



Prime-MEC
한류형전력퓨즈
Power Fuse

Contents:

한류형 전력퓨즈 (DIN규격)

특징	G1-4
정격사양	G1-5
선정조건	G1-6
특성곡선	G1-8
퓨즈홀더 외형치수	G1-10
동작표시장치 및 형명체계	G1-12
공인검수시험면제증	G1-13



- 적 용 규 격 : IEC 60282-1, DIN 43625, BS2692, KS C 4612
- 승인 및 진행 : ISO 9001, ISO 14001, KS

G₁



POWER FUSE (DIN 규격)



POWER FUSE



퓨즈가 없을 때
통과전류(40kA rms)

I_{peak}
퓨즈통과전류

0.5 cycle 이하

- ◆ 시험전류 : 40kA
- ◆ 기 준 : 63A기준
- ◆ I_{peak} : 단락시험시 Fuse 통과 전류

정격전압 (kV)	3.6			7.2			24		
Initiation of Arcing (degree)	56°	85°	90°	45°	70°	89°	47°	85°	85°
I_{peak} (kA)	6.5	7.2	7.3	5.2	6	7.3	5.1	7.2	7.2
Power Factor	0.07~0.15								



❧ 3.6kV, 7.2kV 공용화 (2002년 1월 시행)

- LS 파워퓨즈는 3.6kV와 7.2kV를 공용화함으로써 제품 기종을 단순화했습니다.
- 기 제품과 외형 Size 및 동작특성곡선이 동일하여 100% 호환이 가능합니다.

● DIN Type



공용화 (기종 50%감소)



● KS Type



공용화 (기종 50%감소)



주) DIN-Type 3.6kV, 7.2kV 160, 200A와 KS-Type 3.6kV, 7.2kV 150~400A는 공용화 제품이 아니며 기존모델과 동일합니다.



특징

- 3.6kV, 7.2kV LS 한류형전력퓨즈는 한국공업표준규격(KS)을 취득하여 그 성능을 인정받았습니다.
- LS 한류형전력퓨즈 Prime-MEC은 큰 단락전류가 흐를때, 퓨즈 내부에서 발생하는 저항에 의해 그 전류를 회로 고유의 단락전류보다 아주 적은 값으로 제한하고 최소 시간내에 차단하여 회로를 보호하므로 계통기기의 과전류 강도를 최소한으로 절감할 수 있습니다.
- 소형으로 큰 차단용량을 가지고 있으며, 밀폐구조이므로 큐비클등 설치 장소가 좁은 곳에 적합합니다.
- 접속부 Size를 단일화 함으로서 기종별 호환 및 유지보수를 용이하게 하였습니다

DIN규격

외형 표준화를 위해 제정된 규격으로서 전세계적으로 채택사용



● 3.6/7.2kV 공용화

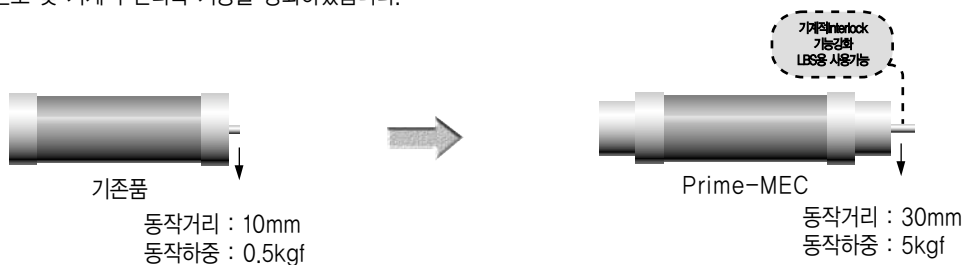
3.6kV, 7.2kV 5~125A 20기종을 공용화 함으로써 3.6/7.2kV 5~125A 10기종으로 단순화했습니다.

기 제품과 동작특성 및 외형 Size가 동일하므로 100% 호환가능합니다.

주) 3.6kV, 7.2kV 160A, 200A는 공용화 제품이 아닙니다.

● 강력한 동작표시장치(Striker) 채택

동작표시장치(Striker)의 동작거리 및 동작하중을 증대하여 동작상태를 육안으로 확인할 수 있으며, 동작시의 전기적 신호 및 기계적 인터록 기능을 강화하였습니다.



- Prime-MEC 퓨즈는 Load Break Switch의 작동뿐만 아니라 작동표시에 적합한 표시봉(Striker Pin)을 갖추고 있습니다.
- 단로형 구조 Holder 사용으로 교체시 안전성이 우수하며 유지보수가 용이 합니다.
- Fuse Checker(Optional) 사용으로 배전반 안에서의 동작상태 확인 및 통신 기능 구현이 가능합니다.

■ 적용규격

IEC 60282-1 DIN 43625
BS 2692 KS C 4612

정격

Fuse Link							Fuse Holder						
모델명	정격전압	정격전류 (A)	외 형		무게 (kg)	정격차단전류	최소차단전류	모델명	정격전압	정격전류 (A)	절연등급BIL		
			A	B									
LFL-3/6G-5B	3.6/7.2kV	5	192	55	1	40kA rms	5In	LFH-6G-D1HB	7.2kV	100	60		
LFL-3/6G-10B		10											
LFL-3/6G-20B		20											
LFL-3/6G-30B		30											
LFL-3/6G-40B		40											
LFL-3/6G-50B		50											
LFL-3/6G-60B		63	192	77	2								
LFL-3/6G-75B		75											
LFL-3/6G-100B		100											
LFL-3/6G-125B		125											
LFL-3G-160B	3.6kV	160	292	77	2.8			LFH-6G-D2HB		200			
LFL-3G-200B		200											
LFL-6G-160B	7.2kV	160	292	77	2.8							LFH-6G-D2HB	200
LFL-6G-200B		200											
LFL-20G-5B	24kV	5	442	55	2	40kA rms	5In	LFH-20G-D2HB	24kV	200	125		
LFL-20G-10B		10											
LFL-20G-16B		16											
LFL-20G-20B		20											
LFL-20G-25B		25	442	77	4.2								
LFL-20G-30B		30											
LFL-20G-40B		40											
LFL-20G-50B		50											
LFL-20G-60B		63	442	87	5.1	25kA rms	6In						
LFL-20G-75C		75											
LFL-20G-100C		100											
LFL-20G-125B		125											
LFL-20G-160B		160	537	87	5.5			LFH-20G-D2HC					
LFL-20G-200B		200											

- 주) 1. 사용장소 : 옥내용
 2. Hook Ring의 내경크기는 외형치수중 "B" 치수를 참조하시기 바랍니다.
 3. □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.
 4. LFL-20G-200B 모델은 '04년도 이전은 "A" 치수가 442이므로 제품 선정시 주의 바랍니다.



선정조건

❖ 퓨즈의 일반적인 선정조건

- 1) 회로 또는 기기의 전체 부하 전류보다 퓨즈의 정격전류가 커지도록 하여야 합니다.
- 2) 기기, 회로와의 동작협조
 - 퓨즈의 동작특성이 피보호 기기 및 회로의 과전류 특성보다 아래가 되도록 하고 동작 1회에 따른 발생열량이 회로나 기기의 단락강도보다 작아지도록 하여야 합니다.
 - 전원쪽 보호기기의 동작시간보다 퓨즈의 동작시간이 빠르고, 부하측 보호기기의 동작특성보다 퓨즈의 허용시간-전류특성이 늦어지도록 하여야 합니다.
 - 퓨즈를 보호기기의 백업용으로 사용하는 경우는 퓨즈의 최소 차단전류 이하인 전류에서는 보호기기의 동작특성이 퓨즈의 허용시간-전류특성보다 빨라지도록 하여야 합니다.

❖ 변압기 회로보호용 전력 퓨즈

상수	변압기 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈	상수	변압기 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈	상수	변압기 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈
10	4~8	3.3	LFL-3/6G-5B	10	8~16	6.6	LFL-3/6G-5B	10	20~43	22.9	LFL-20G-5B
	6~13		LFL-3/6G-10B		13~25		LFL-3/6G-10B		43~90		LFL-20G-10B
	-		-		-		-		87~180		LFL-20G-16B
	15~31		LFL-3/6G-20B		30~62		LFL-3/6G-20B		99~206		LFL-20G-20B
	-		-		-		-		130~269		LFL-20G-25B
	21~42		LFL-3/6G-30B		40~84		LFL-3/6G-30B		149~310		LFL-20G-30B
	40~82		LFL-3/6G-40B		80~165		LFL-3/6G-40B		267~557		LFL-20G-40B
	49~102		LFL-3/6G-50B		98~204		LFL-3/6G-50B		345~719		LFL-20G-50B
	66~137		LFL-3/6G-60B		132~275		LFL-3/6G-60B		430~897		LFL-20G-60B
	68~165		LFL-3/6G-75B		134~330		LFL-3/6G-75B		580~1145		LFL-20G-75C
	128~220		LFL-3/6G-100B		256~440		LFL-3/6G-100B		923~1527		LFL-20G-100C
	151~275		LFL-3/6G-125B		302~550		LFL-3/6G-125B		1364~1908		LFL-20G-125B
	211~352		LFL-3G-160B		425~704		LFL-6G-160B		2125~2443		LFL-20G-160B
	265~440		LFL-3G-200B		437~880		LFL-6G-200B		2650~3050		LFL-20G-200B
30	6.7~14	3.3	LFL-3/6G-5B	30	13~28	6.6	LFL-3/6G-5B	30	36~75	22.9	LFL-20G-5B
	11~22		LFL-3/6G-10B		21~44		LFL-3/6G-10B		75~157		LFL-20G-10B
	-		-		-		-		151~313		LFL-20G-16B
	25~53		LFL-3/6G-20B		51~107		LFL-3/6G-20B		172~358		LFL-20G-20B
	-		-		-		-		224~466		LFL-20G-25B
	35~73		LFL-3/6G-30B		70~145		LFL-3/6G-30B		258~538		LFL-20G-30B
	69~143		LFL-3/6G-40B		137~286		LFL-3/6G-40B		464~965		LFL-20G-40B
	85~177		LFL-3/6G-50B		170~354		LFL-3/6G-50B		598~1246		LFL-20G-50B
	114~238		LFL-3/6G-60B		229~476		LFL-3/6G-60B		745~1554		LFL-20G-60B
	117~285		LFL-3/6G-75B		233~571		LFL-3/6G-75B		1000~1983		LFL-20G-75C
	222~381		LFL-3/6G-100B		443~762		LFL-3/6G-100B		1600~2645		LFL-20G-100C
	261~476		LFL-3/6G-125B		522~952		LFL-3/6G-125B		2362~3304		LFL-20G-125B
	365~610		LFL-3G-160B		735~1220		LFL-6G-160B		3680~4232		LFL-20G-160B(※)
	459~762		LFL-3G-200B		755~1520(※)		LFL-6G-200B		4593~5287		LFL-20G-200B(※)

〈선정조건〉

1. 변압기 돌입전류는 0.1초 동안에 변압기 전부하 전류의 10배를 가정하여 선정하였습니다.
2. 퓨즈의 정격전류는 변압기 정격전류의 1.5배를 연속 통전 할 수 있도록 선정하였습니다.
(※)표시 정격중 최대용량을 적용할 경우에는 변압기 정격전류의 1.3배를 연속 통전 할 수 있도록 선정하였습니다.
3. 변압기 퓨즈는 2차측 단락시 변압기 정격전류의 25배에서 2초 이내에 차단하는 것으로 가정하여 선정하였습니다.

주) □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.

❖ 콘덴서 회로보호용 전력퓨즈

상수	콘덴서 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈	상수	콘덴서 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈	상수	콘덴서 정격용량 (kVA)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈
3Ø	9.8이하	3.3	LFL-3/6G-5B	3Ø	190이하	6.6	LFL-3/6G-5B	3Ø	460이하	22.9	LFL-20G-5B
	9.8~12		LFL-3/6G-10B		19~24		LFL-3/6G-10B		46~83		LFL-20G-10B
	-		-		-		-		64~172		LFL-20G-16B
	12~31		LFL-3/6G-20B		24~61		LFL-3/6G-20B		83~203		LFL-20G-20B
	-		-		-		-		193~272		LFL-20G-25B
	31~46		LFL-3/6G-30B		61~92		LFL-3/6G-30B		203~317		LFL-20G-30B
	46~64		LFL-3/6G-40B		92~128		LFL-3/6G-40B		317~425		LFL-20G-40B
	64~81		LFL-3/6G-50B		128~163		LFL-3/6G-50B		425~564		LFL-20G-50B
	81~105		LFL-3/6G-60B		163~210		LFL-3/6G-60B		564~710		LFL-20G-60B
	105~150		LFL-3/6G-75B		210~300		LFL-3/6G-75B		710~1021		LFL-20G-75C
	150~222		LFL-3/6G-100B		300~445		LFL-3/6G-100B		1021~1655		LFL-20G-100C
	222~275		LFL-3/6G-125B		445~550		LFL-3/6G-125B		1655~2370		LFL-20G-125B
	275~370		LFL-3G-160B		550~742		LFL-6G-160B		2370~3170		LFL-20G-160B
	370~500		LFL-3G-200B		742~1000		LFL-6G-200B		3170~4000		LFL-20G-200B

〈선택조건〉

- 콘덴서의 돌입전류는 콘덴서 정격전류의 71배, 0.002초 동안의 통전을 가정해 퓨즈가 여기에 견디도록 선정하였습니다.
- 퓨즈의 정격전류는 콘덴서 정격전류의 1.43배를 연속 통전 할 수 있도록 선정하였습니다.

주) □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.

❖ 전동기 회로보호용 전력퓨즈

상수	전동기 출력 정격용량 (kW)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈	상수	전동기 출력 정격용량 (kW)	회로 전압 (kV)	적용퓨즈
3Ø	4.3~7.2	3.3	LFL-3/6G-5B	3Ø	8.7~15	6.6	LFL-3/6G-5B
	7.2~19		LFL-3/6G-10B		15~25		LFL-3/6G-10B
	19~39		LFL-3/6G-20B		25~65		LFL-3/6G-20B
	34~64		LFL-3/6G-30B		65~88		LFL-3/6G-30B
	64~87		LFL-3/6G-40B		88~183		LFL-3/6G-40B
	87~109		LFL-3/6G-50B		183~225		LFL-3/6G-50B
	106~149		LFL-3/6G-60B		219~304		LFL-3/6G-60B
	139~199		LFL-3/6G-75B		288~407		LFL-3/6G-75B
	185~288		LFL-3/6G-100B		377~604		LFL-3/6G-100B
	229~344		LFL-3/6G-125B		474~721		LFL-3/6G-125B
	268~471		LFL-3G-160B		614~1015		LFL-6G-160B
	293~518		LFL-3G-200B		958~1502		LFL-6G-200B

〈선택조건〉

- 전동기의 기동전류는 전부하 전류의 5배를 10초간 통전을 가정해 퓨즈가 여기에 견디도록 선정하였습니다.

- 주) 1. □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.
 2. 상기 자료는 표준 3상 농형유도전동기 기준이며 KS 및 내선규정에서 정하고 있는 표준 역률 및 효율을 기준으로 산출되었습니다.
 3. 모터의 기동전류나 기동횟수 등의 조건에 따라 달라질 수 있으므로 유의하시기 바랍니다.
 4. 전동기 부하에는 가급적 KS 규격의 M형 퓨즈 사용을 권장합니다.
 특히, 기동횟수가 빈번한 부하는 반드시 M형 퓨즈를 사용하시기 바랍니다.

❖ 전선보호용 전력퓨즈

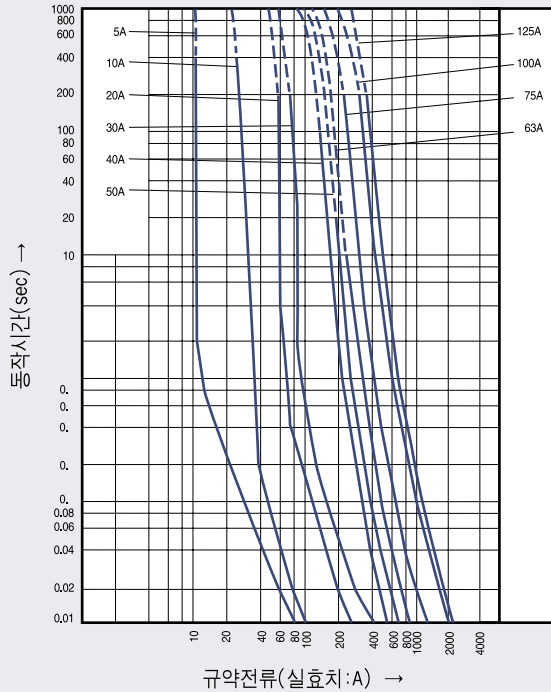
전선 (mm²)	퓨즈정격전류 (A)
0.8	40
1.6	50
2	75
3.5	100
5.5	150
8	200
22	200

- 단락시에 퓨즈는 고속으로 차단하므로, 비교적 큰 정격전류에도 작은 치수의 전선을 보호합니다.
- 정격전류의 10배이상의 단락전류가 통전되었을 경우 전선 보호가 되도록 선정되었습니다.

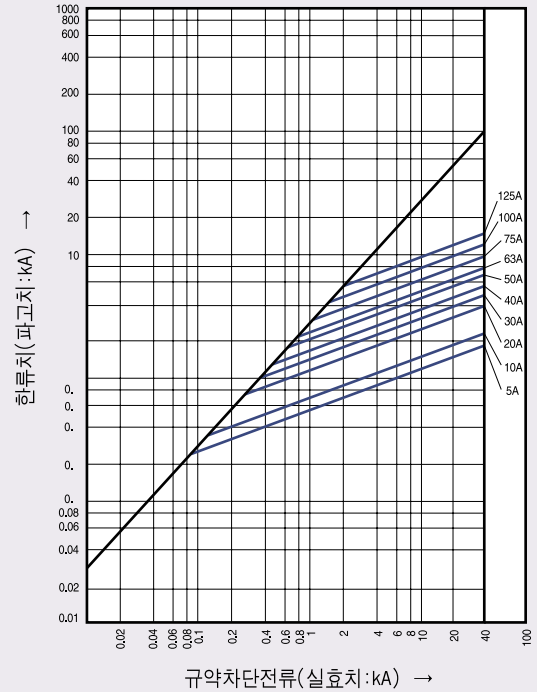
Power Fuses (DIN)

특성곡선

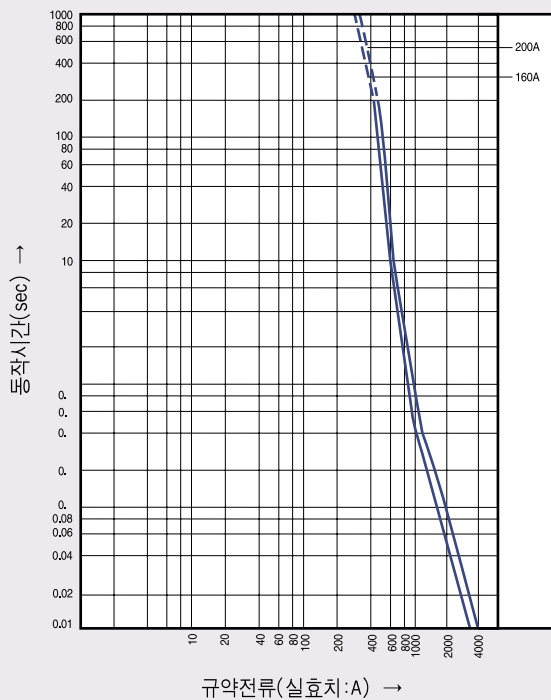
3.6/7.2kV 용단특성곡선



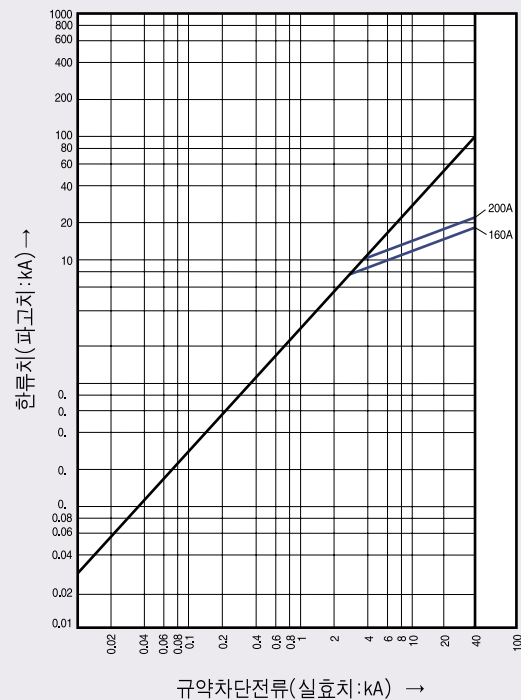
3.6/7.2kV 한류특성곡선



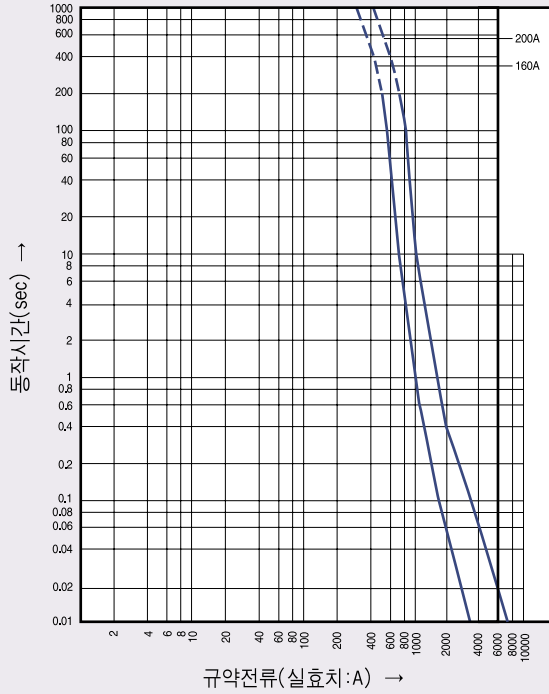
3.6kV 용단특성곡선



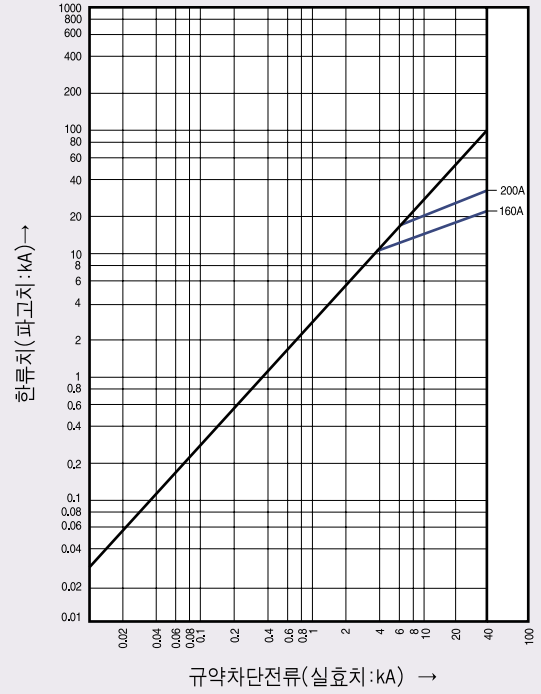
3.6kV 한류특성곡선



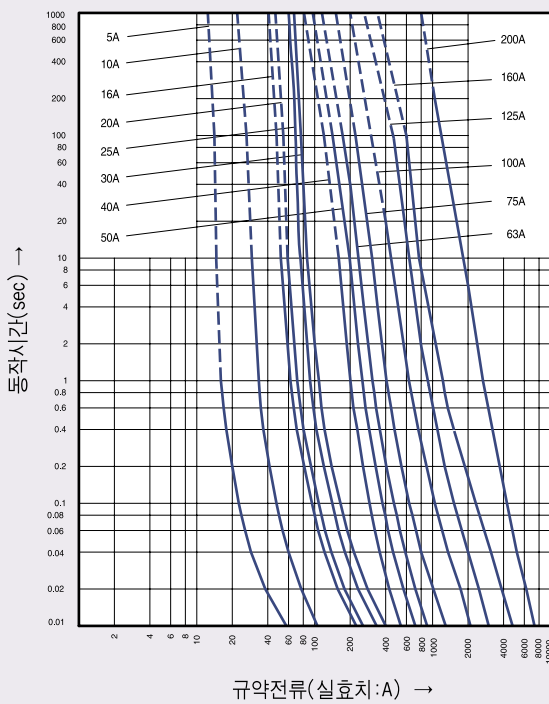
7.2kV 용단특성곡선



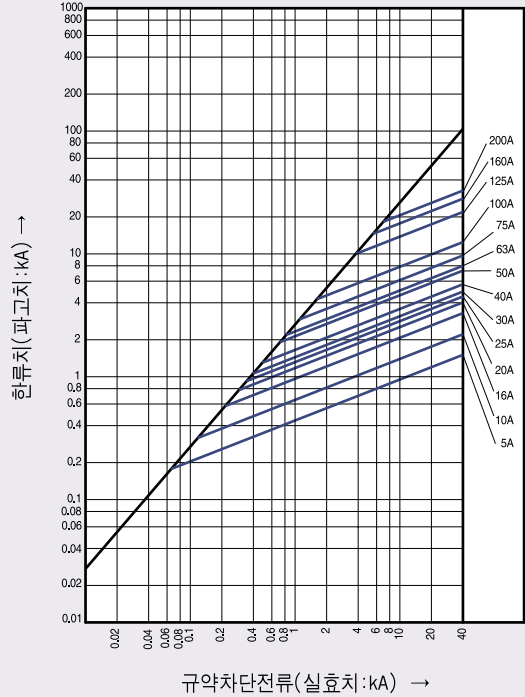
7.2kV 한류특성곡선



24kV 용단특성곡선



24kV 한류특성곡선



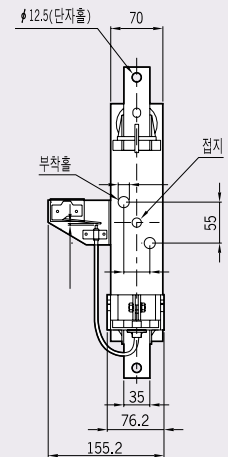
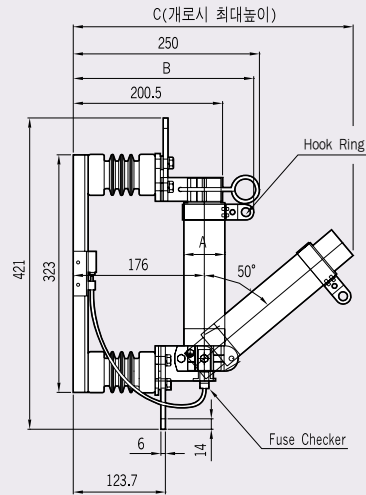
Power Fuses (DIN)

퓨즈홀더 외형치수

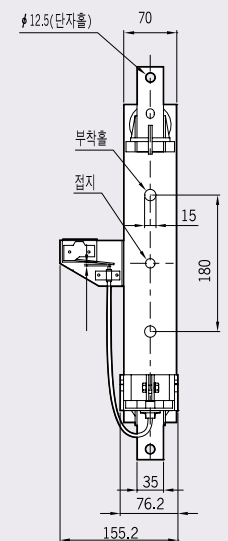
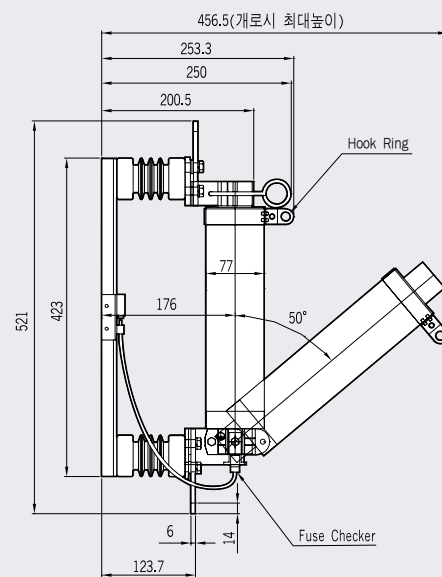
LFH-6G-D1HB형 옥내용 퓨즈홀더

Fuse 직경(A)	B	C
Ø 55	242.3	376
Ø 77	253.3	380

* Fuse 직경(A)변화에 따른 'B', 'C' 변화치수



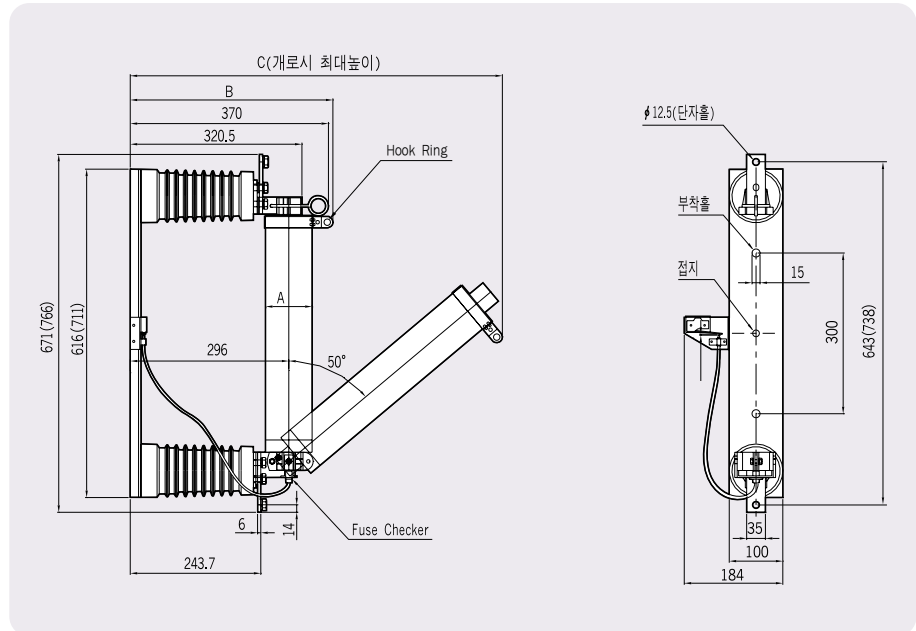
LFH-6G-D2HB형 옥내용 퓨즈홀더



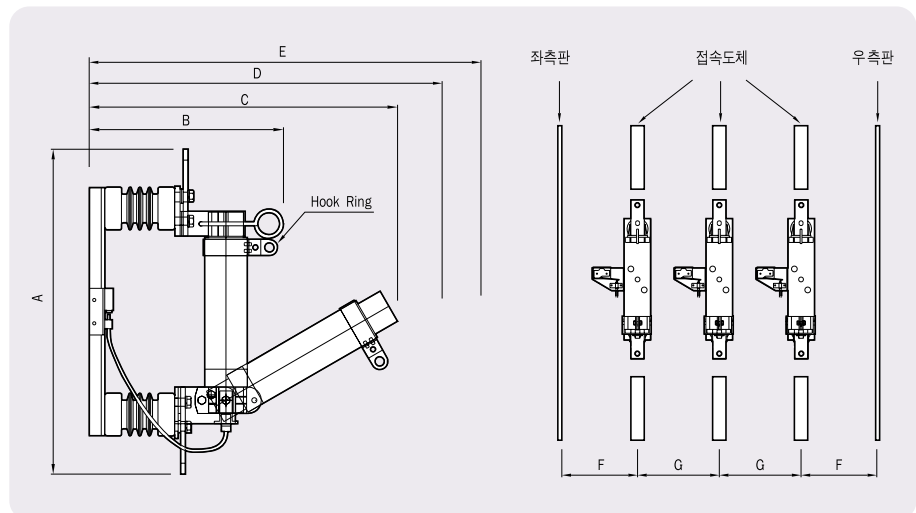
LFH-20G-D2HB(C)형 옥내용 퓨즈홀더

Fuse 직경(A)	B	C
Ø 55	362.3	687.5
Ø 77	373.3	691.6
Ø 87	378.3	695(768)

* Fuse 정격전류 변화에 따른 직경(A)변화에 의한 'B', 'C' 변화치수
 * ()안의 치수는 LFH-20G-D2HC의 경우입니다.



파워 퓨즈홀더 부착치수



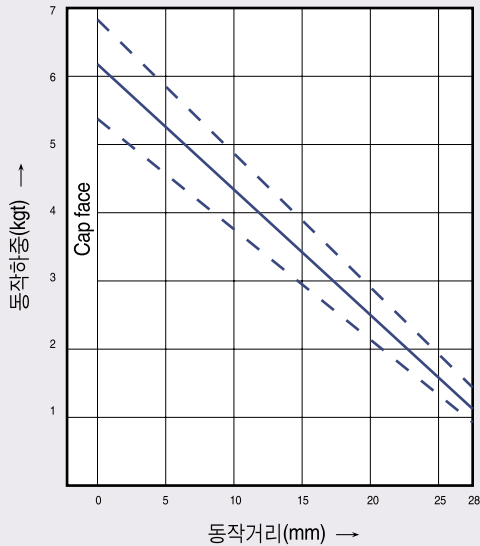
D : 폐로시 내압 최소치수
 E : 개로시 내압 최소치수

퓨즈홀더 형명	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	회로전압 (kV)	충격내전압 (BIL, kV)	치 수 (mm)							적용퓨즈
					A	B	C	D	E	F	G	
LFH-6G-D1HB	7.2	100	3.3	45	421	250	376	323	477	97	130	LFL-3/6G-5B, 10B, 20B, 30B, 40B, 50B
			3.3	45	421	254	380	334	477	97	130	LFL-3/6G-60B, 75B, 100B
			6.6	60	421	250	376	349	503	123	158	LFL-3/6G-5B, 10B, 20B, 30B, 40B, 50B
			6.6	60	421	254	380	360	503	123	158	LFL-3/6G-60B, 75B, 100B
LFH-6G-D2HB	7.2	200	3.3	45	521	254	457	334	564	97	130	LFL-3/6G-125B, LFL-3G-160B, 200B
			6.6	60	521	254	457	360	590	123	158	LFL-3/6G-125B, LFL-6G-160B, 200B
LFH-20G-D2HB	24	200	22.9	125	671	363	688	586	934	-	260	LFL-20G-5B, 10B, 16B, 20B
					671	374	692	597	957	-	260	LFL-20G-25B, 30B, 40B, 50B, 60B
					671	379	695	602	957	-	260	LFL-20G-75C, 100C, 125B, 160B
					766	379	768	602	957	-	260	LFL-20G-200B

Power Fuses (DIN)

동작표시장치 및 형명체계

동작표시장치 동작특성



전력퓨즈의 동작특성에 대하여

전력퓨즈의 동작특성은 개개의 전력퓨즈에 고유하게 고정된 것으로 차단기의 계전기와 같이 자유롭게 조정할 수 없습니다. 따라서, 사용시 용도 및 회로특성을 고려하여 적합한 동작특성을 갖는 적절한 정격전류의 전력퓨즈를 선정하여야 합니다.

소전류 차단에 대하여

전력퓨즈는 일정치 이하의 소전류 범위에서는 차단할 수 없는 것이 있습니다. 이 때문에 전력퓨즈에서는 제조자의 보증치로서 최소 차단전류를 명시하도록 규정되어 있습니다.

- (1) 최소 차단전류 이하에서 동작하지 않는 적절한 정격전류의 퓨즈를 하여야 합니다.
- (2) 최소 차단전류 이하는 다른 기기로 보호하여야 합니다.

형명체계

Prime-MEC PF Link

LFL

고유기호

—

6

정격전압

3/6	3.6/7.2kV
3	3.6kV
6	7.2kV
20	24kV

G

일반부하용

—

50

정격전류

5	5A	50	50A
10	10A	60	63A
16	16A	75	75A
20	20A	100	100A
25	25A	125	125A
30	30A	160	160A
40	40A	200	200A

B

개량순번

Prime-MEC PF Holder

LFH	—	6		G	—	D		1H		B	—	1	—	5	
고유기호				일반부하용		옥내용				개량순번				Hook Ring	
		정격전압						정격전류		B	일반			5	Ø 55
		3/6	3.6/7.2kV					1H	100A	C	200A(24kV)			7	Ø 77
		20	24kV					2H	200A					8	Ø 87
												Fuse Checker			
												무	0		
												유	1		

공인검수시험면제증


면제번호 : 제 2004-라-040 호
Korea Electrical Manufacturers Association
공 인 검 수 시 험 면 제 증

회 사 명 : LS산전(주)

대 표 자 : 구자균

소 재 지 : 충청북도 청주시 흥덕구 송정동1

표 시 품 목

품 목 명 : 휴즈

제 품 명 : 한류형 휴즈

정 격 : 24kV 1A 40kA
(Base: LFH-20J-1/Link: LFL-20J-1,1S)

적용표준 : IEC 60282-1(2005) 및 의뢰자제출시방

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호)
제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.


한국전기산업진흥회

발 행 일 : 2012년 2월 10일 금요일

면제기한 : 2014년 2월 11일 화요일





면제번호 : 제 2010-라-079 호

Korea Electrical Manufacturers Association

공 인 검 수 시 험 면 제 증

회 사 명 : LS산전㈜

대 표 자 : 구자균

소 재 지 : 충청북도 청주시 흥덕구 송정동1

표 시 품 목

품 목 명 : 휴즈

제 품 명 : 한류형 휴즈

정 격 : 24kV 25kA 200A
(Base : LFH-20G-D2HC, Link : LFL-20G-200B)

적용표준 : IEC 60282-1(2009) 및 의뢰자제출시방

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호)
제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.



발 행 일 : 2010년 11월 19일

면제기한 : 2012년 11월 18일

한국전기산업진흥회



KOEMA

면제번호 : 제 2009-라-081 호

Korea Electrical Manufacturers Association

공 인 검 수 시 험 면 제 증

회 사 명 : LS산전㈜

대 표 자 : 구자균

소 재 지 : 충청북도 청주시 흥덕구 송정동1

표 시 품 목

품 목 명 : 휴즈

제 품 명 : 한류형 휴즈

정 격 : 24kV 40kA 5/10/16/20/25/30/40/50/63A
(Base: LFH-20G-D2HB
Link:LFL-20G-5B~60B)

적용표준 : IEC 60282-1(2009)

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호)
제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.



발 행 일 : 2011년 4월 8일

면제기한 : 2013년 5월 13일

한국전기산업진흥회



Contents:

G₂

한류형 전력퓨즈 일반형 (KS규격)

특징 및 용도	G2-2
선정	G2-3
G형 퓨즈링크	G2-5
M형 퓨즈링크	G2-6
P형, J형 퓨즈링크	G2-7
전력퓨즈의 종류와 정격	G2-8
변압기 회로 보호용 전력퓨즈	G2-9
고압콘덴서 회로용 전력퓨즈	G2-10
전동기 회로 보호용 전력퓨즈	G2-11
퓨즈링크와 최대차단 I _{2t} 및 와트손	G2-12
특성곡선	G2-13
외형치수	G2-17
형명체계 및 주문형식	G2-22
KS 표시인증서	G2-23
공인검수시험면제증	G2-24



- 적 용 규 격 : KS C 4612
- 승인 및 진행 : ISO 9001, ISO 14001, KS



POWER FUSE (KS 규격)

특징 및 용도

LS 전력퓨즈는 큰 단락전류가 발생시 가용체에 의한 부도체 현상으로 큰 저항이 발생하여, 0.5Cycle(8.3×10^{-3} sec/60Hz)의 짧은 시간 이내에 고유의 단락전류를 전류제한하여 회로를 보호하므로 계통기기의 과전류 강도를 아주 작은 값으로 저감할 수 있습니다. 소형으로 큰 차단용량을 가지고 있으며 밀폐구조이므로 큐비클등 설치장소가 좁은 곳에도 적합합니다.

● 국내최초로 파워 퓨즈 KS획득

3.6kV, 7.2kV LS 한류형전력퓨즈는 한국공업표준규격(KS)을 취득하여 그 성능을 인정 받았습니다.



KS표시허가(No.6672)획득품목은 제품 품질의 우수성 및 안전성 인정으로 인한 동자부관리 1376-705 및 상공부 고시 제 92-16호 제 7조 중전기 시험기준 및 방법에 관한 요령에 의거하여 공인기관 시험이 필요하지 않습니다.

● 3.6kV, 7.2kV 공용화로 제품 기종 단순화

5~100A 18기종을 9기종으로 50% 감소하였으며, 외형 Size 및 동작특성은 기 제품과 100% 호환가능합니다.

주) 3.6kV, 7.2kV 150~400A는 공용화 제품이 아닙니다.

● 일반적 특성

- 밀폐 구조형입니다.
- 규격 최고급의 차단용량을 가지고 있습니다.
- 정확한 전류, 시간 특성(산포 또는 전류축으로 $\pm 10\%$ 이하)으로 선정이 용이합니다.
- 큰 부하용량과 개폐에 대한 긴 내구성을 가지고 있습니다.
- 동작 과전압이 낮습니다.
- 우수한 소전류 차단성능을 가지고 있습니다.

● 용도

- 변압기 회로용

변압기의 2차측 단락 및 변압기회로의 고장 전류 차단을 목적으로 합니다.

- 콘덴서 회로용

콘덴서 회로의 고장전류 차단을 목적으로 합니다.

- 차단기, 개폐기의 후비 보호

차단기, 개폐기의 차단용량이 부족한 경우 전력퓨즈로 후비보호를 하는 것이 경제적입니다.

- 케이블 회로용

회로의 사고전류를 차단하여 케이블을 보호합니다.

- 전동기 회로용 : M형

사고전류를 차단하여 전동기 회로를 보호합니다. 전동기의 빈번한 On, Off에도 견디는 특성을 가지고 있습니다.

선정

● 정격전압의 선정

회로의 전압은 퓨즈의 정격전압과 동일해야 합니다. (삼상회로는 3개, 단상회로는 2개의 전력퓨즈를 사용하여 주십시오.)

● 정격전류의 선정

(1) 상시통전전류의 무열화 통전

퓨즈의 정격전류는 부하전류 이상이어야 합니다. 과도전류(변압기의 여자돌입전류, 전동기의 시동전류, 콘덴서의 돌입전류, 뇌전류 등)에서 열화하지 않도록 단시간 허용 특성 및 반복 과전류 특성을 검토하여 여유를 갖도록 하여야 합니다. 다빈도 개폐의 경우에는 M형을 사용하여 주십시오.

(2) 피보호기, 부하기기, 회로와의 동작협조

(3) 퓨즈의 정격전류 선정표

상기 (1),(2)를 조건으로 한 정격 전류 선정표를 <표 5~9>에 나타냅니다.

● 정격차단전류의 선정

전력퓨즈의 정격차단전류는 회로의 단락 전류이상이어야 합니다.

● 동작특성 구분의 선정

고압퓨즈에는 용단특성을 나타내는 구분과 소전류 차단특성을 나타내는 구분이 있습니다.

(1) 용단특성의 구분<표 2, 그림1 참조>

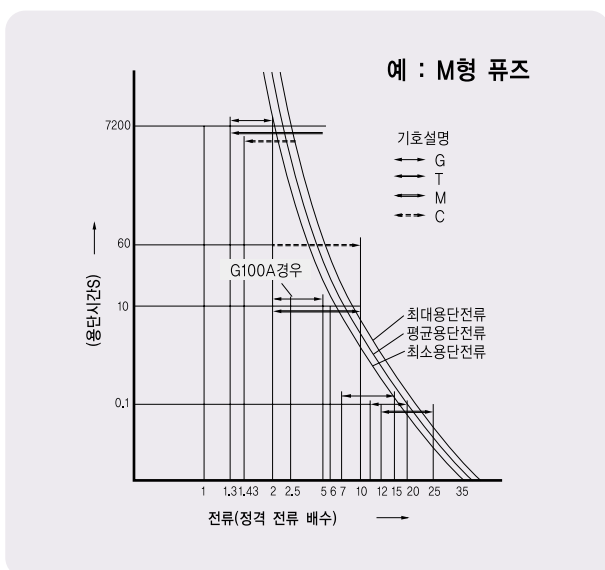
KSC 4612에 의한 종별표시를 채택하고 있습니다.

사용부하 종별마다 그 사용조건에 맞는 용단특성, 반복과부하 특성을 각각 규정하여 퓨즈의 보호협조와 퓨즈정격전류 선정의 간편화를 위해 규정한 것입니다.

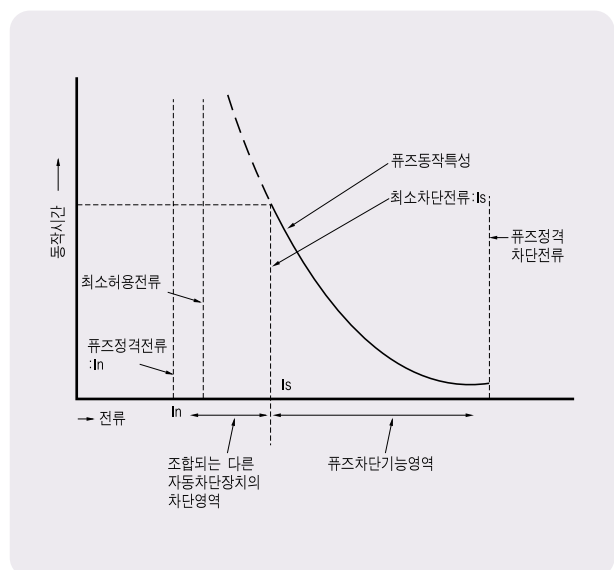
- 1) T종 : 변압기 회로용, T00A로 표시
- 2) M종 : 전동기 회로용, M00A로 표시
- 3) C종 : 콘덴서 회로용, C00A로 표시
- 4) G종 : 일반회로용, G00A로 표시

<표 2> 고압퓨즈 동작특성 구분표

구 분	용단 특성구분	소전류 차단 특성구분
고압퓨즈	<그림 1, 2> 참조	초광역퓨즈 광역퓨즈 백업퓨즈(후비보호용)
특성의 표현방법	시간-전류특성곡선으로 나타내었습니다. 본질적으로 산포를 가지기 때문에 최소, 평균, 최대특성곡선이 존재하는 것이 되나 일반적으로는 (전류치에 있어서의) 평균용단특성으로 나타내어 집니다.	동작 및 용단 특성 곡선상에 나타내어지며 (시간-전류), 비보증범위는 점선으로 나타내었습니다.



<그림 1> 용단시간-전류특성의 구분설명도



<그림 2> 소전류차단특성의 구분설명도

❖ 소전류 차단능의 구분

한류 퓨즈는 대전류에서의 한류 차단능은 아주 우수하지만 용단시간이 긴 소전류역, 예를 들면 G종 퓨즈에서는 그 정격전류치의 5배 이하 정도의 전류역은 용단은 해도 용단한 후에 발생하는 아크의 차단은 특별히 배려를 하지 않는 한, 일반적으로는 곤란합니다. 그 때문에 KSC 4612에서는 이 소전류 차단능을 최소 차단전류치로 해서 제조업체가 보증하도록 요구하고 있습니다. 당사에서는 이점에서 전반적으로 소전류 차단능이 우수한 것을 만들고 있으나 사용자의 편의를 도모코자, 다음과 같은 2종으로 분류해 표시하고 있습니다.

1) 광역퓨즈

G종 표시로 정격전류치의 약 2배로부터 정격차단전류까지의 전류를 차단할 수 있는 퓨즈

2) 후비보호퓨즈

제조업체 보증치의 최소차단 전류로부터 정격차단전류까지의 전 전류를 차단할 수 있는 퓨즈

❖ 최소차단전류의 선정방법 : <그림 2>참조

1) 광역퓨즈

- ㉠ 광역퓨즈는 후비보호퓨즈와는 달리 소전류 장시간역까지 차단할 수 있으므로, 보호범위가 넓은 후비보호퓨즈로는 다른 차단기와 동작협조가 되기 어려운 곳에서도 광역퓨즈를 사용하면 전역차단이 가능하게 되어 보호범위가 향상됩니다.
- ㉡ 광역퓨즈로서의 범용인 G형(3.6kV, G5~400A)이 모두 광역의 특성을 가지고 있습니다. 이 2종류를 용도에 맞게 사용하면 <그림 2>에 나타난 퓨즈차단가능 영역이 넓어집니다.
- ㉢ 그러나 광역 및 초광역퓨즈로 일컬어지는 것도 엄밀하게는 퓨즈의 본질상 정격 최소차단전류라고 할 수 있는 한계가 있어 그 이하에서는 열화 하든가 차단불능으로 되는 위험영역을 가지고 있으므로 주의하여 주십시오.
- ㉣ 부하측 혹은 저압측의 과전류 차단기(저압퓨즈 또는 배선용 차단기)를 생략해서 과부하보호, 혹은 저압 말단의 단락까지 고압퓨즈만으로 회로를 보호하는 경우에는 광역퓨즈가 적합하다고 말하고 있으나, 이 경우에도 퓨즈는 열화영역을 가지고 있으므로 과도 투입전류에 약하며, 재투입이 되지 않는 등 고유의 약점과 부하전류에 가까운 낮은 정격 전류의 약점을 가지고 있어 부하 전류에 가까운 낮은 정격전류의 퓨즈를 사용하면 안됩니다. 따라서 과부하 혹은 작은 단락전류의 보호로는 일반적으로 추천되지 않는 것에 주의하여 주십시오.

2) 후비보호퓨즈

퓨즈의 최소차단전류가 정격전류의 5배 이하정도에 있어도 고압측의 단락사고에 있어서는 대개의 경우, 단락 전류는 퓨즈의 최소차단 전류 이상으로 되기 때문에 고압퓨즈 단독으로 차단됩니다. 또 고압퓨즈의 소전류역에 있어서는 <그림 2>에 나타난 것과 같이 고압측의 트립장치를 가진 부하 개폐기나 고압 전자접촉기 혹은 차단기등과 협조를 함으로써 저압측의 고장에 대해서는 저압퓨즈나 배선용 차단기로 차단하여 협조를 하여 주어 커버할 수 있습니다. 이와같이 정격전류의 선정만 바르게 하면 일반적으로 단락 보호용에는 후비보호퓨즈로 충분한 보호를 할 수 있습니다.

<표 3> 용단특성의 구분

퓨즈의 종류	불용단전류	용단특성		반복 과전류특성
		10s 용단전류	0.1s 용단전류	
T(변압기용)	1.3In ^① 에서 2시간 불용단	$2.5In \leq I_{10}^{②} \leq 5In$	$12In \leq I_{0.1}^{③} \leq 25In$	10In을 0.1s이하씩 인가하여 100회 불용단
M(전동기용)		$6In \leq I_{10} \leq 10In$	$15In \leq I_{0.1} \leq 35In$	5In을 10s간격으로 인가하여 10,000회 불용단
G(일반부하용)		$2In \leq I_{10} \leq 5In$	$7In \times (In/100)^{0.25} \leq I_{0.1}$ $I_{0.1} \leq (In/100)^{0.25} In \times 20$	-
C(콘덴서용)	2In에서 2시간 불용단	$I_{60} \leq 10In$		70In을 0.002s간격으로 인가하여 100회 불용단

주) 1. In = 정격전류
2. I₁₀ = 10s 용단전류
3. I_{0.1} = 0.1s 용단전류

G형 퓨즈링크 (변압기 회로용 및 일반부하용)

G형 3.6, 7.2kV, G5~400(T1.5~T75)A 퓨즈링크는 소전류 차단 특성이 특히 우수한 광역퓨즈로 되어있습니다.

● 특 징

- 밀폐구조로 동작표시 장치가 있습니다.
- 최소차단전류에 대응한 동작이 일반적인 추천치 「100초」를 훨씬 넘어 「1,200초」까지 차단되는 광역퓨즈로 되어있습니다.
- 반복과전류 성능이 변압기용에 대한 KS규정치 「100회」에 대해 「3,000회」이상입니다.

● 구조 및 동작

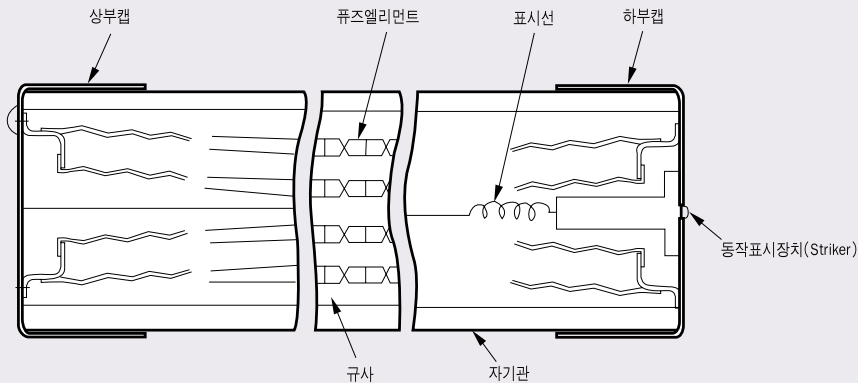
<그림 3(a) 및 (b)>에 나타난 것처럼 소전류 정격의 퓨즈는 선형의 엘리먼트를 자기봉에 나선형으로 감았으며, 대전류 정격의 퓨즈는 V자형으로 노칭된 띠모양 엘리먼트를 지그재그로 접어서 배치하고 양단은 용접으로 고정하였습니다. 대전류 퓨즈 엘리먼트는 중앙부에 지지부재를 쓰지 않고 조립되어 있으므로 퓨즈 엘리먼트가 자유로이 신축할 수 있게 되어 반복 과전류 수명이 대단히 우수합니다.

또 차단성능을 향상시키기 위해서 중앙부의 엘리먼트를 끝부분에 비해 길이 규사속에 매몰하는 구조로 되어 있습니다. 하부 캡에는 동작표시 장치를 부착해 놓아 표시선이 용단하면 내장 스프링에 의해 표시봉이 튀어나와 퓨즈가 동작한 것을 표시합니다.

● 퓨즈링크의 구조

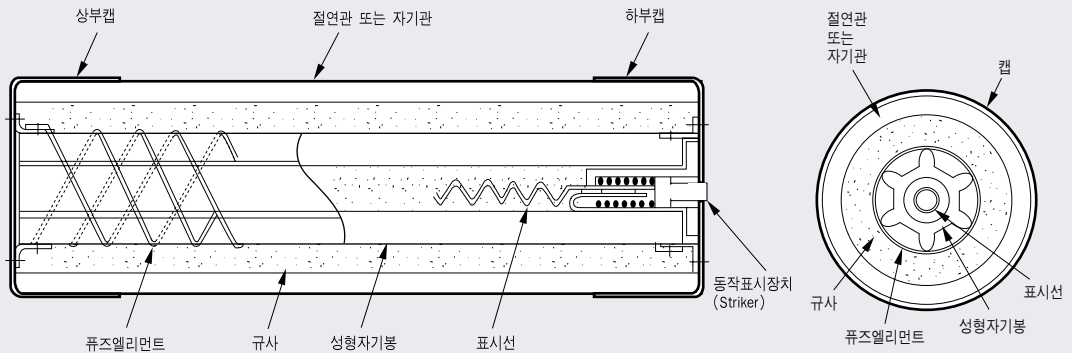
<그림 3(a)>

G형 3.6kV, 7.2kV
(G150~G400A)



<그림 3(b)>

G형 3.6/7.2kV
(G5~G100A)



M형 퓨즈링크 (전동기 회로 및 다빈도 개폐용)

● 특징

- 소형이지만 큰 차단용량 및 부하용량을 가지고 있습니다.
- 큰 시동전류 및 빈번한 On, Off에도 견딥니다.
- 단락시에는 아주 빨리 차단해 우수한 한류 특성을 가지고 있습니다.
- 동작전압이 특히 낮게 되어있습니다.
- 전동기용으로서 최적의 용단특성을 가지고 있습니다.
- 퓨즈링크는 밀폐구조이며, 동작 표시 장치가 있습니다.

● 정격

- 용단 특성

전동기용 기동기의 보호에 접촉기 혹은 차단기와 조합하여 사용해 과부하보호는 접촉기 혹은 차단기로 부담시키며, 퓨즈는 완전히 단락 보호만을 하게 합니다. M형 퓨즈의 용단 특성은 정격전류의 5배 정도의 시동전류에서 10초 정도는 손상하지 않기 때문에 전동기의 부하 전류와 퓨즈의 정격전류는 동일합니다. M형 퓨즈의 정격전류는 M00A로 불리고 있습니다. 즉, M형은 G형에 비하면 약 2~3배 정도 정격전류 베이스에서 용단특성이 낮게 되어 있습니다.

- 반복 과전류 특성

규격에서는 전동기용은 5배, 10초의 과전류에 10,000회이상 견딜수 있도록 규정되어 있습니다. LS산전 파워퓨즈 M형은 과전류에 최대 30,000회로 하루 수회정도 On, Off해도 자연 열화하지 않고 견딜 수 있어 전동기 회로, 콘덴서 회로 및 변압기 회로등 특히 다빈도 개폐가 요구되는 회로용으로서 넓게 사용될 수 있습니다.

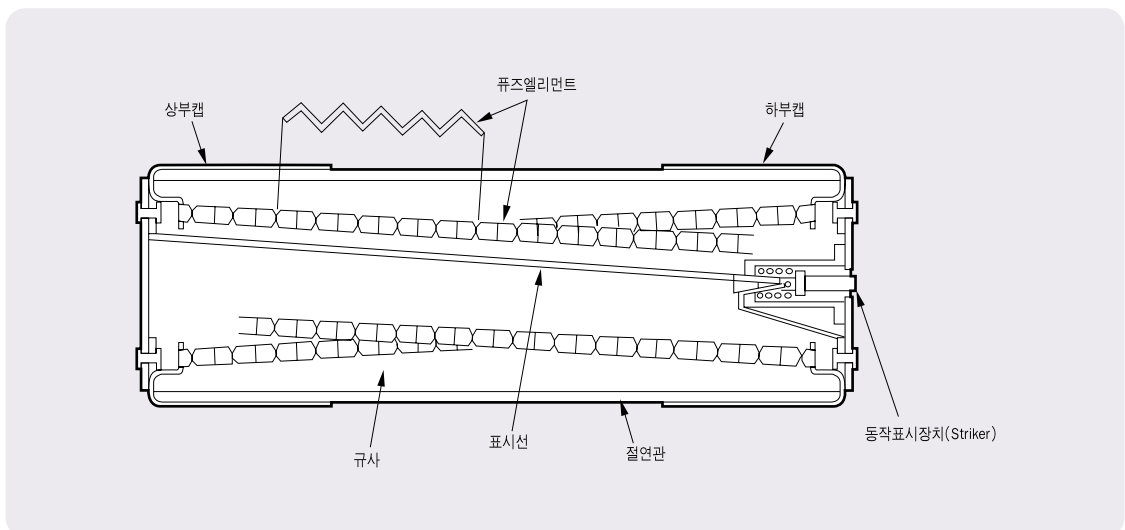
● 구조 및 동작

<그림 4>에 나타난 것처럼 V자형으로 노칭한 띠모양 엘리먼트를 전장에 걸쳐 지그재그로 접어서 방사상으로 배치하고 양단의 캡에 용접하였습니다. 절곡은 V자형 핵부와 소재부를 교호하게 해서, 스프링 강도를 향상해, 중앙에 대해서는 지지부재를 사용하지 않고 엘리먼트를 당겨 걸어 놓았습니다. 또 중앙부의 엘리먼트를 끝부분보다 깊이 규사속에 매몰해 놓은 구조로 되어 있습니다.

이 V자형 노칭한 띠모양 엘리먼트 및 상기의 구조에 의해 온도 상승이 낮고, 부하통전능력을 비약적으로 증가시켜 동작 과전압의 발생을 억제해 한류 차단능을 월등히 향상시키고 있습니다.

지그재그 절곡은 통전과 무통전때 일어나는 엘리먼트의 신축을 전장에 걸쳐 균일하게 분포시켜 그 변위시의 규사저항을 절감시키며 또 지지 부재를 쓰지 않고 엘리먼트를 당겨 걸어 놓음으로써, 엘리먼트가 자유로이 신축하게 되어 종래의 퓨즈처럼 신축이 1개소에 집중해 금속피로 때문에 엘리먼트의 단선 사고를 일으키는 결점을 크게 개선하였습니다. 하부 캡에는 동작표시장치가 부착되어 있어, 엘리먼트의 용단에 이어 표시선이 용단하면 내장 스프링에 의해 표시봉이 튀어나와 퓨즈가 동작한 것을 표시합니다.

<그림 4>
M형 퓨즈링크
구조도



P형, J형 퓨즈링크 (PT 및 제어전원 변압기용)

● 특징

P형 3.6/7.2kV 퓨즈

- 밀폐구조로 외부에 가스를 전혀 방출하지 않습니다.
- 퓨즈링크는 외형 치수 $\varnothing 15 \times 110$ 로 소형입니다.
- 소형화되어 있음에도 불구하고 규격 최고급의 차단전류 40kA를 가지고 있습니다.
- 차단동작시의 과전압이 낮고 3.6/7.2kV공용입니다.
엘리먼트의 재료 및 형상은 독특한 설계를 채택하고 있어 자연적으로 끊어질 염려가 없습니다.
- 홀더에 주형 애자를 사용하여 소형, 경량으로 되어 있으므로 설치장소도 적게 차지합니다. 절연계급은 종래의 지지애자와 같은 6호A BIL60kV를 가지고 있습니다.

P형 3.6/7.2kV 퓨즈

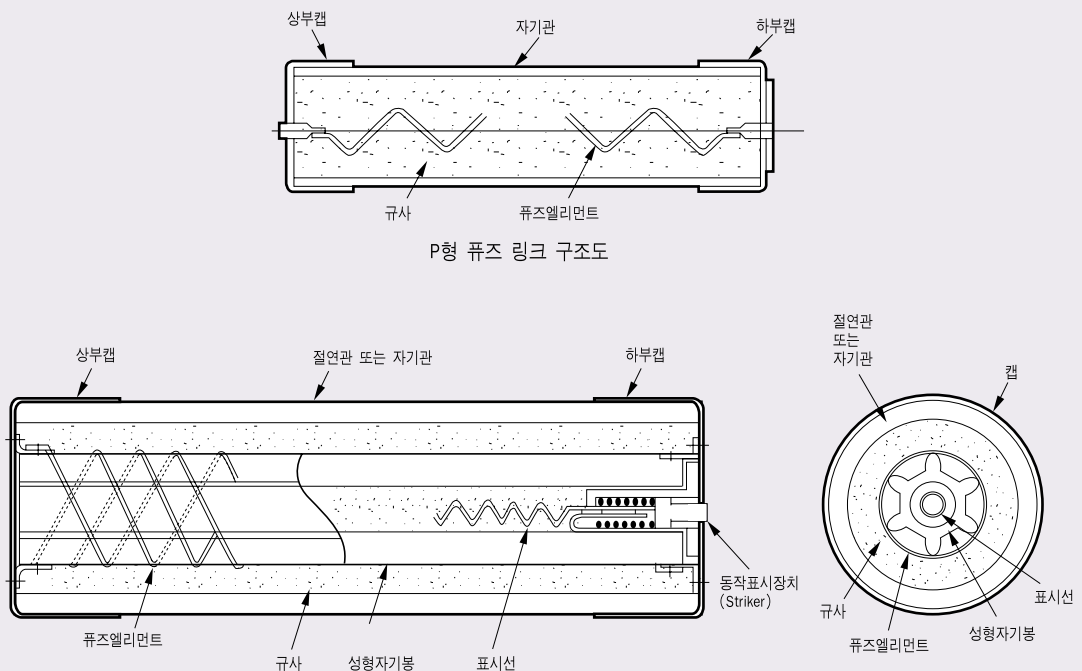
- 노칭한 선형 엘리먼트를 나선형으로 감아 자기관의 가운데에 넣고 그 주위에 규사를 충전한 구조입니다.
- 소형으로 동작표시장치(Striker)가 내장되어 있지 않습니다.

J형 24kV 퓨즈

- 소형, 경량입니다.
- 동작표시장치(Striker)가 내장됩니다.
- 홀더는 소형, 경량으로 하기 위해 예폭시 몰드를 사용하고 있으며 단로형 구조입니다.
- 퓨즈 엘리먼트에는 은합금을 사용하고 있으므로 코로나 및 그밖의 요인으로 자연히 끊어지는 염려가 없습니다.

● 구조 및 동작


<그림 5(a)>
P형 퓨즈링크
구조도



Power Fuses (KS)

전력퓨즈의 종류와 정격

<표 4-1> G형 퓨즈정격과 종류

퓨즈링크									퓨즈홀더 (옥내)						
외형사진	용도	사용 장소	형 명	정격전압 (kV)	정격전류 ※			정격차단 전류(kA)	전류특성	형 명	정격전압	정격전류 (kA)	절연계급		
					G	T	C								
 LFH-6G형(형번D60) 7.2kV G60A 실내용 단로형	일 반 부 하 용	옥내	LFL-3/6G	3.6/7.2	G5	T1.5	C1.1	40	〈그림 7〉 참조	LFH-6G-D60	3.6/7.2	G60	6호A		
					G10	T3	C2.5								
					G20	T7.5	C5								
					G30	T15	C10								
					G40	T20	C15								
					G50	T30	C20								
					G60	T30	C20								
					G75	T50	C40								
					G100	T75	C50								
			LFL-3G	3.6	G150	T100	C75	40	〈그림 7〉 참조	LFH-6G-D1H	3.6	G200	6호A		
					G200	T150	C100					G200			
					G300	T250	C175			LFH-6G-D2H		G400			
					G400	T300	C250								
			LFL-6G	7.2	G150	T100	C75			LFH-6G-D2H	7.2	G200			
					G200	T150	C100								
					G300	T250	C175			LFH-6G-D4H		G400			
					G400	T300	C250								

주) 1. KS획득품목 : 3.6/7.2kV급 전기중, * G : 일반부하에 사용시 정격전류 T : 변압기에 사용시 정격전류 C : 콘덴서에 사용시 정격전류
 2. □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.

<표 4-2> M형 퓨즈정격과 종류

퓨즈링크									퓨즈홀더 (옥내)					
외형사진	용도	사용 장소	형 명	정격전압 (kV)	정격전류		정격차단 전류(kA)	최소차단 전류(kA)	형 명	정격전압	정격전류 (kA)	절연계급		
					M	C								
 M형 7.2kV M200 단로형	전 동 기 용	옥내	LFL-3M	3.6	M20	C15	40	〈그림 8〉 참조	LFH-3M-100	3.6	M100	3호A		
					M50	C35			LFH-3M-200		M200			
					M100	C70					M400			
					M150	C100					LFH-3M-400		M400	
					M200	C130								
					M300	C200								
					M400	C300								
			LFL-6M	7.2	M20	C15	40	〈그림 8〉 참조	LFH-6M-50	7.2	M50	6호A		
					M50	C35			LFH-6M-200		M200			
					M100	C70							LFH-6M-400	M400
					M150	C100								
					M200	C130								
					M300	C200								
					M400	C300								

<표 4-3> P형, J형 퓨즈정격과 종류

퓨즈링크										퓨즈홀더 (옥내)			
외형사진	용도	사용 장소	형 명	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	정격차단 전류(kA)	최소차단 전류정능	소호원리	동작표시 장치의 유무 (○:유)	형 명	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	절연계급
 J형 24kV P1A	PT용	옥내	LFL-6P-1	3.6/7.2	P1	40	1초이하	한류형	×	-			
			LFL-20J-1S	24	J1	40	600초이하	한류형	○	LFH-20J	24	1	20호B
			LFL-20J-1	24	J1	40	600초이하	한류형	×				

* P1는 PT 정격 전류임을 표시함.

전력퓨즈의 종류와 정격

<표 5-1> 변압기회로 보호용 G형 전력퓨즈 선정표

상 수	정격전압		3.6kV		7.2kV		상 수	정격전압		3.6kV		7.2kV	
	변압기정격 용량(kVA)	변압기정격 전류(A)	적용퓨즈	변압기정격 전류(A)	퓨즈정격전류(A) G(T)종	변압기정격 용량(kVA)		변압기정격 전류(A)	적용퓨즈	변압기정격 전류(A)	적용퓨즈		
단 상	5	1.5	LFL-3/6G-10	0.76	LFL-3/6G-5	3 상	5	0.88	LFL-3/6G-5	0.44	LFL-3/6G-5		
	10	3.0		1.52	LFL-3/6G-10		10	1.75	LFL-3/6G-10	0.88	LFL-3/6G-5		
	15	4.6		2.28			15	2.63	1.32				
	20	6.1	LFL-3/6G-20	3.03	LFL-3/6G-20		30	5.25	LFL-3/6G-20	2.63	LFL-3/6G-10		
	30	9.1		4.55			50	8.75	LFL-3/6G-30	4.38	LFL-3/6G-20		
	50	15.2		7.60			75	13.1		6.55			
	75	22.7	LFL-3/6G-50	11.4	LFL-3/6G-30		100	17.5	LFL-3/6G-40	8.75	LFL-3/6G-30		
	100	30.3	LFL-3/6G-75	15.2	LFL-3/6G-40		150	26.3	LFL-3/6G-50	13.1			
	150	45.5		22.8	LFL-3/6G-50		200	35.0	LFL-3/6G-75	17.5	LFL-3/6G-40		
	185	56.0	LFL-3/6G-100	28.1	LFL-3/6G-60		300	52.5	LFL-3/6G-100	26.3	LFL-3/6G-50		
	200	60.7		30.3	LFL-3/6G-75		375	65.6	LFL-3/6G-100	32.8	LFL-3/6G-75		
	250	75.8		37.8	LFL-3/6G-75		400	70.0	LFL-3/6G-100	35.0			
	300	91.0	LFL-3G-150	45.5	LFL-3/6G-75		500	87.5	LFL-3G-150	43.8		LFL-3/6G-100	
	375	114.0	LFL-3G-200	56.8	LFL-3/6G-100		600	105	LFL-3G-200	52.5			
	400	121.4		60.7			750	131		65.5			
	500	152.0	LFL-3G-300	75.8	LFL-6G-150		1000	175	LFL-3G-300	87.5	LFL-6G-150		
	625	189.0		94.7	LFL-6G-150		1250	219	LFL-3G-400	110	LFL-6G-200		
	750	227.0		114	LFL-6G-200		1500	263		131	LFL-6G-200		
	1000	301.0	-	152	LFL-6G-300		2000	350	-	175	LFL-6G-300		
	1250	-	-	189			2500	-	-	219	LFL-6G-400		

주) 1. 일반부하용 정격전류 기준이므로 변압기정격(T정격)일 경우에는 <표 4-1>을 참고하여 주십시오.
2. □ 부분은 3.6kV, 7.2kV 공용화 제품입니다.

<표 5-2> 삼상, 단상변압기 일괄회로 보호용 G형퓨즈 정격전류 선정표

퓨즈형명	정격전압(kV)	변압기 최대전부하전류 A(lm)	퓨즈정격전류G(T)A(In)
G	3.6/7.2	1.5 이하	5(T1.5)
		3.0 이하	10(T3), 20(T7.5)
		7.6 이하	20(T7.5)
		15.0 이하	30(T15)
		21.0 이하	40(T20)
		30.0 이하	50(T30)
		32.2 이하	60(T30)
		50.0 이하	75(T50)
		75.0 이하	100(T75)
		100 이하	150(T100)
		150 이하	200(T150)
		200 이하	300(T200)
		265 이하	400(T300)

<표 5-3> 삼상변압기 + 단상변압기 일괄용 G형퓨즈 정격전류 선정표 회로전압 6.6kV 변압기 용량과 퓨즈 정격전류치

(kVA) 단상변압기용량 삼상변압기용량	5	10	15	20	30	50	75	100
5	5(T1.5)A							
10	10(T3)A							
15		○						
20		20(T7.5)A						
30				○	○			
50				○				
75			30(T15)A			○		
100						○	○	
150			40(T20)A			○	○	○
200								60(T30)A
250					50(T30)A		○	○
300					60(T30)A		75(T50)A	○

주) 위 표의 선정 조건은

- 각상마다 삼상, 단상 합계의 전부하전류 lm을 계산해 그것을 안전 통전하는 정격치In으로 합니다. 각상마다 다른 정격으로 하는 것 보다는 각상 가운데 최대 정격인 것으로 통일하는 것이 결상의 염려가 없고 보수도 용이합니다.
- 변압기 여자 돌입전류는 변압기 정격 전류×10배가 0.1초간 100회 흐른다고 가정했습니다.
- 표중 "○"은, 변압기 2차측 단락시, 어느쪽의 변압기에서 사고가 발생해도 그 과전류 (사고 변압기 정격전류의 25배)에서 2초이내에 차단 가능한 것을 나타내었습니다. "○" 이외의 조합인 때는 각 변압기 개별에 <표5-1>에 의해 전류퓨즈를 넣는 것을 추천합니다.
- 역률개선용 콘덴서가 변압기와 병렬로 사용되어 있는 경우의 콘덴서 용량은 변압기 용량의 1/3이하로 가정했습니다.
- V결선의 경우는 2개의 변압기 합계용량에 1.5를 곱한 것을 1개의 삼상 변압기 용량과 동등히 생각해 적용합니다.

고압콘덴서 회로용 전력퓨즈

수전 역률 개선용 고압 콘덴서의 사고통계에 따르면 고압콘덴서의 단락사고시, 차단기 단독으로는 차단시간이 수 사이클 걸리기 때문에 그 사이 단락전류가 사고 콘덴서에 흘러 들어가 기름의 분해가스에 의해 콘덴서 함이 파열되어 절연유 유출 등 대형사고로 되는 경우가 많으나 한류형 전력퓨즈를 주회로에 설치하면, 단락 전류를 한류해 차단하기 때문에 비교적 사고를 경미하게 억제하는 확률이 높은 것으로 나타났습니다.

따라서 일본의 경우 「고압콘덴서용 퓨즈」 JEM 1348(1975)을 제정하여 이 규격을 근거로 콘덴서 회로에 한류 퓨즈의 사용을 고압수전설비 지침으로 선정하고 있습니다.

<표 6> 콘덴서 회로 보호용 전력퓨즈 선정표

콘덴서정격			퓨즈정격전류	
3상용량(kVA)		정격전류(A)		
3300V	6600V		G형, G(C)A	M형, M(C)A
—	10	0.88	10(C2.5)	M20(C15)
—	15	1.32	10(C2.5)	M20(C15)
10	20	1.75	10(C2.5)	M20(C15)
—	25	2.19	10(C2.5)	M20(C15)
15	30	2.63	20(C5)	M20(C15)
20	—	3.50	20(C5)	M20(C15)
25	50	4.38	20(C5)	M20(C15)
30	—	5.26	20(C5)	M20(C15)
—	75	6.57	30(C10)	M20(C15)
50	100	8.75	30(C10)	M20(C15)
75	150	13.2	40(C15)	M50(C35)
100	200	17.5	50(C20)	M50(C35)
—	250	21.9	75(C40)	M50(C35)
150	300	26.3	75(C40)	M50(C35)
200	400	35.0	75(C40)	M100(C70)
250	500	43.8	100(C50)	M100(C70)
300	600	52.5	100(C50)	M100(C70)
400	800	70.0	150(C75)	M150(C100)
500	1000	87.5	200(C100)	M200(C130)
600	1200	105	200(C100)	M200(C130)
800	—	140	300(C200)	M200(C200)
1000	—	175	300(C200)	M300(C200)

주) • 선정조건

1. 콘덴서의 돌입전류는 콘덴서 정격전류의 7배를 0.002초까지 통전할 경우를 가정해 퓨즈가 여기에 견디도록 선정했습니다.
2. 퓨즈의 정격전류는 콘덴서 정격 전류의 1.43배를 연속 통전할 수 있도록 선정했습니다.
3. 콘덴서용의 반복수명은 규격에서 100회로 규정되어 있으나 1,000회 정도로 되어도 G형을 사용할 수 있습니다.
4. 반복수명이 1,000회 이상일 경우 M형을 <표 7>의 정격표에 의해 선정해 사용하여 주십시오.

전동기 회로 보호용 전력퓨즈

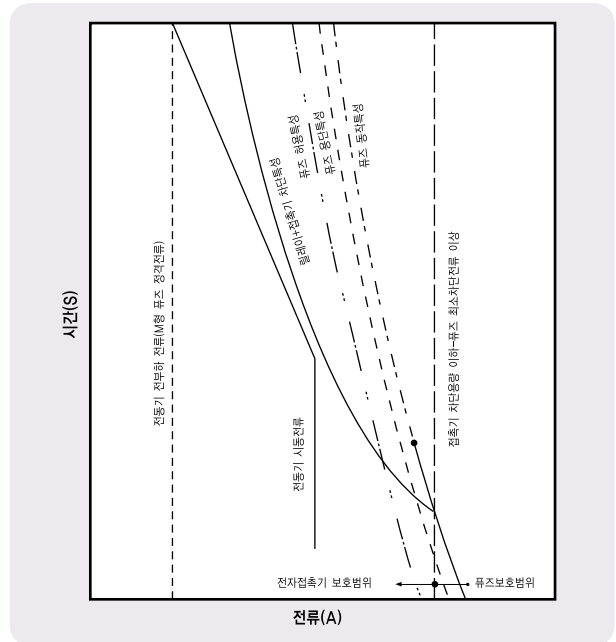
❁ M형 퓨즈의 반복 장수명 특성

규격에서는 전동기 회로용으로서 퓨즈 정격전류의 5배, 10초, 1,000회 반복해서 불용단이 규정되어 있으나, M형 퓨즈는 30,000회까지 반복수명을 보증하고 있으므로 다빈도 개폐에 적합합니다.

<표 7> 고압 3상 유도전동기회로 보호 M형 퓨즈 정격전류 선정표

정격전압 (kV)	전동기출력 (kW)	최대적용 전부하전류(A)	퓨즈정격전류 M종(A)
3.6	37~75	20	M20
	90~200	50	M50
	220~400	100	M100
	450~630	150	M150
	710~800	200	M200
	900~1250	300	M300
	1500	400	M400
7.2	75~160	20	M20
	185~400	50	M50
	450~800	100	M100
	900~1250	150	M150
	1500	200	M200
	2500	300	M300
	3000	400	M400

- 주) 1. 전동기 시동전류는 전부하전류 * 5배, 시동시간 10초, 30,000회로 가정해서 선정하고 있습니다.
 2. M형 전력퓨즈를 전동기, 시동기의 단락보호에 사용할 때에는 <표 7>에 의해 최적의 정격을 선정해 퓨즈의 최소 차단전류, 이하의 과부하는 <그림 8(a), (b)>의해 전류시간 이내에 개방 할수 있도록 조합차단기 혹은 접촉기 등 계전기의 전류-시간을 선정해 주십시오.
 <그림 6>에 그 협조도 예를 나타냅니다.



<그림 6> M형 전력퓨즈와 전자접촉기 협조 곡선

❁ 계기용 변압기 회로용 전류퓨즈

<표 8> 계기용 변압기 및 제어용 변압기의 단락보호용 1차측 전력퓨즈 선정표

정격전압(kV)			3.6	7.2	24
단상 부하용량(최대)(kVA)			1	2	3
실내	고정형	P형 1A	○	○	-
	고정형	J형 1A	-	-	○
	단로형	G형 5(T1.5)A	○	○	○

주) 형식의 선정은 동작표시의 필요성, 마이크로 스위치 부착의 필요성, 최소 차단전류 등을 고려해서 <표 4-3>에 의해 선정해 주십시오.

❁ 전선보호용 전력퓨즈

<표 9> 단락시 전선보호 가능한 전력퓨즈의 정격전류 선정표

전선(mm ²)		0.8	1.6	2.0	3.5	5.5	8	14	22	38
퓨즈정격 전류	G형	40(T20)A	50(T30)A	75(T50)A	100(T75)A	150(T100)A	200(T150)A	200(T150)A	400(T300)A	-
	M형	-	M20A	M20A	M50A	M50A	M100A	M200A	-	-

주) 단락시에 퓨즈는 고속으로 차단하므로, 비교적 큰 전류정격에도 작은 치수의 전선을 보호합니다.
 G형은 무표시정격전류의 10배이상, M형은 표시 전류정격의 20배이상의 단락전류가 흘렀을 경우, 전선보호가 되도록 설계 제작하였습니다.

Power Fuses (KS)

퓨즈링크와 최대차단 I^2t 및 와트손

G형퓨즈

<표 10>

구 분	정격전압 (kV)	정격전류(A)	최대차단 $I^2t \times 10^4 (A^2s)$	와트손(W)			
				G		T	
				50%	100%	50%	100%
일반 부하용	3.6/7.2	G5(T1.5)	0.025	2.8	16	15	0.97
		G10(T3)	0.08	6.9	36	0.23	2.3
		G20(T7.5)	0.4	7.7	42	0.56	4.1
		G30(T15)	0.9	7.6	39	1.0	7.6
		G40(T20)	1.8	9.8	53	1.7	9.8
		G50(T30)	2.9	10	52	2.3	15
		G60(T30)	5.4	13	76	3.3	13
		G75(T50)	12	14	77	2.9	28
	3.6	G100(T75)	33	16	86	6.2	40
		G150(T100)	75	14	73	5.6	28
		G200(T150)	116	18	97	9.3	47
		G300(T250)	360	20	113	8.4	42
	7.2	G400(T300)	865	28	160	15	76
		G150(T100)	75	24	150	8.2	50
		G200(T150)	116	31	200	10	83
		G300(T250)	360	40	280	16	88
		G400(T300)	865	57	400	29	160

M형퓨즈

<표 11>

구 분	정격전압 (kV)	정격전류(A)	최대차단 $I^2t \times 10^4 (A^2s)$	와트손(W)	
				50%	100%
모터 보호용	3.6	M20	2.4	0.94	3.7
		M50	13	2.0	8.4
		M100	38	3.4	14
		M150	100	5.8	27
		M200	170	9.0	39
		M300	620	13	59
		M400	1100	16	77
	7.2	M20	2.4	1.8	7.5
		M50	13	4.1	18
		M100	38	9.1	41
		M150	100	13	63
		M200	170	19	97
		M300	620	22	110
		M400	1100	30	150

P, J형 퓨즈

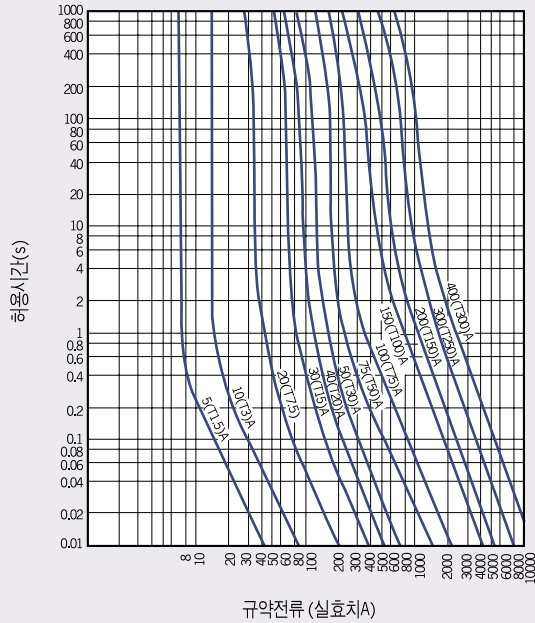
<표 12>

구 분		정격전압(kV)	정격전류(A)	최대차단 $I^2t \times 10^4 (A^2s)$
PT 보호용	P	3.6	P1	0.004
		7.2		0.0085
	J	24	J1	0.008

특성곡선

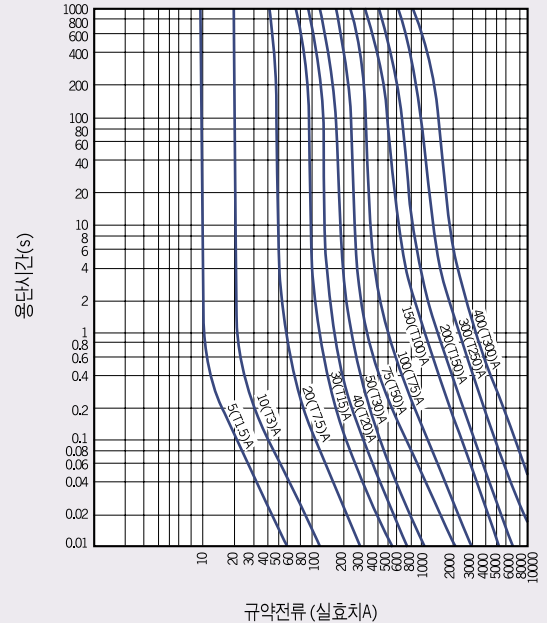
G형퓨즈

<그림 7(a)> G형 [3.6/7.2kV, 3.6kV, 7.2kV] 전류특성(허용시간)

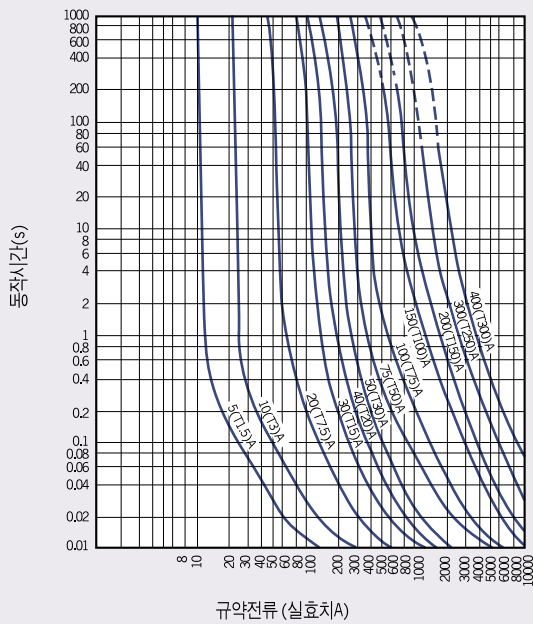


주) 정격전류는 G(T · C)표시

<그림 7(b)> G형 [3.6/7.2kV, 3.6kV, 7.2kV] 전류특성(용단시간)

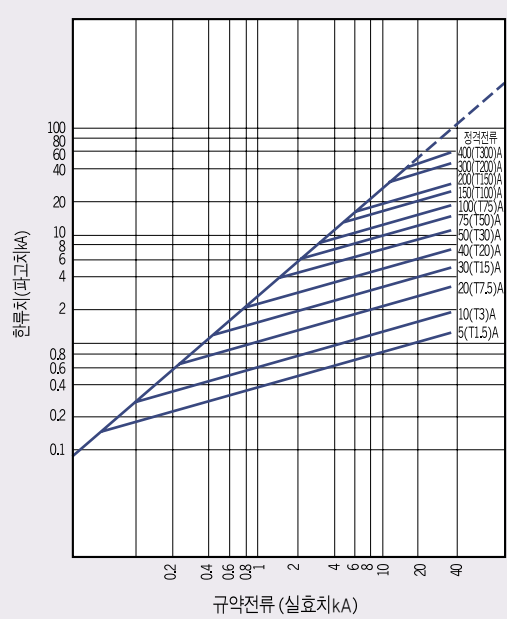


<그림 7(c)> G형 [3.6/7.2kV, 3.6kV, 7.2kV] 전류특성(동작시간)



주) 정격전류는 G(T · C)표시

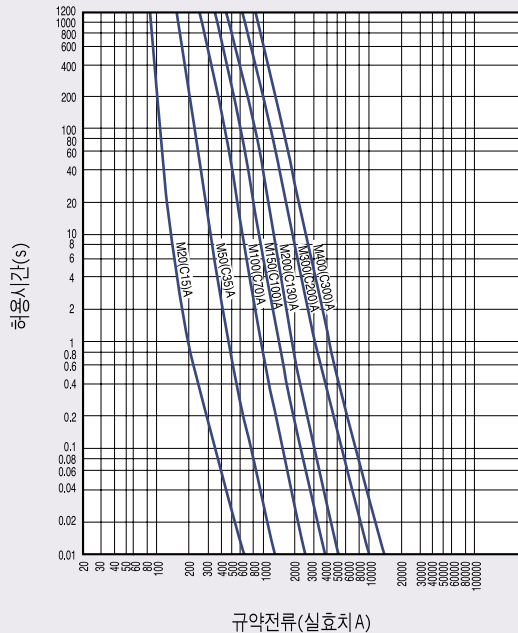
<그림 7(d)> G형 [3.6/7.2kV, 3.6kV, 7.2kV] 한류특성



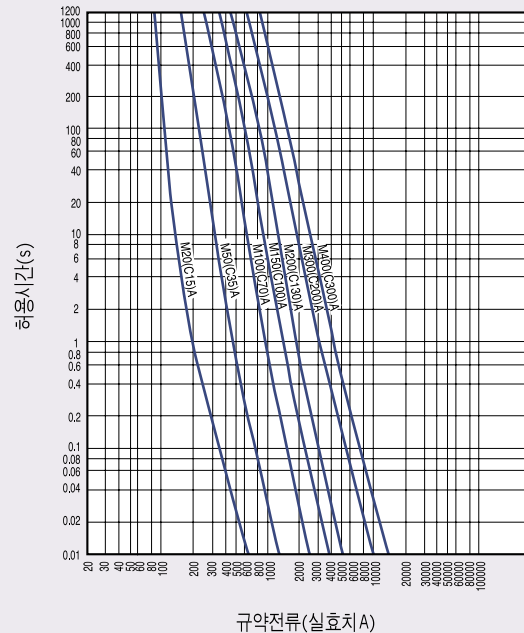
특성곡선

M형 퓨즈

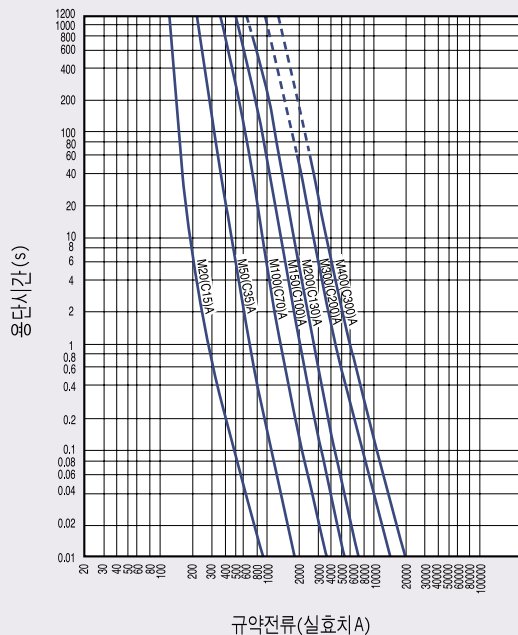
<그림 8(a)> M형 [3.6kV] 전류특성(허용시간)



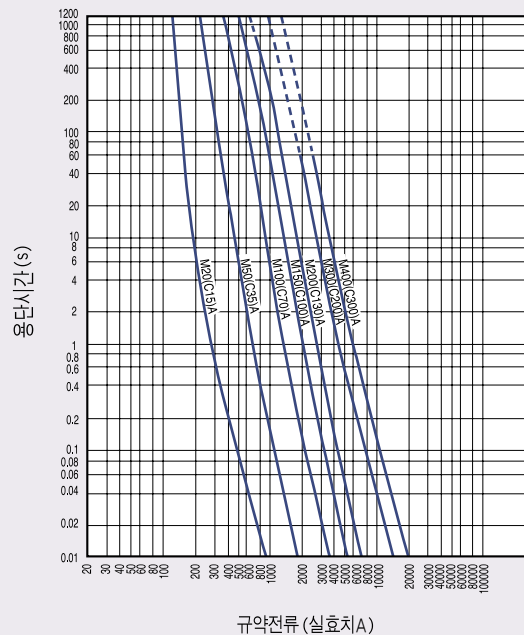
<그림 8(b)> M형 [7.2kV] 전류특성(허용시간)



<그림 8(c)> M형 [3.6kV] 전류특성(용단시간)

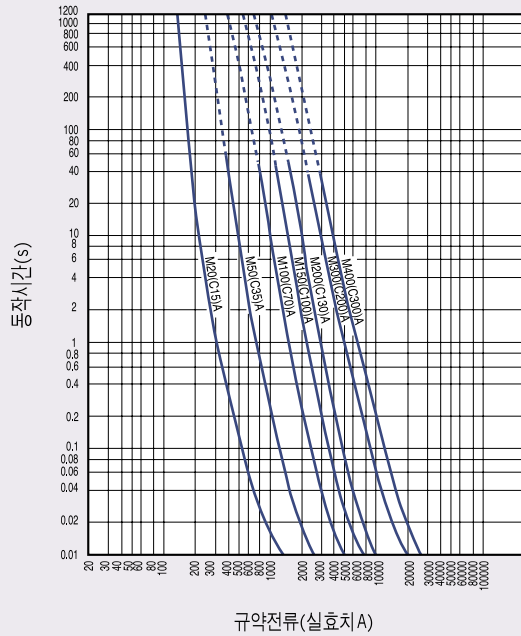


<그림 8(d)> M형 [7.2kV] 전류특성(용단시간)

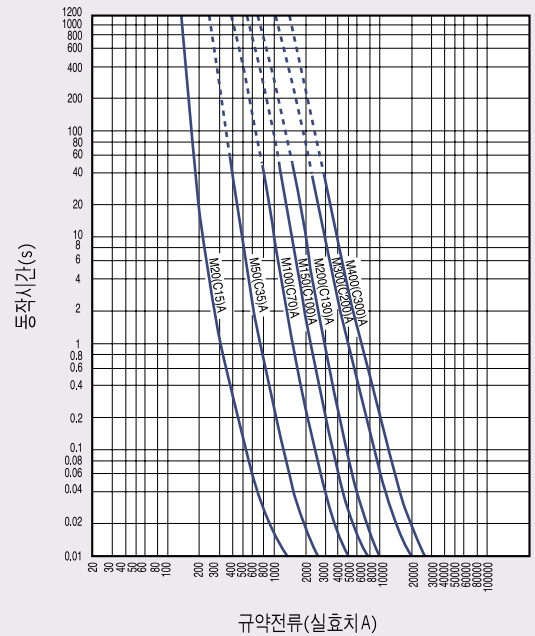


주) 정격전류는 G(T·C)표시

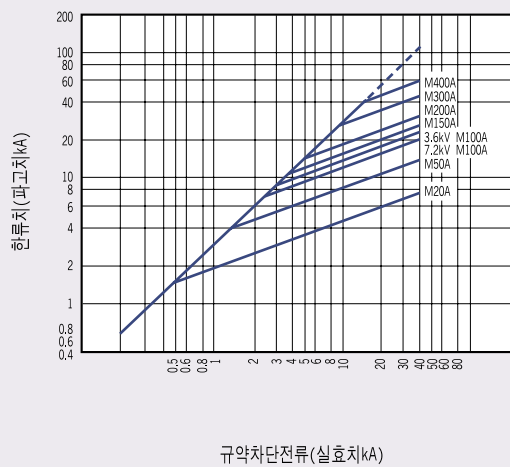
<그림 8(e)> M형 [3.6kV] 전류특성(동작시간)



<그림 8(f)> M형 [7.2kV] 전류특성(동작시간)



<그림 8(g)> M형 [3.6kV, 7.2kV] 한류특성

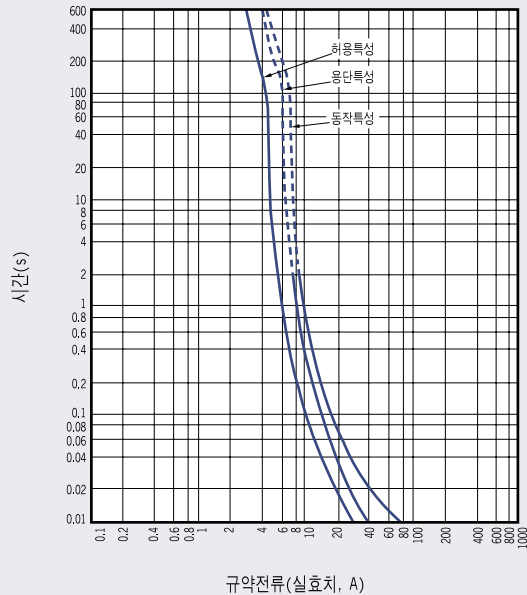


주) 전압기재 이외(M100A이외)는 3.6kV, 7.2kV의 양쪽에 사용합니다.

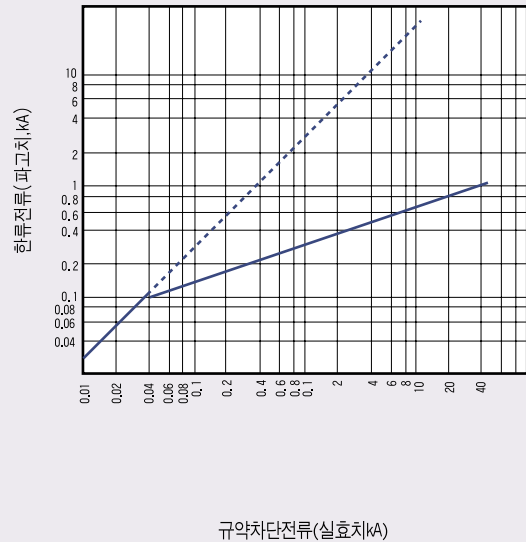
특성곡선

❖ P형 퓨즈

<그림 9(a)> P형 [3.6kV, 7.2kV P1A] 전류특성(시간)

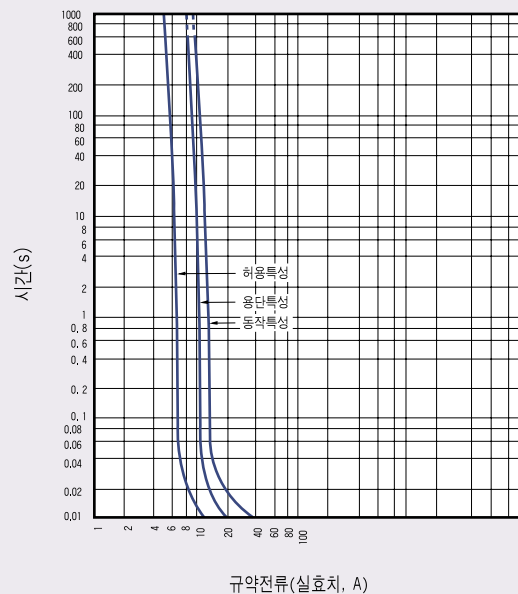


<그림 9(b)> P형 [3.6kV, 7.2kV] P1A 한류특성

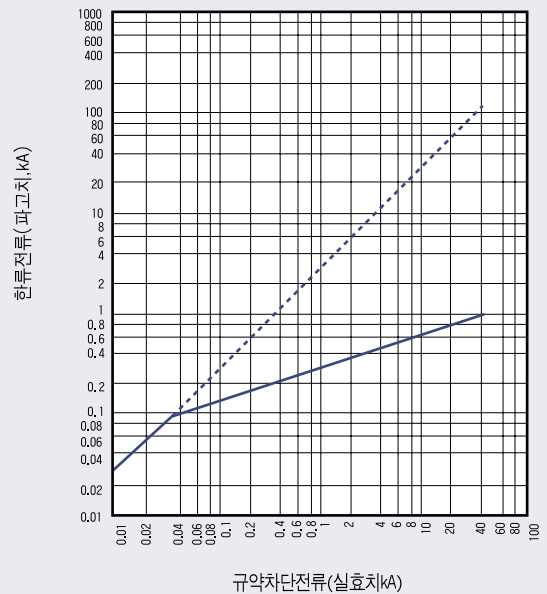


❖ J형 퓨즈

<그림 10(a)> J형 [24kV J1A] 전류특성(시간)



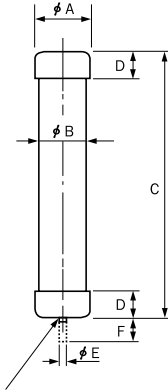
<그림 10(b)> J형 [24kV J1A] 한류특성



외형치수

퓨즈링크

<그림 11> 퓨즈링크



동작표시장치
(단 P형은 없음)로써
동작했을 때 표시봉이
10mm 더 튀어 나옵니다.

<표 13>

구 분	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	외형치수(mm)						중량 (kg)	사용장소
			A	B	C	D	E	F		
일반 부하용	3.6/7.2	G5(T1.5),G10(T3)	50	47	261	25	4	10	1.0	옥내
		G20(T7.5),G30(T15),G40(T20),G50(T30),G60(T30)								
		G75(T50),G100(T75)	60	57	311	30			1.7	
	3.6	G150(T100),G200(T150)	60	57	311	30			1.7	
		G300(T250),G400(T300)	77	73	311	43			3.0	
	7.2	G150(T100),G200(T150)	77	73	311	43			3.0	
		G300(T250),G400(T300)	110	106	350	55			6.7	
모터 보호용	3.6	M20, M50, M100	60	58	200	30	1.0			
		M150, M200	77	73	200	43	1.9			
		M300, M400	87	84	250	50	3.0			
	7.2	M20, M50	60	58	311	30	1.7			
		M100, M150, M200	77	73	350	43	3.0			
		M300, M400	87	84	450	50	4.9			
	PT 보호용	3.6/7.2	P1	15	14	107	13	-	-	
24		J1	50	47	325	25	-	-	1.3	
		J1S					4	10		

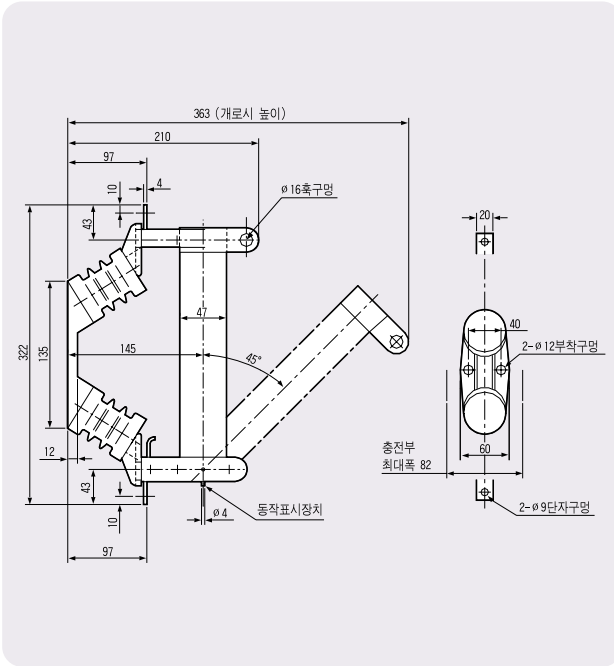
퓨즈홀더

<표 14>

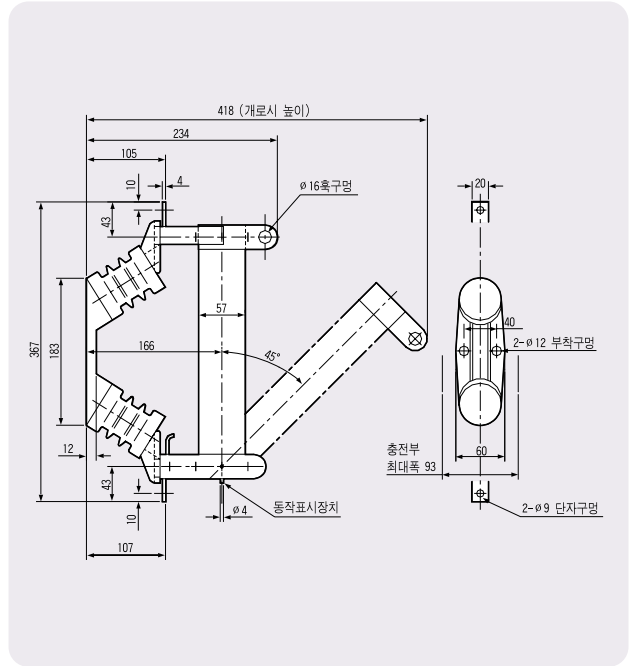
구 분	형 명	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	절연계급	중량 (kg)	적용퓨즈	사용장소
일반 부하용	LFH-6G-D60	3.6/7.2	G60	6호A	1.2	LFL-3/6G-5~60	옥내
	LFH-6G-D1H		G100		2.1	LFL-3/6G-75, 100	
	LFH-6G-D1H	3.6	G200		2.1	LFL-3G-150, 200	
	LFH-6G-D2H		G400		3.3	LFL-3G-300, 400	
	LFH-6G-D2H	7.2	G200		3.3	LFL-6G-150, 200	
	LFH-6G-D4H		G400		7.1	LFL-6G-300, 400	
모터 보호용	LFH-3M-100	3.6	M100	3호A	2.5	LFL-3M-20, 50, 100	
	LFH-3M-200		M200		2.5	LFL-3M-150, 200	
	LFH-3M-400		M400		5.5	LFL-3M-300, 400	
	LFH-6M-50	7.2	M50	6호A	2.1	LFL-6M-20, 50	
	LFH-6M-200		M200		2.5	LFL-6M-100, 150, 200	
	LFH-6M-400		M400		6.0	LFL-6M-300, 400	
PT 보호용	LFH-20J-1	24	J1	20호B	4.5	LFL-20J-1, 1S	

외형치수

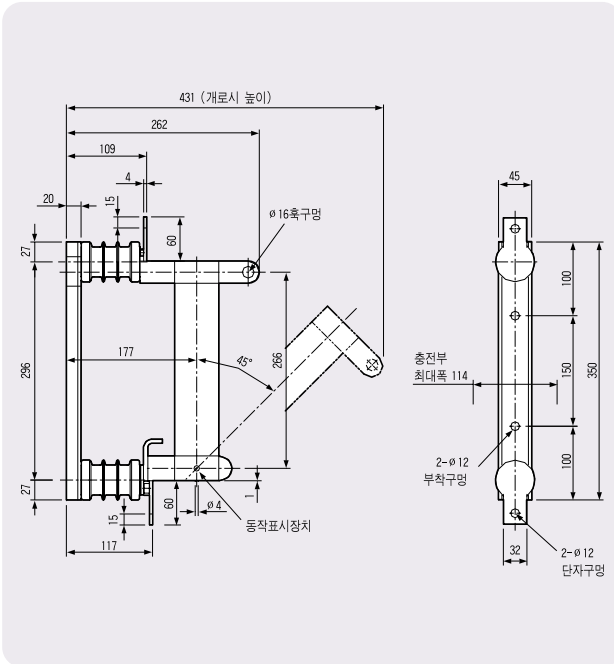
<그림 12(a)> LFH-6G-D60 옥내용 퓨즈홀더



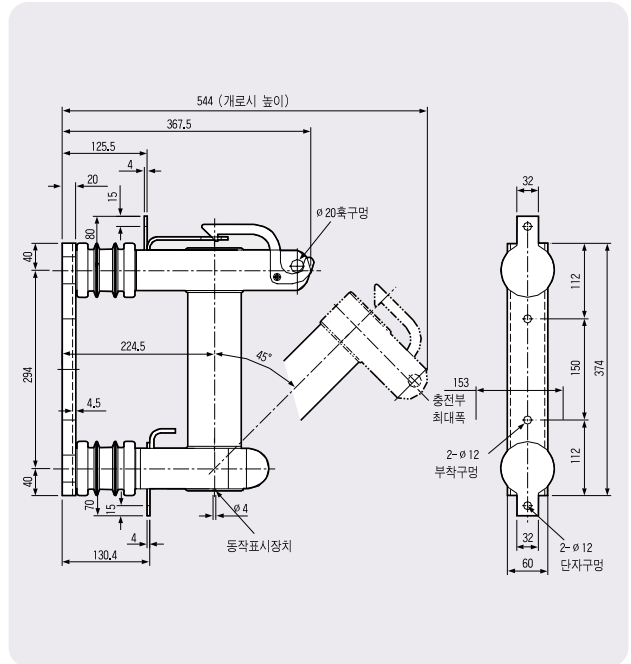
<그림 12(b)> LFH-6G-D1H 옥내용 퓨즈홀더



<그림 13> LFH-6G-D2H 옥내용 퓨즈홀더 [7.2kV, G200A]

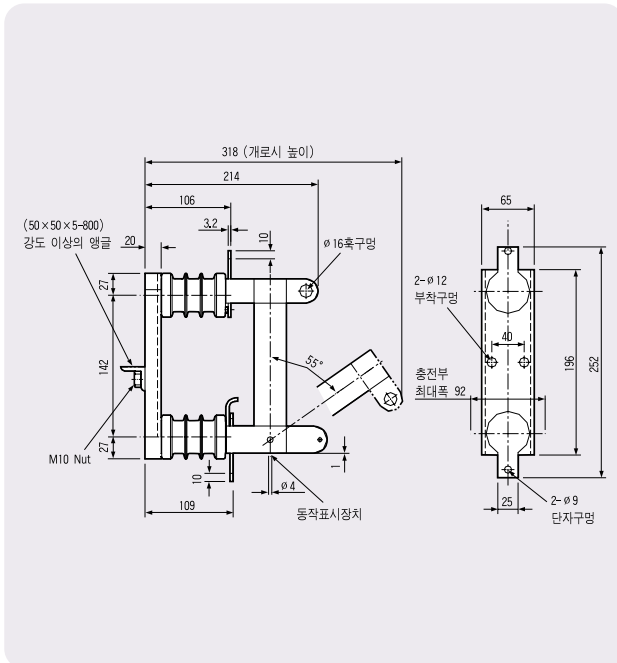


<그림 14> LFH-6G-D4H 옥내용 퓨즈홀더 [7.2kV, G400A]



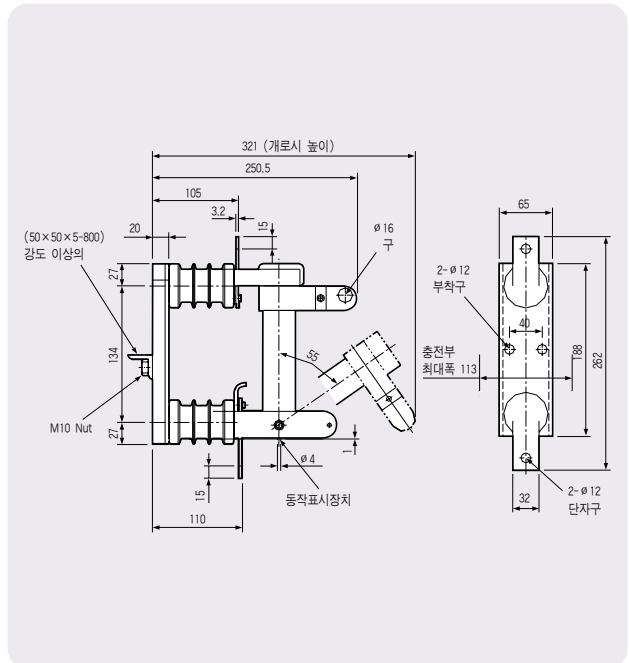
주) 적용퓨즈링크는 <표 4-1>을 참조하시기 바랍니다.

<그림 15> LFH-3M-100형 퓨즈홀더 [3.6kV M100A]

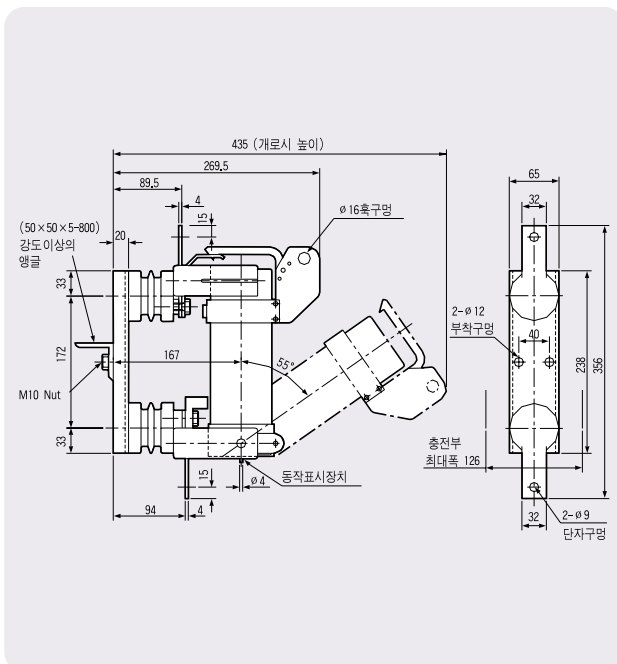


주) 적용퓨즈링크는 <표 4-2>을 참조하시기 바랍니다.

<그림 16> LFH-3M-200형 퓨즈홀더 [3.6kV M200A]

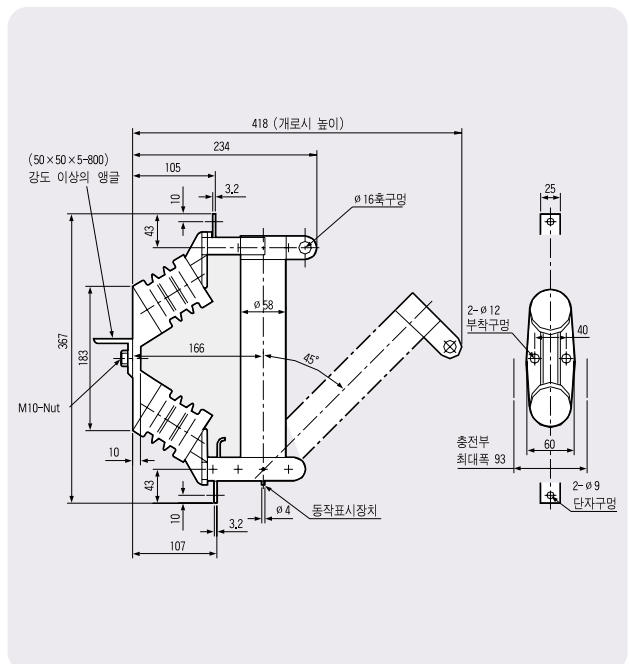


<그림 17> LFH-3M-400형 퓨즈홀더 [3.6kV M400A]



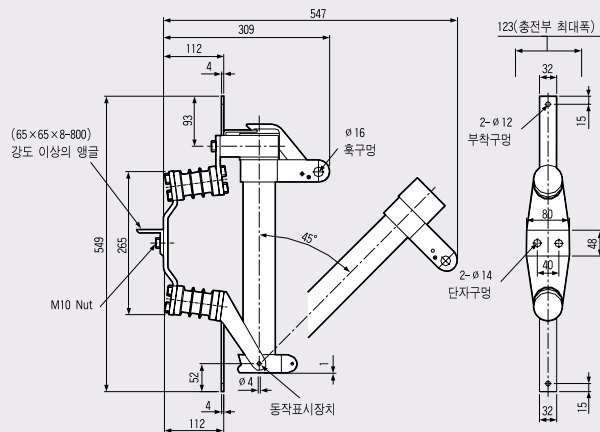
주) 적용퓨즈링크는 <표 4-2>을 참조하시기 바랍니다.

<그림 18> LFH-6M-50형 퓨즈홀더 [7.2kV M50A]

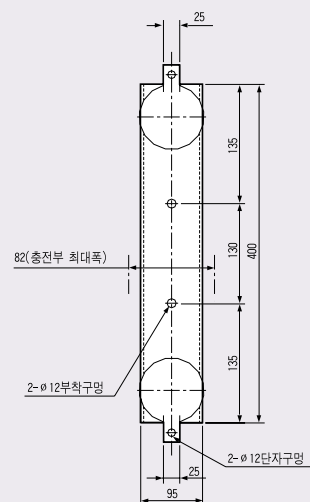


외형치수

<그림 20> LFH-6M-400형 퓨즈홀더 [7.2kV M400A]

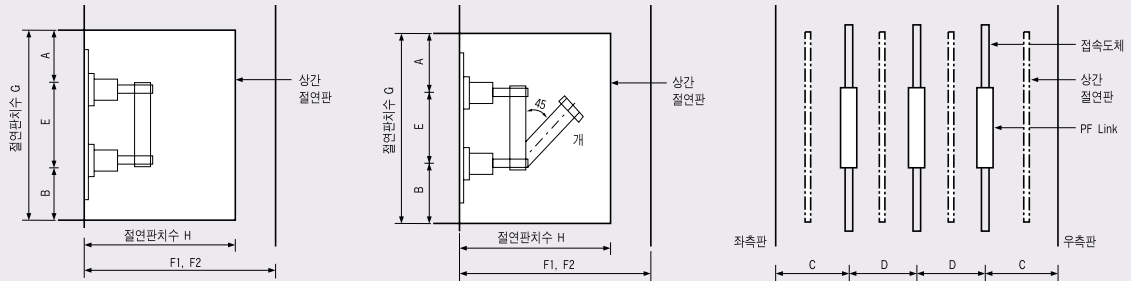


<그림 21> LFH-20J-1형 퓨즈홀더 24kV J1A



G2-20 | LSIS Co., Ltd.

<그림 22> LFH-6G 및 LFH-6M형 옥내용 단로형 퓨즈홀더



<표 15>

구분	형번	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	회로전압 (kV)	총격내전압 (BIL,kV)	절연판	차수(mm)											
							A	B	C	D	E	F ₁	F ₂	G	H			
LFH-6G	D60	7.2	T40	3.3	45	부착	-	-	91	123	236	290	443	-	-			
				6.6	60				117	151		316	469					
				3.3	45				160	160		85	110			290	443	556
				6.6	60				190	190		108	130			316	469	616
	D1H		T150	3.3	45	부착	-	-	97	134	283	314	498	-	-			
				6.6	60				123	162		340	524					
				3.3	45				160	160		91	122			314	498	603
				6.6	60				190	190		114	141			340	524	663
	D2H		T300	3.3	45	부착	-	-	107	155	296	342	511	-	-			
				6.6	60				133	183		369	537					
				3.3	45				160	160		101	142			342	511	616
				6.6	60				190	190		124	162			368	537	676
	D4H	T300	6.6	60	부착	-	-	153	222	294	469	642	-	-				
						190	190	144	201				674	345				
LFH-3M	100	3.6	M100	3.3	45	부착	-	-	97	134	142	294	410	-	-			
	200		M200			부착	160	160	91	121				462	255			
	400		M400			부착	-	-	107	154				134	307	401	-	-
						부착	-	-	113	167				172	350	515	-	-
LFH-6M	50	7.2	M50	6.6	60	부착	-	-	123	162	283	340	524	-	-			
	200		M200			부착	190	190	114	141				663	274			
	400		M400			부착	-	-	133	182				313	350	536	-	-
						부착	-	-	124	161				693	287			
	400		M400			부착	-	-	138	192	404	415	653	-	-			
						부착	190	190	129	171				784	296			

주) 1. 절연판은 부착하지 않으므로 개폐조작안전을 위해 혹은 부착장소의 관계로 절연판을 사용하는 경우에는 본 그림의 절연판을 사용하여 주십시오.
2. F₁ : 퓨즈 페로시의 내압최소치수 F₂ : 퓨즈 개로시의 내압최소치수

Power Fuses (KS)

형명체계

PF Link

LFL

고유기호

6

정격전압

3/6	3.6/7.2kV
3	3.6kV
6	7.2kV
20	24kV

G

용도별

G	일반부하용
M	전동기 회로용
P,J	PT 및 제어전원 변압기용

5

정격전류

1	1A
5	5A
10	10A
20	20A
30	30A
40	40A
50	50A
60	60A
75	75A
100	100A
150	150A
200	200A
300	300A
400	400A

PF Holder

LFH

고유기호

—

6

정격전압

3/6	3.6/7.2kV
3	3.6kV
6	7.2kV
20	24kV

G

용도별

G	일반부하용
M	전동기 회로용
J	PT 및 제어전원 변압기용

—

D

옥내용

60

정격전류

1	1A
50	50A
60	60A
100	100A
200	200A
300	300A
400	400A
1H	200A
2H	400A
4H	400A

주) 1H-60-1용 PE Holder는 조문 불가형이다. (인체형)

주) LFL-6P-1용 PF Holder는 주문 불가 합니다. (일체형)



한국산업규격 표시인증서

인 증 번 호 : 제 6672 호

제 조 업 체 명 : 엘에스산전(주)청주공장

대 표 자 성 명 : 김정만

공장(사업장)소재지 : 충청북도 청주시 흥덕구 송정동 1

규 격 표 시 품 :

- 규 격 명 : 고압 전류 제한 퓨우즈

- 규 격 번 호 : KS C 4612

- 종류 · 등급 또는 호칭

정격전압:7.2KV

정격전압:3.6KV. 끝.

산업표준화법 제18조의 규정에 의한 인증심사를 실시한 결과 한국산업규격과
인증심사기준에 적합하므로 산업표준화법 제11조(제12조 · 제13조)의 규정에 의하여
위와 같이 한국산업규격표시를 인증합니다.

2005 년 04 월 22 일

한국표준협회장



1. 최초인증일 1989.03.02

2. 최종변경일 2005.04.22 (업체명 - 단순변경)



면제번호 : 제 2009-라-080 호

Korea Electrical Manufacturers Association

공 인 검 수 시 험 면 제 증

회 사 명 : LS산전㈜

대 표 자 : 구자균

소 재 지 : 충청북도 청주시 흥덕구 송정동1

표 시 품 목

품 목 명 : 휴즈

제 품 명 : 한류형 휴즈

정 격 : 24kV 25kA 75/100/125/160A
(Base: LFH-20G-D2HB
Link: LFL-20G-75C/100C, 125B/160B)

적용표준 : IEC 60282-1(2009)

전기기기 공인시험기준 및 방법에 관한 요령(지식경제부고시 제2008-120호)
제7조의 규정에 의하여 위와 같이 공인검수시험 면제대상임을 확인합니다.



발 행 일 : 2011년 4월 8일

면제기한 : 2013년 5월 13일

한국전기산업진흥회





안전에 관한 주의

- 제품을 안전하게 사용하기 위해서 「사용설명서」를 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 사양변동이 있을 수 있으므로 구입 시 반드시 확인 바랍니다.
- 유지 점검 및 보수 시 안전을 위해 임의적으로 분해하거나 수리하지 마시고 전기공사, 전기배선 등 전문기술을 보유한 사람에게 연락하시기 바랍니다.

■ 본사 : 경기도 안양시 동안구 엘엑스로 127번지 (호계동) LS타워

■ 구입문의

• 저 · 고압차단기	TEL: (02)2034-4407, 08	FAX: (02)2034-4555
• 계량기/분전반	TEL: (02)2034-4217, 4473	FAX: (02)2034-4555
• 고압개폐기	TEL: (02)2034-4477	FAX: (02)2034-4555
• 계전 · 계측기기	TEL: (02)2034-4554	FAX: (02)2034-4555
• 원격검침시스템	TEL: (02)2034-4217	FAX: (02)2034-4555
• 부산영업	TEL: (051)310-6821~24	FAX: (051)310-6827
• 창원영업	TEL: (055)282-9812	FAX: (055)282-4352
• 울산영업	TEL: (052)261-1585	FAX: (052)922-2080
• 대구영업	TEL: (053)603-7711~15	FAX: (053)603-7777
• 광주영업	TEL: (062)510-1811	FAX: (062)528-7684
• 대전영업	TEL: (042)820-4200~05	FAX: (042)820-4298

■ 기술문의

• 고객센터	TEL: (전국어디서나) 1544-2080	FAX: (041)550-8600
--------	-------------------------	--------------------

■ A/S문의 : 고객지원팀

• 서울/경기	TEL: (전국어디서나) 1544-2080	FAX: (031)689-7021
• 부산	TEL: (051)310-6810~3	FAX: (051)310-6827
• 창원	TEL: (055)602-2080	FAX: (055)282-4352
• 울산	TEL: (052)261-1585	FAX: (052)922-2080
• 대구	TEL: (053)603-7721~3	FAX: (053)603-7777
• 광주	TEL: (062)510-1810~20	FAX: (062)528-7684
• 대전	TEL: (042)820-4206	FAX: (042)820-4298



신속한 서비스 접수, 든든한 기술상담

고객상담센터 전국어디서나 **1544-2080**

■ 교육/세미나 문의

• LS산전 연수원	TEL: (043)268-2631~2	FAX: (042)268-2633~4
• 세미나	TEL: (02)2034-4533	Jisungp@lsis.biz

■ LS산전 특약점