OMRON

NEW

# 에너지 절약 지원 기기 종합 카탈로그

## KM 시리즈

| KM50-□ NEW | KM100 | KM20-B40 |
|---|---|---|
| 스마트 전력량 모니터 | 전력량 모니터 | 소형 전력량 센서 |

## EasyKM-Manager

데이터 수집 소프트웨어 NEW

### 인버터 대응으로 모든 가동 상태의 낭비 요소 및 불균일 요소를 시각화




우수 에너지 절약 기기

제31회(2010년도)
일본기계공업연합회 회장상

수상 기기 KM50-E




realizing

이 에코 라벨은 당사에서 독자적으로 정한 환경 기준을 통과한 제품에 표시됩니다.

# 전력량계에서 "스마트 에너지 절약 센서"로
# 전력량 이외의 다양한 계측으로 설비 단위에서 에너지 절감 가능

장치 및 설비의 에너지 절약 관리의 경우 단순한 전력량 계측만으로는 에너지 절감으로 연결되기 어렵습니다.
KM50 시리즈는 전력 계측에 더불어 유량 계측, 간이 온도 계측, 생산 정보 등도 동시에 계측할 수 있으므로
소비 전력 데이터와 비교했을 때 설비 단위에서 에너지를 크게 절약할 수 있습니다.
또한 소비 전력뿐 아니라 발전 전력(회생 전력) 계측도 동시에 실시하므로
태양광 발전이나 반송 기기 등과 같이 모터로 발전하는 활용 사례에 최적입니다.

다양한 계측

생산 정보

간이 온도 계측

KM 시리즈

운용 최적화




소형 전력량 센서
KM20-B40




전력량 모니터
KM100




스마트 전력량 모니터
KM50-□

인버터 사용 가능

미소 전력 계측

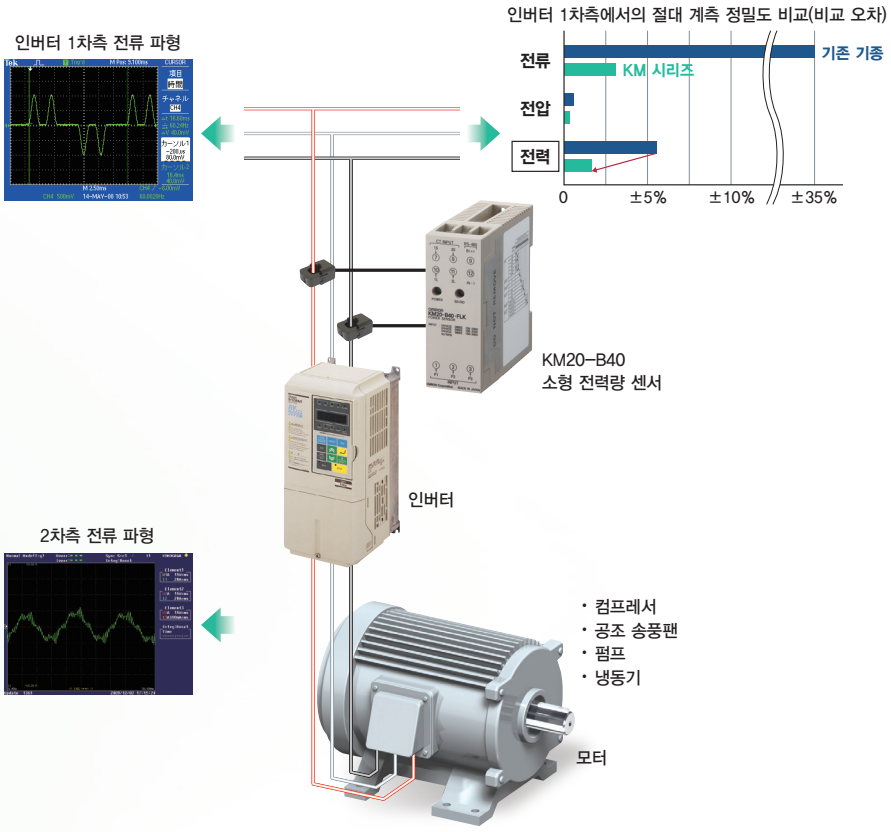
에너지 분류

확실한 전력 계측

## 에너지 절약 대책의 전체 흐름 파악 —— 모든 인버터와 호환되는 KM 시리즈

가장 대표적인 에너지 절약 대책은 인버터화입니다.
그러나 기존에는 인버터에 유입되는 전류 파형이 왜곡되어 계측 정밀도가 낮았습니다.
KM 시리즈는 모든 인버터와 호환되므로 인버터를 사용한 에너지 절약 대책 실시 후의 효과를 계측할 수 있습니다.

※단, 인버터의 1차측 계측만 가능합니다.




유량 계측

발전 전력 계측

## 목적 및 용도에 맞는 다양한 종류

계측 신뢰성/지능화

| 계측 항목 | (●표시: 계측 가능) | | |
|---|---|---|---|
| | KM20-B40-FLK | KM50 | KM100 |
| 전 류 | ● | ● | ● |
| 전 압 | ● | ● | ● |
| 유효 전력 | ● | ● | ● |
| 누적 전력량 | ● | ● | ● |
| 회생 전력 | | ● | |
| 무효 전력 | | ● | ● |
| 역 률 | ● | ● | ● |
| 주파수 | ● | ● | ● |

분석



KM50-E
• 에너지 분류
• 대기 전력의 금액 환산

표시



로거 타입 KM100
**1대로 에너지 절약**

온패널 타입 KM50
**생산 설비의 에너지 절약 / 장치에 조립**



KM50-C
• 정지 및 대기 시의 미소 전력 계측

계측



저가 타입 KM20-B40
**시설 설비의 에너지 절약 / 다점 계측**

인패널 | 온패널

영역의 전개/설비 단위 계측

## KM50 시리즈(Version 2)의 새로운 기능

# 다양한 계측으로 에너지 절약은 물론 에너지 창출도 가능

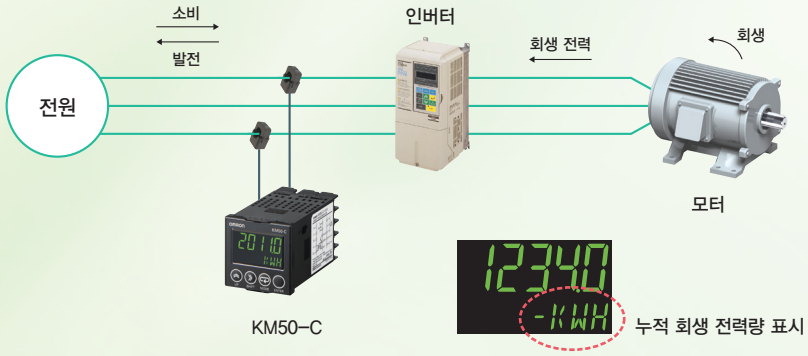
NEW




## 누적 회생 전력

발전량(회생 전력)을 계측한 후 메모리에 기록하여 표시

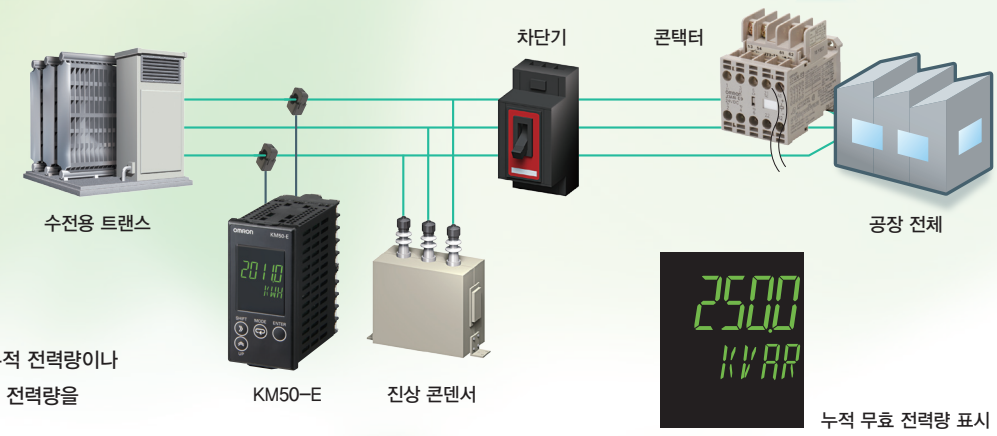
대형 크레인이나 프레스기 등에서는 반송물 이동 시,
자체 중량을 이용하여 회생 전력을 회수 및 축적하는 방식으로
에너지를 절약합니다.
KM50은 소비 전력과 발전량을 각각 표시하여 내장 메모리에
기록하므로 발전 상황 확인과 회생 전력의 총 누적량이나
5분 간격으로 기록된 2일분의 누적 회생 전력량을 확인할 수
있습니다.




## 누적 무효 전력

무효 전력의 누적 표시, 역률 개선에 의한 에너지 절약 지원

부하에 따라 전압과 전류의 위상차가
발생하여 무효 전력이 됩니다.
이 무효 전력의 누적 전력량을 알면
진상 콘덴서를 투입하여
전력 손실을 줄일 수 있습니다.
또한 계약 전력 요금을
감소시킬 수도 있습니다.
KM50은 무효 전력을 표시하여
내장 메모리에 기록하므로
무효 전력의 용량성 또는 유도성의 총 누적 전력량이나
5분 간격으로 기록된 2일분의 누적 무효 전력량을
확인할 수 있습니다.




## 금액 환산

대기 전력량을 '금액 환산' 또는 'CO₂ 환산'으로 표시 가능

에너지 절약을 위해서는 관계자뿐만 아니라 각 부문의
협력이 반드시 필요합니다.
따라서 에너지 절약의 성과를 '전력 요금' 또는
'$CO_2$ 배출량'과 같이 알기 쉬운 데이터로
표시하면 에너지 절약 효과를 높일 수 있습니다.
특히 KM50-E는 에너지를 분류한 후의 전력에
대해서도 금액으로 환산하여 표시할 수 있습니다.





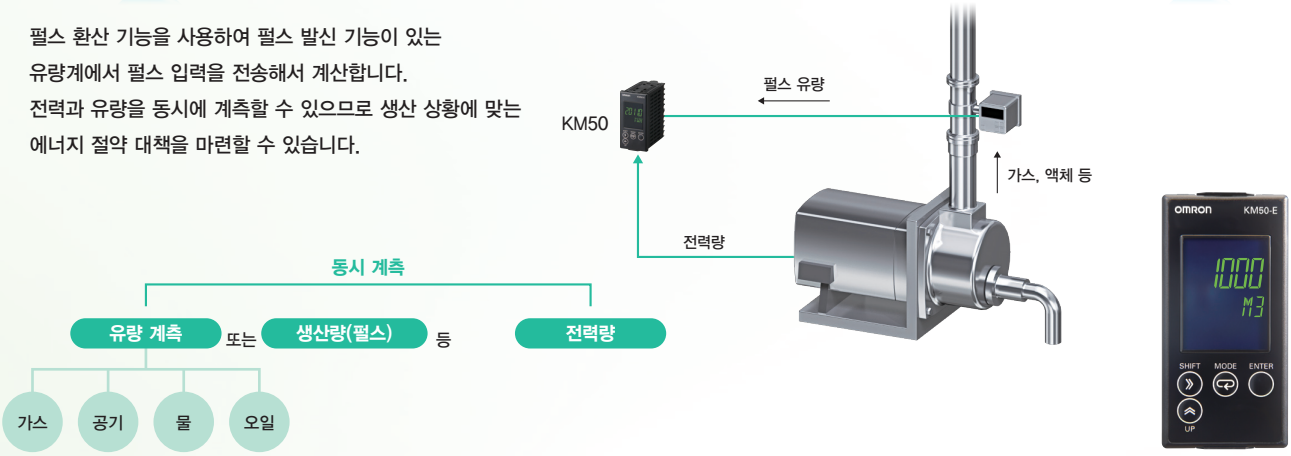

# 더욱 발전된 에너지 관리

NEW

## 유량 계측

유량과 전력을 동시에 계측할 수 있으므로 생산과 동시에 에너지 절약이 가능

펄스 환산 기능을 사용하여 펄스 발신 기능이 있는
유량계에서 펄스 입력을 전송해서 계산합니다.
전력과 유량을 동시에 계측할 수 있으므로 생산 상황에 맞는
에너지 절약 대책을 마련할 수 있습니다.




## 간이 온도 계측

실내 온도와 전력량을 모두 볼 수 있으므로 대책 마련이 용이

KM50 전면 패널부에 온도 센서가 내장되어 있으므로 온도와
전력량을 동시에 계측하여 표시합니다.
KM50을 분전반 벽면에 설치하면 실내 온도와 공조 상황 감시 및
대책이 가능해지며 제어반 등의 내부에 설치하면
제어반 내 온도 감시가 가능해집니다.




## 경보 출력

유효 전력에 더하여 전류, 전압, 역률, 무효 전력, 회생 전력에 따른 설비 감시 가능

각종 계측값에 대해 상한 및
하한 한계값을 설정할 수 있습니다.
전류, 전압, 역률 등이 순간적으로 한계값을
초과한 경우는 경보로 알립니다.
또한 회생 전력(발전)이 발생했을 때도
경보를 출력할 수 있습니다.






우수 에너지 절약 기기
제31회(2010년도)
일본기계공업연합회 회장상
수상 기기 **KM50-E**

스마트 전력량 모니터
# KM50-C
48×48 mm 크기
온패널 타입

* NEW

스마트 전력량 모니터
# KM50-E
96×48 mm 크기
온패널 타입

* NEW

## 업계 최초로 '에너지 분류' 실현.
## 에너지 절약과 생산성 향상이 모두 가능한 기능 추가

- 인버터 사용 가능
  계측 정밀도 FS±2%
- 에너지 분류 기능
  (설비 가동 상태 계측)
- 누적 회생 전력 〈NEW〉
- 누적 무효 전력 〈NEW〉
- 금액 및 $CO_2$ 환산 〈NEW〉
- 멀티 계측 및 표시
  (전류, 전압, 전력, 전력량, 무효 전력, 역률)
- 유량 계측 〈NEW〉
- 미소 전력 계측
  정밀도 4mA(5ACT사용 시의 참고값)
- 간이 온도 계측 〈NEW〉
- 내부 시계
  슈퍼 커패시터를 사용하여 백업
- 로깅 기능
- IP66 호환

## 에너지 분류 기능 (설비 가동 상태 계측) * KM50-E 타입만 탑재

### 정지 전력까지 확인
### '에너지 분류'
(3-STATE 기능)

에너지 절약의 기본은 대기/정지 전력을 없애는 것입니다.
KM50은 정지 전력까지 높은 정밀도로 계측할 수 있으므로 절약 가능한 에너지를 정확하게 파악할 수 있습니다.
KM50-E의 3-STATE 기능은 누적 전력량을 정지 전력/대기 전력/가동 전력으로 구분하므로
개선 가능한 부분을 명확하게 파악할 수 있습니다.

NEW 기존의 한계값과 더불어 외부 입력에 따른 에너지 분류가 가능합니다.




가동 중의 누적 전력량

전체에서 정지 전력의 사용 비율
(0.430 = 43%)

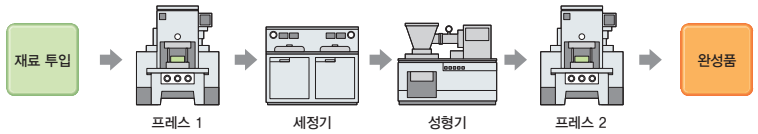
**지금까지의 전력 계측 방법**

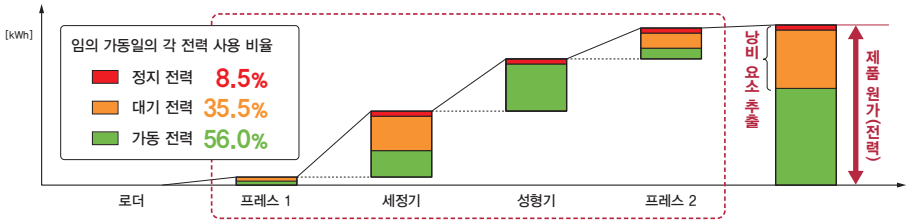
1. 가동 전력
2. 대기 전력

**오므론이 새롭게 제안하는 '3가지 에너지 분류 방식'**

1. **가동 전력:** 가동 중에 가치를 창출하는 전력
2. **대기 전력:** 장치는 가동하고 있지만 가치를 창출하지 않는 전력
3. **정지 전력:** 장치가 정지했을 때 소비하는 전력

### 56.0%의 전력만을 가공 시에 사용 (자사 공장 조사)




성형기에서 병목 현상이 발생하여 전후 공정에 대기 상태 발생

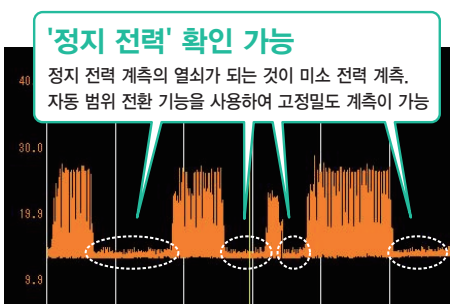
**효과 및 실적**

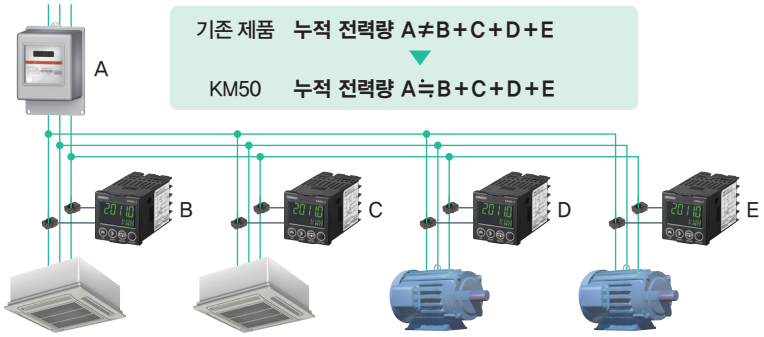
〈오므론의 사례: 스위치 및 센서 생산 공장〉
세정 및 건조 공정의 불필요한 시간과 비용을 줄여서
**라인 전력을 10% 절감**

## 미소 전력 계측

### 장치 정지 시에도 발생하는 대기 전력을 높은 정밀도로 계측

정지 전력 계측의 열쇠가 되는 것이 미소 전력 계측입니다.
기존 전력량 모니터의 계측 정밀도에서는 무시되었던 10% 이하의 전류값도 정확하게 계측합니다.




## 간이 계측

### 클램프만으로 계측 가능

전압 배선 없이 AC 입력에서 계측할 수 있으므로
정전시키지 않고 설치할 수 있어 편리합니다.



## 로깅 기능

### 설치 테스트나 가동 시에 효과를 발휘하는 데이터 로깅 기능

5분, 1일, 1개월 단위로 각종 계측값 로그를 본체에 저장합니다.
목적에 맞는 해석을 통해 설치부터 설비 보전까지 효과적인 운용을 지원합니다.




## NEW 전압 결선 오류 검출

전압 입력의 결선 오류를 검출하여
설치가 잘못된 경우 알려줍니다.




## NEW 에너지 절약 모드

스마트 전력량 모니터 자체도 절전형이므로
키 조작이 없으면 표시를 끕니다.






전력량 모니터

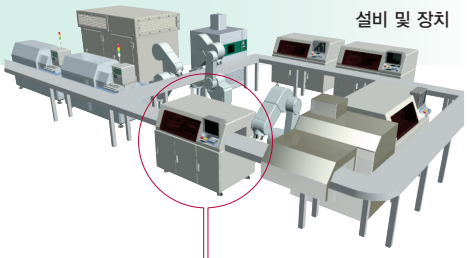
# KM100

로거 타입

## 각종 계측 데이터를 메모리 카드에 간단하게 기록. 직렬 통신으로 집중 관리 가능

- 인버터 사용 가능
- 누적 전력량
- 멀티 계측 및 표시 (전류, 전압, 전력, 무효 전력, 역률, 주파수)
- 메모리 카드에 데이터 로깅 (메모리 카드 기능이 있는 타입)
- 4자리 LED 표시
- 시계 기능
- 저스트 타임 기능 (복수의 데이터 저장 사이클을 동일화)
- 시리얼 통신

## CF 메모리 카드를 사용한 데이터 로깅

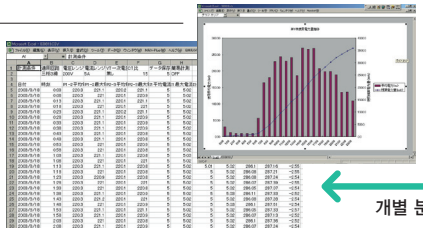



### 사용 전력 정보를 CF 카드에 기록

나중에 기존 설비에 설치할 수 있으며, 5~199분 단위(데이터 저장 주기 선택)로 각종 계측 데이터를 저장할 수 있습니다. CF 카드에는 일 단위로 자동으로 기록되며, CSV 파일 형식으로 저장하므로 PC에서 일일 보고서 또는 월간 보고서 작성은 물론 추이 관리도 간단하게 할 수 있습니다.

### CSV 파일로 데이터 보내기

Excel에서 편집하여
일일 보고서 및 월간 보고서
작성 또는 추이 그래프화



개별 분석



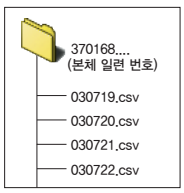




메모리 카드

## PC에서 간단하게 초기 설정

PC에서 설정한 데이터를 메모리 카드를 사용하여 KM100에 읽어오면 여러 가지 초기 설정을 간단하게 수행할 수 있습니다.
설정 데이터는 CSV 파일 형식입니다.






## 간이 계측

### 클램프만으로 계측 가능

전압 배선 없이 AC 입력에서 계측할 수 있으므로 정전시키지 않고 설치할 수 있어 편리합니다.



소형 전력량 센서

# KM20-B40

저가 타입




## 간단한 기능으로 피더별, 장치별 다수 계측이나 초기 도입에 최적

- 인버터 사용 가능
- 누적 전력량
- 낮은 비용
- 누적 전력량 펄스 출력 (펄스 출력 타입)
- 시리얼 통신(RS-485 통신 타입)
- 멀티 계측(RS-485 통신 타입) (전류, 전압, 전력, 역률, 주파수)

## 낮은 비용으로 인버터 사용 가능

### 미소 전력 계측에 필수적인 인버터를 사용할 수 있으므로 경제적

장치별 대기 전력 계측에 필요한 미소 전력 계측이 가능한 전력량 센서를 경제적인 가격으로 제공하며,
다점 계측에 적합합니다.



장치별 대기 전력 계측을 실현

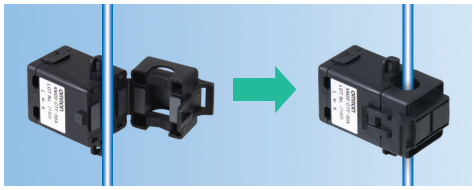
## 간단한 기능

### 드라이버에 일체형으로 설치 설정이 가능한 콤팩트한 크기

폭 30mm의 슬림형으로, DIN 레일에 원터치로 설치할 수 있으며 기존 설비반의 빈 공간에 간단하게 설치 가능합니다.
또한 전용 CT도 분할형이기 때문에 공사가 간단합니다.
전면 아날로그 스위치를 사용하여
드라이버와 하나로 설정할 수 있습니다.




기존 설비반에 나중에 설치 가능



기존 배선에 CT 설치 가능
(KM 시리즈 전체의 CT가 클램프식입니다.)




# 데이터 수집 소프트웨어 EasyKM-Manager

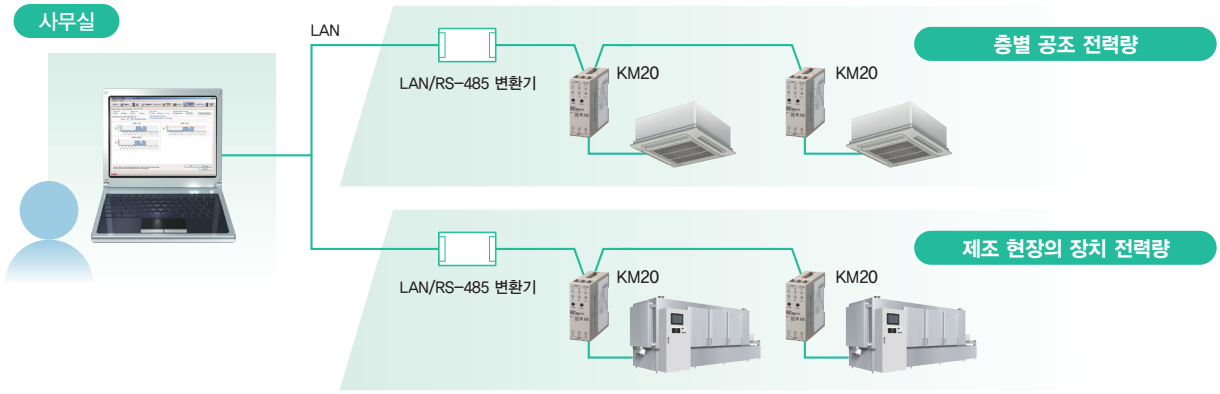
**에너지 절약 대책에 필수적인 KM 시리즈의 기능을 최대한 활용할 수 있는 소프트웨어 "무료" 제공**

Easy KM – Manager 다운로드 사이트 http://www.ia.omron.co.kr 왼쪽의 i – Web 내의 전문 검색에서 EasyKM 검색 주의: i-Web 회원으로 등록해야 합니다.

## 데이터 수집 소프트웨어 'Easy KM-Manager'의 새로운 기능

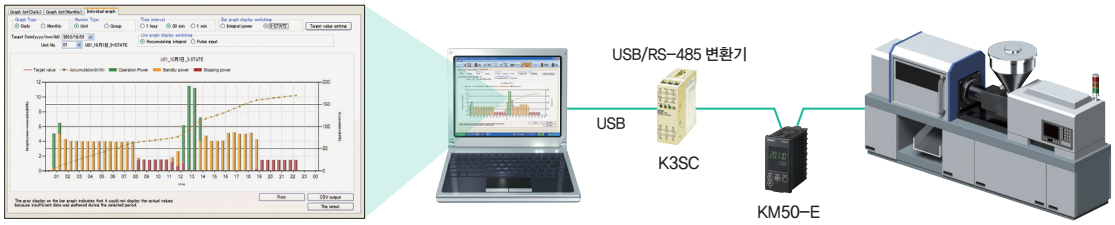
### LAN을 경유한 데이터 수집 가능

LAN 연결이 가능하므로 층별 또는 제조 현장의 전력량을 책상 앞에 앉아서 수집할 수 있습니다.



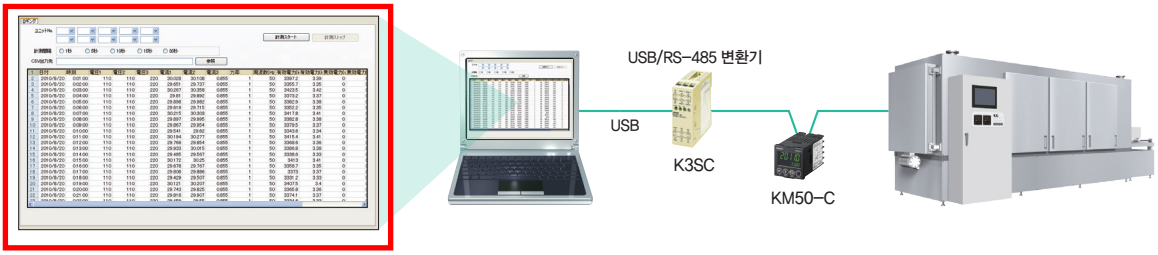

### '사용 전력을 3가지로 분류하는 에너지 분류 방식' 으로 낭비 요소를 일목요연하게 파악

에너지 절약은 낭비 요소인 대기/정지 전력을 없애는 것부터 시작합니다.
KM50-E에서 분류한 대기/정지 전력이 언제 발생했는지 그래프로 일목요연하게 알 수 있습니다.




### 1초 계측을 통해 더욱 자세한 분석 가능

1초 단위로 변화하는 제조 장치의 전력 또는 전류 및 전압 등의 순간값을 PC에 CSV 파일로 다운로드할 수 있으므로 장치를 세부적으로 분석할 수 있습니다.



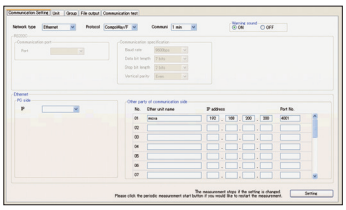
# 기능을 쉽게 알 수 있는 탭 스타일의 메뉴




이 소프트웨어는 설정만으로 간단하게 사용할 수 있으며, 최대 99대의 KM 시리즈의 계측 데이터를 집중 관리할 수 있습니다.

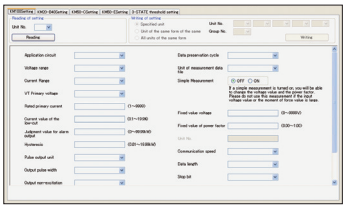
## 환경 설정

통신 설정, 유니트 이름 또는 그룹을 설정합니다.
또한 CSV 파일의 출력도 설정할 수 있습니다.



## 유니트 설정

PC에서 KM 시리즈의 파라미터를 설정할 수 있습니다.



## 주요 기능

| 기 능 | 개 요 | |
|---|---|---|
| 계측 대상 기기 | KM100, KM20-B40(CompoWay/F), KM50-C/E(Modbus, CompoWay/F) RS-485 통신 타입만 해당 | |
| 최대 연결 대수 | 최대 99대(기기 구성에 따라 제약 있음, CompoWay/F는 1계통 31대까지) | |
| 계통 수 | LAN 변환기 이용 = 20계통, USB/RS-232C 변환기 = 1계통 | |
| 정기 계측 | 계측 간격 = 1분, 5분, 10분(연결 대수에 따라 계측 간격에 제약 있음) | |
| | 모니터링 | 유효 전력 일람<br>시간별 그래프(유효 전력, 전압 1/2/3, 전류 1/2/3, 무효 전력, 역률) |
| | 누적 전력량 그래프 | 시간 단위(30분, 1시간) 그래프<br>일 단위 그래프<br>유니트 개별 그래프(계측 간격(1분, 5분, 10분 중 하나), 30분, 1시간, 1일)<br>3-STATE 그래프 표시 전환, 펄스 입력 카운트값 누적 |
| 일시 계측(*) | 데이터 수동 가져오기 | KM100, KM50-C/E의 본체 계측 데이터 CSV 출력(수동) |
| | 고속 로깅 | 1/5/10/15/30초 계측 + CSV 출력(1초당 유니트 1대) |
| KM 본체 설정(*) | KM100, KM20-B40, KM50-C/E의 파라미터 설정<br>3-STATE 한계값 설정 기능(대상 1대) | |
| CSV 출력 | 정기 계측 데이터의 자동 출력, 누적 전력량 그래프 표시 데이터의 수동 출력 | |

(*) 정기 계측 중에는 사용할 수 없습니다.

**변환기는 다음에서 동작을 확인합니다.**

■ Ethernet/RS-485 변환기
- MOXA 제작 NPort5130(별도의 miniDB9 암/터미널 블록 변환 어댑터 필요)
- LINEEYE 제작 SI-65

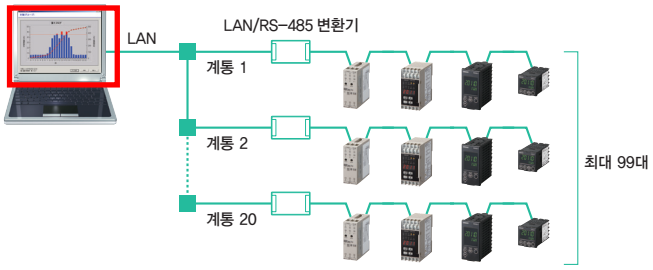
■ RS-232C/RS-485 변환기
- 오므론 제작 K3SC(Windows XP만 지원)

# 기기 구성 시 주의 사항

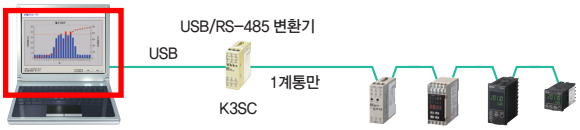
## 최대 99대의 KM 시리즈와 연결 가능

LAN 연결 또는 USB 연결이 가능하므로 장치별로 세밀한 에너지 절약 관리를 할 수 있습니다.

### LAN 연결




### USB 연결




기기 구성
※CompoWay/F는 1계통 31대까지 구성할 수 있습니다.
※Modbus와 CompoWay/F는 혼합하여 사용할 수 없습니다.
※USB 연결 또는 LAN 연결은 함께 사용할 수 없습니다.
※유니트 번호는 모든 계통에서 중복할 수 없습니다.
※1분 계측 시, KM50-E는 50대, KM50-C/KM100은 80대, KM20-B40은 90대까지 계측할 수 있습니다.
(통신 속도 38.4kbps, LAN은 전용 연결)

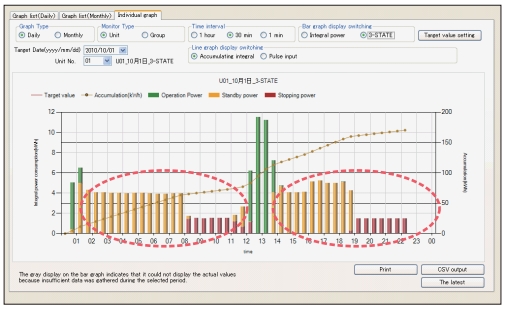
# 누적 전력량 그래프

## 3-STATE 표시, 생산 정보 비교를 통해 낭비 요소 추출 가능

KM50-E의 3-STATE 기능이나 KM50 시리즈의 펄스 입력 기능을 사용하면 지금까지 볼 수 없었던 불필요한 소비 전력을 명확히 확인할 수 있습니다.

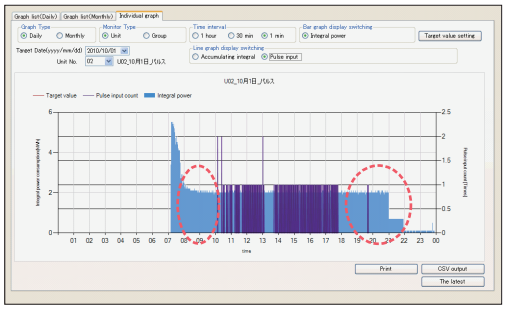
### 3-STATE 표시를 통한 낭비 요소 발견

KM50-E의 3-STATE 기능을 사용하면 가동 상태/대기 상태/정지 상태의 3종류로 분류한 전력을 표시할 수 있습니다. 대기 전력이나 정지 전력이 발생한 시각부터 에너지 절약을 위한 개선이 가능합니다.



### 생산 정보와 전력을 비교하여 낭비 요소 발견

KM50 시리즈의 펄스 입력에 생산 정보를 입력하여 소비 전력과 함께 표시할 수 있습니다. 예를 들어, 열원을 보유하는 설비에서 생산에 기여하지 않는 기동 또는 종료 시 전력의 손실이 명확해지므로 에너지 절약을 위한 개선으로 이어질 수 있습니다.

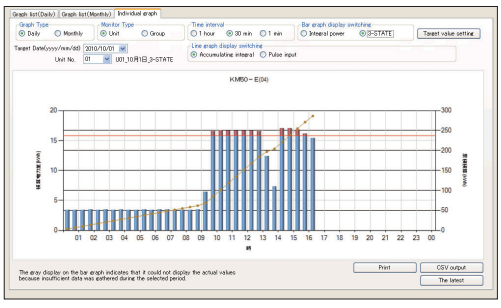


## 목적에 맞게 누적 전력량의 그래프 표시 가능

정기 계측을 통해 수집한 데이터를 장치별, 라인별 또는 시간 단위 등 관리 목적에 맞춰 보기 편한 막대 그래프로 표시할 수 있습니다.

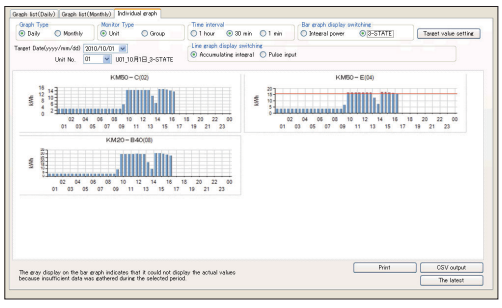
### 개별 그래프

유니트 1대당 누적 전력량 그래프입니다. 그래프는 1일과 1개월의 2종류입니다. 1일의 그래프는 계측 간격(1분, 5분, 10분 중 하나)/30분 단위/1시간 단위의 3종류로 표시합니다.



### 그래프 표시

복수 유니트의 누적 전력량 그래프를 표시합니다. 그래프는 1일과 1개월의 2종류이고, 1일 그래프는 30분 단위/1시간 단위의 2종류입니다.
1일 그래프의 경우 목표값을 설정하면 해당 목표값을 초과했을 때 경고음이 울립니다.



### 그룹 표시

개별 그래프의 경우 그룹 표시를 통해 그룹에 속한 유니트의 전력이 누적된 전력량 그래프를 표시할 수 있습니다.
그래프에는 그룹에 속한 유니트만 표시할 수 있습니다.

## 모니터링 기능

### 장치의 에너지를 한눈에 모니터링 가능

정기 계측을 통해 수집한 데이터의 순간 전력값을 실시간 모니터링할 수 있으며, 그 이외에도 1일 변화를 그래프로 표시할 수 있습니다.

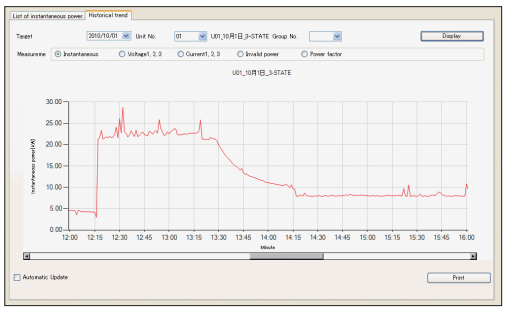
#### 순간 전력량 표시

정기 계측을 통해 수집한 순간 전력값을 표시합니다.
목표값을 설정하면 해당 목표값을 초과했을 때 경고음이 울립니다.



#### 시간별 추이 그래프

정기 계측을 통해 수집한 순간 전력, 전압, 전류, 무효 전력, 역률의 1일 변화를 그래프로 확인할 수 있습니다.



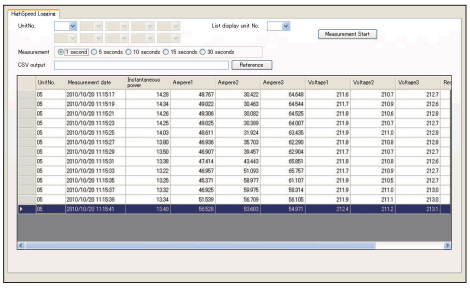
## 고속 로깅 기능

### 1초 계측 가능

KM 시리즈의 순간값을 고속으로 수집할 수 있습니다.

#### 로깅

1초, 5초, 10초, 15초, 30초 간격으로 순간값을 계측하여 CSV 파일에 출력하는 기능입니다. 계측 간격마다 유니트 수에 제약이 있습니다.
(1초에 1대만 계측할 수 있습니다. 정기 계측 중에는 사용할 수 없습니다.
네트워크 또는 환경에 따라 반드시 1초 간격으로 수집된다고 보장할 수는 없습니다.)



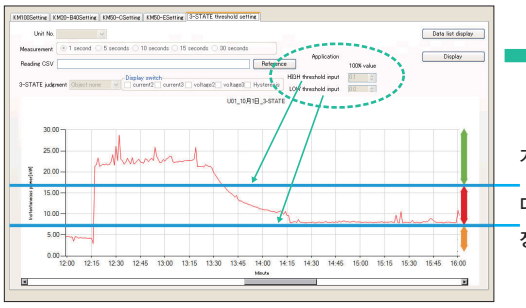
## 3-STATE 한계값 설정

### 에너지 분류의 한계값 설정이 간단

KM50-E의 3-STATE 기능인 가동/대기/정지 전력을 추출하는 한계값을 간단하게 설정할 수 있습니다.

#### 3-STATE 한계값 설정

전력을 가동 상태, 대기 상태, 정지 상태의 3종류로 분류하기 위해 임의의 계측을 실시한 결과에서 한계값을 결정하여 KM50-E 본체에 설정하는 기능입니다.
(정기 계측 중에는 사용할 수 없습니다.)





가동 상태(HIGH)
대기 상태(MIDDLE)
정지 상태(LOW)

※3-STATE 기능은 KM50-E만 해당되는 기능입니다.

## 데이터 수동 가져오기

### KM100 및 KM50 내부 메모리의 데이터 수집 가능

'데이터 수동 가져오기'를 사용하면 PC를 사용하지 않고도 KM100이나 KM50 내부에 저장된 데이터를 CSV로 다운로드할 수 있습니다.
(정기 계측 중에는 사용할 수 없습니다. )

**동작 환경** (이 툴이 동작하려면 다음 환경이 필요합니다.)

| | | |
|---|---|---|
| 호환되는 OS 서비스 팩 | Microsoft Windows XP SP3 이상<br>Microsoft Windows 7 이상 | Microsoft Windows Vista SP2 이상<br>※64비트 환경은 불가능 |
| 주의 사항 | • 이 소프트웨어는 그래프 표시를 위해 NET Framework 3.5 SP1 이상이 PC에 설치되어 있어야 합니다.<br>• 이 소프트웨어에서 추출한 CSV 데이터를 정확하게 표시하려면 문자 코드 UTF-8을 지원하는 Microsoft Excel 2003 이상이 PC에 설치되어 있어야 합니다.<br>• KM 시리즈의 통신 출력은 RS-485 통신입니다. PC와의 연결에는 통신 변환기가 필요합니다.<br>• 업그레이드를 실시하는 경우는 다음 웹 사이트에 공지하고 최신판을 게재합니다. 당사에서는 안내하지 않으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다. | |

EasyKM-Manager 다운로드 사이트

http://www.ia.omron.co.kr

주의: I-Web 회원으로 등록해야 합니다.

왼쪽의 I-Web 내의 전문 검색에서 EasyKM 검색



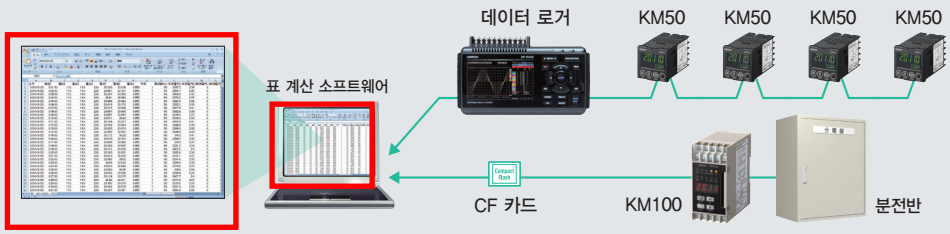
# 에너지 절약 활용 사례

모든 기종의 인버터를 사용할 수 있는 KM 시리즈와 간단하게 감시 및
대책을 세울 수 있는 Easy KM-Manager가 에너지 절약 활동을 지원!

## 사용 방법의 예

### 1 콤팩트 플래시 또는 로거에 저장

- 층 단위, 분전반 단위 계측 데이터를 KM100의 CF 카드에 수집하면 배선 비용이 필요 없어 도입 비용 절감
- 데이터 로거에 연결하면 최대 4대까지 동시 수집 가능



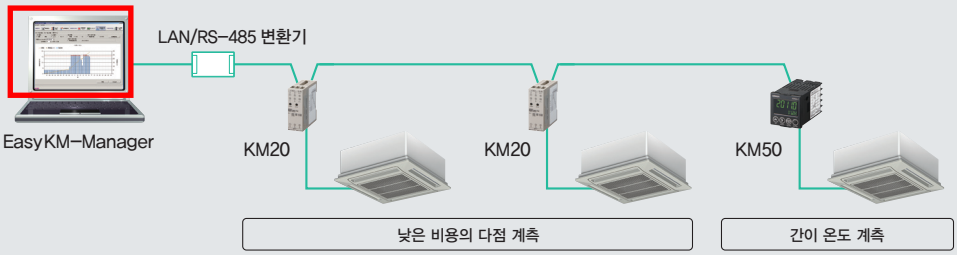

1군데 계측 | 낮은 비용



KM50-C/E KM100

### 2 사내 LAN에 연결

- 층별, 섹션별로 여러 지점인 경우에도 LAN으로 연결하여 PC에서 간단하게 데이터 수집



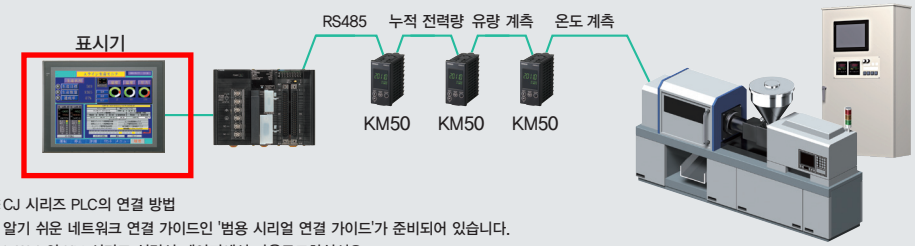

다점 계측 | 낮은 비용 | 온도 계측



KM20-B40 KM50-C/E

### 3 PLC에 연결

- KM50에서 누적 전력량, 유량, 제어반 내 온도를 계측한 데이터를 PLC에서 수집
- 에너지 절약과 품질, 생산성 향상을 모두 실현




※CJ 시리즈 PLC의 연결 방법
알기 쉬운 네트워크 연결 가이드인 '범용 시리얼 연결 가이드'가 준비되어 있습니다.
i-Web의 KM 시리즈 설명서 페이지에서 다운로드하십시오.

다점 계측

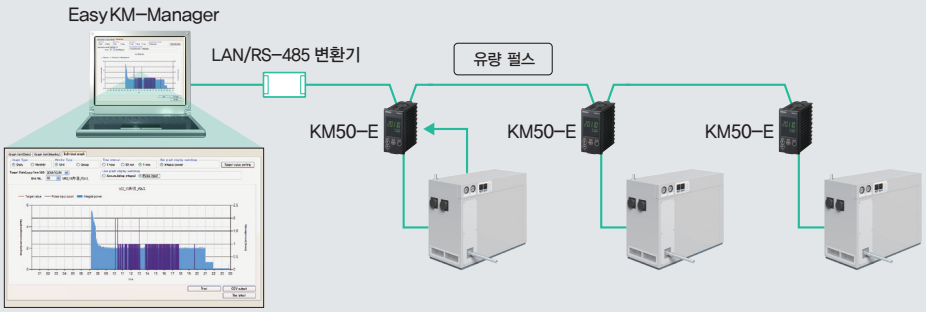


KM50-C/E

# 활용 사례의 예

## 1 복수 컴프레서의 전력 감시

• KM50-E의 3-STATE 기능으로 에너지의 낭비 요소인 대기/정지 전력을 절약



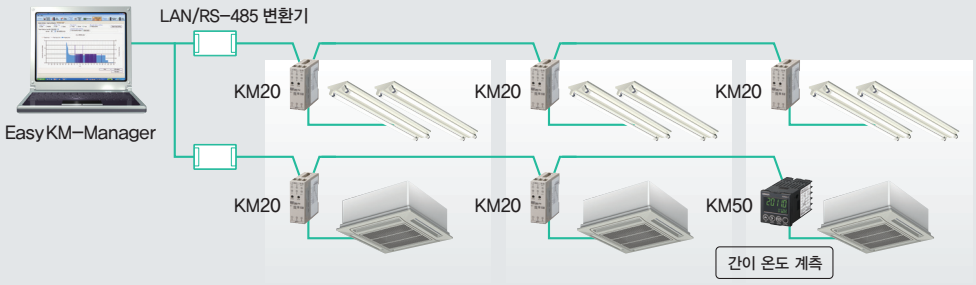

대기 전력



KM50-E

## 2 낮은 비용으로 공조, 조명 등 시설 설비의 다점 계측

• 인버터 제어 조명 기구나 공조 설비에서도 정확하게 계측
• 층별, 섹션별로 여러 지점인 경우에도 KM20을 사용하여 낮은 비용으로 계측 가능



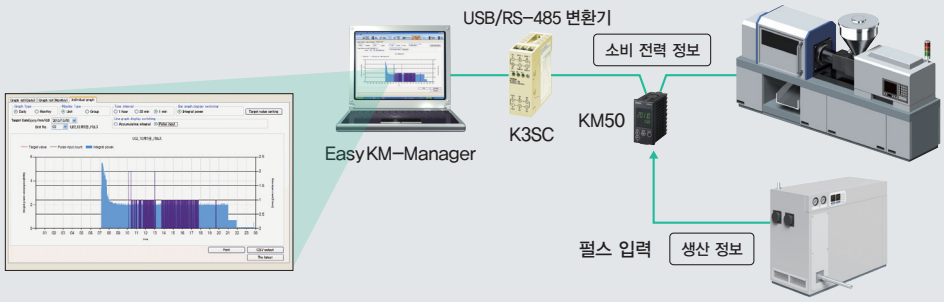

다점 계측 | 낮은 비용 | 온도 계측


KM20-B40


KM50-C/E

## 3 성형기, 세정기, 공업로 등의 절전 운전 또는 원단위 관리에 사용

• 생산 정보와 전력량을 비교하여 히터나 냉각 장치 등 부대 설비의 낭비 요소를 절감



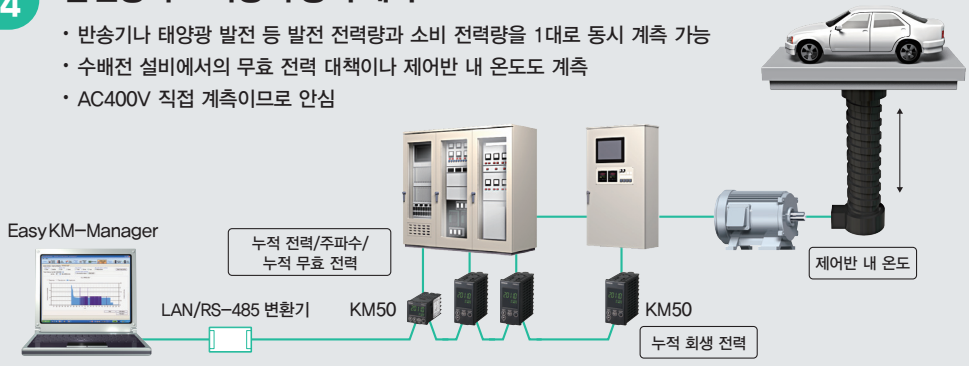

비교 분석



KM50-C/E

## 4 발전량과 소비량의 동시 계측

• 반송기나 태양광 발전 등 발전 전력량과 소비 전력량을 1대로 동시 계측 가능
• 수배전 설비에서의 무효 전력 대책이나 제어반 내 온도도 계측
• AC400V 직접 계측이므로 안심




발전량 계측 | 무효 전력 | 온도 계측



KM50-C/E

| 외 관 | |  KM50-C |  KM50-E |  KM20-B40 |  KM20-B40-FLK |  KM100-TM-FLK |  KM100-T-FLK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 계측 기능 | 전류 | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 전압 | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 유효 전력 | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 누적 전력량 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 순간 무효 전력 | ● | ● | × | × | ● | ● |
| | 누적 무효 전력 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 순간 회생 전력 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 누적 회생 전력 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 역률 | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 주파수 | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 펄스 카운트 입력 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 펄스 입력 ON 시간 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 전력원 단위 계측 | ● | ● | × | × | × | × |
| 적용 회로 | 단상 2선(CT, CT 케이블 각 1개씩 필요) | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 단상 3선(CT, CT 케이블 각 2개씩 필요) | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3상 3선(CT, CT 케이블 각 2개씩 필요) | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3상 4선(CT, CT 케이블 각 3개씩 필요) | × | ● | × | × | × | × |
| 3상 400V계통 전압 직접 계측 | | × (별도의 VT 필요) | ● (VT 필요 없음) | × | × | × | × |
| 전원 전압 | | 계측 회로 전압과 공용 AC100~240V | 별도 전원 AC100~240V | 계측 회로 전압과 공통 AC100~240V | | 별도 전원 AC100~240V | |
| 로그 데이터 저장 주기 및 기간 | 누적 전력량 | 5분 단위: 48시간 분량 (*1) | | – | – | 누적 전력/임의 누적 전력 (평균값 및 최대값) | |
| | | 1시간 단위: 25시간 분량 (*2) | | – | – | | |
| | | 1일 단위: 8일 분량 | | – | – | | |
| | | 1개월 단위: 13개월 분량 | | – | – | | |
| | 순간 전력/전류/전압/역률의 최대값, 최소값/ 펄스 입력 카운트/펄스 ON 시간/ 전력원 단위/3-STATE (*3) | 1일 단위: 8일 분량 | | – | – | 순간 전력/전류·전압의 평균값·최대값/ 역률·주파수의 평균값/ 무효 전력의 평균값·최대값 | |
| 메모리 카드 | 기록 매체 | × | × | × | × | 콤팩트 플래시™ | × |
| | 저장 데이터 | – | – | – | – | 순간 전력의 평균값·최대값/누적 전력·임의 누적 전력/전류·전압의 평균값·최대값/역률·주파수의 평균값/무효 전압의 평균값·최대값 | – |
| 다양한 계측 부가 기능 | 에너지 절약 해석 기능(3-STATE 에너지 분류 기능) | × | ● | × | × | × | × |
| | 금액 환산 기능 | ● | ● | × | × | × | × |
| | $CO_2$ 환산 기능 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 펄스 환산 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 간이 온도 계측 기능 | ● | ● | × | × | × | × |
| | 간이 전력 계측 기능(전압 배선 없이 검출) | ● | ● | × | × | ● | ● |
| | 전압 배선 오류 검출 | ● | ● | × | × | × | × |
| 출력 기능 | 누적 전력량 펄스 출력 | ● | ● | ● | × | × | × |
| | RS-485 통신(Compoway/F, Modbus 공용) | ● | ● | × | ● | ● | ● |
| | 각종 계측값 경보 출력 | ● | ● | × | × | ● | ● |
| | HIGH/MIDDLE/LOW 출력 | × | ● | × | × | × | × |
| 분할형 변류기(CT) (전용 제품) | KM20-CTF-5A (정격 1차측 전류 5A) | ● | ● | ● | ● | × | × |
| | KM20-CTF-50A (정격 1차측 전류 50A) | ● | ● | ● | ● | × | × |
| | KM20-CTF-100A (정격 1차측 전류 100A) | ● | ● | ● | ● | – | – |
| | KM20-CTN-100 (정격 1차측 전류 100A) | – | – | – | – | ● | ● |
| | KM20-CTF-200A (정격 1차측 전류 200A) | ● | ● | ● | ● | – | – |
| | KM20-CTN-250 (정격 1차측 전류 250A) | – | – | – | – | ● | ● |
| | KM20-CTF-400A (정격 1차측 전류 400A) | ● | ● | ● | ● | – | – |
| | KM20-CTN-500 (정격 1차측 전류 500A) | – | – | – | – | ● | ● |
| | KM20-CTF-600A (정격 1차측 전류 600A) | ● | ● | ● | ● | – | – |

*1 5분 주기의 저장 데이터는 RS-485 통신을 통해서만 읽을 수 있으며, 본체 키를 조작하여 읽을 수 없습니다.
*2 통신에서 읽은 데이터는 최대 48시간 분량까지 저장됩니다.
*3 KM50-C에서는 3-STATE를 계측할 수 없습니다.

# 스마트 전력량 모니터
## KM50-E1-FLK

- **온패널 설치/표시 가능한 고기능 전력량계**
- **에너지 절약 분석 지원**
  - · 불필요한 대기 및 정지 전력 에너지 분류 기능 (외부 입력에 의한 분류도 가능) ***NEW***
  - · 전력과 유량 동시 계측 가능. 유량 계측 등의 펄스 환산 기능 ***NEW***
  - · 간이 온도 계측 기능(본체에 온도 센서 탑재) ***NEW***
- **고정밀 계측**
  - · 소비 전력량에 더하여 발전 전력량(회생 전력량)이나 무효 전력량(용량성, 유도성) 계측 ***NEW***
  - · 에너지 절약 대책의 주류인 인버터의 1차측 전력 계측 가능
  - · 대기 및 정지 전력의 정확한 계측을 위한 자동 범위 전환 기능
- **에너지 절약 실행 지원**
  - · 금액 환산 기능(분류 후의 대기 및 정지 전력도 대상) ***NEW***
  - · 경보 출력 기능(유효 전력/무효 전력/회생 전력/전류/전압/역률 중에서 선택 가능) ***NEW***
  - · 본체의 계측 데이터를 로깅 가능하며 Modbus 통신과 호환
- **설치 및 설정 지원**
  - · 3상 4선식 사용 가능, 400V 직접 계측
  - · 전압 배선이 필요 없는 간이 계측 기능
  - · 전압선의 배선 오류 검출 기능 ***NEW***




***NEW***

## 특징

### ▌에너지 절약 분석 지원을 위한 기능

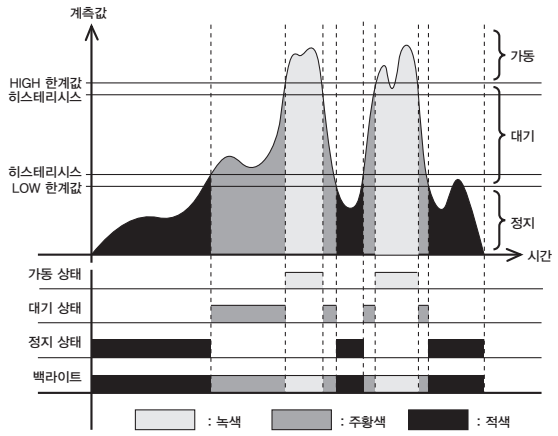
#### ● 에너지 분류 기능(업계 최초)

**3색 표시의 3-STATE 기능으로 에너지 절약 개선 가능성 표시**

1) 에너지 절약 개선 가능한 부분을 파악하는데 편리한 3-STATE 기능 탑재.
3-STATE 기능은 전력 사용 상태에 따라 누적 전력량을 가동/대기/정지의 3종류로 구분하는 기능을 의미합니다.

2) 3-STATE 기능과 연동하여 가동/대기/정지 3점의 개별 출력 가능.
판정 대상은 전력, 전류, 전압의 한계값 판정에 더하여 외부 입력에서 선택 가능. 3색 표시도 변경 가능

**3-STATE 기능**

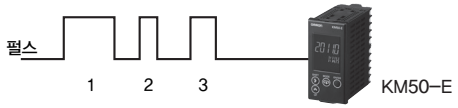



#### ● 펄스 계측 및 환산 기능

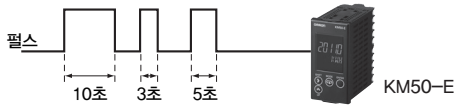
1) 유량 펄스 등을 입력하여 전력 계측과 동시에 유량 계측도 가능 (2입력 가능)
에너지 절약 분석을 위해 전력과 공기, 가스, 액체 등의 비교 계측을 1대로 처리할 수 있습니다.

2) 펄스 입력은 카운트나 ON 시간 계측 가능
설비 가동 횟수나 가동 시간을 계측하여 전력량에서 빼면 설비의 원단위 계측도 할 수 있습니다.

**펄스 입력 카운트 계측**




**펄스 입력 ON 시간 계측**




#### ● 간이 온도 계측 기능

KM50 본체의 패널 면에 서미스터 칩을 탑재했으므로 설비 반면의 온도를 간이 계측할 수 있습니다.
온도의 오프셋을 설정하여 실내 온도에 맞춰 경향을 관리할 수 있습니다.

## 고정밀 계측을 통한 에너지 절약 관리

### ● 누적 회생 전력량 계측 기능

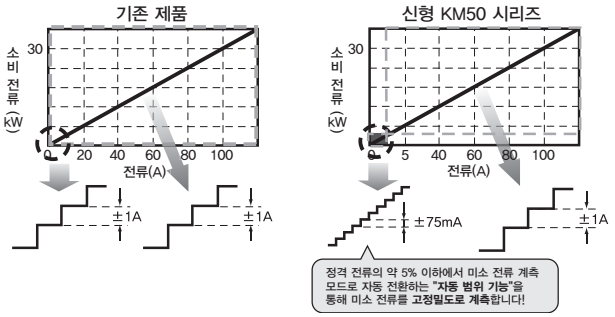
소비 전력량(누적 전력량)에 더하여 발전 전력량(누적 회생 전력량) 계측이 가능합니다.
모터의 역회전을 통한 발전을 효과적으로 활용하는 장치에서 1대로 계측할 수 있습니다.

### ● 누적 무효 전력 계측 기능

순간 무효 전력과 용량성 및 유도성 누적 전력량 계측이 가능합니다. 최대 순간 전력 계측과 함께 수배전 설비 감시에도 도움이 됩니다.

### ● 자동 범위 전환 기능

자동 범위 전환 기능을 사용하면 미소 전류도 고정밀도로 계측할 수 있습니다. 대기 및 정지 전력을 정확하게 계측할 수 있습니다. 분전반에서 계측한 경우에는 분배된 총합이 근원 계측값과 거의 비슷한 값이 됩니다.




정격 전류 100A 변류기를 사용하여 미소 전류±75mA 계측 가능!(참고값)
(정격 전류 5A 변류기를 사용하여 미소 전류±4mA 계측 가능!(참고값))
주. 참고값은 실력값이며 보증되는 값이 아닙니다.

### ● 인버터 사용 가능

인버터의 1 차측 계측이 가능합니다.

에너지 절약 대책의 주류인 인버터 도입 후에도 계측이 가능하며, 도입 전과 후의 효과를 정확하게 파악할 수 있습니다.

## 에너지 절약 실행 지원을 위한 기능

### ● 금액 환산 기능

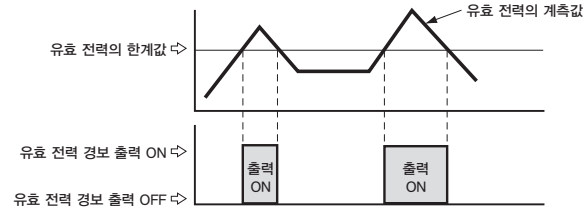
누적 전력량을 금액으로 환산할 수 있습니다.
환산 대상은 총 누적 전력량뿐만 아니라 분류된 대기 및 정지 전력량에 대해서도 환산할 수 있습니다.
현장에서 낭비되는 전력을 금액으로 환산 표시하여 에너지 절약 실행을 지원합니다.




### ● 경보 출력

**유효 전력 초과 경보 출력 가능** (펄스/경보 선택　출력 2점)

유효 전력과 함께 발전 전력(회생 전력), 전류, 전압, 역률, 무효 전력 중에서 선택할 수 있으며, 설비 감시에 도움이 됩니다




### ● 본체 내부 로깅 기능

**누적 전력량을 5분/1시간/1일/1개월 단위로 내부 메모리에 기록**
5분 단위를 2일 분량, 1시간 단위를 8일 분량, 1일 단위를 1개월 분량, 1개월 단위를 1년 분량 저장

**로그 데이터 저장 주기와 데이터 저장 수량**

| | |
|---|---|
| 누적 전력량 | 5분 단위: 48시간 분량( * 1) |
| | 1시간 단위: 25시간 분량( * 2) |
| | 1일 단위: 8일 분량 |
| | 1개월 단위: 13개월 분량 |
| 유효 전력/전류/전압/역률의 최대값, 최소값 | 1일 단위: 8일 분량 |

* 1. 5분 주기의 저장 데이터는 RS-485 통신을 통해서만 읽을 수 있습니다.
본체 키를 조작하여 읽을 수 없습니다.
* 2. 통신에서 읽은 데이터는 최대 48시간 분량까지 저장됩니다.

## 설치 및 설정 지원 기능

### ● 3상 4선식 사용 가능, 400V 직접 계측

단상 2선, 단상 3선, 3상 3선, 3상 4선식 사용 가능
3상 3선 400V계 전압의 직접 계측 가능

### ● 간이 계측 기능

- 간이 계측에서는 전압 고정값과 실제로 계측한 전류값에 역률 고정값을 추가하여 전력을 산출합니다.
- 현장이나 배선 상태 등으로 인해 KM50에 전압을 입력할 수 없는 경우에 설정합니다.
- 설정을 ON하면 전압 고정값과 역률 고정값을 설정할 수 있습니다.
- 간이 계측은 전압 계측(배선)을 하지 않고 설치 회로의 대략적인 전력을 파악하기 위한 기능입니다. 따라서 전압, 역률은 고객이 임의의 값으로 설정해야 합니다.
- 전압, 역률이 고정 설정이므로 정밀도는 보증되지 않습니다.

* 단상 3선식에서 간이 계측을 하는 경우는 전압을 100V로 설정하십시오.

### ● 배선 오류 검출 기능

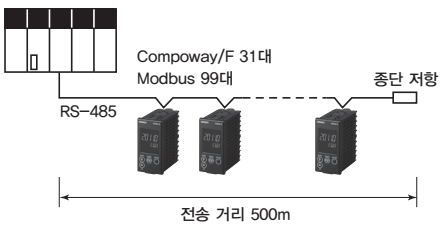
전압 배선에서 배선 오류를 검출할 수 있습니다.

설치 시의 실수를 자동으로 확인할 수 있으므로 설치 확인에 드는 시간과 비용을 줄이고, 실수로 인한 공사 지연을 줄일 수 있습니다.




### ● 통신 기능

RS-485를 사용하여 KM50을 최대 99대(Modbus)까지 연결할 수 있습니다.
배선이 줄어들기 때문에 현장에서 각 층의 장치 단위로 에너지 절약을 관리할 수 있습니다.



## 종류 (◎ 표시된 기종은 표준 재고 기종입니다.)

### ● KM50-E 스마트 전력량 모니터

| 형식 | 적용 회로 | 전원 전압 공용 | 형태 | 통신 | 프로토콜 |
|---|---|---|---|---|---|
| ◎KM50-E1-FLK *NEW* | 단상 2선 AC100~480V<br>단상 3선 AC100/200V<br>3상 3선 AC100~480V<br>3상 4선 AC58~277V | AC100~240V | 96(H)×48(W)×93(D) | RS-485 | CompoWay/F: 통신 노드 수 31대<br>Modbus: 통신 노드 수 99대<br>(공용) |

### ● 분할형 변류기(CT) KM50/KM20-B40/-FLK 전용 분할형 변류기(CT)입니다. 다른 제품에는 사용할 수 없습니다.

| 형식 | 정격 1차측 전류 | 정격 2차측 전류 | 설치 |
|---|---|---|---|
| ◎KM20-CTF-5A | 5A | 전용 출력 | 분할형 |
| ◎KM20-CTF-50A | 50A | | |
| ◎KM20-CTF-100A | 100A | | |
| ◎KM20-CTF-200A | 200A | | |
| ◎KM20-CTF-400A | 400A | | |
| ◎KM20-CTF-600A | 600A | | |

주. CT 연결용 케이블은 분할형 변류기(CT)에 동봉되지 않습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | 사양 |
|---|---|
| ◎KM20-CTF-CB3 | 3m 케이블 |

주. CT 연결 케이블은 당사 지정 제품 또는 일본압착단자제조 주식회사의 압착 단자 1.25-B3A, AWG22 전선을 사용할 수 있습니다.

## 정격/성능

### ■ 정격

| 항목 | 형식 | KM50-E |
|---|---|---|
| 적용 회로 | | 단상 2선식/단상 3선식/3상 3선식/3상 4선식 |
| 정격 전원 전압 | | AC100~240V 50/60Hz |
| 허용 전원 전압 범위 | | 정격 전원 전압의 85~110% |
| 주파수 변동 범위 | | 45~65Hz |
| 소비 전력 | | 7VA 이하 |
| 정격 입력 | 정격 입력 전압 | AC100~480V [단상 2선식] : 선간 전압<br>AC100/200V [단상 3선식] : 상전압/선간 전압<br>AC100~480V [3상 3선식] : 선간 전압<br>AC58~277V [3상 4선식] : 상전압 |
| | 정격 입력 전류 | 5A/50A/100A/200A/400A/600A<br>(전용 CT의 1차측 전류값) * |
| | 정격 주파수 | 50/60Hz |
| | 정격 입력 전력 | 5ACT사용시 : 4kW 50ACT사용시 : 40kW<br>100ACT사용시 : 80kW 200ACT사용시 : 160kW<br>400ACT사용시 : 320kW 600ACT사용시 : 480kW |
| | 허용 입력 전압 | 정격 입력 전압의 110%(연속) |
| | 허용 입력 전류 | 정격 입력 전류의 120%(연속) |
| | 정격 입력 부하 | 전압 입력 0.5VA 이하(전원부 제외)<br>전류 입력 0.5VA 이하(각 입력) |
| 시각 | | 2010~2099년까지(윤년에도 사용 가능)<br>정밀도: ±1.5분/월(23℃일 때) |
| 시각 백업 유지 기간 | | 7일(전원 OFF 시) (23℃일 때) |
| 사용 시 주위 온도 | | −10~+55℃(단, 결빙 또는 결로가 없을 것) |
| 보관 시 온도 | | −25~+65℃(단, 결빙 또는 결로가 없을 것) |
| 사용 시 주위 습도 | | 상대 습도 25~85%RH |
| 보관 시 습도 | | 상대 습도 25~85%RH |
| 고도 | | 2,000m 이하 |
| 설치 환경 | | 과전압 카테고리, 측정 카테고리: II, 오염도: 2 |

* 전용 CT의 2차측 전류는 전용 출력 신호가 됩니다.

## ■ 성능

### ● 본체

| 항목 | 형식 | KM50-E | |
|---|---|---|---|
| 정확도 *1 | 전압 | ±1.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수)<br>단, 3상 3선식 Vtr 간 전압과 단상 3선식 Vrs 간 전압은 같은 조건에서 ±2.0%F.S.±1digit | |
| | 전류 | ±1.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수)<br>단, 3상 3선식 S상 전류와 단상 3선식 N상 전류는 같은 조건에서 ±2.0%F.S.±1digit | |
| | 유효 전력<br>무효 전력 | ±2.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 1)<br>무효 전력 산출식: 무효 전력 = v×i×sinθ<br>* v는 전압의 순간값, i는 전류의 순간값을 나타냅니다. θ는 전압과 전류의 위상차입니다. | |
| | 주파수 | ±0.3Hz±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수) | |
| | 역률 | ±5.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 = 0.5~1~0.5의 범위)<br>역률 산출식: 역률 = 유효 전력/피상 전력<br>* 피상 전력 = $\sqrt{(\text{유효 전력})^2+(\text{무효 전력})^2}$ | |
| | 온도 | 전원을 켠 후 2시간 경과 이후, ±5℃(단, 주위 환경에 맞춰 보정을 실시한 후) | |
| 로우컷 전류 설정값 | | 정격 입력의 0.1~19.9%(0.1% 단위) | |
| 샘플링 주기 | | 100ms(계측 전압 50Hz일 때), 83.3ms(계측 전압 60Hz일 때) | |
| 온도의 영향 *1 | | ±1.0%F.S.±1digit(사용 시 온도 범위 내에서 주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 1일 때의 전력 비율) | |
| 주파수의 영향 *1 | | ±1.0%F.S.±1digit(정격 주파수의 ±5Hz 범위에서 주위 온도 23℃, 정격 입력, 역률 1일 때의 전력 비율) | |
| 고조파의 영향 *1 | | ±0.5%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 기본파에 대해 전류 30%, 전압 5% 함유율로 제2, 3, 5, 7, 9, 11, 13차 고조파를 중첩시켰을 때의 오차) | |
| 절연 저항 | | 1) 전기 회로 일괄 및 RS-485, OUT1, OUT2, 이벤트 입력, 입출력 공통, 일괄 트랜지스터 출력 일괄 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가)<br>2) 전류, 전압 입력 일괄 및 RS-485, OUT1, OUT2, 이벤트 입력, 입출력 공통, 트랜지스터 출력 일괄 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가)<br>3) 전류, 전압 입력 일괄 및 앞면 케이스 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가)<br>4) 전기 회로 일괄 및 앞면 케이스 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가) | |
| 내전압 | | 1) 전기 회로 일괄 및 RS-485, OUT1, OUT2, 이벤트 입력, 입출력 공통, 트랜지스터 출력 일괄 사이: AC2800V 1분간<br>2) 전류, 전압 입력 일괄 및 RS-485, OUT1, OUT2, 이벤트 입력, 입출력 공통, 트랜지스터 출력 일괄 사이: AC3600V 1분간<br>3) 전류, 전압 입력 일괄 및 앞면 케이스 사이: AC3600V 1분간<br>4) 전기 회로 일괄 및 앞면 케이스 사이: AC2800V 1분간 | |
| 내진동 | | 편진폭: 0.35mm, 가속도: 50m/s², 진동수: 10~150Hz<br>3축 방향 각 8min×10회 소인 | |
| 내충격 | | 150m/s² 상하, 좌우, 전후 6방향, 각 3회 | |
| 본체 질량 | | 약 250g(본체만) | |
| 보호 구조 | | 앞면: IP66(패널 설치 시), 뒷면 케이스: IP20, 단자부: IP00 | |
| 메모리 보호 | | EEPROM(비휘발성 메모리) 쓰기 횟수: 100만 회 | |
| 적합 규격 | | EN61010-1(IEC61010-1), EN61326-1(IEC61326-1), UL61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 | |
| 이벤트 입력 | 입력 점수 | 이벤트 입력 2점<br>이벤트 입력 2점은 공통 단자 | |
| | 유전압 입력 | H 레벨: DC4.75~30V<br>L 레벨: DC0~2V<br>입력 임피던스: 약 2kΩ | |
| | 무전압 입력 | ON 저항: 1kΩ 이하<br>OFF 저항: 100kΩ 이상<br>ON 시 잔류 전압: 8V 이하<br>ON 시 전류(0Ω 시): 10mA 이하 | |
| | 최소 입력 시간 | 5ms | |
| 트랜지스터 출력 | 출력 점수 | 오픈 콜렉터 5점(누적 전력량 펄스 출력 또는 경보 출력: 2점, 3-STATE 출력: 3점)<br>누적 전력량 펄스 출력, 경보 출력은 공통 단자<br>3-STATE 출력 3점은 공통 단자 | |
| | 출력 용량 | DC30V, 30mA<br>ON 시 잔류 전압: 1.2V 이하<br>OFF 시 누설 전류: 100μA 이하 | |
| 통신 | 통신 방식 | RS-485(2선식 반이중) | |
| | 동기 방식 | 비동기식 | |
| | 기기 설정 | CompoWay/F: 0~99, Modbus: 1~99 | |
| | 통신 속도 | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4kbps | |
| | 전송 코드 | CompoWay/F: ASCII, Modbus: 바이너리 | |
| | 데이터 비트 길이 | 7, 8비트 | |
| | 정지 비트 길이 | 1, 2비트 | |
| | 수직 패리티 | 짝수, 홀수, 없음 | |
| | 최대 전송 거리 | 500m | |
| | 최대 연결 대수 | CompoWay/F: 31대, Modbus: 99대 | |
| EMC(공업 용도) | EMI<br>EN61326-1 | 방사 방해 전계 강도 CISPR11 classA<br>잡음 단자 전압 CISPR11 classA | |
| | EMS<br>EN61326-1 | 정전기 방전 내성 : EN61000-4-2<br>전자계 강도 내성 : EN61000-4-3<br>고속 과도 현상/<br>버스트 노이즈 내성 : EN61000-4-4<br>서지 내성 : EN61000-4-5<br>전도 방해파 내성 : EN61000-4-6<br>전원 주파수 자계 내성 : EN61000-4-8<br>전압 딥/전원 차단 내성 : EN61000-4-11 | |

*1. 전용 CT의 오차는 포함되지 않습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)

| 항목 / 형식 | KM20-CTF-5A | KM20-CTF-50A | KM20-CTF-100A | KM20-CTF-200A | KM20-CTF-400A | KM20-CTF-600A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1차측 정격 전류 | 5A | 50A | 100A | 200A | 400A | 600A |
| 2차 권선 | 3,000턴 | | | | 6,000턴 | 9,000턴 |
| 적용 주파수 | 10Hz~5kHz | | | | | |
| 절연 저항 | 출력 단자 - 케이스 사이: 50MΩ 이상(DC500V메가) | | | | | |
| 내전압 | 출력 단자 - 케이스 사이: AC2,000V 1분 | | | | | |
| 보호 소자 | 7.5V 클램프 소자 | | | | | |
| 허용 탈착 횟수 | 100회 | | | | | |
| 내경 | ϕ10 | | ϕ16 | ϕ24 | ϕ37 | |
| 사용 시 온도 및 습도 범위 | -20~+60℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) | | | | | |
| 보관 시 온도 및 습도 범위 | -30~+65℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) | | | | | |

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | KM20-CTF-CB3 |
|---|---|
| 케이블 길이 | 3m |

주. CT 연결 케이블은 당사 지정 제품 또는 일본압착단자제조 주식회사의 압착 단자 1.25-B3A, AWG22 전선을 사용할 수 있습니다.

## ■ 표준 사용 상태

### ● 본체

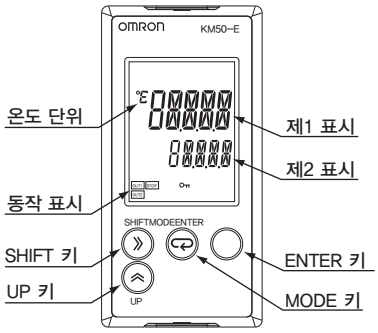
| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) |
| 사용 시 습도 범위 | 25~85%RH(단, 결로가 없을 것) |
| 설치 환경 | ・비정상적인 진동, 충격이 없는 장소<br>・휘발성, 가연성, 부식성 및 기타 유독 가스가 없는 장소<br>・전계 또는 자계의 영향이 없는 장소<br>・분진이 없는 장소<br>・소금물의 거품이나 물방울이 닿지 않는 장소 |

### ● 분할형 변류기(CT)

| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -20~+60℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -30~+65℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) |

## 각 부분의 명칭과 역할

### ■ KM50-E




### ■ 표시부 보는 방법

**1) 제1 표시**

계측값 또는 설정 데이터의 종류를 표시합니다. (녹색)
3-STATE 기능을 사용하는 경우, 문자색이 계측 상태에 따라 다음과 같이 변합니다.

가동 중(HIGH) : 녹색
대기 중(MIDDLE) : 황색
정지 중(LOW) : 적색

**2) 제2 표시**

계측 데이터 또는 설정 데이터의 단위나 파라미터명을 표시합니다.
자세한 내용은 28페이지의 파라미터 표시를 참조하십시오.

**3) 동작 표시**

- OUT1 : OUT1 단자에 설정된 출력에 연동하여 켜집니다.
- OUT2 : OUT2 단자에 설정된 출력에 연동하여 켜집니다.
- STOP : 전원 OFF 중에 시각 데이터의 백업 전원이 꺼져서 시각 계측 기능이 정지된 상태에서 전원을 켰을 때 켜집니다. 시각 데이터를 설정하면 꺼집니다. 켜진 상태로 사용하면 계측 데이터의 로그를 기록할 수 없습니다.
- Key : 보호 기능을 설정했을 때 켜집니다.

**4) 온도 단위**

온도 단위 설정에서 섭씨를 선택한 경우 ℃, 화씨를 선택한 경우 ℉를 표시합니다.

### ■ 기본적인 사용 방법

**설정 예**

**적용 회로: 단상 3선식**
**전용 CT 종류: 5ACT**
**시각: 2010년 3월 5일 17시 15분**

**A. 배선을 확인하고 전원을 켭니다.**

'PMSOE'라고 표시되고 EEPROM을 읽습니다(최대 16초 동안 'WAIT'가 표시됩니다).
전원을 처음 켜면 시각이 설정되어 있지 않으므로 'E-T 1'이 표시되고 STOP이 켜집니다.
3초 후 계측 모드의 유효 전력이 표시됩니다(STOP이 켜진 채로).

**B. 적용 회로를 단상 3선식으로 설정합니다.**

1. [MODE] 키를 3초 이상 길게 누르고 동작 설정 모드의 적용 회로 'COUTP'로 이동합니다.
2. [UP] 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 적용 회로를 '3P3W'에서 '1P3W'로 [UP] 키를 사용하여 변경하고 [ENTER] 키를 눌러 결정합니다.

**C. 전용 CT 종류를 5ACT로 설정합니다.**

1. [SHIFT] 키를 눌러 전용 CT 종류 'DI.CRG'로 이동합니다.
2. [UP] 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 전용 CT 종류를 '100A'에서 '5A'로 [UP] 키를 사용하여 변경하고 [ENTER] 키를 눌러 결정합니다.

**D. 시각 설정을 2010년 3월 5일 17시 15분으로 설정합니다.**

로그 기능을 사용하는 경우, 시각을 설정해야 합니다.
1. [SHIFT] 키를 눌러 시각 설정 '14.ECM'까지 이동합니다.
2. [UP] 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 연도가 '2010'인지 확인하고 [ENTER] 키를 누릅니다.
3. [UP] 키를 사용하여 월/일 값을 변경하고 [SHIFT] 키를 사용하여 자리를 이동한 후 '0101'에서 '0305'로 변경하고 [ENTER] 키를 누릅니다.
4. [UP] 키를 사용하여 시-분 값을 변경하고 [SHIFT] 키로 자리를 이동한 후 '0000'에서 '17-15'로 변경하고 [ENTER] 키를 눌러 결정하면 시각 설정 내용이 저장되고 STOP이 꺼집니다.
5. [MODE] 키를 3초 이상 길게 눌러 계측 모드로 이동합니다(계측 시작).
   계측 모드로 이동하면 설정 내용이 저장되고 'SAVE'가 표시됩니다.
   이제 기본적인 설정이 종료되었습니다.

# 모드 구성과 키 조작 방법

## ■ 모드 구성

| 모드 구분 | | | 의미 설명 | 조작 및 설정의 필요성 |
|---|---|---|---|---|
| 계측 모드 | | 기초 레벨 | 기초 레벨의 계측 데이터를 읽습니다. | 읽을 때만 조작 |
| | | 전문 레벨 | 전문 레벨의 계측 데이터를 읽습니다. | 읽을 때만 조작 |
| 보호 설정 모드 | | | 기능을 제한합니다. | 필요할 때만 설정 |
| 설정 모드 | 동작 설정 모드 | 기초 레벨 | 기초 레벨 기능을 설정합니다. | 초기 설정 시 설정 필요 |
| | | 전문 레벨 | 전문 레벨 기능을 설정합니다. | 필요할 때만 설정 |
| | 통신 설정 모드 | | 통신 기능을 설정합니다. | 통신 기능을 사용할 때만 설정 |

## ■ 키 조작 방법

보호 설정 모드 및 설정 모드에서 설정값이 표시된 상태를 모니터 상태, 설정 변경이 가능한 상태를 설정 상태라고 합니다.

| 기호 | 기본적인 의미 | 모드 | 상태 | 조작 방법 | 동작 설명 |
|---|---|---|---|---|---|
| ○ ENTER 키 | • 모드 전환<br>• 확정 | 계측 모드 | 계측 이력(당일) | 3초 이상 길게 누름 | 표시 중인 당일 최대값, 최소값을 클리어합니다. |
| | | 보호 설정 모드<br>설정 모드 | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 확정합니다. |
| | | 동작 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 통신 설정 모드로 이동합니다. |
| | | 통신 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 동작 설정 모드로 이동합니다. |
| MODE 키 | • 모드 전환<br>• 취소 | 계측 모드 | 현재 계측값<br>계측 이력 | 3초 이상 길게 누름 | 동작 설정 모드로 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 현재 계측값으로 이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 3초 이상 길게 누름 | 계측 모드로 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 상태를 취소합니다. |
| | | 계측 모드<br>설정 모드 | 전문 레벨 | 누름 | 기초 레벨의 'PROLV'로 이동합니다. |
| SHIFT 키 | • 이동 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 파라미터를 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력 표시를 전환합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 파라미터를 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 자리를 이동합니다. |
| UP 키 | · 설정 상태로 이동<br>· 설정값 변경 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 계측 이력으로 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력을 이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 설정 상태로 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 변경합니다. |
| | | 계측 모드<br>설정 모드 | 기초 레벨<br>('PROLV' 표시 중) | 누름 | 전문 레벨로 이동합니다. |
| ○ + SHIFT<br>(○ 키를 누른 상태로 SHIFT 키 누름) | • 역이동 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 파라미터를 역이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력 표시를 전환합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 파라미터를 역이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 자리를 역이동합니다. |
| ○ + UP<br>(○ 키를 누른 상태로 UP 키 누름) | • 설정값을 역순으로 변경 | 계측 모드 | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력을 역이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 역순으로 변경합니다. |
| ○ + ○ | • 모드 전환 | 계측 모드 | 현재 계측값<br>계측 이력 | 3초 이상 길게 누름 | 보호 설정 모드로 이동합니다. |
| | | 보호 설정 모드 | 모니터 상태 | 3초 이상 길게 누름 | 계측 모드로 이동합니다. |

# 설정 모드

## ■ 동작 설정 모드

### ● 기초 레벨

| 항목 | | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 적용 회로 | | 1P2W / 1P3W / 3P3W / 3P4W | 00.tYP | 3P3W | 1P2W : 단상 2선식<br>1P3W : 단상 3선식<br>3P3W : 3상 3선식<br>3P4W : 3상 4선식 |
| 전용 CT 종류 | | 5A / 50A / 100A / 200A / 400A / 600A | 01.CRG | 100A | |
| 정격 1차측 전류값 | | 5 ~ 9999 | 02.SCt | 5 | 전용 CT 종류가 5A일 때만 유효 |
| VT 설정 | VT 1차측 전압값 | NONE / 220 / 440 / 3300 / 6600 / 11000 / 22000 / 33000 | 03.vRG | NONE | 간이 계측 ON일 때는 무효<br>VT 1차측 전압값, VT 2차측 전압값을 연속으로 설정<br>단위: V |
| | VT 2차측 전압값 | 110 / 220 | vRG2 | 110 | |
| 전류 로우컷 값 | | 0.1 ~ 19.9 | 04.CUt | 0.6 | 단위: %(정격 전류 입력에 대한 %) |
| 펄스 출력 단위 | | 1 / 10 / 100 / 1k / 2k / 5k / 10k / 20k / 50k / 100k | 05.PLS | 100 | 단위: Wh |
| 표시 갱신 주기 | | oFF / 0.5 / 1.0 / 2.0 / 4.0 | 06.REF | 1.0 | OFF는 즉시 갱신<br>단위: 초 |
| 평균 횟수 | | oFF / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 / 1024 | 07.AVG | 8 | |
| 간이 계측 설정 | 간이 계측 | oFF / oN | 08.SMP | oFF | ON 시 임의의 전압과 역률을 설정<br>주파수는 50Hz 고정 |
| | 전압 고정값 | 0.0 ~ 9999.9 | VLt | 110.0 | 간이 계측 ON일 때만 설정 가능 |
| | 역률 고정값 | 0.00 ~ 1.00 | PF | 1.00 | 간이 계측 ON일 때만 설정 가능 |
| 부저음 | | oFF / oN | 09. bZ | oN | 키 조작 시 부저음 유무 설정 |
| $CO_2$ 환산 계수 | | 0.000 ~ 99.999 | 10.Co2 | 0.387 | 단위: kg-$CO_2$/kWh |
| 요금 환산 설정<br>(비율 설정, 요금 단위 설정) | | 0.000 ~ 99.999<br>JPY / USd / EUR / CNY / KRW<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / _ (공백) | 11.CHG | 10.000<br>JPY | 비율 설정과 요금 단위 표시를 연속으로 설정<br>4자리의 요금 단위 설정 가능 |
| 펄스 환산 1 설정<br>(펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정) | | C-t.d / C- 1.d / C-2.d / C-t.A / C- 1.A / C-2.A<br>0000 ~ 9999<br>0000 / 000.0 / 00.00 / 0.000<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / _ (공백) | 12.CV1 | C- 1.d<br>0001<br>0000<br>M3- 1 | 펄스 환산 대상, 계수 설정, 표시 단위 설정을 연속으로 설정, 4자리의 표시 단위 설정 가능<br>C-t.d : 펄스 입력 카운트 합계<br>C- 1.d : 펄스 입력 카운트 1<br>C-2.d : 펄스 입력 카운트 2<br>C-t.A : 총 펄스 입력 카운트 합계<br>C- 1.A : 총 펄스 입력 카운트 1<br>C-2.A : 총 펄스 입력 카운트 2 |
| 펄스 환산 2 설정<br>(펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정) | | C-t.d / C- 1.d / C-2.d / C-t.A / C- 1.A / C-2.A<br>0000 ~ 9999<br>0000 / 000.0 / 00.00 / 0.000<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / _ (공백) | 13.CV2 | C-2.d<br>0001<br>0000<br>M3-2 | |
| 시각 설정<br>(연도, 월일, 시분) | | 2010 ~ 2099<br>01/01 ~ 12/31<br>00-00 ~ 23-59 | 14.tCM | 2010<br>01/01<br>00-00 | 연도, 월일, 시분을 연속으로 설정<br>도중에 취소한 경우는 모두 변경 전으로 돌아가며<br>시-분을 설정한 시점에서 설정 내용 반영 |
| 초기화 | | SEt / MAx / MCN / CNtEG / M.PRo / LoG / ALL | 15.CNC | SEt | SEt : 시각 설정 이외의 설정값을 초기화<br>MAx : 모든 파라미터의 당일 최대값을 초기화<br>MCN : 모든 파라미터의 당일 최소값을 초기화<br>CNtEG : 총 누적 전력량을 초기화<br>M.PRo : 계측 모드 전문 레벨 내의 당일 계측값을 초기화<br>LoG : 모든 계측 이력 초기화<br>ALL : 시각 설정 이외의 설정값과 모든 계측 이력 초기화 |

## ● 전문 레벨

| 항목 | | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 이벤트 입력 설정 | | P.CSP / H-oN / 3-St | 30.ECS | P.CSP | P.CSP : 전력원 단위<br>H-oN : 펄스 입력 ON 시간<br>3-St : 3-STATE |
| 이벤트 입력 1<br>NPN/PNP 입력 모드 설정 | | NPN / PNP | 31.PN1 | PNP | NPN : 무전압 입력<br>PNP : 유전압 입력 |
| 이벤트 입력 2<br>NPN/PNP 입력 모드 설정 | | NPN / PNP | 32.PN2 | PNP | NPN : 무전압 입력<br>PNP : 유전압 입력 |
| 이벤트 입력 1<br>N-O/N-C 입력 모드 설정 | | N-o / N-C | 33.CN1 | N-o | N-o : NO(Normal Open)<br>N-C : NC(Normal Close) |
| 이벤트 입력 2<br>N-O/N-C 입력 모드 설정 | | N-o / N-C | 34.CN2 | N-o | N-o : NO(Normal Open)<br>N-C : NC(Normal Close) |
| 계측 시작 시각 *1 | | 00-00 ~ 23-59 | 35.StC | 00-00 | 계측 종료 시각 이후의 시각으로는 설정 불가능 |
| 계측 종료 시각 *1 | | 00-01 ~ 24-00 | 36.EtC | 24-00 | 계측 시작 시각 이전의 시각으로는 설정 불가능 |
| 3-STATE 판정 대상 | | PWR / A / V / NoNE | 40.tGt | NoNE | PWR : 유효 전력<br>A : 전류<br>V : 전압<br>NoNE : 3-STATE 기능 사용 불가<br>이벤트 입력 설정에서 '3-St'를 선택하면 자동으로 NoNE로 설정 |
| 3-STATE HIGH 한계값 | | 0.1 ~ 150.0 | 41.HtH *2 | 50.0 | LOW 한계값의 설정값 이하로는 설정 불가능<br>동작값은 판정 대상에 따라 변화<br>단위: %(정격 입력에 대해) |
| 3-STATE LOW 한계값 | | 0.0 ~ 149.9 | 42.LtH *2 | 10.0 | HIGH 한계값의 설정값 이상으로는 설정 불가능<br>동작값은 판정 대상에 따라 변화<br>단위: %(정격 입력에 대해) |
| 3-STATE 히스테리시스 | | 0.0 ~ 19.9 | 43.HYS *2 | 0.0 | 동작값은 판정 대상에 따라 변화<br>단위: %(정격 입력에 대해) |
| 3-STATE 상태 색상 설정 | | GREEN / oRANG / REd | 44.CoL | 비고란 참조 | HIGH, MIDDLE, LOW의 상태 색상 설정<br>HIGH: GREEN, MIDDLE: oRANG, LOW: REd |
| 출력 단자 1 기능 설정 | | oFF / P.oUt / ALARM | 50.o1 | P.oUt | P.oUt : 누적 전력량 펄스 출력<br>ALARM : 경보 출력<br>'ALARM'을 선택하면 각 경보 출력의 OFF/ON 설정으로 이동 |
| 출력 단자 2 기능 설정 | | oFF / P.oUt / ALARM | 51.o2 | ALARM | P.oUt : 누적 전력량 펄스 출력<br>ALARM : 경보 출력<br>'ALARM'을 선택하면 각 경보 출력의 OFF/ON 설정으로 이동 |
| 유효 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 52.P.AL *2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 회생 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 53.R.AL | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 전류 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 120.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 54.A.AL | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 110.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 전압 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 120.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 55.V.AL | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 110.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 역률 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0 ~ 100<br>0 ~ 19<br>0.0 ~ 99.9 | 56.PF.A | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 100%, 하한 한계값 : 0%,<br>히스테리시스 : 5%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 무효 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 57.Q.AL | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 누적 전력량 저장 선택 | | -W / VAR.d / VAR.G / VAR.A | 60.CSL | -W | -W : 누적 회생 전력량<br>VAR.d : 누적 용량성 무효 전력량<br>VAR.G : 누적 유도성 무효 전력량<br>VAR.A : 누적 총합 무효 전력량 |
| 자동 로테이션 설정 | 자동 로테이션 | oFF / oN | 61.Rtt | oFF | ON일 때 이동 시간 설정 |
| | 이동 시간 | 1 ~ 99 | RtCM | 3 | 자동 로테이션 ON일 때만 설정 가능 |
| 계측 파라미터 표시 선택 | | oFF / oN | 62.d.SL | 비고란 참조 | 계측 모드 각 파라미터에 대해 개별적으로 설정<br>요금 환산값, 펄스 환산 1 및 2, 누적 회생 전력량,<br>누적 용량성/유도성/총합 무효 전력량, 간이 온도의 초기값은 oFF |
| 표시 점등 시간 | | 0 ~ 99 | 63.dSP | 0 | 0 : 상시 점등<br>단위: 분 |
| 전압 결선 오류 검출 | | oFF / oN | 64.V-E | oN | |
| 간이 온도 설정 | 온도 단위 | C / F | 65.d-U | C | 온도 단위, 온도 보정값을 연속으로 설정<br>C : 섭씨, 단위 : ℃<br>F : 화씨, 단위 : ℉ |
| | 온도 보정값 | -50.0 ~ 50.0 | t.Ad | 0.0 | |

*1. 펄스 입력 카운트, 전력원 단위, 펄스 입력 ON 시간, 3-STATE 누적 전력량, 3-STATE 누적 시간에 적용됩니다.
*2. 한계값, 히스테리시스 설정 상태일 때는 설정값(%)에서 환산된 동작값이 표시됩니다.

## ■ 통신 설정 모드

| 항목 | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 프로토콜 선택 | CoMPF / Modb | 80.PSL | CoMPF | CoMPF : CompoWay/F<br>Modb : Modbus |
| 유니트 번호 | CompoWay/F : 0~99<br>Modbus : 1~99 | 8 1.U.No | 1 | |
| 통신 속도 | 1.2K / 2.4K / 4.8K / 9.6K / 19.2K / 38.4K | 82.bPS | 9.6K | 단위 : bps |
| 데이터 비트 길이 *1 | 7 / 8 | 83.LEN | 7 | 단위 : 비트 |
| 정지 비트 길이 *2 | 1 / 2 | 84.Sbt | 2 | 단위 : 비트 |
| 수직 패리티 | NonE / odd / EVEN | 85.PRt | EVEN | |
| 송신 대기 시간 | 0 ~ 99 | 86.SdW | 20 | 단위 : ms |

*1. 프로토콜이 Modbus인 경우, 8비트로 고정됩니다.
*2. 프로토콜이 Modbus인 경우, 정지 비트 길이는 자동 설정되므로 설정할 수 없습니다.
수직 패리티가 NONE이면 2, ODD 또는 EVEN이면 1이 됩니다.

## ■ 보호 레벨

| 설정 내용 | 제한 내용 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 표시값 이동 | 설정 모드로 이동 | 전문 레벨로 이동 | 계측 이력 클리어 | 설정 내용 변경 |
| 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1 | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 2 | ○ | ○ | × | × | × |

○: 허가 / ×: 금지

## ■ 세그먼트 표시

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7SEG | A | b | C | d | E | F | G | H | I | J | K | L | M | n | o | P | q | r |
| 11SEG | A | b | C | d | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | o | P | Q | R |

| | S | T | U | V | W | X | Y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7SEG | S | t | U | v | W | x | y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 11SEG | S | t | U | V | W | X | Y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

## ■ 이상 시의 표시

| 이상 내용 | 표시 | 동작 | 복구 방법 |
|---|---|---|---|
| KM50 내부 시계<br>시각 설정 안 함 | E-t1 | 기동 시 에러를 표시하고 'STOP'점등<br>에러 표시 중에는 계측 정지 및 조작 불가능 | 시각을 설정 |
| 내장 메모리 이상 *1<br>(RAM 이상) | E-M1 | 계측 정지 및 조작 불가능 | 하드웨어 수리 *2 |
| EEPROM 이상 *1 | E-M2 | 계측 정지 및 조작 불가능 | 하드웨어 수리 *2 |
| EEPROM 데이터 손상 *1 | E-M3 | 계측 정지 및 조작 불가능 | 하드웨어 수리 *2 |
| 교정값 이상 *1 | E-M4 | 계측 정지 및 조작 불가능 | 하드웨어 수리 *2 |
| 전압 입력 초과 *3 | E-S1 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 전류 입력 초과 *3 | E-S2 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 주파수 입력 이상 *3 | E-S3 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호(전압)를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 결선 오류 검출 *4 | E-S4 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호(전압)의 배선을 정확한 상순으로 되돌림 |

*1. E-M1~M4 에러 발생 시, 모든 출력을 정지하므로 키 조작을 수신할 수 없게 됩니다.
*2. 구입처 또는 당사 영업소로 문의해 주십시오.
*3. 전압은 정격값의 110% 이상, 전류는 정격값의 120% 이상, 주파수는 45Hz 이하 또는 65Hz 이상의 값이 입력되면 에러가 됩니다.
전압 입력이 20V 이하인 경우, 주파수 에러는 표시되지 않습니다.
VT를 설정할 때는 2차측 전압값의 설정이 전압의 정격이 됩니다.
*4. E-S4 에러는 전압 결선 오류 검출 설정을 ON으로 한 경우만 표시됩니다.

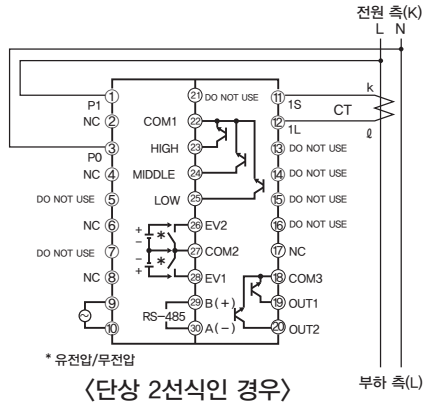
## ■ 문제 해결

| 현상 | 내용 | 확인 사항 |
|---|---|---|
| 전압, 전류는 계측할 수 있지만<br>전력을 정확하게 계측할 수 없음 | CT가 반대 방향으로<br>설치되어 있지 않습니까? | 음의 전력이 계측되는 경우, 설치된 모든 CT가 반대로 설치되어 있을 가능성이 있습니다.<br>또한 계측값이 0에 가까운 경우에는 한쪽 CT만 반대로 설치되어 있을 가능성이 있습니다. |
| | 전압의 상순이 일치합니까? | 전압의 상순이 일치하지 않으면 전력을 정확하게 계측할 수 없습니다.<br>정확하게 배선하십시오. |

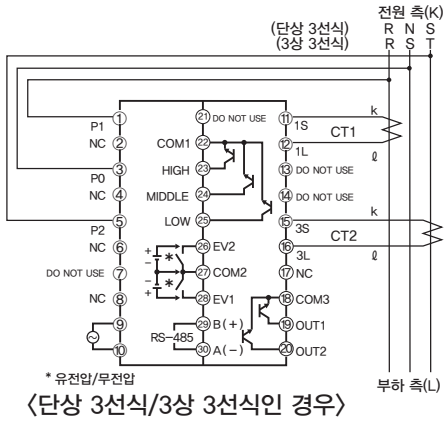
# 연결도/단자 배열도/통신 연결도

## ■ 연결도

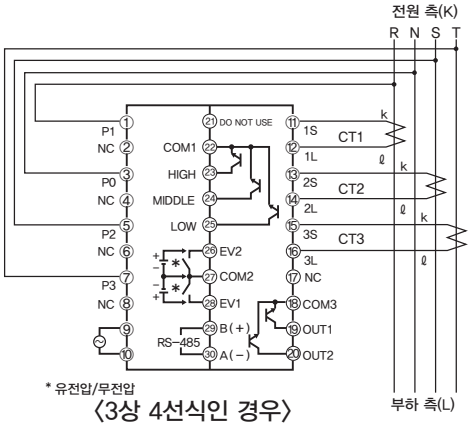
● 본체




〈단상 2선식인 경우〉



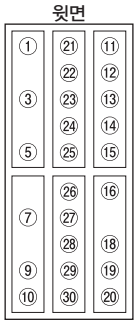

〈단상 3선식/3상 3선식인 경우〉




〈3상 4선식인 경우〉

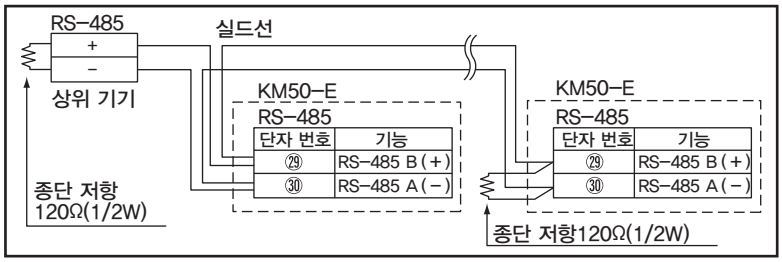
주 1. 전용 CT는 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
2. 전용 CT 이외는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

## ■ 단자 배열도



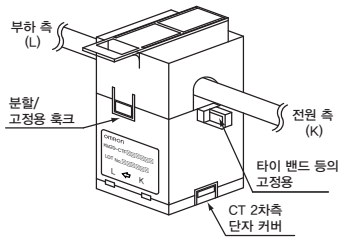

| 단자 번호 | 단자명 | 단자 번호 | 단자명 | 단자 번호 | 단자명 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | P1 전압 | ㉑ | DO NOT USE | ⑪ | CT1S |
| | | ㉒ | 공통 1 | ⑫ | CT1L |
| ③ | P0 전압 | ㉓ | 3-STATE 출력(HIGH) | ⑬ | CT2S |
| | | ㉔ | 3-STATE 출력(MIDDLE) | ⑭ | CT2L |
| ⑤ | P2 전압 | ㉕ | 3-STATE 출력(LOW) | ⑮ | CT3S |
| | | ㉖ | 이벤트 입력 2 | ⑯ | CT3L |
| ⑦ | P3 전압 | ㉗ | 공통 2 | | |
| | | ㉘ | 이벤트 입력 1 | ⑱ | 공통 3 |
| ⑨ | 제어 전원 | ㉙ | RS-485 B (+) | ⑲ | OUT1 |
| ⑩ | 제어 전원 | ㉚ | RS-485 A (-) | ⑳ | OUT2 |

## ■ 통신 연결도



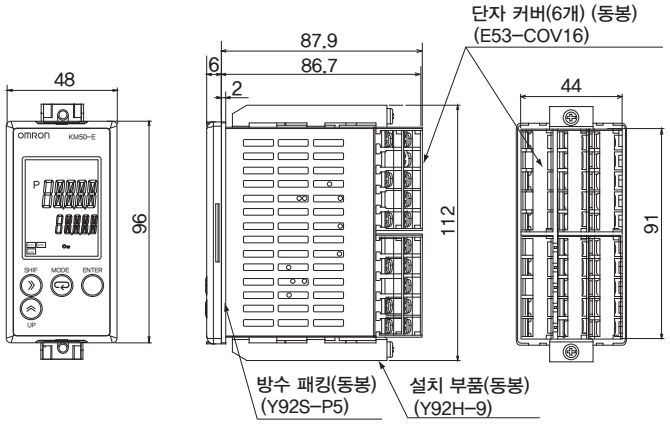

## ■ 전용 CT 연결도

- 전용 CT는 단상 2선식을 계측하는 경우는 1개, 단상 3선식, 3상 3선식을 계측하는 경우는 2개, 3상 4선식을 계측하는 경우는 3개가 필요합니다.
- KM50-E 1대에 사용하는 전용 CT는 정격이 모두 동일한 제품을 사용하십시오.
- 사용하는 전용 CT의 정격과 KM50-E의 전용 CT 설정을 일치시키십시오.
- 전원 측(K), 부하 측(L)의 방향을 확인한 후 연결하십시오.
  방향이 틀리면 올바르게 계측할 수 없습니다.
- 분할/고정용 훅크를 열고 각 상에 고정하십시오.
  고정한 후 딸깍하고 소리가 날 때까지 확실하게 맞물리도록 하십시오.
- CT 2차측 단자 커버는 확실하게 닫으십시오.
- 전용 CT는 접지하지 마십시오.
  고장의 원인이 됩니다.
- 전용 CT에는 극성이 있습니다.
  전용 CT의 k와 KM50-E의 1S, 2S
  또는 3S, 전용 CT의 ℓ 과 KM50-E의
  1L, 2L 또는 3L을 정확하게 배선하십시오.

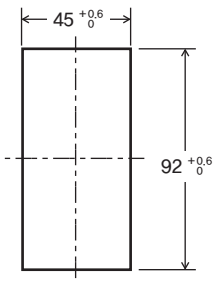



# 외형 규격

(단위: mm)




패널 가공 규격도



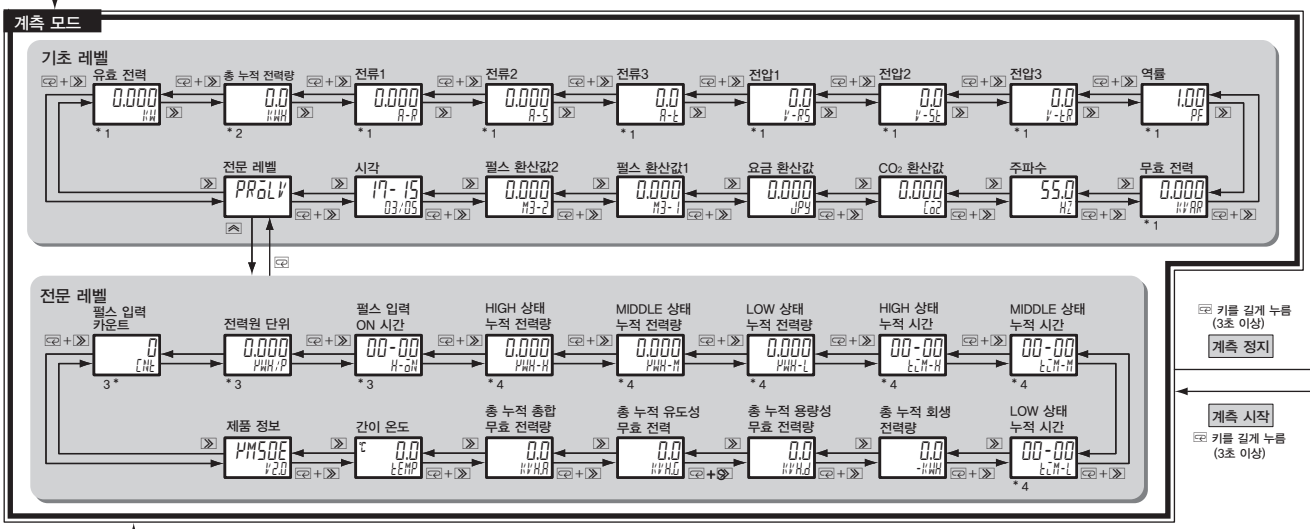

- 압착 단자는 M3.5를 사용하십시오.
- 설치 패널 두께는 1~8mm입니다.
- 나란히 설치하는 경우는 충분한 간격을 확보하십시오.
  참고 간격: 120mm(상하 방향)
  60mm(좌우 방향)
  두 경우 모두 제품 중심에서의 간격입니다.
- 여러 개 설치하여 사용하는 경우는 기기의 주위 온도가 사양을 초과하지 않도록 주의하십시오.

## 파라미터 표시

### 상태 이동

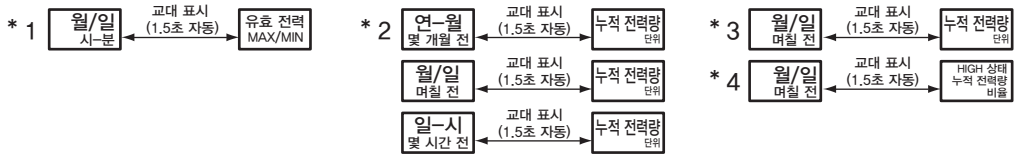
**전원 투입**

* 3상 3선식의 예
단상 2선식인 경우 전류 2, 3 및 전압 2, 3은 표시하지 않음
단상 3선식인 경우 전류와 전압의 제2 표시가 변화(예. A-S→A-N)
3상 4선식인 경우 전압의 제2 표시가 변화(예. V-St→V-S)

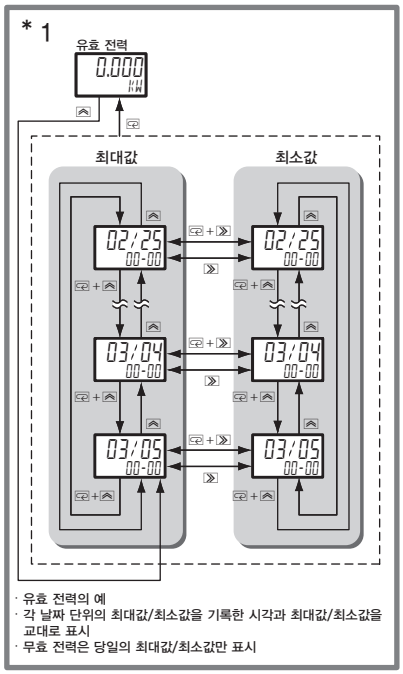



* 1, 2, 3, 4에 대해서는 별도 기재

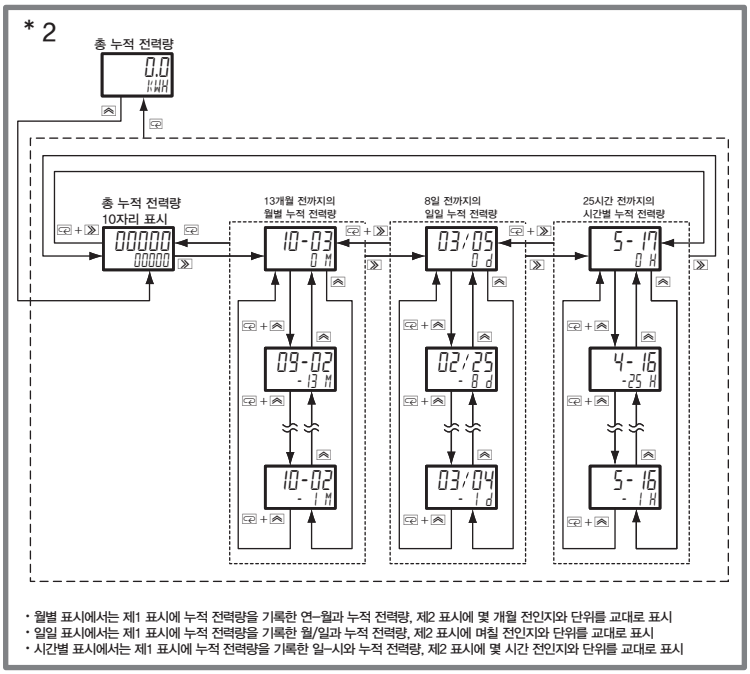
* 1, 2, 3, 4의 예




주. 이력 정보는 적용 회로 파라미터 등의 설정을 변경해도 자동으로 클리어되지 않습니다. 필요에 따라 초기화( CLr )하십시오.



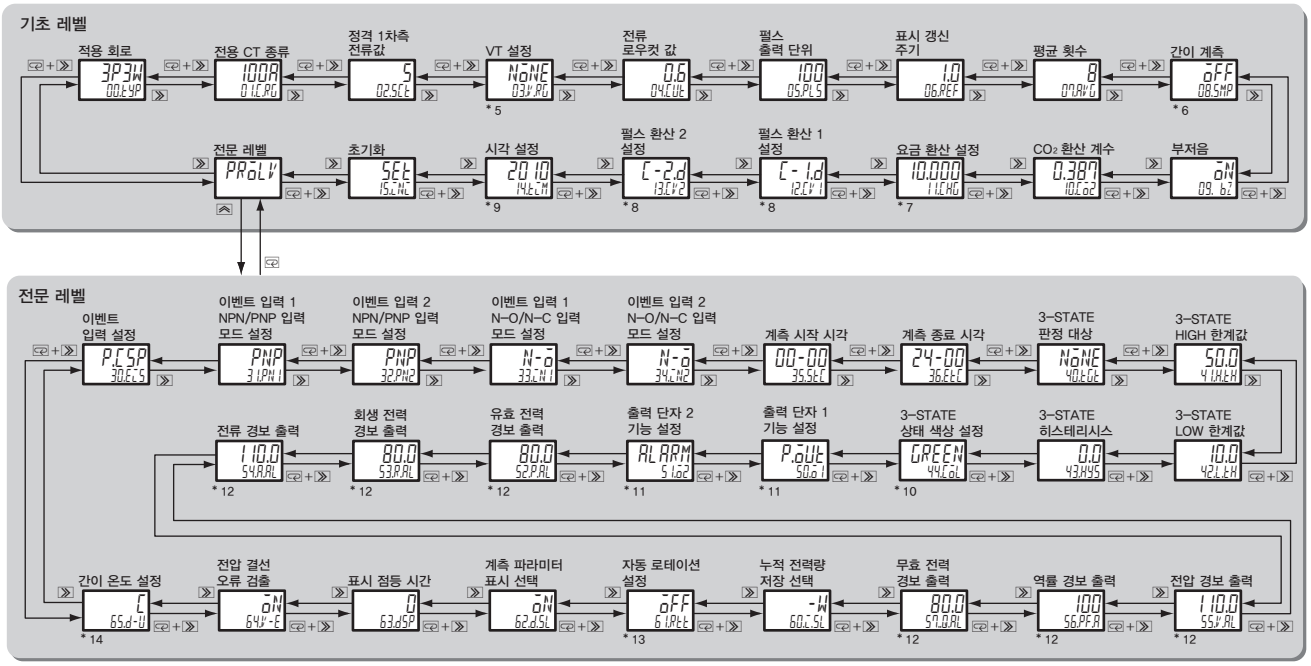

· 유효 전력의 예
· 각 날짜 단위의 최대값/최소값을 기록한 시각과 최대값/최소값을 교대로 표시
· 무효 전력은 당일의 최대값/최소값만 표시



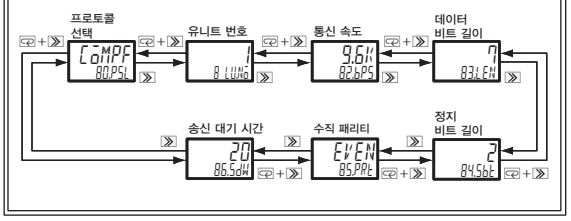

· 월별 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 연-월과 누적 전력량, 제2 표시에 몇 개월 전인지와 단위를 교대로 표시
· 일일 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 월/일과 누적 전력량, 제2 표시에 며칠 전인지와 단위를 교대로 표시
· 시간별 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 일-시와 누적 전력량, 제2 표시에 몇 시간 전인지와 단위를 교대로 표시

## 설정 모드

### 동작 설정 모드

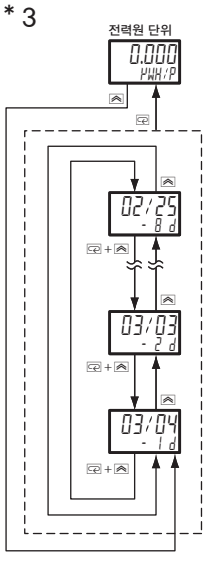



### 통신 설정 모드



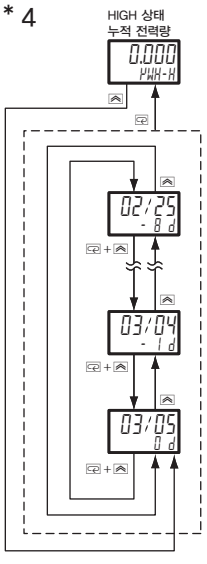

* 5, 6에 대해서는 별도 기재
* 7~14는 30페이지에 기재

* 3



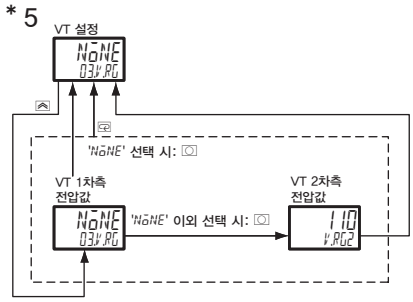

- 전력원 단위의 예
- 제1 표시에 전력원 단위를 기록한 월/일과 전력원 단위, 제2 표시에 며칠 전인지와 단위를 교대로 표시

* 4



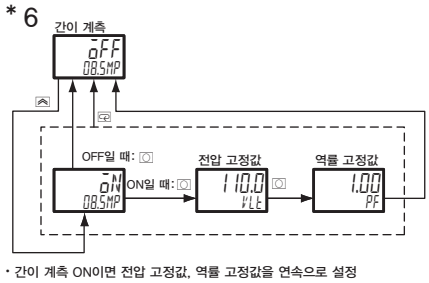

- HIGH 상태 누적 전력량의 예
- 제1 표시에 HIGH 상태 누적 전력량을 기록한 월/일과 HIGH 상태 누적 전력량, 제2 표시에 며칠 전인지와 비율을 교대로 표시

* 5



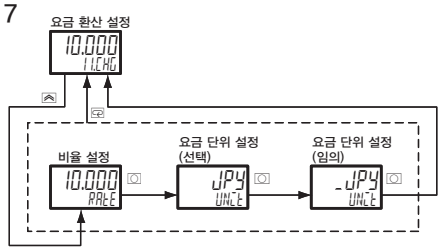

- 'NONE' 이외를 선택하면 VT 1차측 전압값, VT 2차측 전압값을 연속으로 설정

* 6



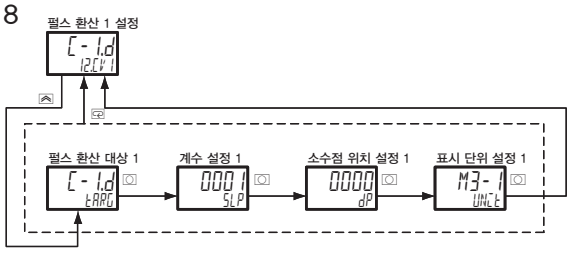

- 간이 계측 ON이면 전압 고정값, 역률 고정값을 연속으로 설정

* 7



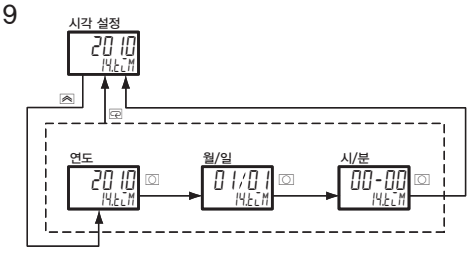

・비율, 요금 단위를 연속으로 설정
・요금 단위는 선택식 단위를 설정한 후 임의의 단위로 변경 가능

* 8



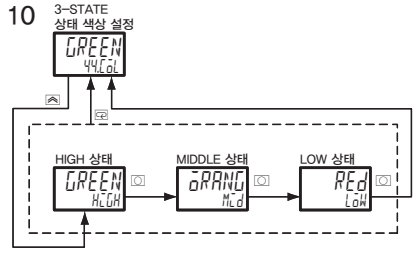

・펄스 환산 1 설정 예
・펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정을 연속으로 설정

* 9



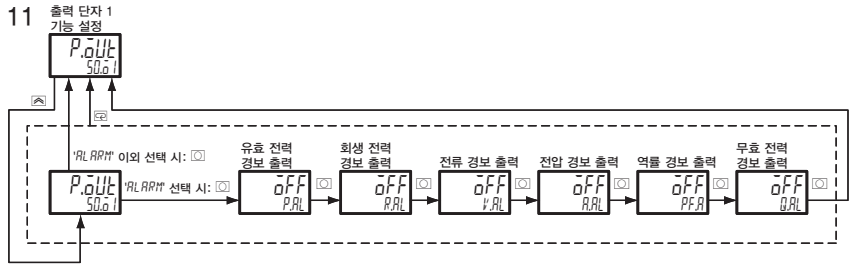

・연도, 월/일, 시/분을 연속으로 설정

* 10



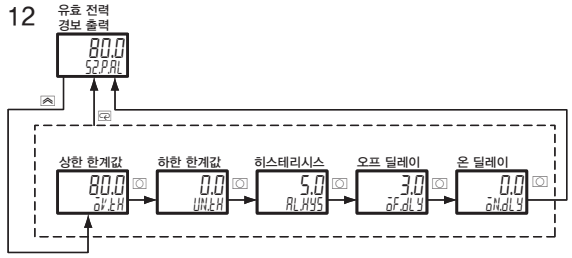

・HIGH 상태, MIDDLE 상태, LOW 상태의 백라이트 색상을 연속으로 설정

* 11



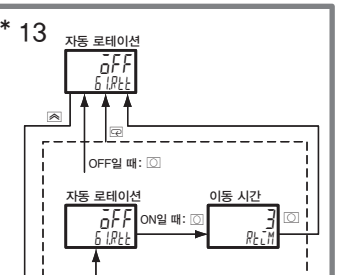

・출력 단자 1 기능 설정 예
・'ALARM' 선택 시, 각 경보의 ON/OFF를 설정

* 12



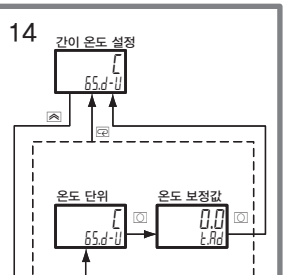

・유효 전력 경보 출력의 예
・상한 한계값, 하한 한계값, 히스테리시스, 오프 딜레이, 온 딜레이를 연속으로 설정
・상한 한계값, 하한 한계값, 히스테리시스는 1.5초 후 제2 표시가 한계값에서 산출한 동작값으로 전환

* 13




・자동 로테이션 ON 시, 이동 시간을 설정

* 14

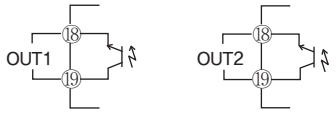



・온도 단위, 온도 보정값을 연속으로 설정

## 주요 기능

### ■ 누적 전력량 펄스 출력

누적 전력량 펄스 출력을 사용하는 경우는 ⑱과 ⑲번 단자 사이 또는 ⑱과 ⑳번 단자 사이(출력 단자 기능 설정을 통해 설정한 단자)에 연결하십시오.




출력 펄스의 주기는 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

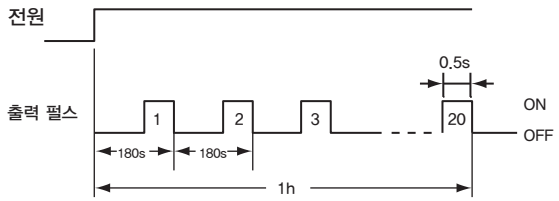
출력 펄스의 주기[s] = 3600[s]/전력[W]/펄스 출력 단위[Wh]

예:

3상 3선식에서 입력 전력이 200k[W], 펄스 출력 단위가 10k[Wh]일 때 출력 펄스의 주기 = 3600[s]/200k[W]/10k[Wh] = 180[s]이고, 입력 전력이 10k[W]인 상태가 1시간 계속되면 1시간(3600초) 경과에 10k[Wh]가 됩니다.

200k[W] 입력 시, 설정된 펄스 출력 단위가 10k[Wh]이면 1시간 동안 200k[W]/10k[Wh] = 20펄스가 출력되며 주기는 3600[s]/20펄스 = 180[s]이 됩니다.

출력 펄스는 다음 그림과 같이 180[s]마다 1펄스를 출력(ON)합니다.

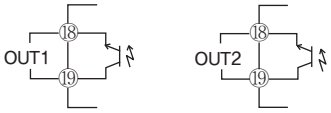



펄스 폭보다 주기가 짧아졌을 때 또는 출력이 OFF된 직후에 다음 출력이 ON일 때는 100ms의 OFF 시간을 가집니다.

OFF 시간이 짧은 경우, PLC 등의 스캔 시간으로 인해 카운트가 잘못되는 경우가 있으므로 적절한 펄스 출력 단위로 설정하십시오.

### ■ 경보 출력

경보 출력을 사용하는 경우는 ⑱과 ⑲번 단자 사이 또는 ⑱과 ⑳번 단자 사이(출력 단자 기능 설정을 통해 설정한 단자)에 연결하십시오.




계측값이 경보 출력의 상한 한계값을 초과한 경우 또는 하한 한계값보다 낮은 경우에 경보가 ON되는 기능입니다. 경보 출력이 ON인 경우, 설정된 히스테리시스 범위 이하 또는 이상이 될 때까지 경보 출력은 항상 ON이 됩니다.

경보 판정이 ON에서 OFF가 되었을 때 설정 시간만큼 출력을 ON으로 계속 유지하는 오프 딜레이, OFF에서 ON이 되었을 때 설정 시간만큼 출력을 OFF로 계속 유지하는 온 딜레이도 설정할 수 있습니다.

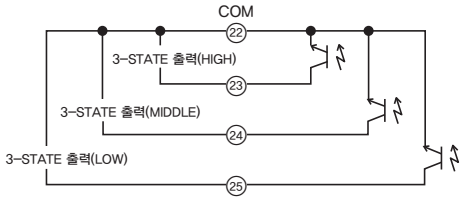
또한 경보 출력 중에는 동작 표시등의 'OUT1' 또는 'OUT2'가 점등되고 경보 출력 문자를 현재 계측값과 교대로 표시합니다.

단, E-S1-4의 에러가 발생했을 때의 표시는 에러 표시가 우선됩니다.

주 1. 한계값 및 히스테리시스에 의해 경보의 ON/OFF가 판정되고 경보 판정에 오프 딜레이, 온 딜레이를 추가하여 경보가 출력됩니다.
2. 각 경보의 상한 한계값을 최대값으로 설정하면 상한 경보 기능이 OFF가 되고 하한 한계값을 최소값으로 설정하면 하한 경보 기능이 OFF가 됩니다.

### ■ 3-STATE 출력

KM50-E에서 상태 트랜지스터 출력을 사용하는 경우는 ㉒와 ㉓번 단자 사이, ㉒와 ㉔번 단자 사이, ㉒와 ㉕번 단자 사이에 연결하십시오.




KM50-E의 '3-STATE' 기능은 HIGH 한계값(4 1.H.LH) 및 LOW 한계값(42.L.LH)을 설정하여 전력량의 누적 조건을 HIGH, MIDDLE, LOW의 3종류로 분류할 수 있습니다.

이 기능을 통해 전력 소비 상태 파악, 손실 전력 추출을 지원합니다.

판정 대상(40.LGL)을 유효 전력(PWR), 전류(A), 전압(V) 중에서 선택하고 HIGH 한계값을 초과하면 'HIGH 상태 누적 전력량(PWH-H)', LOW 한계값 이하이면 'LOW 상태 누적 전력량(PWH-L)', 그 이외를 'MIDDLE 상태 누적 전력량(PWH-M)'으로 각각 계측하여 저장합니다.

누적 전력량 분류와 동시에 각 상태의 유지 시간(상태별 누적 시간(LCM-H/M/L), 각 상태의 비율(상태별 누적 전력량 비율, 상태별 누적 시간 비율)을 볼 수 있습니다(계측 모드 전문 레벨에서).

각 상태에 따라 백라이트 색상이 바뀝니다.

또한 각 상태에 맞는 상태 출력(HIGH, MIDDLE, LOW)이 있으므로 외부 기기와 연결하기도 쉽습니다.

이 기능은 시작 시각(35.SE) 및 종료 시각(36.ELC)을 설정하여 1일 단위의 데이터로 저장됩니다. 날짜를 건너뛰고 연속하여 계측, 저장할 수는 없으며, 다음 날의 데이터로 저장됩니다.

**<선택 가능한 판정 대상>**

・유효 전력(PWR)

유효 전력을 판정 대상으로 하고 HIGH/LOW 한계값에 따라 전력량을 누적 계산합니다. 회생 전력을 계측하는 경우는 LOW 상태로 판정하여 'LOW 상태 누적 시간'만 누적 계산합니다. 또한 전류 로우컷 기능이 유효한 경우는 유효 전력 0으로 판정합니다.

・전류(A), 전압(V)

직접 계측하는 전류/전압 라인( * )을 판정 대상으로 하고 HIGH/LOW 한계값에 따라 전력량을 누적 계산합니다.

* 단상 3선식의 In, Vrs, 3상 3선식의 Is, Vtr은 판정 대상에서 제외됩니다. 3상 3선식인 경우 HIGH 상태의 판정은 Vrs, Vst의 OR(어느 한쪽이 한계값을 초과한 경우), LOW 상태의 판정은 Vrs, Vst의 AND(어느 한쪽이라도 한계값 이하가 된 경우)가 됩니다. 또한 전류 로우컷 기능이 유효한 경우는 전류 0으로 판정합니다.

・이벤트 입력 설정(30.EC5)을 '3-5t'로 설정한 경우 이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 상태를 판정 대상으로 하고 상태에 따라 전력량을 누적 계산합니다.

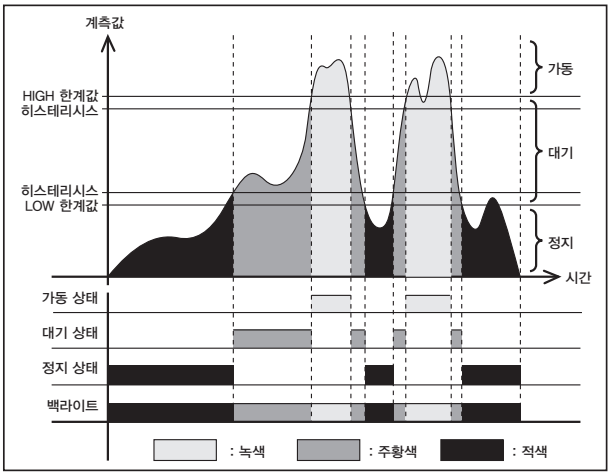
| 입력1 | 입력2 | 판정 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | LOW |
| 0 | 1 | LOW |
| 1 | 0 | MIDDLE |
| 1 | 1 | HIGH |

0: 입력 없음 / 1: 입력 있음

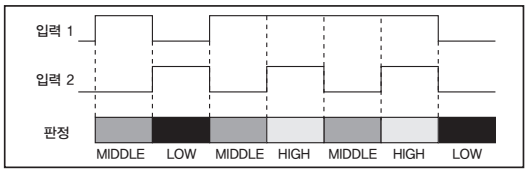
・이 기능을 사용하지 않는 경우는 (NONE)를 선택합니다.
HIGH 한계값, LOW 한계값에는 히스테리시스(HYS)를 설정할 수 있습니다. 정격 입력에 대한 비율(0.0~19.9%의 범위)에서 설정하십시오.
히스테리시스 설정의 편집 중, 정격 설정에 맞는 실제값을 제2 표시부에 표시하고 설정값(%)의 설정을 지원합니다.

**활용 예**

HIGH = 장치 가동 상태(녹색), MIDDLE = 장치 대기 상태(주황색), LOW = 장치 정지 상태(적색)라고 정의한 경우



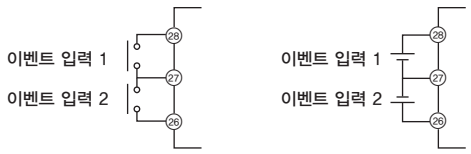

예 1. 한계값




예 2. 이벤트 입력

## ■ 이벤트 입력

이벤트 입력을 사용하는 경우는 ㉖과 ㉗번 단자 사이 및 ㉗과 ㉘번 단자 사이에 연결하십시오.




ON, OFF 판정 방법은 두 입력의 카운트 수를 합계하는 방법, 두 입력의 OR 판정을 사용하는 방법, 입력 상태에 따라 판정하는 방법의 3가지가 있습니다.

입력 카운트 수: 전력원 단위 관리 기능
OR 판정 : 펄스 입력 ON 시간 계측 기능
입력 상태 : 이벤트 입력에 의한 3-STATE 기능

NO(Normal Open), NC(Normal Close)를 각 입력에 대해 설정할 수 있습니다.
또한 계측을 시작하는 시각과 종료하는 시각을 설정할 수 있습니다.
이벤트 입력 기능을 통해 다음 파라미터를 측정할 수 있습니다.

・전력원 단위 산출 기능

전력원 단위 산출 기능은 이벤트 입력의 ON 횟수를 카운트하여 1카운트당 전력량을 구하는 기능으로, 이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 ON 횟수를 합한 값을 입력으로 합니다.

・펄스 입력 ON 시간 계측 기능

펄스 입력 ON 시간 계측 기능은 이벤트 입력의 ON 시간을 1일분 누적하여 표시하는 기능입니다.
이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 OR 판정을 통해 ON 시간을 판정합니다.

・이벤트 입력에 의한 3-STATE 기능

이벤트 입력에 의한 3-STATE 기능은 이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 상태를 통해 HIGH 상태, MIDDLE 상태, LOW 상태를 판정합니다.
또한 입력 모드를 다음 2종류 중에서 설정할 수 있습니다.

・NO(Normal Open)

이벤트 입력이 있을 때 판정이 ON이 되고, 없으면 OFF가 되는 논리 구조입니다.

・NC(Normal Close)

이벤트 입력이 없을 때 판정이 ON이 되고, 있으면 OFF가 되는 논리 구조입니다.

## ■ 계측 이력

각종 이력을 확인할 수 있습니다.
누적 전력량(과거 13개월/8일/25시간 분량), 유효 전력, 전류, 전압, 역률(최대/최소: 과거 8일 분량), 무효 전력(당일 최대/최소), 펄스 입력 카운트, 전력원 단위, 펄스 입력 ON 시간(과거 8일 분량), HIGH 상태, MIDDLE 상태, LOW 상태 누적 전력량, HIGH 상태, MIDDLE 상태, LOW 상태 누적 시간(과거 8일 분량).

## ■ 로우컷 기능

전류값이 설정 로우컷 값(정격의 0.1~19.9%) 미만이 되면 전류 계측값을 강제로 0으로 하는 기능입니다. 무부하 상태에서 유도 노이즈 등에 의해 계측되는 전류(전력)를 차단할 수 있습니다.
CT가 연결되어 있는 상에서 AND로 판정합니다.

* 관련 설정 파라미터: 04.CUt

## ■ 간이 계측

・현장의 상황으로 인해 전압이 입력되지 않는 경우, 임의의 전압, 임의의 역률을 설정하면 대략적인 전력량을 파악할 수 있습니다.

* 고정값이므로 정밀도 보증 범위가 아닙니다.
* 주파수는 계측할 수 없으며 50Hz 고정입니다.
* 관련 설정 파라미터: 08.SMP

## ■ $CO_2$ 환산

계측한 전력량을 $CO_2$량으로 환산하여 표시할 수 있습니다.

* 환산 계수는 각 지역에 따라 다릅니다. 각 전력회사의 HP 등에서 확인하십시오.
* 관련 설정 파라미터: 10.C02

## ■ 요금 환산

계측한 전력량을 요금으로 환산하여 표시할 수 있습니다.

* 각 통화에 따라 환산 계수를 설정하십시오.
* 제2 표시에는 임의로 설정한 요금 단위 등을 표시할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 11.CHG

### ■ 펄스 환산
계측한 펄스 입력 카운트를 펄스 환산값으로 표시할 수 있습니다.
* 펄스 환산값으로 표시하고 싶은 대상에 맞춰 환산 계수를 설정하십시오.
* 제2 표시에는 임의로 설정한 단위 등을 표시할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 12.CV 1, 13.CV2

### ■ 전력원 단위 관리
생산 라인의 택트 전력을 계측할 수 있습니다(kWh/P). 생산 대수를 이벤트 입력(펄스)으로 이 제품에 입력하면 설정 기간 중(최대 1일)의 누적 ,전력량에서 택트 전력량으로 표시합니다.
* 관련 설정 파라미터:
30.EC5o 31.PN1o 32.PN2o 33.CN1o 34.CN2o 35.5tCo 36.EtC

### ■ 회생 전력 및 무효 전력의 누적
회생 전력, 용량성 무효 전력, 유도성 무효 전력, 총합 무효 전력을 누적할 수 있습니다.
* 총합 무효 전력: 용량성 무효 전력과 유도성 무효 전력의 절대값의 합계
* 5분 단위로 로그를 저장할 항목을 4가지 중에서 하나 선택할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 60.LOG

### ■ 자동 로테이션
계측 모드의 파라미터를 자동으로 이동하는 기능입니다.
* 자동 이동하는 간격을 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 61.Rtt

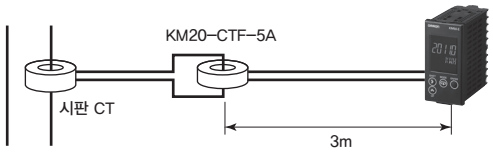
### ■ 계측 파라미터 표시 선택
계측 파라미터에서 각 항목 표시의 ON/OFF를 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 62.d.SL

### ■ 에너지 절약 모드
키 조작이 없는 경우 표시를 끄는 기능입니다.
* 표시를 끌 때까지의 간격을 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 63.dSP

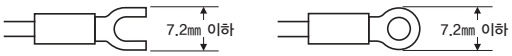
### ■ 전압 결선 오류 검출
전압 입력의 결선 오류를 검출합니다.
결선이 잘못된 경우 'E-54'가 표시됩니다.
* 관련 설정 파라미터: 64.V-E

### ■ 간이 온도 계측
간단하게 온도를 계측할 수 있습니다.
* 설정을 통해 섭씨 또는 화씨를 선택할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 65.d-U

## 배선 시 주의 사항
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 신호선과 전력선을 따로 배선하십시오.
- 케이블에는 트위스트 페어 AWG24(단면적 0.205mm$^2$)~AWG14(단면적 2.081mm$^2$)를 사용하십시오(전선의 피복을 벗기는 부분: 5~6mm).
- 전용 CT를 연결할 때는 전용 CT용 케이블(KM20-CTF-CB3: 3m)을 사용하십시오. 이때, 수축 튜브 측을 전용 CT에 연결하십시오.
- 전용 CT 및 RS-485의 신호선은 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 단자부에는 압착 단자를 사용하여 배선하십시오.
- 배선재 및 압착 공구는 압착 단자에 적합한 제품을 사용하십시오.
- CT와 본체의 거리를 3m 이상 떨어뜨리는 경우는 시판 CT와 전용 CT를 조합할 것을 권장합니다.




- 동일한 단자에 여러 개를 배선하는 경우, 나사가 충분히 조여지지 않을 수 있으므로 압착 단자 하나를 사용하여 한꺼번에 압착하기 바랍니다.
- 단자 나사는 조임 토크를 0.69~0.88N·m으로 하십시오.
- 압착 단자는 다음 형태의 M3.5를 사용하십시오.




- 단자대를 분리하면 고장이나 오작동의 원인이 되므로 실시하지 마십시오.

## 올바른 사용 방법

| ⚠ 주의 | 올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다. |
|---|---|

| ⚠ 주의 | |
|---|---|
| 발화에 의해 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>단자 나사는 규정 토크로 확실하게 조여주십시오.<br>단자 나사 권장 조임 토크: 0.69~0.88N·m<br>조인 후 나사가 기울어지지 않았는지 확인하십시오. |  |
| 폭발에 의해 중경상을 입거나 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>인화성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오. |  |
| 파손 및 파열될 위험이 있습니다.<br>전원 전압은 사양 범위 내에서 사용하십시오. |  |
| 파손 및 파열될 위험이 있습니다.<br>전압 입력 회로와 CT 2차측 회로 사이는 절연되지 않은 상태입니다.<br>전용 CT를 접지한 경우, 배선 오류로 인해 전압 입력 회로와<br>CT 2차측 회로 사이가 단락 상태가 되므로 고장을 방지하기 위해<br>전용 CT는 접지하지 마십시오. 이 제품은 전용 CT를 사용하므로<br>CT 접지되지 않은 상태에서도 정상적인 계측이 가능합니다. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>CT를 연결할 때는 반드시 전원을 끈 후 실시하십시오. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>전기가 흐를 때에는 단자에 접촉하지 마십시오. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>전압 입력 회로와 CT 2차측 회로 사이는 절연되지 않은 상태이므로<br>전용 CT의 2차측에 접촉하지 마십시오. |  |
| 감전이나 가벼운 부상, 발화, 기기의 고장이 발생할 위험이 있습니다.<br>분해, 수리 및 개조하지 마십시오. |  |

### 안전상의 중요 사항

1) 다음 환경에서는 보관, 설치, 사용하지 마십시오.
 · 진동, 충격의 영향이 큰 장소
 · 불안정한 장소
 · 옥외 또는 직사광선, 비바람이 닿는 장소
 · 온도 및 습도가 사양 범위를 벗어난 장소
 · 온도 및 습도 변화가 심하고 결빙 및 결로의 위험이 있는 장소
 · 정전기 또는 노이즈의 영향을 받는 장소
 · 부식성 가스(특히 황화 가스, 암모니아 가스)가 있는 장소
 · 미세 먼지, 철분 등이 많은 장소
 · 물에 잠기거나 기름이 튀는 장소
 · 전계 및 자계의 영향을 받는 장소
 · 소금물의 거품이 닿는 장소
2) 패널 두께 1mm~8mm의 설비반 내에 설치하여 사용하십시오.
 패널의 두께가 적절하지 않은 경우나 설치 방법이 잘못된 경우는 제품이 빠지는 요인이 됩니다.
3) 본 제품을 드로아웃하지 마십시오.
 드로아웃에 의해 내부 단자의 접촉 저항이 커져서 정확한 계측 정밀도를 얻지 못할 수 있습니다.
4) 취급 및 보수는 사용 설명서를 숙지한 후 실시하십시오.
 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
5) 기기를 사용하기 전에 반드시 배선을 확인한 후 전원을 켜십시오.
 배선 불량 등에 의해 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
6) 제어 전원이나 입력 등을 공급하는 전원 및 전선은 적절한 사양의 제품을 사용하십시오. 고장, 소손, 감전의 원인이 됩니다.
7) 발열 기기(코일, 권선이 있는 기기 등)와 근접하여 설치하지 마십시오.
8) 단자 번호를 확인하고 정확하게 배선하십시오.
9) 사용하지 않는 단자에는 아무 것도 연결하지 마십시오.

### 안전상의 중요 사항

10) 제품 본체는 M3.5 나사에 적합한 압착 단자를 사용하여 배선하십시오.
11) 강한 고주파 노이즈를 발생하는 기기(고주파 웰더, 고주파 미싱 등) 또는 서지를 발생하는 기기에서 최대한 멀리 설치하십시오.
12) 유도 노이즈를 방지하기 위해 본체의 배선은 고전압, 대전류의 동력선과 분리하여 배선하십시오. 또한 동력선과 평행한 배선이나 동일한 배선은 피하십시오. 배관이나 덕트를 따로 하거나 실드선을 사용하는 등의 방법도 효과가 있습니다.
13) 전기가 흐를 때는 제품 및 CT 단자의 충전 금속부에 접촉하지 마십시오.
14) 인버터 2차측의 계측 용도로는 사용할 수 없습니다.
15) 방열을 방해하지 않도록 제품의 통풍구 및 주변을 막지 마십시오.
16) 접지된 금속을 만지는 등 정전기 대책을 실시한 후 제품을 만지십시오.
17) 이 제품의 단자대를 분리하면 고장이나 오작동의 원인이 되므로 실시하지 마십시오.
18) 전면 시트가 벗겨지거나 찢어진 상태로 사용하지 마십시오. 물이 침투할 위험이 있습니다.
19) 작업자가 즉시 전원을 끌 수 있도록 IEC60947-1 및 IEC60947-3의 해당 요구 사항에 적합한 스위치 또는 서킷 브레이커를 설치하고 적절하게 표시하십시오.
20) 과전압 카테고리 Ⅲ의 환경에서 사용하는 경우는 이 제품의 전원/전압 측정 입력 외측의 선 사이에 배리스터를 설치하여 사용하십시오.
21) 전용 CT 및 전용 CT 케이블은 당사 지정 제품을 사용하십시오.
 전용 CT: KM20-CTF-5A KM20-CTF-50A KM20-CTF-100A KM20-CTF-200A KM20-CTF-400A KM20-CTF-600A
 전용 CT 케이블: KM20-CTF-CB3(3m)
22) 이 제품은 '클래스 A'(공업 환경 제품)입니다.
 주택 환경에서 사용하면 전파 방해의 원인이 될 수 있습니다.
 그 경우에는 전파 방해에 대한 적절한 대책이 필요합니다.

### 사용상의 주의 사항

1) 각종 설정은 측정 대상에 맞게 정확하게 설정하십시오.
2) 이 제품은 계량 관련 법에서 정한 공인 기관이 실시하는 검사에 합격한 계량 기기가 아니므로 전력량 증명에는 사용할 수 없습니다.
3) 청소할 때는 시너 종류를 사용하지 말고 시판되는 알코올을 사용하십시오.
4) 전원 투입 시에는 2초 이내에 정격 전압에 도달하도록 하십시오. 그렇지 않을 경우 제품이 정상적으로 동작하지 않을 위험이 있습니다.
5) 폐기할 때는 각 지방자치단체의 규정에 따라 산업 폐기물로 적절하게 처리하십시오.
6) 방수 구조가 필요한 경우는 동봉된 방수 패킹을 설치하십시오. 사용 환경에 따라 노후화, 수축 또는 경화되므로 정기적으로 교환하기 바랍니다.
 방수 패킹: Y92S-P5(별매)
7) 사용할 때는 전면 보호 필름을 벗기고 사용하십시오.
8) 본체 제어 전원은 계측 전압과 별도로 준비하십시오.
9) 라디오, TV, 무선 기기 가까이에서 사용하면 수신 장애의 원인이 될 수 있습니다.

# 스마트 전력량 모니터
## KM50-C1-FLK

- **온패널 설치/표시 가능한 저가 전력량계**
- **에너지 절약 분석 지원**
  - 전력과 유량 동시 계측 가능. 유량 계측 등의 펄스 환산 기능 ***NEW***
  - 간이 온도 계측 기능(본체에 온도 센서 탑재) ***NEW***
- **고정밀 계측**
  - 소비 전력량에 더하여 발전 전력량(회생 전력량)이나 무효 전력량(용량성, 유도성) 계측 ***NEW***
  - 에너지 절약 대책의 주류인 인버터의 1차측 전력 계측 가능
  - 대기 및 정지 전력의 정확한 계측을 위한 자동 범위 전환 기능
- **에너지 절약 실행 지원**
  - 금액 환산 기능 ***NEW***
  - 경보 출력 기능(유효 전력/무효 전력/회생 전력/전류/전압/역률 중에서 선택 가능) ***NEW***
  - 본체의 계측 데이터를 로깅 가능하며 Modbus 통신과 호환
- **설치 및 설정 지원**
  - 전압 배선이 필요 없는 간이 계측 기능
  - 전압선의 배선 오류 검출 기능 ***NEW***




***NEW***

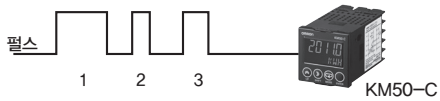
## 특징

### ▌에너지 절약 분석 지원을 위한 기능

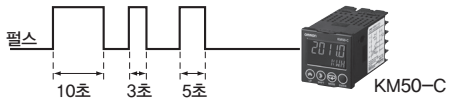
**● 펄스 계측 및 환산 기능**

1) 유량 펄스 등을 입력하여 전력 계측과 동시에 유량 계측도 가능 (2입력 가능)
에너지 절약 분석을 위해 전력과 공기, 가스, 액체 등의 비교 계측을 1대로 처리할 수 있습니다.
2) 펄스 입력은 카운트나 ON 시간 계측 가능
설비 가동 횟수나 가동 시간을 계측하여 전력량에서 빼면 설비의 원단위 계측도 할 수 있습니다.

**펄스 입력 카운트 계측**




**펄스 입력 ON 시간 계측**




**● 간이 온도 계측 기능**

KM50 본체의 패널 면에 서미스터 칩을 탑재했으므로 설비반 면의 온도를 간이 계측할 수 있습니다.
온도의 오프셋을 설정하여 실내 온도에 맞춰 경향을 관리할 수 있습니다.

### ▌고정밀 계측을 통한 에너지 절약 관리

**● 누적 회생 전력량 계측 기능**

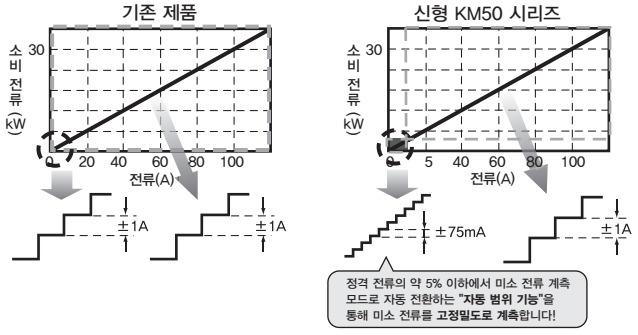
소비 전력량(누적 전력량)에 더하여 발전 전력량(누적 회생 전력량) 계측이 가능합니다.
모터의 역회전을 통한 발전을 효과적으로 활용하는 장치에서 1대로 계측할 수 있습니다.

**● 누적 무효 전력 계측 기능**

순간 무효 전력과 용량성 및 유도성 누적 전력량 계측이 가능합니다.
최대 순간 전력 계측과 함께 수배전 설비 감시에도 도움이 됩니다.

**● 자동 범위 전환 기능**

**자동 범위 전환 기능을 사용하면 미소 전류도 고정밀도로 계측할 수 있습니다.**
대기 및 정지 전력을 정확하게 계측할 수 있습니다. 분전반에서 계측한 경우에는 분배된 총합이 근원 계측값과 거의 비슷한 값이 됩니다.




정격 전류 100A 변류기를 사용하여 미소 전류±75mA 계측 가능!(참고값)
(정격 전류 5A 변류기를 사용하여 미소 전류±4mA 계측 가능!(참고값))
주. 참고값은 실력값이며 보증되는 값이 아닙니다.

**● 인버터 사용 가능**

인버터의 1 차측 계측이 가능합니다.
에너지 절약 대책의 주류인 인버터 도입 후에도 계측이 가능하며, 도입 전과 후의 효과를 정확하게 파악할 수 있습니다.

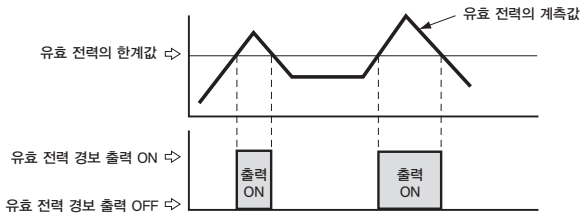
## 에너지 절약 실행 지원을 위한 기능

### ● 금액 환산 기능

누적 전력량을 금액으로 환산할 수 있습니다.
현장에서 낭비되는 전력을 금액으로 환산 표시하여 에너지 절약 실행을 지원합니다.

### ● 경보 출력

**유효 전력 초과 경보 출력 가능 (펄스/경보 선택. 출력 2점)**
유효 전력과 함께 발전 전력(회생 전력), 전류, 전압, 역률, 무효 전력 중에서 선택할 수 있으며, 설비 감시에 도움이 됩니다.




### ● 본체 내부 로깅 기능

**누적 전력량을 5분/1시간/1일/1개월 단위로 내부 메모리에 기록**
5분 단위를 2일 분량, 1시간 단위를 8일 분량, 1일 단위를 1개월 분량, 1개월 단위를 1년 분량 저장

**로그 데이터 저장 주기와 데이터 저장 수량**

| | |
|---|---|
| 누적 전력량 | 5분 단위: 48시간 분량(＊1) |
| | 1시간 단위: 25시간 분량(＊2) |
| | 1일 단위: 8일 분량 |
| | 1개월 단위: 13개월 분량 |
| 유효 전력/전류/전압/역률의 최대값, 최소값 | 1일 단위: 8일 분량 |

＊1. 5분 주기의 저장 데이터는 RS-485 통신을 통해서만 읽을 수 있습니다.
본체 키를 조작하여 읽을 수 없습니다.
＊2. 통신에서 읽은 데이터는 최대 48시간 분량까지 저장됩니다.

## 설치 및 설정 지원 기능

### ● 간이 계측 기능

- 간이 계측에서는 전압 고정값과 실제로 계측한 전류값에 역률 고정값을 추가하여 전력을 산출합니다.
- 현장이나 배선 상태 등으로 인해 KM50에 전압을 입력할 수 없는 경우에 설정합니다.
- 설정을 ON하면 전압 고정값과 역률 고정값을 설정할 수 있습니다.
- 간이 계측은 전압 계측(배선)을 하지 않고 설치 회로의 대략적인 전력을 파악하기 위한 기능입니다. 따라서 전압, 역률은 고객이 임의의 값으로 설정해야 합니다.
- 전압, 역률이 고정 설정이므로 정밀도는 보증되지 않습니다.

＊단상 3선식에서 간이 계측을 하는 경우는 전압을 100V로 설정하십시오.

### ● 배선 오류 검출 기능

전압 배선에서 배선 오류를 검출할 수 있습니다.
설치 시의 실수를 자동으로 확인할 수 있으므로 설치 확인에 드는 시간과 비용을 줄이고, 실수로 인한 공사 지연을 줄일 수 있습니다.

## 종류 (◎ 표시된 기종은 표준 재고 기종입니다.)

### ● KM50-C 스마트 전력량 모니터

| 형식 | 적용 회로 | 전원 전압 | 형태 | 통신 | 프로토콜 |
|---|---|---|---|---|---|
| ◎KM50-C1-FLK *NEW* | 단상 2선 AC100～240V<br>단상 3선 AC100/200V<br>3상 3선 AC100～240V | 계측 전압 입력과 공용<br>AC100～240V | 48(C) × 48(W) × 84(D) | RS-485 | CompoWay/F: 통신 노드 수 31대<br>Modbus: 통신 노드 수 99대<br>(공용) |

### ● 분할형 변류기(CT) KM50/KM20-B40/-FLK 전용 분할형 변류기(CT)입니다. 다른 제품에는 사용할 수 없습니다.

| 형식 | 정격 1차측 전류 | 정격 2차측 전류 | 설치 |
|---|---|---|---|
| ◎KM20-CTF-5A | 5A | 전용 출력 | 분할형 |
| ◎KM20-CTF-50A | 50A | | |
| ◎KM20-CTF-100A | 100A | | |
| ◎KM20-CTF-200A | 200A | | |
| ◎KM20-CTF-400A | 400A | | |
| ◎KM20-CTF-600A | 600A | | |

주. CT 연결용 케이블은 분할형 변류기(CT)에 동봉되지 않습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | 사양 |
|---|---|
| ◎KM20-CTF-CB3 | 3m 케이블 |

주. CT 연결 케이블은 당사 지정 제품 또는 일본압착단자제조 주식회사의 압착 단자 1.25-B3A, AWG22 전선을 사용할 수 있습니다.

## 정격/성능

### ■ 정격

| 항목 | 형식 | KM50-C |
|---|---|---|
| 적용 회로 | | 단상 2선식/단상 3선식/3상 3선식 |
| 정격 전원 전압 | | AC100~240V 50/60Hz<br>전원 전압, 계측 전압 입력 공용(단자 번호 ⑥, ⑦) |
| 허용 전원 전압 범위 | | 정격 전원 전압의 85~110% |
| 주파수 변동 범위 | | 45~65Hz |
| 소비 전력 | | 7VA이하 |
| 정격 입력 | 정격 입력 전압 | AC100~240V [단상 2선식] : 선간 전압<br>AC100/200V [단상 3선식] : 상전압/선간 전압<br>AC100~240V [3상 3선식] : 선간 전압 |
| | 정격 입력 전류 | 5A/50A/100A/200A/400A/600A(전용 CT의 1차측 전류값) * |
| | 정격 주파수 | 50/60Hz |
| | 정격 입력 전력 | 5ACT 사용 시 : 2kW 50ACT 사용 시 : 20kW<br>100ACT 사용 시 : 40kW 200ACT 사용 시 : 80kW<br>400ACT 사용 시 : 160kW 600ACT 사용 시 : 240kW |
| | 허용 입력 전압 | 정격 입력 전압의 110%(연속) |
| | 허용 입력 전류 | 정격 입력 전류의 120%(연속) |
| | 정격 입력 부하 | 전압 입력 0.5VA 이하(전원부 제외)<br>전류 입력 0.5VA 이하(각 입력) |
| 시각 | | 2010~2099년까지(윤년에도 사용 가능)<br>정밀도: ±1.5분/월(23℃일 때) |
| 시각 백업 유지 기간 | | 7일(전원 OFF 시) (23℃일 때) |
| 사용 시 주위 온도 | | −10~+55℃(단, 결빙 또는 결로가 없을 것) |
| 보관 시 온도 | | −25~+65℃(단, 결빙 또는 결로가 없을 것) |
| 사용 시 주위 습도 | | 상대 습도 25~85%RH |
| 보관 시 습도 | | 상대 습도 25~85%RH |
| 고도 | | 2,000m 이하 |
| 설치 환경 | | 과전압 카테고리, 측정 카테고리: II, 오염도: 2 |

* 전용 CT의 2차측 전류는 전용 출력 신호가 됩니다.

## ■ 성능

### ● 본체

| 항목 | 형식 | KM50-C | |
|---|---|---|---|
| 정확도 *1 | 전압 | ±1.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수)<br>단, 3상 3선식 Vtr 간 전압과 단상 3선식 Vrs 간 전압은 같은 조건에서 ±2.0%F.S.±1digit | |
| | 전류 | ±1.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수)<br>단, 3상 3선식 S상 전류와 단상 3선식 N상 전류는 같은 조건에서 ±2.0%F.S.±1digit | |
| | 유효 전력<br>무효 전력 | ±2.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 1)<br>무효 전력 산출식: 무효 전력 = v×i×sinθ<br>* v는 전압의 순간값, i는 전류의 순간값을 나타냅니다.<br>θ는 전압과 전류의 위상차입니다. | |
| | 주파수 | ±0.3Hz±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수) | |
| | 역률 | ±5.0%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 = 0.5~1~0.5 범위)<br>역률 산출식: 역률 = 유효 전력/피상 전력<br>* 피상 전력 = $\sqrt{(\text{유효 전력})^2+(\text{무효 전력})^2}$ | |
| | 온도 | 전원을 켠 후 2시간 경과 이후, ±5℃(단, 주위 환경에 맞춰 보정을 실시한 후) | |
| 로우컷 전류 설정값 | | 정격 입력의 0.1~19.9%(0.1% 단위) | |
| 샘플링 주기 | | 100ms(계측 전압 50Hz일 때), 83.3ms(계측 전압 60Hz일 때) | |
| 온도의 영향 *1 | | ±1.0%F.S.±1digit(사용 시 온도 범위 내에서 주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률 1일 때의 전력 비율) | |
| 주파수의 영향 *1 | | ±1.0%F.S.±1digit(정격 주파수의 ±5Hz 범위에서 주위 온도 23℃, 정격 입력, 역률 1일 때의 전력의 비율) | |
| 고조파의 영향 *1 | | ±0.5%F.S.±1digit(주위 온도 23℃, 기본파에 대해 전류 30%, 전압 5% 함유율로 제2, 3, 5, 7, 9, 11, 13차 고조파를 중첩시켰을 때의 오차) | |
| 절연 저항 | | 1) 전류, 전압 입력 일괄 및 RS-485, OUT1, 이벤트 입력, 입출력 공통 일괄 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가)<br>2) 전기 회로 일괄 및 앞면 케이스 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가) | |
| 내전압 | | 1) 전류, 전압 입력 일괄 및 RS-485, OUT1, 이벤트 입력, 입출력 공통 일괄 사이: AC2,800V 1분간<br>2) 전기 회로 일괄 및 앞면 케이스 사이: AC2,800V 1분간 | |
| 내진동 | | 편진폭: 0.35mm, 가속도: 50m/s², 진동수: 10~150Hz<br>3축 방향 각 8min×10회 소인 | |
| 내충격 | | 150m/s² 상하, 좌우, 전후 6방향, 각 3회 | |
| 본체 질량 | | 약 150g(본체만) | |
| 보호 구조 | | 앞면: IP66(패널 설치 시), 뒷면 케이스: IP20, 단자부: IP00 | |
| 메모리 보호 | | EEPROM(비휘발성 메모리) 쓰기 횟수: 100만 회 | |
| 적합 규격 | | EN61010-1(IEC61010-1), EN61326-1(IEC61326-1), UL61010-1, CAN/CSA-C22.2 No.61010-1 | |
| 이벤트 입력 | 입력 점수 | 이벤트 입력 2점<br>OUT1과의 공통 단자 | |
| | 유전압 입력 | H 레벨: DC4.75~30V<br>L 레벨: DC0~2V<br>입력 임피던스: 약 2kΩ | |
| | 무전압 입력 | ON 저항: 1kΩ 이하<br>OFF 저항: 100kΩ 이상<br>ON 시 잔류 전압: 8V 이하<br>ON 시 전류(0Ω 시): 10mA 이하 | |
| | 최소 입력 시간 | 5ms | |
| 트랜지스터 출력 | 출력 점수 | 오픈 콜렉터 1점<br>누적 전력량 펄스 출력 또는 경보 출력: 1점<br>이벤트 입력과의 공통 단자 | |
| | 출력 용량 | DC30V, 30mA<br>ON 시 잔류 전압: 1.2V 이하<br>OFF 시 누설 전류: 100μA 이하 | |
| 통신 | 통신 방식 | RS-485(2선식 반이중) | |
| | 동기 방식 | 비동기식 | |
| | 기기 설정 | CompoWay/F: 0~99, Modbus: 1~99 | |
| | 통신 속도 | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4kbps | |
| | 전송 코드 | CompoWay/F: ASCII, Modbus: 바이너리 | |
| | 데이터 비트 길이 | 7, 8비트 | |
| | 정지 비트 길이 | 1, 2비트 | |
| | 수직 패리티 | 짝수, 홀수, 없음 | |
| | 최대 전송 거리 | 500m | |
| | 최대 연결 대수 | CompoWay/F: 31대, Modbus: 99대 | |
| EMC(공업 용도) | | EMI<br>EN61326-1 | 방사 방해 전계 강도 CISPR11 classA<br>잡음 단자 전압 CISPR11 classA |
| | | EMS<br>EN61326-1 | 정전기 방전 내성 : EN61000-4-2<br>전자계 강도 내성 : EN61000-4-3<br>고속 과도 현상/<br>버스트 노이즈 내성 : EN61000-4-4<br>서지 내성 : EN61000-4-5<br>전도 방해파 내성 : EN61000-4-6<br>전원 주파수 자계 내성 : EN61000-4-8<br>전압 딥/전원 차단 내성 : EN61000-4-11 |

*1. 전용 CT의 오차는 포함되지 않습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)

| 항목 형식 | KM20-CTF-5A | KM20-CTF-50A | KM20-CTF-100A | KM20-CTF-200A | KM20-CTF-400A | KM20-CTF-600A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1차측 정격 전류 | 5A | 50A | 100A | 200A | 400A | 600A |
| 2차 권선 | 3,000턴 | | | | 6,000턴 | 9,000턴 |
| 적용 주파수 | 10Hz~5kHz | | | | | |
| 절연 저항 | 출력 단자-케이스 사이: 50MΩ 이상(DC500V메가) | | | | | |
| 내전압 | 출력 단자-케이스 사이: AC2,000V 1분 | | | | | |
| 보호 소자 | 7.5V 클램프 소자 | | | | | |
| 허용 탈착 횟수 | 100회 | | | | | |
| 내경 | φ10 | | φ16 | φ24 | φ37 | |
| 사용 시 온도 및 습도 범위 | -20~+60℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) | | | | | |
| 보관 시 온도 및 습도 범위 | -30~+65℃ 85% 이하(단, 결로가 없을 것) | | | | | |

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | KM20-CTF-CB3 |
|---|---|
| 케이블 길이 | 3m |

주. CT 연결 케이블은 당사 지정 제품 또는 일본압착단자제조 주식회사의 압착 단자 1.25-B3A, AWG22 전선을 사용할 수 있습니다.

## ■ 표준 사용 상태

### ● 본체

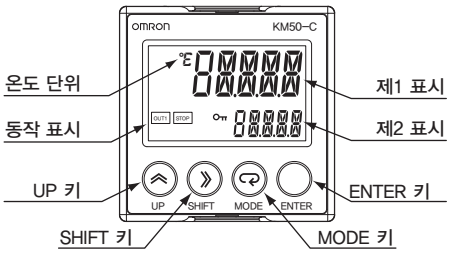
| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) |
| 사용 시 습도 범위 | 25~85%RH(단, 결로가 없을 것) |
| 설치 환경 | ・비정상적인 진동, 충격이 없는 장소<br>・휘발성, 가연성, 부식성 및 기타 유독 가스가 없는 장소<br>・전계 또는 자계의 영향이 없는 장소<br>・분진이 없는 장소<br>・소금물의 거품이나 물방울이 닿지 않는 장소 |

### ● 분할형 변류기(CT)

| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) |

## 각 부분의 명칭과 역할

### ■ KM50-C




### ■ 표시부 보는 방법

**1) 제1 표시**
계측값 또는 설정 데이터의 종류를 표시합니다.

**2) 제2 표시**
계측 데이터 또는 설정 데이터의 단위나 파라미터명을 표시합니다.

**3) 동작 표시**
- OUT1 : OUT1 단자에 설정된 출력에 연동하여 켜집니다.
- STOP : 전원 OFF 중에 시각 데이터의 백업 전원이 꺼져서 시각 계측 기능이 정지된 상태에서 전원을 켰을 때 켜집니다. 시각 데이터를 설정하면 꺼집니다. 켜진 상태로 사용하면 계측 데이터의 로그를 기록할 수 없습니다.
- (Key) : 보호 기능을 설정했을 때 켜집니다.

**4) 온도 단위**
온도 단위 설정에서 섭씨를 선택한 경우 ℃, 화씨를 선택한 경우 ℉를 표시합니다.

### ■ 기본적인 사용 방법

**설정 예**

**적용 회로: 단상 3선식**
**전용 CT 종류: 5ACT**
**시각: 2010년 3월 5일 17시 15분**

**A. 배선을 확인하고 전원을 켭니다.**

'PMSDC'라고 표시되고 EEPROM을 읽습니다(최대 16초 동안 'WAIT'가 표시됩니다).
전원을 처음 켜면 시각이 설정되어 있지 않으므로 'E-t 1'이 표시되고 STOP이 켜집니다.
3초 후 계측 모드의 유효 전력이 표시됩니다(STOP이 켜진 채로).

**B. 적용 회로를 단상 3선식으로 설정합니다.**

1. 키를 3초 이상 길게 누르고 동작 설정 모드의 적용 회로 '00.typ'로 이동합니다.
2. 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 적용 회로를 '3P3W'에서 '1P3W'로 키를 사용하여 변경하고 키를 눌러 결정합니다.

**C. 전용 CT 종류를 5ACT로 설정합니다.**

1. 키를 눌러 전용 CT 종류 '0 1.C.RG'로 이동합니다.
2. 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 전용 CT 종류를 '100A'에서 '5A'로 키를 사용하여 변경하고 키를 눌러 결정합니다.

**D. 시각 설정을 2010년 3월 5일 17시 15분으로 설정합니다.**

로그 기능을 사용하는 경우, 시각을 설정해야 합니다.
1. 키를 눌러 시각 설정 '14tCM'까지 이동합니다.
2. 키를 사용하여 설정 상태로 이동한 후 연도가 '20 10'인지 확인하고 키를 누릅니다.
3. 키를 사용하여 월/일 값을 변경하고 키를 사용하여 자리를 이동한 후 '0 1/0 1'에서 '03/05'로 변경하고 키를 누릅니다.
4. 키를 사용하여 시-분 값을 변경하고 키로 자리를 이동한 후 '00-00'에서 '17- 15'로 변경하고 키를 눌러 결정하면 시각 설정 내용이 저장되고 STOP이 꺼집니다.
5. 키를 3초 이상 길게 눌러 계측 모드로 이동합니다(계측 시작).
   계측 모드로 이동하면 설정 내용이 저장되고 'SAVE'가 표시됩니다.
   이제 기본적인 설정이 종료되었습니다.

# 모드 구성과 키 조작 방법

## ■ 모드 구성

| 모드 구분 | | | 의미 설명 | 조작 및 설정의 필요성 |
|---|---|---|---|---|
| 계측 모드 | | 기초 레벨 | 기초 레벨의 계측 데이터를 읽습니다. | 읽을 때만 조작 |
| | | 전문 레벨 | 전문 레벨의 계측 데이터를 읽습니다. | 읽을 때만 조작 |
| 보호 설정 모드 | | | 기능을 제한합니다. | 필요할 때만 설정 |
| 설정 모드 | 동작 설정 모드 | 기초 레벨 | 기초 레벨 기능을 설정합니다. | 초기 설정 시 설정 필요 |
| | | 전문 레벨 | 전문 레벨 기능을 설정합니다. | 필요할 때만 설정 |
| | 통신 설정 모드 | | 통신 기능을 설정합니다. | 통신 기능을 사용할 때만 설정 |

## ■ 키 조작 방법

보호 설정 모드 및 설정 모드에서 설정값이 표시된 상태를 모니터 상태, 설정 변경이 가능한 상태를 설정 상태라고 합니다.

| 기호 | 기본적인 의미 | 모드 | 상태 | 조작 방법 | 동작 설명 |
|---|---|---|---|---|---|
| ENTER 키 | • 모드 전환<br>• 확정 | 계측 모드 | 계측 이력(당일) | 3초 이상 길게 누름 | 표시 중인 당일 최대값, 최소값을 클리어합니다. |
| | | 보호 설정 모드<br>설정 모드 | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 확정합니다. |
| | | 동작 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 통신 설정 모드로 이동합니다. |
| | | 통신 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 동작 설정 모드로 이동합니다. |
| MODE 키 | • 모드 전환<br>• 취소 | 계측 모드 | 현재 계측값<br>계측 이력 | 3초 이상 길게 누름 | 동작 설정 모드로 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 현재 계측값으로 이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 3초 이상 길게 누름 | 계측 모드로 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 상태를 취소합니다. |
| | | 계측 모드<br>설정 모드 | 전문 레벨 | 누름 | 기초 레벨의 'PROLV'로 이동합니다. |
| SHIFT 키 | • 이동 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 파라미터를 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력 표시를 전환합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 파라미터를 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 자리를 이동합니다. |
| UP 키 | · 설정 상태로 이동<br>· 설정값 변경 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 계측 이력으로 이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력으로 이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 설정 상태로 이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 변경합니다. |
| | | 계측 모드<br>설정 모드 | 기초 레벨<br>('PROLV' 표시 중) | 누름 | 전문 레벨로 이동합니다. |
| MODE + SHIFT<br>(MODE 키를 누른 상태로 SHIFT 키 누름) | • 역이동 | 계측 모드 | 현재 계측값 | 누름 | 파라미터를 역이동합니다. |
| | | | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력 표시를 전환합니다. |
| | | 설정 모드 | 모니터 상태 | 누름 | 파라미터를 역이동합니다. |
| | | | 설정 상태 | 누름 | 설정 자리를 역이동합니다. |
| MODE + UP<br>(MODE 키를 누른 상태로 UP 키 누름) | • 설정값을 역순으로 변경 | 계측 모드 | 계측 이력 | 누름 | 계측 이력을 이동합니다. |
| | | 설정 모드 | 설정 상태 | 누름 | 설정값을 역순으로 변경합니다. |
| MODE + ENTER | • 모드 전환 | 계측 모드 | 현재 계측값<br>계측 이력 | 3초 이상 길게 누름 | 보호 설정 모드로 이동합니다. |
| | | 보호 설정 모드 | 모니터 상태 | 3초 이상 길게 누름 | 계측 모드로 이동합니다. |

# 설정 모드

## ■동작 설정 모드

### ● 기초 레벨

| 항목 | | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 적용 회로 | | 1P2W / 1P3W / 3P3W | 00.typ | 3P3W | 1P2W : 단상 2선식<br>1P3W : 단상 3선식<br>3P3W : 3상 3선식 |
| 전용 CT 종류 | | 5A / 50A / 100A / 200A / 400A / 600A | 01.CrG | 100A | |
| 정격 1차측 전류값 | | 5 ~ 9999 | 02.SCt | 5 | 정격 1차측 전류가 5A일 때 전용 CT를 사용하는 경우 설정합니다.<br>예를 들어 1000A/5A의 CT와 조합하여 정격 1차측 전류가 5A인 전용 CT를 사용할 때는 '1000'으로 설정합니다. |
| VT 설정 | VT 1차측 전압값 | NONE / 220 / 440 / 3300 / 6600 / 11000 / 22000 / 33000 | 03.VrG | NONE | 간이 계측 ON일 때는 무효<br>VT 1차측 전압값, VT 2차측 전압값을 연속으로 설정<br>단위: V |
| | VT 2차측 전압값 | 110 / 220 | V.rG2 | 110 | |
| 전류 로우컷 값 | | 0.1 ~ 19.9 | 04.CUt | 0.6 | 단위: %(정격 전류 입력에 대한 %) |
| 펄스 출력 단위 | | 1 / 10 / 100 / 1K / 2K / 5K / 10K / 20K / 50K / 100K | 05.PLS | 100 | 단위: Wh |
| 표시 갱신 주기 | | OFF / 0.5 / 1.0 / 2.0 / 4.0 | 06.REF | 1.0 | OFF는 즉시 갱신<br>단위: 초 |
| 평균 횟수 | | OFF / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 / 1024 | 07.AVG | 8 | |
| 간이 계측 설정 | 간이 계측 | OFF / ON | 08.SMP | OFF | ON 시 임의의 전압과 역률을 설정<br>주파수는 50Hz 고정 |
| | 전압 고정값 | 0.0 ~ 9999.9 | VLt | 110.0 | 간이 계측 ON일 때만 설정 가능 |
| | 역률 고정값 | 0.00 ~ 1.00 | PF | 1.00 | 간이 계측 ON일 때만 설정 가능 |
| $CO_2$ 환산 계수 | | 0.000 ~ 99.999 | 10.Co2 | 0.387 | 단위: kg-$CO_2$/kWh |
| 요금 환산 설정<br>(비율 설정, 요금 단위 설정) | | 0.000 ~ 99.999<br>JPY / USd / EUR / CNY / KRW<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / . (공백) | 11.CHG | 10.000<br>JPY | 비율 설정과 요금 단위 표시를 연속으로 설정<br>4자리의 요금 단위 설정 가능 |
| 펄스 환산 1 설정<br>(펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정) | | C-t.d / C- 1.d / C-2.d / C-t.A<br>C- 1.A / C-2.A<br>0000 ~ 9999<br>0000 / 000.0 / 00.00 / 0.000<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / . (공백) | 12.CV 1 | C- 1.d<br>0001<br>0000<br>M3- 1 | 펄스 환산 대상, 계수 설정, 표시 단위 설정을 연속으로 설정, 4자리의 표시 단위 설정 가능<br>C-t.d : 펄스 입력 카운트 합계<br>C- 1.d : 펄스 입력 카운트 1<br>C-2.d : 펄스 입력 카운트 2<br>C-t.A : 총 펄스 입력 카운트 합계<br>C- 1.A : 총 펄스 입력 카운트 1<br>C-2.A : 총 펄스 입력 카운트 2 |
| 펄스 환산 2 설정<br>(펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정) | | C-t.d / C- 1.d / C-2.d / C-t.A /<br>C- 1.A / C-2.A<br>0000 ~ 9999<br>0000 / 000.0 / 00.00 / 0.000<br>A ~ Z / 0 ~ 9 / // - / . (공백) | 13.CV2 | C-2.d<br>0001<br>0000<br>M3-2 | |
| 시각 설정<br>(연도, 월일, 시분) | | 2010 ~ 2099<br>01/01 ~ 12/31<br>00-00 ~ 23-59 | 14.tCM | 2010<br>01/01<br>00-00 | 연도, 월일, 시분을 연속으로 설정<br>도중에 취소한 경우는 모두 변경 전으로 돌아가며<br>시-분을 설정한 시점에서 설정 내용 반영 |
| 초기화 | | SEt / MAx / MCN / CNtEG / M.PRo / LoG / ALL | 15.CNC | SEt | SEt : 시각 설정 이외의 설정값을 초기화<br>MAx : 모든 파라미터의 당일 최대값을 초기화<br>MCN : 모든 파라미터의 당일 최소값을 초기화<br>CNtEG : 총 누적 전력량을 초기화<br>M.PRo : 계측 모드 전문 레벨 내의 당일 계측값을 초기화<br>LoG : 모든 계측 이력 초기화<br>ALL : 시각 설정 이외의 설정값과 모든 계측 이력 초기화 |

## ● 전문 레벨

| 항목 | | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 이벤트 입력 설정 | | P.CSP / H-oN | 30.EC5 | P.CSP | P.CSP : 전력원 단위<br>H-oN : 펄스 입력 ON 시간 |
| 이벤트 입력 1<br>NPN/PNP 입력 모드 설정 | | NPN / PNP | 31.PN1 | PNP | NPN : 무전압 입력<br>PNP : 유전압 입력 |
| 이벤트 입력 2<br>NPN/PNP 입력 모드 설정 | | NPN / PNP | 32.PN2 | PNP | NPN : 무전압 입력<br>PNP : 유전압 입력 |
| 이벤트 입력 1<br>N-O/N-C 입력 모드 설정 | | N-o / N-C | 33.CN1 | N-o | N-o : NO(Normal Open)<br>N-C : NC(Normal Close) |
| 이벤트 입력 2<br>N-O/N-C 입력 모드 설정 | | N-o / N-C | 34.CN2 | N-o | N-o : NO(Normal Open)<br>N-C : NC(Normal Close) |
| 계측 시작 시각 *1 | | 00-00 ~ 23-59 | 35.StC | 00-00 | 계측 종료 시각 이후의 시각으로는 설정 불가능 |
| 계측 종료 시각 *1 | | 00-01 ~ 24-00 | 36.EtC | 24-00 | 계측 시작 시각 이전의 시각으로는 설정 불가능 |
| 출력 단자 1 기능 설정 | | oFF / P.oUt / ALARM | 50.o1 | P.oUt | P.oUt : 누적 전력량 펄스 출력<br>ALARM : 경보 출력<br>'ALARM'을 선택하면 각 경보 출력의 OFF/ON 설정으로 이동 |
| 유효 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 52.P.AL<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 회생 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 53.R.AL<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 전류 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 120.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 54.A.AL<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 110.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 전압 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 120.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 55.V.AL<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 110.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 역률 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0 ~ 100<br>0 ~ 19<br>0.0 ~ 99.9 | 56.PF.A<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 100%, 하한 한계값 : 0%,<br>히스테리시스 : 5%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 무효 전력 경보 출력<br>(상하한 한계값, 히스테리시스,<br>오프/온 딜레이) | | 0.0 ~ 150.0<br>0.0 ~ 19.9<br>0.0 ~ 99.9 | 57.Q.AL<br>*2 | 비고란 참조 | 상하한 한계값, 히스테리시스, 오프/온 딜레이를 연속으로 설정<br>상한 한계값 : 80.0%, 하한 한계값 : 0.0%,<br>히스테리시스 : 5.0%, 오프 딜레이 : 3.0초, 온 딜레이 : 0.0초 |
| 누적 전력량 저장 선택 | | -W / VAR.d / VAR.G / VAR.A | 60.C.SL | -W | -W : 누적 회생 전력량<br>VAR.d : 누적 용량성 무효 전력량<br>VAR.G : 누적 유도성 무효 전력량<br>VAR.A : 누적 총합 무효 전력량 |
| 자동 로테이션 설정 | 자동 로테이션 | oFF / oN | 61.AtE | oFF | ON일 때 이동 시간 설정 |
| | 이동 시간 | 1 ~ 99 | RtCM | 3 | 자동 로테이션 ON일 때만 설정 가능 |
| 계측 파라미터 표시 선택 | | oFF / oN | 62.d.SL | 비고란 참조 | 계측 모드 각 파라미터에 대해 개별적으로 설정<br>요금 환산값, 펄스 환산 1 및 2, 누적 회생 전력량,<br>누적 용량성/유도성/총합 무효 전력량, 간이 온도의 초기값은 oFF |
| 표시 점등 시간 | | 0 ~ 99 | 63.dSP | 0 | 0 : 상시 점등<br>단위 : 분 |
| 전압 결선 오류 검출 | | oFF / oN | 64.V-E | oN | |
| 간이 온도 설정 | 온도 단위 | C / F | 65.d-U | C | 온도 단위, 온도 보정값을 연속으로 설정<br>C : 섭씨, 단위 : ℃<br>F : 화씨, 단위 : ℉ |
| | 온도 보정값 | -50.0 ~ 50.0 | t.Ad | 0.0 | |

*1. 펄스 입력 카운트, 전력원 단위, 펄스 입력 ON 시간에 적용됩니다.
*2. 한계값, 히스테리시스 설정 상태일 때는 설정값(%)에서 환산된 동작값이 표시됩니다.

## ■ 통신 설정 모드

| 항목 | 설정 범위(제1 표시) | 제2 표시 | 초기값 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 프로토콜 선택 | CoMPF / Modb | 80.PSL | CoMPF | CoMPF: CompoWay/F<br>Modb : Modbus |
| 유니트 번호 | CompoWay/F : 0~99<br>Modbus : 1~99 | 81.UNo | 1 | |
| 통신 속도 | 1.2K / 2.4K / 4.8K /<br>9.6K / 19.2K / 38.4K | 82.bPS | 9.6K | 단위: bps |
| 데이터 비트 길이 *1 | 7 / 8 | 83.LEN | 7 | 단위: 비트 |
| 정지 비트 길이 *2 | 1 / 2 | 84.Sbt | 2 | 단위: 비트 |
| 수직 패리티 | NONE / odd / EVEN | 85.PRt | EVEN | |
| 송신 대기 시간 | 0 ~ 99 | 86.SdW | 20 | 단위: ms |

*1. 프로토콜이 Modbus인 경우, 8비트로 고정됩니다.
*2. 프로토콜이 Modbus인 경우, 정지 비트 길이는 자동 설정되므로 설정할 수 없습니다.
수직 패리티가 NONE이면 2, ODD 또는 EVEN이면 1이 됩니다.

## ■ 보호 레벨

| 설정 내용 | 제한 내용 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 표시값 이동 | 설정 모드로 이동 | 전문 레벨로 이동 | 계측 이력 클리어 | 설정 내용 변경 |
| 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1 | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 2 | ○ | ○ | × | × | × |

○: 허가 / ×: 금지

## ■ 세그먼트 표시

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7SEG | A | b | C | d | E | F | G | H | I | J | K | L | M | n | o | P | q | r |
| 11SEG | A | b | C | d | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | o | P | Q | R |

| | S | T | U | V | W | X | Y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7SEG | S | t | U | v | W | x | y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 11SEG | S | t | U | V | W | X | Y | Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

## ■ 이상 시의 표시

| 이상 내용 | 표시 | 동작 | 복구 방법 |
|---|---|---|---|
| KM50 내부 시계<br>시각 설정 안 함 | E-t1 | 기동 시 에러를 표시하고 'STOP' 점등<br>에러 표시 중에는 계측 정지 및 조작 불가능 | 시각을 설정 |
| 내장 메모리 이상 *1<br>(RAM 이상) | E-M1 | 계측 정지 및 조작 금지 | 하드웨어 수리 *2 |
| EEPROM 이상 *1 | E-M2 | 계측 정지 및 조작 금지 | 하드웨어 수리 *2 |
| EEPROM 데이터 손상 *1 | E-M3 | 계측 정지 및 조작 금지 | 하드웨어 수리 *2 |
| 교정값 이상 *1 | E-M4 | 계측 정지 및 조작 금지 | 하드웨어 수리 *2 |
| 전압 입력 초과 *3 | E-S1 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 전류 입력 초과 *3 | E-S2 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 주파수 입력 이상 *3 | E-S3 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호(전압)를 정격 범위 내로 되돌림 |
| 결선 오류 검출 *4 | E-S4 | 에러 표시와 계측값을 교대로 표시하고 계속 계측 | 입력 신호(전압)의 배선을 정확한 상순으로 되돌림 |

*1. E-M1~M4 에러 발생 시, 모든 출력을 정지하므로 키 조작을 수신할 수 없게 됩니다.
*2. 구입처 또는 당사 영업소로 문의해 주십시오.
*3. 전압은 정격값의 110% 이상, 전류는 정격값의 120% 이상, 주파수는 45Hz 이하 또는 65Hz 이상의 값이 입력되면 에러가 됩니다.
전압 입력이 20V 이하인 경우, 주파수 에러는 표시되지 않습니다.
VT를 설정할 때는 2차측 전압값의 설정이 전압의 정격이 됩니다.
*4. E-S4 에러는 전압 결선 오류 검출 설정을 ON으로 한 경우만 표시됩니다.

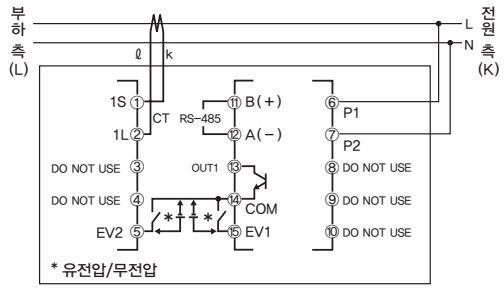
## ■ 문제 해결

| 현상 | 내용 | 확인 사항 |
|---|---|---|
| 전압, 전류는 계측할 수 있지만<br>전력을 정확하게 계측할 수 없음 | CT가 반대 방향으로 설치되어 있지 않습니까? | 음의 전력이 계측되는 경우, 설치된 모든 CT가 반대로 설치되어 있을 가능성이 있습니다.<br>또한 계측값이 0에 가까운 경우에는 한쪽 CT만 반대로 설치되어 있을 가능성이 있습니다. |
| | 전압의 상순이 일치합니까? | 전압의 상순이 일치하지 않으면 전력을 정확하게 계측할 수 없습니다.<br>정확하게 배선하십시오. |

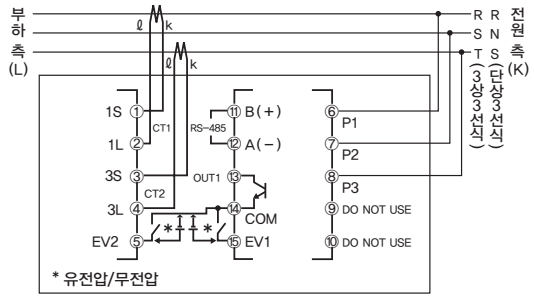
## 연결도/단자 배열도/통신 연결도

### ■ 연결도

● 본체



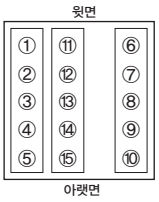

〈단상 2선식인 경우〉




〈단상 3선식/3상 3선식인 경우〉

* 1. 전용 CT는 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
* 2. 전용 CT 이외는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

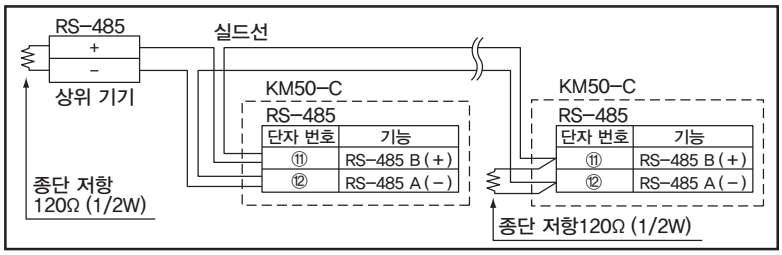
### ■ 단자 배열도




| 단자 번호 | 단자명 | 단자 번호 | 단자명 | 단자 번호 | 단자명 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | CT1S | ⑪ | RS-485 B(+) | ⑥ | P1전압 |
| ② | CT1L | ⑫ | RS-485 A(−) | ⑦ | P2전압 |
| ③ | CT3S | ⑬ | OUT1 | ⑧ | P3전압 |
| ④ | CT3L | ⑭ | 입출력 공통 | ⑨ | DO NOT USE |
| ⑤ | 이벤트 입력 2 | ⑮ | 이벤트 입력 1 | ⑩ | DO NOT USE |

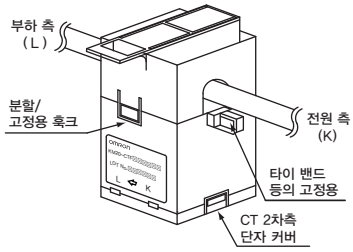
* 간이 계측 모드로 사용하는 경우는 ⑥ − ⑦번 단자에 AC100V 전압을 인가하십시오.

### ■ 통신 연결도



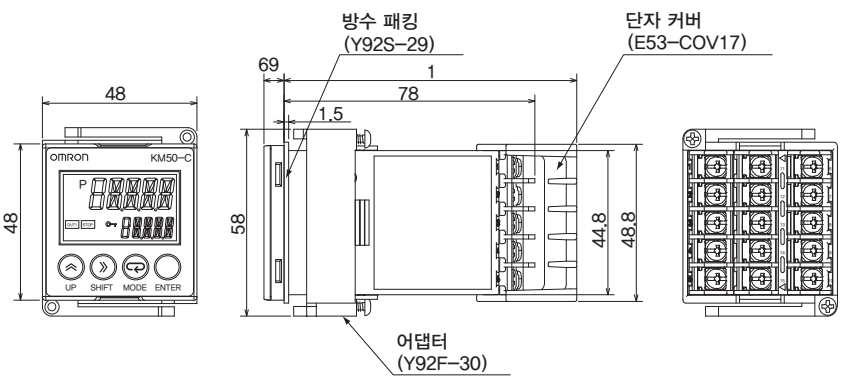

### ■ 전용 CT 연결도

- 전용 CT는 단상 2선식을 계측하는 경우는 1개, 단상 3선식, 3상 3선식을 계측하는 경우는 2개가 필요합니다.
- KM50-C 1대에 사용하는 전용 CT는 정격이 모두 동일한 제품을 사용하십시오.
- 사용하는 전용 CT의 정격과 KM50-C의 전용 CT 설정을 일치시키십시오.
- 전원 측(K), 부하 측(L)의 방향을 확인한 후 연결하십시오.
  방향이 틀리면 올바르게 계측할 수 없습니다.
- 분할/고정용 훅크를 열고 각 상에 고정하십시오.
  고정한 후 딸깍하고 소리가 날 때까지 확실하게 맞물리도록 하십시오.
- CT 2차측 단자 커버는 확실하게 닫으십시오.
- 전용 CT는 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 전용 CT에는 극성이 있습니다.
  전용 CT의 k와 KM50-C의 1S 또는 3S, 전용 CT의 ℓ과 KM50-C의 1L 또는 3L을 정확하게 배선하십시오.

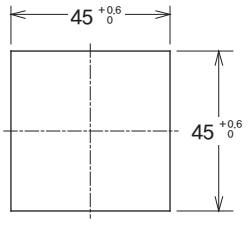



## 외형 규격

(단위: mm)




패널 가공 규격도

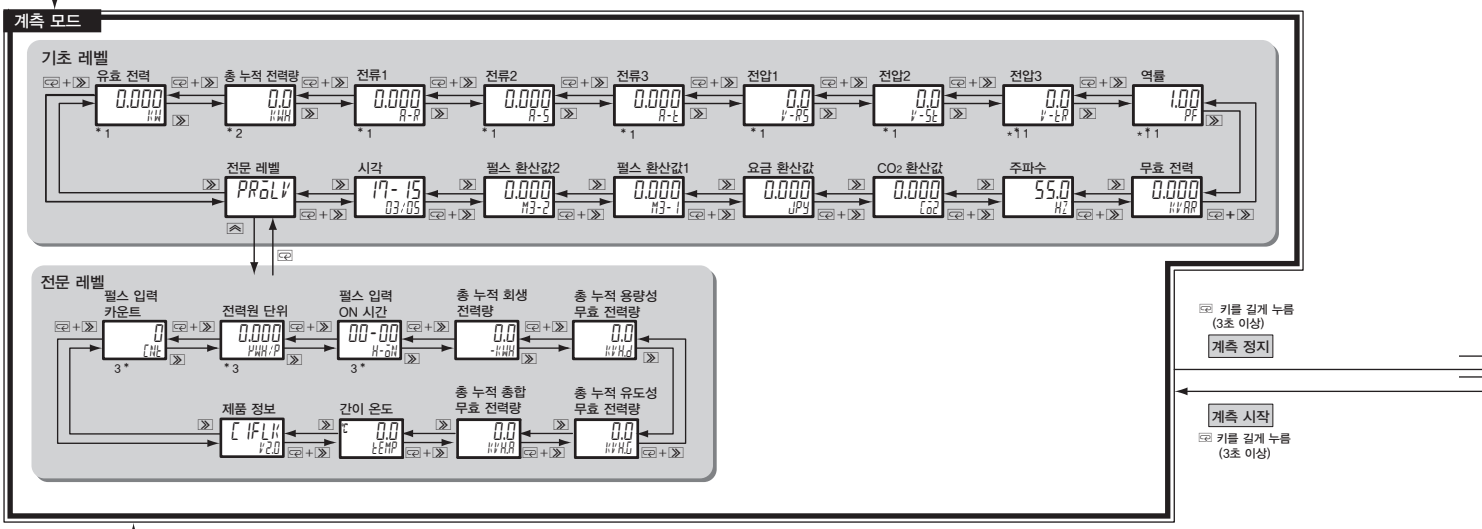



- 압착 단자는 M3.5를 사용하십시오.
- 설치 패널 두께는 1~5mm입니다.
- 나란히 설치하는 경우는 충분한 간격을 확보하십시오.
  참고 간격: 60mm(상하, 좌우 방향)
  두 경우 모두 제품 중심에서의 간격입니다.
- 여러 개 설치하여 사용하는 경우는 기기의 주위 온도가 사양을 초과하지 않도록 주의하십시오.

## 파라미터 표시

### 상태 이동

**전원 투입** * 3상 3선식의 예
단상 2선식인 경우 전류 2, 3 및 전압 2, 3은 표시하지 않음
단상 3선식인 경우 전류와 전압의 제2 표시가 변화(예. A-S→A-N)

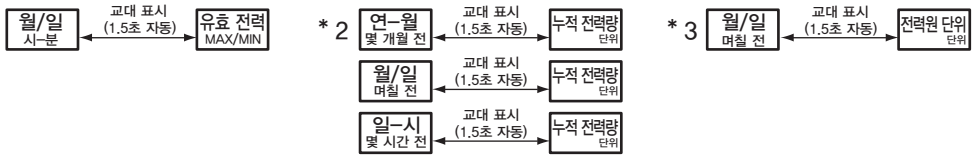



길게 누름 (3초 이상)

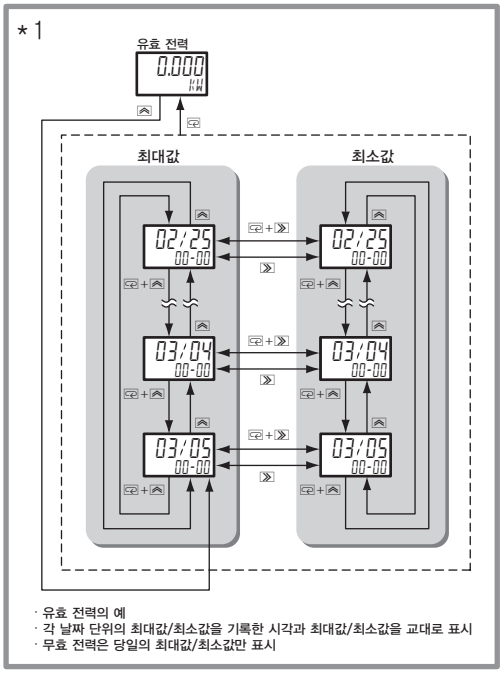
보호 설정 모드



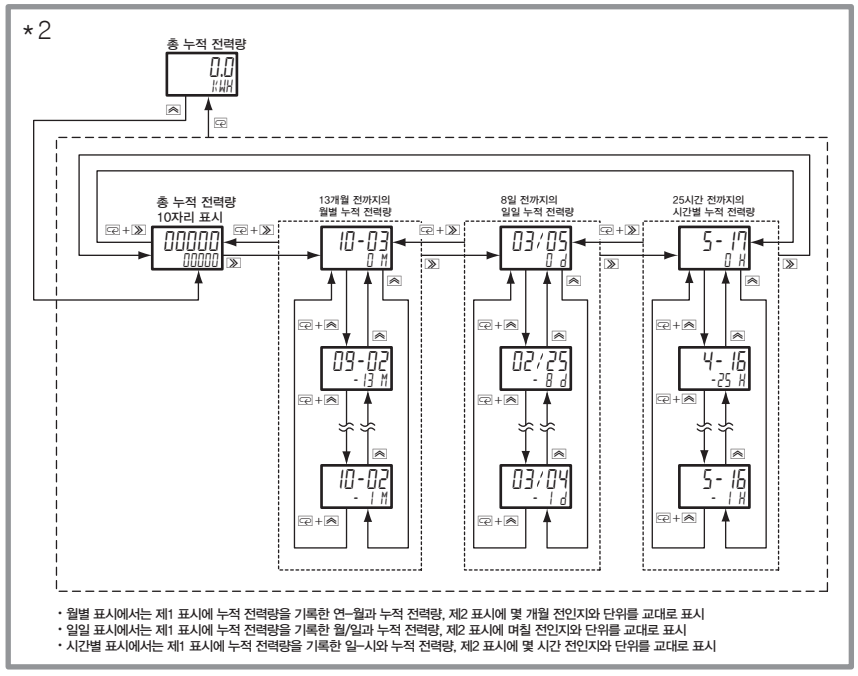

* 1, 2, 3의 예



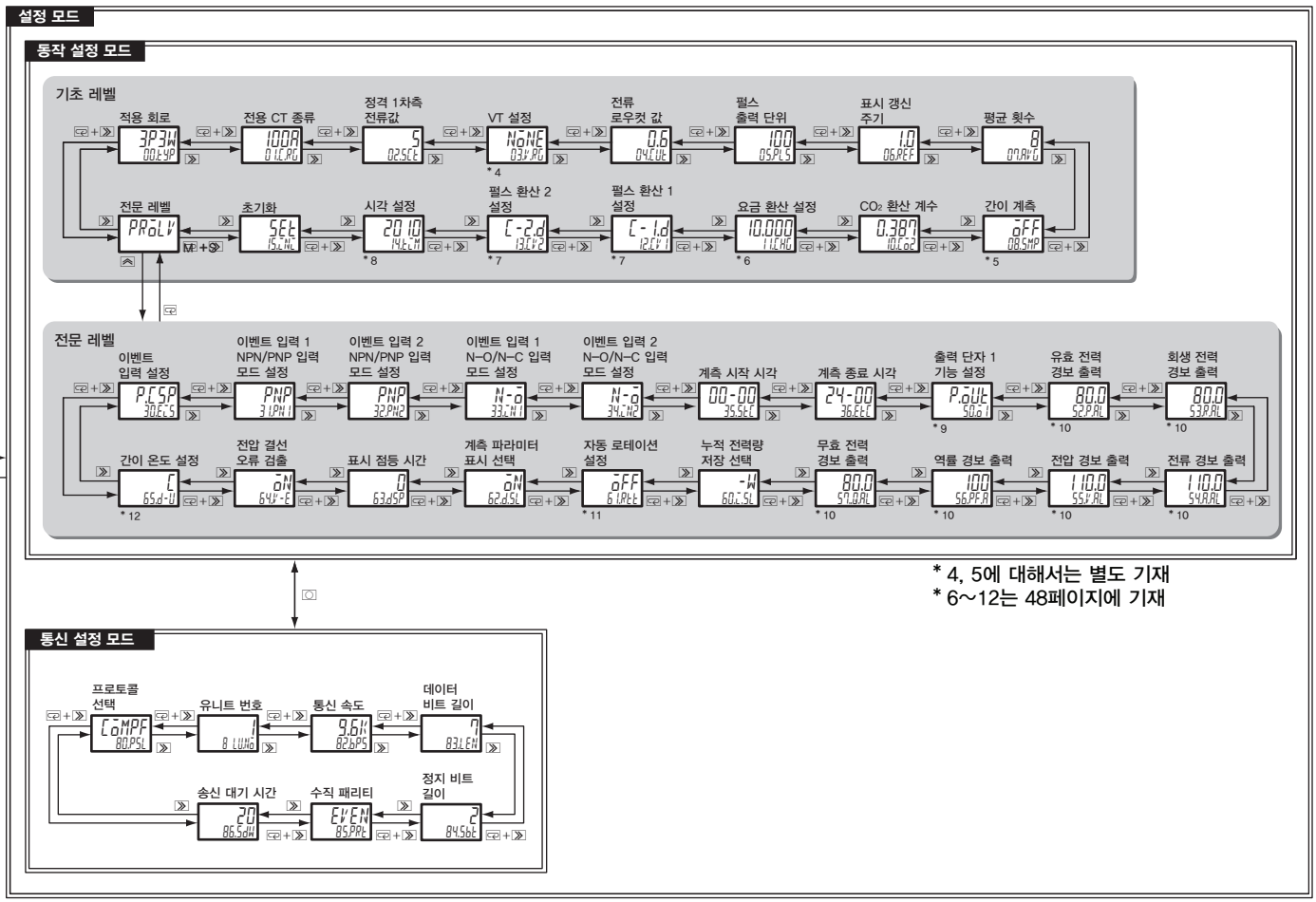

주. 이력 정보는 적용 회로 파라미터 등의 설정을 변경해도 자동으로 클리어되지 않습니다. 필요에 따라 초기화( rSET )하십시오.

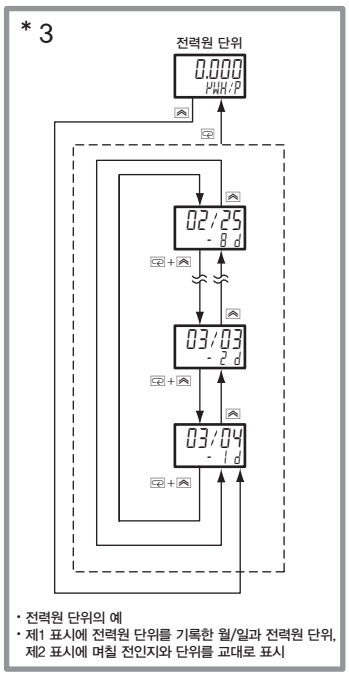


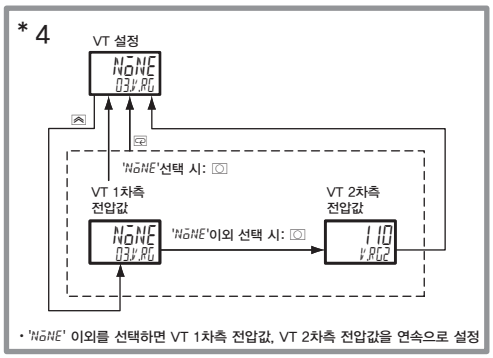

· 유효 전력의 예
· 각 날짜 단위의 최대값/최소값을 기록한 시각과 최대값/최소값을 교대로 표시
· 무효 전력은 당일의 최대값/최소값만 표시

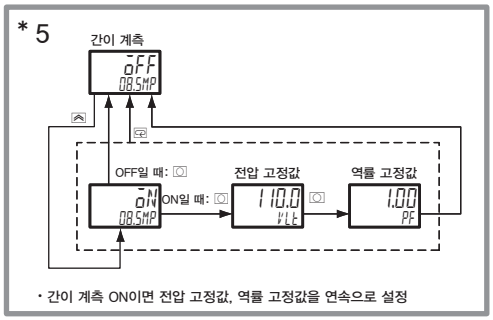



· 월별 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 연-월과 누적 전력량, 제2 표시에 몇 개월 전인지와 단위를 교대로 표시
· 일일 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 월/일과 누적 전력량, 제2 표시에 며칠 전인지와 단위를 교대로 표시
· 시간별 표시에서는 제1 표시에 누적 전력량을 기록한 일-시와 누적 전력량, 제2 표시에 몇 시간 전인지와 단위를 교대로 표시

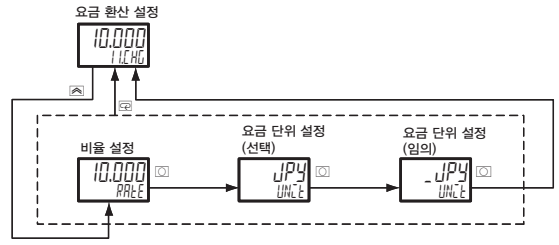

설정 모드
동작 설정 모드
기초 레벨
적용 회로
전용 CT 종류
정격 1차측 전류값
VT 설정
전류 로우컷 값
펄스 출력 단위
표시 갱신 주기
평균 횟수
전문 레벨
초기화
시각 설정
펄스 환산 2 설정
펄스 환산 1 설정
요금 환산 설정
CO2 환산 계수
간이 계측
전문 레벨
이벤트 입력 설정
이벤트 입력 1 NPN/PNP 입력 모드 설정
이벤트 입력 2 NPN/PNP 입력 모드 설정
이벤트 입력 1 N-O/N-C 입력 모드 설정
이벤트 입력 2 N-O/N-C 입력 모드 설정
계측 시작 시각
계측 종료 시각
출력 단자 1 기능 설정
유효 전력 경보 출력
회생 전력 경보 출력
간이 온도 설정
전압 결선 오류 검출
표시 점등 시간
계측 파라미터 표시 선택
자동 로테이션 설정
누적 전력량 저장 선택
무효 전력 경보 출력
역률 경보 출력
전압 경보 출력
전류 경보 출력
통신 설정 모드
프로토콜 선택
유니트 번호
통신 속도
데이터 비트 길이
송신 대기 시간
수직 패리티
정지 비트 길이
* 4, 5에 대해서는 별도 기재
* 6~12는 48페이지에 기재


* 3
전력원 단위
• 전력원 단위의 예
• 제1 표시에 전력원 단위를 기록한 월/일과 전력원 단위, 제2 표시에 며칠 전인지와 단위를 교대로 표시


* 4
VT 설정
'NONE'선택 시:
VT 1차측 전압값
VT 2차측 전압값
'NONE'이외 선택 시:
• 'NONE' 이외를 선택하면 VT 1차측 전압값, VT 2차측 전압값을 연속으로 설정

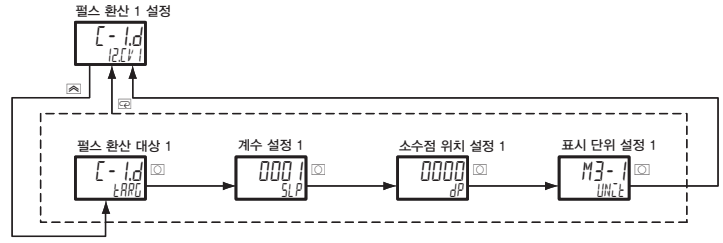

* 5
간이 계측
OFF일 때:
ON일 때:
전압 고정값
역률 고정값
• 간이 계측 ON이면 전압 고정값, 역률 고정값을 연속으로 설정

* 6



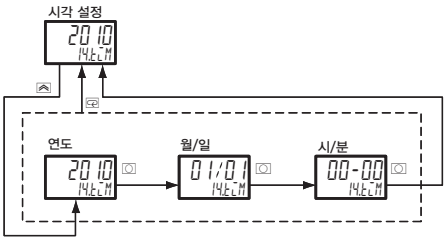

・비율, 요금 단위를 연속으로 설정
・요금 단위는 선택식 단위를 설정한 후 임의의 단위로 변경 가능

* 7



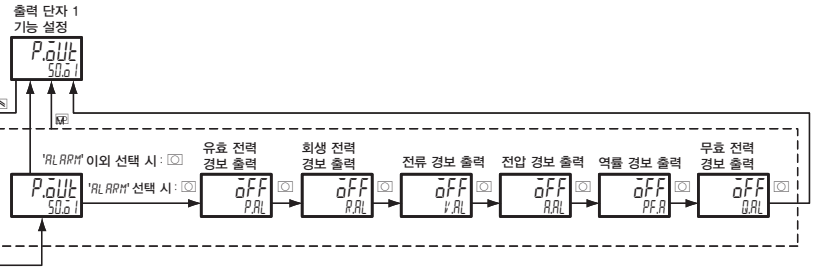

・펄스 환산 1 설정 예
・펄스 환산 대상, 계수 설정, 소수점 위치 설정, 표시 단위 설정을 연속으로 설정

* 8



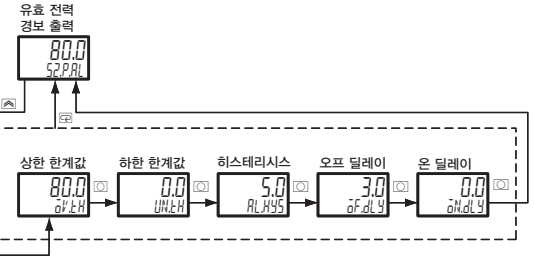

・연도, 월/일, 시/분을 연속으로 설정

* 9



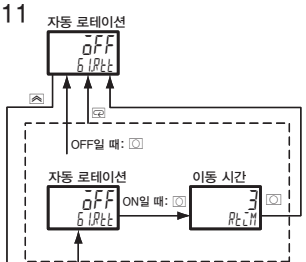

・출력 단자 1 기능 설정 예
・'RL ARM' 선택 시, 각 경보의 ON/OFF를 설정

* 10



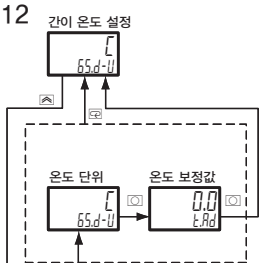

・유효 전력 경보 출력의 예
・상한 한계값, 하한 한계값, 히스테리시스, 오프 딜레이, 온 딜레이를 연속으로 설정
・상한 한계값, 하한 한계값, 히스테리시스는 1.5초 후 제2 표시가 한계값에서 산출한 동작값으로 전환

* 11




・자동 로테이션 ON 시, 이동 시간을 설정

* 12

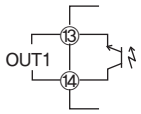



・온도 단위, 온도 보정값을 연속으로 설정

## 주요 기능

### ■ 누적 전력량 펄스 출력

누적 전력량 펄스 출력을 사용하는 경우는 ⑬, ⑭번 단자 사이(출력 단자 기능 설정을 통해 설정한 단자)에 연결하십시오.

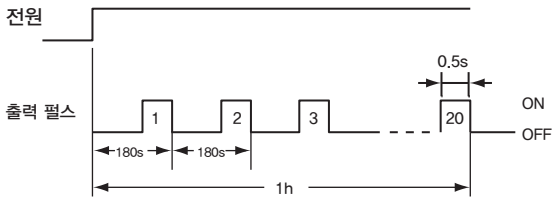



출력 펄스의 주기는 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

출력 펄스의 주기[s] = 3600[s]/전력[W]/펄스 출력 단위[Wh]

예:

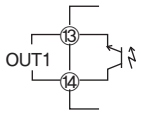
3상 3선식에서 입력 전력이 200k[W], 펄스 출력 단위가 10k[Wh]일 때 출력 펄스의 주기 = 3600[s]/200k[W]/10k[Wh] = 180[s]이고, 입력 전력이 10k[W]인 상태가 1시간 계속되면 1시간(3600초) 경과에 10k[Wh]가 됩니다.
200k[W] 입력 시, 설정된 펄스 출력 단위가 10k[Wh]이면 1시간 동안 200k[W]/10k[Wh] = 20펄스가 출력되며 주기는 3600[s]/20펄스 = 180[s]이 됩니다.
출력 펄스는 다음 그림과 같이 180[s]마다 1펄스를 출력(ON)합니다.




펄스 폭보다 주기가 짧아졌을 때 또는 출력이 OFF된 직후에 다음 출력이 ON일 때는 100ms의 OFF 시간을 가집니다.
OFF 시간이 짧은 경우, PLC 등의 스캔 시간으로 인해 카운트가 잘못되는 경우가 있으므로 적절한 펄스 출력 단위로 설정하십시오.

### ■ 경보 출력

경보 출력을 사용하는 경우는 ⑬과 ⑭번 단자 사이(출력 단자 기능 설정을 통해 설정한 단자)에 연결하십시오.

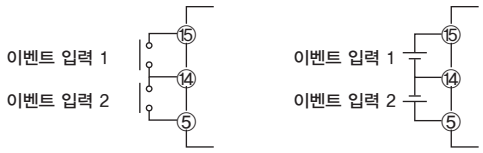



계측값이 경보 출력의 상한 한계값을 초과한 경우 또는 하한 한계값보다 낮은 경우에 경보가 ON되는 기능입니다.
경보 출력이 ON인 경우, 설정된 히스테리시스 범위 이하 또는 이상이 될 때까지 경보 출력은 항상 ON이 됩니다.
경보 판정이 ON에서 OFF가 되었을 때 설정 시간만큼 출력을 ON으로 계속 유지하는 오프 딜레이, OFF에서 ON이 되었을 때 설정 시간만큼 출력을 OFF로 계속 유지하는 온 딜레이도 설정할 수 있습니다.
또한 경보 출력 중에는 동작 표시등의 'OUT1'이 점등되고 경보 출력 문자를 현재 계측값과 교대로 표시합니다.
단, E-S1~4의 에러가 발생했을 때의 표시는 에러 표시가 우선됩니다.

주 1. 한계값 및 히스테리시스에 의해 경보의 ON/OFF가 판정되고 경보 판정에 오프 딜레이, 온 딜레이를 추가하여 경보가 출력됩니다.
2. 각 경보의 상한 한계값을 최대값으로 설정하면 상한 경보 기능이 OFF가 되고 하한 한계값을 최소값으로 설정하면 하한 경보 기능이 OFF가 됩니다.

### ■ 이벤트 입력

이벤트 입력을 사용하는 경우는 ⑭와 ⑮번 단자 사이 및 ⑤와 ⑭번 단자 사이에 연결하십시오.




ON, OFF 판정 방법은 두 입력의 카운트 수를 합계하는 방법, 두 입력의 OR 판정을 사용하는 방법의 2가지가 있습니다.

입력 카운트 수: 전력원 단위 관리 기능
OR 판정: 펄스 입력 ON 시간 계측 기능

NO(Normal Open), NC(Normal Close)를 각 입력에 대해 설정할 수 있습니다.
또한 계측을 시작하는 시각과 종료하는 시각을 설정할 수 있습니다.
이벤트 입력 기능을 통해 다음 파라미터를 측정할 수 있습니다.

- 전력원 단위 산출 기능
  전력원 단위 산출 기능은 이벤트 입력의 ON 횟수를 카운트하여 1카운트당 전력량을 구하는 기능으로, 이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 ON 횟수를 합한 값을 입력으로 합니다.

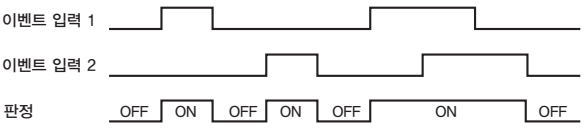
- 펄스 입력 ON 시간 계측 기능
  펄스 입력 ON 시간 계측 기능은 이벤트 입력의 ON 시간을 1일분 누적하여 표시하는 기능입니다.
  이벤트 입력 1과 이벤트 입력 2의 OR 판정을 통해 ON 시간을 판정합니다.

또한 입력 모드를 다음 2종류 중에서 설정할 수 있습니다.

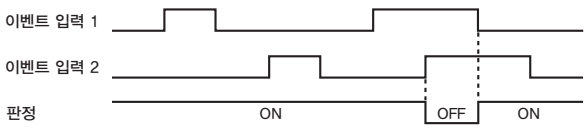
- NO(Normal Open)
  이벤트 입력이 있을 때 판정이 ON이 되고, 없으면 OFF가 되는 논리 구조입니다.

- NC(Normal Close)
  이벤트 입력이 없을 때 판정이 ON이 되고, 있으면 OFF가 되는 논리 구조입니다.

NO(Normal Open)의 시간 차트는 다음과 같습니다.




NC(Normal Close)의 시간 차트는 다음과 같습니다.




### ■ 계측 이력

각종 이력을 확인할 수 있습니다.
누적 전력량(과거 13개월/8일/25시간 분량), 유효 전력, 전류, 전압, 역률(최대/최소: 과거 8일 분량), 무효 전력(당일 최대/최소), 펄스 입력 카운트, 전력원 단위, 펄스 입력 ON 시간(과거 8일 분량)

### ■ 로우컷 기능
전류값이 설정 로우컷 값(정격의 0.1~19.9%) 미만이 되면 전류 계측값을 강제로 0으로 하는 기능입니다.
무부하 상태에서 유도 노이즈 등에 의해 계측되는 전류(전력)를 차단할 수 있습니다.
CT가 연결되어 있는 상에서 AND로 판정합니다.
* 관련 설정 파라미터: 04.CUt

### ■ 간이 계측
현장의 상황으로 인해 전압이 입력되지 않는 경우, 임의의 전압, 임의의 역률을 설정하면 대략적인 전력량을 파악할 수 있습니다.
* 고정값이므로 정밀도 보증 범위가 아닙니다.
* 주파수는 계측할 수 없으며 50Hz 고정입니다.
* 관련 설정 파라미터: 08.SMP

### ■ $CO_2$ 환산
계측한 전력량을 $CO_2$ 량으로 환산하여 표시할 수 있습니다.
환산 계수는 각 지역에 따라 다릅니다. 각 전력회사의 HP 등에서 확인하십시오.
* 관련 설정 파라미터: 10.C62

### ■ 요금 환산
계측한 전력량을 요금으로 환산하여 표시할 수 있습니다.
* 각 통화에 따라 환산 계수를 설정하십시오.
* 제2 표시에는 임의로 설정한 요금 단위 등을 표시할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 11.CHG

### ■ 펄스 환산
계측한 펄스 입력 카운트를 펄스 환산값으로 표시할 수 있습니다.
* 펄스 환산값으로 표시하고 싶은 대상에 맞춰 환산 계수를 설정하십시오.
* 제2 표시에는 임의로 설정한 단위 등을 표시할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 12.CV 1, 13.CV2

### ■ 전력 원단위 관리
생산 라인의 택트 전력을 계측할 수 있습니다(kWh/P).
생산 대수를 이벤트 입력(펄스)으로 이 제품에 입력하면 설정 기간 중(최대 1일)의 누적 전력량에서 택트 전력량으로 표시합니다.
* 관련 설정 파라미터:
30.EC5, 31.PN1, 32.PN2, 33.CN1, 34.CN2, 35.5tC, 36.EtC

### ■ 회생 전력 및 무효 전력의 누적
회생 전력, 용량성 무효 전력, 유도성 무효 전력, 총합 무효 전력을 누적할 수 있습니다.
* 총합 무효 전력: 용량성 무효 전력과 유도성 무효 전력의 절대값의 합계
* 5분 단위로 로그를 저장할 항목을 4가지 중에서 하나 선택할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 60.C.SL

### ■ 자동 로테이션
계측 모드의 파라미터를 자동으로 이동하는 기능입니다.
* 자동 이동하는 간격을 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 61.Rtt

### ■ 계측 파라미터 표시 선택
계측 파라미터에서 각 항목 표시의 ON/OFF를 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 62.d.SL

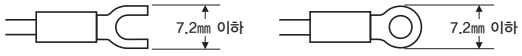
### ■ 에너지 절약 모드
키 조작이 없는 경우 표시를 끄는 기능입니다.
* 표시를 끌 때까지의 간격을 설정할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 63.dSP

### ■ 전압 결선 오류 검출
전압 입력의 결선 오류를 검출합니다.
결선이 잘못된 경우 'E-54'가 표시됩니다.
* 관련 설정 파라미터: 64.V-E

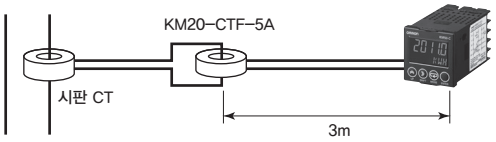
### ■ 간이 온도 계측
간단하게 온도를 계측할 수 있습니다.
* 설정을 통해 섭씨 또는 화씨를 선택할 수 있습니다.
* 관련 설정 파라미터: 65.d-U

## 배선 시 주의 사항

- 노이즈의 영향을 피하기 위해 신호선과 전력선을 따로 배선하십시오.
- 케이블에는 트위스트 페어 AWG24(단면적 0.205mm$^2$)~AWG14(단면적 2.081mm$^2$)를 사용하십시오 (전선의 피복을 벗기는 부분: 5~6mm).
- 전용 CT를 연결할 때는 전용 CT용 케이블 (KM20-CTF-CB3: 3m)을 사용하십시오. 이때, 수축 튜브 측을 전용 CT에 연결하십시오.
- 전용 CT 및 RS-485의 신호선은 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 단자부에는 압착 단자를 사용하여 배선하십시오.
- 배선재 및 압착 공구는 압착 단자에 적합한 제품을 사용하십시오.
- 동일한 단자에 여러 개를 배선하는 경우, 나사가 충분히 조여지지 않을 수 있으므로 압착 단자 하나를 사용하여 한꺼번에 압착하기 바랍니다.
- 단자 나사는 조임 토크를 0.69~0.88N·m으로 하십시오.
- 압착 단자는 다음 형태의 M3.5를 사용하십시오.




- 단자대를 분리하면 고장이나 오작동의 원인이 되므로 실시하지 마십시오.
- CT와 본체의 거리를 3m 이상 떨어뜨리는 경우는 시판 CT와 전용 CT를 조합할 것을 권장합니다.



## 올바른 사용 방법

| ⚠ 주의 | 올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다. |
|---|---|

| ⚠ 주의 | |
|---|---|
| 발화에 의해 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>단자 나사는 규정 토크로 확실하게 조여주십시오.<br>단자 나사 권장 조임 토크: 0.69~0.88N·m<br>조인 후 나사가 기울어지지 않았는지 확인하십시오. |  |
| 폭발에 의해 중경상을 입거나 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>인화성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오. |  |
| 파손 및 파열될 위험이 있습니다.<br>전원 전압은 사양 범위 내에서 사용하십시오. |  |
| 파손 및 파열될 위험이 있습니다.<br>전압 입력 회로와 CT 2차측 회로 사이는 절연되지 않은 상태입니다.<br>전용 CT를 접지한 경우, 배선 오류로 인해 전압 입력 회로와<br>CT 2차측 회로 사이가 단락 상태가 되므로 고장을 방지하기 위해<br>전용 CT는 접지하지 마십시오. 이 제품은 전용 CT를 사용하므로<br>CT가 접지되지 않은 상태에서도 정상적인 계측이 가능합니다. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>CT를 연결할 때는 반드시 전원을 끈 후 실시하십시오. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>전기가 흐를 때에는 단자에 접촉하지 마십시오. |  |
| 감전의 위험이 있습니다.<br>전압 입력 회로와 CT 2차측 회로 사이는 절연되지 않은 상태이므로<br>전용 CT의 2차측에 접촉하지 마십시오. |  |
| 감전이나 가벼운 부상, 발화, 기기의 고장이 발생할 위험이 있습니다.<br>분해, 수리 및 개조하지 마십시오. |  |

### 안전상의 중요 사항

1) 다음 환경에서는 보관, 설치, 사용하지 마십시오.
 · 진동, 충격의 영향이 큰 장소
 · 불안정한 장소
 · 옥외 또는 직사광선, 비바람이 닿는 장소
 · 온도 및 습도가 사양 범위를 벗어난 장소
 · 온도 및 습도 변화가 심하고 결빙 및 결로의 위험이 있는 장소
 · 정전기 또는 노이즈의 영향을 받는 장소
 · 부식성 가스(특히 황화 가스, 암모니아 가스)가 있는 장소
 · 미세 먼지, 철분 등이 많은 장소
 · 물에 잠기거나 기름이 튀는 장소
 · 전계 및 자계의 영향을 받는 장소
 · 소금물의 거품이 닿는 장소
2) 패널 두께 1mm~5mm의 설비반 내에 설치하여 사용하십시오.
 패널의 두께가 적절하지 않은 경우나 설치 방법이 잘못된 경우는 제품이 빠지는 요인이 됩니다.
3) 본 제품을 드로아웃하지 마십시오.
 드로아웃에 의해 내부 단자의 접촉 저항이 커져서 정확한 계측 정밀도를 얻지 못할 수 있습니다.
4) 취급 및 보수는 사용 설명서를 숙지한 후 실시하십시오.
 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
5) 기기를 사용하기 전에 반드시 배선을 확인한 후 전원을 켜십시오.
 배선 불량 등에 의해 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
6) 제어 전원이나 입력 등을 공급하는 전원 및 전선은 적절한 사양의 제품을 사용하십시오. 고장, 소손, 감전의 원인이 됩니다.
7) 발열 기기(코일, 권선이 있는 기기 등)와 근접하여 설치하지 마십시오.
8) 단자 번호를 확인하고 정확하게 배선하십시오.
9) 사용하지 않는 단자에는 아무 것도 연결하지 마십시오.

### 안전상의 중요 사항

10) 제품 본체는 M3.5 나사에 적합한 압착 단자를 사용하여 배선하십시오.
11) 강한 고주파 노이즈를 발생하는 기기(고주파 웰더, 고주파 미싱 등) 또는 서지를 발생하는 기기에서 최대한 멀리 설치하십시오.
12) 유도 노이즈를 방지하기 위해 본체의 배선은 고전압, 대전류의 동력선과 분리하여 배선하십시오. 또한 동력선과 평행한 배선이나 동일한 배선은 피하십시오. 배관이나 덕트를 따로 하거나 실드선을 사용하는 등의 방법도 효과가 있습니다.
13) 전기가 흐를 때는 제품 및 CT 단자의 충전 금속부에 접촉하지 마십시오.
14) 인버터 2차측의 계측 용도로는 사용할 수 없습니다.
15) 방열을 방해하지 않도록 제품의 통풍구 및 주변을 막지 마십시오.
16) 접지된 금속을 만지는 등 정전기 대책을 실시한 후 제품을 만지십시오.
17) 이 제품의 단자대를 분리하면 고장이나 오작동의 원인이 되므로 실시하지 마십시오.
18) 전면 시트가 벗겨지거나 찢어진 상태로 사용하지 마십시오. 물이 침투할 위험이 있습니다.
19) 작업자가 즉시 전원을 끌 수 있도록 IEC60947-1 및 IEC60947-3의 해당 요구 사항에 적합한 스위치 또는 서킷 브레이커를 설치하고 적절하게 표시하십시오.
20) 과전압 카테고리 Ⅲ의 환경에서 사용하는 경우는 이 제품의 전원/전압 측정 입력 외측의 선 사이에 배리스터를 설치하여 사용하십시오.
21) 전용 CT 및 전용 CT 케이블은 당사 지정 제품을 사용하십시오.
 전용 CT: KM20-CTF-5A KM20-CTF-50A KM20-CTF-100A
 KM20-CTF-200A KM20-CTF-400A KM20-CTF-600A
 전용 CT 케이블: KM20-CTF-CB3(3m)
22) 이 제품은 '클래스 A'(공업 환경 제품)입니다.
 주택 환경에서 사용하면 전파 방해의 원인이 될 수 있습니다.
 그 경우에는 전파 방해에 대한 적절한 대책이 필요합니다.

### 사용상의 주의 사항

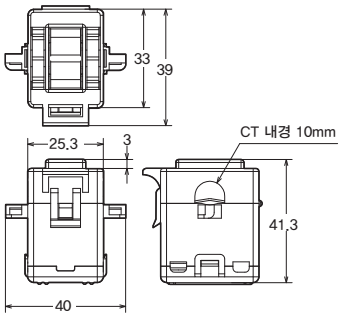
1) 각종 설정은 측정 대상에 맞게 정확하게 설정하십시오.
2) 이 제품은 계량 관련 법에서 정한 공인 기관이 실시하는 검사에 합격한 계량 기기가 아니므로 전력량 증명에는 사용할 수 없습니다.
3) 청소할 때는 시너 종류를 사용하지 말고 시판되는 알코올을 사용하십시오.
4) 전원 투입 시에는 2초 이내에 정격 전압에 도달하도록 하십시오. 그렇지 않을 경우 제품이 정상적으로 동작하지 않을 위험이 있습니다.
5) 폐기할 때는 각 지방자치단체의 규정에 따라 산업 폐기물로 적절하게 처리하십시오.
6) 방수 구조가 필요한 경우는 동봉된 방수 패킹을 설치하십시오. 사용 환경에 따라 노후화, 수축 또는 경화되므로 정기적으로 교환하기 바랍니다.
 방수 패킹: Y92S-P5(별매)
7) 사용할 때는 전면 보호 필름을 벗기고 사용하십시오.
8) 배선 시 중간 열(⑪~⑮)은 마지막에 배선하십시오.
9) 라디오, TV, 무선 기기 가까이에서 사용하면 수신 장애의 원인이 될 수 있습니다.

## 옵션

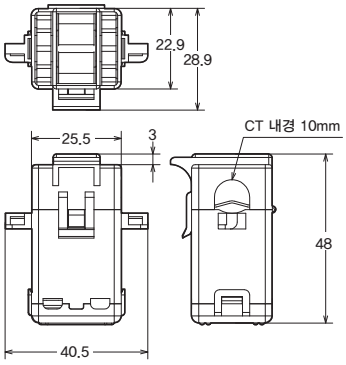
### ■ CT 외형 규격도

● 전용 CT

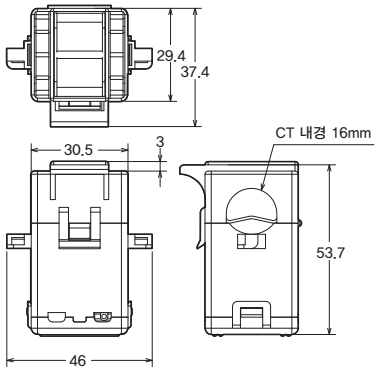
KM20–CTF–5A(정격 1차측 전류 5A)



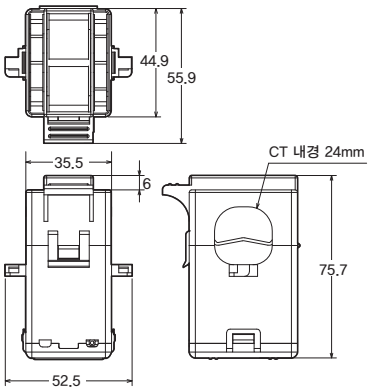

KM20–CTF–50A(정격 1차측 전류 50A)



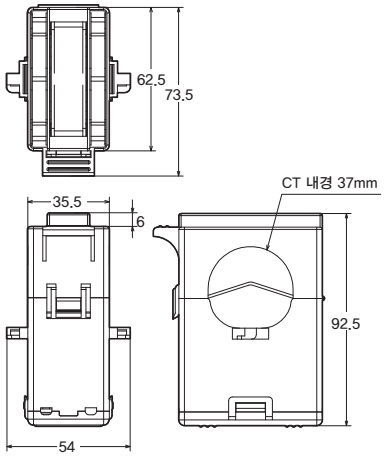

KM20–CTF–100A(정격 1차측 전류 100A)



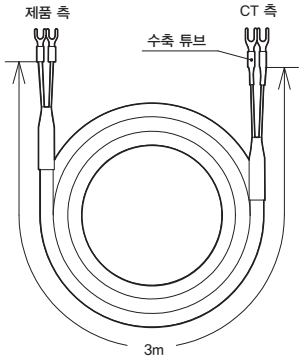

KM20–CTF–200A(정격 1차측 전류 200A)




KM20–CTF–400A(정격 1차측 전류 400A)
KM20–CTF–600A(정격 1차측 전류 600A)




KM20–CTF–CB3
(전용 CT용 케이블)




### ■ 전용 CT/케이블

・지정된 제품 이외를 사용하면 정상적인 계측을 할 수 없습니다.
・전용 CT에는 극성이 있습니다. 전용 CT의 k와 기기의 1S 또는 3S, 전용 CT의 l과 기기의 1L 또는 3L을 정확하게 배선하십시오.
・전용 CT는 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

● KM20–B40/KM20–B40–FLK 전용 CT

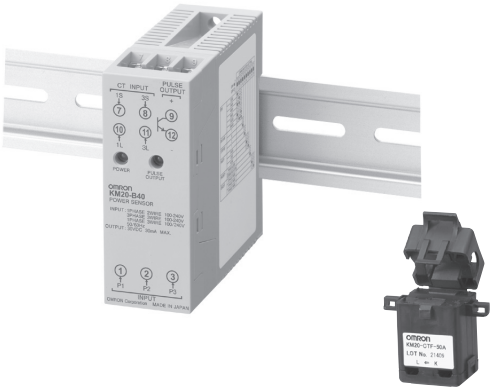
1차측 전류 5A 정격 : KM20–CTF–5A
1차측 전류 50A 정격 : KM20–CTF–50A
1차측 전류 100A 정격 : KM20–CTF–100A
1차측 전류 200A 정격 : KM20–CTF–200A
1차측 전류 400A 정격 : KM20–CTF–400A
1차측 전류 600A 정격 : KM20–CTF–600A

● KM20–CTF 시리즈 전용 연결 케이블

KM20–CTF–CB3(3m)

# 소형 전력량 센서
# KM20-B40/KM20-B40-FLK

## 세밀한 에너지 절약 관리를 경제적으로 실현
## RS-485 통신 타입 구비 *NEW*



- 분할형 변류기(CT)를 새롭게 개선하여 더욱 저렴한 가격으로 제공! *NEW* (AC5, 50, 100, 200, 400, 600A)
- 기계별, 설비별 사용 전력량을 펄스 출력
- 로터리 스위치로 펄스 출력의 단위 환산 가능
- 폭 30mm의 슬림형 본체

주. 이 제품은 과금 용도로는 사용할 수 없습니다.

61페이지의
'올바른 사용 방법'을 참조하십시오.

*NEW*

## 종류 (◎ 표시된 기종은 표준 재고 기종입니다.)

### ● 본체

| 형식 | 정격 전압(전원 전압 공용) | 출력 사양 |
|---|---|---|
| ◎KM20-B40 | 단상 2선 AC100-240V<br>단상 3선 AC100/200V<br>3상 3선 AC100-240V | 펄스 출력 타입 |
| ◎KM20-B40-FLK | | RS-485 통신 타입 *1 |

*1. RS-485 통신 타입에는 펄스 출력 기능이 없습니다.

### ● 분할형 변류기(CT) ※ KM20-B40/-FLK 전용 CT입니다. 다른 제품에는 사용할 수 없습니다.

| 형식 | 정격 1차측 전류 | 정격 2차측 전류 | 설치 |
|---|---|---|---|
| ◎KM20-CTF-5A | 5A | 전용 출력 * | 분할형 |
| ◎KM20-CTF-50A | 50A | | |
| ◎KM20-CTF-100A | 100A | | |
| ◎KM20-CTF-200A | 200A | | |
| ◎KM20-CTF-400A | 400A | | |
| ◎KM20-CTF-600A | 600A | | |

* 기존 제품(KM20-A * *)과 KM20-B40 시리즈는 사용하는 전용 변류기(CT)의 종류가 다릅니다.
각각의 전용 변류기(CT)는 호환되지 않으므로 함께 사용할 수 없습니다.
KM20-CTF-□□□는 KM100에 사용할 수 없습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | 사양 |
|---|---|
| ◎KM20-CTF-CB3 | 3m 케이블 |

주. CT 연결 케이블은 당사 지정 제품 또는 일본압착단자제조 주식회사의 압착 단자 1.25-B3A, AWG22 전선을 사용할 수 있습니다.

## 정격/성능

### ■ 정격

| 항목 | 형식 | KM20-B40(펄스 출력 타입) | KM20-B40-FLK(RS-485 통신 타입) |
|---|---|---|---|
| 정격 입력 전압(전원 전압 공용) | | 단상 2선 AC100-240V<br>단상 3선 AC100/200V<br>3상 3선 AC100-240V | |
| 정격 주파수 | | 50/60Hz(공용) | |
| 입력 전압의 변동 범위 | | 정격 전압의 85~110% | |
| 허용 입력 전류 | | 정격 전류의 120% | |
| 정격 부담 | | 전압 입력: 0.5VA 이하(P2-P3 사이)<br>전류 입력: 0.5VA 이하(1S-1L, 3S-3L 사이)<br>전원 입력: 5VA 이하(P1-P2 사이) | |
| 계측 데이터 | | 누적 전력량만 | 누적 전력량, 순간 전력, 전류, 전압, 역률, 주파수 |
| 로우컷 전류값 설정 범위 | | 정격 전류의 0.6%(고정)<br>계측값은 로우컷 전류값 이하에서 '0(제로)'이 됩니다. | 정격 전류의 0.1~19.9%(가변) *1<br>계측값은 로우컷 전류값 이하에서 '0(제로)'이 됩니다. |
| VT비 설정 | | 없음, 220, 440, 3300, 6600V | |
| CT 종류(오므론 표준 CT 제품 구비) | | 5, 50, 100, 200, 400, 600A(1차측 전류값) | |
| CT비 설정 *2 | | 5, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 3000A(1차측 전류값) | |
| 누적 전력량 펄스 출력 | | · 출력 점수: 1점(오픈 콜렉터 출력)<br>· 출력 용량: DC30V, 30mA max<br>· ON 시 잔류 전압: 1.2V 이하<br>· OFF 시 누설 전류: 100μA 이하 | 없음 |
| | 펄스 출력 단위 | 1, 10, 100, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 50k, 100k(W·h) | |
| | 펄스 ON 시간 | 500ms/펄스 *5 | |
| RS-485 통신 *3 | | 없음 | · 프로토콜: Compoway/F<br>· 최대 전송 거리: 500m<br>· 연결 대수: 31대<br>(누적 전력량, 순간 전력, 전류, 전압, 역률, 주파수) |
| 외장 색상 | | 먼셀 5Y7/1 | |
| 전원 차단 유지 | | 없음 | 있음 *4 |
| 외형 규격 | | 가로 30×세로 80×깊이 78mm | |
| 설치 | | DIN 레일 설치 및 M4 나사 2지점 설치 | |

*1. 로우컷 전류값은 KM20-B40-FLK(RS-485 통신) 타입만 통신으로 설정을 변경할 수 있습니다.
*2. CT비는 KM20-CTF-5A(5A CT)를 선택한 경우에만 유효가 되는 기능이며, 1차측 전류값을 설정한다는 것을 의미합니다.
기존 CT의 2차측 5A 라인에서 전류를 계측하는 경우에 KM20-CTF-5A를 사용합니다.
전용 소프트웨어(Easy KM-Monitoring)를 통해 임의의 CT비(1차측 전류값)를 설정할 수 있습니다.
*3. 전용 소프트웨어(Easy KM-Monitoring)를 사용하여 로우컷 전류값, CT비, CT 종류, 송신 대기 시간을 설정하거나 계측 데이터 표시, 그래프, 일일 보고서, 월간 보고서 등을 작성할 수 있습니다.
*4. 설정 데이터, 누적 전력량(1분 단위로 내부 메모리에 저장)
*5. 펄스 ON 시간이 1펄스 = 500ms 이하가 되는 경우가 있으므로 주의하십시오.
<1펄스가 500ms 이하가 되는 조건>
· 펄스 출력 단위가 적절치 않은 경우 펄스 출력 주기가 600ms 이하가 되면 펄스 ON 시간이 500ms 이하가 됩니다. 그 이유는 100ms의 펄스 OFF 시간을 반드시 확보하기 때문입니다.
· 펄스 출력 주기가 600ms 이하가 되지 않도록 적절한 값으로 펄스 출력 단위를 설정하시기 바랍니다.
· 펄스 출력 단위 설정 방법은 59페이지의 "출력 펄스 주기 구하는 방법"을 참조하십시오.

## ■ 성능

### ● 본체

| 항목 / 형식 | KM20-B40(펄스 출력 타입) | KM20-B40-FLK(RS-485 통신 타입) |
|---|---|---|
| 전압 정밀도 * | —— | ±1%FS±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수일 때) |
| 전류 정밀도 * | —— | ±1%FS±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수일 때) |
| 전력 정밀도 * | ±2.5%FS±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률=1일 때) | |
| 주파수 정밀도 * | —— | ±0.3Hz±1digit(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수일 때) |
| 역률 정밀도 * | —— | ±5%FS±1digit<br>(주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, cosφ=0.5~1~0.5일 때) |
| 온도의 영향 * | ±1%FS±1digit(온도 사양 범위 내에서 주위 온도 23℃, 정격 입력, 정격 주파수, 역률=1일 때) | |
| 주파수의 영향 * | ±1%FS±1digit(정격 주파수의 ±5% 범위에서 정격 입력, 정격 주파수, 역률=1일 때의 비율) | |
| 절연 저항 | 전류 전압 입력 일괄-통신 단자 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가), 전기 회로 일괄-케이스 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가) | |
| 내전압 | 전류 전압 입력 일괄-통신 단자 사이: AC1500V 1분간, 전기 회로 일괄-케이스 사이: AC1500V 1분간 | |
| 내진동 | 주파수: 10~150Hz, 편진폭: 0.1mm, 가속도: 15m/s², 소인 시간: 8분, 소인 횟수: 10회, X, Y, Z: 3방향 | |
| 내충격 | 가속도: 150m/s² 상하, 좌우, 전후 3방향, 각 3회 | |
| 소비 전력 | 5VA 이하 | |
| 질량 | 약 150g | |

* JISC1111 준수, 계기용 변압기(VT), 전용 CT의 오차는 포함되지 않습니다.

### ● 분할형 변류기(CT) *1

| 항목 / 형식 | KM20-CTF-5A | KM20-CTF-50A | KM20-CTF-100A | KM20-CTF-200A | KM20-CTF-400A | KM20-CTF-600A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 정격 1차측 전류 | 5A | 50A | 100A | 200A | 400A | 600A |
| 정격 2차측 전류 | 전용 출력 *2 | | | | | |
| 정격 주파수 | 50/60Hz | | | | | |
| 절연 저항 | 출력 단자-외장 케이스 사이: 50MΩ 이상(DC500V메가) | | | | | |
| 내전압 | 출력 단자-외장 케이스 사이: AC2,000V 1분간 | | | | | |
| 출력 단자 | M3 나사 | | | | | |
| CT 내경 | φ10 | φ10 | φ16 | φ24 | φ37 | φ37 |
| 질량 | 약 60g | 약 45g | 약 85g | 약 190g | 약 310g | 약 360g |

*1. KM20-B40/-FLK 전용 CT입니다. 다른 제품에는 사용할 수 없습니다.

*2. 기존 제품(KM20-A**)과 KM20-B40은 사용하는 전용 변류기(CT)의 종류가 다릅니다.
각각의 전용 변류기(CT)는 호환되지 않으므로 함께 사용할 수 없습니다.

### ● 분할형 변류기(CT)용 케이블

| 형식 | KM20-CTF-CB3 |
|---|---|
| 케이블 길이 | 3m |

주. CT 및 CT 연결 케이블은 반드시 당사 지정 제품을 사용하십시오.

## ■ 표준 사용 상태

### ● 본체

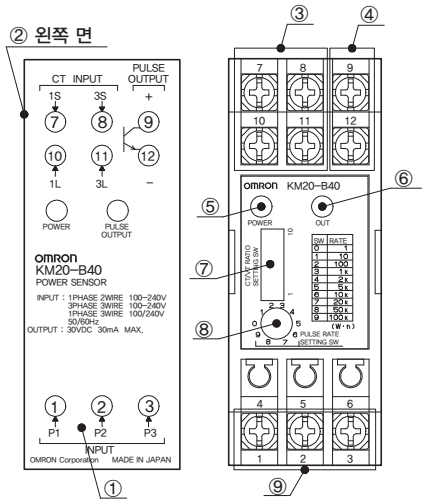
| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) |
| 사용 시 습도 범위 | 25~85%RH(단, 결로가 없을 것) |
| 설치 환경 | · 비정상적인 진동, 충격이 없는 장소<br>· 휘발성, 가연성, 부식성 및 기타 유독 가스가 없는 장소<br>· 전계 또는 자계의 영향이 없는 장소<br>· 분진이 없는 장소<br>· 소금물의 거품이나 물방울이 닿지 않는 장소 |

### ● 분할형 변류기(CT)

| | |
|---|---|
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) |
| 보관 시 온도 범위 | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) |

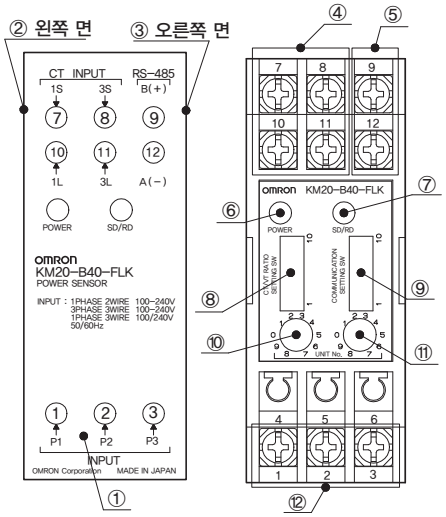
## 각 부분의 명칭과 역할

### ■ KM20−B40




| | 이름 | 기능 개요 |
|---|---|---|
| ① | 단자 커버 | 감전을 방지하기 위해 단자부를 덮습니다. |
| ② | CT 종류/VT비/5ACT비 설정표 | ⑦의 딥 스위치 설정표입니다. |
| ③ | CT 입력 단자(S, L) | 전용 CT를 연결합니다. |
| ④ | 펄스 출력 단자 | 누적 전력량에 따라 펄스를 출력합니다. |
| ⑤ | POWER LED(녹색) | 전원이 켜지면 점등됩니다.<br>음전력을 계측하는 경우 및 내부 메모리 이상 시에는 점멸합니다 |
| ⑥ | OUT LED(황색) | 전력 계측량에 따라 펄스를 출력하면 점등됩니다. |
| ⑦ | CT 종류/VT비/5ACT비 설정 스위치 | 사용하는 전용 CT의 종류를 설정합니다.<br>VT를 사용하는 경우는 VT비를 설정합니다.<br>5ACT를 사용하는 경우는 5ACT비를 설정합니다. |
| ⑧ | 펄스 출력 설정 스위치 | 출력되는 펄스의 가중치를 설정합니다. |
| ⑨ | 전원 입력 단자[P1, P2, P3] | 전원 케이블을 연결합니다. |

### ■ KM20−B40−FLK




| | 이름 | 기능 개요 |
|---|---|---|
| ① | 단자 커버 | 감전을 방지하기 위해 단자부를 덮습니다. |
| ② | CT 종류/VT비/5ACT비 설정표 | ⑧의 딥 스위치 설정표입니다. |
| ③ | 통신/우선순위 설정/회로 설정의 설정표 | ⑨의 딥 스위치 설정표입니다 |
| ④ | CT 입력 단자(S, L) | 전용 CT를 연결합니다. |
| ⑤ | RS−485 통신 단자 | 통신선을 연결합니다. |
| ⑥ | POWER LED(녹색) | 전원이 켜지면 점등됩니다.<br>음전력을 계측하는 경우 및 내부 메모리 이상 시에는 점멸합니다. |
| ⑦ | SD/RD LED(황색) | 통신을 실행할 때 점멸합니다. |
| ⑧ | CT 종류/VT비/5ACT비 설정 스위치 | 사용하는 전용 CT의 종류를 설정합니다.<br>VT를 사용하는 경우는 VT비를 설정합니다.<br>5ACT를 사용하는 경우는 5ACT비를 설정합니다. |
| ⑨ | 통신/우선순위 설정/회로 설정 스위치 | 통신 조건을 설정합니다.<br>스위치 설정의 유효 여부와 통신 설정의 유효 여부를 설정합니다.<br>측정 대상 회로가 단상 2선인지, 단상 3선인지, 3상 3선인지 설정합니다. |
| ⑩ | 유니트 번호 설정 스위치 [십의 자리] | 유니트 번호의 십의 자리를 설정합니다. |
| ⑪ | 유니트 번호 설정 스위치 [일의 자리] | 유니트 번호의 일의 자리를 설정합니다. |
| ⑫ | 전원 입력 단자[P1, P2, P3] | 전원 케이블을 연결합니다. |

## 설정 방법

딥 스위치 및 로터리 스위치는 전원을 끈 상태에서 설정하십시오. 감전의 위험이 있습니다.

### ■ KM20-B40

**CT/VT 비율 설정 스위치**

| 딥 스위치 설정 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CT 종류 | 5A | ● | ○ | ○ | | | | | | | |
| | 50A | ○ | ● | ○ | | | | | | | |
| | 100A | ● | ● | ○ | | | | | | | |
| | 200A | ○ | ○ | ● | | | | | | | |
| | 400A | ● | ○ | ● | | | | | | | |
| | 600A | ○ | ● | ● | | | | | | | |
| VT비 | NONE | | | | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | 220V | | | | ● | ○ | ○ | | | | |
| | 440V | | | | ○ | ● | ○ | | | | |
| | 3300V | | | | ● | ● | ○ | | | | |
| | 6600V | | | | ○ | ○ | ● | | | | |
| 5ACT비 | 5/5 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 150/5 | | | | | | | ● | ○ | ○ | ○ |
| | 200/5 | | | | | | | ○ | ● | ○ | ○ |
| | 250/5 | | | | | | | ● | ● | ○ | ○ |
| | 300/5 | | | | | | | ○ | ○ | ● | ○ |
| | 400/5 | | | | | | | ● | ○ | ● | ○ |
| | 500/5 | | | | | | | ○ | ● | ● | ○ |
| | 600/5 | | | | | | | ● | ● | ● | ○ |
| | 750/5 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ● |
| | 800/5 | | | | | | | ● | ○ | ○ | ● |
| | 1000/5 | | | | | | | ○ | ● | ○ | ● |
| | 1200/5 | | | | | | | ● | ● | ○ | ● |
| | 1500/5 | | | | | | | ○ | ○ | ● | ● |
| | 2000/5 | | | | | | | ● | ○ | ● | ● |
| | 2500/5 | | | | | | | ○ | ● | ● | ● |
| | 3000/5 | | | | | | | ● | ● | ● | ● |

●: ON ○: OFF

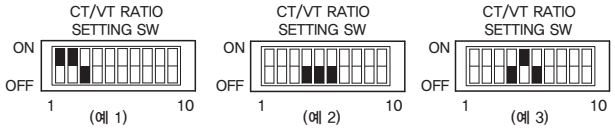
**● CT 종류/VT비/5ACT비 설정**

사용하는 전용 CT의 종류를 설정하십시오.

예 1: 100A의 CT를 사용하는 경우는 딥 스위치의 1번과 2번을 ON, 3번을 OFF로 하십시오.

예 2: 별도 판매하는 계기용 변압기(VT)를 사용하지 않는 경우 (전압이 100-240V인 경우)는 딥 스위치의 4번, 5번, 6번을 OFF로 하십시오.

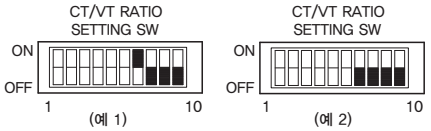
예 3: 440V/110V의 VT를 사용하는 경우는 딥 스위치의 5번을 ON, 4번, 6번을 OFF로 하십시오.




고객이 사용 중인 2차측 5A 출력 CT를 사용하여 계측하는 경우, 5ACT비를 설정하면 고객이 사용하는 1차측 전류로 환산하여 누적 계산합니다.

예 1: 시판되는 CT가 150A/5A의 CT인 경우, 딥 스위치의 7번을 ON, 8번, 9번, 10번을 OFF로 하십시오.

예 2: 5ACT를 경유하지 않는 경우는 딥 스위치의 7~10번을 OFF로 하십시오.

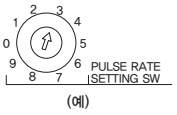



**● 펄스 출력 설정**

| 로터리 스위치 설정 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 펄스 출력 단위(W·h) | 1 | 10 | 100 | 1k | 2k | 5k | 10k | 20k | 50k | 100k |

1펄스당 전력량을 설정합니다.
측정하는 라인의 전력량이 설정값에 도달하면 1펄스를 출력합니다.

예: 1kW·h 단위로 펄스를 출력하려면 로터리 스위치를 3번에 맞춥니다.



## ■KM20-B40-FLK

### 통신 설정 스위치

| 딥 스위치 설정 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 통신 속도 (BPS) | 120 | ● | ○ | ○ | | | | | | | |
| | 2400 | ○ | ● | ○ | | | | | | | |
| | 4800 | ● | ● | ○ | | | | | | | |
| | 9600 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| | 19200 | ● | ○ | ● | | | | | | | |
| | 38400 | ○ | ● | ● | | | | | | | |
| 데이터 비트 (비트) | 7 | | | | ○ | | | | | | |
| | 8 | | | | ● | | | | | | |
| 정지 비트 (비트) | 2 | | | | | ○ | | | | | |
| | 1 | | | | | ● | | | | | |
| 패리티 | 짝수 | | | | | | ○ | ○ | | | |
| | 홀수 | | | | | | ● | ○ | | | |
| | 없음 | | | | | | ○ | ● | | | |
| 우선순위 설정 | 수동(SW 설정) 우선 | | | | | | | | ○ | | |
| | RS-485 통신 설정 우선 | | | | | | | | ● | | |
| 회로 설정 | 3상 3선 | | | | | | | | | ○ | ○ |
| | 단상 2선 | | | | | | | | | ● | ○ |
| | 단상 3선 | | | | | | | | | ○ | ● |

●: ON ○: OFF

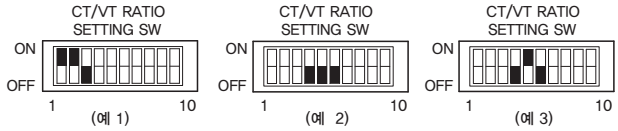
### ● CT 종류/VT비/5ACT비 설정

사용하는 전용 CT의 종류를 설정하십시오.

예 1: 100A의 CT를 사용하는 경우는 딥 스위치의 1번과 2번을 ON, 3번을 OFF로 하십시오.

예 2: 별도 판매하는 계기용 변압기(VT)를 사용하지 않는 경우 (전압이 100-240V인 경우)는 딥 스위치의 4번, 5번, 6번을 OFF로 하십시오.

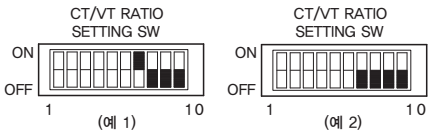
예 3: 440V/110V의 VT를 사용하는 경우는 딥 스위치의 5번을 ON, 4번, 6번을 OFF로 하십시오.




고객이 사용 중인 2차측 5A 출력 CT를 사용하여 계측하는 경우, 5ACT비를 설정하면 고객이 사용하는 1차측 전류로 환산하여 누적 계산합니다.

예 1: 시판되는 CT가 150A/5A의 CT인 경우, 딥 스위치의 7번을 ON, 8번, 9번, 10번을 OFF로 하십시오.

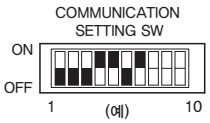
예 2: 5ACT를 경유하지 않는 경우는 딥 스위치의 7~10번을 OFF로 하십시오.




### ● 통신/우선순위 설정/회로 설정

사용하는 통신 상대의 통신 속도, 데이터 비트, 정지 비트, 패리티를 설정합니다.

예: 통신 속도 9600bps, 데이터 비트 8, 정지 비트 1, 패리티가 없는 경우, 딥 스위치의 4번, 5번, 7번을 ON, 1~3번, 6번을 OFF로 하십시오.



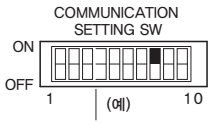

우선순위 설정 스위치는 CT 종류 및 5ACT비에 대해, 딥 스위치의 설정과 통신 설정 중 어느 쪽에 우선순위를 둘 것인지 설정할 수 있습니다.

통신 설정 우선에서 수동(SW 설정) 우선으로 전환을 실행하면 로우컷 전류값 및 송신 대기 시간이 초기값으로 리셋됩니다 (초기값: 로우컷 전류=0.6%, 송신 대기 시간 = 20ms).

딥 스위치의 설정을 유효로 하려면 반드시 딥 스위치 8번을 OFF로 하십시오.

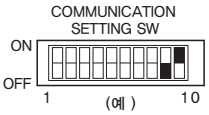
예: 통신의 설정을 유효로 하는 경우에는 딥 스위치 8번을 ON으로 하십시오.

※ 통신의 설정을 유효로 한 경우, 딥 스위치의 설정은 무효가 됩니다.




회로 설정 스위치는 고객이 이 제품을 사용하는 측정 환경을 설정하는 스위치입니다.

예: 단상 3선식으로 연결한 경우, 딥 스위치 10번을 ON으로 하십시오.



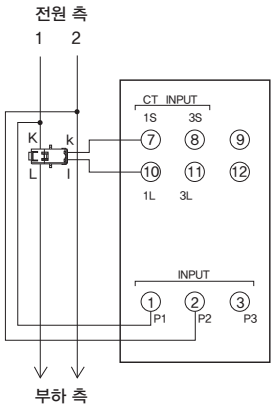

이 설정은 확실하게 실시하십시오.

이 설정이 잘못되면 정상적으로 계측할 수 없습니다.

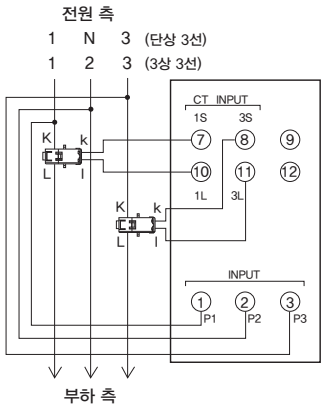
## 연결

### ■ 제품 연결도

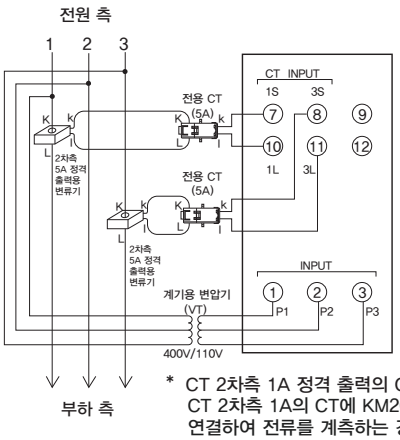
〈단상 2선식인 경우〉




〈단상 3선/3상 3선식인 경우〉



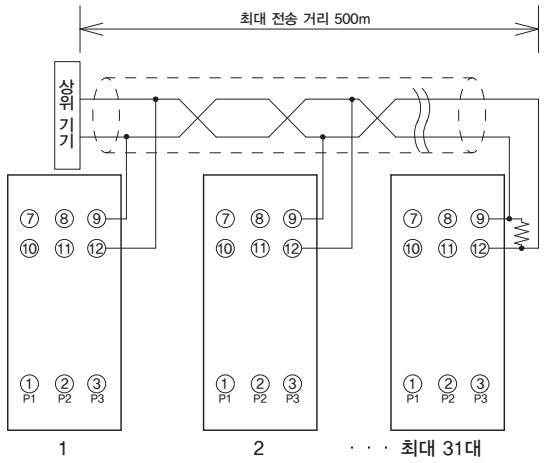

〈3상 3선식/440V 대용량 회로에서 5A 전용 CT를 사용하는 경우〉




* CT 2차측 1A 정격 출력의 CT에서 사용하는 경우의 주의 사항
CT 2차측 1A의 CT에 KM20-CTF-5A(정격 1차 전류 5A)를 연결하여 전류를 계측하는 경우, CT비는 실제 CT비의 5배로 설정해야 합니다.
<예>100 : 1인 CT의 경우
CT비(1차측 전류값 설정)의 설정 항목에 '500'을 설정합니다.

### ■ 통신 연결도

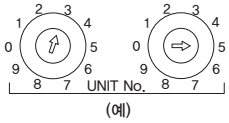
- 전선은 AWG28 이상의 실드 가공 트위스트 페어 케이블을 연결하십시오.
- 회로 양 끝에 연결되는 기기에는 종단 저항을 설치하십시오.
- 마지막에 연결되는 KM20의 경우 ⑨ – ⑫ 사이에 120Ω(1/2W)의 외부 저항을 연결하십시오.
- 상위 기기를 마지막에 연결하는 경우는 상위 기기에 동봉된 사용 설명서를 확인한 후 종단 저항을 연결하십시오.




### ■ 통신 유니트 번호 설정(통신 기기 번호 설정)

기기의 통신 유니트 번호를 설정합니다.

예: 35호기로 설정한 경우, 정면 왼쪽의 로터리 스위치를 3번에, 정면 오른쪽의 로터리 스위치를 5번에 맞춥니다.



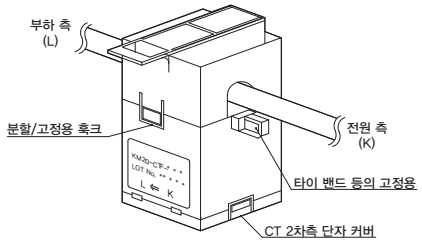

통신 프로토콜에 대한 자세한 내용은 통신 설명서(카탈로그 번호 SGTE-713A)를 참조하십시오.
아래의 페이지에서 KM20 전용 페이지에 액세스하면 다운로드 할 수 있습니다.

http://www.contron.co.kr

또한 PC용 모니터링 소프트웨어인 'Easy KM-Monitoring'도 준비하였습니다.

### ■ CT 연결도

- K(전원 측), L(부하 측)의 방향을 확인한 후 연결하십시오. 방향이 틀리면 올바르게 계측할 수 없습니다.
- 분할/고정용 훅크를 열고 각 상에 고정하십시오. 고정한 후 딸깍하고 소리가 날 때까지 확실하게 맞물리도록 하십시오.
- CT 2차측 단자 커버는 확실하게 닫으십시오.



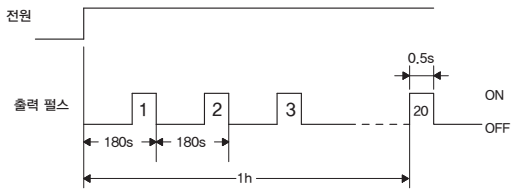

### ■ 출력 펄스 주기 구하는 방법

입력 전력에 따라 변하는 출력 펄스 주기는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

단상: 출력 펄스의 주기(s)=3,600(s)/{(입력 전압×입력 전류)/펄스 출력 단위}
3상: 출력 펄스의 주기(s)=3,600(s)/{(입력 전압×입력 전류×√3)/펄스 출력 단위}

예:

3상 3선식에서 입력 전력{(입력 전압×입력 전류×√3)/펄스 출력 단위}이 200kW, 펄스 출력 단위가 10kW·h인 경우 출력 펄스의 주기 = 3,600(s)/{200k(W)/10k(W/h)}=180(s)
입력 전력이 10kW인 상태가 1시간 계속되면 1시간(3,600초) 경과에 10kW·h가 됩니다.
200kW 입력 시, 설정된 펄스 단위가 10kW·h이면 1시간 동안에 200kW/10kW·h=20펄스가 출력됩니다.
따라서 주기는 3,600s/20펄스=180s가 됩니다.
출력 펄스는 다음 그림과 같이 180s마다 1펄스를 출력(ON)합니다.



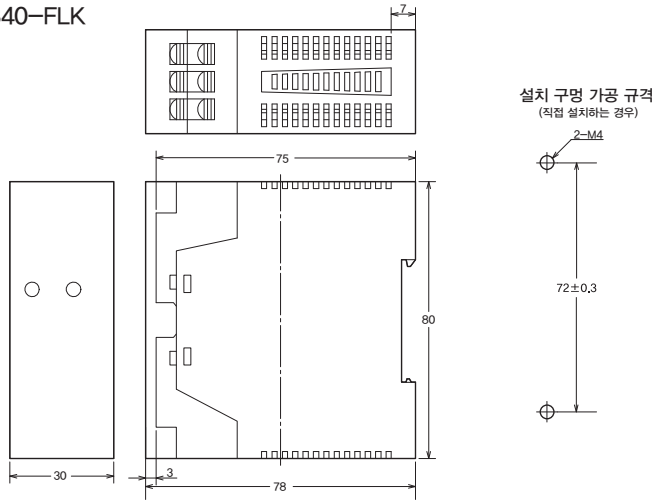

펄스 폭보다 주기가 짧아졌을 때 또는 출력이 OFF된 직후에 다음 출력이 ON일 때는 100ms의 OFF 시간을 가집니다.
OFF 시간이 짧은 경우, PLC 등의 스캔 시간으로 인해 카운트가 잘못되는 경우가 있으므로 적절한 펄스 출력 단위로 설정하십시오.

## 외형 규격

(단위: mm)

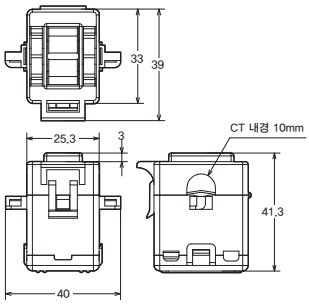
● **본체**

KM20-B40/KM20-B40-FLK

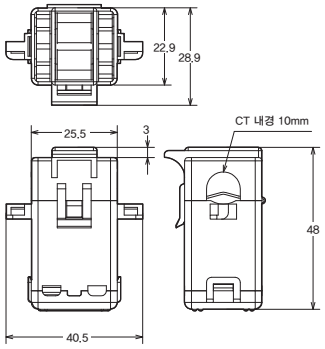



● **전용 CT**

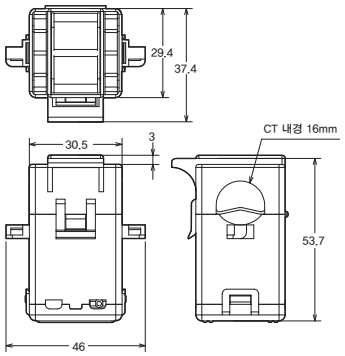
KM20-CTF-5A(정격 1차측 전류 5A)



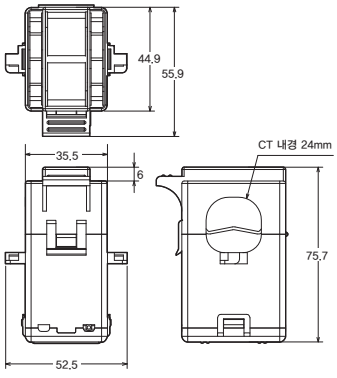

KM20-CTF-50A(정격 1차측 전류 50A)



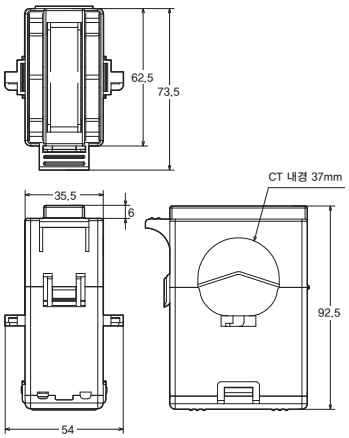

KM20-CTF-100A(정격 1차측 전류 100A)



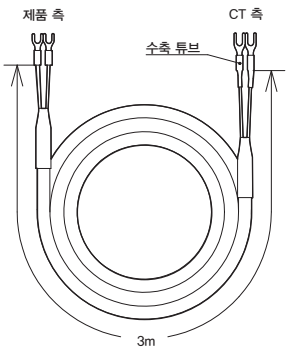

KM20-CTF-200A(정격 1차측 전류 200A)




KM20-CTF-400A(정격 1차측 전류 400A)
KM20-CTF-600A(정격 1차측 전류 600A)




KM20-CTF-CB3
(전용 CT용 케이블)




### ■ 전용 CT/케이블/DIN 레일

- CT 및 CT 연결 케이블은 반드시 당사 지정 제품을 사용하십시오.
- 지정된 제품 이외를 사용하면 정상적인 계측을 할 수 없습니다.
- 전용 CT에는 극성이 있습니다. 전용 CT의 k와 기기의 1S 또는 3S, 전용 CT의 l과 기기의 1L 또는 3L을 정확하게 배선하십시오.
- 전용 CT는 접지하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

● **KM20-B40/KM20-B40-FLK 전용 CT**

1차측 전류 5A 정격 : KM20-CTF-5A
1차측 전류 50A 정격 : KM20-CTF-50A
1차측 전류 100A 정격 : KM20-CTF-100A
1차측 전류 200A 정격 : KM20-CTF-200A
1차측 전류 400A 정격 : KM20-CTF-400A
1차측 전류 600A 정격 : KM20-CTF-600A

● **KM20-CTF 시리즈 전용 연결 케이블**

KM20-CTF-CB3(3m)

● **DIN 레일**

PFP-100N(1,000mm)
PFP-50N(500mm)

## 올바른 사용 방법

### 안전상의 주의 사항

● **경고 표시의 의미**

| | |
|---|---|
| ⚠ 주의 | 올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다. |

● 경고 표시

| ⚠ 주의 | |
|---|---|
| 발화에 의해 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>단자 나사는 규정 조임 토크로 확실하게 조여주십시오.<br>권장 조임 토크: 0.69~0.88N·m |  |
| 폭발에 의해 중경상을 입거나 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>인화성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오. |  |
| 폭발에 의해 중경상을 입거나 물적 손해가 발생할 위험이 있습니다.<br>단자 번호를 잘 확인하고 정확하게 배선하십시오. |  |
| 파손 및 파열될 위험이 있습니다.<br>전원 전압은 사양 범위 내에서 사용하십시오. |  |
| 감전, 화재, 고장이 발생할 위험이 있습니다.<br>분해, 수리 및 개조하지 마십시오. |  |

### 안전상의 중요 사항

- DIN 레일은 나사로 단단히 설치하십시오.
  나사가 헐거우면 진동, 충격 등에 의해 제품 본체나 배선이 빠지는 원인이 됩니다.
- 설치 패널의 두께가 적절하지 않은 경우나 설치 방법이 잘못된 경우는 제품이 빠지는 요인이 됩니다.
- 취급 및 보수는 사용 설명서를 숙지한 후 실시하십시오. 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
- 제품을 사용하기 전에 반드시 배선을 확인한 후 전원을 켜십시오. 배선 불량 등에 의해 감전, 부상, 사고, 고장, 오작동의 위험이 있습니다.
- 전기가 흐를 때는 제품 스위치, 제품 및 CT 단자의 충전 금속부에 접촉하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 입력 등을 공급하는 전선은 적절한 사양의 제품을 사용하십시오. 고장, 소손, 감전의 원인이 됩니다.
- 발열 기기(코일, 권선이 있는 기기 등)와 근접하여 설치하지 마십시오.
- M3.5 나사에 적합한 압착 단자를 사용하여 배선하십시오.
- 강한 고주파 노이즈를 발생하는 기기(고주파 웰더, 고주파 미싱 등)에서 최대한 멀리 설치하십시오.
- 강한 고주파를 발생하는 기기나 서지를 발생하는 기기에서 멀리 설치하십시오.
- 인버터 2차측의 계측 용도로는 사용할 수 없습니다.
- 유도 노이즈를 방지하기 위해 본체의 배선은 고전압, 대전류의 동력선과 분리하여 배선하십시오. 또한 동력선과 평행한 배선이나 동일한 배선은 피하십시오. 배관이나 덕트를 따로 하거나 실드선을 사용하는 등의 방법도 효과가 있습니다.
- 전원 라인에는 차단기를 설치하여 기기의 단락 사고로 인해 다른 기기에 영향이 가지 않도록 하십시오.
- 지정된 CT 이외는 사용하지 마십시오. 고장, 계측 오류의 원인이 됩니다.
- 각종 스위치는 반드시 전원을 끈 후 설정하십시오.
  감전의 위험이 있습니다.
- 다음과 같은 환경에서는 보관, 설치, 사용하지 마십시오.

(1) 진동, 충격의 영향이 큰 장소
(2) 옥외 또는 직사광선, 비바람이 닿는 장소
(3) 온도 및 습도가 사양을 벗어나는 장소
(4) 온도 및 습도 변화가 심하고 결빙 및 결로의 위험이 있는 장소
(5) 정전기 또는 노이즈의 영향을 받는 장소
(6) 부식성 가스(특히 황화 가스, 암모니아 가스)가 있는 장소
(7) 미세 먼지, 철분 등이 많은 장소
(8) 물에 잠기거나 기름이 튀는 장소
(9) 전계의 영향을 받는 장소
(10) 소금물의 거품이 닿는 장소

### 사용상의 주의 사항

- 이 제품은 계량 관련 법에서 정한 공인 기관이 실시하는 검사에 합격한 계량 기기가 아니므로 전력량 증명에는 사용할 수 없습니다.
- 제품에는 설정 전류값 이하에서 전력을 누적 계산하지 않도록 하는 로우컷 전류값 기능이 있습니다.
- 이 제품의 정밀도 및 CT의 정밀도를 충분히 검토한 후 사용하십시오.
- 각종 스위치는 의도한 계측이 가능하도록 정확하게 설정하십시오.
- 폐기할 때는 각 지방자치단체의 규정에 따라 산업 폐기물로 적절하게 처리하십시오.
- 청소할 때는 시너 종류를 사용하지 말고 시판되는 알코올을 사용하십시오.

# 전력량 모니터
# KM100

## 사용 전력량을 간단하게 모니터링하여 에너지 절약 대책을 지원

- 기계 및 설비별 사용 전력량을 비롯한 전압, 전류, 누적 전력량, 무효 전력, 역률, 주파수를 계측하여 표시
- 메모리 카드로 간단하게 로깅(메모리 카드 기능이 있는 타입)
- 본체에서 계측 데이터를 기억할 수 있으며 통신 네트워크로 집중 감시 및 관리 가능
- 여러 KM100 데이터 저장 사이클을 동일화하는 저스트 타임 기능 탑재
- 통신 소프트웨어 'NS-Monitoring'으로 전력 정보의 집중 관리 가능
- 분할형 저가 CT 구비(AC100A, 250A, 500A)
- 데이터 용량 128MB의 메모리 카드에 약 5년 간의 데이터 저장 가능 (저장 주기: 5분일 때)

주. 이 제품은 과금 용도로는 사용할 수 없습니다.




76페이지의
'올바른 사용 방법'을 참조하십시오.

## 형식 기준

KM100 - T □ - FLK AC100–240
① ② ③ ④

① 기본 형식

| 기호 | 시리즈 |
|---|---|
| KM100 | 전력량 모니터 |

② 출력 형태

| 기호 | 출력 형태 |
|---|---|
| T | 트랜지스터 출력 |

③ 메모리 카드 기능

| 기호 | 메모리 카드 |
|---|---|
| – | 없음 |
| M | 메모리 카드 기능 있음 |

④ 통신 기능

| 기호 | 통신 형태 |
|---|---|
| FLK | RS-485 |

## 종류 (◎ 표시된 기종은 표준 재고 기종입니다. 무표시(수주생산 기종) 납기에 대해서는 거래 상사에 문의하십시오.)

### ■ 본체

| 적용 회로 | 전원 전압 | 출력 기능 | 통신 사양 | 메모리 카드 기능 | 형식 |
|---|---|---|---|---|---|
| 단상 2선<br>단상 3선<br>3상 3선 | AC100~240V<br>(50/60Hz) | 오픈 콜렉터 출력<br>・누적 전력량 펄스 출력<br>・경보 출력 | RS-485 | 없음 | ◎KM100-T-FLK AC100-240 |
| | | | | 있음 | ◎KM100-TM-FLK AC100-240 |

### ■ 분할형 변류기(CT) (별매)

| 형태 | 정격 1차측 전류 | 정격 2차측 전류 | 형식 |
|---|---|---|---|
|  | 100A | 1A | ◎KM20-CTN100 |
| | 250A | 1A | ◎KM20-CTN250 |
| | 500A | 1A | KM20-CTN500 |

주 1. 시판 변류기를 사용하는 경우는 CT의 정격 2차측 전류가 1A나 5A일 때 정격 부담이 0.5VA 이상인 제품을 사용하십시오.
2. 본체에는 CT가 포함되어 있지 않습니다.
3. 단상 3선식, 3상 3선식에 사용하는 경우에는 2개의 CT가 필요합니다.

### ■ 통신 변환기(별매)

| 형태 | 크기(mm) | 전원 전압 | 형식 |
|---|---|---|---|
|  | 30(W) × 80(H) × 78(D) | AC100~240V | ◎K3SC-10 AC100-240 |
| | | AC/DC24V | ◎K3SC-10 AC/DC24 |

# 정격/성능

## ■ 정격

| 형식 | | KM100-T-FLK<br>AC100-240 | KM100-TM-FLK<br>AC100-240 |
|---|---|---|---|
| 적용 회로 | | 단상 2선/단상 3선/3상 3선 | |
| 전원 | 전원 전압 | AC100~240V(50/60Hz) | |
| | 허용 전원 전압 범위 | 전원 전압의 85~110% | |
| | 소비 전력 | 10VA 이하 | |
| 정격 입력 | 정격 입력 전압 | AC100~120V: 100V 범위/AC200~240V: 200V 범위(2범위 전환) | |
| | 정격 입력 전류<br>(변류기의 2차측 전류) | AC1A/AC5A(2범위 전환) | |
| | 정격 주파수 | 50Hz/60Hz(주파수 자동 판별) | |
| | 정격 전력(FS) | 100V/1A : 200W, 100V/5A : 1kW,<br>200V/1A : 400W, 200V/5A : 2kW | |
| | 허용 입력 전류 | 정격 전류의 120%(연속) | |
| | 전류 입력 과부하 내량 | 정격 전류의 1000%, 3초 | |
| | 입력 전압 범위 | AC20~132V : 100V 범위/<br>AC40~264V : 200V 범위 | |
| | 정격 부하 | 전압 입력 : 0.5VA 이하(P1-P2 사이, P2-P3 사이)<br>전류 입력 : 0.5VA 이하(1S-1L 사이, 3S-3L 사이) | |
| 출력 | ・누적 전력량 펄스 출력<br>・경보 출력 | 트랜지스터 출력<br>(최대 부하 전압: 30VDC, 최대 부하 전류: 30mA, ON일 때 잔류 전압: 1.2V 이하, OFF일 때 누설 전류: 100μA 이하) | |
| | 통신 출력 | RS485 인터페이스<br>최대 전송 거리: 500m<br>연결 대수: 31대 | |
| 표시 | 표시부 | 7세그먼트 디지털 표시(적색 LED, 문자 높이 8mm) 및 단발광 LED 표시 | |
| | 표시 항목 | ■ **계측 항목**을 참조하십시오. | |
| 본체 메모리 *1 | 저장 데이터 | | |
| | 저장 데이터량 | 340 데이터(저장 주기 1시간인 경우 14일분) | |
| | 데이터 보호 | 리튬 배터리<br>수명: 5년(사용 시 주위 온도 23±5℃의 경우) | |
| 메모리 카드 | 저장 매체 | 메모리 카드 기능 없음 *1 | 콤팩트 플래시™(별매) *2 *3<br>(본체에 포함되지 않습니다.)<br>권장 제품: HMC-EF183(128MB) (OMRON) |
| | 저장 데이터 | | ■ **계측 항목**을 참조하십시오. |
| 주요 기능 | | 누적 전력량 펄스 출력 단위 설정, 펄스 출력 폭 설정, 시계 기능, 간이 계측 기능, 데이터 메모리, 경보 출력,<br>로우컷 전류값 설정, 표시 갱신 주기, 출력 비여자, 자동 표시 소등, 설정 변경 방지 | |
| 사용 시 주위 온도 | | -10~+55℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) | |
| 사용 시 주위 습도 | | 25~85%RH(단, 결빙 및 결로가 없을 것) | |
| 보관 시 온도 | | -25~+65℃(단, 결빙 및 결로가 없을 것) | |
| 고도 | | 2,000m 이하(보관 환경 포함) | |
| 케이스 외장 | | 밝은 회색(먼셀 5Y7/1) | |
| 부속품 | | 사용 설명서 | |

*1. '메모리 카드 기능 없음' 타입일 경우 본체 메모리 불러오기는 통신에서만 가능합니다.
*2. 권장 메모리 카드를 사용하시기 바랍니다. 권장 메모리 카드 이외의 제품을 사용하면 동작을 보증할 수 없습니다.
*3. 시판 제품을 사용하는 경우 1GB 이상의 카드는 형식(FAT16이 아님)이 다르므로 절대 사용하지 마십시오.

## ■ 성능

| | | |
|---|---|---|
| 정확도 *4 | 전압, 전류 | ±1.0%FS±1digit(정격 입력에 대해) |
| | 전력 | ±1.5%FS±1digit(정격 입력에 대해) |
| | 누적 전력량 | 지시값의 ±1.5%(정격 입력 전압, 정격 입력 전류, 역률 1.0에 대해) |
| | 무효 전력 | ±3.0%FS±1digit(정격 입력에 대해) |
| | 주파수 | 지시값의 ±0.3Hz±1digit |
| | 역률 | ±5.0%FS±1digit |
| 고조파의 영향 | | 전력: ±2.5FS±1digit<br>주위 온도 23℃, 기본파에 대해 전류 30%, 전압 5% 함유율로 제2, 3, 5, 7, 9, 11차 고조파를 중첩시켰을 때의 오차<br>전용 CT의 오차는 포함되지 않음 |
| 온도의 영향 | | ±1.0%FS(23℃, 정격 전압 입력 시에 대한 비율) |
| 주파수의 영향 | | ±1.0%FS(정격 주파수의 ±5% 범위에서 정격 주파수, 정격 입력 시에 대한 비율) |
| 표시 갱신 주기 | | 100ms<br>(표시 주기 선택을 통해 최대 4초까지 변경 가능) |
| 최대 표시 자릿수 | | 4자리(−999~9999) |
| 시계 | 시계 정밀도 | 약 1.5분/월차 이하(사용 시 주위 온도 23±5℃에서) |
| | 시계 메모리 | 배터리로 백업 |
| 로우컷 전류값 설정 범위 | | 정격 입력의 0.1%~19.9% |
| 경보 출력 응답 시간(트랜지스터 출력) | | 1s 이하 |
| 누적 전력량 펄스 출력 | 펄스 출력 단위 | 1, 10, 100, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 50k, 100k(W·h) |
| | 펄스 폭 | 0.05, 0.5, 5s |
| 데이터 저장 주기 | | 5, 6, 10, 15, 20, 30, 60, 120min |
| 절연 저항 | | 입력 단자 일괄−출력 단자 일괄: 20MΩ 이상(DC500V메가)<br>전체 단자 일괄−케이스 사이: 20MΩ 이상(DC500V메가) |
| 내전압 | | 입력 단자 일괄−출력 단자 일괄: AC1,500V 1분간<br>전체 단자 일괄−케이스 사이: AC1,500V 1분간 |
| 노이즈 내성 | | 전원 단자 표준/공통 모드 ±1,500V(기동 1ns의 방형파, 펄스 폭 1μs/100ns) |
| 내진동 | | 주파수: 10~150Hz, 편진폭: 0.1mm, 가속도: 15m/s² |
| 내충격 | | 가속도: 150m/s² 3축 6방향 각 3회 |
| 본체 질량 | | 약 300g |
| 보호 구조 | | 단자부: IP00+핑거 프로텍트(VDE0106/100) |
| 전원 차단 유지 | | 누적 전력량, 임의 누적 전력량 및 계측 데이터는 내부 메모리에 저장되며 배터리를 이용하여 백업 |
| 메모리 보호(설정 데이터) | | EEPROM(비휘발성 메모리)<br>쓰기 횟수: 10만 회 |

*4. 정확도는 입력 주파수 50Hz/60Hz, 주위 온도 23±5℃에서 보증됩니다.
- JIS C1111을 준수합니다.
- 계기용 변류기(CT), 계기용 변압기(VT)의 오차는 포함되지 않습니다.
- 메모리 카드 저장 조작 및 0시에 자동으로 실행되는 메모리 카드에 대한 계측 데이터 저장 중에는 계측 동작이 정지되므로 정확도 보증에는 포함되지 않습니다.
- 정격 입력의 2% 이하에서는 오차가 커집니다.
  - 전류값 정격 입력의 2% 이하는 ±2.0%FS(정격 입력에 대해)
  - 전력값 정격 입력의 2% 이하는 ±3.0%FS(정격 입력에 대해)
  - 무효 전력 정격 입력의 2% 이하는 ±6.0%FS(정격 입력에 대해)

## ■ 계측 항목

| 계측 항목 | | 계측 단위 | 표시 항목 | | 표시 범위 | 계측 데이터의 내용 (본체 메모리, 메모리 카드에 저장 가능) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 순간값 | 평균값 *1 | | 저장 주기일 때 | 평균값 *1 | 최대값 *2 |
| 전력 | | kW | ● | ● | −999~0.00~9999kW | − | ● | ● |
| 누적 전력량 | | k·Wh 또는 M·Wh | ● | − | 0.0k·Wh~9999M·Wh | ● | − | − |
| 임의 누적 전력량 | | k·Wh 또는 M·Wh | ● | − | 0.0k·Wh~9999M·Wh | ● | − | − |
| 전류 | I1상 전류, I3상 전류 | A | ● | ● | 0.00~9999A | − | ● | ● |
| 전압 | P1–P2 간 전압, P2–P3 간 전압 | V | ● | ● | 0~9999V | − | ● | ● |
| 역률 | | | ● | ● | 0.00~1.00 | − | ● | − |
| 무효 전력 | | kvar | ● | ● | −999~0.00~9999kW | − | ● | ● |
| 주파수 | | Hz | ● | − | 45.0~65.0Hz | − | ● | − |
| 계측 시간 | | 연, 월, 일, 시, 분 | − | − | − | ● | − | − |

*1. 평균값이란 저장 주기별 평균값을 나타냅니다.
*2. 최대값이란 저장 주기의 최대값을 나타냅니다.

## ■ 통신 사양 (자세한 내용은 별도의 '통신 설명서'를 참조하십시오.)

| | | |
|---|---|---|
| 통신 | | RS-485 |
| 통신 방식 | | 2선식 반이중 |
| 동조 방식 | | 비동기 |
| 전송 속도 | | 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps |
| 전송 코드 | | ASCII |
| 통신 항목 | KM100에 쓰기 | 설정 각 항목 |
| | KM100에서 읽기 | KM100 본체의 각 계측 항목(측정 시간, 순간값, 평균값, 최대값), 출력 상태, 기종 데이터, 설정 각 항목, 에러 코드 등 |

## ■ 분할형 변류기(CT) 사양

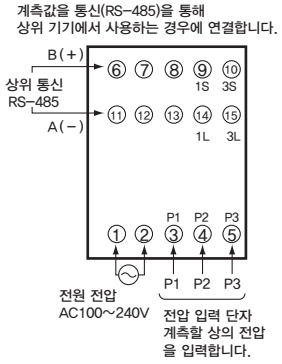
| 형식 | KM20-CTN100 | KM20-CTN250 | KM20-CTN500 |
|---|---|---|---|
| 1차측 정격 전류 | 100A | 250A | 500A |
| 2차측 정격 전류 | 1A | 1A | 1A |
| 정격 주파수 | 50/60Hz | | |
| 절연 저항 | 100MΩ 이상(DC500V메가에서) (관통 구멍과 출력 리드선 사이) | | |
| 내전압 | AC2,000V 1min(관통 구멍과 출력 리드선 사이) | | |
| 케이블 길이 | 1m | | |
| 관통 구멍 | φ24 | | φ36 |
| 질량 | 약 210g | | 약 500g |
| 사용 시 온도 범위 | -10~+55℃(단, 결빙이 없을 것) | | |
| 보관 시 온도 범위 | -20~+60℃(단, 결로가 없을 것) | | |

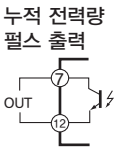
통신 변환기 K3SC의 사양에 대해서는 별도의 '통신 변환기 카탈로그'(카탈로그 번호 SGTE-008A)를 참조하십시오.

# 연결

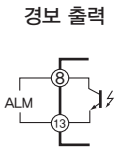
## ■ 단자 배치

전압 계측의 경우는 AC100~240V의 전압을 전압 입력 단자에 연결하십시오. AC240V 이상의 전압을 계측하는 경우에는 시판되는 제품 중 정격 2차 전압이 AC110V, 정격 부담이 10VA 이상인 계기용 변압기(VT)를 연결하여 계측할 수 있습니다.
전류 계측은 정격 2차 전류가 AC5A 또는 AC1A, 정격 부담이 5VA 이상의 시판되는 계기용 변류기(CT)를 CT용 입력 단자에 연결하십시오.

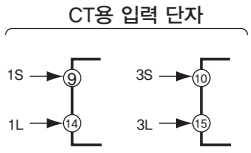



펄스 출력을 통해 누적 전력량을 계측하는 경우에 연결합니다.




전력이 경보 출력 설정값 이상이 되었음을 다른 장치에 출력하는 경우에 연결합니다.




시판되는 CT(30/5, 30/1 등)의 출력선을 연결합니다.

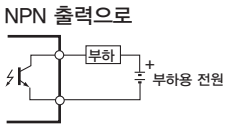
### ● 배선 시 주의 사항

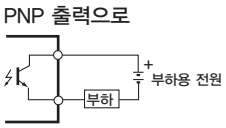
- M3.5 나사에 적합한 압착 단자를 사용하십시오.
- 단자 나사를 조일 때는 조임 토크 [0.69~0.88N·m]으로 조여주십시오.




### ● 누적 전력량 펄스 및 경보 출력

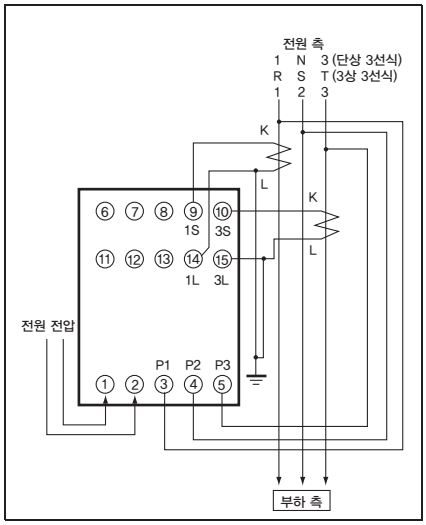
KM100 트랜지스터 출력은 포토 커플러로 내부 회로와 절연되어 있으므로 NPN 출력, PNP 출력(등가)에 모두 사용할 수 있습니다.



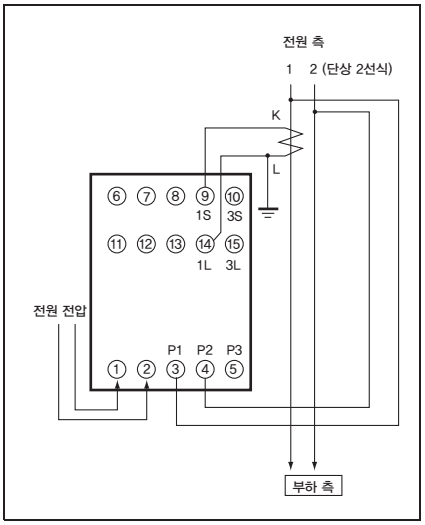




## ■ 외부 연결도

### ● 단상 3선식/3상 3선식인 경우



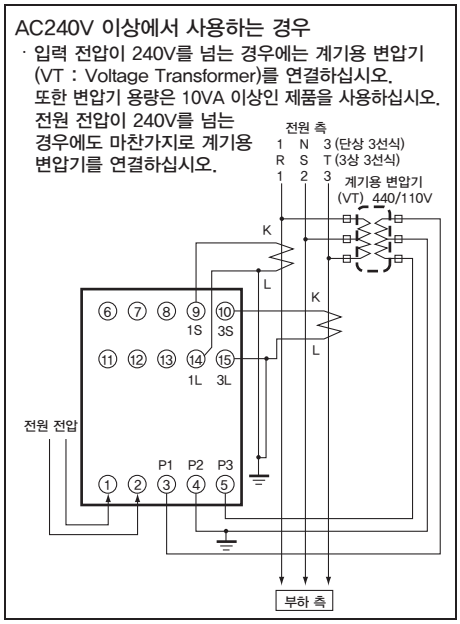

### ● 단상 2선식인 경우




### ● AC240V 이상에서 사용하는 경우

AC240V 이상에서 사용하는 경우

- 입력 전압이 240V를 넘는 경우에는 계기용 변압기(VT : Voltage Transformer)를 연결하십시오. 또한 변압기 용량은 10VA 이상인 제품을 사용하십시오. 전원 전압이 240V를 넘는 경우에도 마찬가지로 계기용 변압기를 연결하십시오.




주. CT 본체와 CT 케이블에는 극성이 있습니다. K와 L이 바뀌지 않도록 설치 및 배선하시기 바랍니다.
한쪽 CT만 반대로 연결했을 때: 순간 전력(kW)이 상쇄되어 표시됩니다. 누적 전력량(kWh)은 누적 계산되지 않습니다.
양쪽 CT를 반대로 연결했을 때: 순간 전력(kW)이 마이너스로 표시됩니다. 누적 전력량(kWh)은 누적 계산되지 않습니다.

## 주요 기능

: 기종, 설정에 관계 없이 반드시 표시됩니다.  : 기종, 설정에 따라 표시되지 않는 경우가 있습니다.

### 적용 회로 tYPE

· 적용할 회로를 설정합니다.
단상 2선식
단상 3선식
3상 3선식

### 전압 범위(V) u.rnG

· 입력 전압 범위를 설정합니다.
200V 범위 : AC200~240V
100V 범위 : AC100~120V

### 전류 범위(A) C.rnG

· 입력 전류 범위를 설정합니다.
5A 범위 : AC5A
1A 범위 : AC1A
· KM20-CTN-100A/250A/500A를 사용하는 경우는 1A 범위를 설정합니다.

### VT 1차 전압(V) ut

· 240V를 초과하는 전압을 변압기(VT)에서 계측하는 경우 VT의 1차측 전압을 설정합니다.

### CT비(배) Ct

· 사용하는 변류기(CT)에 따라 변류비(CT비)를 설정합니다.

### 로우컷 전류값(%) LCUt

· 임의 이하의 전류값을 계측하지 않는 경우의 값을 설정합니다.
(정격 전류값의 0.1~19.9% 범위에서 설정할 수 있습니다.)
· 무부하 시의 유도 전류 계측을 차단하면 불필요한 전력 계측을 실행하지 않습니다.

### 경보 출력 판정값(kW) ALn

· 경보 출력 판정값을 설정하여 순간 전력이 경보 출력 판정값 이상에 도달한 시점에서 경보 출력을 ON합니다.
· 부하 전력 감시를 통한 설비 보전 등에 효과적입니다.

### 히스테리시스(kW) HYS

· 경보 출력의 채터링 방지에 효과적입니다.

### 펄스 출력 단위(W·h) PULS

· 누적 전력량 펄스를 출력할 전력량의 단위를 설정합니다.

### 펄스 폭(s) P.Wid

· 누적 전력량 펄스 출력의 ON 시간을 설정합니다.

### 경보 출력 비여자 oUt.n

· 경보 출력의 출력 상태를 설정합니다.

### 표시 갱신 주기(s) d.rEF

· 표시 갱신 주기를 설정합니다.
· 표시 갱신 주기를 지연시키면 깜박임을 억제하여 보기 쉽게 표시할 수 있습니다.

### 표시 점등 시간(min) dSP.t

· 임의의 시간을 설정하면 키 조작이 없는 상태로 일정 시간이 경과한 시점에서 PV 표시가 꺼집니다.
· "0"으로 설정하면 항상 표시됩니다.

### 데이터 저장 주기(min) LoG.t

· 설정은 5, 6, 10, 15, 20, 30, 60, 120(분) 중에서 선택할 수 있습니다.

### 계측 데이터 파일 단위 FILE *1

· 계측 데이터를 메모리 카드에 저장하는 파일의 단위를 설정합니다.
· Day, Mon 중 하나를 설정하십시오.
· 메모리 카드 기능이 있는 타입(TM-FLK)은 매일 0시 0분이 되면 내장 메모리에 저장되어 있는 계측 데이터를 메모리 카드에 저장합니다.
· Day(1일 단위)를 설정한 경우, 저장할 계측 데이터를 메모리 카드에 자동으로 1일 단위로 파일을 작성하여 저장합니다.
· Mon(1개월 단위)을 설정한 경우, 저장할 계측 데이터를 메모리 카드의 동일한 파일에 1개월 간 전날 저장한 계측 데이터 뒤에 추가하여 저장합니다. 또한 매월 2일 0시 0분이 되면 메모리 카드에 자동으로 해당 월의 파일을 작성하여 계측 데이터를 저장합니다.

### 간이 계측 SiMPL

· 미리 임의의 전압값, 역률값을 설정하면 입력 전류값만 계측하는 간이 계측이 가능합니다.
· 간이 계측 기능을 ON으로 하면 전압값, 역률값 설정이 가능해집니다. 또한 입력 전압값이나 역률값의 변동이 큰 경우에는 사용하지 마십시오.

### 전압 고정값(V) uSEt *2

· 간이 계측 기능이 유효할 때(ON) P1-P2 간 전압값 및 P2-P3 간 전압값으로 고정값을 설정합니다.

### 역률 고정값 PF *2

· 간이 계측 기능이 유효할 때(ON) 역률 고정값을 설정합니다.

### 설정 저장 SAvE *1

· 설정 내용을 메모리 카드에 저장합니다.
· 메모리 카드에 setting.csv 파일이 작성됩니다.

### 설정 읽기 LoAd *1

· 메모리 카드에서 설정 내용을 읽습니다.

### CF 카드 포맷 C.FAt *1

· 메모리 카드의 저장 내용을 모두 삭제하는 경우에 설정합니다.
· 메모리 카드의 포맷은 PC에서도 실행할 수 있습니다.
· ON을 설정하면 포맷이 실행되며, 종료되면 OFF 표시로 돌아갑니다.
· 삭제된 내용은 복구할 수 없으므로 메모리 카드에 저장된 내용을 확인한 후 포맷하십시오.

### 날짜(연, 월, 일) dAtE

· 연, 월, 일을 설정합니다.

### 시각(시, 분) tiME

· 시, 분을 설정합니다.

### 누적 전력량 클리어 CLr

· 누적 전력량의 값을 제로로 리셋할 수 있습니다.

### 설정 초기화 inIt

· 설정값을 모두 초기값으로 되돌립니다.
· 공장 출하 상태의 설정에서 다시 수정하고 싶은 경우 사용합니다.

· 이 조작을 수행하면 모든 파라미터가 공장 출하 시 내용이 되며, 현재 설정 내용은 지워집니다. 조작 전에 각 파라미터의 설정 내용을 기록해두시기 바랍니다.

*1. 메모리 카드 기능이 있는 타입(KM100-TM-FLK)에서만 설정할 수 있습니다.
*2. 간이 계측 설정이 ON일 때 설정 항목을 표시하여 설정할 수 있게 합니다.

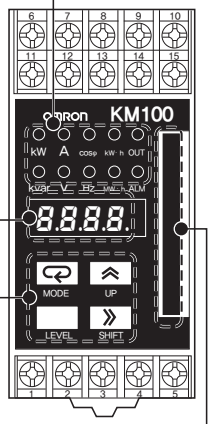
## 각 부의 명칭과 작동

### PV 표시

각 계측 항목의 현재값(순간값), 평균값 또는 설정 파라미터나 설정값, 에러 메시지를 표시합니다.

### 조작 키

| 표시 | 키 이름 | 설명 |
|---|---|---|
| LEVEL | LEVEL | 레벨 전환에 사용합니다. |
| MODE | MODE | 표시 항목을 전환할 때 사용합니다. |
| SHIFT | SHIFT | 파라미터 설정값을 변경할 때 사용합니다. 설정값을 변경하는 상태일 때는 설정값의 자리 이동에 사용합니다. |
| UP | UP | 설정값을 변경하는 상태일 때 설정값의 변경을 수행합니다. |




### 상태 표시

PV 표시에 나타나 있는 계측값 항목을 표시합니다.

| 표시 | 설명 |
|---|---|
| kW | 전력값을 표시할 때 켜집니다. |
| kvar | 무효 전력값을 표시할 때 켜집니다. |
| A | 전류값을 표시할 때 켜지거나(I1) 점멸합니다(I3). |
| V | 전압값을 표시할 때 켜지거나(P1–P2) 점멸합니다(P2–P3). |
| cosφ | 역률값을 표시할 때 켜집니다. |
| Hz | 주파수 값을 표시할 때 켜집니다. |
| kW·h | 누적 전력량 값을 kW·h 단위로 표시할 때 켜집니다. 또한 임의 누적 전력량 값을 kW·h 단위로 표시할 때 켜집니다. |
| MW·h | 누적 전력량 값을 MW·h 단위로 표시할 때 켜집니다. 또한 임의 누적 전력량 값을 MW·h 단위로 표시할 때 켜집니다. |
| OUT | 누적 전력량 펄스 출력이 ON일 때 켜집니다. |
| ALM | 경보 출력이 ON일 때 켜집니다. |

※누적 전력량은 KM100을 설치했을 때부터 현재 시점까지 누적된 전력량입니다. 임의 누적 전력량은 임의로 누적 전력량 계측을 시작, 정지, 클리어할 수 있는 전력량입니다.

### 메모리 카드 삽입구

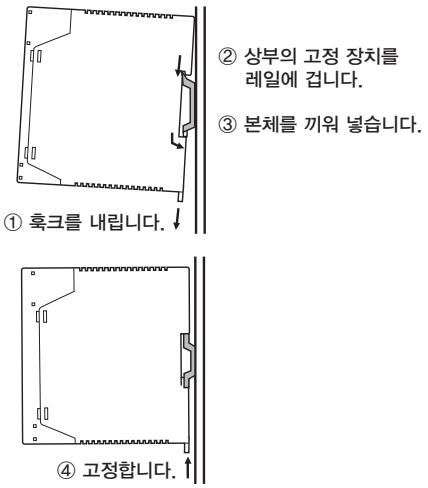
※메모리 카드 기능이 있는 타입만 해당
메모리 카드 윗면을 왼쪽으로 하여 삽입합니다.
메모리 카드를 사용하지 않는 경우에는 더미 카드(K32–DMCCF: 별매)를 사용하여 메모리 카드 단자를 먼지로부터 보호하시기 바랍니다.

## 배선 시 주의 사항

● **DIN 레일 설치**

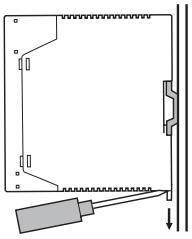
### 설치 방법

· 훅크를 내린 후 상부의 고정 장치를 레일에 걸고 훅크가 고정되는 곳까지 본체를 밀어 넣어 훅크를 고정합니다.




〈분리 방법〉

· 일자 드라이버 등으로 훅크를 아래로 꺼낸 후 아래쪽에서 들어 올립니다.

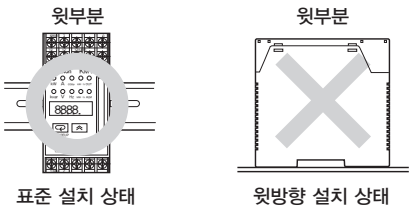


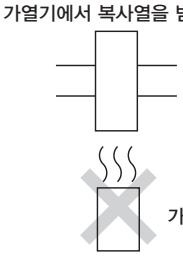
### 고정 장치

KM100은 DIN 레일에 설치하십시오.

· DIN 레일 PFP–100N(1,000mm)
PFP–50N(500mm)

### 설치 방법




설치 상태에 따라 방열성이 악화되어 내부 소자의 노후화 및 파손이 발생할 수 있습니다. 표준 설치 이외 방법으로 사용하지 마십시오.

● **배선 시 주의 사항**

· M3.5 나사에 적합한 압착 단자를 사용하십시오.
· 단자 나사를 조일 때 조임 토크는 0.69~0.88[N · m]로 조여주십시오.

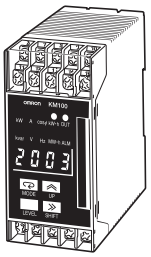


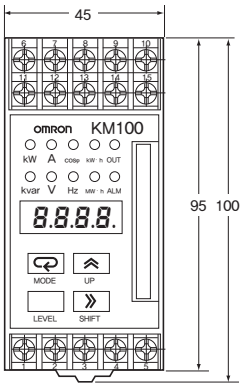
## 외형 규격도

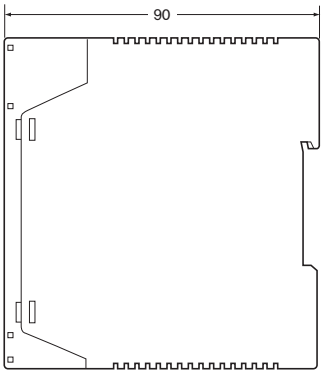
(단위: mm)

### ■ 본체

KM100



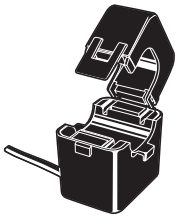


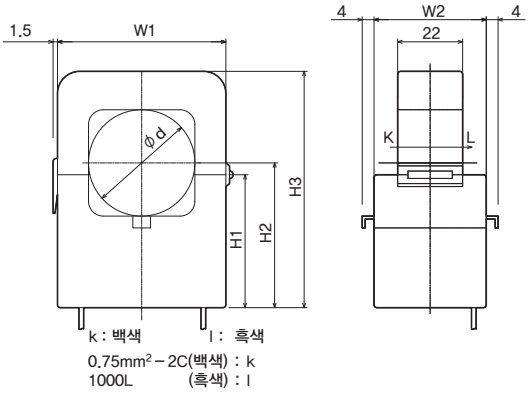




CAD 파일 KM_04

### ■ 분할형 변류기(CT)

KM20–CTN100
KM20–CTN250
KM20–CTN500

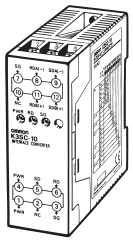


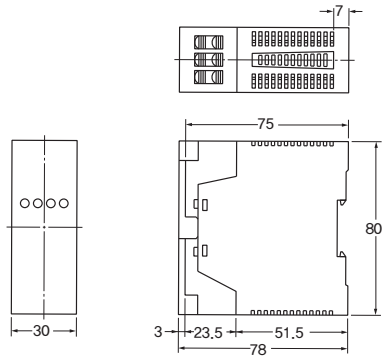



| 규격(mm) | φd | W1 | W2 | H1 | H2 | H3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KM20–CTN100 | 24 | 45 | 34 | 36 | 39 | 64 |
| KM20–CTN250 | 24 | 45 | 34 | 36 | 39 | 64 |
| KM20–CTN500 | 36 | 57 | 38 | 45 | 49 | 80 |

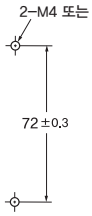
### ■ 통신 변환기

K3SC–10






설치 구멍 가공 규격
(직접 설치하는 경우)



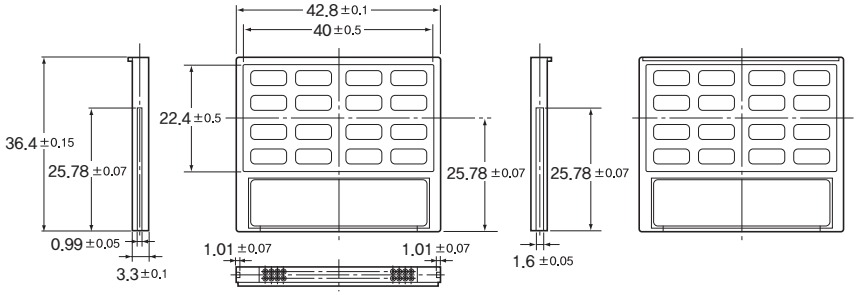

주. DIN 레일에 설치할 수도 있습니다.

CAD 파일 S3D2_01

### ■ 더미 카드

K32–DMCCF

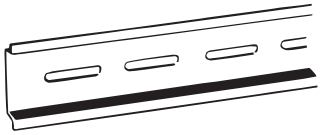


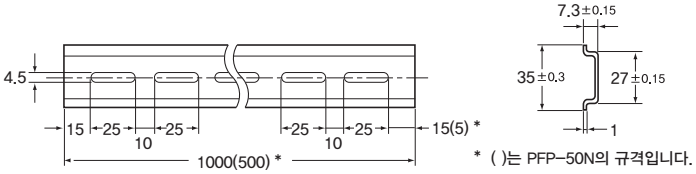



| 형식 |
|---|
| K32–DMCCF |

### ■ DIN 레일

PFP–100N
PFP–50N





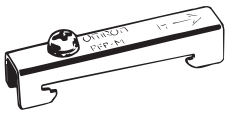

* ( )는 PFP–50N의 규격입니다.

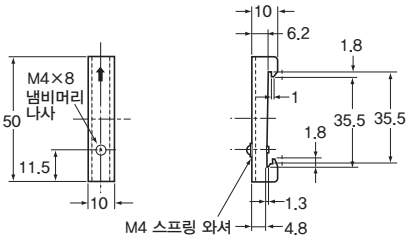
| 형식 | CAD 파일 |
|---|---|
| PFP–100N | PFP_02 |
| PFP–50N | PFP_01 |

| 형식 |
|---|
| ◎PFP–100N |
| ◎PFP–50N |

## ■ 멈춤 장치(엔드 플레이트)

PFP–M





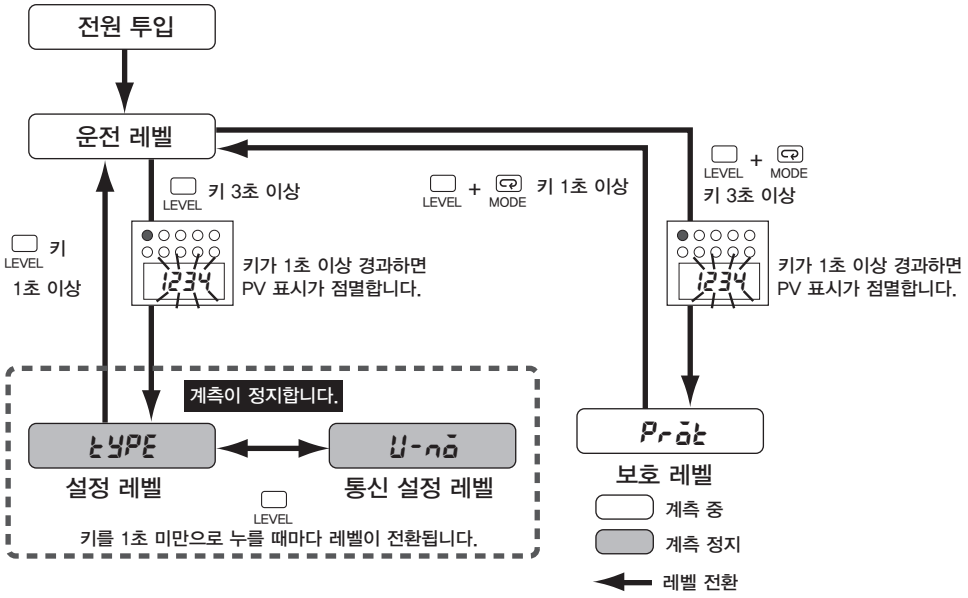

| CAD 파일 | PFP_04 |
|---|---|

| 형식 |
|---|
| ◎PFP–M |

# 조작 방법

## ■ 운전하기 위한 조작 방법 개요

KM100에서는 상태가 4개의 레벨로 구분되어 있습니다.




**〈운전 레벨〉**

- 전원을 켜면 운전 레벨이 됩니다.
- 운전 레벨에서는 각 측정 표시 항목의 현재값, 평균값 등을 모니터링할 수 있습니다. 또한 임의 누적 전력량 값을 계측 시작, 정지, 리셋 조작할 수 있습니다.
- 메모리 카드 기능이 있는 타입(TM–FLK)은 수동으로 조작하여 내장 메모리에 있는 계측 데이터를 메모리 카드에 저장할 수 있습니다.
- 운전 레벨에서는 보호 레벨, 설정 레벨로 전환할 수 있습니다.

**〈설정 레벨〉**

- 각종 설정 내용을 변경하는 레벨입니다.
- 설정 레벨로 전환하는 경우에는 운전 레벨에서 □ LEVEL 키를 3초 이상 누르십시오. 설정 레벨로 바뀌면 PV 표시에 TYPE이 표시됩니다.
- 설정 레벨에서 통신 설정 레벨로 전환할 수 있습니다. 통신 설정 레벨로 전환하는 경우에는 □ LEVEL 키를 1번(1초 미만) 누르십시오.
- 운전 레벨로 돌아갈 경우에는 □ LEVEL 키를 1초 이상 누르십시오.
- 설정 레벨에서는 통신이 동작하지만 계측은 정지됩니다.

**〈통신 설정 레벨〉**

- 통신 조건을 설정하는 레벨입니다.
- 통신 설정 레벨로 전환하는 경우에는 설정 레벨에서 □ LEVEL 키를 1번(1초 미만) 누르십시오. 통신 레벨로 전환하면 PV 표시에 U–NO가 표시됩니다.
- 통신 상태를 사용하는 경우는 이 레벨에서 통신 조건을 설정하십시오.
- 운전 레벨로 돌아갈 경우에는 □ LEVEL 키를 1초 이상 누르십시오.
- 통신 설정 레벨에서는 통신이 동작하지만 계측은 정지됩니다.

**〈보호 레벨〉**

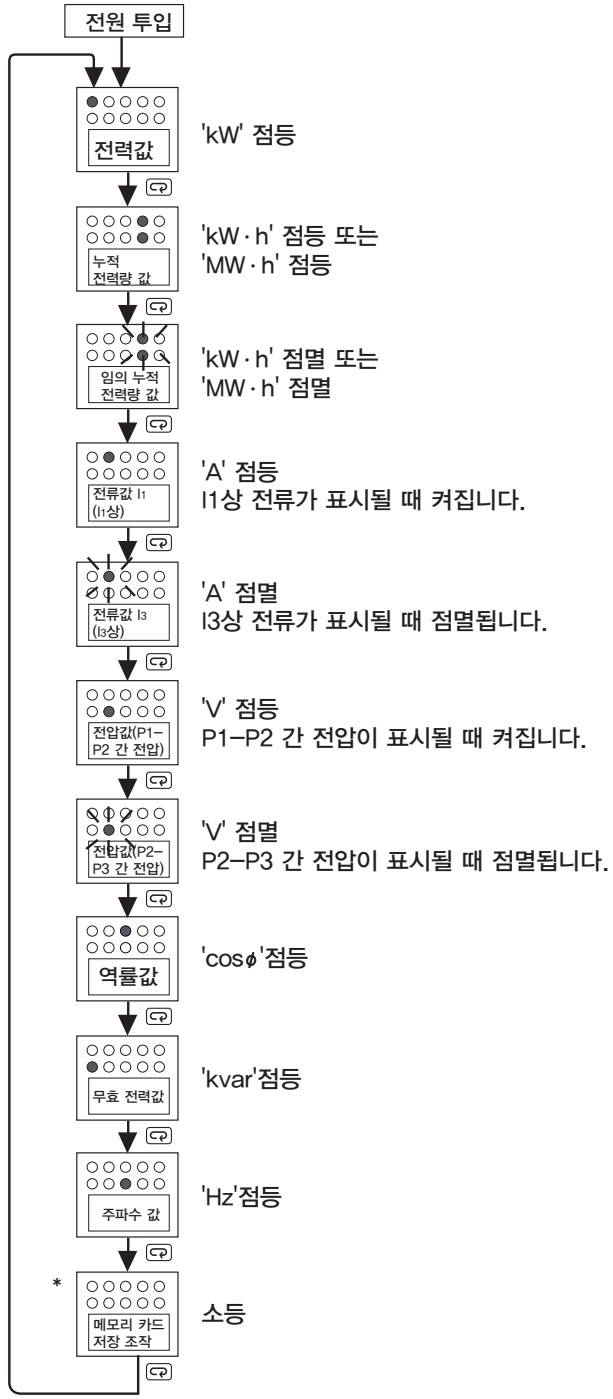
- 보호 설정을 수행하는 레벨입니다
- 필요에 따라 ■ 보호 레벨을 확인한 후 설정하십시오.
- 보호 레벨로 전환하는 경우에는 운전 레벨에서 □ LEVEL 키와 ⊡ MODE 키를 동시에 3초 이상 누르십시오. 보호 레벨로 전환되면 PV 표시에 PROT가 표시됩니다.
- 운전 레벨로 돌아갈 경우에는 □ LEVEL 키와 ⊡ MODE 키를 동시에 1초 이상 누르십시오.

## ■운전 레벨에서의 조작

전원을 켜면 이 운전 레벨이 표시됩니다. 운전 레벨에서는 보호 레벨, 설정 레벨로 전환할 수 있습니다.

### ● 측정 표시 항목의 전환 조작

전원을 켜면 일정 시간 측정 준비를 한 후 '전력값'을 표시합니다. 운전 중에는 전력값, 누적 전력량 값, 임의 누적 전력량 값, 전류값(I1상, I3상), 전압값(P1–P2 간 전압, P2–P3 간 전압), 역률값, 무효 전력값, 주파수 값의 모니터링 및 메모리 카드에 데이터를 저장하는 등의 조작이 가능합니다.




는 점멸 상태를 나타냅니다.

* 는 메모리 카드 기능이 있는 타입에만 표시됩니다.

### ● 임의 누적 전력량의 누적 시작, 정지, 리셋 조작




'kW·h' 점멸 또는 'MW·h' 점멸

**〈임의 누적 전력량의 누적 시작/중지〉**

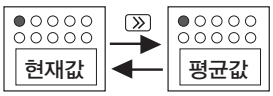
· 임의 누적 전력량 값이 표시된 상태에서 ⩓UP 키(3초 미만)를 누르면 임의 누적 전력량 계측의 누적 시작 및 정지 조작이 가능합니다.
임의 누적 전력량 값이 표시된 상태에서는 최하위 자리의 소수점을 사용하여 임의 누적 전력량 값의 누적 ON/OFF를 표시합니다.
(최하위 자리 소수점 점등: 누적 계산 중,
최하위 자리 소수점 소등: 누적 정지)
· 전원을 켰을 때는 임의 누적 정지 중인 상태에서 기동합니다.

**〈임의 누적 전력량의 누적 리셋〉**

· 임의 누적 전력량 값이 표시된 상태에서 ⩓UP 키를 3초 이상 누르면 임의 누적 전력량 값을 '0'으로 리셋할 수 있습니다.
· 리셋 후에는 누적 정지 상태가 됩니다.
임의 누적만 제로로 리셋됩니다.

### ● 측정 항목의 평균값 표시

전력값, 전류값(I1상, I3상), 전압값(P1–P2 간 전압, P2–P3 간 전압), 역률값, 무효 전력값이 표시된 상태에서 ⩔SHIFT 키를 그대로 누르고 있으면 본체에서 설정한 데이터 저장 주기 동안의 평균값을 표시할 수 있습니다.



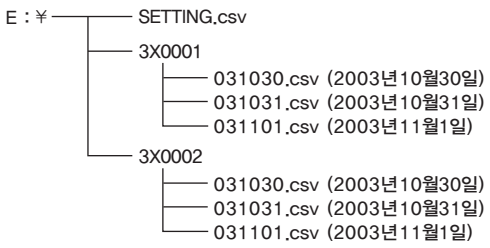

### ● 메모리 카드에 설정 내용 파일과 계측 데이터 파일 저장

**(메모리 카드 기능이 있는 타입의 경우)**

· 메모리 카드 기능이 있는 기종(TM–FLK)에는 메모리 카드에 설정을 저장하거나 카드에서 설정을 읽어오는 기능이 있습니다.
· 메모리 카드를 KM100에 삽입한 경우에는 매일 0시에 자동으로 내장 메모리에 있는 계측 데이터를 메모리 카드에 저장합니다.
· 또한 계측 데이터 저장 기능을 사용하면 수동으로 내장 메모리에 있는 계측 데이터를 메모리 카드에 저장할 수도 있습니다.
· 메모리 카드에 저장 중일 때는 계측이 정지되기 때문에 계측값의 산출, 누적 전력량 펄스 출력이나 경보 출력이 정확하게 동작하지 않으므로 주의하십시오.
· 내장 메모리에서 메모리 카드로 계측 데이터를 저장하면 내장 메모리의 계측 데이터는 삭제됩니다.
· 설정 저장 기능을 사용하여 메모리 카드에 설정 내용을 저장하는 경우 루트 디렉토리에 설정 내용 파일(setting.csv)이 저장됩니다. 이미 설정 내용 파일이 있는 경우는 덮어 쓰게 되므로 주의하십시오.
· 계측 데이터는 제품의 일련 번호와 같은 이름의 폴더를 만들어 저장합니다.
  · 예를 들어 일련 번호가 3X0001인 경우 3X0001 폴더에 계측 데이터가 저장됩니다.
  · 일련 번호는 제품별로 다른 번호가 할당되므로 여러 대의 KM100 계측 데이터를 1장의 메모리 카드에 수동으로 저장할 수 있습니다. RS–485 통신을 통해 메모리 카드에 자동 저장할 수는 없습니다.
  · 계측 데이터의 저장 단위는 계측 데이터 저장 단위 기능을 사용하여 설정됩니다.

· dAY (일별)을 설정한 경우에는 저장할 계측 데이터를 자동으로 1일 단위로 YYMMDD.csv(YY는 숫자로 연도의 아래쪽 2자리, MM은 숫자로 월, DD는 숫자로 일) 파일을 만들어 메모리 카드에 저장합니다.
예를 들어 2003년 10월 31일 0시에는 전날의 데이터인 031030.csv가 만들어집니다.

· mon (월별)을 설정한 경우, 저장할 계측 데이터를 1개월간 YYMM.csv(YY는 숫자로 연도의 아래쪽 2자리, MM은 숫자로 월)로 전날 저장한 계측 데이터 뒤에 추가하여 메모리 카드에 저장합니다.
또한 매월 2일 0시 0분이 되면 메모리 카드에 자동으로 해당 월의 파일을 작성하여 계측 데이터를 저장합니다.
예를 들어 2003년 10월 15일에 설치한 경우, 2003년 11월 1일 0시까지는 0310.csv에 계측 데이터가 저장됩니다.
또한 2003년 11월 2일 0시에는 0311.csv를 자동으로 새로 만들어 2003년 11월 1일의 계측 데이터부터 저장해 나갑니다.
예: PC에서 E 드라이브에 메모리 카드가 설정되어 있는 경우의 표시로, 일련 번호 3X0001과 3X0002 파일의 저장 단위가 일별로 설정된 경우입니다.



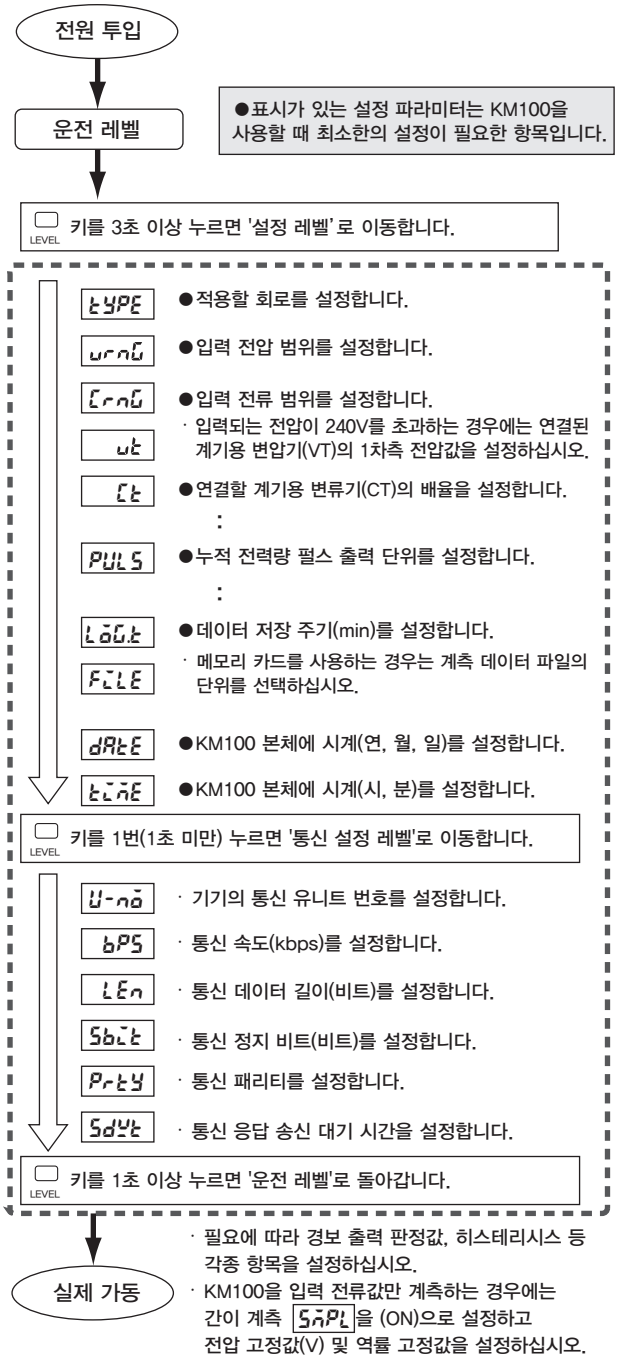

**● 메모리 카드에 액세스할 수 없을 때**

메모리 카드에 정상적으로 액세스할 수 없는 경우, CArd문자 또는 이상 표시(이상 발생 시)가 3초간 점멸합니다.
CArd가 깜박이는 경우 다음 사항을 확인하십시오.

· 메모리 카드가 확실하게 끼워져 있는지 (뺐다가 다시 삽입하십시오.)
· 메모리 카드의 여유 용량이 부족하지 않은지
· 권장 카드를 사용하고 있는지
· 메모리 카드의 용량이 부족하면 전체 데이터를 이동 또는 삭제하여 CF 카드의 공간을 비운 후 다시 사용하십시오.

## ■ 초기 설정 순서

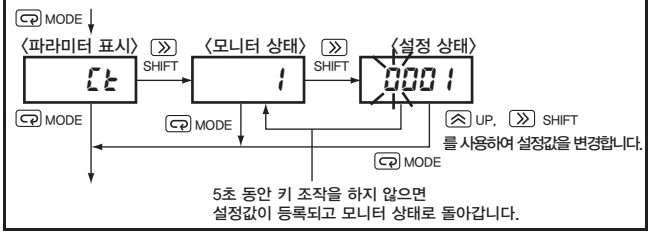
KM100 전력량 모니터의 기본적인 사용을 위한 초기 설정 순서는 다음과 같습니다.



## ■ 설정 메뉴

**설정값 변경**

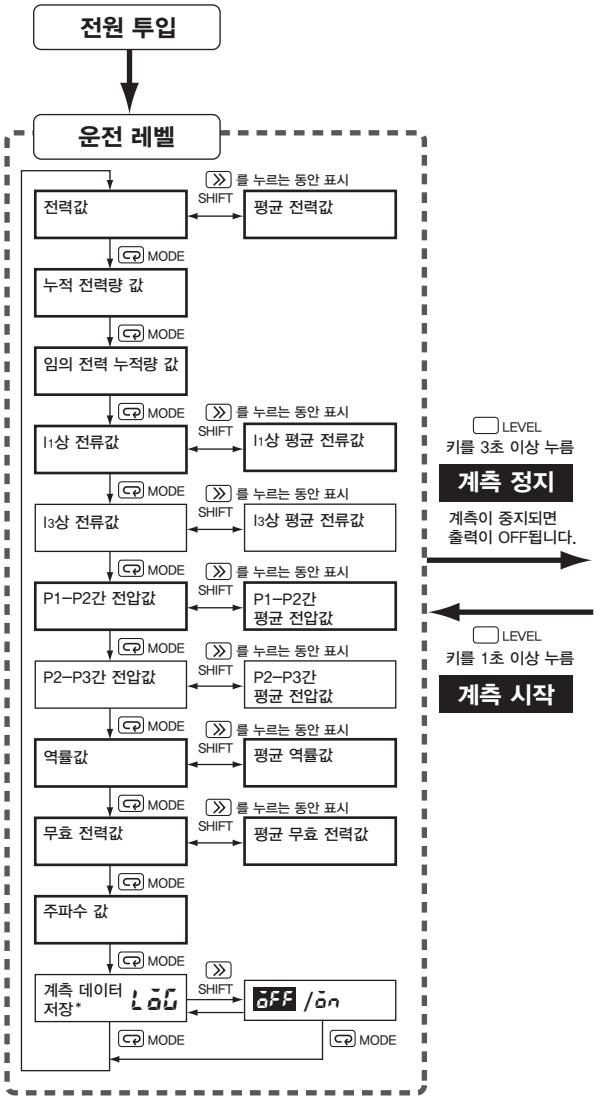
- 파라미터가 표시된 상태에서 ≫ SHIFT 키를 누르면 설정값이 표시됩니다(모니터 상태).
- 다시 ≫ SHIFT 키를 누르면 설정값이 변경 가능한 상태가 되고(설정 상태) 변경할 부분이 깜박거립니다.
- 필요한 부분을 설정하고 MODE 키를 누르면 다음 파라미터에 전환 설정값이 등록됩니다.




## ■파라미터 표시

: 기종, 설정에 관계 없이 반드시 표시됩니다.

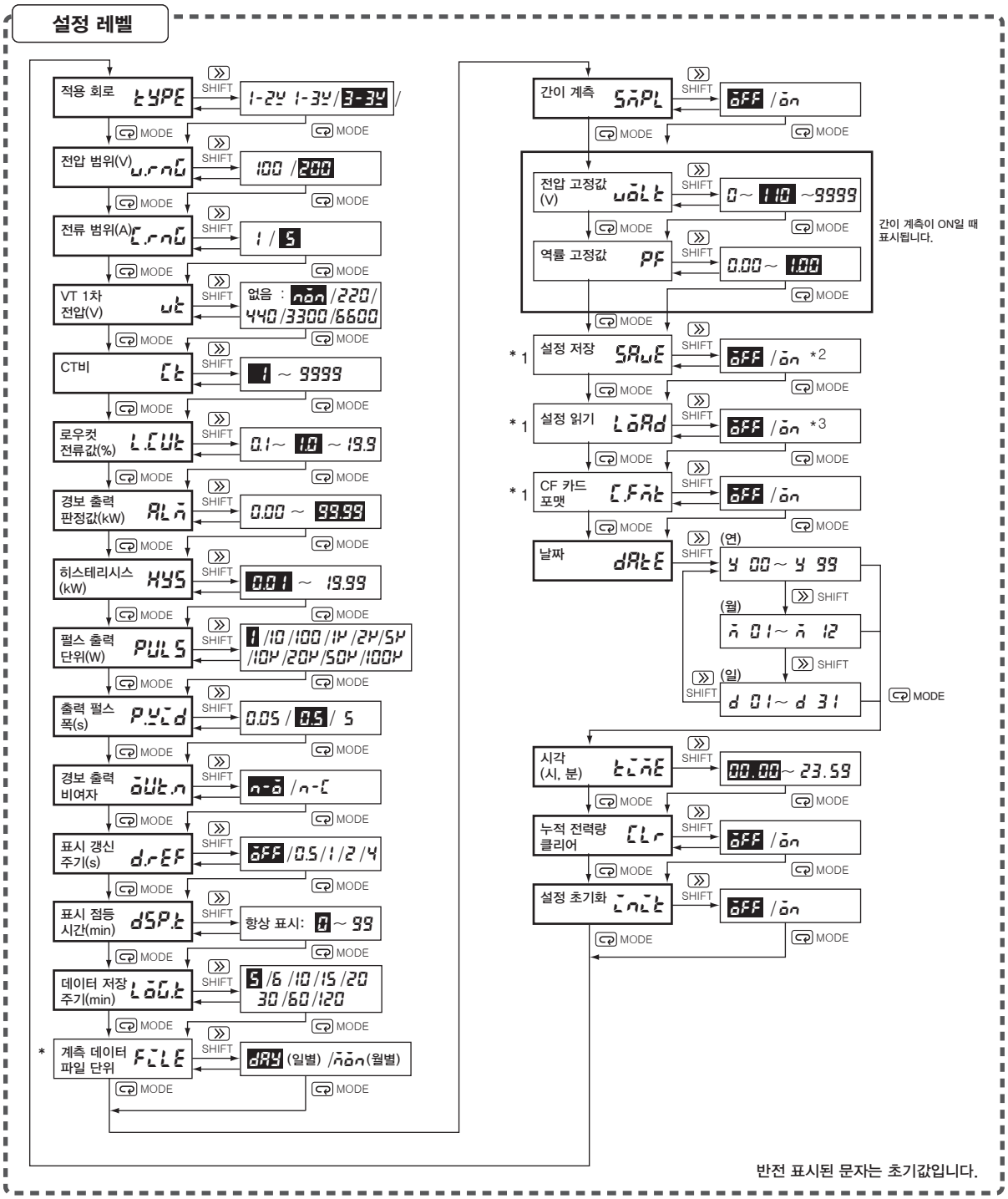
: 기종, 설정에 따라 표시되지 않는 경우가 있습니다.




반전 표시된 문자는 초기값입니다.

주. 표시 점등 시간을 1~99로 설정한 경우 설정 시간 동안 키 조작을 하지 않으면 PV 표시가 꺼집니다.
(동작 중임을 표시하기 위해 최하위 자리의 소수점만 켜집니다.)

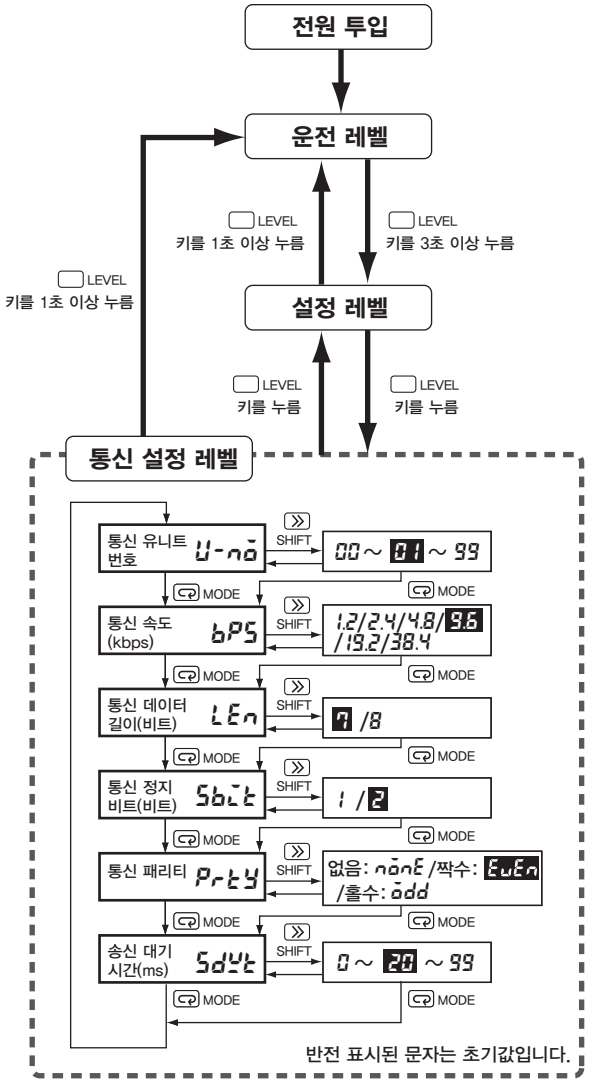
* 임의의 타이밍에서 수동 조작을 통해 데이터를 강제로 저장하기 위한 기능입니다.
평상시에는 OFF로 설정합니다.




* 1. 메모리 카드 기능이 있는 타입(KM100–TM–FLK)에만 표시됩니다.
* 2. 설정 저장을 ON으로 하면 KM100의 설정 파라미터 값을 CF 메모리 카드에 기록합니다.
* 3. 설정 읽기를 ON으로 하면 CF 메모리 카드에 저장된 설정 파라미터 값을 KM100에 반영할 수 있습니다. KM100 여러 대를 초기 설정할 때 편리합니다.

## ■통신 설정 레벨

상위 기기(PC 등의 통신 기기)를 이용하여 KM100이 계측한 데이터를 수집하는 경우에는 상위 기기의 통신 프로토콜에 맞춰 통신 유니트 번호, 통신 속도, 통신 데이터 길이, 통신 정지 비트 길이, 통신 패리티, 송신 대기 시간을 설정하십시오.
통신 사양은 통신 설정 레벨에서 설정합니다. 통신 설정 항목은 패널을 조작하여 설정하십시오.




### 통신 유니트 번호 U-nō

· 상위 기기(PC 등)와 통신하는 경우에는 상위 호스트가 각 전력량 모니터를 식별하기 위한 유니트 번호를 각 전력량 모니터에 설정합니다. 0~99까지 한꺼번에 설정할 수 있습니다. 여러 대와 통신하는 경우 동일 유니트 번호를 중복하여 설정하면 정상적으로 작동되지 않으므로 주의하십시오.

### 통신 속도(kbps) bPS

· 상위 기기(PC 등)와 통신하는 경우의 통신 속도를 설정합니다.
통신 속도는 1.2(1,200bit/s), 2.4(2,400bit/s), 4.8(4,800bit/s), 9.6(9,600bit/s), 19.2(19,200bit/s), 38.4(38,400bit/s) 중에서 선택할 수 있습니다.

### 통신 데이터 길이(비트) LEn

· 통신의 데이터 비트 길이를 변경할 수 있습니다.
정지 비트는 7비트와 8비트가 있습니다.

### 통신 정지 비트(비트) Sbit

· 통신의 정지 비트를 변경할 수 있습니다.
정지 비트는 1 또는 2비트 중 하나를 설정할 수 있습니다.

### 통신 패리티 PrtY

· 통신 패리티를 설정할 수 있습니다.
패리티는 없음(nōnE), 짝수(EuEn), 홀수(ōdd) 중에서 설정하십시오.

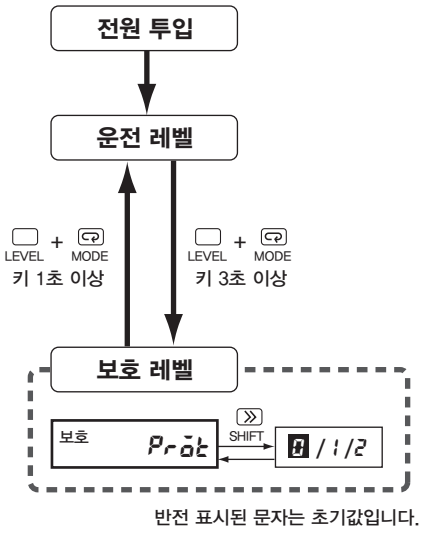
### 송신 대기 시간 SdWt

· 통신 응답 송신 대기 시간을 변경할 수 있습니다.

'통신 설정 레벨'의 설정값은 '운전 레벨'로 전환하면 유효가 되므로 주의하십시오.

## ■보호 레벨

보호 기능은 외부에서의 부주의한 설정 변경을 방지하기 위해 설정을 변경 및 조작할 수 있는 항목을 제한하는 기능입니다.




키 조작에 의한 레벨 전환이나 파라미터 변경을 제한하는 기능이 '보호 기능'입니다. 파라미터, 설정값 및 제한 내용은 다음과 같습니다.

○: 허가 / ×: 금지

| 파라미터 | 설정값 | 제한 내용 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 운전 레벨 | | 설정 레벨로 이동 |
| | | 표시값 전환 | 임의 누적 전력량의 누적 시작/정지, 리셋 조작 및 메모리 카드로의 로그 데이터 저장 조작 | |
| 보호 Prōt | 0 | ○ | ○ | ○ |
| | 1 | ○ | ○ | × |
| | 2 | ○ | × | × |

'보호 레벨'의 설정값은 '운전 레벨'로 전환하면 유효가 되므로 주의하십시오.

## 이상 시의 표시

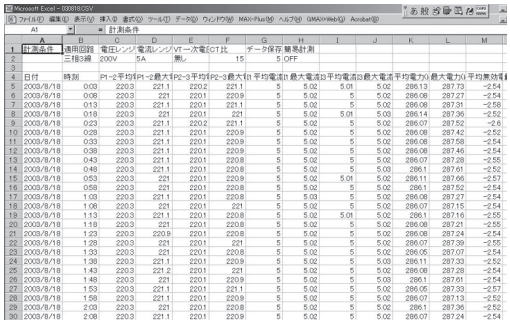
이상이 발생하면 PV 표시부에 에러 내용이 표시됩니다.
에러 표시에 따라 에러 내용을 확인하고 그 내용에 따른 처리를 수행하십시오.

| PV 표시 | 이상 내용 | 처리 |
|---|---|---|
| E-M1 | 메모리 이상 | 전원을 다시 켜십시오.<br>설정값을 변경하지 마십시오.<br>회복되지 않는 경우는 수리해야 합니다.<br>(구입처 또는 당사 영업소로 문의해 주십시오.) |
| E-M2 | | |
| E-M3 | | |
| E-t1 | 시계 이상 | |
| E-b1 | 배터리 전압 저하 | 아무 키나 누르면 일시적으로 이상을 해제할 수 있습니다.<br>이상이 계속 발생하는 경우 내장 배터리의 수명이 다한 것이므로 교환해야 합니다. |
| E-S1 | 입력 이상<br>(입력 전압이 입력 전압 범위를 초과한 경우) | 전압 입력 단자에 입력된 전압이 설정된 전압 범위의 정격 입력 전압을 초과했으므로, 전압 입력 범위를 변경하거나 VT를 사용하여 정격 입력 전압까지 낮추십시오. |
| E-S2 | 입력 이상<br>(입력 전류가 허용 입력 전류를 초과한 경우) | CT용 입력 단자에 입력된 전류가 설정된 전류 범위의 정격 전류를 초과했으므로 전류 범위를 변경하거나 계측할 회로에 적합한 CT를 선택하십시오. |
| ---- | 입력 이상(전압 입력 범위 미만인 경우) | 계측 회로의 전압이 설정된 전압 범위의 정격 입력 전압 미만이므로 계측 회로의 전원이 입력되어 있는지, 배선이 정확한지 확인하십시오. |
| 9999<br>또는<br>-999<br>(점멸) | 표시 범위 초과<br>현재값>9999 또는<br>현재값<－999 | 표시값을 표시 범위 이내로 해야 합니다.<br>설정 레벨의 설정 내용이 정확하게 설정되어 있는지 확인하십시오.<br>확인할 항목: 전압 범위, 전류 범위, VT 1차 전압 CT비<br>(간이 계측 시 전압 고정값) |

## 메모리 카드를 사용한 계측 데이터 수집

KM100에 메모리 카드를 장착한 경우 일정 기간의 계측 데이터를 정기적으로 메모리 카드에 자동 저장합니다.
저장 단위는 1일 단위 또는 1개월 단위로 설정할 수 있습니다.
KM100 일련 번호의 폴더가 자동으로 만들어지고 그 폴더에 1일분 또는 1개월분의 데이터가 파일로 저장됩니다.
※데이터 저장 단위(5분)로 1일분(288개)의 데이터를 저장한 경우, 데이터 용량 128MB의 메모리 카드에 약 5년분의 데이터를 저장할 수 있습니다.

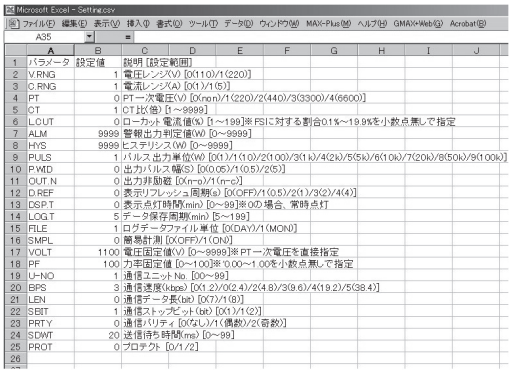


## PC에서 간단하게 초기 설정※

※시계 시간 설정은 제외

한 대씩 일일이 번거로운 키 조작으로 설정하지 않아도 PC에서 설정한 데이터를 메모리 카드를 사용하여 KM100에 읽어오면 여러 대를 간단하게 초기 설정할 수 있습니다.
설정 데이터는 CSV 파일로 되어 있으므로 일단 KM100에서 메모리 카드로 출력하고 그 데이터를 PC로 읽어와서 설정합니다.



| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | パラメータ | 設定値 | 説明 [設定範囲] |
| 2 | V.RNG | 1 | 電圧レンジ(V) [0(110)/1(220)] |
| 3 | C.RNG | 1 | 電流レンジ(A) [0(1)/1(5)] |
| 4 | PT | 0 | PT一次電圧(V) [0(non)/1(220)/2(440)/3(3300)/4(6600)] |
| 5 | CT | 1 | CT比(倍) [1～9999] |
| 6 | LO.UT | 0 | ローカット電流値(%) [1～199]※FSに対する割合0.1%～19.9%を小数点無しで指定 |
| 7 | ALM | 9999 | 警報出力判定値(W) [0～9999] |
| 8 | HYS | 9999 | ヒステリシス(W) [0～9999] |
| 9 | PULS | 1 | パルス出力単位(W) [0(1)/1(10)/2(100)/3(1k)/4(2k)/5(5k)/6(10k)/7(20k)/8(50k)/9(100k)] |
| 10 | P.WID | 0 | 出力パルス幅(S) [0(0.05)/1(0.5)/2(5)] |
| 11 | OUT.N | 0 | 出力非励磁 [0(n-o)/1(n-c)] |
| 12 | D.REF | 0 | 表示リフレッシュ周期(s) [0(OFF)/1(0.5)/2(1)/3(2)/4(4)] |
| 13 | DSP.T | 0 | 表示点灯時間(min) [0～99]※0の場合、常時点灯 |
| 14 | LOG.T | 5 | データ保存周期(min) [5～199] |
| 15 | FILE | 1 | ログデータファイル単位 [0(DAY)/1(MON)] |
| 16 | SMPL | 0 | 簡易計測 [0(OFF)/1(ON)] |
| 17 | VOLT | 1100 | 電圧固定値(V) [0～9999]※PT一次電圧を直接指定 |
| 18 | PF | 100 | 力率固定値 [0～100]※0.00～1.00を小数点無しで指定 |
| 19 | U-NO | 1 | 通信ユニットNo. [00～99] |
| 20 | BPS | 3 | 通信速度(kbps) [0(1.2)/1(2.4)/2(4.8)/3(9.6)/4(19.2)/5(38.4)] |
| 21 | LEN | 0 | 通信データ長(bit) [0(7)/1(8)] |
| 22 | SBIT | 1 | 通信ストップビット(bit) [0(1)/1(2)] |
| 23 | PRTY | 0 | 通信パリティ [0(なし)/1(偶数)/2(奇数)] |
| 24 | S.DWT | 20 | 送信待ち時間(ms) [0～99] |
| 25 | PROT | 0 | プロテクト [0/1/2] |
| 26 | | | |

## 올바른 사용 방법

| ⚠ 경고 | |
|---|---|
| 리튬 전지를 내장하고 있으므로 발화, 파열에 의해 중상을 입을 수 있습니다.<br>분해, 가압 변형, 100℃ 이상으로 가열 또는 소각하지 마십시오. |  |

| ⚠ 주의 | |
|---|---|
| 감전, 부상으로 상해를 입을 수 있습니다.<br>설치 및 배선은 사용 설명서를 숙지한 후 유자격자가 실시하십시오. |  |
| 배선이 잘못되면 내부 부품의 파괴, 파손 또는 동작 불능에 의해 기능 장애를 일으킬 수 있습니다.<br>배선할 때는 단자 이름 및 극성을 확인하고 정확하게 배선하십시오. |  |
| 나사가 헐거우면 발화 및 오작동에 의해 물적 손해를 입을 위험이 있습니다.<br>단자 나사는 규정 토크(0.69~0.88N·m)로 확실하게 조여주십시오. |  |
| 감전, 화재, 고장에 의해 부상을 입거나 물적 손해 및 기능 장애가 발생할 위험이 있습니다.<br>제품 안에 금속 조각이나 도선의 잘린 부스러기가 들어가지 않도록 하십시오. |  |
| 감전으로 부상을 입을 수 있습니다.<br>전기가 흐를 때에는 단자에 접촉하지 마십시오. |  |
| 감전이나 동작 불능으로 인해 부상을 입거나 기능 장애가 발생할 수 있습니다.<br>분해, 개조 및 수리하지 마십시오. |  |

### 안전상의 중요 사항

다음 사항은 안전을 확보하기 위해 필요하므로 반드시 준수하십시오.

- 전선에 전기가 통하는 상태에서 설치 및 배선하지 마십시오.
- 전원 전압은 사양 전압 범위 내에서 사용하십시오
- 입력 전압과 입력 전류는 정격 이하로 사용하십시오.
- 부하는 정격 이하로 사용하십시오.
- 휘발성, 가연성, 부식성 및 기타 유독 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.

### 사용상의 주의 사항

- KM100은 계량 관련 법률에서 정한 공인 기관이 실시하는 검사에 합격한 계량 기기가 아니므로 전력량 증명 등에는 사용할 수 없습니다.
- KM100에는 정밀도 이하의 전력을 누적 계산하지 않도록 일정 입력 이하의 전력을 누적 계산하지 않는 기능이 있습니다. 이 기기의 정밀도 및 CT의 정밀도를 충분히 검토한 후 사용하십시오.

**● 올바르게 사용하기 위해**

(1) 다음과 같은 설치 장소에서는 사용하지 마십시오.
- 가열 기기에서 복사열을 직접 받는 장소
- 물이나 기름이 튀는 장소
- 먼지, 부식성 가스(특히 황화 가스, 암모니아 가스 등)가 있는 장소
- 정격을 초과하는 온도와 습도 범위 및 온도 변화가 심한 장소
- 진동 및 충격이 있는 장소
- 강력한 전계 및 자계가 있는 장소
- 직사광선이 닿는 장소
- 결빙, 결로의 위험이 있는 장소
- 미세 먼지가 많은 장소
- 소금물의 거품이나 물방울이 닿는 곳

(2) 전원 투입 시에는 2초 이내에 정격 전압에 도달하도록 하십시오.
(3) 메모리 카드에 데이터를 기록하는 동안(SAVE 표시 중)이나 메모리 카드에서 데이터를 읽어오는 동안에는 KM100 본체에서 메모리 카드를 빼지 마십시오.
(4) 메모리 카드를 넣고 빼기 전에 접지된 금속 등을 만져서 정전기를 방전시키십시오.
(5) 의도하지 않은 동작에 의해 장치가 파손되거나 사고의 원인이 될 수 있습니다. 기기의 각종 설정값은 제어 대상에 맞게 정확하게 설정하십시오.
(6) 모드를 변경할 때나 초기 설정이 유효할 때 등에는 경보 출력이 OFF(오픈 상태)가 되므로 이 점을 고려하여 제어하십시오.
(7) 청소할 때는 시너 종류를 사용하지 마십시오. 시판되는 알코올을 사용하십시오.
(8) 이 제품을 폐기할 때는 산업 폐기물로 적절하게 폐기 처리하십시오.

**● 설치**

(1) 나사 크기에 적합한 압착 단자로 배선하십시오 (M3.5).
(2) 방열을 방해하지 않도록 기기 주변을 막지 마십시오 (방열 공간을 확보하지 않으면 수명이 짧아집니다.)
(3) 수평으로 설치하십시오.

**● 노이즈 대책**

(1) 강한 고주파를 발생하는 기기나 서지를 발생하는 기기에서 최대한 멀리 설치하십시오.
(2) 전원에 노이즈 필터를 사용하는 경우에는 전압과 전류를 확인한 후 KM100에서 최대한 가까운 위치에 설치하십시오.
(3) 유도 노이즈를 방지하기 위해 본체의 단자대 배선은 고전압, 대전류의 동력선과 분리하여 배선하십시오.
동력선과 평행한 배선이나 동일한 배선은 피하십시오.
배관이나 덕트를 따로 하거나 실드선을 사용하는 등의 방법도 효과가 있습니다.

OMRON 제품을 구입하신 고객님께

# 주문 시의 동의 사항

언제나 OMRON의 제품을 이용해 주셔서 진심으로 감사드립니다.
이 카탈로그로 당사 제어기기 제품(이하 당사 제품)을 주문하실 때 견적서, 계약서, 사양서 등에 특별히 기재된 사항이 없는 경우에는 다음 적합 용도의 조건, 보증 내용 등이 적용됩니다. 다음 내용을 확인하고 동의하신 후에 주문하십시오.

**1. 보증 내용**

① 보증 기간
당사 제품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에서 납품 후 1년입니다.

② 보증 범위
위 보증 기간 중에 당사의 책임으로 당사 제품에 고장이 발생한 경우에는 대체품을 제공하거나 또는 제품 구입처에서 무상으로 수리해 드립니다.
단, 고장의 원인이 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증 대상 범위에서 제외됩니다.
a) 이 카탈로그 또는 사양서 등에 기재되어 있는 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우
b) 당사 제품 이외의 원인인 경우
c) 당사 이외에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
d) 당사 제품 본래의 사용 방법 이외의 방법으로 사용한 경우
e) 당사 출하 당시의 과학기술 수준으로는 예견할 수 없었던 경우
f) 그 외 천재지변, 재해 등 당사측의 책임이 아닌 원인에 의한 경우
또한, 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증만을 의미하는 것으로 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외됩니다.

**2. 책임의 제한**

① 당사 제품에 기인하여 발생한 특별 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 어떤 경우라도 책임을 지지 않습니다.

② 프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 직원 이외의 사람이 실시한 프로그램 또는 그로 인해 발생한 결과에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

**3. 적합 용도의 조건**

① 당사 제품을 다른 제품과 조합하여 사용하는 경우, 고객이 적합한 규격이나 법규 또는 규제를 확인하십시오.
또한, 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객 스스로 확인하십시오.
이러한 내용이 이루어지지 않은 경우 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.

② 다음 용도로 사용되는 경우, 당사 영업 담당자에게 상담한 후 사양서 등에서 확인하는 한편 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 사용 방법이나 혹시 고장이 일어나도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 마련하십시오.
a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적 방해를 받는 용도 또는 이 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락기계, 안전장치 및 행정기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치
d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 필요한 설비
e) 그 외 위의 a) ~d) 에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도

③ 고객이 당사 제품을 인명이나 재산에 중대한 영향을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체에서 위험을 알리거나 여유있게 설계가 되어 있어야 하며, 또한 당사 제품이 전체적으로 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 사전에 확인하십시오.

④ 이 카탈로그에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 이를 적용하고자 할 때에는 기기나 장치의 기능이나 안전성을 확인한 후 사용해 주십시오.

⑤ 당사 제품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예측하지 못한 손해가 발생하지 않도록 사용상의 금지사항 및 주의 사항을 모두 이해하고 준수해 주십시오.

**4. 사양 변경**

이 카탈로그에 기재된 제품의 사양 및 부속품은 개선 또는 그 밖의 이유로 필요에 따라 변경되는 경우가 있습니다.
당사 영업 담당자에게 상담하여 당사 제품의 실제 사양을 확인하시기 바랍니다.

**5. 서비스의 범위**

당사 제품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되지 않습니다.
고객이 원하는 사항이 있으면 당사 영업 담당자에게 상담하시기 바랍니다.

● 주문하시기 전에 당사 최신의 '센서 종합 카탈로그'에 탑재되어 있는 '주문 시의 승인 사항'을 반드시 읽어 주시기 바랍니다.
● 본지는 주로 종류 선정에 필요한 내용을 게재하고 있으며, 사용상의 주의 사항 등은 게재되어 있지 않습니다.
사용하실 때에는 반드시 제품에 동봉되어 있는 취급 설명서를 읽어주시기 바랍니다.

● 이 카탈로그에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 채택하실 때는 기기 및 장치 기능이나 안전성을 확인한 후 사용해주십시오.
● 이 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료 기기, 오락 기계, 안전 기기, 그 밖에 인명이나 재산에 큰 영향을 미치는 등 안전성이 각별히 요구되는 용도로 사용할 것을 검토하는 경우는 정격이나 성능에 여유가 있는 사용 방법이나 장애 시 안전 대책 등을 마련하는 한편, 당사 영업 담당자에게 상담하여 사양서 등을 확인하시기 바랍니다.

**Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr**


## 한국 오므론 제어기기 주식회사

137-920 서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워 B동 21층 TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7788



카탈로그 번호 SGTE-616A-K6 2011년 4월 현재



© OMRON Corporation 2011 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.