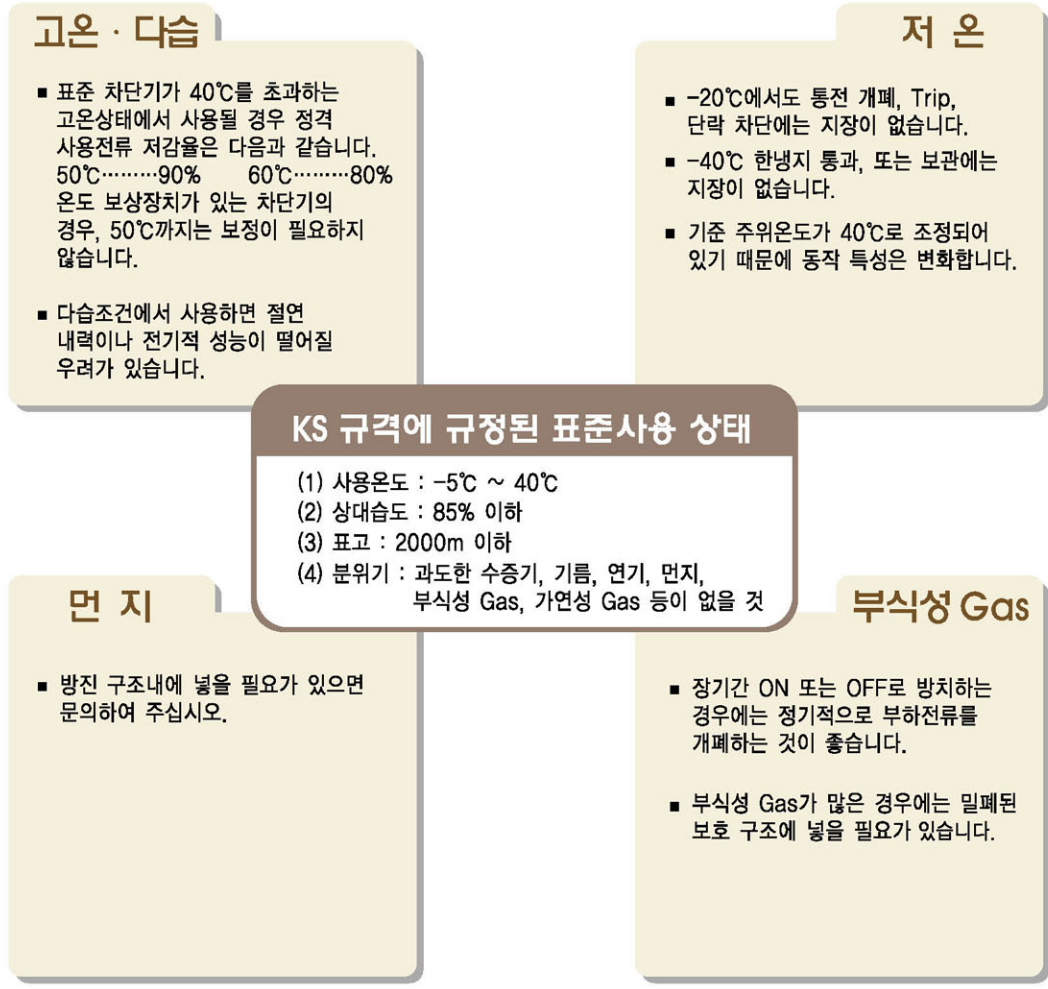


배선용차단기 / 누전차단기 선정

특수환경에서의 적용

배선용차단기와 누전차단기가 사용되는 주위환경은 매우 다양하지만 아래 그림에 나타난 표준사용상태를 기준으로 제작되어 있습니다.



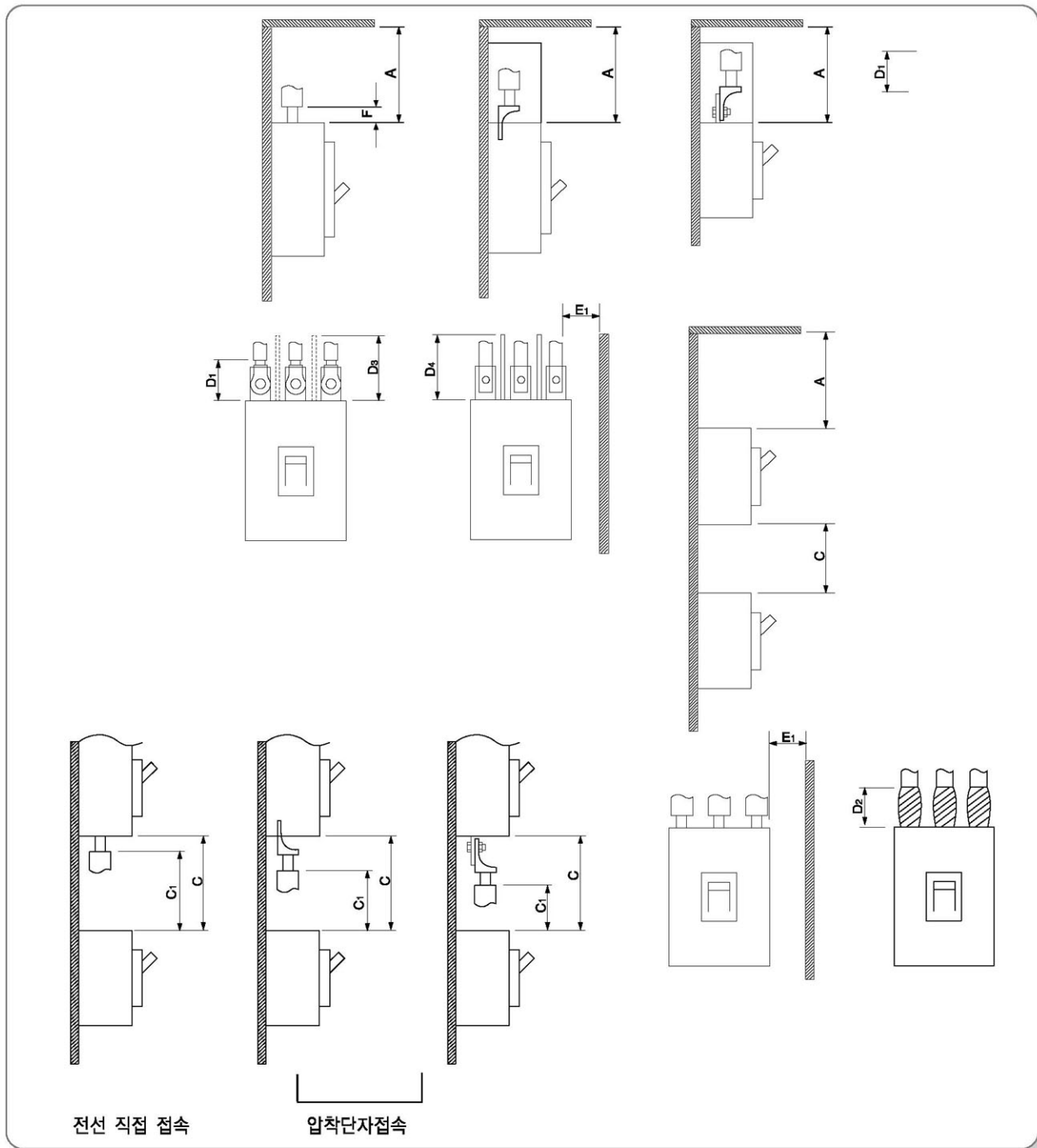
특수환경에서의 영향

특 수 환 경	접 촉 상 태
저온	결빙, 결로에 의한 변형 / 기계적 강도 저하
고온, 다습	부식 / 동작 불량 / 절연저항의 저하
부식성 가스, 염분	부식 / 점점의 도통 불량 / 절연저항의 저하
먼지, 증기	점점의 도통 불량 / 절연저항의 저하 / 기구부 동작 불량

부착과 접속

부착과 접속

■ 부착시 절연거리(그림)



각 그림에 나타난 조건에 의하여 다음표(page 80, 표참조)와 같이 확보하여 주십시오. 배선작업에 대해서는 실제의 사용조건에서 발생하는 각각의 상태를 고려하여 나도체 부분은 위 그림에 나타난 치수 범위에 Taping 또는 절연 Barrier를 사용하여 주십시오. 즉, 사용조건에 따른 Arc Space 이외의 절연을 강화할 필요가 있습니다.

부착과 접속

접속방법

■ 배선용 차단기

형 식	천정판까지		상하의 간격		C	나측판의 간격		Taping또는 절연 Barrier 치수				전선 노출 지수
	A		C1			E		Taping의 경우		절연 Taping의 경우		
	400V	200V	400V	200V		400V	200V	압착단자	Bar접속	압착단자	Bar접속	
							D1	D2	D3	D4	F	
SCB30E	-	10	-	10	C1 + 총전부의 노출부 길이	-	10	총전부의 노출부 길이 + 20	10	총전부의 노출부 길이 + 20	-	5
SCB50E, SCB60E	40	25	40	25		25	15		40		40	10
SCB100E	50	30	50	30		25	15		50		50	-
SCB100S	50	40	50	40		25	15		50		50	-
SCB225S	100	80	100	80		50	15		50		50	-
SCB400C	100	80	100	80		50	20		100		100	-
SCB800C	100	80	100	80		80	40		100		100	-
SCB30S	30	25	30	25		20	15		100		30	5
SCB50S, SCB60S	40	30	40	30		20	15		30		40	10
SCB50H	50	40	50	40		25	15		40		50	10
SCB400S	100	80	100	80		80	40		100		100	10
SCB800S	100	80	100	80		80	40		100		100	10

■ 누전 차단기

형 식	천정판까지		상하의 간격		C	나측판의 간격		Taping또는 절연 Barrier 치수				전선 노출 지수
	금속판		압착단자			E		Taping의 경우		절연 Taping의 경우		
	A	A	C1			F	D1	D2	D3	D4	F	
SEB33E	10	10	30	C1 + 총전부의 노출부 길이	20	총전부의 노출부 길이 + 20	10	총전부의 노출부 길이 + 20	-	5		
SEB53E	40	40	40		25		40		-	10		
SEB63E	40	40	40		25		40		-	-		
SEB103E	50	50	50		25		50		-	10		
SEB233S	100	100	100		50		100		-	-		
SEB33S, SEB33H	30	30	30		30		30		-	5		
SEB53S	40	40	40		25		40		-	10		
SEB63S	40	40	40		25		40		-	10		
SEB103S, SEB53H	50	50	50		50		50		-	-		

부착과 접속

■ 부착각도에 의한 영향

완전전자형에서는 Oil Dash Pot내의 Plunger가 받는 중력의 영향으로 부착 각도에 의하여 동작전류가 변화하므로, 아래표를 기준으로 하여 정격전류를 보정하여 사용 하십시오.

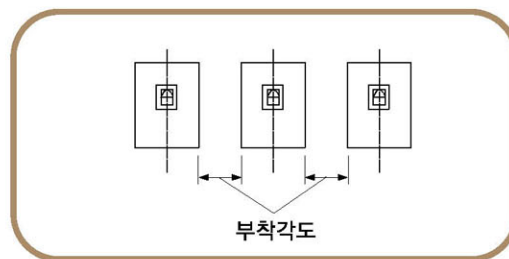
■ 정격전류 보정율

부착각도	수 직	수 평	역 수 평	후경사 15°	후경사 45°	전경사 15°	전경사 45°
AF							
30~100AF ^(※)	100%	120%	80%	105%	110%	95%	85%

(※)정격전류 보정율은 과전류 트립방식이 완전 전자식 구조에만 해당됨.

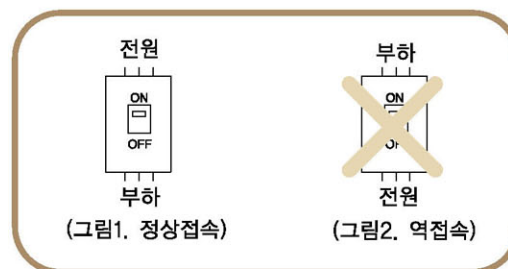
■ 부착간격에 의한 영향

우측그림과 같이 차단기를 병렬로 다수 배열한 경우 차단기간의 열적영향으로 시연 Trip 특성이 변화할 수 있으나, 대부분은 인접한 차단기가 밀착되어도 동작특성은 거의 변화하지 않습니다. 따라서 특성에대한 부착간격의 영향은 고려할 필요가 없으나 접속방법 등을 고려한 절연거리는 충분히 배려하여 주십시오.



■ 전원, 부하의 접속

배선용 차단기 단자에 대한 전선부분의 접속은 그림 1에 표시한 접속을 표준으로 하고 있습니다. 그림 2와 같이 접속한 경우에는 차단성능이 저하될 수 있으므로 이와 같은 접속은 피해주십시오.

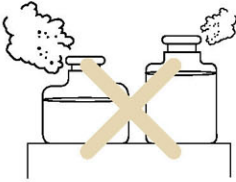


취급과 보수

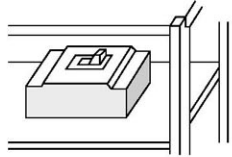
보관과 운반

보관상의 주의

부식성 가스가 있는 곳에 방치하지 마시오.



보관시에는 OFF상태 또는 Trip상태로 유지하십시오.

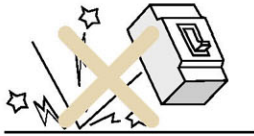


습기가 많은 장소에 장기간 방치하지 마십시오.



운반상의 주의

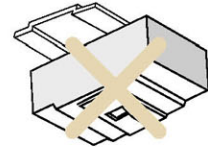
운전시 떨어드리지 않도록 주의 하시오.



부속장치의 Lead선을 잡고 운반하지 마십시오.

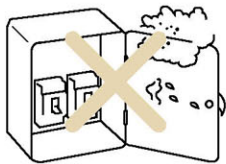


Din-Rail 부착하여 운반시 거꾸로 들지 마십시오.



설치시 주의

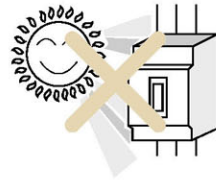
빗물, 기름, 분진에 직접 닿지 않도록 하십시오.



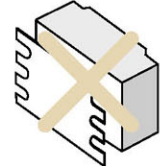
배기구를 막으면 차단성능이 약해지니 막지 마십시오. 차단기 전원측의 절연거리를 충분히 확보하여 주십시오.



직사광선 노출시 온도상승에 의해 오동작이 발생 할 수 있습니다.

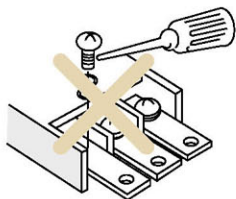


Case 밑면에 부착되어 있는 절연판을 떼지 마십시오. 절연이 파괴 될 수 있습니다.

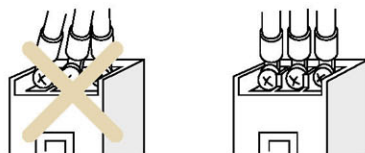


접속상의 주의

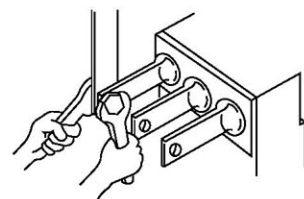
나사부위에 윤활유가 묻어 있는 경우 제거하여 주십시오.



접속도체와 각 상이 평행하게 되도록 접속 하여 주십시오.



배선용 차단기는 전원 부하의 역접속을 원칙적으로 하지 마십시오. 누전차단기는 역접속을 절대 하지 마십시오.



보수 및 점검

■ 초기점검

배선용 차단기, 누전 차단기를 설치한 후, 통전을 실시하기 전에 아래 사항을 점검하여 주십시오.

기종	점검항목	판정기준	비고
공통	1. 단자주위에 나사, 가공물, 전선의 절단 물등 도전물이 남아있지 않을 것	완전히 제거할 것	
	2. Cover, Case에 균열, 파손이 없을 것	균일, 파손이 없을 것	
	3. Cover, Case, 단자부에 결로가 없을 것	결로가 없을 것	
	4. 500V 절연 저항계로 절연저항을 측정 할 것	5MΩ 이상	누전차단기는 주위사항 ②를 확보
	5. 도전접속부가 확실하게 체결되어 있을 것	규정체결 Torque일 것	
누전차단기	6. 누전차단기의 정격전압과 회로전압은 동일	동일 할것	
	7. 전압을 인가하여 테스트 버튼을 눌러 동작을 확인할 것	누전차단기가 Trip 될 것	

■ 주의사항

① 내전압 시험

- 우측표를 기준으로, 그 이상의 내전압 시험을 행하지 마십시오.
- 전동기 보호용 차단기의 경우 단자간의 내압시험을 실시하지 마십시오.
단, 누전 Relay의 내장접점간 내전압은 1000V입니다.

주 회 로		보조회로 또는 제어회로	
정격절연전압	시험전압 (교류분실효치)	조작회로의 정격절연전압	시험전압 (교류분실효치)
$U_i \leq 300$	2000	$U_{is} \leq 60$	1000
$300 \leq U_i \leq 600$	2500	$60 \leq U_{is} \leq 600$	$2U_{is} + 100$ (최소 1500)

② 절연저항측정 및 내전압 시험(누전차단기의 경우)

- 절연저항 측정
우측표에서 Δ표시 절연저항은 500V 절연저항계로 측정 할 경우 파괴되지 않으나 1000V를 인가하면 파괴됩니다. 절연저항시의 지시치는 거의 "0"입니다. 1000V 절연저항에는 사용하지 마십시오.
- 내전압 시험
우측표에서 X표시된 곳은 전압인가를 하지 마십시오.

측정개소	시험	절연저항측정		내전압시험	
		ON	OFF	ON	OFF
Handle 상태		ON	OFF	ON	OFF
충전부-대지간		○	○	○	○
R상-S상 S상-T상간		○	○	○	○
R상-T상간	전원측	△	○	X	
	부하측	△	△	X	X
전원-부하 단자간		-	○	-	○

■ 정기점검

사고를 사전에 방지하고 차단기의 성능을 오래 유지하기 위해서는 사용개시 후 1개월 전후에 1회 점검하고 그 후에도 정기적으로 점검할 필요가 있습니다.

점검시기

1. 청결하고 건조한 환경	2~3년에 1회
2. 먼지, 부식성 가스, 증기, 염분 등이 포함된 환경	1년에 1회
3. 1,2보다 더욱 열악한 환경	6개월에 1회

취급과 보수

■ 차단후 점검

차단기가 사고전류에 의해 차단 된 경우, 재사용 할 수 있는 경우와 신제품으로 교체해야 할 경우가 있습니다.

차 단 전 류 의 크 기	차 단 기 의 손 상 정 도	조 치 사 항
시연트립 동작범위내에서 동작 (정격전류의 10배 이하의 과전류)	배기구멍 이외 다른 이상이 발견 안됨	정격전류 6배의 과부하 전류에서 50회 (100A 이하)차단 가능함.
전류치가 비교적 작은 단락 전류 ↓ 정격 차단용량에 가까운 대단락전류	배기구멍 주위에 탄화현상이 보임 ↓ Handle 부근의 탄화현상 배기구멍 주위에 탄화현상 차단기 내부에 금속용착물의 부착있음	재사용 가능 ↓ 신제품으로 교체

- 절연저항치가 5MΩ 이 안되는 경우에는 절연내력 시험을 실시하여 주십시오.
규정내력시는 일시 이용할 수 있으니 빠른 시기에 신제품으로 교체하여 주십시오.
- 절연저항과 절연내력이 충분한 경우, 재사용이 가능하다고 판단되나
일정기간 동안 이상은도상승이 없는지, 주의하여 주십시오.
- 누전차단기는 Test 버튼에 의한 동작 또한 확인하여 주십시오.

■ 교체주기(제품수명)

보수 · 점검에 있어서는 차단기의 설치환경에 따라 점검이 필요합니다.
단 차단기의 수명은 사용 년수에 의해 결정되지 않으며, 대체적으로 아래의 주기 정도를 요합니다.
(전문가의 진단은 필수 요소임)

정 도	환 경	구 체 적 인 예	교 환 주 기(년)
표준사용상태	청결하고, 건조한 장소	방진, 공조가 된 전기실	약 10 ~ 15
	실내에 먼지는 있으나 부식성 가스가 없는 장소	방진, 공조가 안되는 개별전기실의 배전반	약 7 ~ 10
열악 환경	아황산, 유화수소, 염분, 고습 등 가스가 포함되고 먼지가 적은 장소	지열발전소, 오수처리장, 제철, 제지 펄프공장 등	약 3 ~ 7
	부식성 가스, 먼지 등이 특히 많은 장소	화학약품공장, 채석장, 광산 등	약 1 ~ 3

점검사항

점검사항	점검요령	조치사항
단자나사의 풀림	<ul style="list-style-type: none"> · 단자 나사, 전선조임 나사등이 풀리지 않았나 확인한다. · 표준공구를 사용할 것 	<ul style="list-style-type: none"> · 나사의 재질 및 크기에 대한 규정 토크로 조일것
먼지	<ul style="list-style-type: none"> · 배선용차단기의 표면, 특히 전원측 표면에 먼지, 기름 등이 쌓여있나 확인한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 클리너로 먼지를 제거하거나 헹겜으로 닦아낸다. · 중성세제(부식성세제 사용금지) 사용
개폐	<ul style="list-style-type: none"> · 상시 폐로된 차단기는 수회 개폐하여 그리스의 경화등에 따른 마찰증가를 방지한다. · 접점의 약동작용에 따른 접촉저항을 안정시킨다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 개폐가 유연하지 않은 것은 교체 또는 보수
절연사항	<ul style="list-style-type: none"> · 500V 절연저항계로 상간 및 대지간의 절연저항을 측정한다. · 도체는 외측을 측정한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 5MΩ 이하의 것은 원칙적으로 신품과 교환하고 저항이 저하된 원인을 조사한다.

누전 차단기의 이상현상과 조치방법

이상의 종류	이상상태	원인	조치사항
이상동작	<ul style="list-style-type: none"> · 투입과 동시에 누전표시 버튼이 돌출됨 (누전기구부가 동작하는 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> · 배선이 길어 대지 정전용량이 커짐에 따라 누설전류가 흐름 	<ul style="list-style-type: none"> · 정격감도전류의 변경 · 누전차단기를 부하에 가까운 장소에 설치
		<ul style="list-style-type: none"> · 누전차단기를 병렬연결 · 중성선 오결선 	<ul style="list-style-type: none"> · 결선상태 확인
	<ul style="list-style-type: none"> · 사용중에 동작 	<ul style="list-style-type: none"> · 과대한 서지의 침입 	<ul style="list-style-type: none"> · Surge Absorbar를 전로에 설치
		<ul style="list-style-type: none"> · 부근의 대전류 모선에서 유도 노이즈 침입 	<ul style="list-style-type: none"> · 노이즈 발생원 해소

취급과 보수

배선용 차단기의 이상현상과 조치방법

이상의 종류	이 상 상 태	원 인	조 치 사 항
온도상승	· 단자부과열	· 단자부 체결 나사 풀림 · 부스바 조립 불량	· 규정토크로 조임 · 부스바 재조립
	· 제품(단자부 이외)과열	· 내부 접촉자에 접촉 불량 · 전선단선에 따른 전류 밀도 증가	· 신품 교체
조작이상	· 투입(ON)불능	· 개폐기구에 이물질 유입 · 트립상태에서 리셋없이 재 투입할 경우	· 이물질 제거 · 리셋 실시 후 투입
	· 재제작 불능 · 차단불능 · Off 불능	· 차단 내구에 따른 마모	· 신품 교환
		· 리셋기구 동작 불량	· 서비스 의뢰
		· 부족전압 트립장치의 코일 여자 안됨	· 전원 인가
		· 개폐 스프링 소손 및 피로	· 교체 및 수리
		· 바이메탈 부식 및 변형	· 서비스 의뢰
		· 한계 개폐 수명 도달	· 신품 교환
통전불량	· 통전불량	· 과전류 검출 소자의 과열	· 냉각 후 조작
		· 차단전류 과대에 따른 접점 용착	· 신품 교환
		· 접점간 절연물 유입	· 이물질 제거
배선용 차단기의 잦은차단	· 정상부하에서 차단	· 도전부 용단	· 신품 교환
		· 접점 소손(마모)	
		· 제품 정격 잘못 선정됨(과열 발생)	· 신품 교환(정격 재 선정)
		· 반 내에 창이없음(과열 발생)	· 통풍
	· 모터 기동시 오동작	· 배선용 차단기 내부 발열	· 신품교환
		· 단자 접속 풀림	· 단자 나사 조임(확인)
	· 기동시에 순시동작한다.	· 기동 전류에 따른 발열	· 신품교환
		· 정격전류 이상의 부하전류 흐름 (모터를 과부하 또는 과전압으로 사용시)	· 정격 변경
		· 기동전류 과대	· 순시차단전류의 설정
		· Y - Δ 기동대체시 과도전류	· 변경 또는 정격변경
· 가역운전에 따른 과도전류			
· 순시제가동 돌입전류			
· 콘덴서의 충전전류, 백열전등의 월류			
· 형광등의 기동전류에 따른 동작			
· 전동기의 중간 쇼트 (Layer Short)	· 전동기 수리		
부동작	· 규정의 동작전류 이상에서 부동작	· 투입과 동시에 이상전류 흐름	· 회로점검
		· 조작회로의 오접속	
전원측의 단락		· 정격전류 선정이 크게됨	· 정격이 적은것으로 선정
		· 상위퓨즈의 한류차단 또는 상위차단기의 협조가 안됨	· 보호 협조의 재검토 또는 정격 변경
		· 먼지등이 쌓여 있음	· 신품교환
		· 도전물의 전원측 낙하	· 신품교환