오. 화면을 전환하면, 지금까지 데이터 선택을 해제합니다.

저장 공간(빈 공간)

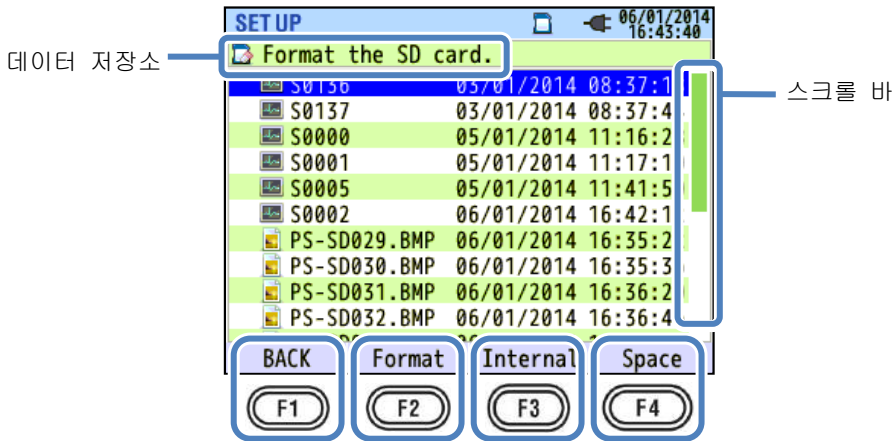
[F4] 「저장 공간」에서 데이터 저장소의 기록 정보를 팝업창에 표시합니다. **[ENTER]** 「닫기」를 누르면, 데이터 삭제 화면으로 돌아갑니다. 상세 내용은 「저장 공간 (P.84)」를 참조하십시오.

돌아가기

[F1] 「돌아가기」를 누르면 입력을 종료하고, 「저장 데이터」 화면으로 돌아갑니다.

「포맷하기」

: SD 카드 또는 : 내부 메모리를 포맷합니다. 데이터의 표시는 기록 일시의 순번으로 정렬되지 않습니다. 데이터를 기록한 순서를 알고 싶은 경우에는, 파일명의 우측에 표시된 기록 일시를 확인하여 주십시오. 단, 내부 메모리에서 SD 카드로 전송된 데이터는 전송시의 일시로 갱신됩니다. 스크롤 바는 1 화면에 모든 데이터를 표시할 수 없을 경우에 표시됩니다.



F2 「포맷」 확인 메시지가 표시. → 「예/아니오」를 선택. → **ENTER** 결정.

포맷

F2 「포맷」에서 확인 메시지가 표시되고, **ENTER** 「예」를 선택하면, 포맷을 시작합니다.

내부 메모리 / SD 카드

F3 「내부 메모리/SD 카드」에서는 데이터 저장소를 변경합니다. 현재의 데이터 저장소가 화면의 좌측 상단에 마크로 표시됩니다.

저장 공간(빈 공간)

F4 「저장 공간」에서 데이터 저장소의 기록 정보를 팝업창에 표시합니다. **ENTER** 「닫기」를 누르면, 데이터 삭제 화면으로 돌아갑니다. 상세 내용은 「저장 공간 (P.84)」를 참조하십시오.

돌아가기

F1 「돌아가기」를 누르면 입력을 종료하고, 「저장 데이터」 화면으로 돌아갑니다.

저장 데이터의 종류



데이터 취급에 대하여

파일명은 자동적으로 파일 No.를 카운트-업해서 지정됩니다. 카운트-업한 파일 No.는 전원이 꺼져도 본체에 기억됩니다. 이 때문에, 기록 위치를 변경해도 시스템 리셋을 하거나 최대 카운트 수를 초과할 때까지 카운트-업을 계속합니다.

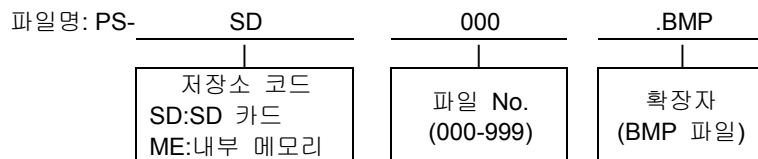
저장할 파일 No.의 파일명과 같은 이름의 파일이 저장되어 있으면, 데이터 폴더에 있는 파일은 자동적으로 다음의 파일 No.에 카운트-업해서 파일명을 작성하고, 데이터를 저장하지만, 「프린트 스크린」과 「본체 설정」 파일은 같은 파일명으로 덮어씁니다. 시스템을 리셋하고 파일 No.가 제로부터 시작하는 경우와 여러대의 본체로 1 장의 SD 카드를 사용하는 경우에는 파일명이 중복되지 않도록 주의하여 주십시오. 단, 전체 파일 No.의 파일명, 9999 종류를 기록 장소에 저장하고 있으면 데이터 폴더에 있는 파일도 덮어씁니다. 주의하여 주십시오.

PC: 컴퓨터 등에서 파일을 삭제하거나 저장된 폴더 또는 파일명을 변경하면, 본체에서의 데이터 조작과 PC 소프트웨어에서 해석을 할 수 없게 됩니다. 폴더명 및 파일명을 변경하지 마십시오.

「프린트 스크린」



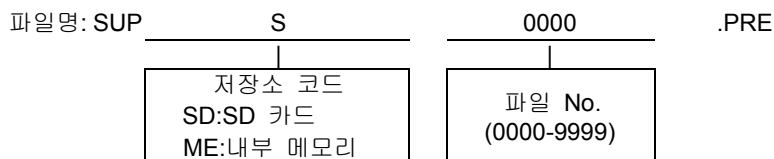
을 누르면, BMP 데이터를 기록합니다.



「본체 설정」

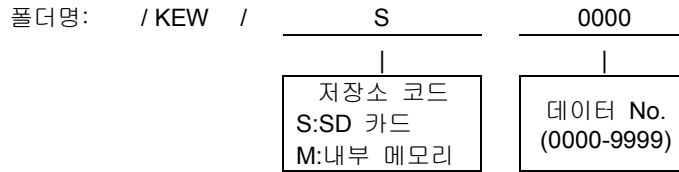


의 「저장 데이터」 - 본체 설정에서 본체 설정 데이터를 기록합니다.



「데이터 폴더」

1 회 측정마다의 인터벌 데이터·전원 품질 데이터를 기록하기 위한 폴더를 순차 작성합니다.



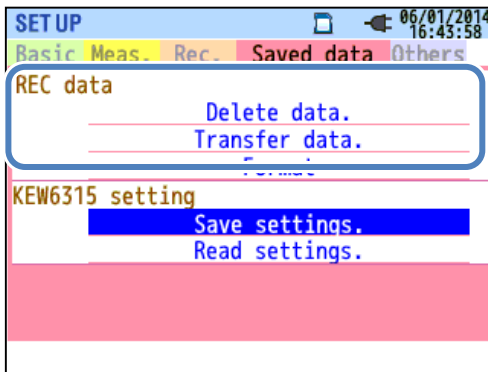
「인터벌 데이터」

본체 설정 데이터	파일명:	SUP	S	0000	.KEW
측정 설정 데이터		INI	S	0000	.KEW
전력 측정 데이터		INP	S	0000	.KEW
고조파 측정 데이터		INH	S	0000	.KEW
			저장소 코드 S:SD 카드 M:내부 메모리	데이터 No. (0000-9999)	

「인터벌 데이터」

이벤트 종별 데이터	파일명	EVT	S	0000	.KEW
파형 데이터		WAV	S	0000	.KEW
전압/전류 변동 데이터		VAL	S	0000	.KEW
			저장소 코드 S:SD 카드 M:내부 메모리	데이터 No. (0000-9999)	

본체 설정의 저장과 읽기에 관한 조작



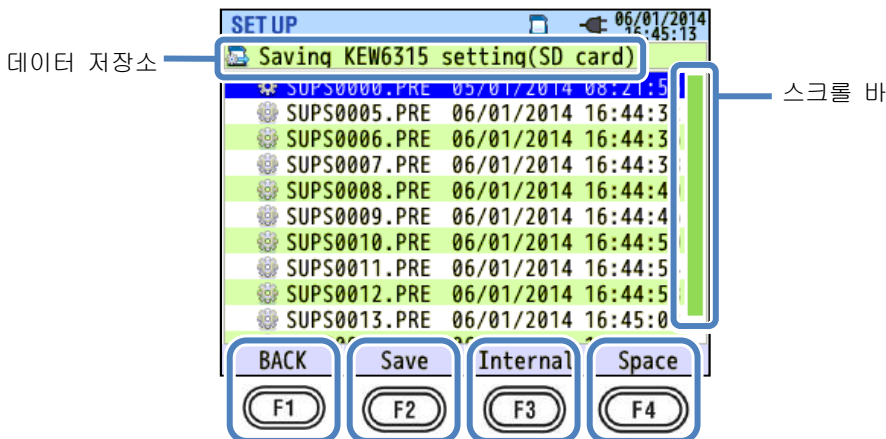
조작 항목으로 이동.



결정.

「설정 저장하기」

: SD 카드 또는 : 내부 메모리에 「: 설정 데이터」를 저장합니다. 데이터의 표시는 기록 일시의 순번으로 정렬되지 않습니다. 데이터를 기록한 순서를 알고 싶은 경우에는, 파일명의 우측에 표시된 기록 일시를 확인하여 주십시오. 단, 내부 메모리에서 SD 카드로 전송된 데이터는 전송시의 일시로 갱신됩니다. 스크롤 바는 1 화면에 모든 데이터를 표시할 수 없을 경우에 표시됩니다.



「저장하기」 확인 메시지가 표시.



「예/아니오」를 선택.



결정.

저장하기



「저장하기」에서 확인 메시지가 표시되고, 「예」를 선택하면 본체 설정을 SD 카드 또는 내부 메모리에 저장합니다.

내부 메모리/SD 카드



「내부 메모리 / SD 카드」에서는 저장소를 변경합니다. 현재의 저장소가 화면 좌측 상단에 마크로 표시됩니다.

저장 공간(빈 공간)

F4 「저장 공간」에서 데이터 저장소의 기록 정보를 팝업창에 표시합니다. **ENTER** 「닫기」를 누르면, 데이터 삭제 화면으로 돌아갑니다. 상세 내용은 「저장 공간 (P.84)」를 참조하십시오.

돌아가기

F1 「돌아가기」를 누르면 입력을 종료하고, 「저장 데이터」 화면으로 돌아갑니다.

다음의 본체 설정을 저장합니다.

본 체 설 정

설 정 항 목	
결선	
전압 레인지	
VT 비	
공칭 전압	
클램프/전류 레인지	
CT 비	
DC 레인지	
주파수	

기 타 설 정

설 정 항 목	
환경 설정	날짜 형식
본체 설정	ID 번호
	부저음

측 정 설 정

설 정 항 목	
디맨드	측정 주기
	판정 주기
	목표값
고조파	THD(종합 고조파 왜곡)산출 방법
	허용값 범위 설정
	MAX 홀드
전원 품질	히스테리시스 문턱값
	과도 현상 문턱값
	스웰 문턱값
	딥 문턱값
	순간 정지 문턱값
	돌입전류 문턱값
플리커	플리커 계수(램프)
진상 콘덴서	목표 역률값

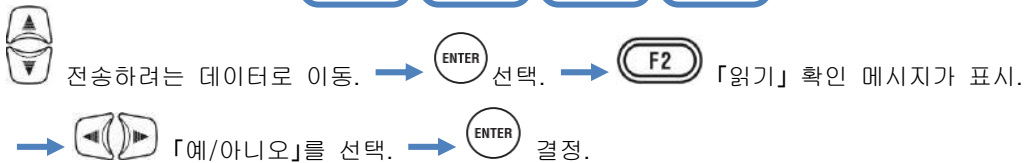
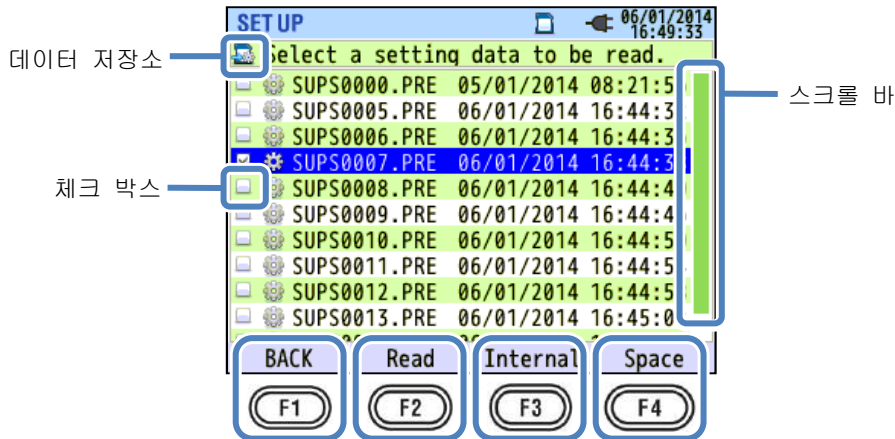
기 록 설 정

설 정 항 목	
기록 항목	고조파
	전원 품질 (발생 이벤트)
기록 방법	인터벌
	개시 방법
연속 기록	개시 일시
	종료 일시
시간대 지정	기록 주기 개시-종료
	기록 시간대 개시-종료

「설정 읽기」

:SD 카드 또는 :내부 메모리에서 「:설정 데이터」를 읽고, 본체 설정을 변경합니다.

데이터의 표시는 기록 일시의 순번으로 정렬되지 않습니다. 데이터를 기록한 순서를 알고 싶은 경우에는, 파일명의 우측에 표시된 기록 일시를 확인하여 주십시오. 단, 내부 메모리에서 SD 카드로 전송된 데이터는 전송시의 일시로 갱신됩니다. 스크롤 바는 1 화면에 모든 데이터를 표시할 수 없을 경우에 표시됩니다



읽으려는 데이터를 선택하면 체크 박스가 로 표시되고, 선택된 것을 알 수 있습니다.

읽기

「읽기」에서 확인 메시지가 표시되고, 「예」를 선택하면 데이터를 전송합니다.

내부 메모리/ SD 카드

「내부 메모리/SD 카드」에서는 읽기 위치를 변경합니다. 현재의 읽기 위치가 화면 좌측 상단에 마크로 표시됩니다.

저장 공간(빈 공간)

「저장 공간」에서 데이터 저장소의 기록 정보를 팝업창에 표시합니다. 「닫기」를 누르면, 데이터 삭제 화면으로 돌아갑니다. 상세 내용은 「저장 공간 (P.84)」를 참조하십시오.

돌아가기

「돌아가기」를 누르면 입력을 종료하고, 「저장 데이터」 화면으로 돌아갑니다.

6 장 화면별 표시 항목

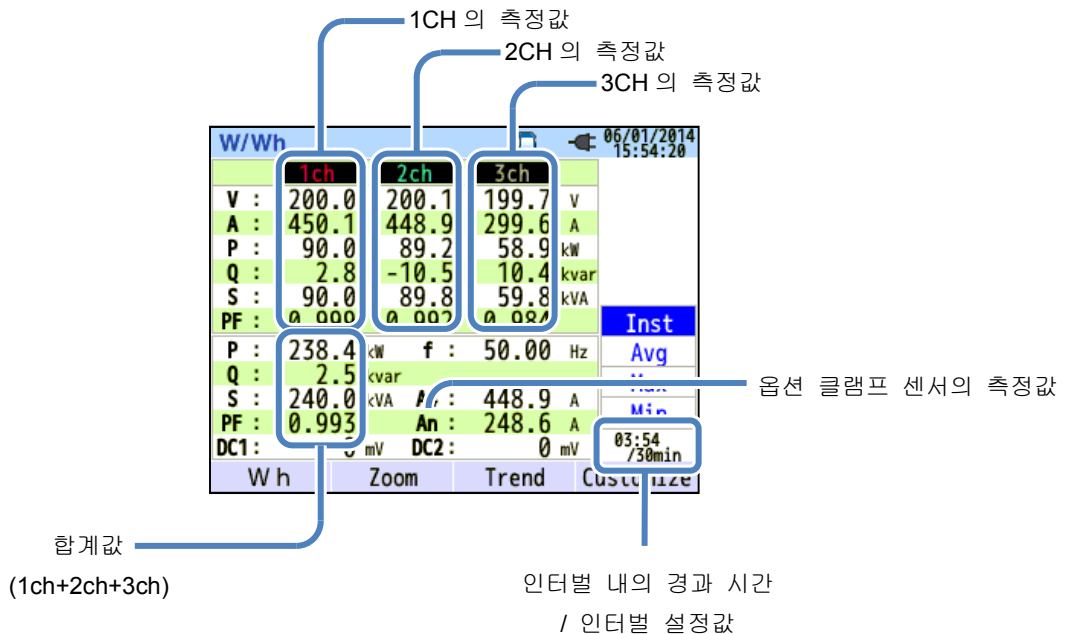
6.1 순시값 「W」

(W/Wh) 키를 누릅니다. → (F1) 「W」순시값 화면을 표시.

측정값을 목록으로 표시하기

(F2) 「목록」(「확대」)

예) 3P3W3A+1A (3 상 3 선식 + 옵션 전류).



다수의 측정값을 1 화면에 표시합니다. 표시 항목과 그 표시 위치는 키를 조작하여 변경할 수 있습니다.

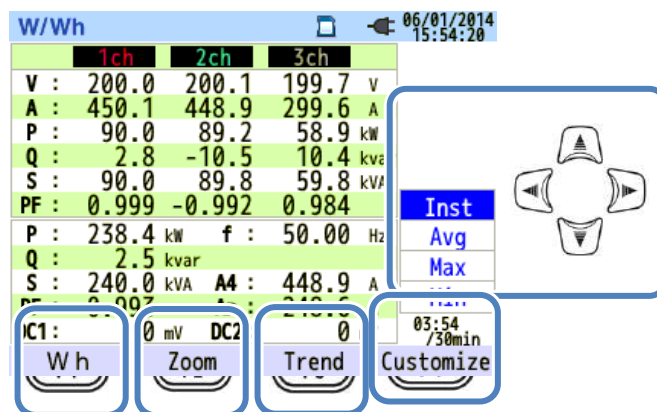
화면 표시 기호									
V ^{*1}	상전압			VL ^{*1}	선간 전압		A	전류	
P	유효 전력	+	소비 회생	Q	피상 전력	+	지연 진보	S	피상 전력
PF	역률	+	지연 진보	f	주파수				
DC1	아날로그 입력 1ch 의 전압			DC2	아날로그 입력 2ch 의 전압				
An ^{*2}	중성선 전류			PA ^{*3}	위상각	+	지연 진보	C ^{*3}	진상 콘덴서 용량

^{*1} W 화면: 결선 3P4W를 선택한 경우, V와 VL 표시는 [사용자 지정]이 가능합니다.

^{*2} W 화면: [An]은 [3P4W]를 선택한 경우에만 표시됩니다.

^{*3} W 화면: PA와 C는 **F4** [사용자 지정]에서 표시가 가능합니다. 3P3W3A의 PA는 선간 전압을 상전압으로 변환하고, 전류와 위상각을 결정합니다.

예) 1P3W-2 (2 계통)

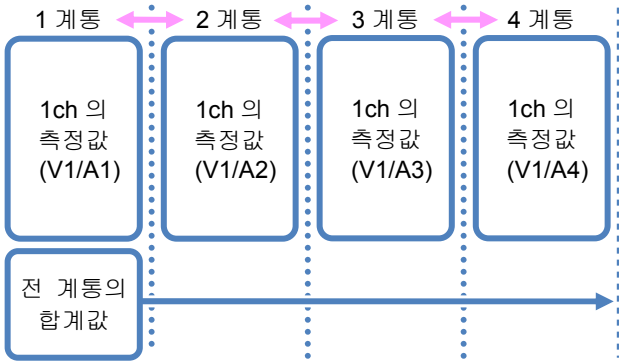


「표시 계통 변경하기」

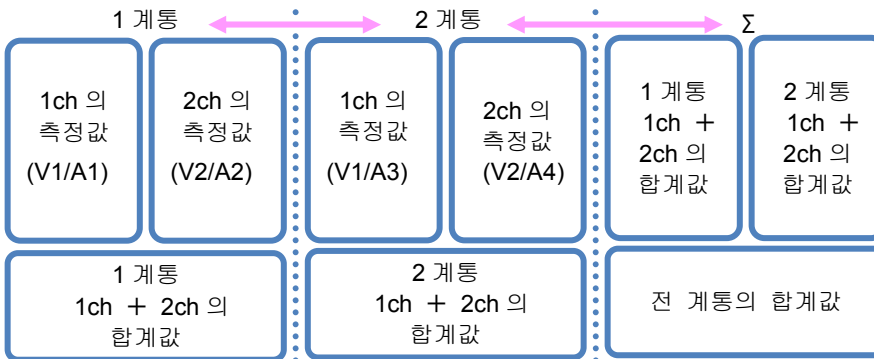


키로 표시 계통을 변경할 수 있습니다. 결선과 계통수에 따라 1 화면에 표시 가능한 항목은 다음에 따르게 됩니다. 점선으로 구분된 범위가 1 화면에 표시 가능한 범위입니다.

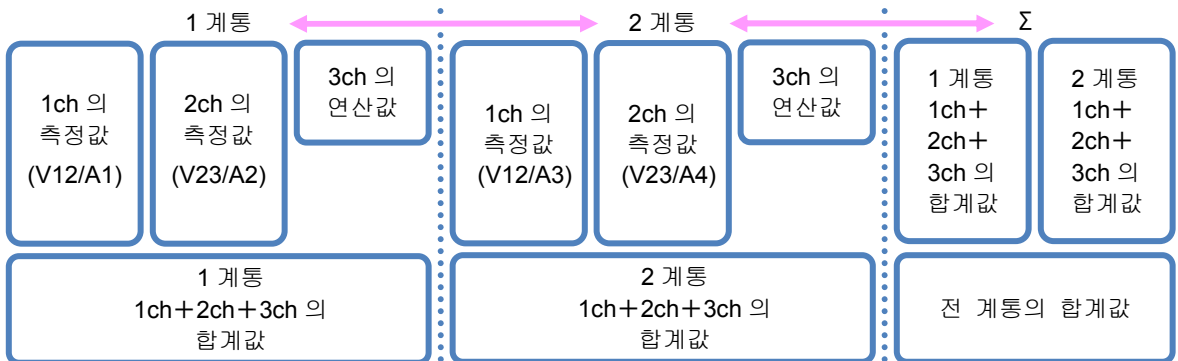
1P2W-1 ~ 4 (단상 2 선식, 1 계통~4 계통)

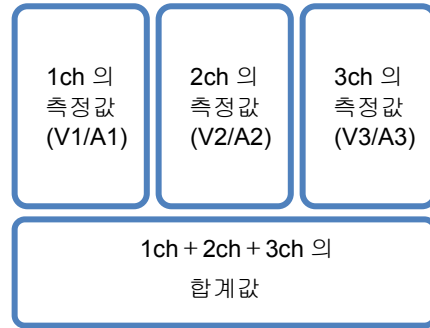


1P3W-1~2 (단상 3 선식, 1 계통~2 계통)



3P3W-1~2 (삼상 3 선식 2 전력계법, 1 계통~2 계통)



3P3W3A (상상 3 선식)**3P4W (상상 4 선식)****「표시값 변경하기」**

키로 표시값을 순시값, 인터벌 범위 내에서의 평균값/ 최대값/ 최소값을 전환합니다. 인터벌을 1 초로 설정한 경우에는 표시 갱신과 인터벌이 같은 시간으로 되기 때문에 순시값, 평균값, 최대값, 최소값이 모두 동일한 값이 됩니다.

「Wh」적산값

「Wh」, 적산값 표시 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「6.2 적산값 [Wh] (P.100)」을 참조하십시오.

「확대」

「확대」, 4 개의 측정값을 선택해서 확대 표시하는 「4 분할」 또는 8 개의 측정값을 선택해서 확대 표시하는 「8 분할」 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「확대 표시 (P.96)」를 참조하십시오.

「트렌드 그래프」

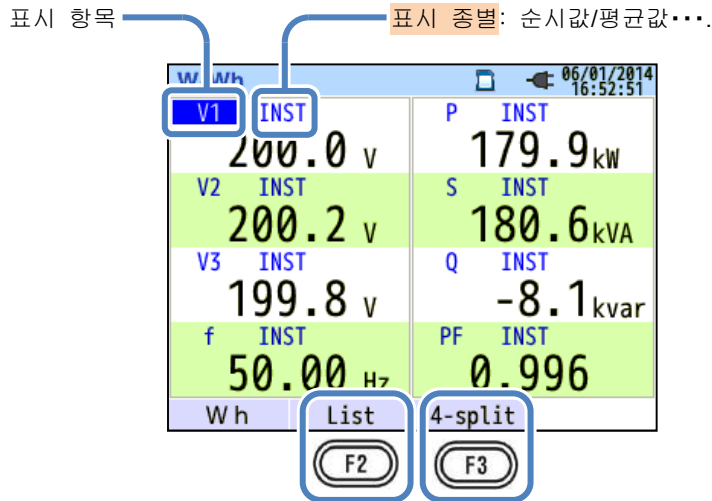
「트렌드」, 트렌드 그래프 표시 화면으로 전환합니다. 표시 범위는 현재부터 과거 60 분 동안을 표시합니다. 상세 내용은 「트렌드 그래프 표시 (P.97)」를 참조하십시오.

「사용자 지정」

「사용자 지정」, 표시할 측정 항목과 표시 위치를 변경합니다. 상세 내용은 「표시 측정 항목과 표시 위치 변경하기 (P.99)」를 참조하십시오.

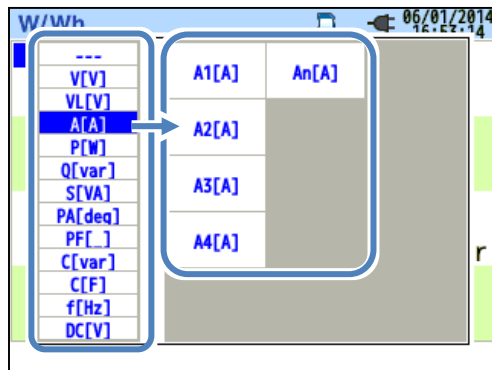
확대 표시

예) 8 분할 화면



4 개의 측정값 또는 8 개의 측정값을 선택하여 1 개의 화면에 표시합니다. 목록 표시 화면보다도 큰 글자로 표시되기 때문에 측정값을 확인하기 쉽습니다.

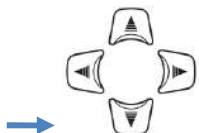
「표시 항목」



분할한 각각의 위치에 표시할 측정 항목을 선택합니다. 좌측 메뉴의 표시 항목으로 이동하면 선택 가능한 ch 과 함께 측정 항목을 자동적으로 우측에 표시합니다. 우측 메뉴에서 확대 표시하려는 측정 항목을 선택하여 주십시오.



표시하려는 위치의 「표시 항목」으로 이동. → ENTER 선택 메뉴 표시.



「표시 항목」을 선택. → ENTER 결정. ESC 취소.

「표시 종별」

분할한 각각의 위치에 표시할 측정 항목의 「표시 종별」을 순시값: INST, 인터벌 범위 내에서의 평균값: AVG / 최대값: MAX / 최소값: MIN 에서 선택합니다. 인터벌을 1 초로 설정한 경우에는 표시 갱신과 인터벌이 같은 시간으로 되기 때문에 순시값, 평균값, 최대값, 최소값이 모두 같은 값이 됩니다.



표시하려는 위치의 「표시 종별」로 이동. →



펼다운 메뉴 표시.



「표시 종별」을 선택. →



결정. →



취소.

「목록 표시」



「목록」, 목록 표시 화면으로 전환합니다.

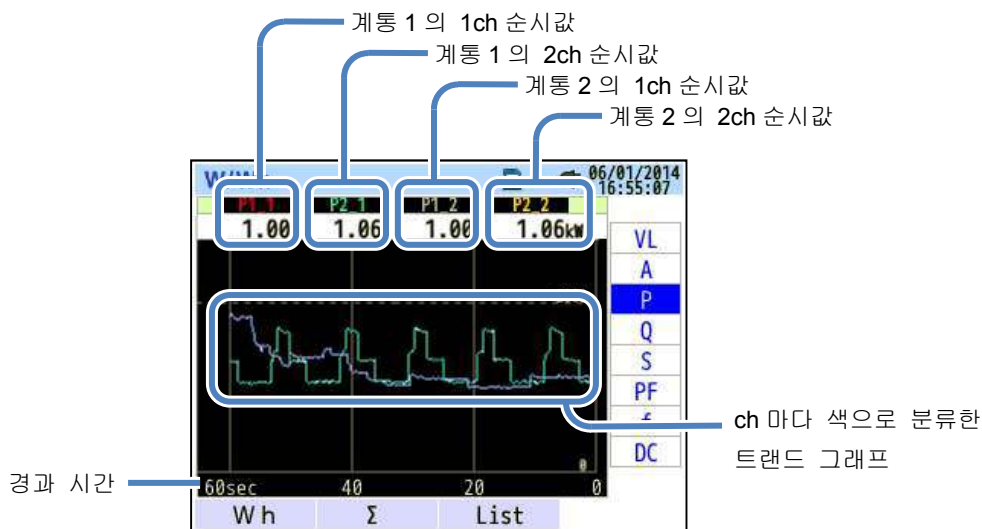
「4분할／8분할」



「4분할／8분할」, 1 화면에 확대 표시할 항목수를 4 항목과 8 항목으로 전환합니다.

트랜드 그래프 표시하기

예) 1P3W-2 (단상 3 선식, 2 계통)의 유효 전력을 ch 마다 표시.



측정값을 선택하고, 각각의 시간에 따른 변화를 그래프로 확인할 수 있습니다.

예) 1P3W-2 (단상 3 선식, 2 계통)



「트렌드 그래프의 표시 대상 변경하기」



를 눌러, 트렌드 그래프를 표시할 측정 대상을 변경합니다.

「Σ/CH」



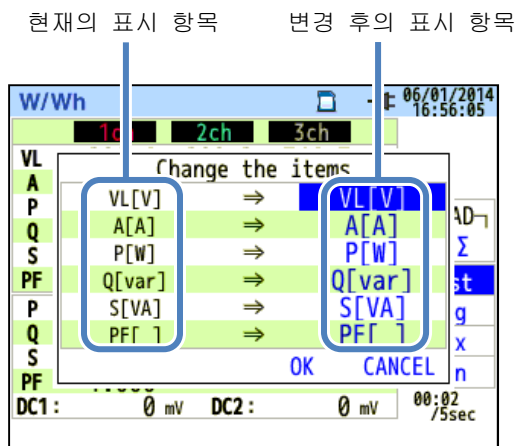
「Σ/CH」에서는 계통마다의 합계값과 총 합계값의 트렌드 그래프 또는 ch 마다의 트렌드 그래프를 전환하여 표시합니다. 「Σ/CH」의 조작은 표시되는 측정값의 트렌드 그래프에 한정되지 않고, 모든 트렌드 그래프에 대해 유효합니다. 「Σ」를 조작하면 계통마다의 합계값과 총 합계값의 트렌드 그래프를 표시합니다. 「CH」을 조작하면 ch 마다의 트렌드 그래프를 표시합니다. 또, 3P4W 의 A: 전류 실효값을 선택한 상태에서 「Σ」를 조작하면 An: 중성선 전류의 측정값을 트렌드 그래프에 표시합니다.

「목록 표시」



「목록」, 목록 표시 화면으로 전환합니다.

표시 측정 항목과 표시 위치 변경하기



현재의 표시 항목을 선택하고, 별도의 측정값을 표시할 수 있습니다.



변경하려는 위치의 「표시 항목」으로 이동.



풀다운 메뉴 표시



표시할 측정값을 선택.



결정.

ESC 취소.



OK/ 취소를 선택.



결정.

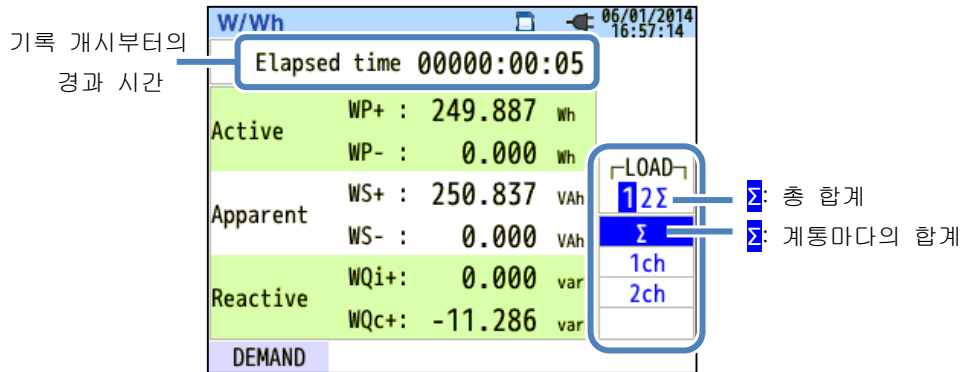
ESC 취소.

표시 항목 변경창이 표시되면, 「현재의 표시 항목」과 동일한 항목을 「변경 후의 표시 항목」에도 표시합니다. 「변경 후의 표시 항목」을 변경하면, 「현재의 표시 항목」의 측정값을 표시하고 있는 위치에 「변경 후의 표시 항목」을 표시합니다. 단, 같은 종류의 표시 항목만 이동이 가능합니다. 표시 위치는 전압/전류와 관련된 측정 항목과 전력/진상 콘텐서와 관련된 측정 항목으로 크게 2 개로 나뉘어 있습니다. 화면 표시 기호의 상세 내용은 「측정값을 목록으로 표시하기 (P.93)」을 참조하십시오.

6.2 적산값「Wh」

W/Wh 키를 누릅니다. → **F1** 「Wh」적산값 화면을 표시.

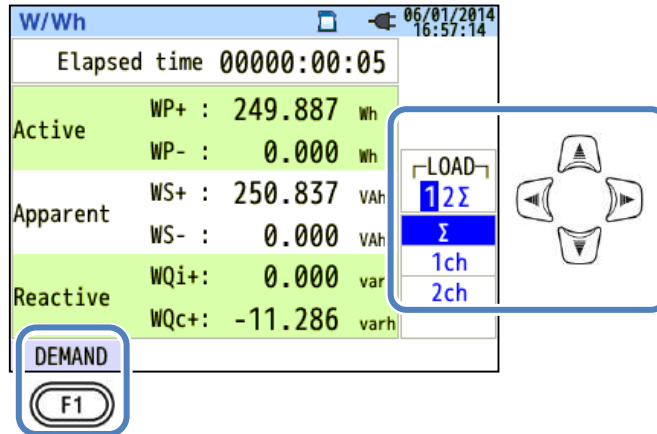
예) 1P3W-2 (단상 3 선식, 2 계통)



어느 기간 내에 흐른 전력을 적산 전력량이라고 표시합니다. 적산 전력량은 전기 요금의 지불이나 에너지 관리 등에 이용됩니다.

화면 표시 기호									
WP	유효 전력량	+	소비	WQ	무효 전력량	+	지연	WS	피상 전력량
		-	회생			-	진보		

예) 1P3W-2 (단상 3 선식, 2 계통)



「표시 계통 변경하기」



를 눌러, 표시 계통을 변경합니다. 결선과 계통수와의 관계는 「결선의 설정 (P.49)」을 참조하십시오.

「표시 CH 변경하기」



를 눌러, 표시 ch을 변경합니다. 결선과 ch과의 관계는 「결선의 설정 (P.49)」을 참조하십시오.

「디맨드」



를 눌러, 디맨드 값 표시 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「6.3 디맨드 (P.102)」를 참조하십시오.

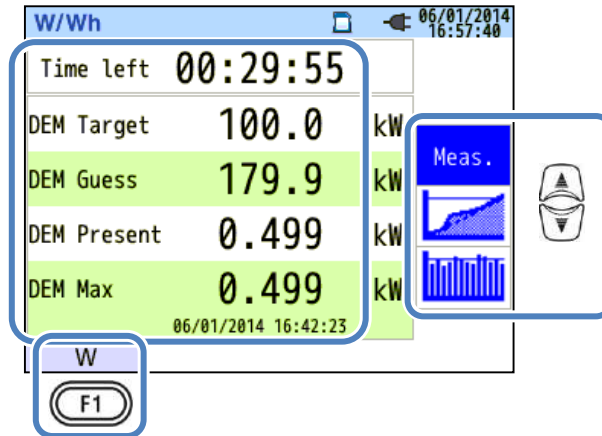
6.3 「디맨드」

 키를 누릅니다. →  「디맨드」 화면을 표시.

→  「측정값/시간내 추이/디맨드 추이」 화면을 표시.

측정값 표시하기

 「측정값」 화면을 표시”.



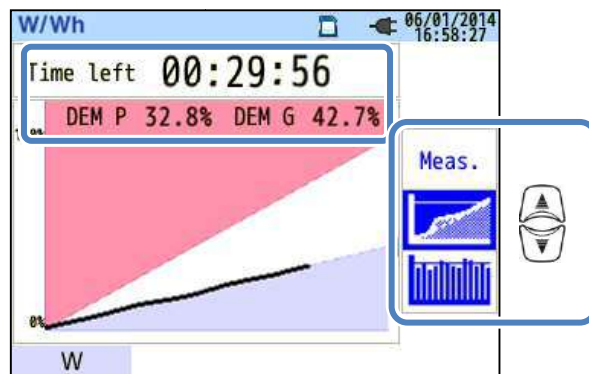
어느 기간의 평균 전력을 디맨드라고 합니다. 디맨드 측정 중에 예측값이 목표값을 상회한 경우에는 판정 주기마다 부자로 경고합니다.

화면 표시 항목	
남은 시간	디맨드 「측정 주기」에서 설정한 시간을 카운트 다운합니다.
목표값	디맨드 「목표값」에서 설정한 값을 표시합니다.
예측값	현재 부하의 측정 주기 후의 디맨드 값을 예측합니다. $\frac{\text{현재값} \times \text{측정주기}}{\text{측정개시부터의 경과시간}}$ 을 시간의 경과와 함께 산출하여 표시합니다.
현재값	측정 주기 시간 내의 디맨드 값(평균전력)입니다. $\frac{(\text{측정개시부터의 WP+의 적산값}) \times 1 \text{ 시간}}{\text{측정 주기}}$ 을 시간의 경과와 함께 산출하여 표시합니다.
최대 디맨드/ 기록 년월일	측정 개시부터 종료까지의 최대 디맨드를 표시합니다. 측정값이 최대 디맨드를 초과할 때마다 표시를 갱신합니다.

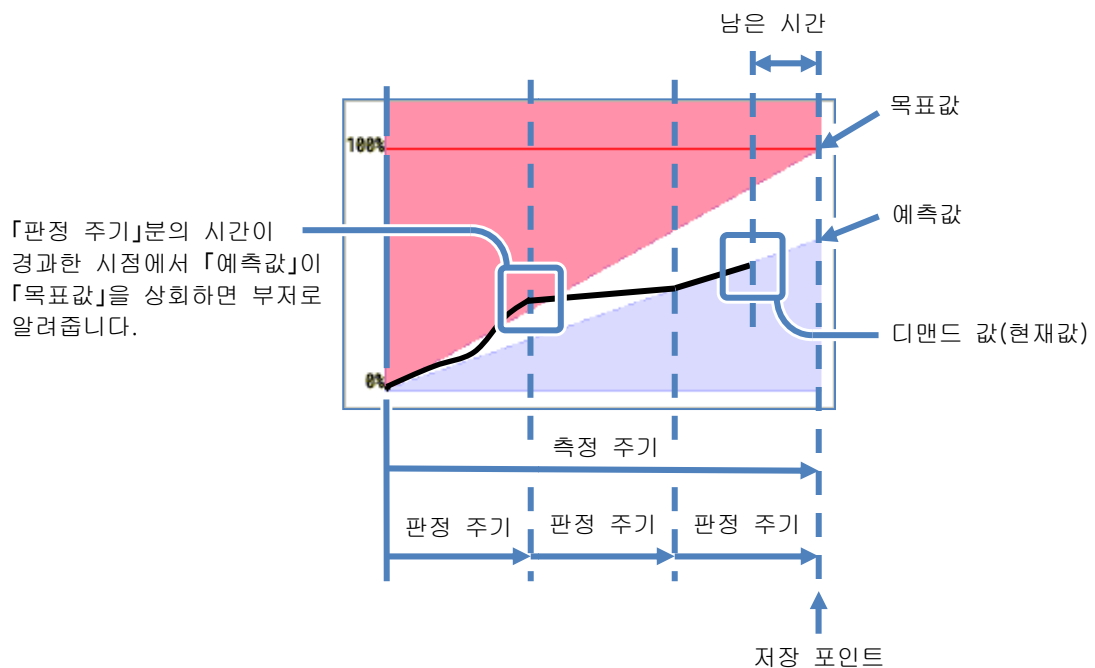
순시값 「W」

 을 눌러 순시값 「W」 표시 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「6.1 순시값 「W」 (P.92)」을 참조하십시오.

시간내 추이 표시하기



화면 표시 항목	
남은 시간	디맨드 「측정 주기」에서 설정한 시간을 카운트 다운합니다.
부하율	목표값과 현재값의 비율입니다. $\frac{\text{현재값}}{\text{목표값}}$ 을 표시합니다.
예측	목표값에 대한 예측값의 비율입니다. $\frac{\text{예측값}}{\text{목표값}}$ 을 표시합니다.

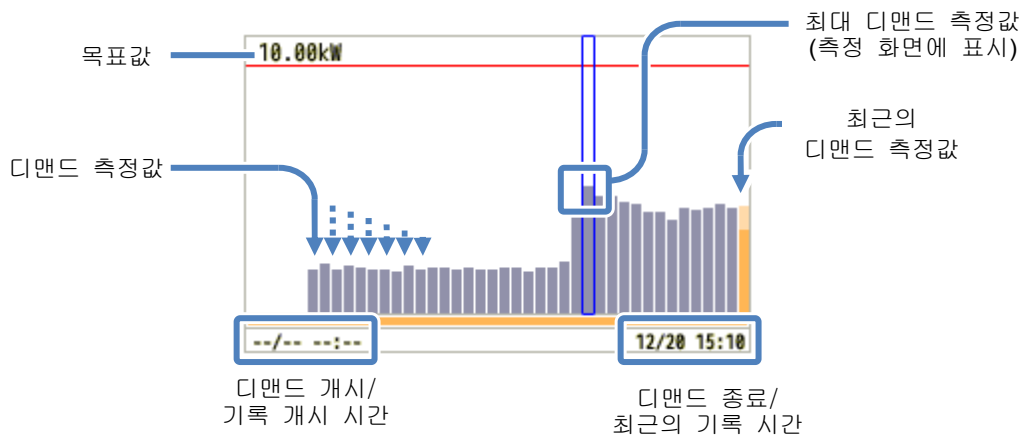


디맨드 추이 표시하기



를 눌러, 커서를 이동하고, 디맨드 추이를 좌우로 스크롤합니다. 스크롤 바에는 측정 기간 전체의 범위를 백색으로 표시하고, 현재의 표시 범위를 짙은 오렌지색으로 표시합니다.

화면 표시 항목	
디맨드 측정값/ 기록 년월일	커서 위치의 디맨드 측정값과 기록 년월일을 표시합니다.



디맨드 개시/기록 개시 시간은 디맨드 추이를 1 화면에 표시할 수 없는 경우에 표시합니다.

6.4 벡터



키를 누릅니다.

예) 3P4W (상상 4 선식).

각 항목의 측정값

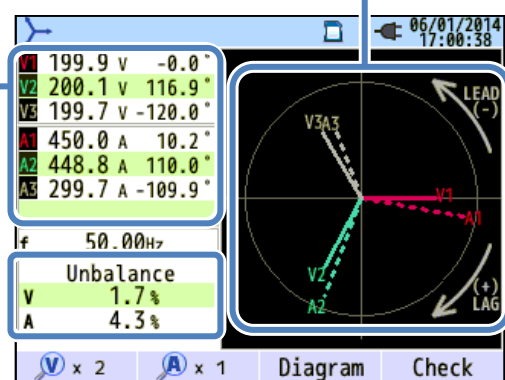
V: 전압 실효값*¹ / 위상각*²

A: 전류 실효값 / 위상각*²

*¹ 3P3W3A 에는 선간 전압 실효값을 표시합니다.

*² V1 의 위상을 기준(0°)하여 각도를 표시합니다.

벡터 표시부

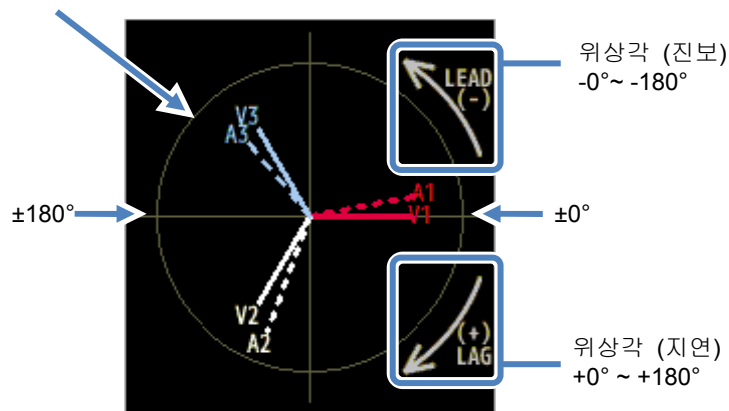


원의 실선: 전압 레인지/전류 레인지의 최대값

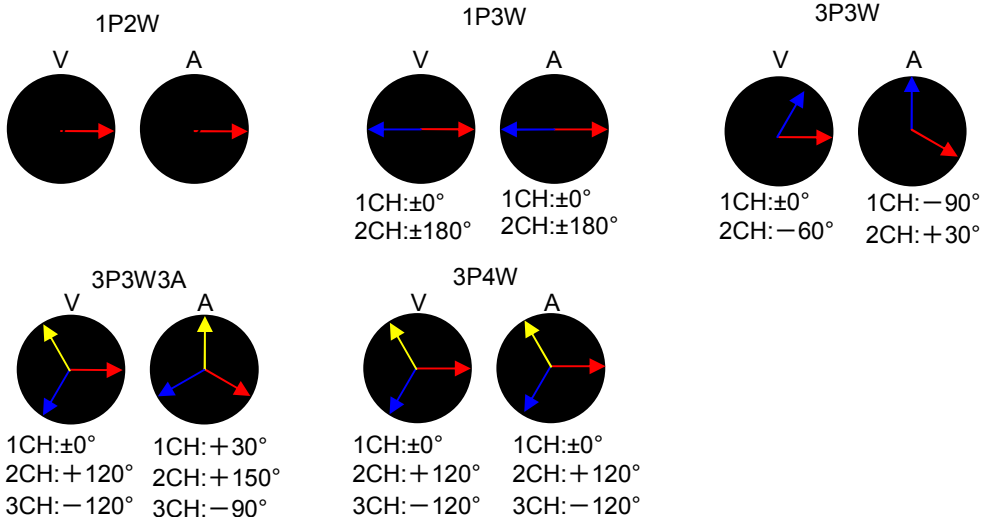
벡터 표시부:

전압 실효값 (실선)

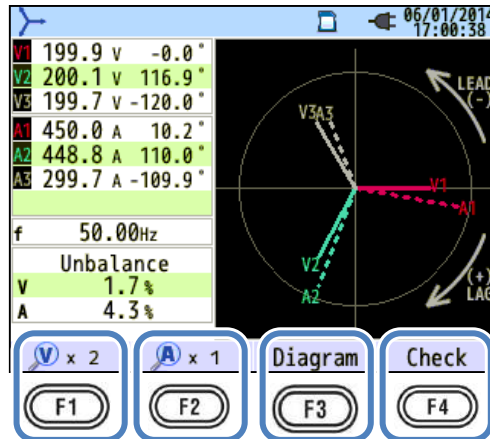
전류 실효값 (점선)



전압 레인지와 전류 레인지의 최대값을 원의 실선으로 표시하고, 전압 실효값과 전류 실효값을 선의 길이, 각각의 위상 관계를 V1 을 기준(0°)하여 선의 각도로 표시합니다. 3P3W3A/3P4W 의 결선에서는 동시에 불평형률을 표시합니다. 측정 전압과 측정 전류와의 관계가 평형한 상태에는 다음과 같은 벡터도가 표시됩니다.



예) 3P4W 벡터:



「V×배율」

F1를 눌러, 전압 벡터도의 선의 길이를 배율로 순차 전환합니다.

1 배 → 2 배 → 5 배 → 10 배

「A×배율」

F2를 눌러, 전류 벡터도의 선의 길이를 배율로 순차 전환합니다.

1 배 → 2 배 → 5 배 → 10 배

「결선도」

F3「결선도」에서 결선 방식에 준한 「결선도」를 표시할 수 있습니다. 상세 내용은 「결선도 (P.50)」를 참조하십시오.

「결선 확인」

F4「결선 확인」에서 확인 항목에 대한 판정 결과를 표시합니다. 역률이 현저히 나쁜 측정 현장에서는 정확하게 결선에도 NG로 판정하는 경우가 있습니다. 상세 내용은 「결선 확인 (P.43)」을 참조하십시오.

6.5 파형



키를 누릅니다.

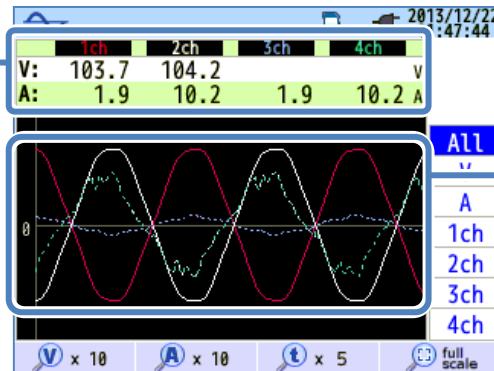
예) 1P3W-2 (단상 3 선식, 2 계통)의 파형

각 항목의 측정값

V: rms 전압*

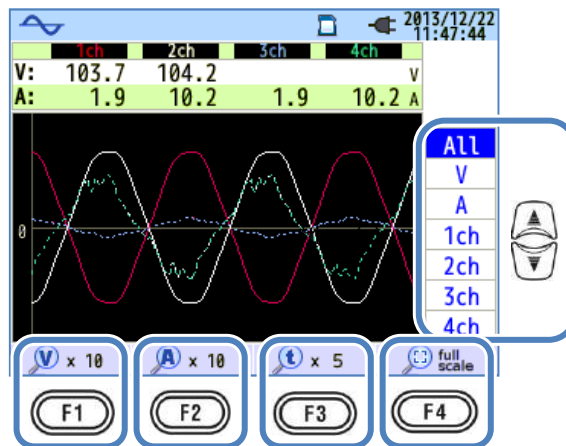
A: rms 전류

* 3P3W3A에서는
선간 전압 실효값을
표시합니다.



ch마다 색으로 분류한
측정 파형

전압의 파형과 전류의 파형을 50Hz는 최장 10 주기, 60Hz는 최장 12 주기를 표시합니다. 파형 화면으로 전환하면 파형 진폭과 기간을 최대로 표시가 가능한 배율을 자동으로 선택해서 표시합니다.



「파형 표시 대상 변경하기」

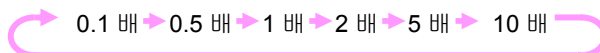


를 눌러, 파형을 표시하고 측정 대상을 변경합니다.

「V × 배율」



를 눌러, 전압 파형(세로 방향)의 배율을 다음과 같이 순차 전환합니다.



「A×배율」

F2 키를 눌러, 전류 파형(세로 방향)의 배율을 다음과 같이 순차 전환합니다.

0.1 배 → 0.5 배 → 1 배 → 2 배 → 5 배 → 10 배

「t×배율」

F3 키를 눌러, 시간 축(가로 방향)의 배율을 다음과 같이 순차 전환합니다.

1 배 → 2 배 → 5 배 → 10 배

「풀 스케일」

F4 키를 눌러, 전압/전류 파형을 화면에 최대 표시 가능한 배율로 설정합니다.

6.6 고조파

Bar 키를 누릅니다.

고조파를 바그래프로 표시하기

F1 「그래프」 화면을 표시.

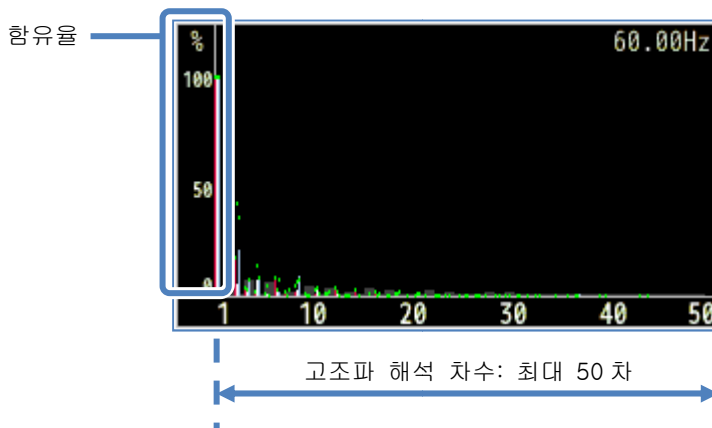
예) 3P4W (상상 4 선식)의 「선형」, 「전체표시」



화면 표시 기호							
V	전압 * 3P3W3A 에서는 선간 전압을 표시합니다.			A	전류		
THD	「V」전압을 표시하고 있는 때에는 전압 종합 고조파 왜곡율, 「A」전류를 표시하고 있을 때에는 전류 종합 고조파 왜곡률을 「THD 산출 방법」에 준하여 표시합니다.						
P	각 ch 유효 전력	+	유입	ΣP	계통 합계/	+	유입
		-	유출		총합계 유효 전력	-	유출

바그래프 표시부

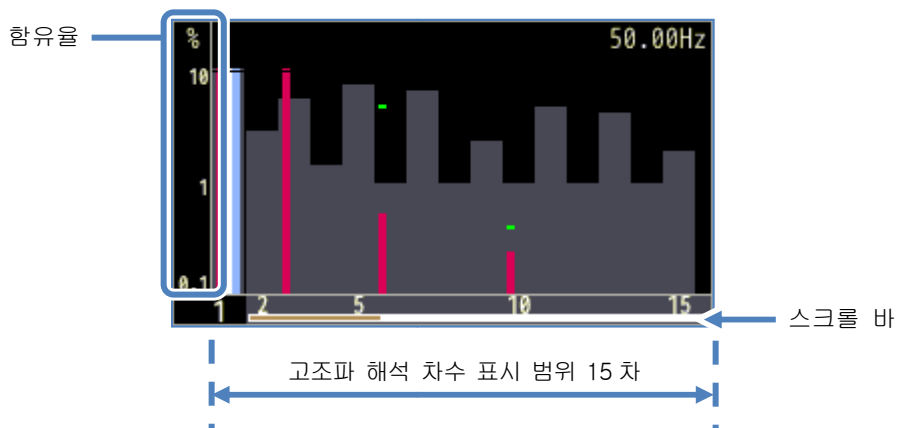
예) 「선형」, 「전체표시」.



이 예제에서는 「선형」과 「전체표시」를 선택하고 있으므로 함유율의 상한은 100%로 1 차~50 차까지의 모든 고조파를 1 화면에 표시합니다.

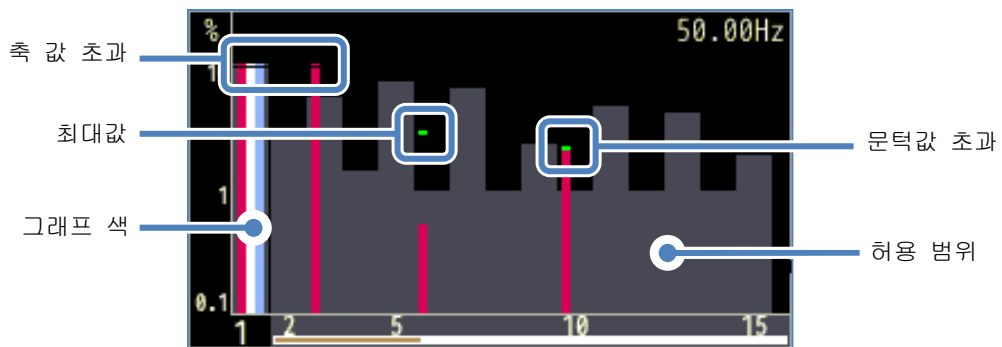
화면 표시 항목	
함유율	1 차의 기본파에 대한 각 고조파의 함유율입니다.

예) 3P4W (상상 4 선식)의 「LOG」와 「확대」.

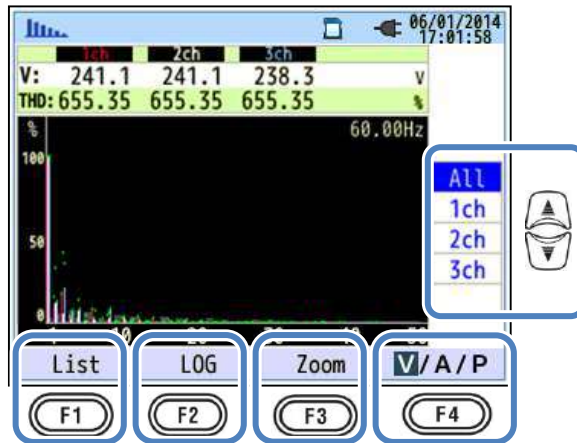


이 예제에서는 「LOG」와 「확대」를 선택하고 있으므로 함유율의 상한은 10%로 되고, 1 화면의 범위는 15 차까지 표시됩니다. 표시 범위는  키로 화면을 스크롤해서 이동합니다. 단, 기준이 되는 1 차의 기본파는 스크롤 할 수 없습니다. 스크롤 바에는 1 차~50 차까지의 전체 범위를 백색으로 표시하고, 현재의 표시 범위를 짙은 오렌지 색으로 표시합니다.

예) 3P4W (상상 4 선식)의 「LOG」와 「확대」.



화면 표시 항목	
축 값 초과	각 차수의 고조파 함유율이 10%를 초과하면 표시됩니다. 기본파 1 차는 항상 함유율이 100%가 되기 때문에, 「LOG」표시에는 항상 「축 값 초과」가 됩니다.
최대값	측정 개시부터의 최대값을 표시합니다. 표시의 리셋은 설정 변경, 기록 개시, 또는 ESC 를 2 초 이상 누르는 것 중, 하나를 조작하면 리셋됩니다. 단, 기록 중에는 리셋 할 수 없습니다.
그래프 색	측정 ch 수가 많은 경우에는 각 ch 에 대응하는 색으로 그래프를 분할합니다.
문턱값 초과	설정한 허용 범위를 측정값이 초과합니다.
허용 범위	IEC61000-2-4 Class3 에 준한 설정입니다. 변경하려는 경우에는 [SET UP]의 고조파 항목 중에 있는 「허용값 범위 편집」에서 변경하여 주십시오.



「표시 ch 변경하기」



를 눌러, 표시할 ch을 변경합니다. 결선과 ch과의 관계는 「결선의 설정 (P.49)」을 참조하십시오.

「목록/그래프」



「목록/그래프」에서 1~50 차까지의 전압/ 전류/ 전력 고조파를 각각의 항목마다 목록에서 표시합니다. 바그래프 화면에서는 함유율만 표시하지만, 목록에서는 실효값/ 함유율/ 위상각*을 각각 선택하여 표시합니다.

*「P」전력을 표시하고 있는 경우에는 전압과 전류의 위상차를 표시합니다. $\pm 0^\circ \sim \pm 90^\circ$ 의 범위가 유입, $\pm 90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위가 유출입니다.

「LOG/선형」



「LOG/선형」에서 함유율(바그래프의 종축)의 상한을 10%로 변경하고 바그래프를 표시합니다. 레벨이 낮은 고조파 성분을 해석하는데 유용합니다

「확대/전체 표시」



「확대/전체」에서 1~50 차의 고조파에서 15 차의 범위를 확대하여 전압/전류/전력 고조파를 각각의 항목마다 바그래프에 표시합니다. 15 차의 표시 범위는 로 화면을 좌우로 스크롤하여 전환합니다.

「V/A/P / ΣP 」



「V/A/P / ΣP 」에서 고조파의 해석 대상을 V:전압/A:전류/P:전력(ΣP :계통 합계, 총합계)에서 선택합니다.

고조파를 목록으로 표시하기



「목록」 화면을 표시.

예) 1P3W-2(단상 3 선식, 2 계통)의 「P : 고조파 전력」, 「전력」.

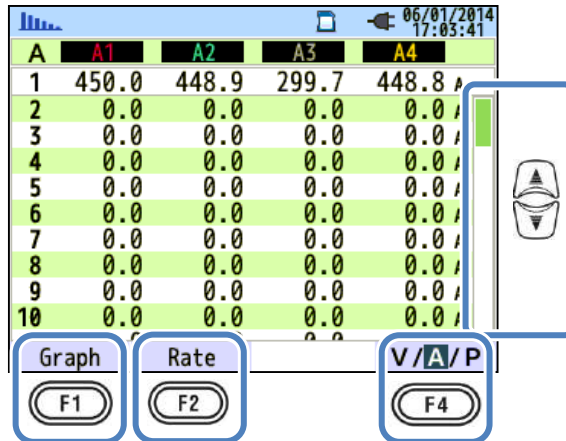
P	P1 1	P2 1	P1 2	P2 2
1	88.5	89.1	-20.4	89.1kW
2	0.0	0.0	0.0	0.0kW
3	0.0	0.0	0.0	0.0kW
4	0.0	0.0	0.0	0.0kW
5	0.0	0.0	0.0	0.0kW
6	0.0	0.0	0.0	0.0kW
7	0.0	0.0	0.0	0.0kW
8	0.0	0.0	0.0	0.0kW
9	0.0	0.0	0.0	0.0kW
10	0.0	0.0	0.0	0.0kW
11	0.0	0.0	0.0	0.0kW
Graph	Rate			ΣP

1~50 차까지의 전압/전류/전력 고조파의 실효값/함유율/위상각을 각각의 항목마다 목록에 표시합니다.

화면 표시 항목							
V	전압 ^{*1}			A	전류		
P ^{*2}	각 ch의 유효 전력	+	유입	ΣP ^{*2}	계통 합계/ 총합계 유효 전력	+	유입
		-	유출			-	유출

^{*1} 3P3W3A에서는 선간 전압을 표시합니다.

^{*2} 기호와 숫자와의 관계는 P[ch 번호]_[계통 번호]와 같이 표시합니다. P와 번호와의 사이에 간격이 벌어지는 경우에는 계통 번호만을 표시하고 있는 상태입니다. 이때의 표시 측정값은 계통마다의 합계를 나타내고 있습니다. P만 표시하는 경우는 총합계를 나타냅니다.



「표시 차수 변경하기」



를 눌러, 화면을 세로로 스크롤하여 표시 차수를 변경합니다.

「그래프/목록」



「그래프/목록」에서 1~50 차까지의 전압/ 전류/ 전력 고조파를 각각의 항목마다 바그래프로 표시합니다. 바그래프 화면에서는 함유율만 표시합니다.

「함유율/위상각/실효값(전력)」



「함유율/위상각/실효값(전력)」으로 목록에 표시할 측정 항목을 변경합니다. 표시할 측정 대상에 「V:전압」 또는 「A:전류」를 선택한 경우에는 함유율/위상각(V1 을 기준(0°)한 위상각)/실효값에서 선택합니다. 「P(ΣP):전력」을 선택한 경우에는 함유율/위상각(ch 마다의 전압,전류의 위상각)/전력에서 선택합니다.

「V/A/P / ΣP」



「V/A/P / ΣP」에서 고조파의 해석 대상을 V:전압/A:전류/P:전력(ΣP:계통 합계, 총합계)에서 선택합니다.

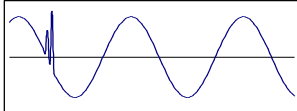
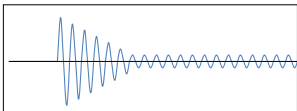
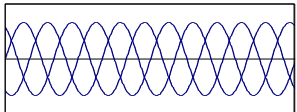
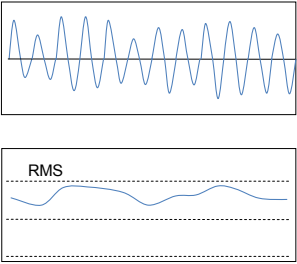
6.7 전원 품질



기를 누릅니다.

전원 품질을 저하시키는 요소와 그 현상

전원 품질	파형	주요 현상	주요 피해
고조파		기기의 제어 회로는 인버터 회로(콘덴서 입력형 정류 회로) 및 사이리스터 제어 회로(위상 제어회로)를 사용하고 있습니다. 이들 회로는 전류에 왜곡을 일으켜, 이 왜곡이 고조파를 발생시킵니다.	고조파 전류가 흐르면 진상 콘덴서 및 리액터의 소손, 변압기에 소리, 브레이커의 오작동, TV 영상의 깜빡임, 스테레오 등에 잡음의 영향이 있습니다.
전압 스웰		전력 라인의 개폐기의 전원 투입시에 돌입 전류가 발생하여, 순간적으로 전압이 상승합니다.	
전압 딥		모터 부하 등의 기동시에 돌입 전류가 발생하여, 전류 강하를 발생시킵니다.	기기/용접 로봇 등의 동작 정지나 컴퓨터 등의 OA 기기에 리셋을 일으킵니다.
전압 순정		낙뢰 등에 의해 전력 공급이 순간 정지 상태가 됩니다.	

전원 품질	파형	주요 현상	주요 피해
과도 현상, 과전압 (임펄스)		브레이커, 마그넷, 릴레이의 접점 불량 등에 의해 발생합니다.	급격한 전압 변화 (스파이크)로 인하여 기기의 전원을 파괴, 리셋 동작을 일으킵니다.
돌입 전류		모터, 백열등, 대용량의 평활 코일 콘덴서를 가진 기기 등의 기동시 등에 일시적으로 흐르는 대전류(서지 전류)입니다.	전원 스위치 접점의 용접, 휴즈의 용단, 브레이커의 트립, 정류 회로 등에 악영향, 전원 전압의 불안정화를 일으킵니다.
불평형율		동력 라인 부하의 증감, 또는 편협한 설비 기기 증설 등에 의해, 특정한 상이 중(重)부하가 됩니다. 이 때문에, 전압, 전류 파형의 왜곡, 또는 전압 강하 및 역상 전압이 발생합니다.	전압, 전류의 불균형, 모터의 회전 차이, 역상 전압, 고조파 등이 발생합니다.!
플리커		동력 라인 등 각 상마다 접속된 부하의 증감이나 편협한 설비 기기의 가동에 의해, 특정한 상에만 부하가 가중되어 전압 강하가 발생합니다.	전압의 불균형, 역상 전압, 고조파의 발생 등에 의해 모터의 회전 차이나 브레이커의 트립, 변압기의 과부하 발열 등의 사고로 이어질 수 있습니다.

이벤트 발생 상황 표시하기

F1 「이벤트」 화면을 표시.

이벤트 측정값

이벤트 기호

Event Type	Value	Occurrence
102.0 V	2013/12/23 13:55:41.217	
-257 V	2013/12/23 13:55:38.647	
119.3 V	2013/12/23 13:55:25.727	
119.3 V	2013/12/23 13:55:25.727	
-285 V	2013/12/23 13:55:25.647	
75.0 V	2013/12/23 13:55:12.105	
451.7 A	2013/12/23 13:54:55.597	
501.9 A	2013/12/23 13:54:48.887	

Flicker Detection

화면 표시 기호		
이벤트 기호	개시	종료
	스웰	
	딥	
	순간 정지	
	과도 현상	
	돌입 전류	
이벤트 측정값	이벤트 개시와 종료를 판정한 시점의 순시값을 표시합니다. 이벤트의 개시와 종료 시간이 짧은 경우에는 종료시의 측정값만 표시하지 않는 경우가 있습니다. 판정 전후의 실효값을 확인하려면 실효값 변동 데이터를 참조하여 주십시오. 장기간 지속하고 있는 이벤트 중의 측정값은 인터벌 측정 데이터에서 확인할 수 있습니다. 전원 품질을 기록하는 경우에는 가능한 짧은 인터벌의 설정이 해석에는 유용합니다.	
발생 일시	이벤트의 개시와 종료를 판정한 시간을 표시합니다.	

다상 시스템의 이벤트 판정.

「순간 정지」

결선 방식에서 측정 대상이 되는 모든 ch의 전압이 순간 정지된 시점을 이벤트 시작으로 판정합니다. 그 후에, 어떤 1ch의 순정이 종료된 시점을 이벤트 종료라고 판정합니다.

「스웰/딥/돌입 전류/과도 현상」

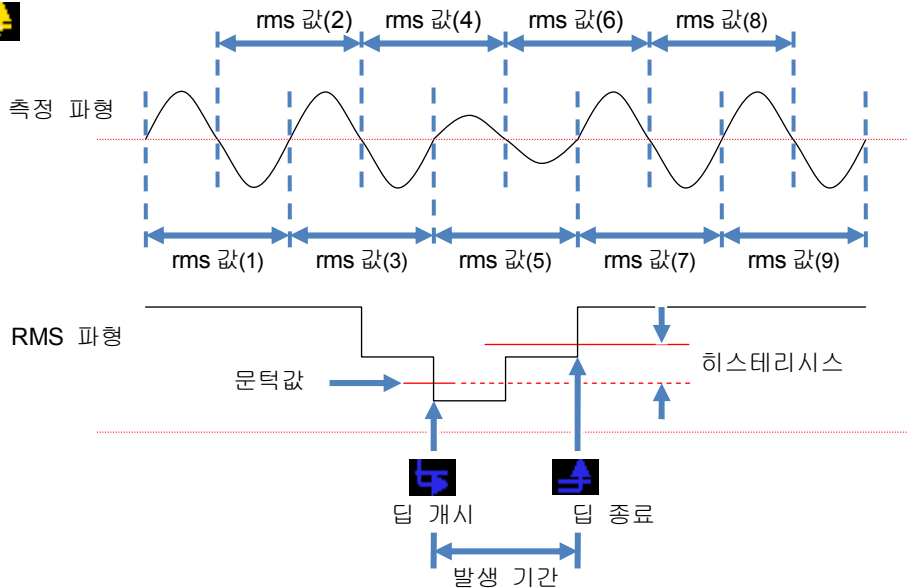
결선 방식에서 측정 대상이 되는 어떤 1ch의 전압/전류가 이벤트 상태로 된 시점을 이벤트 시작으로 판정합니다. 그 후에, 모든 ch의 이벤트가 종료된 시점을 이벤트 종료하고 판정합니다.

스웰/ 딥/ 순정/ 돌입 전류의 측정 방법

공백없이 반주기마다 중점시킨 1 파형의 실효값에서 각 이벤트를 검출합니다. 1 파형의 실효값에서 처음 이벤트를 검출한 경우, 그 1 파형의 선두를 이벤트 개시 시각으로 하고, 그 후의 1 파형의 실효값에서 이벤트가 검출되지 않은 경우에, 그 1 파형의 선두를 이벤트 종료 시각으로 합니다. 또한, 개시부터 종료까지의 기간을 이벤트가 계속된다고 봅니다.

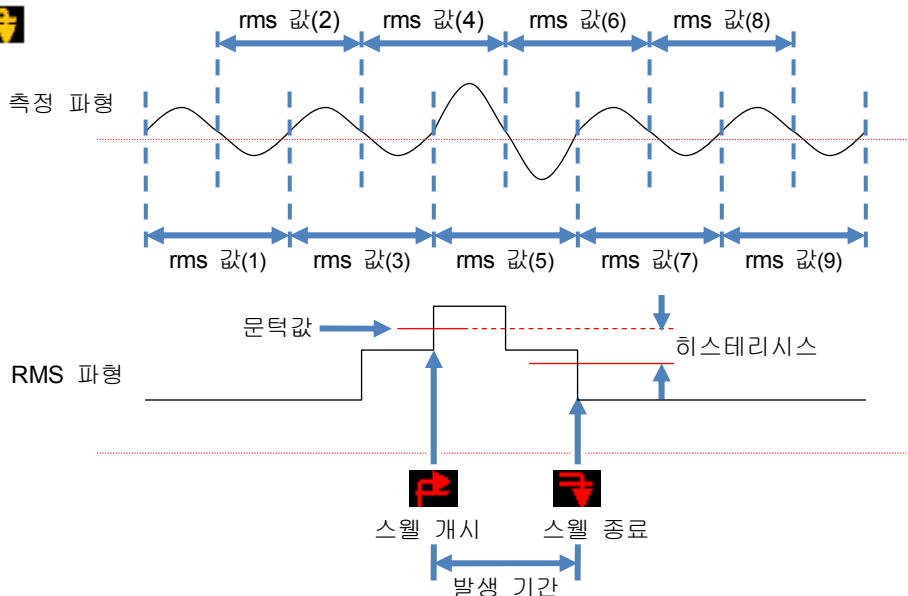
딥 검출 예

*순정도 같은 방법으로 검출합니다.



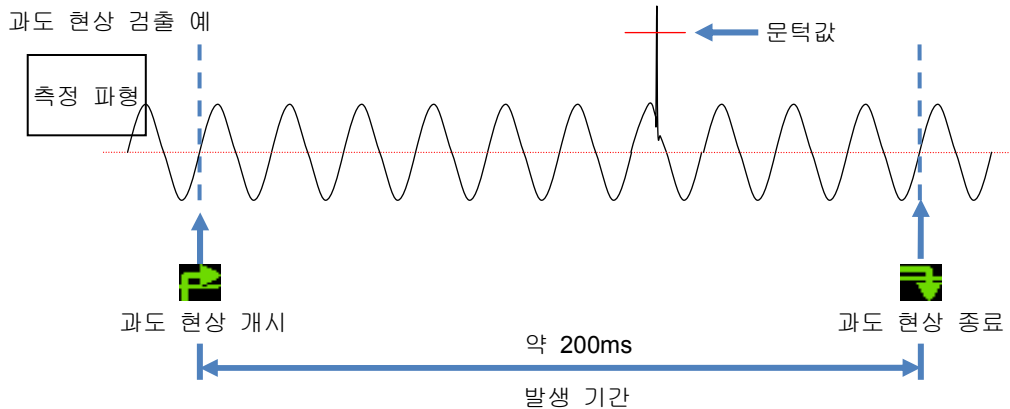
스웰 검출 예

*돌입 전류도 같은 방법으로 검출합니다..



과도 현상 판정 방법

전압 파형을 공백없이 약 40ksps 에서 모니터하고, 약 200ms 구간마다 과도 현상을 집계하면서 판정합니다. 이로인해, 처음 과도 현상을 검출한 약 200ms 구간의 최초가 이벤트 개시 시각이 되고, 그 후의 200ms 구간에서 과도 현상이 검출되지 않은 경우에, 그 구간의 최초를 이벤트 종료 시각으로 합니다. 개시부터 종료까지의 간격을 이벤트가 계속되는 것으로 봅니다.

**저장 데이터**

이벤트가 발생한 경우, 이벤트의 종별/개시 시간/종료 시간/측정값을 기록하면서 이벤트 파형과 실효값 변동을 동시에 기록합니다. 단, 이벤트 파형은 데이터 갱신시간 1 초 이내, 약 200ms 구간만 기록합니다.

이벤트 파형

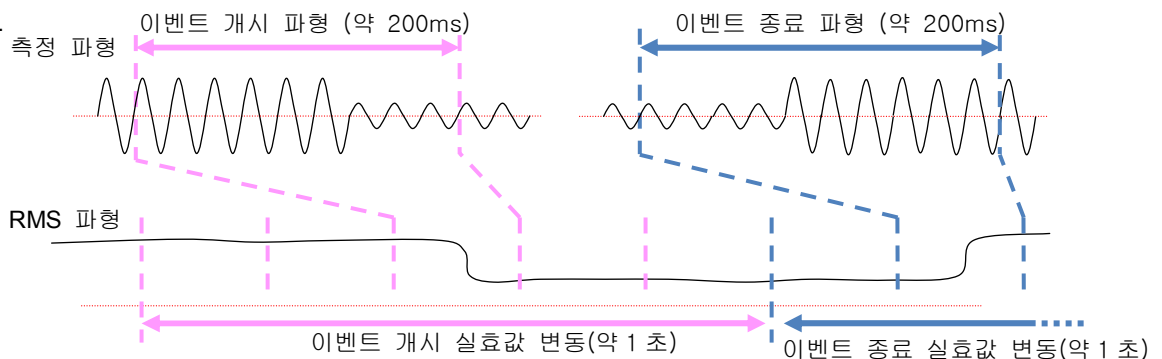
이벤트 데이터를 포함한 약 200ms(50Hz:10 주기/60Hz:12 주기)구간의 모든 ch 전압/전류 파형 데이터를 8192 포인트로 기록합니다. 데이터 갱신 시간 1 초 이내에 다수의 서로 다른 이벤트가 동시에 발생한 경우에는, 가장 우선 순위가 높은 이벤트를 포함하고 있는 약 200ms 구간의 파형 데이터만 기록합니다. 단, 같은 항목의 이벤트가 동시에 발생한 경우에는, 가장 최고값(가장 깊은값)을 나타내는 이벤트를 선택합니다. 이것도 같은 경우에는 발생 기간이 긴 이벤트를 선택하고 기록합니다. 또한, 접속 채널 간에 우선 순위는 없습니다.

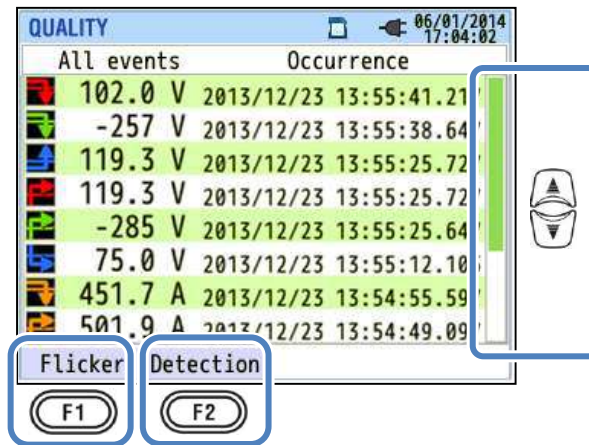
[우선 순위]: 전압 과도 현상→순간 정지→딥→스웰→돌입 전류

RMS 변동

이벤트 데이터를 포함한 데이터 갱신 시간 약 1 초 동안의 모든 ch의 전압/전류 실효값(분해능:반주기) 변동 데이터를 기록합니다.

약 800ms 동안의 딥 검출 예(저장 데이터)





「표시 범위 변경하기」



를 눌러, 화면을 세로로 스크롤하여 표시 범위를 변경합니다.

「플리커」



를 눌러, 플리커 표시 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「플리커 측정값 표시하기 (P.120)」을 참조하십시오.

「이벤트 검출」



를 눌러, 표시할 이벤트 종별을 다음과 같은 순서로 전환합니다.



플리커 측정값 목록 표시하기

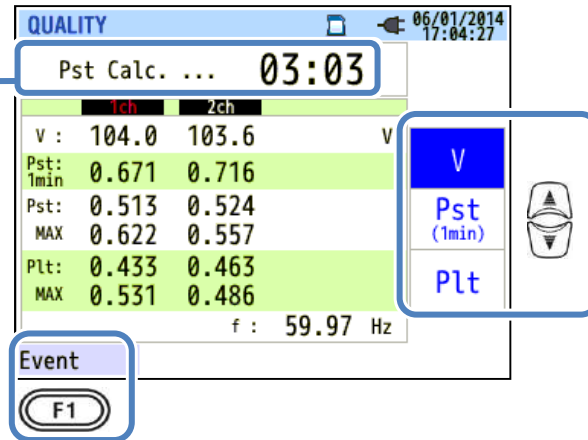


「플리커」 화면을 표시.



「V:목록 표시/Pst(1분):트렌드 그래프/Plt:추이」 화면을 표시.

남은 시간



아크로 부하와 같은 변동 부하가 있는 경우에, 전압이 변동하여 조명 등이 깜빡거리는 경우가 있습니다. 이와 같은 상태를 “전압 플리커”라고 하며, Plt, Pst 에서 그 심각한 정도를 나타냅니다.

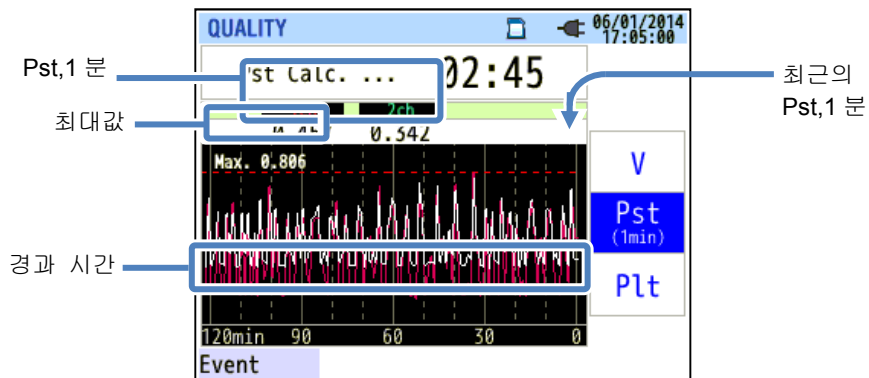
화면 표시 기호	
남은 시간	Pst 산출까지 남은 시간을 카운트다운합니다. Pst의 평가에는 10분 동안의 측정 시간이 필요합니다.
V	상전압 * 3P3W 과 3P3W3A에서는 선간 전압을 표시합니다.
F	주파수
Pst, 1분	1분 동안 측정한 단기간 플리커의 심각도입니다. 판단 기준으로써 전력 조사나 연구시의 평가에 유용합니다.
Pst	10분 동안 측정한 단기간 플리커의 심각도입니다.
Pst, MAX	기록을 개시하고부터의 Pst의 최대값입니다. 측정값이 현재의 최대값을 초과할 때마다 표시를 갱신합니다.
Plt	2시간으로 측정한 장기간 플리커 심각도입니다.
Plt, MAX	기록을 개시하고부터의 Plt의 최대값입니다. 측정값이 현재의 최대값을 초과할 때마다 표시를 갱신합니다.

「이벤트」



을 눌러, 이벤트 발생 상황 표시 화면으로 전환합니다. 상세 내용은 「이벤트 발생 상황 표시하기 (P.116)」를 참조하십시오.

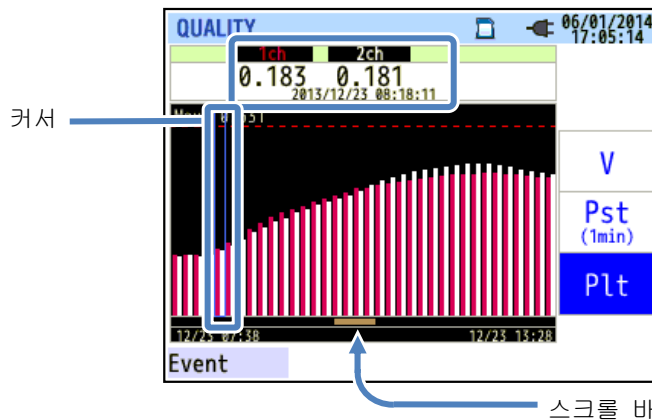
Pst, 1 분의 트렌드 그래프 표시하기



최근 120 분 동안 측정한 Pst, 1 분의 트렌드 그래프를 표시합니다.

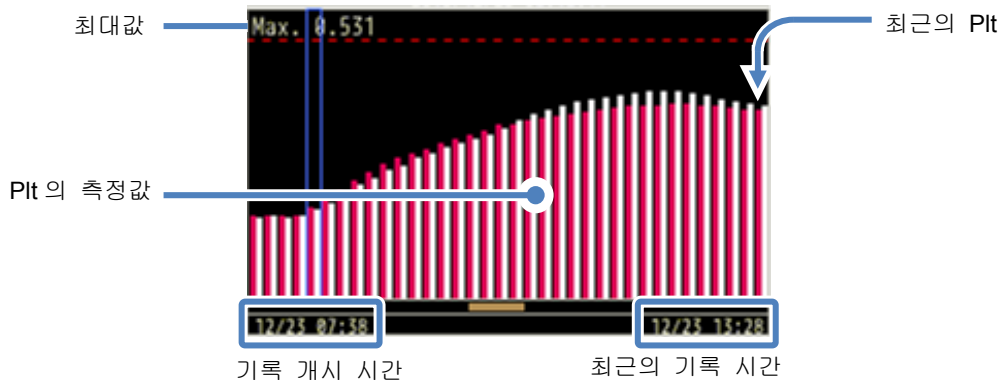
화면 표시 항목	
Pst, 1 분	1 분 동안 측정한 최근의 단기간 플리커 심각도입니다,
최대값	기록을 개시하고부터의 Pst, 1 분의 최대값입니다. Pst, 1 분의 측정값이 현재의 최대값을 초과할 때마다 표시를 갱신합니다.
경과 시간	최근의 측정값을 우단(경과 시간 0 분)에 표시하고, 시간이 경과할 때마다 표시 위치를 왼쪽으로 이동합니다. 표시 범위는 현재의 시간부터 최대 120 분 동안입니다.

Plt의 추이 표시하기



로 커서를 이동하고, Plt의 추이를 좌우로 스크롤합니다. 스크롤 바에는 측정 기간 전체의 범위를 흑색으로 표시하고, 현재의 표시 범위를 짙은 오렌지색으로 표시합니다.

화면 표시 항목	
Plt 측정값/ 기록 년월일	커서 위치의 각 ch의 Plt와 기록 년월일을 표시합니다.



기록 개시 시간은 Plt 추이를 1 화면에 표시할 수 없는 경우에 표시합니다.

화면 표시 기호	
최대값	기록을 개시하고부터의 Plt의 최대값입니다. 측정값이 현재의 최대값을 초과할 때마다 표시를 갱신합니다.

7 장 기타 기능

「데이터 홀드 기능」

“DATA HOLD” 키를 누르면 측정 상태에 관계없이 표시 갱신을 멈추고, 화면상에  마크가 표시됩니다. 다시 “DATA HOLD” 키를 누르면  마크가 사라지고, 표시 갱신을 시작합니다. 데이터 홀드 중에도 표시를 전환하고, 각 화면의 측정값을 확인할 수 있습니다. 기록 중에 표시 갱신을 멈춰도, 측정값과 이벤트의 정보는 항상 기록합니다.

「키 잠금 기능」

“DATA HOLD” 키를 2 초 이상 누르면, 화면상에  가 표시되고, 그 시점부터 LCD 키를 제외한 모든 키를 입력할 수 없습니다. 다시 “DATA HOLD” 를 2 초 이상 누르면  가 사라지고, 키 잠금이 해제됩니다.

「백라이트 소등」

LCD 키에서 백라이트를 소등합니다. 다시 점등하려면 전원 키를 제외한 키를 조작하십시오.

「자동 백라이트 OFF」

AC 전원 접속시

아무것도 조작하지 않는 상태가 5 분을 경과하면, 자동적으로 백라이트를 소등합니다. 다시 점등하려면, 전원 키를 제외한 키를 조작하면 다시 5 분간 점등합니다. SET UP 에서 「자동 OFF 안함」을 선택하면, 백라이트를 상시 점등할 수 있습니다.

배터리 구동시

배터리 구동으로 전환한 시점에서는 배터리의 소비 전류를 절약하기 위해, 백라이트의 밝기가 AC 전원으로 구동한 상태의 약 1/2 로 됩니다. 아무것도 조작하지 않는 상태가 2 분을 경과하면, 자동적으로 백라이트를 소등합니다. 다시 점등하려면, 전원 키를 제외한 키를 조작하면 다시 2 분간 점등합니다. 배터리 구동에서는 상시 점등할 수 없습니다.

「자동 전원 OFF」

AC 전원 접속시

아무것도 조작하지 않는 상태가 5 분을 경과하면, 자동적으로 전원을 OFF 합니다. 단 기록 중에는 OFF 하지 않습니다. 다시 전원을 ON 하려면 전원 키를 조작하십시오. SET UP 에서 「자동 OFF 안함」을 선택하면, 전원을 상시 ON 할 수 있습니다.

배터리 구동시

아무것도 조작하지 않는 상태가 5 분을 경과하면, 자동적으로 전원을 OFF 합니다. 단 기록 중에는 OFF 하지 않습니다. 다시 전원을 ON 하려면 전원 키를 조작하십시오. 배터리 구동의 경우는 상시 전원을 계속해서 ON 할 수 없습니다.

「전류 오토 레인지」

측정한 RMS 전류값에서 각 센서의 전류 레인지를 자동으로 전환합니다. 전원 품질 이벤트를 기록하는 경우에는 선택할 수 없습니다. 전환은 하측 레인지의 300%peak 를 상회하면 레인지를 1 단계 업하고, 하측 레인지의 100%peak 를 하회하면 레인지를 다운합니다. 단, 표시는 상측 레인지에 고정합니다.

「센서 식별 기능」

SET UP 에서 센서 식별을 설정하면, 현재 본체에 접속된 클램프 센서를 자동으로 식별합니다. 전원 기동 시에는 그 시점에서 접속된 클램프 센서와 지난번 측정시의 클램프 설정과의 상관을 자동으로 확인합니다.

「정전 복귀 기능」

기록 중에 전원 공급이 차단되어 전원이 OFF 된 경우에는 그 후에, 전원이 다시 공급된 시점에서 자동적으로 기록을 다시 시작합니다.

「프린트 스크린 기능」

“PRINT SCREEN”키를 누르면, 현재 표시된 화면을 BMP 파일로 저장합니다. 1 파일의 크기는 약 77KB 입니다.

「설정 기록 기능」

전원을 꺼도 지난번 측정시의 모든 설정을 기억하기 때문에, 다음에 전원을 ON 해도 지난번 측정 시와 동일한 상태에서 기동합니다. *출하 후 처음 기동시에는 초기 설정값입니다.

「간단 시작 안내」

“START/STOP”키를 조작하여 간단 시작 안내를 개시합니다. 화면의 표시에 따라 항목을 순차 설정하는 것으로 간단하게 기록을 개시할 수 있습니다.

「상태바 LED」

백라이트가 꺼진 상태에서는 적색으로 점멸하고, 기록 중에는 백라이트의 점등에 관계없이, 항상 녹색으로 점등합니다. 기록 대기 중에는 녹색으로 점멸합니다.

8 장 주변 기기와의 접속

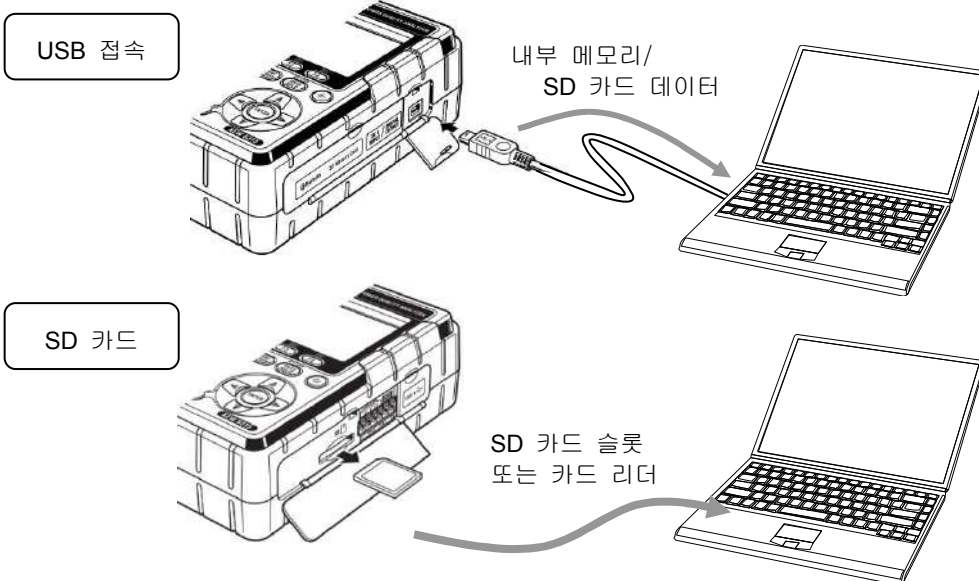
8.1 PC 로 데이터 전송

SD 카드 및 내부 메모리에 저장한 데이터는 USB 접속 또는 SD 카드 리더를 사용하여 PC 로의 전송이 가능합니다.

	PC 전송 방법:	
	USB ^{*1}	카드 리더
SD 카드 데이터(파일)	Δ	○
내부 메모리 데이터(파일)	○	-----

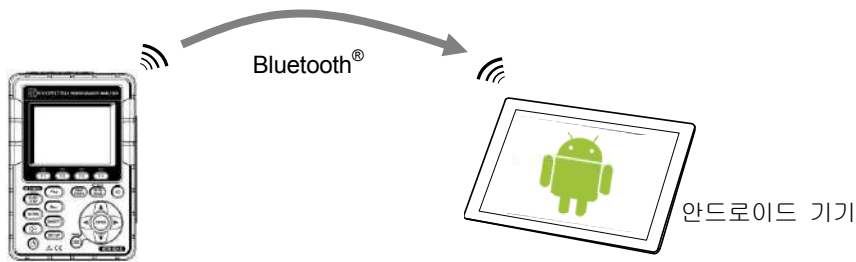
^{*1}: PC 로의 데이터 이동은 SD 카드 리더의 사용을 권장합니다.(전송 시간: 약 320MB/시간).

대용량의 데이터를 직접 USB 접속으로 PC 에 전송하면, SD 카드 리더를 사용하는 경우에 비해서 비교적 긴 시간이 필요합니다. 또, SD 카드의 취급에 대해서는 카드에 첨부된 취급 설명서를 확인하여 주십시오. 확실하게 데이터를 저장하기 위해서는, 본 제품의 파일 이외의 다른 파일은 SD 카드에 기록하지 말아 주십시오. 필요없는 파일은 사전에 모두 삭제하여 주십시오.



8.2 Bluetooth®의 사용

본체에 내장된 Bluetooth에 의해 Android OS 기기를 사용하여 실시간 데이터의 확인이 가능합니다. Bluetooth를 사용할 때는 「설정 26: Bluetooth의 전원」을 ON으로 해야 됩니다.



* 안드로이드 기기와 통신을 하려면 전용 어플리케이션 「KEW Smart」가 필요합니다. 「KEW Smart」는 Google Play 스토어에서 무료로 다운로드가 가능합니다.(주의: 인터넷 접속시 비용이 발생할 수 있으며, 이는 고객 부담입니다.)

* “Bluetooth®” 는 Bluetooth SIG 의 상표입니다.

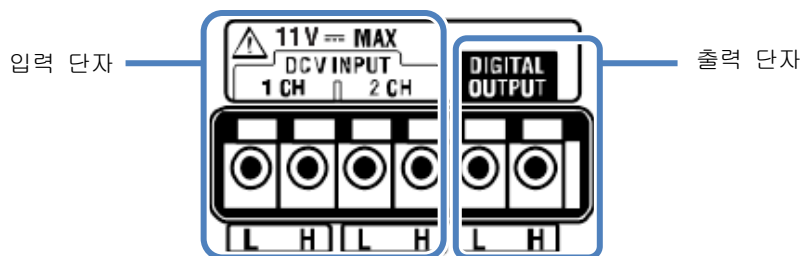
8.3 외부 기기의 신호 제어

입/출력 단자의 접속



주의

- 입력 단자에는 $\pm 11V$ 범위 내의 전압, 출력 단자에는 $0\sim 30V(50mA, 200mW)$ 범위 내의 전압을 입력하여 주십시오. 이것을 초과하면 본체를 파손할 우려가 있습니다.
- 각 채널의 L 단자는 서로 연결되어 있습니다. L 단자측에 그라운드 레벨이 다른 입력을 동시에 접속하지 마십시오.



접속 시에는, 입력 단자와 출력 단자의 접속이 틀리지 않도록 확인하여 주십시오.

접속 가능한 신호선의 치수는 다음과 같습니다.

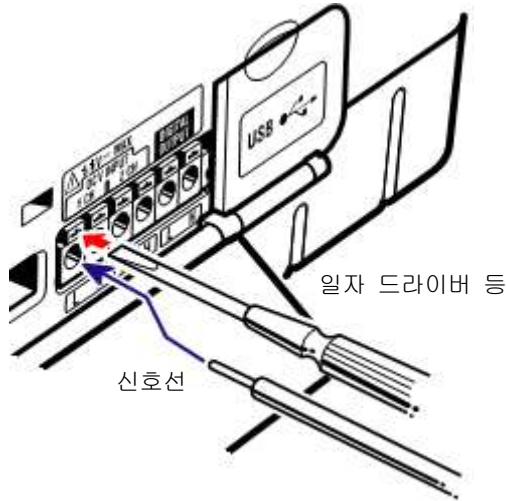
적합 전선 : 단선 $\phi 1.2$ (AWG16), 연선 $1.25mm^2$ (AWG16), 소선경 $\phi 0.18mm$ 이상

사용 가능 전선: 단선 $\phi 0.4 - 1.2$ (AWG26 - 16), 연선 $0.2 - 1.25mm^2$ (AWG24 - 16),

소선경 $\phi 0.18mm$ 이상

표준 나선 길이: 11mm

- 1 콘넥터 커버를 엽니다.
- 2 단자 위에 있는 사각 부분을 일자 드라이버 등으로 누르면서 신호선을 삽입합니다.
- 3 드라이버를 떼면 신호선이 고정됩니다.



「입력 단자」

온도 센서 등의 전압 출력 신호를 모니터 합니다. 다른 기기에서 출력되는 신호와 그 전원에 일어나는 이상을 동시에 측정하는 경우에 유용합니다.

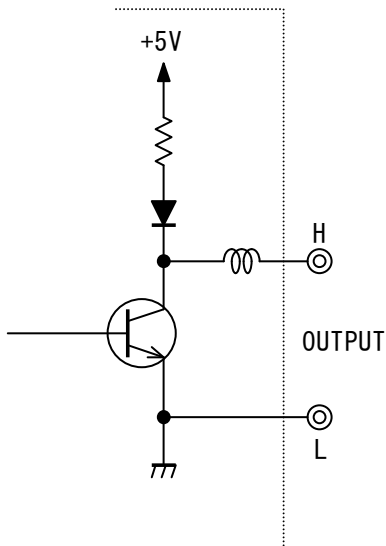
채널 수: 2ch

입력 저항: 약 225.6kΩ

「출력 단자」

전원 품질 이벤트가 발생하는 동안, 출력 단자를 “Low”로 합니다. 보통은 “High”입니다. 이벤트가 계속되는 시간이 1 초 미만인 경우에는 1 초 출력 단자를 “Low”로 합니다. 단, 출력 대상 이벤트는 이벤트 설정 내에서 가장 우선 순위가 높은 이벤트에 대해서만입니다. 우선 순위가 낮은 이벤트에 동기하여 출력 단자를 “Low”로 하려는 경우에는 그 이벤트보다 우선 순위가 높은 이벤트를 「OFF」로 설정하여 주십시오. 상세 내용은 「전원 품질(이벤트) 문턱값 설정 (P.65)」을 참조하여 주십시오.

【최우선】→과도 현상→순정→딤→스웰→돌입 전류



출력 형식 : 오픈 콜렉터 출력

최대 입력 : 30V, 50mA, 200mW

출력 전압 : Hi - 4 to 5V

Lo - 0 to 1V

8.4 측정 라인에서의 전원 공급

콘센트에서 AC 전원의 공급이 불가능한 경우, MODEL8312(전원공급 아답터)를 사용하여 전압용 측정 리드에서 전원을 공급하는 것이 가능합니다.

⚠ 위험

- 측정 코드와 본체의 측정 카테고리가 다를 경우에는 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다. 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요없는 전압용 측정 리드는 절대로 접속하지 마십시오.
- 본체에 접속하지 않은 상태에서 측정 라인에 접속하지 마십시오.
- 측정 중(측정 라인에서 통전 중)에는 절대로 본체 콘넥터에서 분리하지 마십시오.
- 반드시 브레이커의 2 차측에 접속하여 주십시오. 1 차측은 전류 용량이 커서 위험합니다.

⚠ 경고

- 본체의 전원이 OFF 인 것을 확인한 후에 접속하여 주십시오.
- 접속은 반드시 본체측부터 먼저하고, 확실하게 삽입하여 주십시오.
- 사용하고 있는 도중에 균열이 생기거나 금속 부분이 노출된 때에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.

다음의 순서로 본체에 접속하십시오.



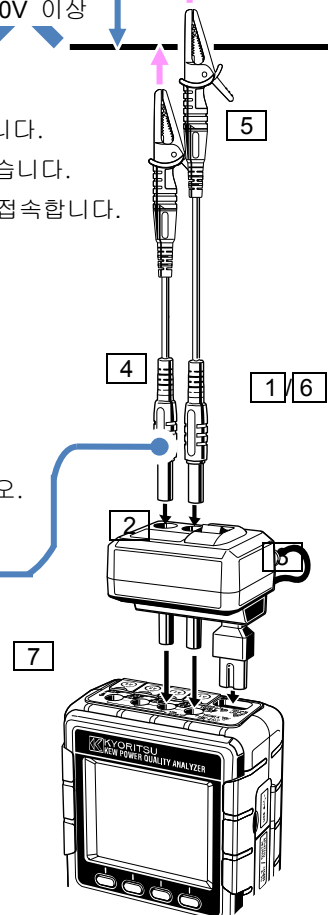
- 1 MODEL8312의 전원 스위치가 “OFF”임을 확인하십시오.
- 2 MODEL8312의 플러그를 KEW6315의 VN과 V1 단자에 꽂습니다.
- 3 MODEL8312의 전원 플러그를 KEW6315의 전원 콘넥터에 꽂습니다.
- 4 MODEL8312의 VN과 V1 단자에 각각의 전압용 측정 리드를 접속합니다.
- 5 전압용 측정 리드의 악어 클립을 측정 회로에 접속합니다.
- 6 MODEL8312의 전원 스위치를 ON 합니다.
- 7 KEW6315의 전원 스위치를 ON 합니다.

* 본 제품을 제거하려면 역순(7~1)으로 하십시오.

사용 방법의 상세 내용은 MODEL8312의 취급 설명서를 참조하십시오.

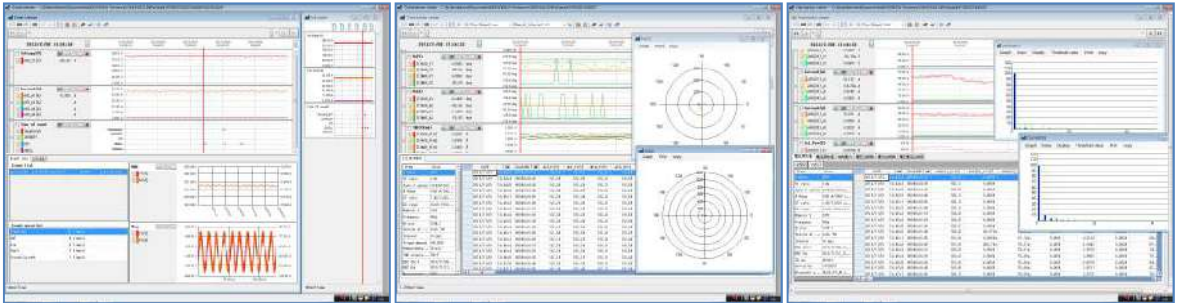
MODEL8312

측정 CAT.III 150V CAT.II 240V
 휴즈 정격 : AC500mA/ 600V,
 속도 타입, $\Phi 6.3 \times 32\text{mm}$



9 장 설정, 해석용 PC 소프트 웨어

PC 에서 「KEW Windows for KEW6315」를 사용하여 본체에 기록한 데이터의 해석*과 본체의 설정을 할 수 있습니다. *기록 데이터에서 그래프와 목록을 1 클릭으로 자동 생성, 기록 데이터의 CSV 형식 변환, 여러 대의 설정 데이터, 기록 데이터를 일원 관리, 에너지 관리법에 준한 원유, CO2 환산값을 레포트 형식으로 출력 등.



「KEW Windows for KEW6315」를 사용하려면, 별도의 PDF 파일 「KEW Windows for KEW6315」용 인스톨 매뉴얼을 참조하여, 어플리케이션과 USB 드라이버를 PC 에 설치하여 주십시오.

● 인터페이스

본 제품은 USB 와 Bluetooth 인터페이스를 장비하고 있습니다.

통신 방법 : USB Ver2.0

Bluetooth : Bluetooth Ver2.1+EDR (Class2)

대응 프로파일: SPP



USB/ Bluetooth 통신으로 다음을 실행합니다.

* 본체 내부 메모리 내의 파일을 PC 로 다운로드

* PC 에서 본체의 설정

* 본체에서 실시간으로 측정값을 취득하고, PC 에서 측정값과 그래프를 표시

● 권장 동작 환경

* OS (오퍼레이션 시스템)

Windows® 8/ 7/ Vista/ XP

* 디스플레이

해상도 1024 × 768 dots, 65536 색 이상

* HDD (하드디스크)

1Gbyte 이상 (Framework 포함)

* .NET Framework (3.5 이상)

● 등록 상표

* Windows®은 미국 마이크로 소프트사의 상표입니다.

* Bluetooth®는 Bluetooth SIG 의 상표입니다.

최신 소프트웨어는 세진계기(株)로 문의하여 주십시오.

10 장 사양

10.1 안전 요구 사양

사용 환경	: 옥내 사용, 고도 2000m 이하
정확도 보증 온&습도 범위	: 23°C±5°C, 상대 습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
사용 온&습도 범위	: 0°C ~ 45°C, 상대 습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
보관 온&습도 범위	: -20°C ~ 60°C, 상대 습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
내전압	
AC5160V/ 5 초간.	(교류 전압 입력 단자)와 (외함) 사이
AC3310V/ 5 초간.	(교류 전압 입력 단자)와 (교류 입력 단자, 통신(USB)콘넥터) 사이
AC2210V/ 5 초간.	(전원 콘넥터)와 (전류 입력 단자, 통신(USB)콘넥터, 외함) 사이
절연 저항	: 50MΩ 이상/1000V; (전압/전류 입력 단자, 전원 콘넥터)와 (외함) 사이
적합 규격	: IEC 61010-1 측정 CAT.IV 300V CAT.III 600V CAT.II 1000V 오염도 2, IEC 61010-031, IEC61326 Class A
방진/방수성	: IEC 60529 IP40

10.2 일반 사양

측정 라인과 입력 ch : 결선에 관계없는 전류 ch (A2-A4)은 독립하여 측정할 수 있습니다.

결선	입력 ch	
	전압	전류
단상 2 선-1 계통(1P2W-1)	VN-V1	A1
단상 2 선-2 계통(1P2W-2)	VN-V1	A1,A2
단상 2 선-3 계통(1P2W-3)	VN-V1	A1,A2,A3
단상 2 선-4 계통(1P2W-4)	VN-V1	A1,A2,A3,A4
단상 3 선-1 계통(1P3W-1)	VN-V1,V2	A1,A2
단상 3 선-2 계통(1P3W-2)	VN-V1,V2	A1,A2,A3,A4
삼상 3 선-1 계통(3P3W-1)	VN-V1,V2	A1,A2
삼상 3 선-2 계통(3P3W-2)	VN-V1,V2	A1,A2,A3,A4
삼상 3 선(3P3W3A)	V1-V2,V2-V3,V3-V1	A1,A2,A3
삼상 4 선(3P4W)	VN-V1,V2,V3	A1,A2,A3

LCD : 3.5 인치, TFT, QVGA(320×RGB×240)

표시 갱신 기간 : 1 초*

* 측정 연산 처리의 관계에서 화면상에 실제 측정값이 반영될 때까지 최대 2 초의 지연이 있습니다.
단, 기록 데이터와 타임 스탬프에 지연은 없습니다.

백라이트 소등: 점등 상태에서 LCD 키를 누릅니다.

점등: 소등 상태에서 전원 키를 제외한 키를 누릅니다.

전원 품질 측정 : IEC 61000-4-30 Ed.2 Class S

크기 : 175(L)×120(W)×68(D)mm

무게 : 약 900g (배터리 포함)

부속품	: 전압 측정 리드 MODEL7255 (적,백,청,흑) 악어클립부착.....	1 세트
	전원 코드 MODEL7169.....	1 본
	USB 케이블 MODEL7219.....	1 본
	퀵 매뉴얼	1 권
	CD-ROM.....	1 매
	설정,해석용 PC 소프트웨어 (KEW Windows for KEW6315)	
	취급 설명서 데이터 (PDF 파일)	
	알카라인 AA 배터리 (LR6)	6 개
	SD 카드 M-8326-02	1 매
	휴대용 가방 MODEL9125	1 개
	입력 단자 플레이트	1 매
	식별 마커	각 4 본 x 8 색(빨강, 청색, 노랑, 녹색, 갈색, 회색, 검정, 백색)

옵션	: 클램프 센서		
	MODEL8128 (클램프 센서	50A	ø24mm)
	MODEL8127 (클램프 센서	100A	ø24mm)
	MODEL8126 (클램프 센서	200A	ø40mm)
	MODEL8125 (클램프 센서	500A	ø40mm)
	MODEL8124 (클램프 센서	1000A	ø68mm)
	MODEL8129 (플렉서블 센서	3000A	ø150mm)
	MODEL8130 (플렉서블 센서	1000A	ø110mm)
	MODEL8146 (누설 센서	10A	ø24mm)
	MODEL8147 (누설 센서	10A	ø40mm)
	MODEL8148 (누설 센서	10A	ø68mm)
	MODEL8141 (누설 센서	1A	ø24mm)
	MODEL8142 (누설 센서	1A	ø40mm)
	MODEL8143 (누설 센서	1A	ø68mm)
	클램프 센서용 취급 설명서		
	자석 부착 케이스 MODEL9132		
	전원 공급 아답터 MODEL8312 (CAT.III 150V, CAT.II 240V)		

실시간 정확도 : ±5 초/일 이내

전원 : AC 전원

전압 범위	AC100V(AC90V) - AC240V(AC264V)
주파수	50Hz(47Hz) - 60Hz(63Hz)
소비 전력	7VAmax

: DC 전원

	건전지	충전식 배터리
전압	DC3.0V(1.5V×2 직렬 × 3 병렬)	DC2.4V (1.2V×2 직렬 × 3 병렬)
사용 배터리	Size AA 알카라인(LR6)	Size AA Ni-MH (1900mA/h)
소비 전류	1.0A typ.(@3.0V)	1.1A typ.(@2.4V)
연속 사용 시간 *23°C 참고값	백라이트 OFF: 3 시간	백라이트 OFF: 4.5 시간 *만충전시

실시간 OS :

본 제품은 T-Engine 포럼(www.t-engine.org)의 T-License 에 따라 T-Kernel 소스 코드를 사용하고 있습니다.

본 제품의 소프트웨어의 저작권의 일부는 (c) 2010 The FreeType Project (www.freetype.org)입니다.

모든 권리는 그 소유자에게 귀속합니다.

외부 통신 : USB * 접속 USB 케이블 길이: 최대 2m .

콘넥터 형식	mini-B
통신 방식	USB Ver2.0
USB 인식 번호	Vendor ID: 12EC(Hex) Product ID: 6315(Hex) Serial no.: 0+7 자리 기체 no.
통신 속도	12Mbps (풀 스피드)

: Bluetooth®

통신 방식	Bluetooth®Ver2.1+EDR Class2
프로파일	SPP
주파수	2402 - 2480MHz
변동 방식	GFSK(1Mbps), $\pi/4$ -DQPSK(2Mbps), 8DPSK(3Mbps)
전송 방식	주파수-호핑 방식

디지털 출력 단자 :

보통은 “High”입니다. 측정값이 전원 품질 이벤트 문턱값을 초과하는 동안, 출력 단자를 “Low”로 합니다. 이벤트 지속 구간이 1 초 미만인 경우에는 1 초 동안 “Low”로 됩니다. 여러개의 이벤트 판정을 ON 으로 한 경우에는 이벤트 설정 내의 가장 우선 순위가 높은 이벤트만 출력 대상입니다. 우선 순위가 낮은 이벤트에 대해 출력하는 경우에는 그 이벤트보다도 우선 순위가 높은 이벤트 판정을 “OFF”를 선택하여 주십시오.

【최우선】→과도 현상→순정→딤→스웰→돌입 전류

콘넥터 형식	6 극 단자대 (검정, 적색, 회색 ML800-S1H-6P)
출력 형식	Open collector output, Low active
입력 전압	0 - 30V, 50mAmax, 200mW
출력 전압	High:4.0V-5.0V, Low:0.0 - 1.0V

기록 데이터 : 내장 FLASH 메모리

기록 용량	4MB (데이터 기록 영역: 3,437,500byte)
데이터 용량	14,623byte/data (최대 기록 건수: 234 data) * 3P3W-2/1P3W-2 (전력+고조파) 측정시
저장 가능 파일수	최대 3 측정 데이터 * 기록 시작 가능 횟수
표시 기호	내장 메모리가 저장소로 인식되면, 기록 중에만  마크가 점등합니다.
FULL 표시	저장 데이터가 기록 용량을 초과하면  마크가 점등합니다. 점등한 상태에서는 기록을 할 수 없습니다. 적산/디맨드 측정은 계속되지만, 기록은 안됩니다.

: SD 카드

기록 용량	2GB (데이터 기록 영역: 1.86Gbyte)
데이터 용량 (2GB)	14,623byte/data (최대 기록 건수: 1,271,964 data) * 3P3W-2/1P3W-2 (전력+고조파) 측정시
저장 가능 파일수 (2GB)	최대 65536 측정 데이터 * 기록 시작 가능 횟수
표시 기호	SD 카드가 저장소로 인식되면,  마크가 점등합니다.
포맷 형식 (2GB)	FAT16
FULL 표시	저장 데이터가 기록 용량을 초과하면  마크가 점등합니다. 점등한 상태에서는 기록을 할 수 없습니다. 적산/디맨드 측정은 계속되지만, 기록은 안됩니다.

10.3 측정 사양

측정 항목별, 해석 데이터 수

200ms(50Hz:10 주기, 60Hz:12 주기)를 1 측정 범위로 하여 8192 포인트의 데이터로 연산하는 항목

주파수, 전압 실효값, 전류 실효값, 유효 전력, 피상 전력, 무효 전력, 역률, 진상 콘덴서

200ms(50Hz:10 주기, 60Hz:12 주기)를 1 측정 범위로 하여 2048 포인트의 데이터로 연산하는 항목

전압 불평형률, 전류 불평형률, 고조파 전압 실효값(함유율), 고조파 전류 실효값(함유율), 고조파 무효 전력, 종합 고조파 전압 왜곡률(THDV-F/R), 종합 고조파 전류 왜곡률 (THDA-F/R), 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 위상각, 고조파 전압 전류 위상각

반파마다 중첩하여 1 파형을 1 측정 범위로 하여 50Hz 면 819 포인트, 60Hz 면 약 682 포인트로 연산하는 항목

전압 딥, 전압 스웰, 순정, 돌입 전류

40.96ksps 의 순시 측정값으로 표시하는 항목.

전압 파형, 전류 파형, 외부 입력 전압

순시 측정 항목

주파수 f [Hz]

표시 자리수	4 자리
정확도	±2dgt (40.00Hz - 70.00Hz, V1 레인지 10% - 110%, 정현파)
표시 범위	10.00 - 99.99Hz
신호 소스	V ₁ (고정)

10 초 평균 주파수 f10 [Hz]

표시 자리수	4 자리 *인터벌 10 초 동안의 주파수 평균값이 여기에 해당합니다.
측정 방식	IEC61000-4-30 에 준수합니다.
정확도	±2dgt (40.00Hz - 70.00Hz, V1 레인지 10% - 110%, 정현파)
표시 범위	10.00 - 99.99Hz
신호 소스	V ₁ (고정)

전압 실효값 V [Vrms]

레인지	600.0/1000V
표시 자리수	4 자리
유효 입력 범위	레인지의 1% - 120% (rms) 및 레인지의 200% (peak)
표시 범위	레인지의 0.15% - 130% (0.15%미만은 "0"표시)
크레스트 팩터	3 이하
측정 방식	IEC61000-4-30 에 준수합니다.
정확도	측정 파형 정현파 40-70Hz 에서, 600V 레인지에서: 공칭 전압 100V 이상에 대해 10% - 150% :공칭 전압±0.5% 상기 범위 외 1000V 레인지 :±0.2%rdg±0.2%f.s.
입력 임피던스	약 1.67MΩ
연산식	$V_c = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_{ci})^2 \right)}$ i : 샘플링 포인트* n: 10 주기, 12 주기 동안의 샘플수 c : 측정 채널 * 50Hz: 10 파형 8192 포인트, 60Hz: 12 파형 8192 포인트
1P2W-1 ~ 4	V ₁
1P3W-1 ~ 2	V ₁ , V ₂
3P3W-1 ~ 2	선간 전압: V ₁₂ , V ₂₃ , V ₃₁ = $\sqrt{(V_{23}^2 + V_{12}^2 + 2 \times V_{23} \times V_{12} \times \cos \theta V)}$ *θV= V ₁₂ , V ₂₃ 의 상대각
3P3W3A	선간 전압: V ₁₂ , V ₂₃ , V ₃₁
3P4W	상전압: V ₁ , V ₂ , V ₃ 선간 전압: V ₁₂ = $\sqrt{(V_1^2 + V_2^2 - 2 \times V_1 \times V_2 \times \cos \theta V_1)}$ V ₂₃ = $\sqrt{(V_2^2 + V_3^2 - 2 \times V_2 \times V_3 \times \cos \theta V_2)}$ V ₃₁ = $\sqrt{(V_3^2 + V_1^2 - 2 \times V_3 \times V_1 \times \cos \theta V_3)}$ * θV ₁ = V ₁ , V ₂ 의 상대각, θV ₂ = V ₂ , V ₃ 의 상대각, θV ₁ = V ₃ , V ₁ 의 상대각

전류 실효값 A [Arms]

레인지	MODEL8128	(50A)	:5000m/50.00A/AUTO
	MODEL8127	(100A)	:10.00/100.0A/AUTO
	MODEL8126	(200A)	:20.00/200.0A/AUTO
	MODEL8125	(500A)	:50.00/500.0A/AUTO
	MODEL8124/30	(1000A)	:100.0/1000A/AUTO
	MODEL8141/8142/8143	(1A)	:500.0mA
	MODEL8146/8147/8148	(10A)	:1000m/10.00A/AUTO
	MODEL8129	(3000A)	:300.0/1000/3000A
표시 자리수	4 자리		
유효 입력 범위	레인지의 1% - 120% (rms) 및 레인지의 200% (peak)		
표시 범위	레인지의 0.15% - 130% (0.15%미만은 "0"표시)		
크레스트 팩터	3 이하		
측정 방식	IEC61000-4-30 에 준수합니다.		
정확도	측정 파형 사인파 40-70Hz 에서: ±0.2%rdg±0.2%f.s.+ 클램프 센서의 정확도		
입력 임피던스	약 100kΩ		
연산식	$A_c = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (A_{ci})^2 \right) \right)}$ c: 측정 채널 A₁, A₂, A₃, A₄ i: 샘플링 포인트* n: 10 주기, 12 주기 동안의 샘플수 * 50Hz: 10 파형 8192 포인트, 60Hz: 12 파형 8192 포인트 * 3P3W-1 ~ 2 결선시의 A₃ 는 전류 실효값으로 산출합니다. $A_3 = \sqrt{(A_1^2 + A_2^2 + 2 \times A_1 \times A_2 \times \cos\theta)}$ $\theta = A_1, A_2$ 의 상대각		

유효 전력 P [W]

레인지						
전류 전압	8128		8127		8126	
	50.00A	5000mA	100.0A	10.00A	200.0A	20.00A
1000V	50.00k	5000	100.0k	10.00k	200.0k	20.00k
600.0V	30.00k	3000	60.00k	6000	120.0k	12.00k
전류 전압	8125		8124/30		8146/47/48	
	500.0A	50.00A	1000A	100.0A	10.00A	1000mA
1000V	500.0k	50.00k	1000k	100.0k	10.00k	1000
600.0V	300.0k	30.00k	600.0k	60.00k	6000	600.0
전류 전압	8141/42/43	8129				
	500.0mA	3000A	1000A	300.0A		
1000V	500.0	3000k	1000k	300.0k		
600.0V	300.0	1800k	600.0k	180.0k		
표시 자리수	4 자리					
정확도	±0.3%rdg±0.2%f.s.+ 클램프 센서의 정확도 (역률 1, 정현파, 40-70Hz) *Sum 값은 사용 채널의 종합값					
역률의 영향	±1.0%rdg (40Hz-70Hz, 역률 0.5)					
극성 표시	소비(유입):+(부호 없음), 회생(유출):-					
연산식	$P_c = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_{ci} \times A_{ci}) \right)$ c: 측정 채널 i: 샘플링 포인트* n: 샘플수 * 50Hz: 10 파형 8192 포인트, 60Hz: 12 파형 8192 포인트					
1P2W-1 ~ 4	$P_1, P_2, P_3, P_4, P_{sum}=P_1+P_2+P_3+P_4$					
1P3W(3P3W)-1~2	$P_1, P_2, P_{sum1}=P_1+P_2$					
	$P_3, P_4, P_{sum2}=P_3+P_4$					
	$P_{sum}=P_{sum1}+P_{sum2}$					
3P3W3A	$P_1, P_2, P_3, P_{sum}=P_1+P_2+P_3$ *상전압을 사용합니다.					
3P4W	$P_1, P_2, P_3, P_{sum}=P_1+P_2+P_3$					

외부 입력 전압 DCi [V]

레인지	100.0mV/ 1000mV/ 10.00V
표시 자리수	4 자리
유효 입력 범위	각 레인지의 1% - ±100% (DC)
표시 범위	각 레인지의 0.3% - ±110% (0.3% 미만은 "0"표시)
정확도	±0.5%f.s (DC)
입력 임피던스	약 225.6kΩ
저장 항목	외부 입력 전압

연산 항목

피상 전력 S [VA]

레인지	유효 전력과 동일
표시 자리수	유효 전력과 동일
정확도	각 측정값에서의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ (합계값: $\pm 3\text{dgt}$)
부호	극성 없음
연산식	$S_c = V_c \times A_c$; $P_c > S_c$ 때에는 $P_c = S_c$ 로 합니다. c: 측정 채널
1P2W-1 ~ 4	$S_1, S_2, S_3, S_4, S_{\text{sum}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$
1P3W-1 ~ 2	$S_1, S_2, S_{\text{sum}1} = S_1 + S_2$
	$S_3, S_4, S_{\text{sum}2} = S_3 + S_4$
	$S_{\text{sum}} = S_{\text{sum}1} + S_{\text{sum}2}$
3P3W-2	$S_1, S_2, S_{\text{sum}1} = \sqrt{3}/2 (S_1 + S_2)$
	$S_3, S_4, S_{\text{sum}2} = \sqrt{3}/2 (S_3 + S_4)$
	$S_{\text{sum}} = S_{\text{sum}1} + S_{\text{sum}2}$
3P3W3A	$S_1, S_2, S_3, S_{\text{sum}} = S_1 + S_2 + S_3$ *상전압을 사용합니다.
3P4W	$S_1, S_2, S_3, S_{\text{sum}} = S_1 + S_2 + S_3$

무효 전력 Q [Var]

레인지	유효 전력과 동일
표시 자리수	유효 전력과 동일
정확도	각 측정값에서의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ (종합값: $\pm 3\text{dgt}$)
부호	- : 앞선 위상 (전압에 대한 전류 위상) + (부호 없음) : 뒤진 위상 (전압에 대한 전류 위상) 극성 부호는 측정 채널마다 고조파 무효 전력이 요구되며, 기본파와 반대 부호를 부가합니다.
연산식	$Q_c = \text{sign} \sqrt{S_c^2 - P_c^2}$ sign: 극성 부호, c: 측정 채널
1P2W-1 ~ 4	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_{\text{sum}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$
1P3W(3P3W)-1 ~ 2	$Q_1, Q_2, Q_{\text{sum}1} = Q_1 + Q_2$
	$Q_3, Q_4, Q_{\text{sum}2} = Q_3 + Q_4$
	$Q_{\text{sum}} = Q_{\text{sum}1} + Q_{\text{sum}2}$
3P3W3A(3P4W)	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_{\text{sum}} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

역률: PF

표시 범위	-1.000 ~ 0.000 ~ 1.000
정확도	각 측정값의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ (종합값: $\pm 3\text{dgt}$)
부호	— : 앞선 위상 + (부호 없음) : 뒤진 위상 극성 부호는 측정 채널마다 고조파 무효 전력이 요구되며, 기본파와 반대 부호를 부가합니다.
연산식	$PF_c = \text{sign} \left \frac{P_c}{S_c} \right $ sign : 극성 부호, c : 측정 채널
1P2W-1 ~ 4	$PF_1, PF_2, PF_3, PF_4, PF_{\text{sum}}$
1P3W(3P3W)-1 ~ 2	$PF_1, PF_2, PF_{\text{sum}1}$
	$PF_3, PF_4, PF_{\text{sum}2}$
	PF_{sum}
3P3W3A(3P4W)	$PF_1, PF_2, PF_3, PF_{\text{sum}}$

중선선 전류 $An [A]$ *3P4W 결선시에만.

레인지	전류 실효값과 동일
표시 자리수	전류 실효값과 동일
표시 범위	전류 실효값과 동일
연산식	$An = \sqrt{\{A1 + A2 \cos(\theta2 - \theta1) + A3 \cos(\theta3 - \theta1)\}^2 + \{A2 \sin(\theta2 - \theta1) + A3 \sin(\theta3 - \theta1)\}^2}$ * $\theta1, 2, 3$ 은 각각 $V1$ 과 $A1, 2, 3$ 의 위상차를 표시.

전압 불평형률 $U_{\text{unb}} [\%]$

표시 자리수	5 자리
표시 범위	0.00% ~ 100.00%
결선	3P3W, 3P4W
측정 방식	IEC61000-4-30 에 준수합니다.
정확도	측정 파형 정현파 50/60Hz 에서 $\pm 0.3\%$ (IEC61000-4-30 의 시험에서 0 ~ 5%의 범위)
연산식	$V_{\text{umb}} = \sqrt{\left(\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}} \right)} \times 100 \quad \beta = \frac{V_{12}^4 + V_{23}^4 + V_{31}^4}{(V_{12}^2 + V_{23}^2 + V_{31}^2)^2}$ * 고조파 전압의 1 차 성분을 사용합니다. * 3P4W 에서는 상전압을 선간 전압으로 변환하여 연산합니다. $V_{12} = V_1 - V_2, V_{23} = V_2 - V_3, V_{31} = V_3 - V_1$

전류 불평형률 Aunb [%]

표시 자리수	5 자리
표시 범위	0.00% ~ 100.00%
결선	3P3W, 3P4W
연산식	$I_{umb} = \sqrt{\left(\frac{1 - \sqrt{(3 - 6\beta)}}{1 + \sqrt{(3 - 6\beta)}}\right)} \times 100 \quad \beta = \frac{A_{12}^4 + A_{23}^4 + A_{31}^4}{(A_{12}^2 + A_{23}^2 + A_{31}^2)^2}$ * 고조파 전류의 1 차 성분을 사용합니다. * 3P4W 에서는 상전류를 선간 전류로 변환하여 연산합니다. $A_{12} = A_1 - A_2, A_{23} = A_2 - A_3, A_{31} = A_3 - A_1$

진상 콘덴서

표시 자리수	4 자리, 단위: nF, μ F, mF, kvar
표시 범위	0.000nF - 9999F, 0.000kvar - 9999kvar
연산식	$C_c = P_c \times \left(\sqrt{\frac{1}{PF_c^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{PF_{c_Target}^2} - 1} \right) [k \text{ var}]$ $= \frac{P_c \times 10^9}{2\pi f \times V_c^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{PF_c^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{PF_{c_Target}^2} - 1} \right) [\mu F]$ C_c : 개선에 필요한 콘덴서 용량 P_c : 부하 전력 (유효 전력) [kW] f : 주파수 V_c : 전압 실효값 PF_c : 측정 역률(PF) PF_{c_Target} : 개선 후의 역률(목표) c : 측정 채널
1P2W-1 ~ 4	$C_1, C_2, C_3, C_4, C_{sum} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$
1P3W(3P3W)-1 ~ 2	$C_1, C_2, C_{sum1} = C_1 + C_2$
	$C_1, C_2, C_{sum2} = C_3 + C_4$
	$C_{sum} = C_{sum1} + C_{sum2}$
3P3W3A(3P4W)	$C_1, C_2, C_3, C_{sum} = C_1 + C_2 + C_3$

적산 측정 항목

소비 전력 ($P \geq 0$ 의 경우)

유효 전력량 + WP [Wh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mWh - 9999.99TWh (+WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$+WP_c = \frac{1}{h} \left(\sum_i (+P_{ci}) \right)$ h: 적산 시간 (3600 초), c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no.
1P2W-1 ~ 4	+WP ₁ , +WP ₂ , +WP ₃ , +WP ₄ , +WP _{sum}
1P3W(3P3W)-1	+WP ₁ , +WP ₂ , +WP _{sum1}
~ 2	+WP ₃ , +WP ₄ , +WP _{sum2}
	+WP _{sum}
3P3W3A(3P4W)	+WP ₁ , +WP ₂ , +WP ₃ , +WP _{sum}

피상 전력량 + WS [VAh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mVAh - 9999.99TVAh (+WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$+WS_c = \frac{1}{h} \left(\sum_i (S_{ci}) \right)$ h: 적산 시간 (3600 초), c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no.
1P2W-1 ~ 4	+WS ₁ , +WS ₂ , +WS ₃ , +WS ₄ , +WS _{sum}
1P3W(3P3W)-1~2	+WS ₁ , +WS ₂ , +WS _{sum1}
	+WS ₃ , +WS ₄ , +WS _{sum2}
	+WS _{sum}
3P3W3A(3P4W)	+WS ₁ , +WS ₂ , +WS ₃ , +WS _{sum}
저장 항목	피상 전력량 값

무효 전력량 + WQ [Varh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mvarh - 9999.99Tvarh (+WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	진상 $+WQc_c = \frac{1}{h} \left(\sum_i (+Q_{ci}) \right),$
	지상 $+WQi_c = \frac{1}{h} \left(\sum_i (-Q_{ci}) \right),$
	h: 적산 시간 (3600 초), n: 계통 No., c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no. * 지상: $Q \geq 0$ 일 때, 진상: $Q < 0$ 일 때.
1P2W-1 ~ 4	+WQ ₁ , +WQ ₂ , +WQ ₃ , +WQ ₄ , +WQ _{sum}
1P3W(3P3W)-1~2	+WQ ₁ , +WQ ₂ , +WQ _{sum1}
	+WQ ₃ , +WQ ₄ , +WQ _{sum2}
	+WQ _{sum}
3P3W3A(3P4W)	+WQ ₁ , +WQ ₂ , +WQ ₃ , +WQ _{sum}

회생 전력 (P<0 의 경우)

유효 전력량 - WP [Wh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mWh - 9999.99TWh (+WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$-WPc = \frac{1}{h} \left(\sum_i (-P_{ci}) \right)$
	h: 적산 시간 (3600 초), c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no.
1P2W-1~o 4	-WP ₁ , -WP ₂ , -WP ₃ , -WP ₄ , -WP _{sum}
1P3W(3P3W)-1~2	-WP ₁ , -WP ₂ , -WP _{sum1}
	-WP ₃ , -WP ₄ , -WP _{sum2}
	-WP _{sum}
3P3W3A(3P4W)	-WP ₁ , -WP ₂ , -WP ₃ , -WP _{sum}

피상 전력량 -WS[VAh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+ WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mVAh - 9999.99TVAh (+ WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$-WS_c = \frac{1}{h} \left(\sum_i (S_{ci}) \right)$ h: 적산 시간 (3600 초), c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no.
1P2W-1~4	-WS ₁ , -WS ₂ , -WS ₃ , -WS ₄ , -WS _{sum}
1P3W(3P3W)-1~2	-WS ₁ , -WS ₂ , -WS _{sum1}
	-WS ₃ , -WS ₄ , -WS _{sum2}
	-WS _{sum}
3P3W3A(3P4W)	-WS ₁ , -WS ₂ , -WS ₃ , -WS _{sum}

무효 전력량 -WQ[Varh]

표시 자리수	6 자리, 단위: m, k, M, G, T (+ WS 에 따름.)
표시 범위	0.00000mvarh - 9999.99Tvarh (+ WS 에 따름.) * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	진상 $-WQ_{c_c} = \frac{1}{h} \left(\sum_i (+Q_{ci}) \right),$
	지상 $-WQ_{i_c} = \frac{1}{h} \left(\sum_i (-Q_{ci}) \right)$
	h: 적산 시간 (3600 초), n: 계통 No., c: 측정 채널, i: 데이터 포인트 no. * 지상: Q ≥ 0 일 때, 진상: Q < 0 일 때.
1P2W-1 ~ 4	-WQ ₁ , -WQ ₂ , -WQ ₃ , -WQ ₄ , -WQ _{sum}
1P3W(3P3W)-1~2	-WQ ₁ , -WQ ₂ , -WQ _{sum1}
	-WQ ₃ , -WQ ₄ , -WQ _{sum2}
	-WQ _{sum}
3P3W3A(3P4W)	-WQ ₁ , -WQ ₂ , -WQ ₃ , -WQ _{sum}

적산 시간

표시 범위	00:00:00 (0 초) - 99:59:59 (99 시간 59 분 59 초), 0100:00 - 9999:59 (9999 시간 59 분), 010000 - 999999 (999999 시간) * 표시는 순차 천이합니다.
-------	--

디맨드 측정 항목

목표값 (DEM_{Target})

표시 자리수	4 자리
표시 단위	m, k, M, G, T
표시 범위	0.000mW(VA) - 999.9TW(VA) *측정값에 고정합니다.

예측값 (DEM_{Guess})

표시 자리수	6 자리
표시 단위	m, k, M, G, T (DEM _{Target} 값에 따름)
표시 범위	0.00000mW(VA) - 99999.9TW(VA) * 소수점 위치는 DEM _{Target} 에 맞춤. * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$DEM_{Guess} = \Sigma DEM \times \frac{Demand \ interval}{Elapsed \ time}$

현재값, 디맨드 측정값 (ΣDEM)

표시 자리수	6 자리 , 단위: m, k, M, G, T (DEM _{Target} 값에 따름)
표시 단위	m, k, M, G, T (DEM _{Target} 값에 따름)
표시 범위	0.00000mW(VA) - 99999.9TW(VA) * 소수점 위치는 DEM _{Target} 에 맞춤. * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$\Sigma DEM = \left(\text{Integration values of "+WPsum (+WSsum)"} \right) \times \frac{1 \ hour}{Interval}$

부하율

표시 자리수	6 자리
표시 범위	0.00 - 9999.99% * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$\Sigma DEM / DEM_{Target}$

예측

표시 자리수	6 자리
표시 범위	0.00 - 9999.99% * 표시 범위를 초과하면, "OL"이 표시됩니다.
연산식	$DEM_{Guess} / DEM_{Target}$

고조파 측정 항목

측정 방식	: 디지털 PLL 동기 방식
측정 방법	: 고조파 해석 후의 정수 다음에 인접하는 중간 고조파 성분을 가산하여 표시합니다.
유효 주파수 범위	: 40 - 70Hz
해석 차수	: 1 - 50 차
윈도우 폭	: 50Hz 는 10 주기, 60Hz 는 12 주기
윈도우 종류	: 직사각형
해석 데이터 수	: 2048 포인트
해석 레이트	: 50Hz/60Hz 에서 1 회/200mS

고조파 전압 실효값 $V_k[V_{rms}]$

레인지	전압 실효값과 동일
표시 자리수	전압 실효값과 동일
표시 범위	전압 실효값과 동일 * 함유율 0.0% - 100.0%, 기본파에 대한 비율
측정 방식	IEC61000-4-30, IEC61000-4-7, IEC61000-2-4 에 준수합니다. 해석 윈도우 폭은 50/60Hz 에 대해 10/12 주기인 측정값은 해석 차수에 인접하는 중간 고조파 성분을 포함합니다.
정확도	600V 레인지의 10% - 100% 의 입력 범위에서 IEC61000-2-4Class3 의 정확도를 규정합니다. 공칭 전압 100V 이상에 대해 3%이상 : $\pm 10\%rdg$ 공칭 전압 100V 이상에 대해 3%미만 : 공칭 전압 $\pm 0.3\%$ 1000V 레인지 : $\pm 0.2\%rdg \pm 0.2\%f.s.$
연산식	$V_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-1}^1 (V_c(10k+n)_r)^2 + (V_c(10k+n)_i)^2}$ $\text{Rate of content} = \frac{V_{ck} \times 100}{V_{c1}}$ c: 측정 채널, k: 고조파의 차수 Vr: 전압 FFT 변환 후의 실수 성분 Vi: 전압 FFT 변환 후의 허수 성분 연산식의 측정 주기는 10 주기이고, 12 주기라면 식 중에 "10k+n"를 "12k+n"로 치환합니다.
1P2W-1 ~ 4	V_{1k}
1P3W-1 ~ 2	V_{1k}, V_{2k}
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 V_{12k}, V_{32k}
3P3W3A	선간 전압 $V_{12k}, V_{23k}, V_{31k}$
3P4W	V_{1k}, V_{2k}, V_{3k}

고조파 전류 실효값 Ak[Arms]

레인지	전류 실효값과 동일
표시 자리수	전류 실효값과 동일
표시 범위	전류 실효값과 동일 * 함유율 0.0% - 100.0%, 기본파에 대한 비율
측정 방식	IEC61000-4-30, IEC61000-4-7, IEC61000-2-4 에 준수합니다. 해석 윈도우 폭은 50/60Hz 에 대해 10/12 주기인 측정값은 해석 차수에 인접하는 중간 고조파 성분을 포함합니다.
정확도	측정 범위의 10% - 100% 의 입력 범위에서 IEC61000-2-4Class3 의 정확도를 규정합니다. 레인지 최대에 대해 10%이상 : $\pm 10\%rdg$ +클램프 센서의 정확도 레인지 최대에 대해 10%미만 : 레인지 최대 $\pm 1.0\%$ +클램프 센서의 정확도
연산식	$A_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-1}^1 (A_c(10k+n))_r^2 + (A_c(10k+n))_i^2}$ $\text{Rate of content} = \frac{A_{ck} \times 100}{A_{c1}}$ c: 측정 채널: $A_{1k}, A_{2k}, A_{3k}, A_{4k}$, k: 고조파의 차수 r: FFT 변환 후의 실수 성분, i: FFT 변환 후의 허수 성분 연산식의 측정 주기는 10 주기이고, 12 주기라면 식 중에 "10k+n"를 "12k+n"로 치환합니다.

고조파 전력 Pk [W]

레인지	유효 전력과 동일
표시 자리수	유효 전력과 동일
표시 범위	유효 전력과 동일 * 함유율 0.0% - 100.0%, 기본파에 대한 비율
측정 방식	IEC61000-4-7 에 준수합니다.
정확도	$\pm 0.3\%rdg \pm 0.2\%f.s.$ + 클램프 센서의 정확도 (PF 1, 정현파: 50/60Hz) (Sum 값은 사용 채널의 종합값.)
연산식	$P_{ck} = V_{c(10k)r} \times A_{c(10k)r} - V_{c(10k)i} \times A_{c(10k)i}$ $\text{함유율} = \frac{P_{ck} \times 100}{P_{c1}}$ c: 측정 채널, k: 고조파의 차수 r: FFT 변환 후의 실수 성분, i: FFT 변환 후의 허수 성분 연산식의 측정 주기는 10 주기이고, 12 주기라면 식 중에 "10k+n"를 "12k+n"로 치환합니다.
1P2W-1 ~ 4	$P_{1k}, P_{2k}, P_{3k}, P_{4k}, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k} + P_{4k}$
1P3W-1 ~ 2	$P_{1k}, P_{2k}, P_{sum1k} = P_{1k} + P_{2k}$ $P_{3k}, P_{4k}, P_{sum2k} = P_{3k} + P_{4k}$ $P_{sumk} = P_{sum1k} + P_{sum2k}$
3P3W-1 ~ 2	$P_{1k}, P_{2k}, P_{sum1k} = P_{1k} + P_{2k}$ $P_{3k}, P_{4k}, P_{sum2k} = P_{3k} + P_{4k}$ $P_{sumk} = P_{sum1k} + P_{sum2k}$
3P3W3A	상전압 $P_{1k} \cdot V_1 = (V_{12} - V_{31})/3, P_{2k} \cdot V_2 = (V_{23} - V_{12})/3,$ $P_{3k} \cdot V_3 = (V_{31} - V_{23})/3, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$
3P4W	$P_{1k}, P_{2k}, P_{3k}, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$

고조파 무효 전력 Qk[var] (내부 연산에만 사용)

연산식	$P_{ck} = V_{c(10k)}r \times A_{c(10k)}i - V_{c(10k)}i \times A_{c(10k)}r$ c: 측정 채널: $A_{1k}, A_{2k}, A_{3k}, A_{4k}$, k: 고조파의 차수 r: FFT 변환 후의 실수 성분, i: FFT 변환 후의 허수 성분 연산식의 측정 주기는 10 주기이고, 12 주기라면 식 중에 "10k+n"를 "12k+n"로 치환합니다.
1P2W-1 ~ 4	$Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sumk} = Q_{1k} + Q_{2k} + Q_{3k} + Q_{4k}$
1P3W-1 ~ 2	$Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{sum1k} = Q_{1k} + Q_{2k}$
	$Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sum2k} = Q_{3k} + Q_{4k}$
	$Q_{sumk} = Q_{sum1k} + Q_{sum2k}$
3P3W-1 ~ 2	$Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{sum1k} = Q_{1k} + Q_{2k}$
	$Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sum2k} = Q_{3k} + Q_{4k}$
	$Q_{sumk} = Q_{sum1k} + Q_{sum2k}$
3P3W3A	상전압 $Q_{1k}: V_1 = (V_{12} - V_{31})/3, Q_{2k}: V_2 = (V_{23} - V_{12})/3,$ $Q_{3k}: V_3 = (V_{31} - V_{23})/3, Q_{sumk} = Q_{1k} + Q_{2k} + Q_{3k}$
3P4W	$Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{3k}, Q_{sumk} = Q_{1k} + Q_{2k} + Q_{3k}$

종합 고조파 전압 왜곡률 THDVF[%]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	0.0% - 100.0%
연산식	$THDVF_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50} (V_{ck})^2} \times 100}{V_{c1}}$ c: 측정 채널 V: 고조파 전압 k: 고조파 차수
1P2W-1 ~ 4	$THDVF_1$
1P3W-1 ~ 2	$THDVF_1, THDVF_2$
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 $THDVF_{12}, THDVF_{32}$
3P3W3A	선간 전압 $THDVF_{12}, THDVF_{23}, THDVF_{31}$
3P4W	$THDVF_1, THDVF_2, THDVF_3$

종합 고조파 전류 왜곡률 THDAF[%]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	0.0% - 100.0%
연산식	$THDAF_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50} (A_{ck})^2} \times 100}{A_{c1}}$ c: 측정 채널 $THDAF_1, THDAF_2, THDAF_3, THDAF_4$ A: 고조파 전류 k: 고조파 차수

종합 고조파 전압 왜곡률 THDVR[%]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	0.0% - 100.0%
연산식	$THDVR_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50} (V_{ck})^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{50} (V_{ck})^2}}$ c: 측정 채널 V: 고조파 전압 k: 고조파 차수
1P2W-1 ~ 4	$THDVR_1$
1P3W-1 ~ 2	$THDVR_1, THDVR_2$
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 $THDVR_{12}, THDVR_{32}$
3P3W3A	선간 전압 $THDVR_{12}, THDVR_{23}, THDVR_{31}$
3P4W	$THDVR_1, THDVR_2, THDVR_3$

종합 고조파 전류 왜곡률 THDAR[%]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	0.0% - 100.0%
연산식	$THDAR_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50} (A_{ck})^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{50} (A_{ck})^2}}$ c: 측정 채널 $THDAF_1, THDAF_2, THDAF_3, THDAF_4$ A: 고조파 전류 k: 고조파 차수

고조파 전압 위상각 θV_k [deg]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	0.0° ~ ±180.0°
연산식	$\theta V_{ck} = \tan^{-1} \left\{ \frac{V_{ckr}}{-V_{cki}} \right\}$ c: 측정 채널 V: 고조파 전압 k: 고조파 차수 r: FFT 변환 후의 실수 성분, i: FFT 변환 후의 허수 성분
1P2W-1 ~ 4	θV_{1k}
1P3W-1 ~ 2	$\theta V_{1k}, \theta V_{2k}$
3P3W-1 ~ 2	$\theta V_{12k}, \theta V_{32k}$ *선간 전압을 사용합니다.
3P3W3A	$\theta V_{12k}, \theta V_{23k}, \theta V_{31k}$ *선간 전압을 사용합니다.
3P4W	$\theta V_{1k}, \theta V_{2k}, \theta V_{3k}$

종합 고조파 전류 위상각 θ_{Ak} [deg]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	$0.0^\circ \sim \pm 180.0^\circ$
연산식	$\theta_{Ack} = \tan^{-1} \left\{ \frac{A_{ckr}}{-A_{cki}} \right\}$ c: 측정 채널 $\theta_{A1k}, \theta_{A2k}, \theta_{A3k}, \theta_{A4k}$ A: 고조파 전류 k: 고조파 차수 r: FFT 변환 후의 실수 성분, i: FFT 변환 후의 허수 성분

고조파 전압 전류 위상각 θ_k [deg]

표시 자리수	4 자리
표시 범위	$0.0^\circ \sim \pm 180.0^\circ$
연산식	$\theta_k = \theta_{Ack} - \theta_{Vck}$ c: 측정 채널, k: 고조파 차수
1P2W-1 ~ 4	$\theta_{1k}, \theta_{2k}, \theta_{3k}, \theta_{4k}, \theta_{sumk} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$
1P3W(3P3W)-1~2	$\theta_{1k}, \theta_{2k}, \theta_{sum1k} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sum1k}}{P_{sum1k}} \right\}$ $\theta_{3k}, \theta_{4k}, \theta_{sum2k} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sum2k}}{P_{sum2k}} \right\}$ $\theta_{sumk} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$
3P3W3A(3P4W)-1	$\theta_{1k}, \theta_{2k}, \theta_{3k}, \theta_{sumk} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$

전원 품질 측정 항목

전압 과도 현상

측정 방식	약 40.96ksps (2.4 μ s 간격)에서 공백없이 이벤트의 유무를 판정(50Hz/60Hz)
표시 자리수	4 자리
유효 입력 범위	50V - 2200V (DC)
표시 범위	50V - 2200V (DC)
정확도	0.5%rdg * 1000V (DC)에서 규정
입력 임피던스	약 1.67M Ω
문턱값	절대값 피크 전압을 지정
검출 채널(ch)	
1P2W-1 ~ 4	V_1
1P3W-1 ~ 2	V_1, V_2
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 V_{12}, V_{32}
3P3W3A	선간 전압 V_{12}, V_{23}, V_{31}
3P4W	V_1, V_2, V_3

전압 스웰, 딥, 순정

레인지	전압 실효값과 동일
표시 자리수	전압 실효값과 동일
유효 입력 범위	전압 실효값과 동일
표시 범위	전압 실효값과 동일
크레스트 팩터	전압 실효값과 동일
입력 임피던스	전압 실효값과 동일
문턱값	공칭 전압에 대한 %로 지정
측정 방식	IEC61000-4-3 에 준수합니다. *반파마다 중첩시킨 1 파형에서 실효값을 검출합니다. 다상 시스템의 스웰, 딥 판정 조건: 어느 하나의 ch 이 이벤트를 개시했을 때에 이벤트 개시, 모든 ch 이 이벤트를 종료했을 때에 이벤트 종료라고 합니다. 다상 시스템 순정 판정 조건: 모든 ch 이 이벤트를 개시했을 때에 이벤트 개시, 어느 하나의 ch 이 이벤트를 종료했을 때에 이벤트 종료라고 합니다.
정확도	공칭 전압 100V 이상에 대해 10% - 150% : 공칭 전압 $\pm 1.0\%$ 상기 범위 외 : $\pm 0.4\%rdg \pm 0.4\%f.s.$ 주파수 40 - 70Hz 에서 이벤트 계속 시간의 측정 오차 : 1 주기 이내
검출 채널(ch)	
1P2W-1 ~ 4	V_1
1P3W-1 ~ 2	V_1, V_2
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 V_{12}, V_{32}
3P3W3A	선간 전압 V_{12}, V_{23}, V_{31}
3P4W	V_1, V_2, V_3

돌입 전류

레인지	전류 실효값과 동일
표시 자리수	전류 실효값과 동일
유효 입력 범위	전류 실효값과 동일
표시 범위	전류 실효값과 동일
크레스트 팩터	전류 실효값과 동일
입력 임피던스	전류 실효값과 동일
문턱값	측정 레인지에 대한 %에서 지정
측정 방식	반파마다 중첩시킨 1 파형에서 실효값을 검출합니다.
정확도	$\pm 0.4\%rdg \pm 0.4\%f.s.$ + 클램프 센서의 정확도
검출 채널(ch)	A1 , A2 , A3 , A4

플리커

표시 항목	Pst 남은 산출 시간: 다음의 Pst 산출까지 남은 시간. V: 반파마다의 전압 실효값, 1 초 동안의 평균값 Pst(1 분): 1 분 동안의 플리커 값(Pst 참조값) Pst: 단기 플리커(10 분)의 심각도 Plt: 장기 플리커(2 시간)의 심각도 최대 Pst: Pst 최대값 및 갱신 시간 최대 Plt: Plt 최대값 및 갱신 시간 Pst(1 분) 최근 120 분 동안의 트랜트 그래프 Plt 최근 600 시간 동안의 트랜트 그래프
표시 자리수	4 자리, 분해능: log 0.001 - 6400 P.U.를 1024 분할
램프 모델	230V 램프/220V 램프/120V 램프/100V 램프
측정 방식	IEC61000-4-30 and IEC61000-4-15 Ed.2 에 준수합니다.
정확도	IEC61000-4-15 Ed.2 Class F3 의 시험 방법에서 Pst (최대 20) : $\pm 10\% \text{rdg}$.
연산식 $Pst(1 \text{ 분})_c, Pst_c =$ $\sqrt{0.0314 \times P_{0.1} + 0.0525 \times P_{1S} + 0.0657 \times P_{3S} + 0.28 \times P_{10S} + 0.08 \times P_{50S}}$ $V_{1S} = (P_{0.7} + P_1 + P_{1.5})/3$, $V_{3S} = (P_{2.2} + P_3 + P_4)/3$, $V_{10S} = (P_6 + P_8 + P_{10} + P_{13} + P_{17})/5$, $V_{50S} = (P_{30} + P_{50} + P_{80})/3$ c: 측정 채널 10 분 동안*의 측정에서 비선형 분류에서 1024 클래스(0 - 6400P.U.)로 나눈 누적 확률 함수 (CPF)가 요구됩니다. 이를 비선형 보간법에서 보정한 후, 평활화한 값을 이용해 연산합니다. * Pst(1min): 1 분 동안	
$Plt_c = 3 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N Pst_i^3}{N}}$ c: 측정 채널, N:12 회 (2 시간의 측정.)	
1P2W-1 ~ 4	$Pst(1min)_1, Pst_1, Plt_1$
1P3W-1 ~ 2	$Pst(1min)_1, Pst_1, Plt_1, Pst(1min)_2, Pst_2, Plt_2$
3P3W-1 ~ 2	선간 전압 $Pst(1min)_{12}, Pst_{12}, Plt_{12}, Pst(1min)_{32}, Pst_{32}, Plt_{32}$
3P3W3A	선간 전압 $Pst(1min)_{12}, Pst_{12}, Plt_{12}, Pst(1min)_{23}, Pst_{23},$ $Plt_{23}, Pst(1min)_{31}, Pst_{31}, Plt_{31}$
3P4W	$Pst(1min)_1, Pst_1, Plt_1, Pst(1min)_2, Pst_2, Plt_2, Pst(1min)_3, Pst_3, Plt_3$

10.4 클램프 센서의 사양

	<MODEL8128 >	<MODEL8127 >	<MODEL8126 >
			
정격 전류	AC 5Arms [최대정격 AC50Arms(70.7Apeak)]	AC 100Arms (141Apeak)	AC 200Arms (283Apeak)
출력 전압	0 - 50mV (AC 50mV/AC 5A) [Max.AC 500mV/AC50A]:10mV/A	AC0 - 500mV (AC500mV/AC100A):5mV/A	AC0 - 500mV (AC 500mV/AC200A):2.5mV/A
측정 범위	AC0 - 50Arms	AC0 - 100Arms	AC0 - 200Arms
정확도 (정현파 입력)	$\pm 0.5\%rdg \pm 0.1mV$ (50/60Hz) $\pm 1.0\%rdg \pm 0.2mV$ (40Hz - 1kHz)		
위상 특성	within $\pm 2.0^\circ$ (0.5 - 50A/45 - 65Hz)	within $\pm 2.0^\circ$ (1 - 100A/45 - 65Hz)	within $\pm 1.0^\circ$ (2 - 200A/45 - 65Hz)
정확도 보증 온도범위	23 $\pm$ 5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
사용 온도범위	0 ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
보관 온도범위	-20 ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
최대 허용 입력	AC50Arms (50/60Hz)	AC100Arms (50/60Hz)	AC200Arms(50/60Hz)
출력 임피던스	약 20 Ω	약 10 Ω	약 5 Ω
사용 환경	옥내사용, 고도 2000m 이하		
적용 규격	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (300V), 오염도 2 IEC61326		IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (600V), 오염도 2, IEC61326
내전압	AC3540V/5 초간 코어 감합부와 외함 사이 외함과 출력 단자 사이 코어 감합부와 출력 단자 사이		AC5350V/5 초간 코어 감합부와 외함 사이 외함과 출력 단자 사이 코어 감합부와 출력 단자 사이
절연 저항	50M Ω 이상/ 1000V 코어 감합부와 외함 사이, 외함과 출력 단자 사이, 코어 감합부와 출력 단자 사이		
측정 가능 도체 직경	최대 약 $\phi 24mm$		최대 약 $\phi 40mm$
외형 치수	100(L) $\times$ 60(W) $\times$ 26(D)mm		128(L) $\times$ 81(W) $\times$ 36(D)mm
케이블 길이	약 3m		
출력 단자	MINI DIN 6PIN		
무게	약 160g		약 260g
부속품	취급 설명서 식별 마커		
옵션	7146 (바나나 $\phi 4$ 변환 플러그), 7185(연장 코드)		

	<MODEL8125 >	<MODEL8124 >
		
정격 전류	AC 500Arms (707Apeak)	AC 1000Arms (1414Apeak)
출력 전압	AC0 - 500mV (AC500mV/500A):AC 1mV/A	AC0 - 500mV (AC500mV/1000A):0.5mV/A
측정 범위	AC0 - 500Arms	AC0 - 1000Arms
정확도 (정현파 입력)	$\pm 0.5\%rdg \pm 0.1mV$ (50/60Hz) $\pm 1.0\%rdg \pm 0.2mV$ (40Hz - 1kHz)	$\pm 0.5\%rdg \pm 0.2mV$ (50/60Hz) $\pm 1.5\%rdg \pm 0.4mV$ (40Hz - 1kHz)
위상 특성	$\pm 1.0^\circ$ 이내 (5 - 500A/45 - 65Hz)	$\pm 1.0^\circ$ 이내 (10 - 1000A/45 - 65Hz)
정확도 보증 온&습도 범위	23 $\pm$ 5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)	
사용 온&습도 범위	0 ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)	
보관 온&습도 범위	-20 ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)	
최대 허용 입력	AC500Arms (50/60Hz)	AC1000Arms (50/60Hz)
출력 임피던스	약 2 Ω	약 1 Ω
사용 환경	옥내사용, 고도 2000m 이하	
적용 규격	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (600V), 오염도 2 IEC61326	
내전압	AC5350V/5 초간 코어 감합부와 외함 사이, 외함과 출력 단자 사이, 코어 감합부와 출력 단자 사이	
절연 저항	50M Ω 이상/ 1000V 코어 감합부와 외함 사이, 외함과 출력 단자 사이, 코어 감합부와 출력 단자 사이	
측정 가능 도체 직경	최대 약 $\phi 40mm$	최대 약 $\phi 68mm$
외형 치수	128(L) $\times$ 81(W) $\times$ 36(D)mm	186(L) $\times$ 129(W) $\times$ 53(D)mm
케이블 길이	약 3m	
출력 단자	MINI DIN 6PIN	
무게	약 260g	약 510g
부속품	취급 설명서, 식별 마커	
옵션	7146 (바나나 $\phi 4$ 변환 플러그), 7185(연장 코드)	

<KEW8129 >		<KEW8130 >	
			
300A Range: AC 300 Arms(424Apeak) 1000A Range: AC 1000 Arms(1414Apeak) 3000A Range: AC 3000 Arms(4243Apeak)		AC 1000 Arms(1850Apeak)	
300A Range: AC0 - 500mV(AC500mV/AC 300A):1.67mV/A 1000A Range: AC0 - 500mV(AC500mV/AC1000A):0.5mV/A 3000A Range: AC0 - 500mV(AC500mV/AC3000A):0.167mV/A		AC0 - 500mV (AC500mV/AC1000A):0.5mV/A	
300A Range: 30 - 300Arms 1000A Range: 100 - 1000Arms 3000A Range: 300 - 3000Arms		AC0 - 1000Arms	
±1.0%rdg (45 - 65Hz) (센서 중앙 지점에서 측정시)		±0.5%rdg±0.2mV (45 - 65Hz) ±1.5%rdg±0.4mV (40Hz - 1kHz)	
±1.0° 이내 (각 레인지의 측정 범위: 45 - 65Hz)		±2.0° 이내 (45 - 65Hz) ±3.0° 이내 (40 - 1kHz)	
23±5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)			
-10 ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)			
-20 ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것))			
AC3600Arms (50/60Hz)		AC1300Arms (50/60Hz)	
약 100Ω 이하			
옥내사용, 고도 2000m 이하			
IEC 61010-1,IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (600V) 오염도 2 IEC61326		IEC 61010-1,IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (600V)/CAT.IV (300V) 오염도 2 IEC61326	
AC5350V/5 초간 회로와 센서 사이		AC5160V/5 초간 회로와 센서 사이	
50MΩ 이상/ 1000V 회로와 센서 사이			
최대 약 ø150mm		최대 약 ø110mm	
111(L)×61(W)×43(D)mm (돌출부는 제외)		65(L)×25(W)×22(D)mm	
센서부: 약 2m 출력 케이블: 약 1m		센서부: 약 2.7m 출력 케이블: 약 0.2m	
MINI DIN 6PIN			
8129-1: 약 410g/ 8129-2: 약 680g/ 8129-3: 약 950g		약 170g	
취급 설명서, 출력 케이블(M-7199), 휴대용 가방		취급 설명서, 식별 마커, 휴대용 가방	
-			

	<MODEL8141>	<MODEL8142>	<MODEL8143>
			
정격 전류	AC1000mArms		
출력 전압	AC0 - 100mV(AC100mV/AC1000mA)		
측정 범위	AC0 - 1000mArms		
정확도 (정현파 입력)	$\pm 1.0\%rdg \pm 0.1mV$ (50/60Hz) $\pm 2.0\%rdg \pm 0.1mV$ (40Hz - 1kHz)		
위상 특성	-----		
정확도 보증 온&습도 범위	23 $\pm$ 5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
사용 온&습도 범위	0 ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
보관 온&습도 범위	-20 ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
최대 허용 입력	AC100Arms (50/60Hz)	AC200Arms (50/60Hz)	AC500Arms (50/60Hz)
출력 임피던스	약 180 Ω	약 200 Ω	약 120 Ω
사용 환경	육내사용, 고도 2000m 이하		
적용 규격	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 측정 CAT. III (300V), 오염도 2 IEC61326 (EMC standard)		
내전압	AC3540V/5 초간 코어 감합부와 외함 사이 외함과 출력 단자 사이 코어 감합부화 출력 단자 사이		
절연 저항	50M Ω 이상/ 1000V 코어 감합부와 외함 사이 외함과 출력 단자 사이 코어 감합부화 출력 단자 사이		
측정 가능 도체 직경	최대 약 $\phi 24mm$	최대 약 $\phi 40mm$	최대 약 $\phi 68mm$
외형 치수	100(L) $\times$ 60(W) $\times$ 26(D)mm (돌출부는 제외)	128(L) $\times$ 81(W) $\times$ 36(D)mm (돌출부는 제외)	186(L) $\times$ 129(W) $\times$ 53(D)mm (돌출부는 제외)
케이블 길이	약 2m		
출력 단자	MINI DIN 6PIN		
무게	약 150g	약 240g	약 490g
부속품	취급 설명서 휴대용 가방		
옵션	7146 (바나나 $\phi 4$ 변환 플러그) 7185 (확장 케이블)		

<KEW8146 >	<KEW8147 >	<KEW8148 >
		
AC 30Arms (42.4Apeak)	AC 70Arms (99.0Apeak)	AC 100Arms (141.4Apeak)
AC0 - 1500mV(AC50mV/A)	AC0 - 3500mV(AC50mV/A)	AC0 - 5000mV(AC50mV/A)
AC0 - 30Arms	AC0 - 70Arms	AC0 - 100Arms
0 - 15A	0 - 40A	0 - 80A
±1.0%rdg±0.1mV (50/60Hz)	±1.0%rdg±0.1mV (50/60Hz)	±1.0%rdg±0.1mV (50/60Hz)
±2.0%rdg±0.2mV (40Hz - 1kHz)	±2.0%rdg±0.2mV (40Hz - 1kHz)	±2.0%rdg±0.2mV (40Hz - 1kHz)
15 - 30A	40 - 70A	80 - 100A
±5.0%rdg (50/60Hz)	±5.0%rdg (50/60Hz)	±5.0%rdg (50/60Hz)
±10.0%rdg (45 - 1kHz)	±10.0%rdg (45 - 1kHz)	±10.0%rdg (45 - 1kHz)

23±5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
0 ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
-20 ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)		
AC30Arms (50/60Hz)	AC70Arms (50/60Hz)	AC100Arms (50/60Hz)
약 90Ω	약 100Ω	약 60Ω
옥내사용, 고도 2000m 이하		
IEC 61010-1, IEC 61010-2-032		
측정 CAT. III (300V) 오염도 2		
IEC61326		
AC3540V/5 초간		
코어 감합부와 외함 사이		
외함과 출력 단자 사이		
코어 감합부와 출력 단자 사이		
50MΩ 이상/ 1000V		
코어 감합부와 외함 사이, 외함과 출력 단자 사이, 코어 감합부와 출력 단자 사이		
최대 약 ø24mm	최대 약 ø40mm	최대 약 ø68mm
100(L)×60(W)×26(D)mm	128(L)×81(W)×36(D)mm	186(L)×129(W)×53(D)mm
약 2m		
MINI DIN 6PIN		
약 150g	약 240g	약 510g
취급 설명서		
휴대용 가방		
7146 (바나나 ø 4 변환 플러그)		
7185(확장 케이블)		

11. 고장의 수리

11.1 일반적인 문제 해결

본 제품의 사용 중에 고장이라고 생각될 경우, 다음의 사항을 확인하여 주십시오. 다음의 규격 이외의 오류가 인정되는 경우에는 본사 또는 대리점으로 연락주시기 바랍니다.

증상	확인 사항
전원 키를 눌러도 전원이 들어오지 않음. (아무것도 표시 안됨)	<u>AC 전원의 경우:</u> ● 전원 코드가 콘센트에 올바르게 접속되어 있는지 확인하여 주십시오. ● 전원 코드가 단선되지 않았는지 확인하여 주십시오. ● 전원 전압이 허용 범위 이내인지 확인하여 주십시오. <u>배터리 구동의 경우:</u> ● 배터리의 극성이 올바른지 확인하여 주십시오. ● Ni-HM 배터리의 경우, 충분히 충전되어 있는지 확인하여 주십시오. ● 알카라인 배터리의 경우, 배터리가 모두 소진되지 않았는지 확인하여 주십시오. <u>상기의 문제가 없는 경우:</u> ● AC 전원 코드를 분리한 상태에서 일단 모든 배터리를 제거한 후 다시 장착하고, AC 전원에 접속하여 전원을 투입합니다. 이 상태에서도 전원이 들어오지 않을 경우에는 본체가 고장일 가능성이 있습니다.
키 조작이 안될 경우.	● 키 잠금 기능이 동작하고 있는지 확인하여 주십시오. ● 각 측정 레인의 유효 키를 확인하여 주십시오.
측정값이 표시되지 않음. 측정 표시값이 불안정 또는 이상함.	● 전압 1ch에 입력하는 주파수가 정확도 보증 범위 이내인지 확인하여 주십시오. 40~70Hz가 측정 가능한 범위입니다. ● 전압 측정 리드, 클램프 센서가 올바르게 접속되었는지 확인하여 주십시오. ● 측정 라인에 대한 본 제품의 설정 및 결선이 올바른지 확인하여 주십시오. ● 사용할 클램프 센서와 클램프 설정이 올바른지 확인하여 주십시오. ● 전압 측정 리드가 단선이 아닌지 확인하여 주십시오. ● 입력 신호에 노이즈가 실려있지 않은지 확인하여 주십시오. ● 근처에 강한 전자파가 없는지 확인하여 주십시오. ● 사용 환경이 본 제품의 사양 이내인지 확인하여 주십시오.
내부 메모리에 저장이 안됨.	● 저장한 파일 수를 확인하여 주십시오. ● SD 카드를 삽입되어 있는지 확인하여 주십시오. SD 카드가 삽입되어 있으면 내부 메모리에 저장할 수 없습니다.

증상	확인 사항
SD 카드에 저장이 안됨.	● SD 카드가 올바르게 삽입되어 있는지 확인하여 주십시오. ● SD 카드가 포맷되어 있는지 확인하여 주십시오. ● SD 카드의 용량이 꽉 찼는지 확인하여 주십시오. ● 사용할 SD 카드의 최대 저장 파일 수 또는 용량을 확인하여 주십시오. ● 사용할 SD 카드가 본 제품에 사용 가능한 카드인지 확인하여 주십시오. ● 기지의 하드웨어에서 정상으로 동작하는 것을 확인하여 주십시오.
USB 통신에서 다운로드 및 설정이 안됨.	● 본체와 PC를 연결한 USB 케이블이 올바르게 접속되어 있는지 확인하여 주십시오. ● 통신 어플리케이션 소프트웨어 “KEW Windows for KEW6315”에서 접속 디바이스가 표시되는 것을 확인하여 주십시오. 표시되지 않을 경우에는 USB 드라이버가 정상적으로 설치되어 있지 않았을 가능성이 있습니다. 별도의 PDF 파일 “KEW Windows for KEW6315”용 설치 매뉴얼을 참고하여 USB 드라이버를 PC에 다시 설치하십시오.
자체 진단에서 자주 NG를 표시함.	“SD 카드”의 경우는 별도 항목 “SD 카드에 저장이 안됩니다”를 참조하여 주십시오. 기타의 진단 결과에서 “NG”를 표시하는 경우에는 AC 전원 코드를 분리한 상태에서 일단 모든 배터리를 제거한 후 다시 장착하여 AC전원에 접속하고, 다시 자체 진단을 하십시오. 이 상태에서도 “NG”가 표시되면 본체가 고장일 가능성이 있습니다.

11.2 에러 메시지의 내용과 대처 방법

본 제품의 사용 중, 화면에 메시지가 표시되는 경우가 있습니다.
여기에는 그 내용과 대처 방법을 설명합니다.

메시지	내용/대처 방법
SD 카드가 삽입되어 있지 않습니다. 전송하려면 사용 가능한 SD 카드를 삽입하여 주십시오. 설정을 읽어오려면 사용 가능한 SD 카드를 삽입하여 주십시오. 설정을 저장하려면 사용 가능한 SD 카드를 삽입하여 주십시오.	● SD 카드가 올바르게 삽입되어 있는지 확인하여 주십시오. 상세 내용은 「4.3 SD카드의 삽입/추출 방법 (P.33)」을 참조하십시오.
저장 공간이 충분한 SD 카드가 삽입되어 있는지 확인하여 주십시오. SD 카드의 저장 공간이 없습니다. 포맷 또는 데이터를 삭제하십시오.	● SD 카드의 빈 공간을 확인하여 주십시오. 용량이 적은 경우에는 저장된 파일을 삭제 또는 포맷하거나 본체에서 포맷한 별도의 SD 카드를 사용하여 주십시오. 상세 내용은 「기록 데이터에 관한 조작 (P.82)」을 참조하십시오.

메시지	내용/대처 방법
올바로 식별되지 않았습니다. 접속된 센서를 다시 확인하여 주십시오.	- 전류 센서가 본체에 확실하게 접속되어 있는지 확인하여 주십시오. - 고장이 의심되면, 다음의 순서로 확인하여 주십시오. NG로 식별된 전류 센서의 접속 채널을 올바르게 식별된 채널과 바꾸어 다시 테스트해 보십시오. 이 때, 지난번의 테스트와 동일한 채널이 NG로 판정되면, 본체가 고장일 가능성이 있습니다. 지난번 NG로 식별된 전류 센서를 접속하고 있는 채널이, NG로 식별된 경우에는, 전류 센서가 고장일 가능성이 있습니다. 고장이 의심되면, 제품의 사용을 즉시 중지하여 주십시오
배터리가 없습니다. 전원을 끕니다.	AC 전원을 사용하거나 새 알카라인 배터리(LR6) 또는 충전식 AA 배터리(Ni-MH)로 교체하십시오. 상세 내용은 「배터리 장착 방법 (P.31)」을 참조하십시오.
내부 메모리에 저장 공간이 없습니다. 포맷 또는 데이터를 삭제하여 주십시오.	내부 메모리에 빈 공간과 저장 파일수를 확인하여 주십시오. 내부 메모리에 저장 가능한 파일 수는 측정 데이터는 3 파일, 기타는 8 파일까지 입니다. 용량이 적은 경우에는 저장된 파일을 삭제 또는 포맷하여 주십시오. 상세 내용은 「기록 데이터의 조작 (P.82)」을 참조하십시오.
설정 파일을 읽어올 수 없습니다. 파일이 손상되었을 가능성이 있습니다.	다시 설정 파일 읽기를 하십시오. 그래도 읽지 못하면, SD 카드에 기록한 설정 파일이면 SD 카드 또는 본체, 내부 메모리에 있는 설정 파일이면 본체가 고장일 가능성이 있습니다. 본체가 고장일 경우에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.
충분한 저장 공간이 없습니다. SD 카드 및 내부 메모리의 빈 공간을 확인하여 주십시오. 기록 가능한 영역이 없습니다.	SD 카드의 빈 용량과 내부 메모리의 빈 용량과 저장 파일수를 확인하여 주십시오. 내부 메모리에 저장 가능한 파일수는 측정 데이터는 3 파일, 기타는 8 파일까지 입니다. 용량이 적은 경우에는 저장된 데이터를 삭제, 또는 포맷하거나 SD 카드의 경우는 본체에서 포맷한 별도의 SD 카드를 사용하여 주십시오. 상세 내용은 「기록 데이터의 조작 (P.82)」을 참조하십시오.
과거 일시로 지정되어 있습니다. 기록 개시 방법을 확인하여 주십시오.	기록 「개시 방법」에 연속 기록/시간대 지정을 선택하고, 기록 종료 일시를 과거 일시로 설정한 경우에 표시됩니다. 각각의 기록 방법에서 설정한 날짜를 확인하여 주십시오. 상세 내용은 「(8)/(9) 개시 방법마다의 설정 (P.45)」을 참조하십시오.
기록을 개시할 수 없습니다.	- SET UP의 「개시 설정」에 모순이 없는지 확인하여 주십시오. 상세 내용은 「5.4 기록 설정 (P.71)」을 참조하십시오. - 다시 기록을 개시하여 주십시오. 그래도 개시가 불가능하면 기록 대상이 SD 카드면 SD 카드 또는 본체, 내부 메모리면 본체가 고장일 가능성이 있습니다. 본체가 고장일 경우에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.
기록 중 및 기록 대기 중에는 본체 설정을 변경할 수 없습니다.	기록 중에는 설정의 확인만 가능합니다. 설정을 변경할 경우에는 반드시 기록을 멈추고, 「기록을 정지했습니다.」라는 메시지가 사라진 후에 변경하여 주십시오.

메시지	내용/대처 방법
새로운 센서가 식별되었습니다. 측정 전에 SET UP의 기본 설정을 다시 확인하여 주십시오.	● 지난번의 측정시와 다른 클램프 센서를 접속할 때에 표시됩니다. SET UP의 「기본 설정」에서 현재 접속한 클램프 센서를 설정하거나 「센서 식별」을 눌러 접속한 클램프 센서를 자동으로 인식합니다.
센서의 접속이 올바르지 않습니다. 접속된 센서를 다시 확인하여 주십시오.	● 결선 방식에서 측정 ch에 다른 종류의 전류 센서가 접속되어 있지 않은지 확인하여 주십시오. 측정에 사용하는 전류 센서는 같은 종류만 사용하여 주십시오.
SD 카드의 저장 공간이 부족합니다. 기록을 중지합니다.	● 반드시 기록을 멈추고, 「기록을 정지했습니다.」라는 메시지가 사라진 후에 저장된 파일을 PC 등에 백업하고, 파일을 삭제 또는 포맷하거나 본체에서 포맷한 별도의 SD 카드를 사용하여 기록을 다시 시작하여 주십시오. 상세 내용은 「기록 데이터의 조작 (P.82)」 을 참조하십시오.
내부 메모리의 저장 공간이 부족합니다. 기록을 중지합니다.	● 반드시 기록을 멈추고, 「기록을 정지했습니다.」라는 메시지가 사라진 후에 저장된 파일을 PC, SD 카드 등에 백업하고, 파일을 삭제 또는 포맷하고 기록을 다시 시작하여 주십시오. 상세 내용은 「기록 데이터의 조작 (P.82)」을 참조하십시오.

***본 취급 설명서는 세진계기(주)에서 편집했습니다.**

DISTORIBUTOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

URL: <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-maill: info-eng@kew-ltd.co.jp

Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp