

접지 사고의 다양화에 대응한 고기능 접지 방향 계전기

- 단회선·다회선용이 공용이므로 증설이 간단.
- 다단계 설치 시의 협조를 위한 피더 우선 차단 기능을 준비.
- 영상 전압 검출부에 절연형 변환기를 사용하므로 안전성이 더욱 향상.
- 다른 회선 사고 해결 시의 저주파수 진동으로 인한 오작동 방지용 잠금 회로 및 전파의 영향을 방지하는 회로를 설치해서 신뢰성 향상.
- 영상 동작 전압의 정정 장비를 설치했기 때문에 잔류 전압의 영향을 회피.
- 필터를 내장했기 때문에 사고 발생 시의 외곽과 입력에 대해 안정적으로 작동.
- 신호 레벨 검출 표시를 설치했기 때문에, 동작 시험 및 잔류분의 확인이 간단.



「바르게 사용하여 주십시오」를 참조해 주십시오.


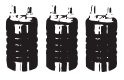
종류 (◎표시 기종은 표준 재고 기종입니다. 표시가 없는 기종(주문 생산 기종)의 납기에 대해서는 거래 대리점에 문의해 주십시오.)

■본체

용도	고압 비접지계용	고압 리액터 접지계용
형식	◎K2GS-BT-R2 ◎K2GS-BT2-R2 K2GS-BT-F4	K2GS-BP-R2(50Hz) K2GS-BP-R2(60Hz) K2GS-BP-F4(50Hz) K2GS-BP-F4(60Hz)
외관	 환형 통 매립형 R2 케이스  사각형 통 매립형 F4 케이스	

주. 리액터 접지계는 시코쿠 전력의 전반·호쿠리쿠 전력의 일부에서 실시되고 있습니다.

■관련 기기(별매)

기기	외관	종류	형식
영상 변류기		관통형	OTG-N
		분할형	OTG-D
영상 전압 검출 장비		절연체형 검출 콘덴서 (캡 부속) 영상 전압 변환기, 케이블 1m	◎VOC-1MS2 *
		거치 일체형	◎VOC-3S

*접지 방향 계전기에 적절한 영상 전압을 얻기 위해, 관련 기기 영상 전압 검출 콘덴서와 영상 전압 변환기는 세트가 되어 있습니다. 상세한 내용은 「**접지 관련 기기**」를 참조해 주십시오.

기기	외관	형식
보조 전원 장비		◎AOF-1N

주의 사항

수전 설비에 절연 트랜스가 사용되어, 영상 변류기에서 본 전원측의 대지 전류가 계전기의 감도에 도달하지 않는 경우의 전류 보상용으로 접지 보상용 콘덴서 등이 필요합니다.

주의 사항

접지 계전기와 조합하며, 차단기의 전류 트립 회로에 필요합니다.

상품 선택선

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

K2GS-B

정격/성능

■ 정격

항목	형식	K2GS-BT-R2 K2GS-BT-F4	K2GS-BT2-R2	K2GS-BP-R2 K2GS-BP-F4
트립 방식	전압·무전압·직류 트립			
정격 제어 전원	AC 110V			
정격 주파수	50/60Hz(공용)			50, 60Hz(각각 전용)
정격 소비 전력	7VA 이하(제어 전원부)			
정격 영상 전류	AC 0.2A(영상 변류기 1차측)			
동작 전류 정정 범위	0.1-0.2-0.4-0.6-0.8A(5탭) (영상 변류기 1차측)			
동작 전압 정정 범위 *1	5-7.5-10-12.5-15% (5탭)	2.5-5-7.5-10-12.5% (5탭)	5-7.5-10-12.5-15% (5탭)	
동작 시간 정정 범위	0.2-0.3-0.4-0.6-0.8s(5탭)			0.2s 고정
동작 위상 정정 범위 *2	지상 30° 고정			지상 20-30-40-50-60° (5탭)
표시	동작 표시기(트립 표시) 영상 전류 검출 표시, 영상 전압 검출 표시, 동작 표시 (이상 LED 표시)			
복귀 방식	자동/수동 변환(동작 표시기는 수동 복귀)			
제어 출력	1c, 1a AC 110V 7.5A $\cos\phi=0.4$ (최대 AC 250V일 때 825VA) DC 24V 5A L/R=7ms (최대 DC 125V일 때 50W)			
외장	Munsell N1.5			
무게	약 2kg			

* 1. 영상 전압 검출 장비 1차측, 1차측 6,600V계 완전 접지 시 영상 전압은 3,810V(1차측 전압 3,300V인 경우에는 「정정값×2」 %입니다)
* 2. 동작 위상 정정값은 동작 범위의 지상쪽을 나타냅니다.

■ 규격

JIS C 4609 규격 준거품

■ 성능

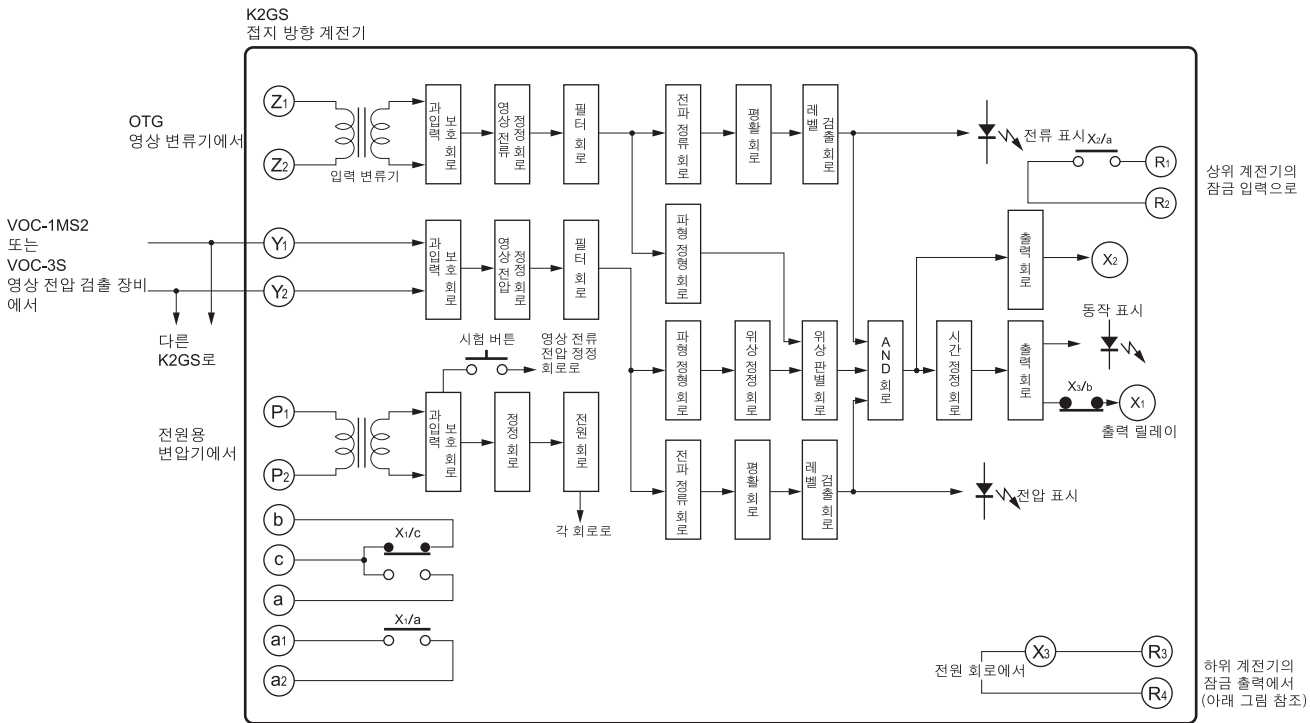
동작 위상 특성도			
동작값 특성	동작 영상 전류	±10% 이내	
	동작 영상 전압	±25% 이내 (VOC-1MS2, VOC-3S 조합의 경우)	
	동작 시간	0.2초 정정	0.1~0.3s 이내(정정 전류의 130% 인가) 0.1~0.2s 이내(정정 전류의 400% 인가)
		기타 정정	±10% 이내(정정 전류의 400% 인가)
동작 위상		±10° 이내 *	
전원 전압의 영향		제어 전원 전압 AC 90~120V에서 동작 전류 ±10% 이내 동작 위상 ±5° 이내 동작 전압 ±10% 이내	
온도 특성		-10~+50℃에서 동작 전류 ±10% 이내 동작 전압 ±10% 이내 동작 위상 ±5° 이내	-20~+60℃에서 동작 전류 ±20% 이내 동작 전압 ±20% 이내 동작 위상 ±5° 이내
주파수 특성		50Hz 또는 60Hz의 ±1Hz에서 동작 전류 ±15% 이내 동작 위상 ±15° 이내 동작 전압 ±15% 이내	
절연 저항		10MΩ 이상 전기 회로 전체와 케이스간, 전기 회로 상호간 (DC 500V 메가에서)	
내전압		AC 2,000V 1min 전기 회로 전체와 케이스간 AC 2,000V 1min 전기 회로 상호간	
낙뢰 임펄스 내전압		1.2/50μs 4,500V 전기 회로 전체 (단, R1~R4 단자는 제외)와 케이스간, P1-P2간 1.2/50μs 1,000V Y1-Y2간	
내노이즈		다음과 같은 조건의 전압을 2초간 인가해서 오작동 없음	
		파형	2.5~3kV
		진동 주파수	1.0~1.5MHz
		1/2 감쇠 시간	≥6μs
		반복 빈도	50회 이상/s
		출력 임피던스	150~200Ω
내전파		정격 제어 전압을 인가하고, 입력 0인 상태에서 150MHz대, 400MHz대, 900MHz대의 출력 5W 트랜 시버로 거리 0.5m에서 계전기의 정면으로 단속 조사 했을 때 오작동 없음	
진동	내구	16.7Hz 복진폭 4mm 3방향 각 60min	
	오작동	10Hz 복진폭 5mm(전후·좌우) 2.5mm(상하) 3방향 30s	
충격	내구	294m/s ² 3방향 각 3회	
	오작동	98m/s ² 3방향 각 3회	

* 영상 전압 검출 장비(VOC)에 K2GS를 5대 이상 접속할 경우에는 ±25% 이내가 됩니다.

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

접속

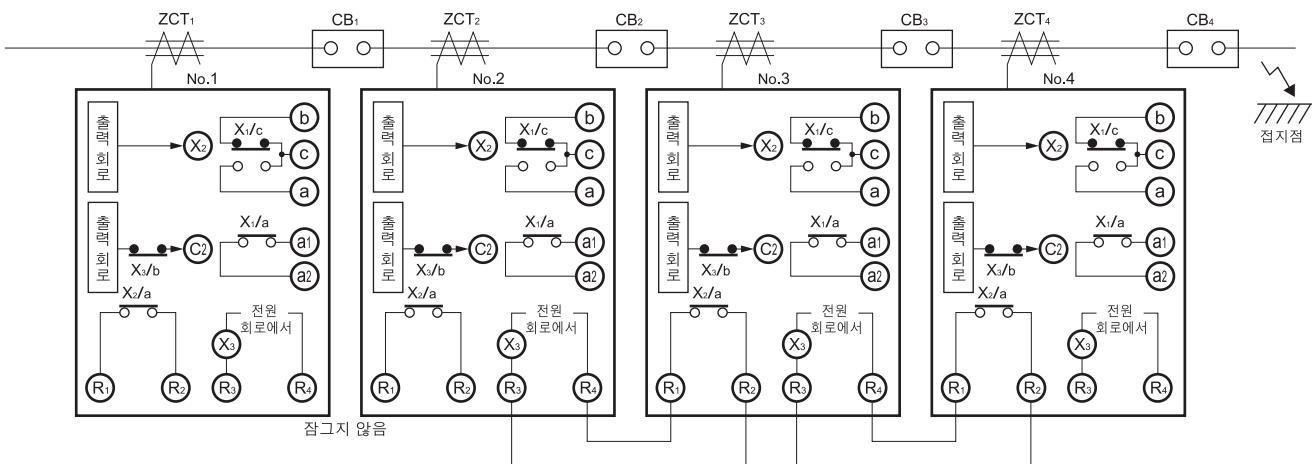
■ 내부 블록도



■ 동작

- OTG 영상 변류기에서 추출된 사고 전류는 계전기 단자 Z1, Z2로 입력되고, 절연된 입력 변류기에 의해 계전기에 적합한 신호로 변환됩니다.
- 신호는 과입력 보호 회로, 정정 회로를 통해 필터 회로로 들어갑니다. 필터 회로에서는 유도분을 제거하거나 케이블 접지 시에 발생하는 현저하게 왜곡된 파형으로부터 고조파를 제거하고, 기본파분을 증폭시킵니다.
- 한편, 영상 전압 검출 장비를 통해 얻은 전압은 계전기 단자 Y1, Y2에 입력되고, 전류 회로와 동일한 경로를 통해 흐릅니다.
- 각각의 신호는 동작을 보다 정확하게 하기 위해 전파 정류 회로

- 로 가서, 레벨 검출 회로로 보내 지는 동시에, 신호간의 위상을 판별하는 회로도 보내 집니다.
- 영상 전류, 영상 전압 및 위상이 각 계전기가 작동되어야 할 조건을 만족하면, AND 회로에서 출력이 나오고 일정 시간 후 출력 릴레이를 작동시킵니다.
- 판별 회로에는 다른 회선 사고 해결 시의 저주파수 진동으로 인한 오작동을 방지하는 잠금 회로도 설치되어 있습니다.
- 피더 우선 차단 기능은 다회선 설비 및 다단 접지 보호 설비 등에서 하위측에 사고가 발생했을 때, 상위측의 계전기가 작동해서 전체 정전되는 것을 방지하는 기능입니다.



위의 예와 같이 다단계로 접지를 보호할 필요가 있는 경우, 각 계전기의 동작 시간차를 이용한 협조가 어려울 때는 No.2, No.3, No.4의 동작 시간 정정을 0.2초로 동일하게 정정하고 No.4에서 No.3으로, No.3에서 No.2로 각각 잠금을 설정하면, 접지점에서의 사고는 No.4 계전기만 작동하고 No.1~No.3 계전기의 연속 트립을 방지합니다. 한편, 안정성을 고려해 최상위인 No.1 계전기에는 잠금을 설정하지 말고, 시간차로 보호 협조할 것을 권장합니다.

또한, K2GS-BP 타입에서 피더 우선 차단 기능을 사용하는 경우에는 동작 시간이 0.2초로 고정되기 때문에, 연속 트립을 고려해 No.1 계전기의 동작 시간이 길어 지도록 미세 조정해 주십시오.(다음 페이지를 참조해 주십시오)
 피더 우선 차단 기능이 작동되면 영상 전류 검출 동작, 영상 전압 검출 동작 각각의 LED 표시가 점등되지만, 트립 신호 X1(접점 출력)은 나오지 않습니다.

- 상품 선택션
- 공통 주의 사항
- 고압 수전 설비용
- 분산형 전원용
- 발전기용
- 기기용 보호 기기
- 에너지 절감지원 기기

전력·기기용 보호 기기/ 전력량 센서

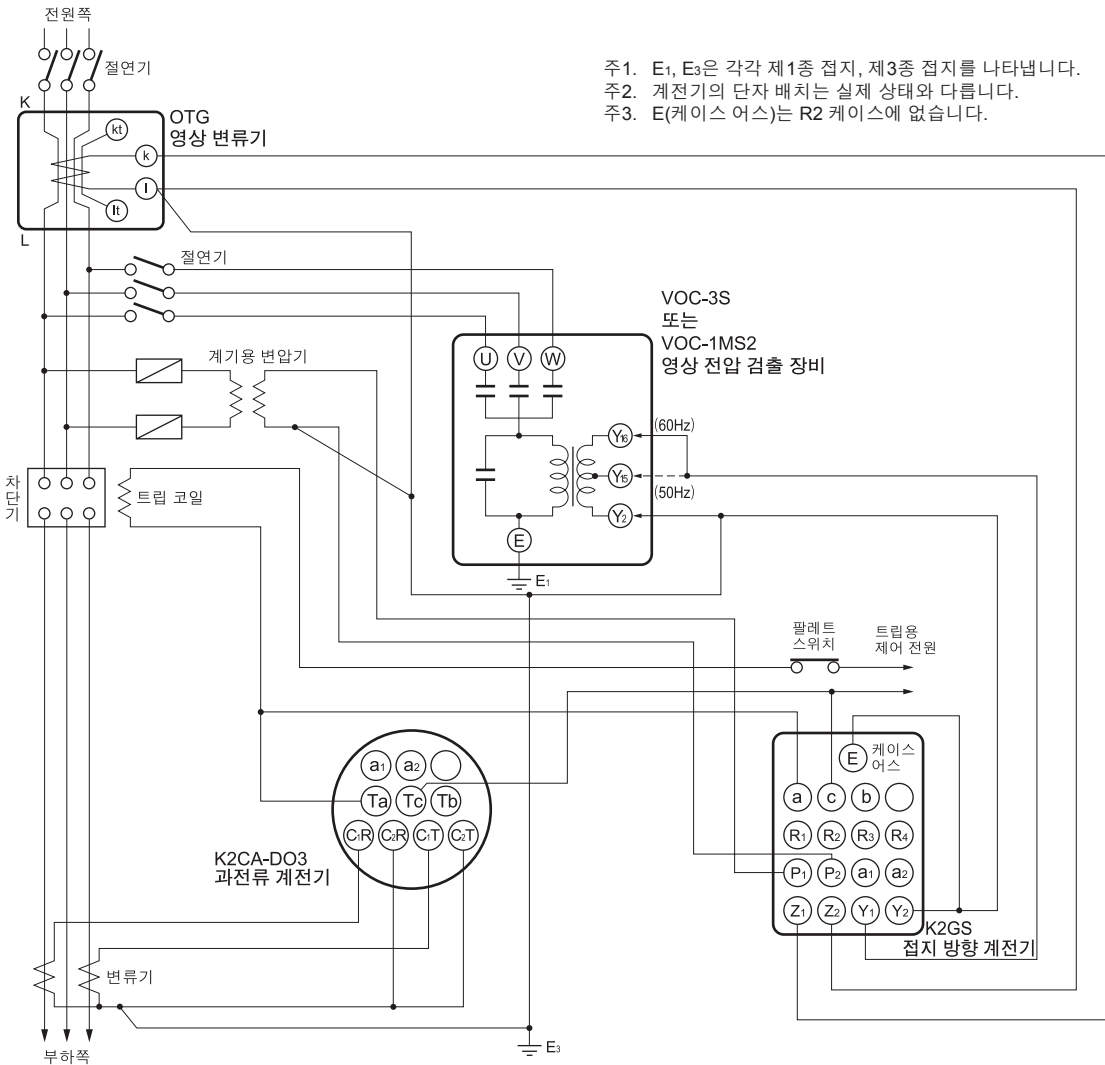
■ 단자 배치

형식	케이스	환형 통 매립형 R2 케이스	사각형 통 매립형 F4 케이스
K2GS-BT-□ K2GS-BP-□			

* ZCT 및 VOC, AOF-1N에 대해서는 **접지 관련 기기**를 참조해 주십시오.

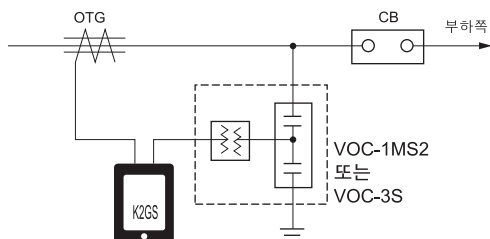
■ 외부 접속 예

● 전압 트립의 경우



- 주1. E1, E3은 각각 제1종 접지, 제3종 접지를 나타냅니다.
- 주2. 계전기의 단자 배치는 실제 상태와 다릅니다.
- 주3. E(케이스 어스)는 R2 케이스에 없습니다.

구성



상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

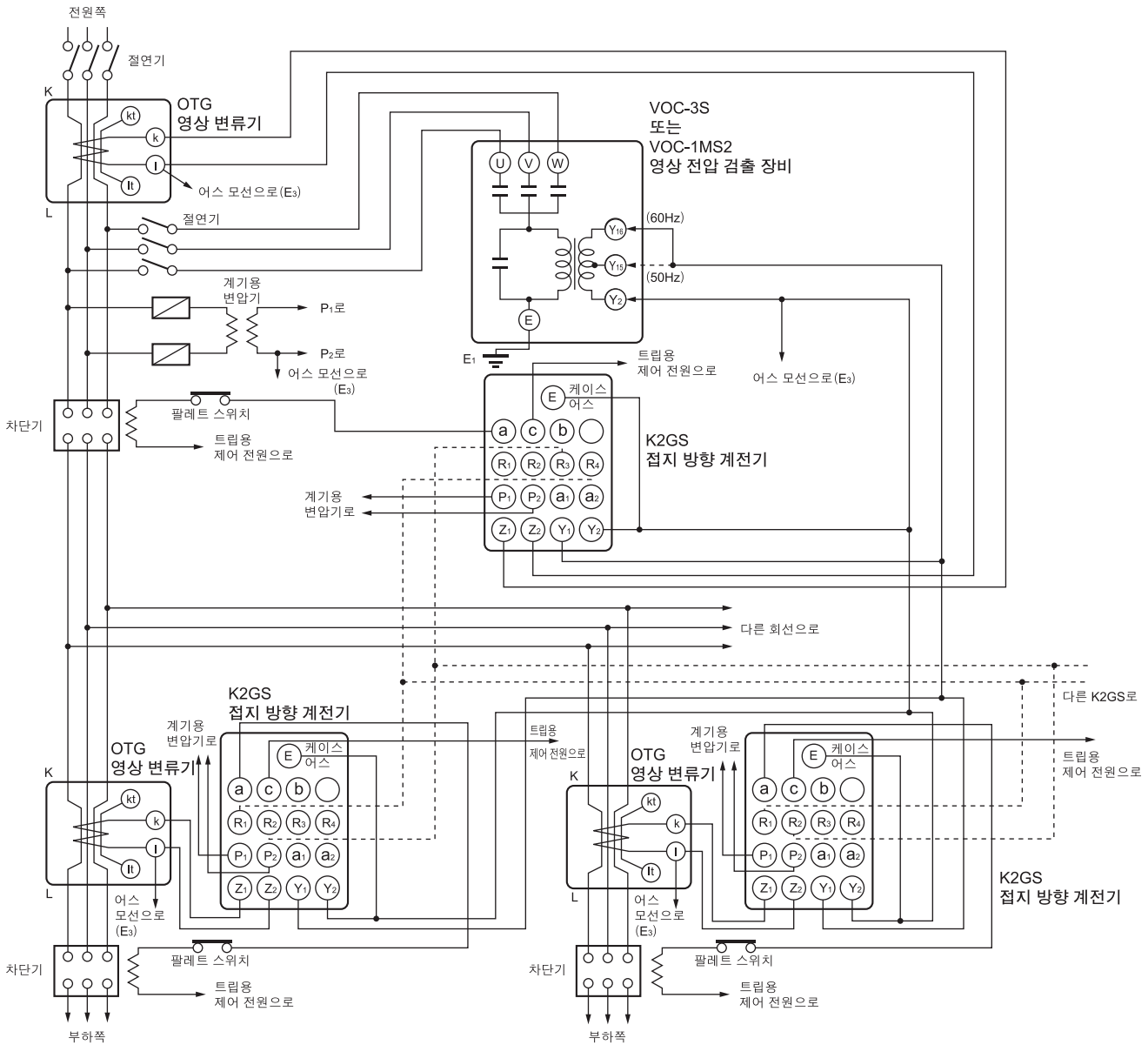
기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

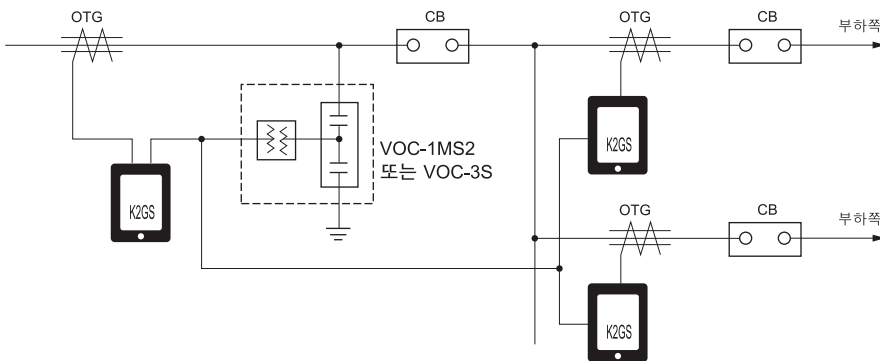
전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

● 다회선 사용의 경우



- 주1. E1, E3은 각각 제 1종 접지, 제 3종 접지를 나타냅니다.
- 주2. 영상 전압 검출 장비, 차단기, 영상 변류기 등의 상호 위치 관계는 계전기의 방향성과 관계 없지만, 보호 범위와 관계되기 때문에 전력 회사에서 설치 위치를 권장 하는 경우가 있습니다. 설치 시에는 필요에 따라 전력 회사로 문의해 주십시오.
- 주3. 파선은 K2GS의 피더 우선 차단 기능을 사용한 경우의 배선을 나타냅니다.
- 주4. 계전기의 단자 배치는 실제 상태와 다릅니다.
- 주5. E(케이스 어스)는 R2 케이스에 없습니다.

구성



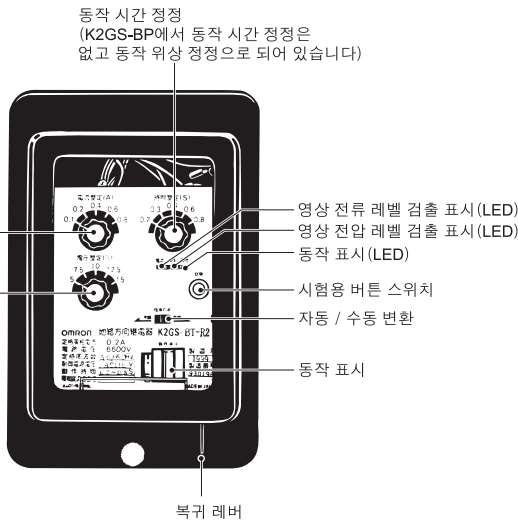
상품 선택권
공통 주의 사항
고압 수전 설비용
분산형 전원용
발전기용
기기용 보호 기기
에너지 절감지원 기기
테크니컬 가이드
전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

K2GS-B

각 부의 명칭

■ 각 부의 명칭

- 상품 셀렉션
- 공통 주의 사항
- 고압 수전 설비용
- 분산형 전원용
- 발전기용



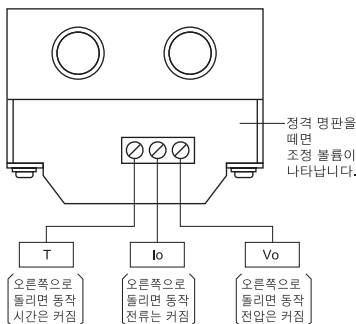
■ 정정 방법

계전기의 정정을 일률적으로 규정하는 것은 곤란하지만 다음과 같은 기본 원칙을 만족시켜야 합니다.

- ① 상위 보호 기기와 협조할 수 있을 것
 - ② 하위 보호 기기와 협조할 수 있을 것
 - ③ 노이즈나 잔류분 등의 외란 신호로 인해 오작동 또는 부작동 오류가 발생하지 않을 것
- ①에 대해서는 전력 회사와 협의해서 적절한 지도를 받으십시오.
②에 대해서는 계통도를 통해 보호 협조를 검토하고 무리가 없도록 정정해 주십시오.
③에 대해서는 현장의 데이터에 근거해서 정정할 것을 권장합니다.

■ 미세 조정 볼륨

일반적으로 본 장비를 사용하는 경우는 없지만, 다음과 같이 불가피하게 보정이 필요한 경우에 사용해 주십시오.



주. 미세 조정 볼륨에 무리한 힘을 가하지 마십시오.

■ 정정 기준

정정 항목	표준 정정값	비고
영상 전류	0.2A	협조상, 정정값을 0.1A로 지정하는 경우도 있습니다. 또한 다회선에 적용할 때, 모선용은 0.6A 정정을 사용하는 경우도 있습니다.
영상 전압	5%	잔류분이 발생해서 계전기의 전압 레벨 검출 표시가 점등되는 경우에는 7.5%~15%의 정정도 있습니다.
동작 시간	0.2s	단회선 및 다회선 피더에 사용할 때 0.2s가 표준이지만, 다회선인 모선에서는 0.6s인 경우도 있습니다. 단, 상위와의 협조는 가장 중요한 항목이므로 충분히 검토해야 합니다.
동작 위상	30°(비접지계) 60°(리액터 접지계)	리액터를 이용한 접지계에서는 사고 시의 신호 관계가 단순하지 않은 경우가 있으므로, 해당 계통에 있었던 정정값으로 설정하거나 인공 접지 시험 등으로 확인해야 합니다.

조정 장비명		이유
Io(동작 전류)	당사의 ZCT	조합 오차를 더욱 확실하게 억제하려는 경우 및 잔류분을 취소하려는 경우
	당사의 구ZCT (제조 연월일(1975년 ~1983년까지))	조합 오차가 허용 범위를 초과하는 경우
Vo(동작 전압)	당사의 VOC-3S	조합 오차를 더욱 확실하게 억제하려는 경우 및 잔류분을 취소하려는 경우
	당사의 VOC-1MS2	조합 오차를 더욱 확실하게 억제하려는 경우 및 잔류분을 취소하려는 경우
T(동작 시간)	K2GS-BT K2GS-BP	전체 차단 시간을 일정한 값으로 억제하려는 경우
	K2GS-BP	메인용과 피더용의 시간 협조를 엄격하게 억제하려는 경우
Io, Vo, T	보수점검	오차가 허용 범위를 초과한 경우

외형 치수

CAD 데이터 마크의 상품은 2차원 CAD 도면·3차원 CAD 모델 데이터를 준비했습니다.
CAD 데이터는 www.ia.omron.co.kr에서 다운로드할 수 있습니다.

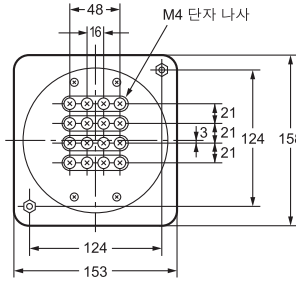
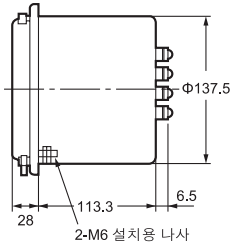
(단위: mm)

■ 본체

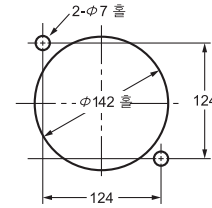
● 환형 통 매립형 R2 케이스

K2GS-BT-R2
K2GS-BP-R2
K2GS-BT2-R2

CAD 데이터



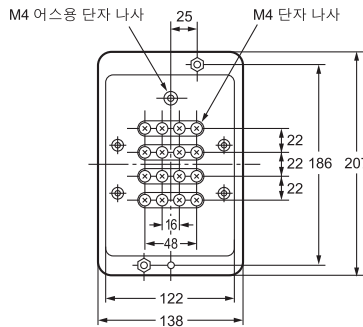
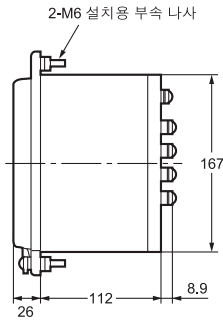
설치 홀 가공 치수



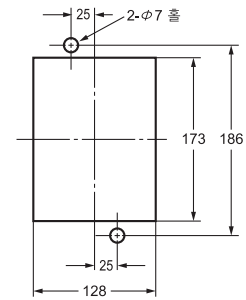
주. 패널 정면에서 본 그림입니다.

● 사각형 통 매립형 F4 케이스

K2GS-BT-F4
K2GS-BP-F4



설치 홀 가공 치수



주. 패널 정면에서 본 그림입니다.

바르게 사용하여 주십시오

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

안전상의 요점

● 계전기 본체

사용하는 설비의 조건에 따라 적절한 기종을 아래 표에서 선택해 주십시오.

형식	적용
K2GS-BT□-□	<ul style="list-style-type: none"> 고압 비접지계 계전기의 동작 시간이 비교적 길어도(0.2~0.8초) 전력 회사와 협조할 수 있는 고압 수요자 설비 단회선 설비(고압 인출이 1회선) 다회선 설비(고압 인출이 복수 회선) 특별 고압 수요자의 주변압기 2차 계통(6,600V, 3,300V)
K2GS-BP-□	<ul style="list-style-type: none"> 고압 리액터 접지계 앞에서 기술한 조건의 단회선 설비 앞에서 기술한 조건의 다회선 설비

● 영상 전압 검출 장비

- VOC-3S, VOC-1MS2는 앞에서 기술한 정격과 같이 매우 작은 용량(고임피던스)이므로, 접지 보상용 콘덴서를 대신할 수 없습니다. 접지 보상용 콘덴서 등을 사용해 주십시오.
- VOC, 차단기, ZCT 등의 상호 관계 위치는 계전기의 방향성과 관계 없지만, 일반적으로 모선에 설치해 주십시오. ZCT의 위치는 특히 보호 범위와 직접 관계가 있는데, 전력 회사에서 설치 위치를 권장하는 경우가 있으므로 설치 시에는 필요에 따라 전력 회사에 문의 주십시오.

● 절연 변압기가 있는 경우

수전 설비에 절연 변압기가 있는 경우에는 접지 보상용 콘덴서 등을 사용해 주십시오.

- 특별 고압 계통에서 수전해서 6,600V 또는 3,300V로 강압(6,600V/3,300V의 강압 포함)된 뒤, 구내 배전되는 부분에는 수전 설비에 변압기가 들어 있습니다. 이 경우, 변압기에서 영상 변류기까지의 대지 용량은 매우 적으며 게다가 전력 회사의 배전선에서도 절연되므로, 접지 사고 시에는 접지 전류가 흐르지 않아 계전기는 작동 불능 상태로 됩니다. 그에 대한 대책으로 변압기와 영상 변류기의 설치점 사이에 대지 정전 용량을 접속해야 하기 때문에, 이 경우에는 접지 보상용 콘덴서 등을 사용해 주십시오. 한편, 접지는 제1종 접지로 하고, 계전기의 정정값은 0.4A 이하로 설정해 주십시오.

● 유입 전류

유입 전류가 예상되는 경우에는 정격 전류가 큰 영상 변류기를 사용해 주십시오.

- 유입 시에는 수 배에서 십 수배의 전류가 수 사이클 이상 흐르고 잔류 전류를 발생시켜 계전기의 동작에 영향을 미치므로, 정격 전류가 큰 영상 변류기를 사용해 주십시오.
- K3P-M 단품 시험 등에서는 N 단자의 배선을 반드시 개방해 주십시오.
- 콘덴서 고압 단자를 배선할 때는 케이블 피복을 반드시 벗겨 주십시오.

상품 선택선

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

● 접지

① 각 기기의 접지 종류

전기 설비 기술 기준 제 19조의 접지선의 굵기에 비해 충분히 여유 있는 전선을 사용하고 확실하게 접지해 주십시오.

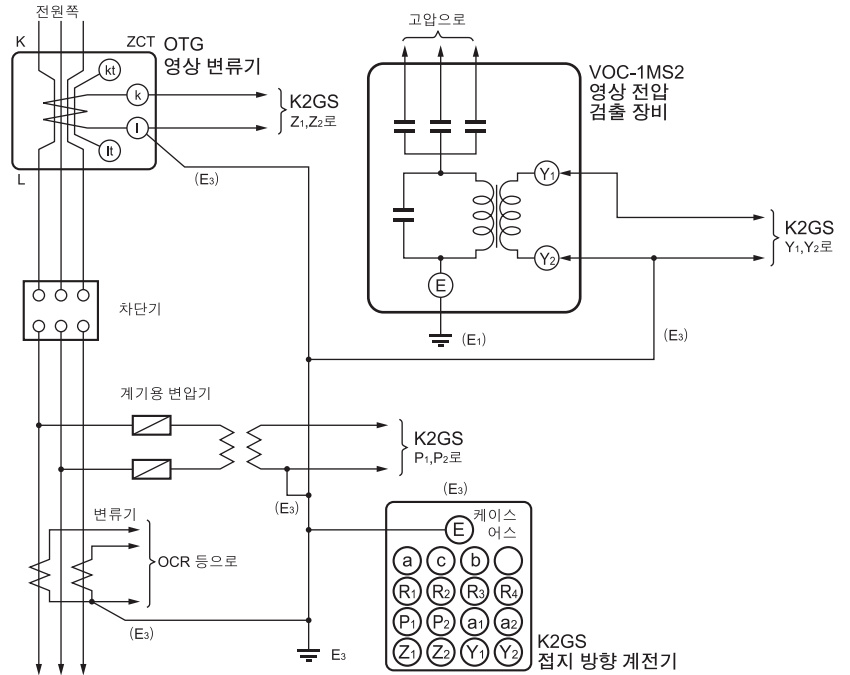
주의 사항

VOC 접지 단자의 접지는 제 1종 접지로 하고, 수전 설비의 다른 제 1종 접지선과 접속해 주십시오.

VOC의 Y₂ 단자, ZCT 등은 제 3종 접지로 하고, 다른 제 3종 접지 배선과 접속한 뒤 1점 접지로 해 주십시오.

K2GS의 케이스 어스는 제 3종 접지로 하고, 직접 접지 모선으로 배선하거나 또는 계전기의 Y₂ 단자로 배선해서, 간접적으로 접지 모선에 접속되도록 처리해 주십시오.

주. E(케이스 어스)는 R2 케이스에 없습니다.

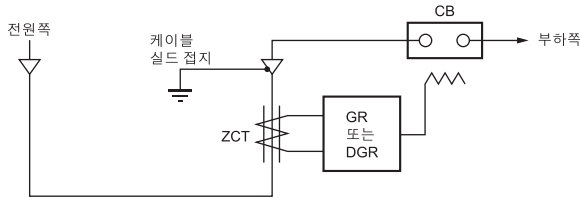


주. E₁, E₃는 각각 제 1종 접지, 제 3종 접지를 나타냅니다.

② 고압 케이블 실드의 접지 예와 기능(고압 수전 설비 지침에서 인용)

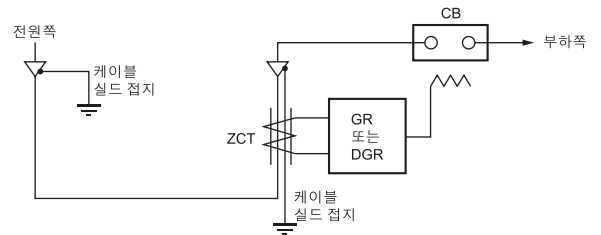
• 인입용 케이블 부하측 케이블 헤드에서 1점 접지

이 경우 케이블의 접지 고장 검출은 가능하지만, CB가 부하측이기 때문에 고장 난 곳의 차단 보호는 불가능 합니다.



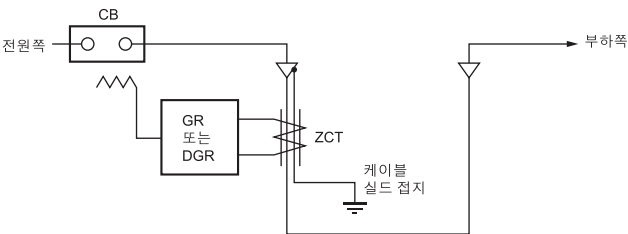
• 인입용 케이블 양끝 전원측 접지

케이블의 접지 고장 검출은 할 수 없습니다.



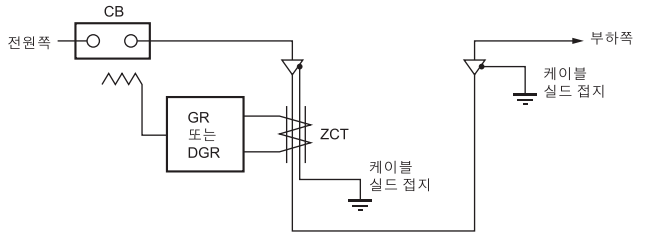
• 인출용 케이블 전원측 케이블 헤드에서 1점 접지

케이블의 접지 고장 검출이 가능하며, 전원측 CB이기 때문에 케이블 접지 고장 차단이 가능합니다.



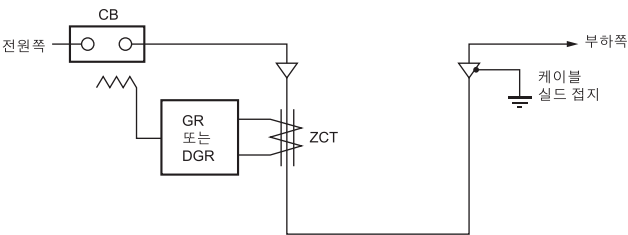
• 인출용 케이블 양쪽 부하측 접지

케이블의 접지 고장 검출이 가능하며, 전원측 CB이기 때문에 케이블 고장 차단이 가능합니다.



• 인출용 케이블 부하측 케이블 헤드에서 1점 접지

케이블의 접지 고장 검출이 가능하며, 전원측 CB이기 때문에 케이블 접지 고장 차단이 가능합니다.



전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

테크니컬 가이드

상품 선택선

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

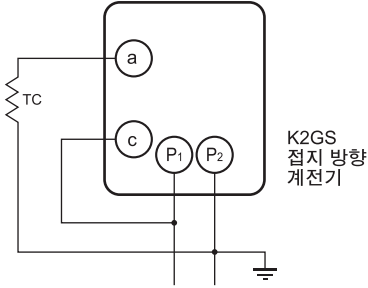
발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

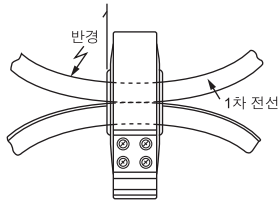
●배선

- 영상 변류기 ZCT의 시험 단자 kt, It는 시험 시에만 사용하고, 시험 후에는 개방해 두십시오.
또한 제어반 표면에 시험 단자를 설치해 두면 보수 시에 편리합니다.
- 계전기에 접속하지 않는 경우에는 ZCT의 k, I 단자를 반드시 단락시켜 두십시오.
- ZCT 2차측 배선 시에는 유도 장애에 주의해 주십시오.
- 차단기의 트립 코일은 접지축이 아닌 쪽을 계전기의 a접점 단자측에 접속해 주십시오.



- ZCT와 트립 회로의 배선에(4심 코드 등의) 동일한 케이블은 사용하지 마십시오.
- 전선의 내구성, 절연성에 미치는 영향이 적고 장시간 사고 없이 사용할 수 있으므로, ZCT의 관통 전선은 다음과 같은 점에 주의해 주십시오.
굴곡의 한계 반경은 아래 표와 같습니다.

전선 사이즈	한계 반경
KIP 전선 38mm ²	160mm 이상
KIP 전선 60mm ²	180mm 이상
KIP 전선 150mm ²	250mm 이상



●사용 환경에 대해서

- 표고 2,000m 이하에서 사용해 주십시오.
- 이상한 진동, 충격, 경사가 없는 상태에서 사용해 주십시오.
- 유해한 연기나 암모니아 등의 가스, 폭발성 가스, 과도한 습기, 물방울이나 수증기, 먼지나 비바람에 노출되는 상태에서의 사용을 피해 주십시오.
- 먼지, 철분 등이 있는 장소에서는 케이스를 열지 마십시오.
- 습기, 먼지가 적은 장소에 보관해 주십시오.

상품 셀렉션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

사용상의 주의

●조합 영상 변류기

아래에 기재된 당사의 영상 변류기와 조합하면 어떠한 제조 번호의 상품이라도 사용 가능합니다.

기기	형식
영상 변류기	OTG-N
	OTG-D
	OTG-AP
	OTG-PA
	OTG-PL
	OTG-PX

상품 선택선

공통 주의 사항

●유도 장애 대책

영상 변류기 OTG와 계전기간, 영상 전압 검출 장비와 계전기간의 각각 연결하는 신호선은 미약한 신호를 전달하므로 유도의 영향을 쉽게 받습니다. 배선 시에는 다음과 같은 점에 주의하고, 필요한 대책을 세워 주십시오.

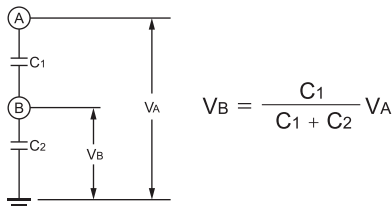
①정전 유도 장애와 대책

영상 변류기와 계전기간, 영상 전압 검출 장비와 계전기간의 배선이 10m를 초과합니까?

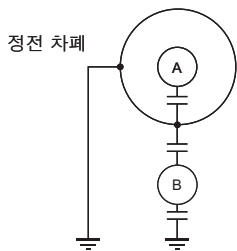
초과하는 경우, 정전 유도 장애를 받을 수 있습니다.

이에 대한 대책으로 실드선을 사용해 주십시오.

- 대지에서 절연된 A, B 2개의 전선이 있으며 A선에 교류 전압이 가해 진 경우, A-B간 정전 용량 C1과 B-대지간 정전 용량 C2에 의해 B선에는 C1, C2로 분압된 전압이 유도됩니다.



6kV 케이블의 경우에는 심선 주위에 차폐층이 있어, 이것이 접지되므로 B선은 유도를 받지 않습니다.



- 차폐층이 없는 3kV 케이블이 10m 이상 병행되는 경우에는 B선에 실드선을 사용하고 차폐층을 접지해 주십시오.
- 표준 사용 상태에서 배선 계통의 잔류분으로 인해 영상 전압 검출 LED가 항상 점등 상태로 되는 정정에서는 사용하지 마십시오.

●계전기의 영상 전압 정정과 공칭 동작값의 관계

영상 전압 정정(%)		5	7.5	10	12.5	15	
동작값	전압(V)	190	286	381	476	572	
	고압측	6600V계(%)	5	7.5	10	12.5	15
		3,300V계(%)	10	15	20	25	30
계전기 입력측(V)		0.38	0.57	0.76	0.95	1.14	

②전자 유도 장애와 대책

영상 변류기와 계전기간, 영상 전압 검출 장비와 계전기간의 각 배선이 고전압선, 대전류선, 트립용 배선 등과 근접해서 병행 배선되어 있습니까?

그러한 경우, 전자 유도 장애를 받을 수 있습니다.

이에 대한 대책으로 장애를 받는 배선을 다른 배선에서 격리하고, 단독으로 배선해 주십시오.

- A, B 두 선이 근접되어 있는 경우, A선에 전류가 흐르면 오른 나사의 법칙에 따라 자속이 발생하고 B선에 유도 전류가 흐릅니다. 저압 대전류 간선을 피트·덕트 등에 근접 병행해서 배선하는 경우에는 이러한 현상이 현저해 지므로 주의가 필요합니다.
- 전자 유도 장애를 방지하기 위해 A-B간을 철판으로 덮거나 B선을 전선 강관에 넣는 등, 양 전선 사이를 전자적으로 차폐해야 합니다. A선과 역위상인 전선이 근접해 있거나 2심 이상의 케이블 불과 같이 서로 꼬여 있는 경우에는 영향이 적어 집니다. 수백 암페어인 간선에서 각 상의 전선과 신호선이 10cm 이내에 근접해 있으며 동시에 10m 이상 병행되어 있는 경우에는 이러한 대책을 필요로 합니다.

③유도 장애의 판정 방법

- 계전기의 전류 정정값을 0.1A로 정정하고 Z1-Z2간을 디지털 볼트 미터, 진공관 전압계 또는 싱크로스코프로 측정해 주십시오. 5mV 이상이면 대책이 필요합니다. (계전기의 동작 레벨은 약 10mV)
- 또한 전압 정정값을 5%로 정정하고 Y1-Y2간에 위의 측정기를 접속해서 200mV 이상이면 대책이 필요합니다. 단, 잔류분인 경우도 있으므로 싱크로스코프로 파형을 관측할 것을 권장합니다. (잔류분인 경우에는 보통의 사인파가 관측되고, 유도인 경우에는 그 이외의 파형이 관측됩니다)

전력·기기용 보호 기기/ 전력량 센서

■ 시험 방법

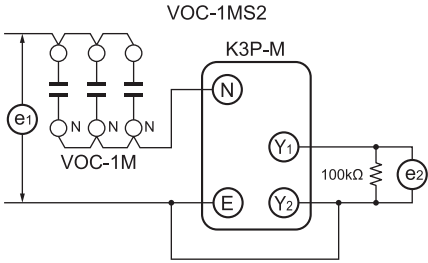
K2GS는 단회선·다회선용 정지형 접지 방향 계전기로, 아래와 같은 장비와 조합해서 사용하는 상품입니다.

● 단품 시험

VOC-1MS2 영상 전압 검출 장비

(K2GS와 조합해서 시험할 필요는 없습니다.)

또한, VOC-3S도 동일한 회로에서 시험할 수 있습니다.)



- (1) 고압 단자 3개를 단락시켜 주십시오.
- (2) 고압 단자 전체와 E(어스) 단자간에 AC 190.5V, AC 381V, AC 571.5V를 각각 인가합니다.
- (3) 출력 전압 Y1-Y2간의 전압을 측정해 주십시오. 공칭 출력 전압은 아래 표와 같습니다. VOC-3S의 경우도 동일합니다.

인가 전압	e1		
출력 전압	AC 190.5V	AC 381V	AC 571.5V
e2	0.38V	0.76V	1.14V

K2GS-BT-F4 접지 방향 계전기

시험 버튼을 이용한 시험 방법(영상 변류기, 영상 전압 검출 장비와 조합해서 시험할 필요는 없습니다.)

- (1) 제어 전원 단자 P1, P2간에 AC 110V를 인가해 주십시오.
- (2) 시험 버튼을 눌러 주십시오.
- (3) 전류, 전압, 동작 표시 LED가 점등되는 동시에 동작 표시부가 주황색으로 바뀌며, 단자 a, c간이 전도되고 b, c간이 비전도 상태로 됩니다.
(Y1, Y2간 및 Z1, Z2간이 단락되어도 버튼으로 작동됩니다.)
- (4) 시험 후 케이스 전면 우측 하단의 복귀 레버를 밀어 올려 복귀시켜 주십시오.
(본 버튼 시험은 계전기 내부의 회로가 정상인지 체크하기 위한 것으로, 주변 기기 및 배선은 체크하지 않습니다.)

상품 셀렉션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

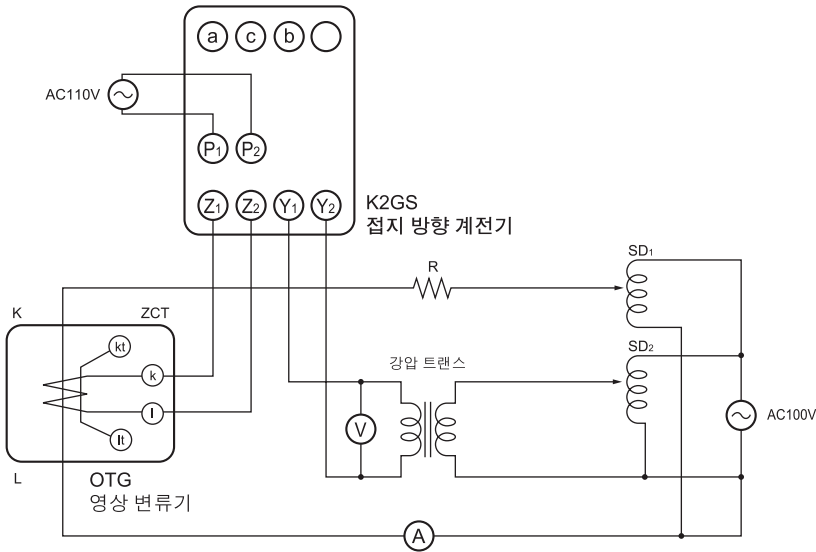
기기용 보호 기기

에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

● 동작 전압 시험



- (1) 영상 전류, 영상 전압 정정 및 입력값은 아래 표와 같습니다.
(Io의 입력값은 0.2A 정정값의 150%인 0.3A입니다)

시험 항목	측정 항목	정정값			입력값	
		Io	Vo	T	Io	Vo
동작 전압 시험	Vo	0.2A	모든 탭	0.2s	0.3A	측정

- (2) Y1, Y2간에 서서히 전압을 가하면서 전압 동작 표시 LED가 점등될 때의 전압값을 확인합니다. 각 정정 탭 모두 동일하게 확인합니다. 공칭 동작값은 다음 표와 같습니다.

영상 전압 정정값(%)	5	7.5	10	12.5	15
Vo 측정값(V)	0.38	0.57	0.76	0.95	1.14
동작값 오차	동작 전압±25% 이내				

● 동작 전류 시험

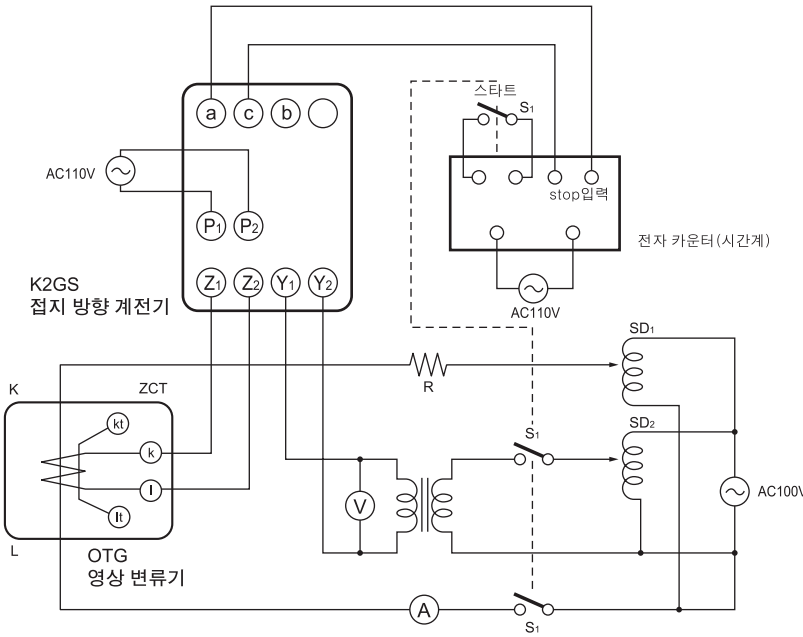
- (1) 접속은 동작 전압 시험의 접속도를 참고해 주십시오.
- (2) 영상 전압, 영상 전류 정정 및 입력값은 아래 표와 같습니다.
(Vo의 입력값은 5% 정정값의 150%인 0.57V를 인가합니다)

시험 항목	정정값			입력값	
	Io	Vo	T	Io	Vo
동작 전류 시험	모든 탭	5%	0.2s	측정	0.57V

- (3) 영상 전류를 서서히 흘려 보내고, 전류 동작 표시 LED가 점등될 때의 전류값을 확인합니다. 각 정정 탭 모두 동일하게 확인합니다. 공칭 동작값은 아래 표와 같습니다.

영상 전류 정정값(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
Io 측정값(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
동작값 오차	동작 전류±10% 이내				

●동작 시간 시험



(1) 영상 전류, 영상 전압의 정정 및 입력값을 아래 표와 같이 설정해 주십시오.

시험 항목	정정값			입력값	
	Io	Vo	T	Io	Vo
동작 시간 시험	0.2A	5%	모든 탭	400%	0.57V

(2) 영상 전류를 정정값의 400%(0.8A)로 조정하면 뒤, 스위치 S1을 닫고 동작 시간을 확인합니다. 단, 0.2초 정정에서는 130%(0.26A)도 동일하게 실시해 주십시오.

동작 시간 정정값(s)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8
통전 전류(%)	130	400	400	400	400
공칭 동작 시간(s)	0.1~0.3	0.1~0.2	0.3	0.4	0.6
동작값 오차	동작 시간 범위 내		동작 시간±10% 이내		

●극성 시험

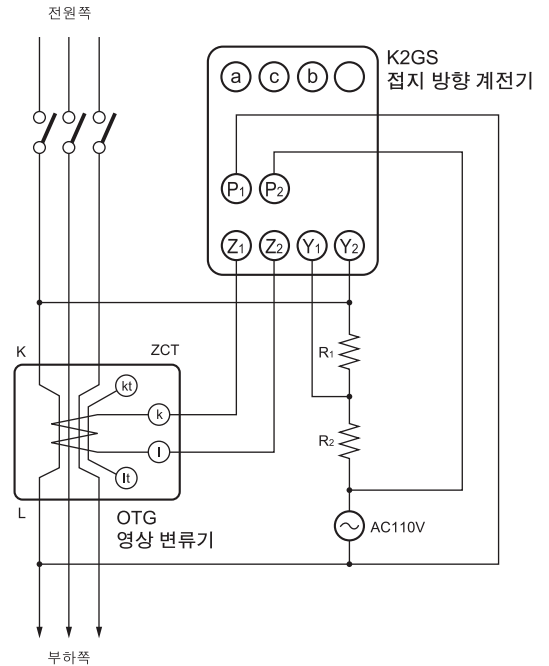
본 테스트는 설치할 때 실시해 주십시오.

본 계전기는 방향성을 갖고 있기 때문에 영상 변류기와 계전기 본체의 접속 등이 잘못되면 자기 회선 접지로 부작동됩니다. 따라서 설치 시에 반드시 자기 회선 접지로 작동되는지 확인해야 합니다.

간단한 체크 방법

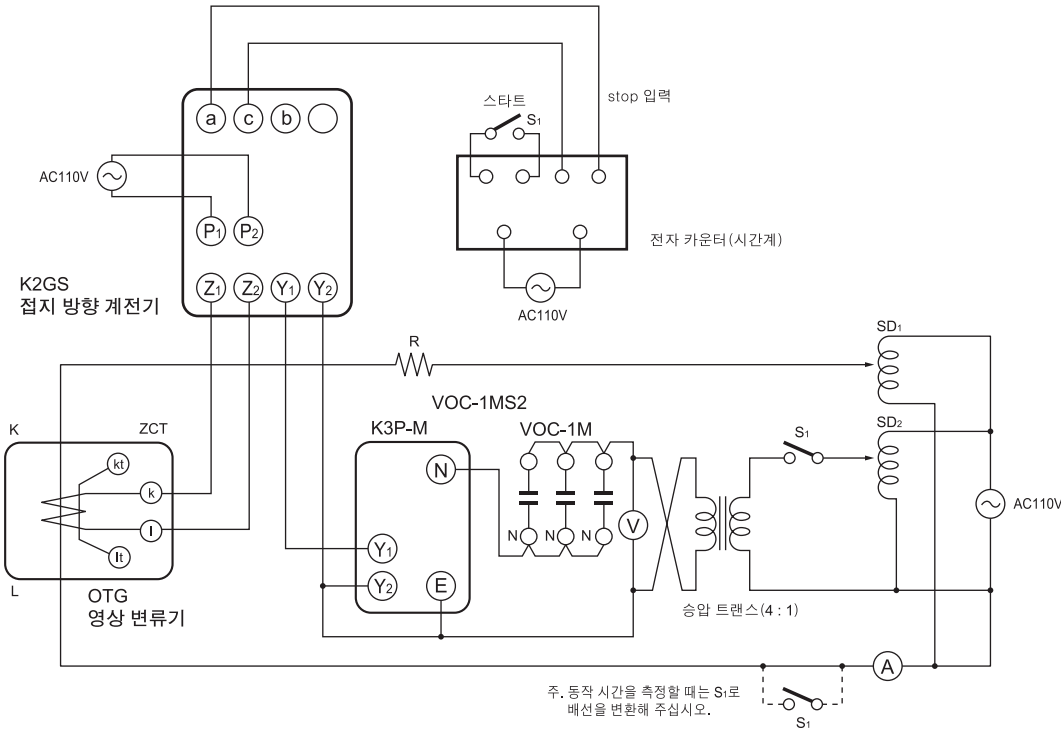
오른쪽 그림과 같이 배선할 때는 영상 전압 검출 장비와 계전기 본체간의 배선 및 접지선을 모두 분리해 주십시오.

그림에서 전원의 단로기를 꺼 두고 R1=5Ω, R2=100Ω 을 접속해서 계전기의 동작 영상 전류를 0.2A로 정정한 뒤, AC 110V를 가해서 작동되면 극성은 올바르게 접속된 것입니다.



전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

● 조합 동작 시험



(1) 영상 전압 동작 시험, 영상 전류 동작 시험, 동작 시간 시험의 조건은 아래 표와 같습니다.
 동작 시간을 측정하는 경우에는 영상 전류의 배선에 S1을 넣어 주십시오.

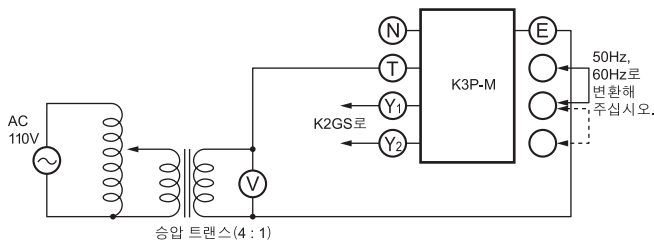
시험 항목	측정 항목	정정값			입력값	
		Io	Vo	T	Io	Vo
영상 전류 동작 시험	Io	모든 탭	5%	0.2s	측정	285V
영상 전압 동작 시험	Vo	0.2A	모든 탭	0.2s	0.3A	측정
동작 시간 시험	T	0.2A	5%	모든 탭	0.8A	285V

(2) 영상 전압 동작 시험
 영상 전압을 서서히 인가하고, 전압 동작 표시 LED가 점등되었을 때 ㉠의 전압값을 확인해 주십시오.

정정값(%)	5	7.5	10	12.5	15
공칭 동작값(V)	190.5	285.8	381.0	476.3	571.5
동작값 오차	동작 전압±25% 이내				

● 테스트 입력 단자에서의 시험

K3P-M 영상 전압 변환기에는 테스트 입력 단자가 있으며, 이를 이용해 시험할 수 있습니다.



(3) 영상 전류 동작 시험
 영상 전류를 서서히 흘려 보내고, 전류 동작 표시 LED가 점등되었을 때 ㉡의 전류값을 확인해 주십시오. 모든 탭에서 동일하게 실시해 주십시오.

정정값(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
공칭 동작값(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
동작값 오차	동작 전류±10% 이내				

(4) 동작 시간 시험
 영상 전류를 정정값의 400%(0.8A)로 조정 한 뒤, 스위치 S1을 닫고 동작 시간을 확인합니다. 단, 0.2초 정정에서는 130%(0.26A)도 동일하게 실시해 주십시오.

정정값(s)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8
통전 전류(%)	130	400	400	400	400
공칭 동작 시간(s)	0.1~0.3	0.1~0.2	0.3	0.4	0.6
동작값 오차	동작 시간 범위 내		동작 시간±10% 이내		

본 시험 회로에서 영상 전압의 공칭 동작값은 다음과 같습니다.

정정값(%)	5	7.5	10	12.5	15
공칭 동작값(A)	190.5	285.8	381.0	476.3	571.5
동작값 오차	동작 전압±25% 이내				

주의 사항
 명판에 시험 전압 190V라고 명기되지 않은 것은 구형으로, 시험 전압이 570V입니다.

상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

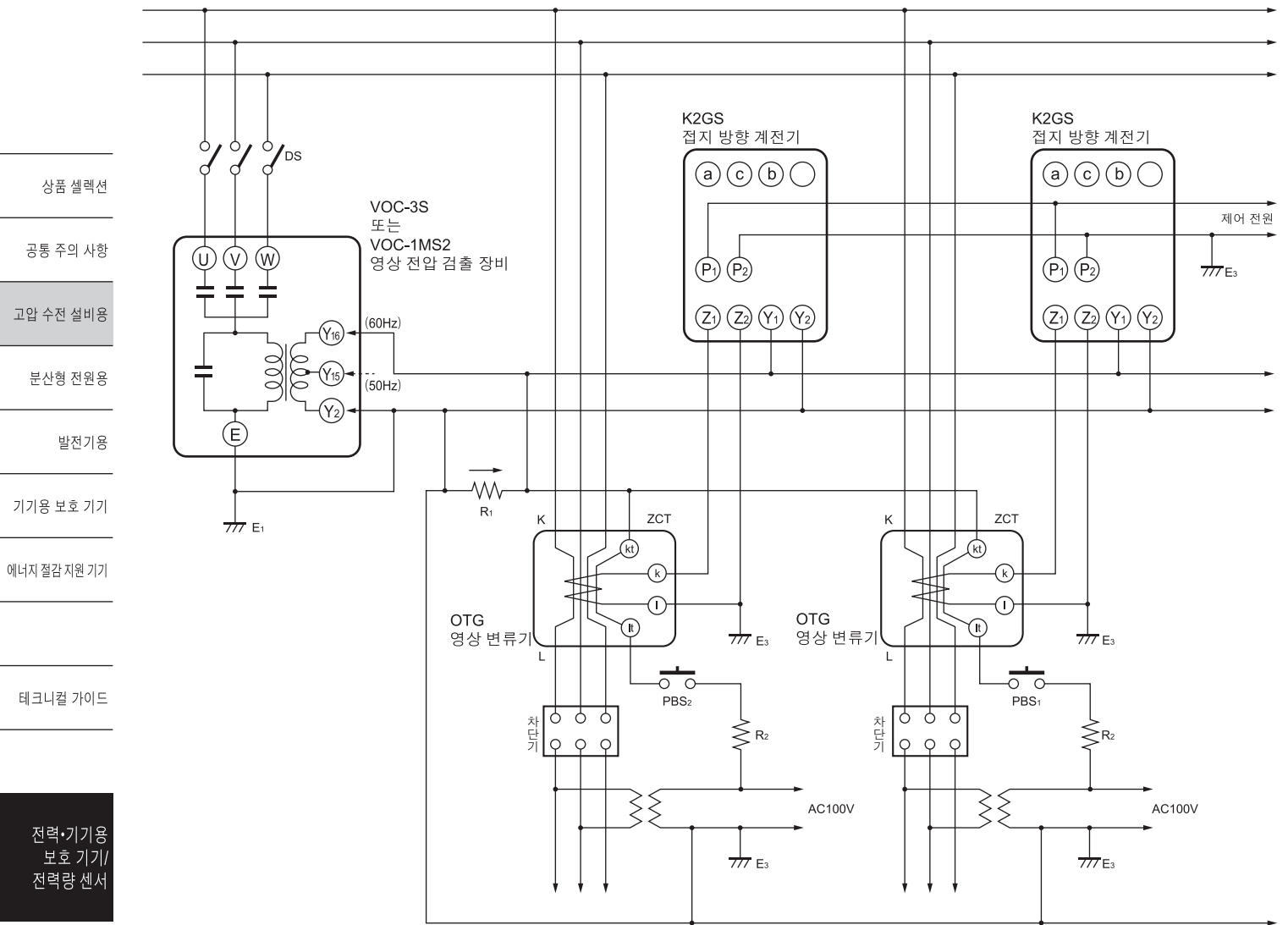
에너지 절감지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용 보호 기기/ 전력량 센서

● 종합 시험

계전기 본체, ZCT, 차단기 등의 종합적인 시험이 가능한 회로의 예는 그림과 같습니다.



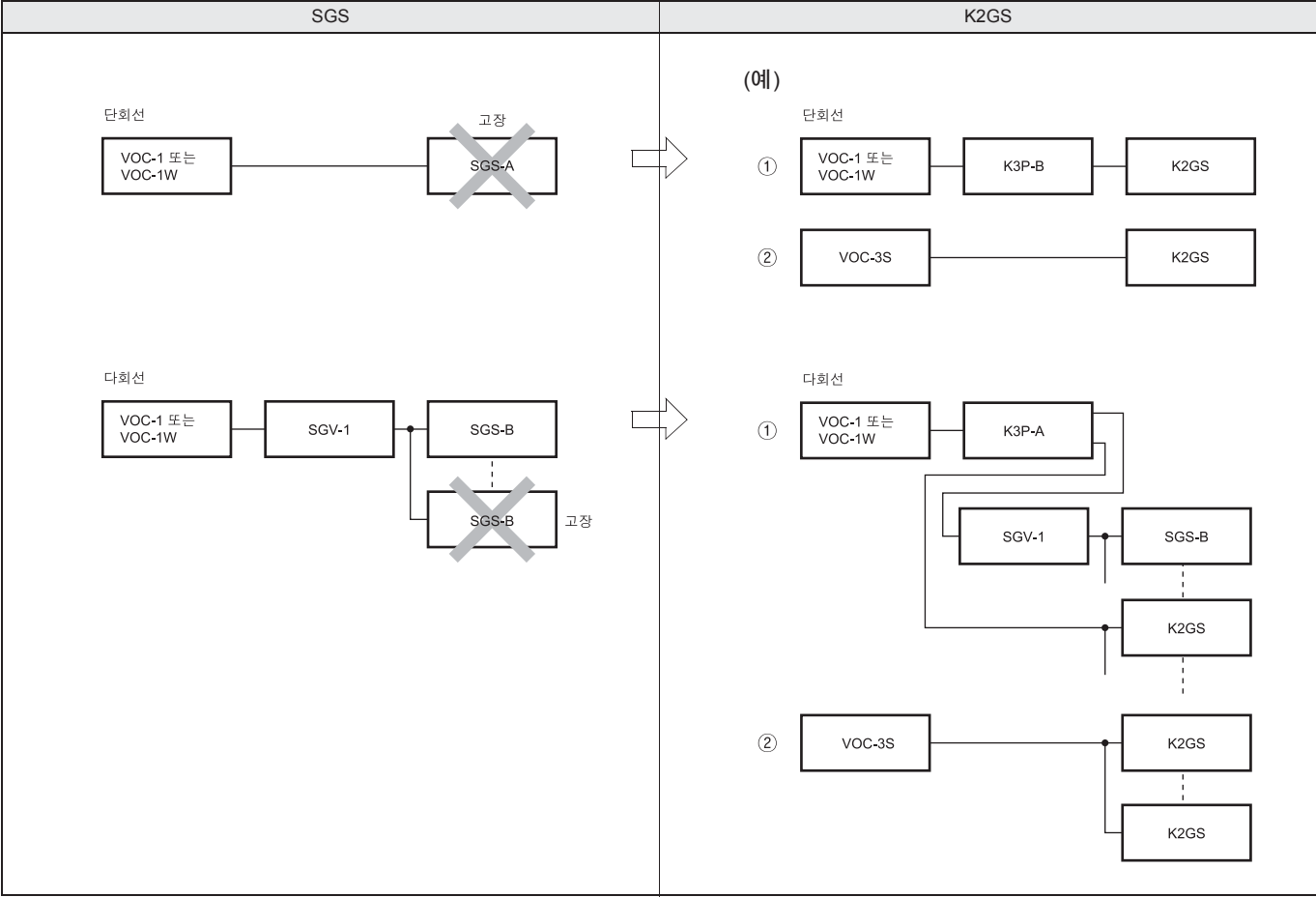
그림과 같은 회로에서는 고압을 가한 상태에서 버튼 스위치(PBS)를 이용해 차단 시험을 할 수 있습니다. 그림의 R₁에 5Ω(10W 이상의 용량), R₂에 100Ω(200W 이상의 용량)을 사용하면, 계전기의 Y₁₆과 Y₂ 단자간에는 5V 정도의 전압이 가해 지고 ZCT에는 1A 정도의 전류가 흐릅니다.

(시험용 회로의 배선을 길게 하면 유도 등으로 인해 계전기 동작에 악영향을 미치므로 주의해 주십시오)

Q & A

Q 기존 상품과의 호환성은?

A SGS에서 K2GS로 변경하는 경우에는 다음과 같이 변경해 주십시오. 2가지 방법이 있습니다.



- 상품 선택션
- 공통 주의 사항
- 고압 수전 설비용
- 분산형 전원용
- 발전기용
- 기기용 보호 기기
- 에너지 절감지원 기기
- 테크니컬 가이드
- 전력·기기용 보호 기기/ 전력량 센서

주의 사항
 SGS와 K2GS를 병용해서 사용하는 경우에는 K3P-A를 사용해 주십시오.
 K3P-A, K3P-B의 자료에 대해서는 별도로 문의해 주십시오.

Q 타사 제품의 ZPC, ZPD와 조합할 수 있습니까?

A 각 회사마다 출력 특성에 차이가 있으므로 타사 제품과는 조합할 수 없습니다.

Q 전류 트립 타입 차단기를 사용하는 경우 어떻게 하면 됩니까?

A 보조 전원 장비 AOF-1N과 조합하면 전류 트립 타입에도 대응할 수 있습니다.
 (「접지 관련 기기」의 AOF-1N을 참조해 주십시오)

Q 고압 3,300V 계통에서는 사용할 수 있습니까?

A 사용할 수 있습니다. 계전기에서 확인한 동작 전압 정정값의 %값이 2배값으로 됩니다.
 (예)동작 전압 5% 정정 시
 6,600V의 경우, 5%의 영상 전압에서 작동
 3,300V의 경우, 10%의 영상 전압에서 작동
 됩니다.