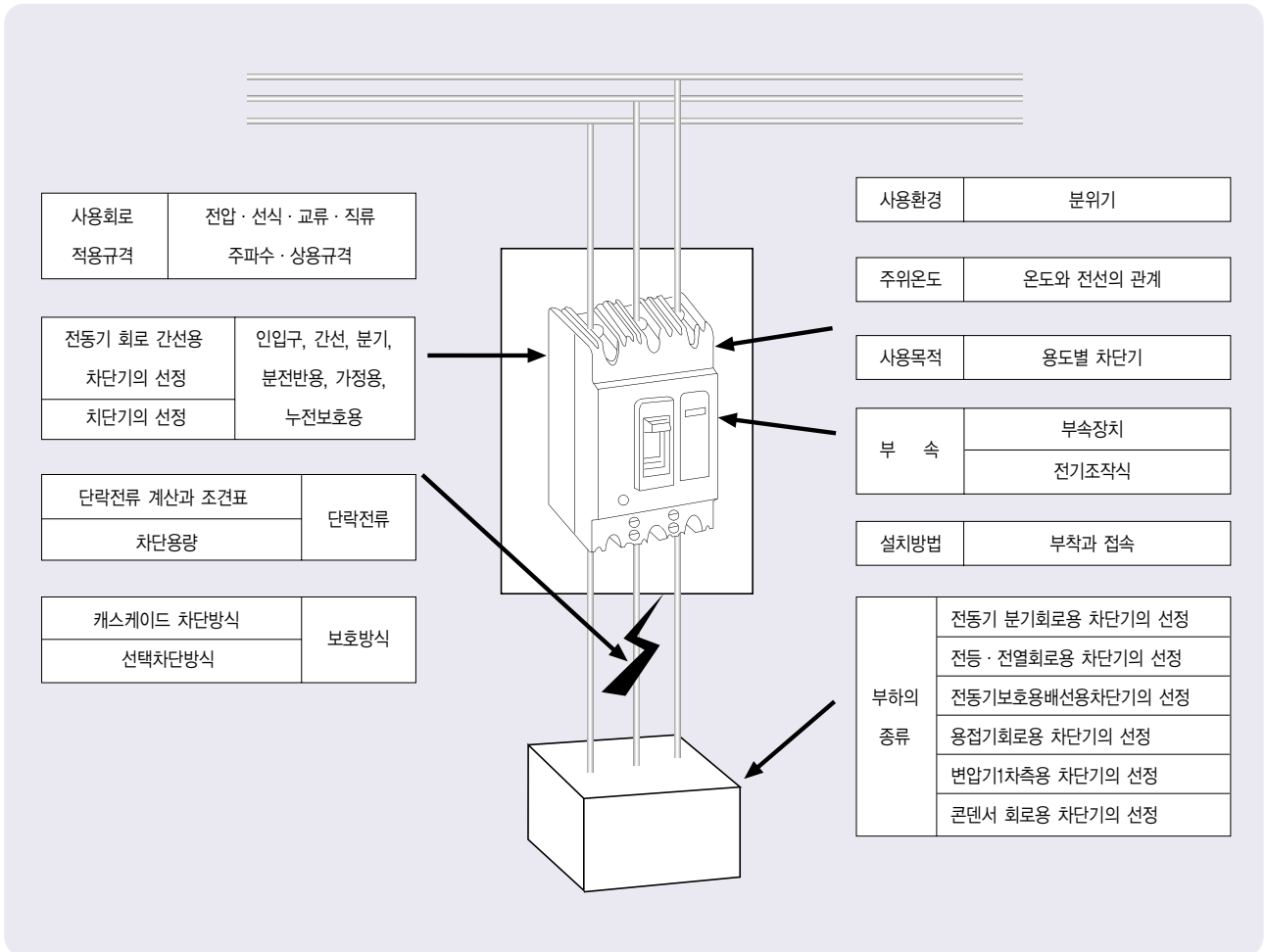


배선용 차단기/누전차단기 선정

A1

배선용 차단기/누전차단기

❖ 차단기 선정시 고려사항



❖ 선정원칙

1. 사고전류차단이 가능할 것
2. 부하전류를 안전하게 통전할 수 있을 것
3. 부하 시동시 등, 사고 이외의 경우에 불필요하게 동작하지 않을 것
4. 목적으로 하는 보호가 가능할 것
5. 누전차단기의 정격전류는 부하전류 이상의 것을 선정할 것
6. 과부하 단락보호겸용 누전차단기의 정격전류는 분기 회로에서 사용되는 전선의 허용 전류치 이하의 것을 선정할 것
7. 회로전압에 적합한 정격장치의 것을 선정할 것
8. 과부하, 단락 겸용 누전차단기는 그 시설 개소를 통과하는 단락 전류를 차단할 수 있는 것, 즉 단락전류치 이상의 정격 차단용량을 가지는 것을 선정할 것

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

선정순서

● 배선용차단기(MCCB)



● 누전용차단기(ELCB)



온도와 전선의 관계

● 사용전류와 주위온도의 관계

차단기의 정격전류는 기준주위온도 40℃로 조정되어 있습니다. 이것은 차단기가 배전반과 제어반 등의 반내에 설치되는 것으로 가정하였기 때문입니다.

차단기의 설치장소 온도가 40℃보다 크게 높거나 낮은 경우에는 온도보정곡선(형명, 명판, 시방, 특성, 외형을 참조)에 따라 보정된 정격전류를 사용하여야 하나, 전원전압의 변동등을 고려하고 최대사용전류가 보정된 정격전류보다 약간의 여유가 있어야 합니다.

● 사용전류와 전선과의 관계

도체의 크기 (mm ²) ()은 단선의 직경 (mm)	허용전류 (도체가 동인것) [A]								
	에자배선			비닐관 3본이하			금속관 3본이하		
	30℃	40℃	50℃	30℃	40℃	50℃	30℃	40℃	50℃
(1.2)	19	15	11	11	9	9	13	10	7
(1.6)	29	22	15	16	13	9	19	15	11
(2.0)	50	28	20	21	17	12	24	20	14
(2.6)	48	39	27	29	23	16	33	27	19
(3.5)	37	30	21	22	18	12	26	21	15
5.5	49	40	28	29	24	17	34	28	19
8	61	49	35	36	30	21	42	35	24
14	88	71	51	53	43	30	61	50	35
22	115	93	66	69	56	39	80	65	46
30	139	113	80	83	68	48	97	80	46
38	162	132	93	97	79	56	113	92	65
50	190	155	110	114	93	65	133	108	76
60	217	177	125	130	106	75	152	124	87
100	298	243	172	179	146	130	208	170	120
125	344	280	199	206	168	119	241	197	139
150	395	322	228	237	193	136	276	226	160
200	469	382	271	281	230	162	328	268	189
250	98	454	322	333	272	192	389	318	224
325	650	530	376	390	318	225	455	372	262
400	745	607	430	447	365	258	521	426	301
500	842	687	486	505	412	291	589	482	340

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

차단용량별 배선용차단기의 적용

● AC220V

삼상변압기 용량 (kVA)		30이하	50이하	75~100	150~300	500~750	1500이하				2000이하			
단상3선변압기 용량 (kVA)		16이하	30이하	50이하	150이하	300이하	-							
차단용량 (kA) (sym)		2.5		5	10	25	35	42	50	65	85	100	125	
Frame (A)	30	ABE 33	ABS 33b		ABH 33b									
	50	ABE 53b			ABS 53b		ABH 53b		ABL 53a					
	60	ABE 63b			ABS 63b									
	100	ABE 103b				ABS 103b		ABH 103b		ABL 103a				
	225	ABE 203b					ABS 203b		ABH 203b		ABL 203a		ABL 203a	
	400	ABE 403b					ABS 403b		ABH 403b			ABL 403b		
	600	ABE 603b							ABS 603b				ABL 603b	
	800	ABE 803b							ABS 803b				ABL 603b	
	1000~ 1200	ABS 1003b, ABS 1203b										ABL 1003b ABL 1203b		

● AC460V

삼상변압기 용량 (kVA)		50이하	75~200	300이하	750이하	1500이하	2000이하	3000이하				
차단용량 (kA) (sym)		1.5	5	10	18	25	35	42	50	65	85	
Frame (A)	30	ABE 33	ABS 33b	ABH 33b								
	50	ABE 53b		ABS 53b	ABH 53b		ABL 53a					
	60	ABE 63b		ABS 63b								
	100	ABE 103b			ABS 103b		ABH 103b	ABL 103a				
	225	ABE 203b				ABS 203b	ABH 203b	ABH 203a	ABL 203a			
	400	ABE 403b					ABS 403b	ABH 403b		ABL 403b		
	600	ABE 603b						ABS 603b		ABL 603b		
	800	ABE 803b						ABS 803b		ABL 803b		
	1000~ 1200	ABS 1003b, ABS 1203b									ABL 1003b ABL 1203b	

차단용량별 누전차단기의 적용

● AC220V

삼상변압기 용량 (kVA)		30이하	50이하	75~100	150~300	500~750	1500이하			2000이하		
단상3선변압기 용량 (kVA)		16이하	30이하	50이하	150이하	300이하	-					
차단용량 (kA) (sym)		2.5		5	10	25	35	50	65	85	100	125
Frame (A)	30	EBS 33b			EBH 33b							
	50	EBE 53b			EBS 53b		EBH 53b		EBL 53a			
	60	EBE 63b			EBS 63b							
	100	EBE 103b				EBS 103b		EBH 103b		EBL 103a		
	225	EBE 203b					EBS 203b	EBH 203b		EBH 203	EBL 203	
	400	EBE 403b					EBS 403b	EBH 403b			EBL 403b	
	600	EBE 603b						EBS 603b			EBL 603b	
	800	EBE 803b						EBS 803b			EBL 803b	
	1000~ 1200	EBS 1003b, EBS 1203b										

● AC460V

삼상변압기 용량 (kVA)		50이하		75~200		300이하		750이하		1500이하		2000이하									
차단용량 (kA) (sym)		2.5		5		10		18		25		35		42		50		65		85	
Frame (A)	30	EBS 33b			EBH 33b																
	50	EBE 53b			EBS 53b			EBH 53b			EBL 53										
	60	EBE 63b			EBS 63b																
	100	EBE 103b					EBS 103b			EBH 103b		EBL 103									
	225	EBE 203b							EBS 203b		EBH 203b		EBH 203		EBL 203						
	400	EBE 403b								EBS 403b		EBH 403b				EBL 403b					
	600	EBE 603b										EBS 603b				EBL 603b					
	800	EBE 803b										EBS 803b				EBL 803b					
	1000~ 1200	EBS 1003b, EBS 1203b																			

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

전등 · 전열 회로용 차단기의 선정 (배선용차단기)

최대사용 전류는 차단기의 정격전류의 80%를 초과하지 않도록 해주십시오.

● AC220V

		차단전류 (kA)											
최대사용 전류 (A)	MCCB정격 전류 (A)	sym	2.5	5	10	25	35	50	65	85	100	125	
12	15	ABH 33	ABS 33b			ABH 33b	ABH 53b				ABL 53a		
16	20					ABH 53b							
24	30												
32	40	ABE 53b				ABS 53b							
40	50	ABE 63b				ABS 63b							
48	60												
60	75						ABE 103b				ABS 103b	ABH 103b	
80	100												
100	125	ABE 203b											
120	150												
140	175												
160	200												
180	225												
200	250	ABE 403b					ABS 403b	ABH 403b		ABL 403b			
240	300												
280	350												
320	400												
400	500	ABE 603b						ABS 603b			ABL 603b		
480	600												
560	700	ABE 803b						ABS 803b			ABL 803b		
640	800												
800	1000	ABS 1003b										ABL 1003b	
960	1200	ABS 1203b										ABL 1203b	

● AC460V

차단전류 (kA)													
최대사용 전류(A)	MCCB정격 전류(A)	sym	1.5	5	10	18	25	35	42	50	65	85	
12	15	ABE 33	ABS 33b	ABH 33b	ABH 53b					ABL 53a			
16	20												
24	30												
32	40	ABE 53b		ABS 53b									
40	50	ABE 63b		ABS 63b	ABS 103b	ABH 103b			ABL103a				
48	60	ABE 103b											
60	75												
80	100	ABE 203b				ABS 203b	ABH 203b	ABH 203a		ABL 203a			
100	125												
120	150												
140	175												
160	200												
180	225	ABE 403b				ABS 403b	ABH 403b		ABL 403b				
200	250												
240	300												
280	350												
320	400												
400	500	ABE 603b							ABS 603b		ABL 603b		
480	600												
560	700	ABE 803b							ABS 803b		ABL 803b		
640	800												
800	1000	ABS 1003b										ABL 1003b	
960	1200	ABS 1203b										ABL 1203b	

전등 · 전열 회로용 차단기의 선정(누전차단기)

● AC220V

		차단전류 (kA)																	
최대사용 전류 (A)	MCCB정격 전류 (A)	sym	2.5	5	10	25	35	50	65	85	100	125							
12	15	EBS 33b			EBH 33b	EBH 53b		EBL 53											
16	20																		
24	30																		
32	40	EBE 53b			EBS 53b														
40	50																		
48	60	EBE 63b			EBS 63b	EBS 103b		EBH 103b	EBL 103										
60	75	EBE 103b																	
80	100																		
100	125	EBE 203b					EBS 203b	EBH 203b	EBH 203	EBL 203									
120	150																		
140	175																		
160	200																		
180	225																		
200	250	EBE 403b					EBS 403b	EBH 403b		EBL 403b									
240	300																		
280	350																		
320	400																		
400	500	EBE 603b							EBS 603b		EBL 603b								
480	600																		
560	700	EBE 803b							EBS 803b		EBL 803b								
640	800																		
800	1000	EBS 1003b																	
960	1200	EBS 1203b																	

● AC460V

차단전류 (kA)												
최대사용 전류 (A)	MCCB정격 전류 (A)	sym	1.5	5	10	18	25	35	42	50	65	85
12	15	EBS 33b		EBH 33b								
16	20											
24	30											
32	40	EBE 53b		EBS 53b	EBH 53b		EBL 53					
40	50											
48	60	EBE 63b		EBS 63b	EBS 103b		EBH 103b	EBL 103				
60	75	EBE 103b										
80	100											
100	125	EBE 203b				EBS 203b	EBH 203b	EBH 203	EBL 203			
120	150											
140	175											
160	200											
180	225											
200	250	EBE 403b					EBS 403b	EBH 403b		EBL 403b		
240	300											
280	350											
320	400											
400	500	EBE 603b						EBS 603b		EBL 603b		
480	600											
560	700											
640	800	EBE 803b						EBS 803b		EBL 803b		
800	1000											
960	1200	EBS 1203b										

Molded Case Circuit Breakers

배선용 차단기/누전차단기 선정

전동기회로 간선용 차단기의 선정

전동기 등을 부하로하는 회로의 주차단기를 선정할 때에는 아래의 방법을 따라 주십시오.

부하의 종류 (I _L : 전동기 이외의 부하전류, I _M : 전동기의 부하전류)	전선의 허용 전류 : I _w	차단기의 정격전류 : I _b
$I_M \leq I_L$ 의 경우 <div> </div>	$I_w \geq I_M + I_L$	$I_b \leq 3 I_M + I_L$ 또는 $I_b \leq 2.5 I_w$ 두개의 식 중에서 작은 값으로 한다. 단, $I_w > 100A$ 일 때 차단기의 표준정격 전류치에 해당하지 않은 경우에는 바로 위의 정격으로 해도 무방함.
$I_M > I_L$, $I_M \leq 50A$ 의 경우 <div> </div>	$I_w \geq 1.25 I_M + I_L$	
$I_M > I_L$, $I_M > 50A$ 의 경우 <div> </div>	$I_w \geq 1.1 I_M + I_L$	

● AC220V 3상 유도전동기의 주회로에 대한 차단기의 정격전류(A)

전동기kW 합계 (kW이하)	최대사용 전류 (A이하)	전동기중 최대용량 (kW) : 전동기 용량 (A) : 전부하 전류																	
		0.75 4.8	1.5 8	2.2 11.1	3.7 17.4	5.5 26	7.5 34	11 48	15 65	18.5 79	22 93	30 125	37 160	45 190	55 23	75 300	90 360	110 440	132 500
3	15	20	30	30															
4.5	20	30	30	30	50														
6.3	30	40	40	40	50	60													
8.2	40	50	50	50	50	75	100												
12	50	60	60	60	60	75	100												
15.7	75	100	100	100	100	100	100	125	150										
19.5	90	100	100	100	100	100	100	125	150	175									
23.2	100	125	125	125	125	125	125	125	150	175	200								
30	125	150	150	150	150	150	150	150	150	175	225								
37.5	150	175	175	175	175	175	175	175	175	200	225	300							
45	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	225	300	400						
52.5	200	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	300	400	500					
63.7	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	500	500				
75	300	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	400	500	500				
86.2	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	600			
97.5	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	700		
112.5	450	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	700	700		
125	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	700	700	1000	
150	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	800	1000	1000
175	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	1000	1000
200	800	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	1000

● AC440V 3상 유도전동기의 주회로에 대한 차단기의 정격전류(A)

전동기kW 합계 (kW이하)	최대사용 전류 (A이하)	전동기중 최대용량 (kW) : 전동기 용량 (A) : 전부하 전류																	
		0.75 2.4	1.5 4	2.2 5.5	3.7 8.7	5.5 13	7.5 17	11 24	15 32	18.5 39	22 46	30 62	37 80	45 95	55 115	75 155	90 180	110 220	132 250
3	7.5	15	15	15															
4.5	10	15	15	15	30														
6.3	15	20	20	20	30	40													
8.2	20	30	30	30	30	40	50												
12	25	30	30	30	30	40	50												
15.7	38	50	50	50	50	50	50	60	75										
19.5	45	50	50	50	50	50	50	60	75	100									
23.2	50	60	60	60	60	60	60	60	75	100	125								
30	63	75	75	75	75	75	75	75	100	100	125								
37.5	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150							
45	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175						
52.5	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150	175	225					
63.7	125	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200	225	250				
75	150	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	200	225	250				
86.2	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	225	300	350			
97.5	200	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	300	350	400		
112.5	225	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	350	400		
125	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	350	400	500	
150	300	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	400	500	500
175	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500
200	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
250	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
300	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
350	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
400	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
450	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
500	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

- (비고) 1. 사용조건은 전부하전류의 600% 전류는10초이내, 시동돌입전류는 전부하전류의 1700%이내로 선정
 2. 전동기중 최대용량은 동시시동이 있는 경우의 합계용량에도 적용됩니다.
 3. 정격전류는 표준품에서 선정하였음.

전동기회로 간선용 차단기의 선정

● 3상 유도전동기의 경우

전동기의 정격용량 (kW)		Motor Breaker	모터보호용 차단기의 형식				
200/220V	400/440V	정격전류 (A)	30A	50A	60A	100A	225A
2.2		10	ABS 33bM	ABE 53bM			
	5.5	12		ABS 53bM			
3.7	7.5	16		ABH 53bM			
5.5	11	24					
7.5	15	32					
11	22	45					
15	30	60	ABE 63bM, ABS 63bM			ABE 103bM	
18.5	37	75				ABS 103bM	
22	45	90				ABH 103bM	
30	55	125					ABE 203bM
37	75	150					ABS 203bM
45	90	175					ABH 203aM
55	100	225					ABL 203aM

용접기 회로용 차단기의 선정

SPOT용접기		MCCB	
정격용량 (kVA)	표준 최대입력 (kVA)	단상220V	단상 400V
15	35	ABE 102b/100 ABS 102b/100 ABH 102b/100 ABL 102a/100	ABE 52b/50 ABS 52b/50 ABH 52b/50 ABL 52a/50
30	65	ABE 202b/125 ABS 202b/125 ABH 202b, ABH 202a/125 ABL 202a/125	ABE 102b/100 ABS 102b/100 ABH 102b/100 ABL 102a/100
55	140	ABE 202b/225 ABS 202b/225 ABH 202b, ABH 202a/225 ABL 202a/225	ABE 202b/125 ABS 202b/125 ABH 202b, ABH 202a/125 ABL 202a/125

주) Thyristor stack을 이용한 동기 또는 준동기 투입방식의 위상제어 가능 용접기 적용 조건입니다.

Molded Case Circuit Breakers

배선용 차단기/누전차단기 선정

모터보호용 차단기의 선정

● AC220V

전동기 정격용량 (kW)	Motor Breaker 정격전류 (A)	모터 보호형 차단기 형식									전자접속기와 조합한 경우	전동기 정격용량 (kW)							
		정격차단용량 (sym) [kA]																	
		5	10	18	25	30	35	50	65	125									
2.2	10	ABS 33bM	ABS 53bM		ABL 53bM						GMC-9	2.2							
3.7	16										GMC-18	3.7							
5.5	24										GMC-32	5.5							
7.5	32										GMC-40	7.5							
11	45	ABE 53bM									GMC-50	11							
15	60	ABE 63bM	ABS 63bM	ABS 103bM	ABH 103bM						GMC-65	15							
18.5	75	ABE 103bM									GMC-85	19							
22	90										GMC-100	25							
30	125	ABE 203bM									GMC-125	30							
37	150										GMC-150	37							
45	175										GMC-180	45							
55	225										GMC-220	55							

● AC440V

전동기 정격용량 (kW)	Motor Breaker 정격전류 (A)	모터 보호형 차단기 형식							전자접속기와 조합한 경우	전동기 정격용량 (kW)
		정격차단용량 (sym) [kA]								
		2.5	5	10	18	25	35	65		
5.5	12	ABS 33bM	ABS 53bM	ABH 53bM					GMC-18	5.5
7.5	16								GMC-22	7.5
11	24								GMC-32	11
15	32								GMC-40	15
18.5	40	ABE 53bM							GMC-50	18.5
22	45								GMC-50	22
30	60	ABE 63bM	ABS 63bM	ABS 103bM		ABH 103bM			GMC-65	30
37	75	ABE 103bM							GMC-85	37
45	90								GMC-100	45
55	125	ABE 203bM			ABS 203bM	ABH 203bM	ABL 203aM		GMC-125	55
75	150								GMC-150	75
90	175								GMC-180	90
110	225								GMC-220	110

● 기동조건

직입기동의 경우에 적용합니다.

Frame	MCCB형식	600% 허용 기동시간	허용 기동률입전류 (전부하전류에 대한 %)
30AF	ABS 33bM	6초 이내	800% 이내
50AF	ABE 53bM, ABS 53bM		
	ABH 53bM, ABL 53bM		
60AF	ABE 63bM, ABS 63bM	2초 이내	800% 이내
100AF	ABE 103bM, ABS 103bM		
	ABH 103bM, ABL 103bM	4초 이내	1000% 이내
225AF	ABE 203bM, ABS 203bM	8초 이내	1100% 이내
	ABH 203bM, ABL 203aM	8초 이내	1100% 이내

❖ 콘덴서 회로용 차단기의 선정

콘덴서 용량 (kVA)	차단기의 정격전류 (A)							
	단상				삼상			
	220V		440V		220V		440V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
5	60	50	30	30	40	50	30	20
10	75	60	40	40	50	50	30	30
15	100	100	60	50	60	60	40	40
20	175	175	75	60	100	75	50	40
25	200	200	100	100	100	100	50	50
30	225	225	100	100	175	150	60	60
40	400	400	150	125	200	200	100	75
50	400	400	175	175	225	225	100	100
75	600	500	300	300	400	400	150	150
100	800	800	400	400	400	400	225	225
150	1000 ^(*)	1000 ^(*)	600	500	600	600	300	300
200	-	1200 ^(*)	800	800	800	800	400	400
300	-	-	1000	1000	-	-	600	600
400	-	-	-	-	-	-	-	800

주1) 콘덴서 회로의 투입시 돌입전류는 회로의 유도성 Reactance(L)에 의하여 전류치가 변합니다.

주2) 상기표는 각 형식의 최대차단용량까지 적용 가능합니다.

주3) 단락전류가 작은 경우에는 돌입전류가 작게되는 것으로 전류정격은 작아도 됩니다.

주4) ^(*)표시의 정격에 대해서는 단락용량 42kA까지 적용가능합니다.

주5) 차단기의 정격전류는 콘덴서 정격전류의 약 150%로 선정하여 주십시오.

❖ 변압기 1차측용 차단기 선정

● AC210V (단상변압기)

$$\text{여자돌입전류배율(K)} = \frac{\text{여자돌입전류 제1차 파고치}}{\text{정격1차전류파고치}}$$

※ 차단기의 변압기 일차측 회로의 투입수명 횟수는 여자돌입전류의 영향으로 크게 저하되므로 개폐기를 설치하여 개폐하여 주십시오.

여자돌입전류 배율 (K)	ABS 52b/40 ABE 52b/40	ABE 102b/60 ABS 102b/60	ABE 102b/75 ABS 102b/75	ABH 102b/10	ABE 202b/150 ABS 202b/150 ABL 202a/200 ABL 202a/150	ABE 202b/200 ABS 202b/200 ABE 402b/350 ABH 402b/350	ABE 402b/400 ABH 402b/400	
30								
25		ABS 52b/50 ABE 52b/50	ABE 102b/60 ABS 102b/60	ABE 102b/100 ABS 102b/100	ABS 202b/125 ABS 202b/125	ABS 202b/175 ABS 202b/175	ABH 402b/300 ABH 402b/300	ABE 603b/600 ABE 603b/600
20	ABS52b/30 ABS32b/30		ABS 52b/40 ABE 52b/40	ABS 52b/50 ABE 52b/50	ABS 202b/125 ABE 102b/75 ABS 102b/75	ABS 202b/175		ABH 402b/400
정격1차전류 (A)	23.8	35.7	47.6	71.5	95.3	143	238	357
변압기정격용량 (kVA)	5	7.5	10	15	20	30	50	75

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

❖ 변압기 1차측용 차단기 선정

● AC420V (단상변압기)

여자돌입전류 배율 (K)		ABS 32b/30 ABS 52b/30	ABS 52b/40 ABE 52b/40	ABE 102b/60 ABS 102b/60	ABE 102b/75 ABS 102b/75	ABH 102b/100 ABS 202b/175	ABE 202b/175 ABS402b/300 ABL 202a/175	ABE 402b/300	
30	ABS 32b/20 ABS 52b/20								
25									
20	ABS 32b/15 ABS 52b/15	ABS 32b/20 ABS 52b/20	ABS 32b/30 ABS 52b/30	ABS 52b/50 ABE 52b/50	ABS 102b/60 ABE 102b/60	ABS 102b/100 ABE 102b/100	ABE 202b/150	ABE 202b/225	ABE 402b/350 ABH 402b/350
				ABS 52b/40 ABE 52b/40	ABS 52b/50 ABE 52b/50	ABS 102b/75 ABE 102b/75	ABS 202b/150 ABL 202a/150	ABS 202b/225 ABL 202a/225	ABE 402b/300 ABH 402b/300
정격1차전류 (A)	11.9	17.6	23.8	35.7	47.6	71.5	119	179	238
변압기정격용량 (kVA)	5	7.5	10	15	20	30	50	75	100

● AC210V (삼상변압기)

여자돌입전류 배율 (K)		ABE 53b/40 ABS 53b/40	ABE 53b/40 ABS 53b/40	ABE 103b/100 ABS 103b/100	ABH 103b/100	ABE 203b/200 ABS 203b/200 ABH 203b/200 ABL 203a/200	ABE 403b/350 ABH 403b/350	
30	ABS 33b/20 ABS 53b/20		ABE 53b/40 ABS 53b/40	ABE 103b/60 ABS 103b/60	ABE 103b/75 ABS 103b/75	ABH 103b/100	ABE 403b/300 ABH 403b/300	ABE 403b/400 ABH 403b/400
25								
20	ABS 33b/15 ABS 53b/15	ABS 33b/30 ABS 53b/30	ABS 33b/30 ABS 53b/30	ABE 53b/50 ABS 53b/50	ABE 103b/60 ABS 103b/60	ABE 103b/100 ABS 103b/100	ABE 203b/175 ABS 203b/175 ABL 203a/175	ABE 403b/250 ABH 403b/250
정격1차전류 (A)	13.8	20.7	27.5	41.3	55	82.5	138	207
변압기정격용량 (kVA)	5	7.5	10	15	20	30	50	75

● AC420V (삼상변압기)

여자돌입전류 배율 (K)	30 25 20	ABS 33b/15 ABS 53b/15	ABS 33b/20 ABS 53b/20	ABS 53b/40 ABE 53b/40	ABS 53b/40 ABE 53b/40	ABE 103b/60 ABS 103b/60	ABH 103b/100	ABE 203b/150 ABS 203b/150 ABL 203a/150	ABE 203b/200 ABS 203b/200 ABL 203a/200
			ABS 33b/20 ABS 53b/20	ABS 33b/30 ABS 53b/30				ABE 103b/100 ABS 103b/100	ABE 203b/125 ABS 203b/125 ABL 203a/125
6.9	10.3	13.8	20.7	27.5	41.3	68.8	103	138	
변압기정격용량 (kVA)	5	7.5	10	15	20	30	50	75	100

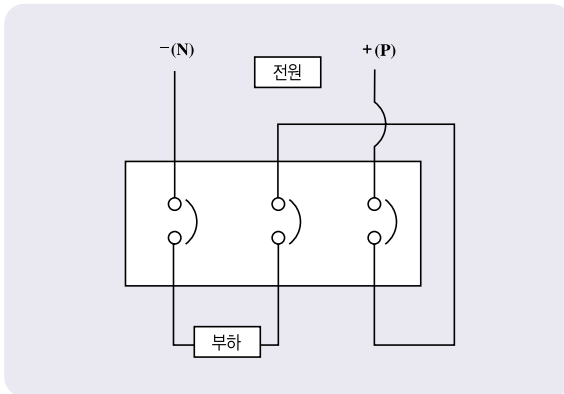
배선용 차단기의 DC회로 적용

● DC 250V용

Trip방식	적용기종	DC회로 적용	
		표준품으로 가능	특수품으로 가능
완전전자식	ABE 33 모터보호형 차단기 전기종	×	×
	ABE 53b, ABE 63b, ABE 103b ABS 33b, ABS 53b, ABS 63b ABH 33b	×	○
열동전자식	ABE 203b, ABE 403b, ABE 603b, ABE 803b ABS 103b, ABS 203b, ABS 403b, ABS 603b, ABS 803b ABH 53b, ABH 103b, ABH 203b, ABH 203a, ABH 403b ABL 53a, ABL 103a, ABL 203a, ABL 403b, ABL 603b, ABL 803b	○	×
전자식	ABS 1203bE	×	×

● DC 500V용

직류전류는 전류영점이 없기 때문에 전압이 높은 경우에는 교류보다 차단이 어렵고, 일반적인 사용에서는 회로전압이 최고 DC 250V이지만, 아래그림에 나타난 것처럼 3극 직렬로 접속한 경우 DC 500V까지 적용이 가능합니다.



형 식	극수	정격전압 (V)	단락차단전류 (kA)
ABS 53b, ABS 63b ABE 103b	3	DC 500V	5
ABH 103b ABS 203b ABE 403b			10
ABS 403b ABE 603b, ABE 803b			20
ABL 103a, ABL 203a ABL 403b ABL 603b, ABL 803b			40

주) 회로의 시정수는 10ms 이하로 합니다.

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

❁ 400Hz 회로의 선정

일반교류용 배선용차단기를 높은 주파수에서 사용할 경우, 시연트립 특성은 철손과 표피효과에 의하여 트립전류가 저하됩니다. 또 순시 트립 특성은 과전류에 의한 역여자 효과에 의하여 순시트립전류가 상승하게 됩니다. 이와 같은 경우에는 400Hz용의 고주파 회로용 차단기를 사용하여야 합니다.

● 높은 주파수에 대한 특성

(1) 열동 차단 특성

높은 주파수에서는 도체의 표피효과 및 도체 부근의 구조체 철손등의 영향이 나타나므로 통전 용량 및 트립전류가 저하됩니다. 저하의 정도는 차단기에 따라 약간의 차이는 있지만 400Hz에서 최고 정격의 사용 상태에서는 80%, 1/2정격 정도의 사용 상태에서는 90%정도 보장해야 합니다.

(2) 순시 차단 특성

순시트립은 과전류에 의한 역여자 작용 때문에 주파수의 상승에 따라 순시트립 전류값도 상승하게 됩니다. 일반적으로 400Hz는 60Hz때의 값보다 약 2배로 됩니다.

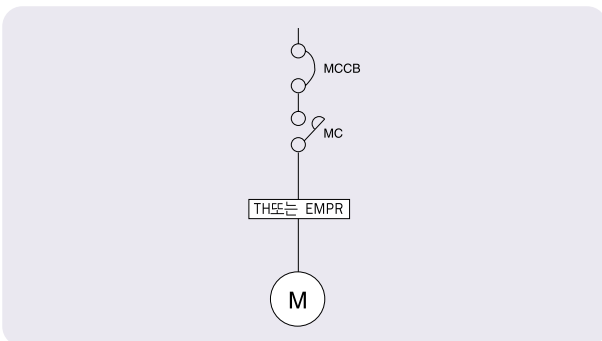
● 보정표

주문정격 (A) (전원주파수가 400Hz시)	적용가능 MCCB	주문정격 적합한 일반형 MCCB 정격(A)	
		주문정격의 최대 사용시 (A)	주문정격의 1/2 정도 사용시 (A)
15	ABH 53b, ABH 103b ABS 103b ABL 53a, ABL 103a	20	20
20		30	30
30		40	40
40		50	50
50		75	60
60		75	75
75		100	100
100		125	125
125	ABE 203b, ABS 203b ABH 203b, ABH 203a, ABL 203a	175	150
150		200	175
175		225	200
200		250	225
225		300	250
250		350	300
300	ABE 403b, ABS 403b ABH 403b, ABL 403b ABE 603b, ABS 603b ABL 603b	400	350
350		500	400
400		500	500
400		500	500
500		-	600

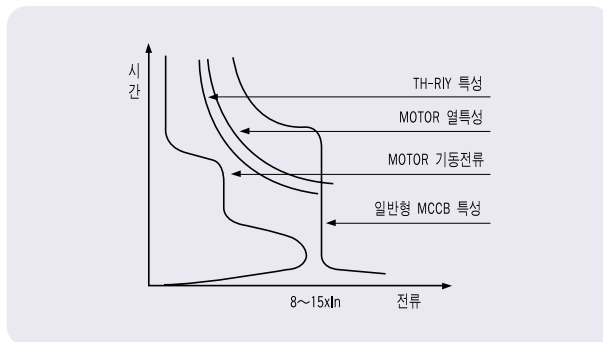
❖ 순시차단식(Mag. Only Type)의 선정

● 사용예

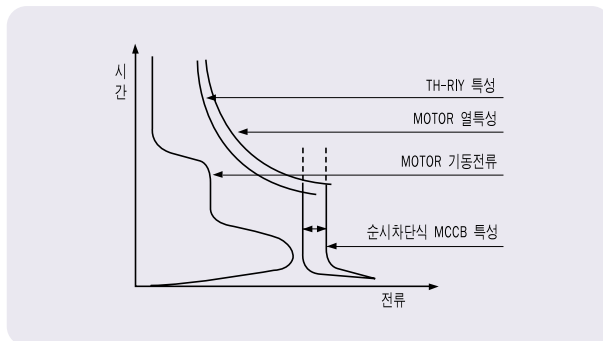
아래 그림에서 일반형 MCCB를 사용하였을 때에는 Motor의 운전시 정격전류의 200%이하인 과전류가 발생하였을때 <그림 1>과 같이 Moto열특성곡선의 이하에 있는 TH-Rly 또는 EMPR의 동작에 의해 MC를 OFF시킴으로써 Motor를 보호하게되나, 기동전류를 초과하고 정격전류의 약 6~13배이하(일반형 MCCB의 고정된 순시트립곡선)인 사고전류발생시 계통을 순간적으로 개방시킬 수 없는 단점이있으나, <그림 2>와 같이 다양한 순시트립전류값을 보유하고 가조정할 수 있는 순시차단식 MCCB를 사용하면 기동전류를 초과하는 사고전류의 발생시 순간적(0.1sec)으로 계통을 개방하도록 순시트립전류값을 설정할 수 있기 때문에 Motor보호가 용이합니다.



<그림 1> 일반형 MCCB (순시고정형)



<그림 2> 순시차단식 MCCB



● 순시 차단전류의 동작범위

설정된 순시 차단전류의 $\pm 20\%$ 범위에서 0.1sec이하에 동작합니다.

❖ 단락 차단용량 용어 설명

● 정격극한 단락차단용량(Rated ultimate short circuit breaking capacity : Icu)

시험절차에 따른(O-t-Co) 차단용량으로서, 차단 후 차단기가 정격전류를 연속적으로 통전하는 것을 허용하지 않는 차단용량을 말한다.

● 정격 서비스 단락차단용량 (Rated service circuit breaking capacity : Ics)

시험절차에 따른(O-t-Co-t-Co) 차단용량으로서, 차단 후 차단기가 정격전류를 연속적으로 통전하는 것을 허용하지 않는 차단용량을 말한다. 또한 정격 서비스 단락차단용량은 정격 극한 단락 차단용량의 %로 표시한다.

%Icu
25
50
75
100

● 400AF MCCB

Type	경제형	표준형	고차단형	한류형
정격서비스 AC 600V	50%	50%	50%	50%
단락차단용량 480/500V	100%	100%	50%	50%
Ics=()×Icu 460V	100%	100%	50%	50%
415V	100%	100%	50%	50%
380V	100%	100%	50%	50%
220/240V	100%	100%	50%	50%

● 600AF/800AF MCCB

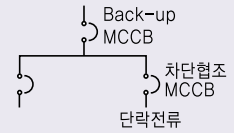
Type	경제형	표준형	한류형
정격서비스 AC 600V	50%	50%	50%
단락차단용량 480/500V	100%	50%	50%
Ics=()×Icu 460V	100%	50%	50%
415V	100%	50%	50%
380V	100%	50%	50%
220/240V	100%	50%	50%

Molded Case Circuit Breakers

배선용차단기/누전차단기 선정

❖ Cascade(Back-up) 차단 협조용 MCCB선정

상단 MCCB에서 하단 MCCB를 Back-up하는 경우의 차단협조를 표시합니다.

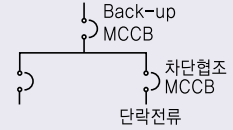


● AC240V

구분	Back up 차단기	정격 차단 용량 (kA)	E					S					H			L				
			ABE 103b	ABE 203b	ABE 403b	ABE 603b	ABE 803b	ABS 103b	ABS 203b	ABS 403b	ABS 603b	ABS 803b	ABH 103b	ABH 203b	ABH 403b	ABL 103a	ABL 203a	ABL 403b	ABL 603b	ABL 803b
	차단협조 MCCB		25	35	35	50	50	50	50	50	100	100	65	65	85	85	100	125	125	125
E	ABE 33	2.5	5	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ABE 53b	10	25	30	30	-	-	35	35	35	-	-	42	42	50	50	85	85	-	-
	ABE 63b	10	25	30	30	-	-	35	35	35	-	-	42	42	50	50	85	85	-	-
	ABE 103b	25	-	35	35	42	42	42	42	42	65	65	50	50	65	65	85	85	85	85
	ABE 203b	35	-	-	-	50	50	-	50	50	65	65	-	65	65	-	85	85	85	85
	ABE 403b	35	-	-	-	50	50	-	-	50	65	65	-	-	65	-	-	85	85	85
	ABE 603b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	-	-	-	-	-	-	100	100
S	ABS 33b	10	25	30	30	-	-	35	35	35	-	-	42	42	50	65	85	85	-	-
	ABS 53b	25	-	35	35	42	42	42	42	42	65	65	50	50	65	85	100	100	100	100
	ABS 63b	25	-	35	35	42	42	42	42	42	65	65	50	50	65	85	100	100	100	100
	ABS 103b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	65	65	85	100	100	100	100	100
	ABS 203b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	-	65	85	-	100	100	100	100
	ABS 403b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	-	-	85	-	-	100	100	100
	ABS 603b	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	125
H	ABH 33b	25	-	35	35	42	42	42	42	50	65	65	50	50	65	85	100	100	85	85
	ABH 53b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	65	65	85	100	125	125	125	125
	ABH 103b	65	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	85	100	125	125	125	125
	ABH 203b	65	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	85	-	125	125	125	125
	ABH 403b	85	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	125	125
L	ABL 103b	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	125	125	125
	ABL 203b	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ABL 403b	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ABL 603b	125a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

❁ Cascade(Back-up) 차단 협조용 MCCB 선정

상단 MCCB에서 하단 MCCB를 Back-up하는 경우의 차단협조를 표시합니다.



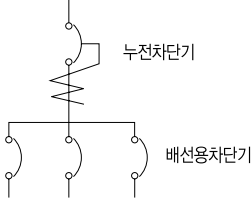
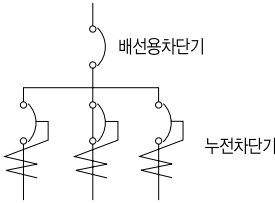
● AC240V

구분	Back up 차단기	정격 차단 용량 (kA)	E					S					H			L				
			ABE 103b	ABE 203b	ABE 403b	ABE 603b	ABE 803b	ABS 103b	ABS 203b	ABS 403b	ABS 603b	ABS 803b	ABH 103b	ABH 203b	ABH 403b	ABL 103a	ABL 203a	ABL 403b	ABL 603b	ABL 803b
			25	35	35	50	50	50	50	50	100	100	65	65	85	85	100	125	125	125
E	ABE 33	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ABE 53b	5	10	7.5	7.5	-	-	22	10	10	-	-	25	14	14	35	25	18	-	-
	ABE 63b	5	10	7.5	7.5	-	-	22	10	10	-	-	25	14	14	35	25	18	-	-
	ABE 103b	10	-	14	14	14	14	18	18	18	25	25	18	18	25	35	35	30	30	30
	ABE 203b	18	-	-	25	30	30	-	25	30	35	35	-	30	35	-	50	42	42	42
	ABE 403b	25	-	-	-	35	35	-	-	35	42	42	-	-	42	-	-	42	50	50
	ABE 603b	35	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-	-	-	-	-	65	65
S	ABS 33b	5	10	7.5	7.5	-	-	22	10	10	-	-	25	14	14	35	25	18	-	-
	ABS 53b	10	-	14	14	-	-	25	18	18	14	14	30	25	25	42	35	30	25	25
	ABS 63b	10	-	14	14	-	-	25	18	18	14	14	30	25	25	42	35	30	25	25
	ABS 103b	25	-	-	-	35	35	-	-	35	42	42	35	35	42	50	50	50	50	50
	ABS 203b	25	-	-	-	35	35	-	-	35	42	42	-	35	42	-	65	50	50	50
	ABS 403b	35	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-	50	-	-	65	65	65
	ABS 603b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85
H	ABH 33b	10	-	14	14	-	-	25	18	18	14	14	30	25	25	42	35	30	25	25
	ABH 53b	25	-	-	-	30	30	-	-	35	35	35	35	35	42	50	50	42	42	42
	ABH 103b	35	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-	50	65	65	65	65	65
	ABH 203b	35	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-	50	-	65	65	65	65
	ABH 403b	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	85
L	ABL 103b	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	85
	ABL 203b	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	85
	ABL 403b	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ABL 603b	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

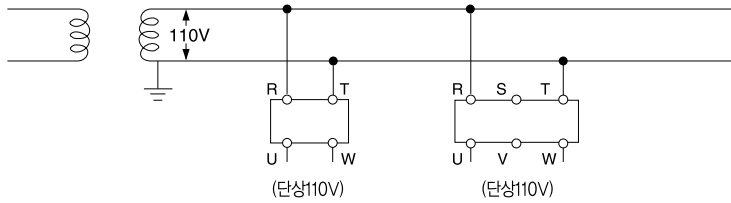
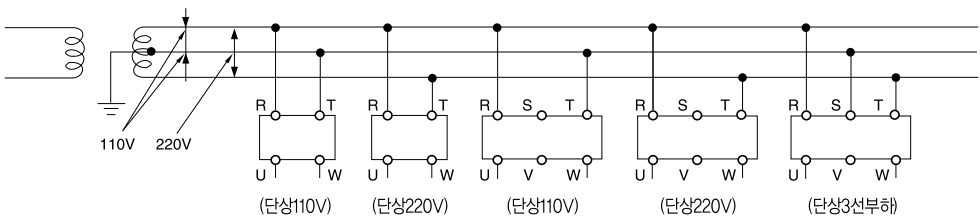
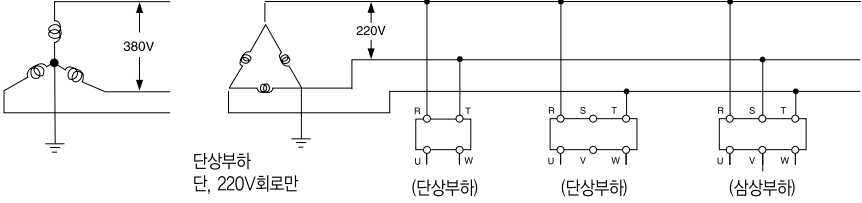
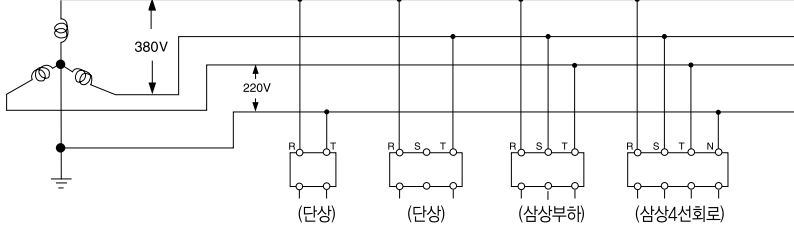
Molded Case Circuit Breakers

누전차단기 선정

● 사용조건

	회로도	장점	단점
간선부착		<ul style="list-style-type: none"> 누전차단기 1대의 감시 범위가 넓고 수가 적어집니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 어느 한 장소에서 지락이 발생하면 전체가 정전됩니다. 지락장소의 발견에 시간이 걸리며, 정전 시간이 길어집니다. 고감도, 고속동작형을 사용하면 평상시의 누설전류에 의해 오동작의 가능성이 큼니다.
분기부착		<ul style="list-style-type: none"> 지락 발생시 분기회로의 누전차단기가 동작해도 다른 회로는 그 상태로 운전이 계속됩니다. 지락 장소 발견이 용이하고, 복귀도 빠릅니다. 	<ul style="list-style-type: none"> 누전차단기의 수량이 많아 비 경제적입니다.

● 누전차단기의 접속예

상선	접속방법
단상2선 (110V회로)	
단상3선 (110/220V회로)	
삼상3선 (220V 또는 380V회로)	
삼상4선 (380V회로)	

● 보호 목적

	사용조건	감 도 전 류		동작시간
감 전 방 지	<ul style="list-style-type: none"> • 감전의 위험이 매우 큰 장소(다습지역 등) • 잘못하여 인체가 활선에 접촉하여도 보호 하고자 할때 • 접지선이 절단될 우려가 있을때 • 기기의 접지공사가 곤란할때(15mA) 	고감도형	15mA 30mA	0.03
	<ul style="list-style-type: none"> • 기기의 접지를 행하는 회로로 누전시 감전을 방지 (이경우 기기의 접지 저항값은 허용 접촉전압 50V 이하) 	중감도형	접지저항	0.1
			500 Ω이 하	
			250 Ω이 하	
누전 화재 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 지락사고에 대해 주회로와 분기회로의 지락보호 협조의 경우 	주회로 : 중감도 시연형	주회로	200mA 500mA
			100mA	0.3 0.8 1.6
		분기회로 : 중감도 고속형	분기	200mA 500mA
			100mA	0.1
아크 지락보호	<ul style="list-style-type: none"> • 감전방지, 아크 지락에 대해서도 지락보호 협조를 할 경우 	누전 Relay와 조합		

● 종별 허용접촉전압

종별	접촉상태	허용접촉전압
제1종	<ul style="list-style-type: none"> • 인체의 대부분이 수중에 있는 상태 	2.5V이하
제2종	<ul style="list-style-type: none"> • 인체가 현저하게 젖은 상태 • 금속체의 전기기계 장치나 구조적으로 인체의 일부가 항상 접촉되어 있는 상태 	25V이하
제3종	<ul style="list-style-type: none"> • 제1, 2종 이외의 경우로서 통상의 인체상태에 접촉전압이 증가할 위험성이 있는 상태 	50V이하
제4종	<ul style="list-style-type: none"> • 제1, 2종 이외의 경우로서 통상의 인체상태에 접촉전압이 증가 할 위험성이 작은 상태 • 접촉전압이 증가할 우려가 없는 상태 	제한없음

허용치내에 접촉전압이 억제되도록 접촉저항과 누전차단기를 선정하면 다음식의 관계로 됩니다.

$$\text{접지저항의 최대값}(\Omega) \leq \frac{\text{허용접촉전압 (V)}}{\text{누전차단기의 정격 감도전류 (A)}}$$

Molded Case Circuit Breakers

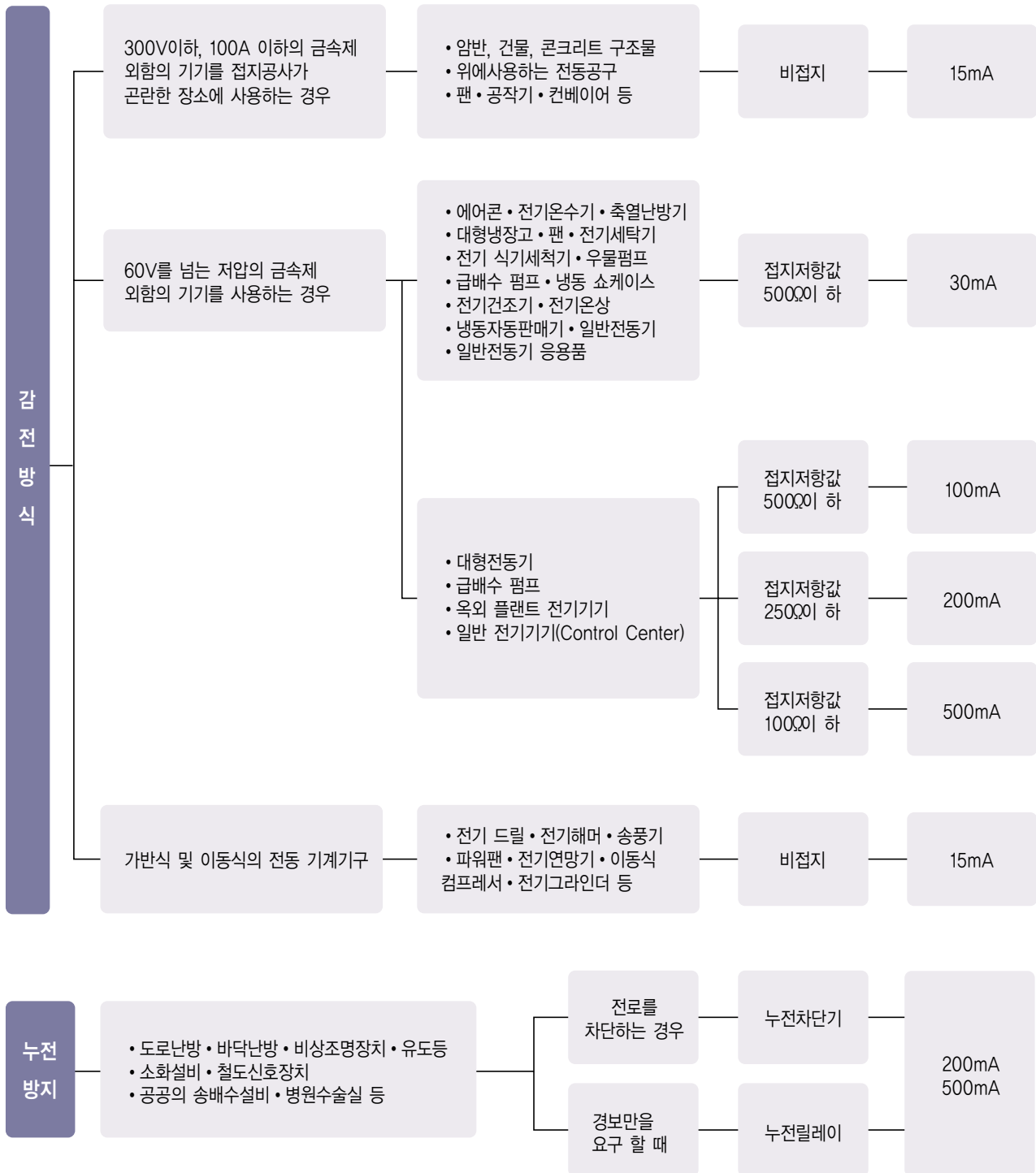
누전차단기 선정

● 정격감도 전류의 선정

보호목적, 부하기기의 보호접지 저항값에 의해 정격감도 전류를 선정하여 주십시오.

단, 전로의 길이가 대단히 긴 경우에는 선로 정전용량에 의한 누설전류에 의해 오동작할 수 있으므로 누설전류를 계산하여 주십시오.

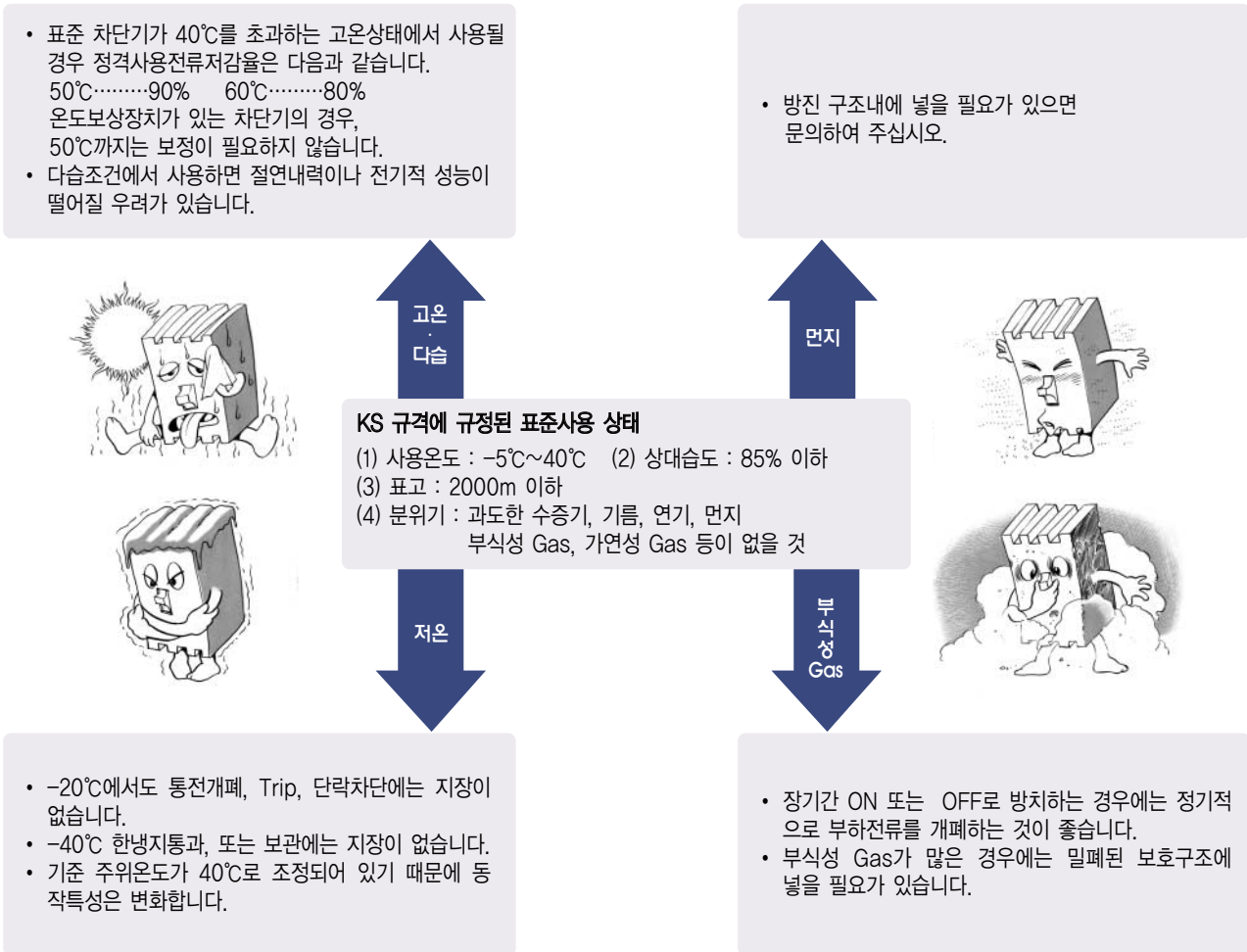
이 경우 계산된 누설전류의 10배정도의 정격감도 전류를 선정하는 것이 일반적입니다.



배선용차단기/누전차단기 선정

❖ 특수환경에서의 적용

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



● 특수환경에서의 영향

특 수 환 경	배선용차단기, 누전차단기의 영향
저온	<ul style="list-style-type: none"> 결빙, 결로에 의한 변형 기계적 강도 저하
고온, 다습	<ul style="list-style-type: none"> 부식 절연저항의 저하 동작 불량
부식성 가스, 염분	<ul style="list-style-type: none"> 부식 절연저항의 저하 접점의 도통불량
먼지, 증기	<ul style="list-style-type: none"> 접점의 도통 불량 기구부 동작 불량 절연저항의 저하