

# 정지형 과전류 계전기 K2CA-R

관련 정보 상품 선택선 .....H-4  
공통 주의 사항 .....H-16  
테크니컬 가이드 .....H-381

## 선박용 발전기 보호에 최적의 과전류 계전기

- 정전 전류의 아날로그 가변, 과전류, 동작 시간 정정의 스위치 변환을 통해 발전기 정격에 대응.
- 정지형이므로 진동, 충격에 강해 안정적인 동작을 실현.
- 테스트 버튼을 이용해, 회로 기능 체크 · 외부 시퀀스 체크가 가능.
- 관리, 유지 보수에 편리한 시동 표시 LED를 장착.

⚠ 「바르게 사용하여 주십시오」를 참조해 주십시오.



상품 선택선

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용




기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

**종류** (납기에 대해서는 거래 대리점에 문의해 주십시오.)

### ■ 본체

형식	K2CA-R-R2	K2CA-R-S5	K2CA-R-F1
외관	 환형 통 매립형 R2 케이스	 표면형 S5 케이스	 사각형 통 매립형 F1 케이스

## 정격/성능

### ■ 정격

항목	형식	K2CA-R-R2	K2CA-R-S5	K2CA-R-F1
상수		1상		
정격 전류		AC 5A		
전류 정정		AC 2.5~4A(내장 가변 저항기를 이용해 임의 정정)		
정격 주파수		50/60Hz 공용		
과전류 정정 범위		발전기 정격 전류의 80~142%		
동작 전류 정정 범위		전류 정정값의 95±2%로 조정 가능		
동작 시간 정정 범위		전류 정정값(=100%) 입력에서 2~62s(2s 스텝)		
동작 시간 특성		반한시 특성		
제어 전류		AC 100/110/200/220V(공용)		
정격값 소비 전력		전압 회로 110V: 15VA 이하(출력 릴레이 작동 시) 220V: 30VA 이하(출력 릴레이 작동 시) 전류 회로 2VA 이하(5A 통전 시)		
분리 방식		전압 · 전류 트립		
회로 구성		1a, 1c		
접점 용량		정격 부하 AC 220V 3A cosφ=0.4 DC 24V 4A L/R=7ms 최소 적용 부하 DC 24V 10mA		
외장		Munsell N1.5		
무게		약 1.8kg	약 2.3kg	약 2.6kg

### ■ 규격

JIS F 0807(선박용 자동화 기기 환경 검사 통칙)  
NK 증명서 번호 A-120-1

### ■ 표준 사용 상태

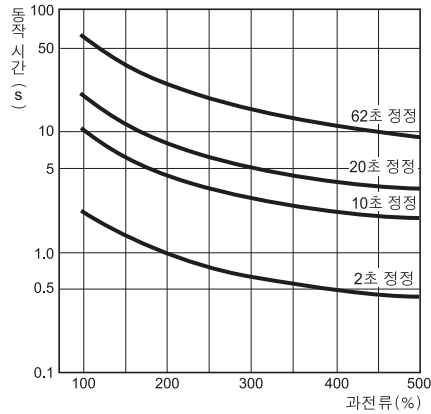
주위 온도	-25~+60℃
상대 습도	35~95% RH
기압	860~1,060hpa
기압 변동	정격 전압에 대해 ±20%(특성 보증 범위)
주파수 변동	정격 주파수에 대해 ±5%(특성 보증 범위)

전력·기기용  
보호 기기/  
전력량 센서

■ 성능

정정 오차	동작 시간: 정정값의 $\pm 5\% \pm 1s$ (동작 전류값이 $95 \pm 1\%$ 이고 100% 입력 시)						
전압의 영향	동작 전류값: 정격 전압 $\pm 20\%$ 의 범위에서 정격 전압일 때의 동작 전류값의 $\pm 5\%$ 이내 동작 시간 : 정격 전압 $\pm 20\%$ 의 범위에서 정격 전압일 때의 동작 시간의 $\pm 5\%$ 이내						
온도의 영향	동작 전류값 - $10 \sim +50^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 전류값의 $\pm 5\%$ 이내 - $25 \sim -10^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 전류값의 $\pm 10\%$ 이내 - $50 \sim 60^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 전류값의 $\pm 10\%$ 이내 동작 시간 - $10 \sim +50^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 시간의 $\pm 5\%$ 이내 - $25 \sim -10^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 시간의 $\pm 10\%$ 이내 - $50 \sim 60^{\circ}C$ 의 범위에서 $20^{\circ}C$ 동작 시간의 $\pm 10\%$ 이내						
주파수의 영향	동작 전류값: $50 \pm 2.5Hz$ , $60 \pm 3Hz$ 의 범위에서 50 또는 60Hz 동작 전류값의 $\pm 5\%$ 이내 동작 시간 : $50 \pm 2.5Hz$ , $60 \pm 3Hz$ 의 범위에서 50 또는 60Hz 동작 시간의 $\pm 5\%$ 이내						
절연 저항	DC 500V 메가에서 전기 회로 전체와 케이스간 100M $\Omega$ 이상 전기 회로 상호간 100M $\Omega$ 이상						
내전압	50/60Hz 사인파에서 전기 회로 전체와 케이스간 2,500V 1min 전류 회로와 전압 회로 2,500V 1min 접점 회로 상호간 1,500V 1min						
과부하 내량	전류 회로: 200A 1s 2회(1min 간격) 전압 회로: 정격 전압의 130% 15min 1회						
낙뢰 임펄스 내전압	<table border="1"> <thead> <tr> <th>인가 부위</th> <th>파형(파고값)</th> <th>횟수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전기 회로 상호간</td> <td>1.2/50<math>\mu s</math> (4.5kV)</td> <td>+/- 극성별로 각 3회</td> </tr> </tbody> </table> <p>(단, 임펄스 발생기와 시료 사이에 110<math>\Omega \pm 10\%</math>를 직렬로 투입함)</p>	인가 부위	파형(파고값)	횟수	전기 회로 상호간	1.2/50 $\mu s$ (4.5kV)	+/- 극성별로 각 3회
인가 부위	파형(파고값)	횟수					
전기 회로 상호간	1.2/50 $\mu s$ (4.5kV)	+/- 극성별로 각 3회					
내진동	공진점이 없는(1~100Hz) 경우: 30Hz 0.2mm( $\pm 0.7g$ ) 2h 3방향 공진점이 있는(1~100Hz) 경우: 1~13.2Hz $\pm 1min$ , 13.2~100Hz $\pm 0.7g$ 2h 3방향						
충격	내구 294m/s <sup>2</sup> 6방향 각 3회						
	오작동 98m/s <sup>2</sup> 6방향 각 3회						

■ 동작 시간 특성(참고값)



상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기에용 보호 기기

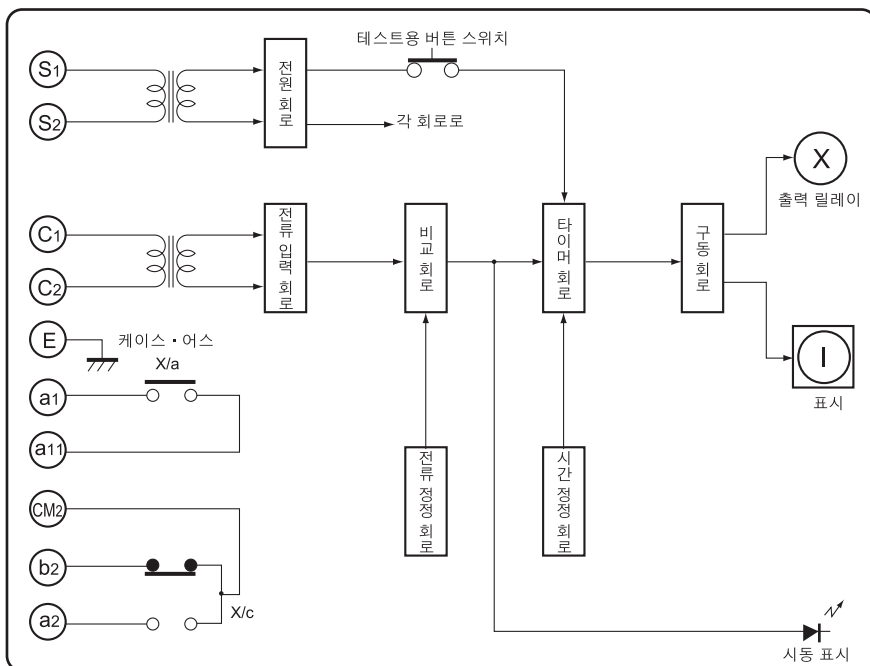
에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기에용  
보호 기기/  
전력량 센서

접속

■ 내부 블록도



■ 동작

- 전류 입력 회로의 신호는 정정된 전류량과 비교됩니다. 이 때 전류량이 커질수록 동작 시간을 단축하는 반한시 특성을 갖습니다. 전류가 정정값을 초과하면 시동 표시가 점등됩니다.
- 시동 표시 후, 타이머 회로에 정정된 시간을 초과하면 출력 릴레이가 구동됩니다. 동시에 동작 표시기가 표시됩니다.

# K2CA-R

## ■ 단자 배치

환형 통 매립형 R2 케이스	표면형 S5 케이스	사각형 통 매립형 F1 케이스

상품 셀렉션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

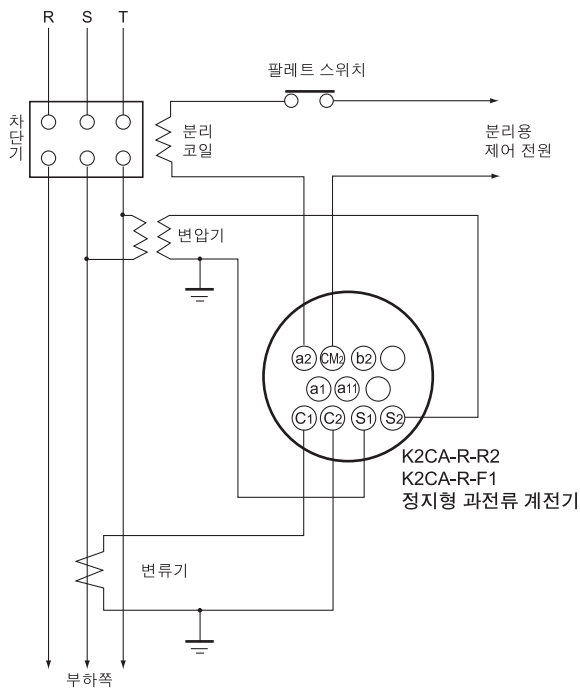
테크니컬 가이드

전력·기기용  
보호 기기/  
전력량 센서

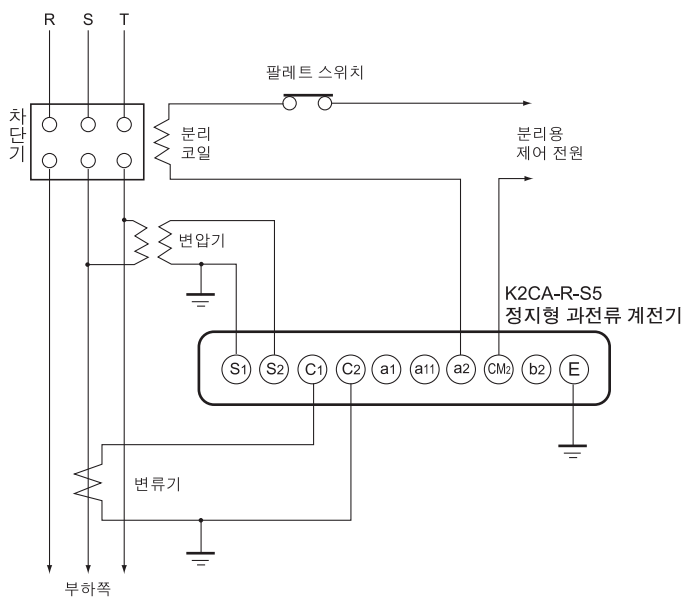
## ■ 외부 접속 예

K2CA-R-R2

K2CA-R-F1



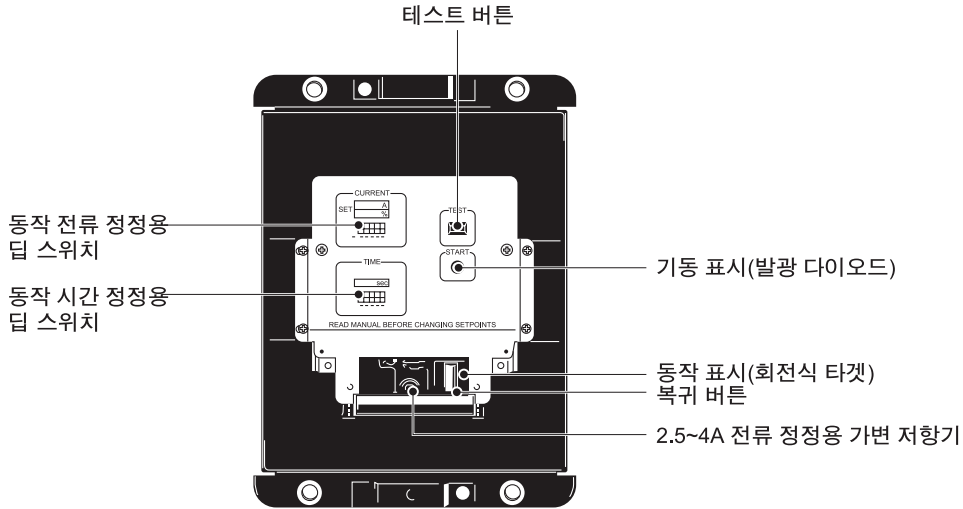
K2CA-R-S5



## 각 부의 명칭

### ■ 각 부의 명칭

형명 · 정격용 명판을 분리한 상태입니다.



#### ● 기동 표시(발광 다이오드)

본 계전기가 기동되었음을 나타내는 기동 표시가 명판 위에 있어, 시험 시의 동작 전류값을 확인하는 데 편리합니다.

동작 전류값을 발전기 정격 전류(CT 2차 전류)의 95%로 조정했을 때는 정격 전류 정정 3.6A, 전류 정정 120%인 경우에는

$$3.6A \times 120\% \times 0.95 = \text{시동값}$$

일 때 기동 표시가 점등됩니다. 그리고 반한시 특성을 갖는 시간 회로에 들어가, 전류 입력값과 균형을 이룬 뒤 출력 릴레이가 작동합니다.

#### ● 동작 표시(회전식 타겟)

출력 릴레이의 작동과 동시에 명판 아래의 동작 표시기가 작동합니다. 표시색은 주황색입니다. 본 표시기는 스스로 유지하기 때문에 입력이 없어져 회로가 복귀되어도 표시는 계속됩니다.

복귀시키기 위해서는 커버의 복귀 레버를 밀어 올립니다.

#### ● 테스트 버튼

- 테스트 버튼을 눌러 주십시오.
- 기동 표시가 점등됩니다.
- 정정 시간 경과 후에 동작 표시기가 작동하고 주황색으로 변합니다. 동시에 출력 릴레이가 작동합니다.

(테스트 시에는 전류 입력을 넣지 마십시오)

상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용  
보호 기기/  
전력량 센서

## ■정정 방법

### ●각종 정정 스위치의 정정법

각 딥 스위치를 정정하기 전에 반드시 조작 방법을 확인해 주십시오. ●는 딥 스위치를 위로, ○는 아래로 조작하는 것을 나타냅니다.

동작 시간 정정용 딥 스위치를 전부 ○로 조작하지 마십시오. 작동하지 않게 됩니다.

### 과전류 정정용 딥 스위치

과전류 정정값	스위치 조작				
	무게	2	4	8	32
80%	○	○	○	○	○
82%	●	○	○	○	○
84%	○	●	○	○	○
86%	●	●	○	○	○
88%	○	○	●	○	○
90%	●	○	●	○	○
92%	○	●	●	○	○
94%	●	●	●	○	○
96%	○	○	○	●	○
98%	●	○	○	●	○
100%	○	●	○	●	○
102%	●	●	○	●	○
104%	○	○	●	●	○
106%	●	○	●	●	○
108%	○	●	●	●	○
110%	●	●	●	●	○
112%	○	○	○	○	●
114%	●	○	○	○	●
116%	○	●	○	○	●
118%	●	●	○	○	●
120%	○	○	●	○	●
122%	●	○	●	○	●
124%	○	●	●	○	●
126%	●	●	●	○	●
128%	○	○	○	●	●
130%	●	○	○	●	●
132%	○	●	○	●	●
134%	●	●	○	●	●
136%	○	○	●	●	●
138%	●	○	●	●	●
140%	○	●	●	●	●
142%	●	●	●	●	●

### 동작 시간 정정용 딥 스위치

과전류 정정값	스위치 조작				
	무게	2	4	8	32
2s	●	○	○	○	○
4s	○	●	○	○	○
6s	●	●	○	○	○
8s	○	○	●	○	○
10s	●	○	●	○	○
12s	○	●	●	○	○
14s	●	●	●	○	○
16s	○	○	○	●	○
18s	●	○	○	●	○
20s	○	●	○	●	○
22s	●	●	○	●	○
24s	○	○	●	●	○
26s	●	○	●	●	○
28s	○	●	●	●	○
30s	●	●	●	○	○
32s	○	○	○	○	●
34s	●	○	○	○	●
36s	○	●	○	○	●
38s	●	●	○	○	●
40s	○	○	●	○	●
42s	●	○	○	○	●
44s	○	●	○	○	●
46s	●	●	○	○	●
48s	○	○	○	●	●
50s	●	○	○	○	●
52s	○	●	○	○	●
54s	●	●	○	○	●
56s	○	○	●	○	●
58s	●	○	●	○	●
60s	○	●	●	○	●
62s	●	●	●	○	●

주. 정정 후에는 명판에 정정값을 날인해 주십시오.

### ●정정 예

발전기 용량 22kW, 발전기 전압 440V 정격에서 동작 전류 정정 120%, 동작 시간 10초로 정정하는 경우

#### ①제어 전원의 인가

변압비 440/110V의 PT를 사용하면 제어 전원은 110V로 됩니다. 제어 전원은 AC 100/110/200/220V로 공통이므로, 그대로 S1, S2 단자에 인가해 주십시오.

#### ②전류의 정정

CT비 40/5A의 변류기를 사용하면 정격 전류 정정은 3.6A로 됩니다. 전류 정정용 가변 저항기로 정정합니다. 가변 범위는 2.5~4A입니다. 아래쪽의 명판(형식·정격이 기재되어 있는 것)을 분리하고 정정합니다.

가변 저항의 미세 조정은 동작 시험 방법에 따라, 아래와 같은 순서대로 시동 표시가 점등되도록 조정합니다. 이 때 회전 토크는 300g·cm 이하로 설정해 주십시오.

- 동작 시험 방법대로 접속해 주십시오.
- 정격 전류 정정용 가변 저항기는 가장 우측으로 돌려 놓습니다.
- 전류 정정용 딥 스위치를 100%가 되도록 합니다.

- 정격 정정 전류는 3.6A이므로 시동점 전류값은 3.6A×0.95=3.42A가 되고, 이 전류값을 C1, C2 단자에 인가합니다.
- 정격 전류 정정용 가변 저항기를 서서히 좌측으로 돌려, 시동 표시(LED)가 점등되는 곳에서 멈춰 주십시오.
- 이상으로 조정은 완료되었지만 시동점이 올바르게 세트되어 있는지 반드시 체크해 주십시오. 입력 전류를 0에서 서서히 올려, 시동 표시가 점등되는 전류값이 시동점 전류값 ±1%로 되면 완료됩니다. ±1% 이상으로 되었다면 다시 조정해 주십시오. 이후의 80~142% 정정은 전류 정정용 딥 스위치로만 변환할 수 있습니다.

#### ③과전류 정정(120%인 경우)

과전류 정정용 딥 스위치의 2, 4, 16을 아래쪽으로, 8, 32를 위쪽으로 합니다.

#### ④동작 시간 정정(10초인 경우)

동작 시간 정정용 딥 스위치의 4, 16, 32를 아래쪽으로, 2, 8을 위쪽으로 합니다.

동작 시간은 반한시 특성을 갖고 있고, 정정된 동작 시간은 전류 입력값이 정정값의 100%일 때의 동작 시간을 나타냅니다. 동작 시간 특성 곡선을 참조한 뒤 정정해 주십시오.

상품 셀렉션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용  
보호 기기/  
전력량 센서

외형 치수

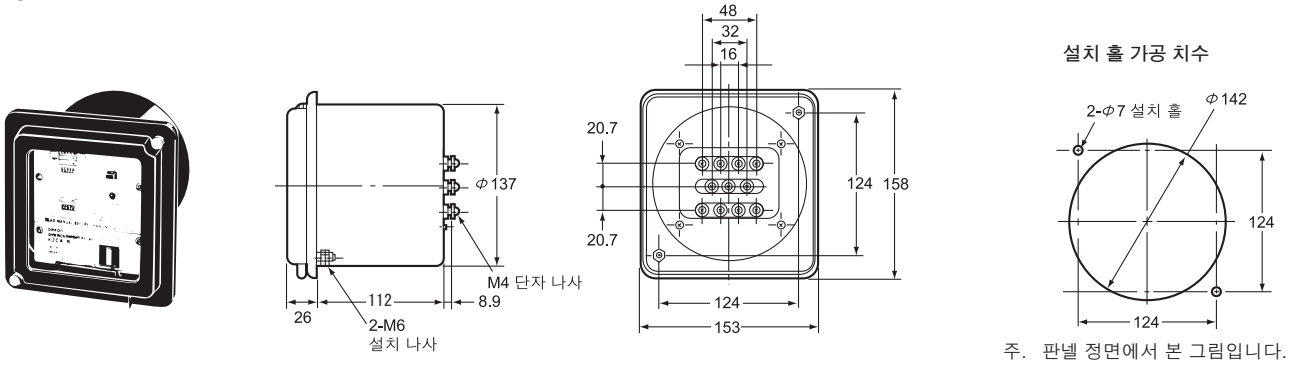
CAD 데이터 마크의 상품은 2차원 CAD 도면 · 3차원 CAD 모델 데이터를 준비했습니다.  
CAD 데이터는 [www.ia.omron.co.kr](http://www.ia.omron.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다.

(단위: mm)

■ 본체

● 환형 통 매립형 R2 케이스  
K2CA-R-R2

CAD 데이터

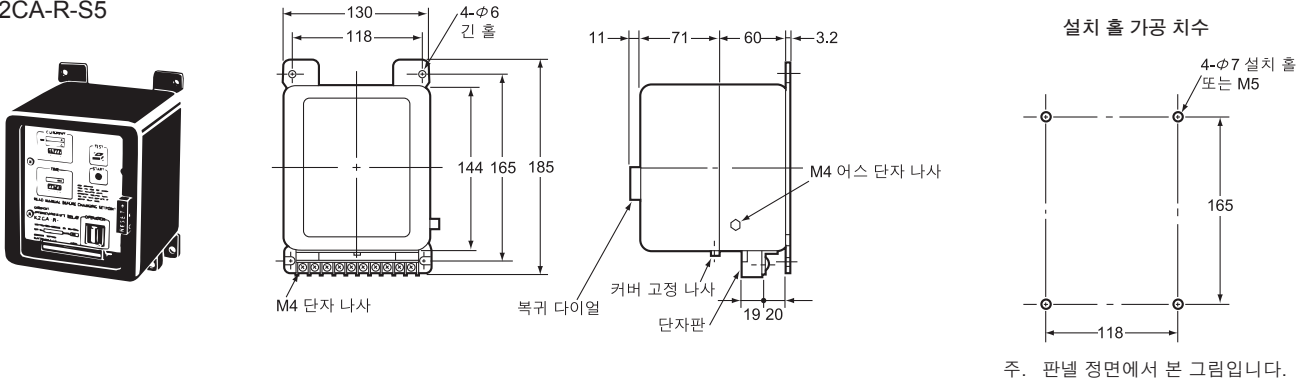


상품 선택

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

● 표면형 S5 케이스  
K2CA-R-S5



분산형 전원용

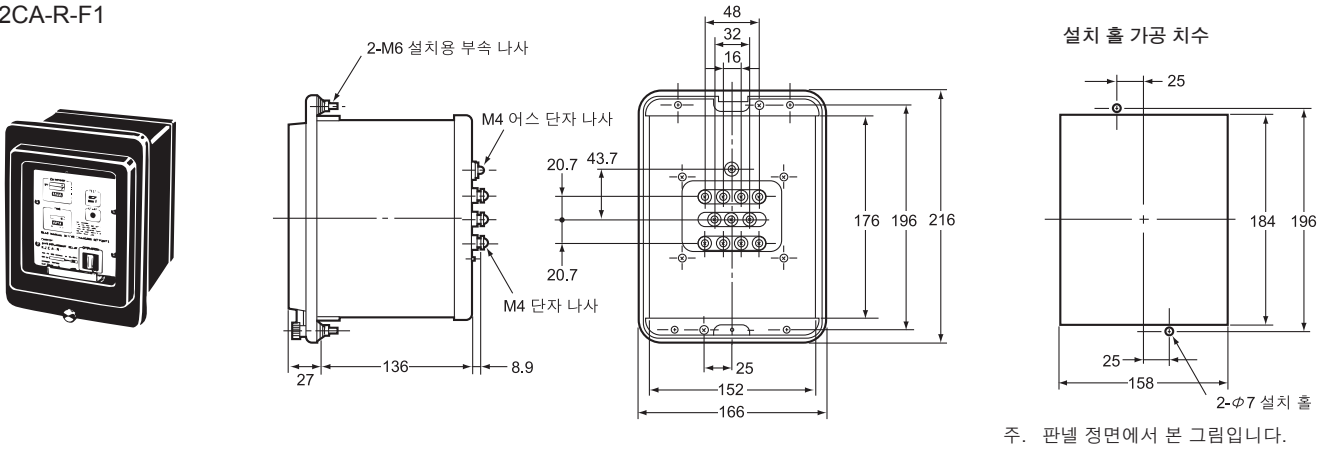
발전기용

기비용 보호 기기

에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

● 사각형 통 매립형 F1 케이스  
K2CA-R-F1



전력·기비용  
보호 기기/  
전력량 센서

# K2CA-R

## 바르게 사용하여 주십시오

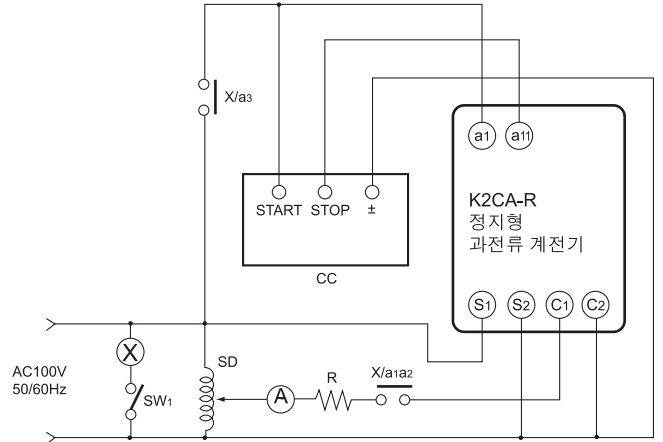
●공통 주의 사항은 「전력·기기용 보호 기기 공통 주의 사항」을 참조해 주십시오.

### ■시험 방법

#### ●단품 시험

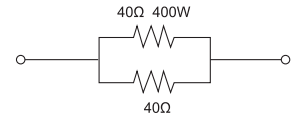
시험 항목		시험 순서
동작 전류값	한시 요소	(1) SW <sub>1</sub> 을 투입합니다. (2) SD를 조절하면서 전류를 서서히 증가시킵니다. (3) 계전기의 시동 LED가 점등되면 전류값을 읽습니다. (4) SW <sub>1</sub> 을 끕니다.
동작 시간	한시 요소	(1) 계전기의 정정값을 확인합니다. (동작 시간 정정 10) (2) SW <sub>1</sub> 을 투입합니다. (3) 한시 동작 전류 정정값의 100% 입력이 흐르도록 SD를 조정하고, SW <sub>1</sub> 을 끕니다. (4) SW <sub>1</sub> 을 재투입하고, 전자식 유니버설 카운터가 정지했을 때 SW <sub>1</sub> 을 끕니다. (5) 전자식 유니버설 카운터 값을 읽고 리셋합니다.

#### 〈시험 회로 예〉



주. 부하용 저항기 R은 전류값에 따라 적절한 저항값을 선택해 주십시오.

예. 5A 통전인 경우



### ■보수·점검

K2CA-R 정지형 과전류 계전기는 신뢰성이 높은 반도체 소자를 채택하고 있기 때문에 동작은 안정적이지만 정기적으로 다음과 같이 점검해 주십시오.

#### ●순시 점검

평상 시에 수시로 실시하는 점검으로, 주로 육안으로 확인합니다. 만일 이상이 있으면 필요에 따라 임시 점검을 해서 다시 점검합니다.

#### 외부 접속

결선 오류·결선 탈락·시험 후 결선 복구의 불완전성

#### 계전기

##### ①육안 점검

- 계전기 내부의 이물질 침투
- 동작 표시기의 표시 상태
- 케이스·커버의 녹·오염
- 물방울이나 먼지의 부착
- 단자 나사의 느슨함, 변색

##### ②이상한 냄새

##### ③이상한 소리

#### CT, PT

단자부의 느슨함, 변색

#### ●정기 점검(연 1회 실시를 원칙으로 합니다)

일정 기간마다 각 항목을 상세하게 점검하는 것으로, 정전시간 뒤 각 기능의 성능·특성을 점검합니다.

#### •실시하는 포인트

##### 계전기

- ①시험용 버튼을 이용한 동작 시험  
계전기의 동작과 차단 시험
- ②동작 특성 시험  
• 동작 전류값의 측정  
• 동작 시간 측정
- ③절연 저항 - 단자와 케이스
- ④접지 저항 - 어스 단자와 대지

#### CT, PT

발열 상태·접지 저항

#### ●임시 점검

과전류 보호 시스템 내부에 전기적 고장이 발생한 경우에 실시하는 점검으로, 정기 점검과 동일한 점검을 실시하지만 이상 내용에 따라 필요한 점검을 추가해 주십시오.