

1. 적용범위

1.1 이 규격은 교류회로에 사용하는 철도용 고체절연 개폐장치(이하 SIS : Solid Insulated Switchgear)에 대하여 적용하며 이 규격에 명시되지 않는 사항은 각종 최신 관련 규정에 의한다.

1.2 사용상태

SIS는 특별히 지정하지 않는 한 다음의 정상 사용 상태에서 사용하며, 자연환경 또는 계통상 특수한 사용조건은 필요시 별도로 정한다.

1.2.1 정상 사용 상태

- (1) 주위온도 : 최고 40℃, 최저 -5℃, 일간 평균 35℃ 이하
- (2) 표고 : 1,000m 이하
- (3) 주위 공기 오손이 현저하지 않은 장소

1.2.2 특수 사용 상태 : 1.2.1항에 규정한 이외의 사용상태

2. 적용자료

- 2.1. 한국산업규격(KS)
- 2.2. 국제전기기술위원회(IEC)
- 2.3. 한국전력공사 규격(ES)
- 2.4. 미국재료시험학회(ASTM)

3. 종류 및 정격

3.1 개폐장치 종류

공칭전압[kV]	정격전압[kV]	분류[절연매질별]	비 고
6.6	7.2	고체절연형	
22.9	25.8	고체절연형	

3.2 기기 정격

3.2.1 정격전압

규정된 조건하에서 SIS에 가해질 수 있는 사용전압의 상한을 말하며, 다음 표를 표준으로 한다.

공칭전압 (kV)	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	차단용량 (kA)	단시간전류 (kA)	종류반명	구성
6.6	7.2	630	12.5	12.5	차단기반	CB
					단로기반	DS
22.9	25.8	1,250	-	25(12.5)	단로기반	DS,ES
			25		차단기반	CB(DS,ES)
		630			차단기반	CB(DS,ES)

3.2.2 정격사항

(1) 7.2kV / 25.8kV SIS

구 분		정 격(7.2kV)	정 격(25.8kV)
정격전압		7.2kV, 3Phase	25.8kV, 3Phase
정격주파수		60Hz	60Hz
상용주파 내전압	상대지간, 극간	20kV / 1min	50(60)kV / 1min
	DS극간	23kV / 1min	55(66)kV / 1min
뇌충격 내전압	상대지간, 극간	60kV / 1.2x50μsec	125kV / 1.2x50μsec
	DS극간	70kV / 1.2x50μsec	140kV / 1.2x50μsec
제어 및 조작회로 내전압		2kV / 1min	2kV / 1min
정격차단용량		12.5kA	25(12.5)kA
정격동작책무		CO - 15sec - CO	O - 0.3sec - CO - 15sec - CO
정격 단시간전류	실효치(r.m.s)	12.5kA / 1sec	25(12.5)kA / 1sec
	최대 파고치	32.5kA, Peak	65(32.5)kA, Peak
정격 전류	주모선	630A	1,250(630)A
	배전선로		630(630)A
제어 및 조작회로전압		DC 110V	DC 110V
		AC 220V	AC 220V
절연저항	극간, 상간, 상-대지간	500MΩ	500MΩ
	보조회로-대지간	2MΩ	2MΩ

※ ()은 25.8kV, 12.5kV, 630A 제품 정격임

(2) 차단기의 정격제어 공급전압과 변동범위

조작 및 기구		정격치	변동범위
조작장치	Magnetic Actuator 및 Motor 정격제어공급전압	DC 110V	정격치의 85~110%

3.2.3 구성기기 정격

(1) 차단기(Vacuum Circuit Breaker)

구 분	주모선측/선로측	주모선측	선로측
정격전압	7.2kV	25.8kV	25.8kV
정격전류(r.m.s)	630A	1,250A	630A
정격차단용량<전류>	160MVA<12.5kA>	1,000MVA<25kA>	1,000MVA<25kA>
정격차단시간	3 Cycle	5 Cycle	5 Cycle
동작책무	CO - 15sec - CO	O - 0.3sec - CO - 15sec - CO	O - 0.3sec - CO - 15sec - CO
정격단시간전류(r.m.s)	12.5kA / 1sec	25kA / 1sec	25kA / 1sec
정격주파수	60Hz	60Hz	60Hz
제어전원	DC 110V	DC 110V	DC 110V
상용주파내전압	20kV	50kV	50kV
뇌충격내전압	60kV (1.2 × 50 μ s)	125kV(1.2 × 50 μ s)	125kV(1.2 × 50 μ s)
조작방식	Magnetic Actuator 방식	Magnetic Actuator 방식	Magnetic Actuator 방식

(2) 단로기(DS)

구 분	주모선측/선로측	주모선측	선로측
정격전압	7.2kV	25.8kV	25.8kV
정격전류(r.m.s)	630A	1,250A	630A
정격단시간전류(r.m.s)	12.5kA / 1sec	25kA / 1sec	25kA / 1sec
정격주파수	60Hz	60Hz	60Hz
제어전원	DC 110V	DC 110V	DC 110V
상용주파내전압 (동상 DS극간)	20(23)kV	50(55)kV, rms	50(55)kV, rms
뇌충격내전압 (동상 DS극간)	60(70)kV	125(140)kV, Peak	125(140)kV, Peak
조작방식	Motor Drive, 수동Handle	Motor Drive, 수동Handle	Motor Drive, 수동Handle

(3) 접지단로기(ES)

정격전압	7.2kV	25.8kV
정격단시간전류(r.m.s)	12.5kA / 1sec	25(12.5kV)kA / 1sec
정격주파수	60Hz	60Hz
제어전원	DC 110V	DC 110V
상용주파내전압	20kV, r.m.s	50(60)kV, r.m.s
뇌충격내전압	60kV, Peak	125kV, Peak
조작방식	Motor Drive, 수동Handle	Motor Drive, 수동Handle

(4) 변류기(CT)

- 7.2kV

용도	변류비	오차계급 및 정격부담
비율차동보호용	700 : 5 A	5P10 5VA
회로보호용	600 : 5 A	5P10 5VA
ZCT(영상전류)용	200mA : 1.5mA	L계급 10 Ω

- 25.8kV

용도	변류비	오차계급 및 정격부담
1,250A 회로용	600 / 400 : 1A or 5A 외	1.0CL 12.5VA
630A 회로용	400 / 200 : 1A or 5A 외	1.0CL 12.5VA

※ 변전소별 적용 용량에 따라 달라질 수 있음

(5) 계기용 변압기 (PT)

- 7.2kV

용도	정격 1차 전압	정격 2차 전압	정격 3차 전압	오차계급 및 정격부담
PT	6,600V	110V	-	1.0CL 50VA
GPT (영상전압)	$6,600/\sqrt{3}$ V	$110/\sqrt{3}$ V	190 / 3 V	1.0CL 50VA/100VA

- 25.8kV

정격 1차 전압	정격 2차 전압	오차계급 및 정격부담
22,900 / $\sqrt{3}$ V	190 / $\sqrt{3}$ V	1.0CL 100VA

(6) 계기용 변압 변류기(MOF)

변압비(V)		변류비(A)	오차계급 및 정격부담
1차	2차		
22,900 / $\sqrt{3}$ V	190 / $\sqrt{3}$ V	400/5A 600/5A	0.3W, 25VA * 3 0.5W, 25VA * 3

(7) 서지어레스터 (SA)

구 분	7.2kV	25.8kV
형식	애자 일체형	갭리스형 (Elbow arrester type)
정격전압	6.6kV	18kV
공칭방전전류	5kA	5kA
연속운전전압	7.6kV	15.3kV
정격주파수	60Hz	60Hz
재질	산화아연	산화아연

4. SIS 구조 및 특징

4.1 구조 일반

- 4.1.1 SIS는 열적, 전기적, 기계적 특성이 우수한 양질의 재료를 사용하여 정상운전 및 보수점검을 안전 용이하게 수행할 수 있는 구조로 설계, 제작되어 있으며 동일정격, 동일구조의 부품은 호환성이 있도록 한다.
- 4.1.2 고압충전부는 고체절연물을 사용하여 노출된 도전부가 없이 금속제 외함에 수납하고 금속제 외함은 상호 접지 연결 가능한 구조로 한다.
- 4.1.3 SIS는 단위 SIS를 상호 연결 조립하는 방식으로 증설 및 이설 등 설치가 가능한 구조로 한다.
- 4.1.4 각 구성기기는 유지 보수점검 등을 고려하여 고압부와 저압부를 구분하며 원활한 수리구조로 한다.
- 4.1.5 SIS는 현장조작 및 원방조작에 의해 제어되고 각 기기의 개폐표시장치는 전기적 및 기계적으로 구현되도록 제작한다.

- 4.1.6 제품의 유지보수를 위해 운영자 또는 점검자 등이 배전반 고압부로 내부 접근이 가능한 구조로 한다.
- 4.1.7 제어전원이 없는 경우를 대비하여 수동핸들이나 수동레버를 이용하여 기계적으로 차단기를 개방 할 수 있어야 하고 기계적으로 단로기를 투입, 개방해야 한다.

4.2 외함(Enclosure)

- 4.2.1 외함은 간단 견고한 구조로 재료는 일반구조용 압연강판(SS41) 계열을 사용한다.
- 4.2.2 제어부는 보호, 제어 및 조작회로 등을 수납하고 있으며 이는 금속제 용기로 IP3X의 보호등급 기준을 만족하도록 제작한다.
- 4.2.3 함체는 폐쇄수직자립형으로 하며 각각의 큐비클은 독자적인 회로를 구성하여야 하며 전체적으로 밀폐된 구조로 배열한다.
- 4.2.4 각 외함들은 전기적, 기계적으로 상호 연결되어야 하며 운반 및 반입 조건을 고려 적절히 분리되어야 하고 도어, 주프레임 및 보강프레임은 공칭 2.3mm 이상을 사용하여 제작하며 기타 철판의 두께는 공칭 1.6mm 이상을 사용한다.
- 4.2.5 함의 전, 후면에는 문을 설치하고 도어 개방시 위치가 고정되는 정위치 고정용 힌지를 사용한다.
- 4.2.6 함은 먼지 및 기타 오물이 침투하지 못하는 구조로 하되 적절히 환기가 될 수 있도록하며 IP3X의 보호등급을 만족하며, 녹과 부식방지 처리 후 정전분체 도장 처리한다.

4.3 차단기

- 4.3.1 고신뢰성 장수명의 진공 밸브(Vacuum Interrupter) 및 주도체를 에폭시 몰드 절연한 구조로 유지, 보수가 필요 없고, 전류의 개폐동작은 진공밸브 안에서 이루어지므로 장시간 사용 가능하고 본체에 외기의 영향이 없어 부식에 따른 고장의 우려가 없도록 한다.
- 4.3.2 개, 폐로시 아크지속 시간이 짧으며, 높은 차단용량을 갖추어 계통을 안전하게 운전한다.
- 4.3.3 메커니즘이 Magnetic Actuator 계열방식으로 조작기구의 고장요인이 없으며, 차단기의 동작 상태는 현장 조작 감시반 내의 표시등 및 기계적 위치 표시에 의해 확인 가능한 구조로 제작한다.

4.3.4 차단기 투입, 개방 동작회수표시기를 구비한다.

4.3.5 차단기의 수동트립기구를 설치하고 단로기, 접지스위치와 연동되는 기구를 이용하여 시퀀스 및 기계적으로 상호 인터록을 구성한다.

4.4 단로기

4.4.1 SIS의 단로기는 무부하 개폐용으로서 서로 기계적 및 전기적 인터록 구성으로 오동작을 피하며 개폐 조작은 전동 및 수동에 의해 3상 일괄 동작형으로 한다.

4.4.2 단로기의 접점의 상태는 합체내에 표시되어 있는 기계적, 전기적 위치표시기로 동작상태를 명확히 구분할 수 있도록 한다.

4.4.3 단로기는 개로 상태에서 충전부와 충분한 절연을 확보할 수 있는 구조로 되어 있고 폐로상태에서 단락시 등 운전 중에 발생하는 전자력, 중력 또는 진동 등에 의해 동작을 하지 않는 구조로 제작한다.

4.4.4 단로기의 개폐 사양 동작특성(정격 조작 전압)은 아래표에 준한다.

구 분	항 목	사 양
단로기	정격 폐로 시간	10sec 이하
	정격 개극 시간	10sec 이하
	3극 부동시 폐극/개극시간(ms)	500msec 이하
비 고	- 투입, 개방시간은 모터전류 여자시간부터 주접점 폐로, 개로까지의 시간임	

4.5 고체 절연물

4.5.1 고체절연물은 내트랙킹 및 노화특성이 우수한 재질로 장기간 사용시에도 절연 성능의 저하가 없도록 한다.

4.5.2 고체절연물의 재료는 전기적, 기계적 및 화학적 성능이 우수한 액상 에폭시 수지를 사용한다.

4.5.3 고체절연물의 내부에는 기포나 불순물이 없고 연결접촉면에는 흠집이나 손상이 없는 부품을 사용한다.

4.6 연동장치 (Interlocks)

4.6.1 SIS의 각 기기간에는 안전한 조작을 할 수 있도록 전기적, 기계적으로 연동 장치를 구비한다.

4.6.2 단로기는 관련되는 차단기가 개방되었을 때 조작 가능하고, 차단기는 단로기가 투입되었을 때 조작 가능하도록 한다.

4.7 접지

4.7.1 SIS의 접지계통은 고장전류 통전 시 발생하는 열적, 기계적 응력에 충분히 견딜 수 있도록 동 재질로 접지도체를 구비한다.

4.7.2 주 접지회로를 상호연결하기 위하여 접지모선을 설치한다.

4.7.3 외함, 가대 및 용접부 등은 전기 및 기계적으로 확실히 접속되도록 하고, 유도전류 또는 고장 전류에 의해 이상이 발생되지 않도록 한다.

4.8 보호계전기

4.8.1 적용규격 : KS C IEC 60255-1(측정 계전기와 보호 장치-제1부 : 공통 요구사항)

4.8.2 정격 및 사용상태

1) 주위온도 : 동작보증(-10℃ ~ +55℃), 복원보증(-20℃ ~ +70℃)

2) 제어전원 : DC 110V ~ 125V (-20%, +10%)

4.8.3 구성

1) 아날로그 입력(AI)

(1) 전류입력 : AC 1A / AC 5A / AC 1.5mA

(2) 전압입력 : AC 110V/ AC 190V

(3) 정격주파수 : 60/50Hz

2) 디지털 입력(DI)

(1) 입력채널 : 24개

(2) 입력정격 : DC 110V(70% ~ 130%)

3) 디지털 출력(DO)

(1) 출력채널 : 16개

(2) 출력정격 : AC 250V / 16A, 5A

4.8.4 기능일반

계전기는 보호기능으로 과전류보호기능(OCR), 지락과전류보호기능(OCGR),

선택지락과전류보호기능(SGR), 과전압보호기능(OVR), 부족전압보호기능(UVR), 지락과전압 보호기능(OVGR), 지락비율차동보호기능(PDGR), 및 감시, 제어, 계측기능 등 부가기능을 가지도록 한다.

계전기는 시스템이력, 고장이력, 자기진단이력, 고장파형의 이력을 저장하는 기능이 있어야 한다.

4.8.5 보호기능

과전류보호기능(OCR)

순시	전류정정	5A	0.5 ~ 100.0A(0.05A step)
		1A	0.1 ~ 20.0A(0.01A step)
한시	전류정정	5A	0.2 ~ 16.0A(0.05A step)
		1A	0.04 ~ 3.20A(0.01A step)
	동작시간	정한시	0.05 ~ 15.00sec(0.01sec step)
		한시커브	반한시(NI), 강반한시(VI), 초반한시(EI), 정한시

방향성 과전류 보호기능(DOCR)

방향설정	기준위상각	전압특성
정방향(Forward) / 역방향(Reverse)	0° ~ 359° (1° Step)	정격전압 AC 110V 10 % ~ 80 % (1 % Step)

지락과전류보호기능(OCGR)

순시	전류정정	5A	0.5 ~ 100.0A(0.05A step)
		1A	0.1 ~ 20.0A(0.01A step)
한시	전류정정	5A	0.2 ~ 16.0A(0.05A step)
		1A	0.04 ~ 3.20A(0.01A step)
	동작시간	정한시	0.05 ~ 15.00sec(0.01sec step)
		한시커브	반한시(NI), 강반한시(VI), 초반한시(EI), 정한시

방향성지락과전류보호기능(DOCGR)

방향설정	기준위상각	전압특성
정방향(Forward) / 역방향(Reverse)	0° ~ 359° (1° Step)	정격전압 AC 190V 10% ~ 80% (1% Step)

선택지락과전류보호기능(SGR)

동작 구분	전류 정정치	전압 정정치	동작시간
한시	0.9mA ~ 160mA (0.1mA Step)	정격전압 AC 190V 10% ~ 80% (1% Step)	0.00sec ~ 600.00sec (0.01sec Step)
☞ 정격전류 : 1.5mA			

과전압보호기능(OVR)

동작 구분	전압 정정치	동작커브
한시	정격전압 AC 110V 0% ~ 300% (1% Step)	반한시(NI), 강반한시(VI), 초반한시(EI), 정한시 0.05sec ~ 15.00sec (0.01sec Step)

부족전압보호기능(UVR)

동작 구분	전압 정정치	동작커브
한시	정격전압 AC 110V 0% ~ 125% (1% Step)	반한시(NI), 강반한시(VI), 초반한시(EI), 정한시 0.05sec ~ 15.00sec (0.01sec Step)

지락과전압보호기능(OVGR)

동작 구분	전압 정정치	동작커브
한시	정격전압 AC 190V 0% ~ 300% (1% Step)	반한시(NI), 강반한시(VI), 초반한시(EI), 정한시 0.05sec ~ 15.00sec (0.01sec Step)

비율차동보호기능(PDR)

순시	전류정정	5A	0.20 ~ 100.0A(0.05A step)
		1A	1.00 ~ 20.00A(0.01A step)
한시	전류정정	5A	0.2 ~ 5.0A(0.05A step)
		1A	0.04 ~ 1.00A(0.01A step)
	동작시간		0.00sec ~ 600.00sec (0.01sec Step)

지락비율차동보호기능(PDGR)

한시	전류정정	5A	0.20 ~ 5.00 A(0.05 A step)
		1A	0.04 ~ 1.00 A(0.01 A step)
	동작시간		0.00 s ~ 600.00 s (0.01 s Step)

재폐로(79)

동작 구분		동작시간	
재폐로 동작	1회 재폐로	0.1sec ~ 600.0sec(0.1sec Step)	
	2회 재폐로	1sec ~ 600sec(1sec Step)	
	3회 재폐로	1sec ~ 600sec(1sec Step)	
	4회 재폐로	0.1sec ~ 600.0sec(0.1sec Step)	
복귀 시간	Prepare Time	1sec ~ 600sec(1sec Step)	
	Reclaim Time	1sec ~ 600sec(1sec Step)	

정정치 ±5 %

4.9 제어장치와 배선

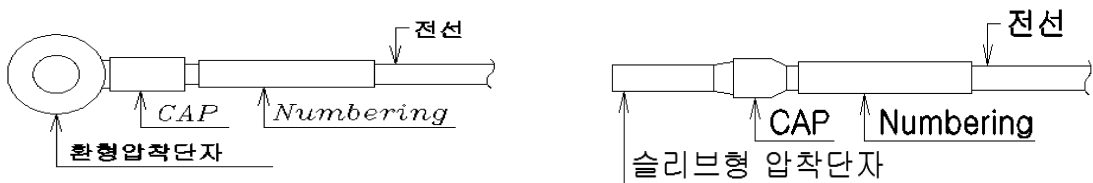
4.9.1 제어용계전기, 보조접점, 소형의 기계장치들은 보수를 위해서 접근 가능하도록 하며 밀폐되어 보호한다.

4.9.2 반내 또는 외부와 Interlock이 있을 경우 그 기능을 만족시킴과 동시에 Sequence는 될 수 있는 한 간단하게 되게끔 고려해야 하며, 반내 Interlock 제어배선은 반내부에서 끝내고 사용하지 않는 예비접점은 단자대 까지 배선을 한다.

4.9.3 제어함내의 각 단위 부품간의 결선은 규정된 전선을 사용하여 P.V.C Duct 내부로 배선처리 한다. (단, 협소한 공간 등 부득이한 경우에는 다발 배선 처리한다.)

구 분	규 격	색 상	비 고
DC 110V	1.5mm ²	청색	난연성절연전선
AC 220V	1.5mm ²	황색	난연성절연전선
PT 2차회로	1.5mm ²	적색	난연성절연전선
CT 2차회로	4.0mm ²	흑색	난연성절연전선
접지회로	4.0mm ²	녹색	난연성절연전선

4.9.4 각 부품간 배선의 단말에는 환형압착단자(‘O’ 단자) 또는 슬리브형 압착단자(핀단자)를 사용 접속도록 하며, 도면에 표시된 전선번호와 일치하는 문자를 P.V.C Tube에 Hot marking하여 끼운다.



5. 시험 및 검사

개발시험은 최초 1대에 대하여 공인기관에 의뢰하여 실시하는 시험으로 공인기관 시험 성적서를 제출하여야 한다.

단, 대표용량, 대표규격의 제품으로 공인기관시험을 실시하여 성적서를 보유하고 있는 업체는 성적서 사본을 제출하며 그 시험은 면제한다.

검수시험은 인정검사가 완료된 제품에 대하여 납품이전에 검사한다.

현장시험은 납품이후 설치된 장소에서 현장 설치감독자의 입회하에 시행하는 시험을 의미한다.

시험 및 검사항목	인정	검수	현장	시험방법
1. 구조 및 외관검사	○	○	○	6.3항
2. 절연시험				6.5항
2.1 뇌충격내전압시험	○			
2.2 상용주파내전압시험	○	○		
2.3 부분방전시험	○			
2.4 보조회로의 절연시험	○	○	○	
3. 저항측정				6.6항
3.1 주회로저항	○			
3.2 코일저항	○	○	○	
3.3 절연저항			○	
4. 온도상승시험	○			6.7항
5. 기계적 동작시험	○	○		6.10항
6. 단시간전류시험	○			6.8항
7. 투입, 차단능력시험				6.9항
7.1 단락투입차단시험	○			
7.2 케이블충전전류시험	○			
7.3 단상지락시험	○			
8. 조작 및 제어회로 시험	○	○	○	6.12항
9. 보호등급 확인시험	○			6.11항
10. 연속개폐시험				6.13항
10.1 차단기 (M2 class)	○			
10.2 단로기 (M0 class)	○			
11. 소음시험				필요시
12. 재료시험				6.17항 (참고시험)
13. X선 검사		○		6.16항 (제조사 자체성적서로 확인)

6. 시험방법

- 6.1 시험방법 적용상 문제가 있을 시에는 사용자와 제작자간 협의에 의하며, 규격에 정의되어 있는 얇은 부분에 대해서는 도면승인 시 결정한다.
- 6.2 시험은 전형적인 SIS의 전체 조립 시험으로 하여야 하며, 부득이한 경우에는 도면 승인 시 승인을 득하여 대표적 조립품 또는 부분조립품으로 할 수 있다.
- 6.3 구조 및 외관검사
 - 6.3.1 IEC 62271-200(201)의 7.5항(구조 및 외관검사)에 따른다.
- 6.4 고체절연물 시험
 - 6.4.1 SIS의 고체절연물에 대하여 구조 및 외관검사를 추가적으로 시행하며 검수시험 시 확인한다.

표. 고체절연물 검사기준(참고치)

부 분	결함명칭	크기/허용 기준
수지부	기밀면의 흠	불 허(기밀면은 접속제와 접속되는 인터페이스를 의미)
	기밀면의 균열	불 허
	기밀면의 흠집	불 허
	수 축	표면에서 깊이 0.5mm까지 허용
	금구 손상	불 허
	색 상	제작사가 제시한 색상

- 주1) 상기 시험항목은 예폭시계 절연물에 대한 적용기준이며, 기타 절연물은 도면승인 시 해당시험항목을 별도 지정한다.
- 주2) 외관 및 치수검사는 각종시험 전 후에 실시하며 허용오차 내에 있어야 한다.

6.5 전기적 절연시험

전기적 절연시험의 각종시험은 IEC 62271-200(201)의 6.2항에 따른다. 최대 허용 부분방전량의 인정시험치는 아래표에 따른다.

구 분	7.2kV	25.8kV
기준치(pC)	20	20

6.6 주회로 저항측정

IEC 62271-200(201) 6.4항(주회로 저항측정)에 따른다.

6.7 온도상승시험

IEC 62271-200(201) 6.5항(온도상승시험)에 따른다.

6.8 단시간전류시험

IEC 62271-200(201) 6.6항(단시간전류시험)에 따른다.

6.9 투입 및 차단능력시험

IEC 62271-100의 6.102(투입 및 차단능력시험)에 따른다.

6.10 기계적 동작시험(대기온도조건)

IEC 62271-200(201) 6.102항(기계적 동작시험(대기온도조건))에 따른다.

6.11 보조회로의 보호등급 확인시험

IEC 62271-200(201) 6.7항(보호등급 확인시험)에 따른다.

6.12 보조기기시험(조작 및 제어회로)

IEC 62271-200(201) 6.102항에 따른다.

6.13 연속개폐시험

연속개폐시험은 IEC 62271-100(고전압 개폐기와 제어기)의 6.101.2에 따른다.

단, DS & ES의 연속개폐시험은 IEC 62271-102(고전압 개폐기와 제어기)의 6.102항에 따르고 1,000회로 한다.

6.14 내진시험(요청 시 시험항목)

KS C IEC 62271-207(내진검증)에 따른다.

6.15 소음시험

NEMA SG-4의 4.3항에 따른다.

6.16 X선 검사

6.16.1 X선 촬영기로 실시하여 수지 내부에 크랙, 기포, 금속성 이물질이 없어야 하며 수지와 도체, 수지와 금구 접속부에 이상이 없어야 한다.

6.16.2 한 번에 전체부위를 검사할 수 없는 경우는 부위별로 중첩하여 검사한다.

6.17 재료시험

SIS에 사용되는 고체절연물의 성능확인을 위해 아래와 같이 재료시험을 시행하며 시험용 시편에 대한 추가공인시험은 참고시험으로 시행한다. 단, 별도 시편제작과 관련된 사항은 도면승인 시 결정한다.

6.17.1 열팽창계수 측정

열팽창계수 측정은 KS M 3015(열경화성 플라스틱 일반 시험 방법)의 6.25항에
따르고 30ppm/K 이하이어야 한다.

6.17.2 굴곡강도시험

굴곡강도시험은 KS M 3015(열경화성 플라스틱 일반 시험 방법)에 따르고
135N/mm² 이상이어야 한다.

6.17.3 인장강도시험

인장강도시험은 KS M ISO 527-1(플라스틱-인장성의 측정)에 따르고 60N/mm²
이상이어야 한다.

6.17.4 충격강도시험

충격강도시험은 KS M ISO 179-1(플라스틱-샤프피 충격강도의 측정)에 따르고
8.5kJ/m² 이상이어야 한다.

6.17.5 절연강도시험

절연강도시험은 KS C IEC 60243-1(절연재료의 절연내역)에 따르고 25kV/mm
이상이어야 한다.

6.17.6 내트래킹 시험

내트래킹 시험은 KS C IEC 60112(고체절연 재료의 내트래킹 및 비교 트래
킹 지수 측정 방법)에 따라 시행하고 등급은 CTI600 및 PTI600 이상이어야 한다.

6.17.7 난연성 시험

난연성 시험은 KS C IEC 60707(화염원에 노출되었을 때 비금속 고체 재료의
난연성)에 따르고 FV0이어야 한다.

7. 합격 품질 수준

7.1. 이 규격의 5항 검사 및 시험에 의하여 적합할 경우 합격으로 한다.

8. 표시 및 명판

SIS의 각 구성기기 및 관련 부속장치는 보기 쉬운 곳에 다음의 사항을 기재한
명판을 취부한다.

(1) 기기의 종류 및 형식

- (2) 정격전압(kV)
- (3) 정격전류(A)
- (4) 정격주파수(Hz)
- (5) 정격 단시간 전류(kA, 1초)
- (6) 정격 차단전류((kA)
- (7) 정격 뇌임펄스 내전압(kV)
- (8) 정격 상용주파 내전압(kV)
- (9) 정격 제어전압(DC-V)
- (10) 중 량
- (11) 제작자명 또는 약호
- (12) 제작년월, 제작일련번호
- (13) 기타 필요한 사항

9. 수송 및 포장

SIS는 단위(UNIT) 또는 완제품 그대로 수송토록 하여야 하며 흡습의 우려가 있는 절연부는 충분한 방습 처리를 하여야 하며 수송 또는 보관 중에는 외상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분한 구조의 강도를 갖는 포장재로 포장한다.

보관 또는 취급 중에 외상이나 부식 및 기타 이상이 발생하지 않도록 한다.

포장 이면의 보기 쉬운 곳에 다음 사항을 표시한다.

- (1) 명칭 및 규격번호
- (2) 제조자명 및 상표
- (3) 제조년월일
- (4) 총중량(kg)

10. 기타

- 1.1 이 규격에 명시되지 않거나 기타 기술적인 사항에 대하여는 사용 목적에 적합하게 제작하여야 한다.
- 1.2 하자보증기간은 시운전 완료 익일로부터 3년으로 하고, 하자보수 보증금율은 계약금액의 100분의 5로 한다.