

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

CKSE-0125

東芝屋内用高圧

断路器・限流ヒューズ・負荷開閉器

DS形(単極単投形)

DT形(三極単投形)

FPU形(ストライカ形)

FPG1形(一般配電用広域形)

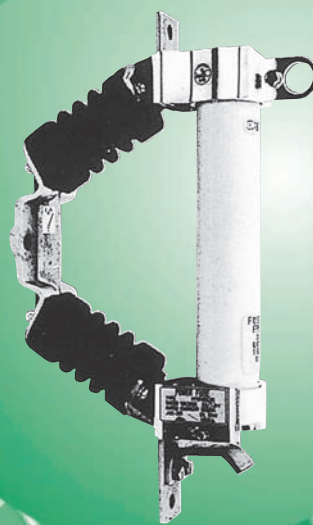
FPC3形(電動機回路用)

FPJ形(VT用)

LG8形(ストライカ引外し形)

LF7形(ヒューズ固定形100A)

LG7形(ヒューズ固定形200A)



I. 東芝屋内用断路器

1. 適用環境	4
2. 形式説明	5
3. 定格一覧表	5
4. 単極形フック棒操作方式断路器	6
4-1 仕様・定格	6
4-2 外形寸法	6
4-3 取付上の絶縁寸法	6
5. 三極単投形フック棒操作方式断路器	7
5-1 仕様・定格	7
5-2 外形寸法	7
6. 三極単投形遠方操作方式断路器	8
6-1 仕様・定格	8
6-2 外形寸法（遠方手動操作）	8
6-3 遠方手動操作形取付方法	10
6-4 遠方手動操作装置の構造と操作方法	11
7. ご指定付属品	16
8. 取り扱い注意事項	16
9. 従来機種との互換性	16
10. ご注文のご指定方法	17
10-1 機種コード	17
10-2 ご注文の指定例	18

II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

1. 適用環境	19
2. 形式説明	20
2-1 ヒューズリンク	20
2-2 断路形ヒューズ台	20
3. 用途別ヒューズの種類について	21
3-1 規格の定義による分類	21
3-2 東芝高圧限流ヒューズの種類の概要と規格による種類称呼表示	21
4. 定格一覧表	22
5. FPU形（ストライカ形）高圧限流ヒューズ	23
5-1 特 長	23
5-2 定格と仕様	23
5-3 外形寸法	23
5-4 特 性	23
6. FPG1形（一般配電用広域形）高圧限流ヒューズ	25
6-1 特 長	25
6-2 定格と仕様	25
6-3 特 性	25
6-4 外形寸法	27
6-5 取付上の絶縁寸法	29
7. FPC3形（電動機回路用）高圧限流ヒューズ	30
7-1 特 長	30
7-2 定格と仕様	30
7-3 特 性	31
7-4 外形寸法	34
7-5 取付上の絶縁寸法	39
8. ヒューズリンク動作表示器（F）	40

9. VT保護用ヒューズ（FPJ2形、FPJ1形ヒューズリンク）	41
9-1 特 長	41
9-2 定格と仕様	41
9-3 外形寸法	41
9-4 特 性	42
9-5 適 用	42
10. 適 用	43
10-1 変圧器に対する適用	43
10-2 コンデンサに対する適用	47
10-3 誘導電動機に対する適用	49
10-4 繰返し過電流特性	51
11. 技術ノート	51
11-1 限流ヒューズの定格電流の選定方法について	51
12. 使用上のご注意	52
13. ヒューズリンクの新旧機種対照	53
13-1 一般配電用（1）	53
13-2 一般配電用（2）	53
13-3 電動機保護用	54
13-4 VT保護用ヒューズ	54
14. ご注文のご指定方法	55
14-1 ヒューズリンク	55
14-2 ヒューズ台	55

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

1. 適用環境	56
2. 形式説明	57
3. 定格一覧表	58
4. LG8形（ストライカ引外し形）高圧交流気中負荷開閉器	59
4-1 特 長	59
4-2 定格と仕様	60
4-3 外形寸法	61
4-4 接 続	61
4-5 付属品	62
4-6 オプションの取付方法	63
4-7 据付と操作	65
4-8 用 途	65
5. LF7、LG7形（ヒューズ固定形）高圧交流気中負荷開閉器	66
5-1 特 長	66
5-2 定格と仕様	66
5-3 外形寸法	67
5-4 付属品	70
5-5 接 続	70
5-6 据付と操作	71
5-7 用 途	71
6. 適用上のご参考事項	71
6-1 地絡保護	71
6-2 適用回路例	72
7. 構造と動作	72
7-1 構 造	72
7-2 動作時間	72
8. 高圧交流気中負荷開閉器の新旧機種対照	73
9. ご注文のご指定方法	74

高圧回路に適用する東芝屋内用断路器には、単極単投形（DS形・DS1形）と三極単投形（DT形・DT1形）があります。単極単投形はフック棒操作方式のみですが、三極単投形にはフック棒操作方式と遠方操作方式の2機種があります。遠方操作方式は遮断器との電氣的インタロックがとれるようになっています。

1. 適用環境

東芝屋内断路器ご使用に際しては、規格に定められた下記標準使用状態にてご使用ください。
特殊使用状態における適用の必要が生じた場合は、当社までお問合せください。

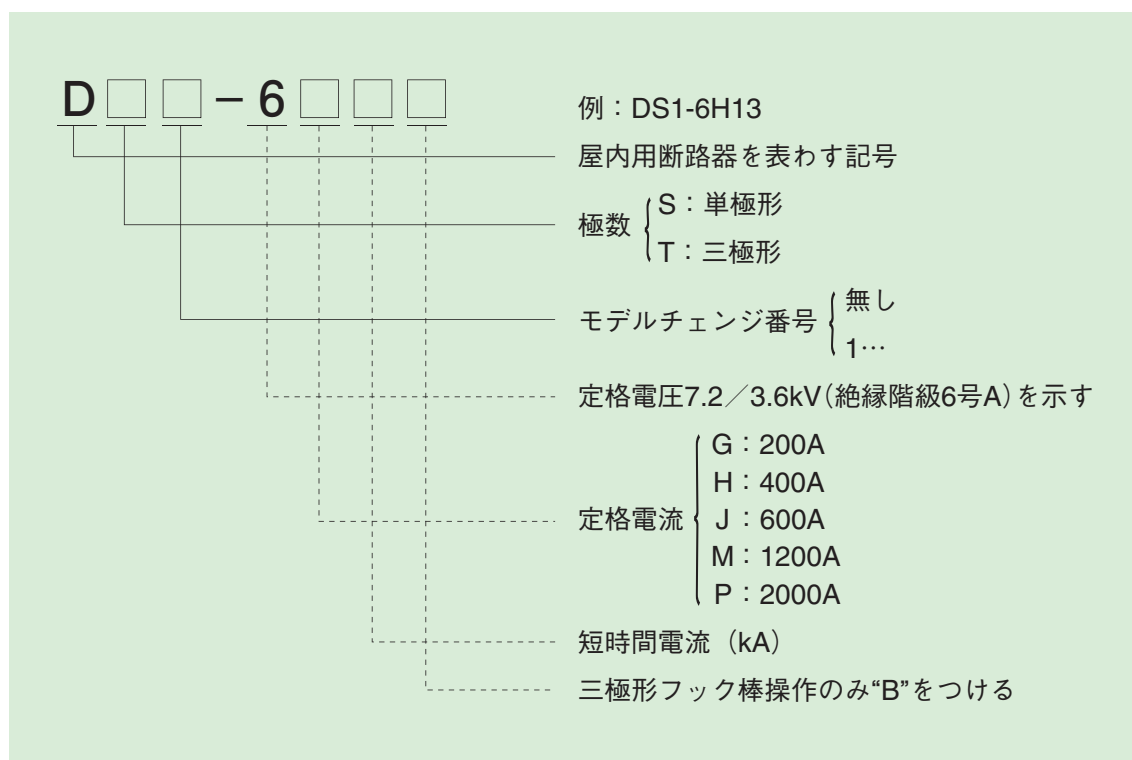
標準使用状態

- (1) 標高1000m以下の場所で使用する。
- (2) 周囲温度が最高+40℃、最低-5℃の範囲内で使用する。
- (3) 特殊使用状態のいずれにも該当しない場所で使用する場合。

特殊使用状態

- (1) 標高又は周囲温度が標準使用状態に定める状態以外の場所で使用する場合。
- (2) 潮風を受けることが著しい場所で使用する場合。
- (3) 常時湿潤な場所で使用する場合。
- (4) 水滴又は風雨にさらされる場所で使用する場合。
- (5) 過度の水蒸気又は過度の油蒸気がある場所で使用する場合。
- (6) 爆発性、可燃性その他有害なガスがある場所及びそのガスによって危険のおよぶおそれがある場所で使用する場合。
- (7) 過度のじんあいがある場所で使用する場合。
- (8) 異常な振動又は衝撃を受ける場所で使用する場合。

2. 形式説明



3. 定格一覧表

第1表 断路器の種類と定格

種 類		単極単投形					三極単投形							
操 作 方 式		フック棒操作					フック棒操作			遠方手動操作				
形 式		DS1			DS		DT1			DT1			DT	
		6G8	6H13	6J20	6M40	6P40	6G8B	6H13B	6J20B	6G8	6H13	6J20	6M40	6P40
定 格	電 圧 (kV)	7.2/3.6					7.2/3.6							
	電 流 (A)	200	400	600	1200	2000	200	400	600	200	400	600	1200	2000
	短 時 間	8	12.5	20	40		8	12.5	20	8	12.5	20	40	
	電 流 (kA)	(1s)	(1s)	(1s)	(2s)		(1s)	(1s)	(1s)	(1s)	(1s)	(1s)	(2s)	
絶 縁 階 級		6号A					6号A							
補助 スイッチ	標 準 点 数	――					――			2a2b				
	追加できる点数	――					2a2b			――				
インターロックコイル電圧 または 操作 電 圧 (V)		――					――			インターロックコイル電圧 DC48/100共用(※1)・DC24V専用				
質 量 (kg)		1.0		1.2	14	19	7.0		7.5	6.5(※2)		7.0(※2)	50(※2)	58(※2)
適 用 規 格		JIS C4606			JEC-2310		JIS C4606						JEC-2310	
標 準 納 期		即納			お問合せ下さい		即納		お問合せ 下さい	即納			お問合せ下さい	

- (※)1. AC100/110Vの場合はシリコン整流器2N4BULをご使用ください。
2. 遠方手動操作断路器の質量は断路器本体のみを示します。操作機構質量は6kgです。

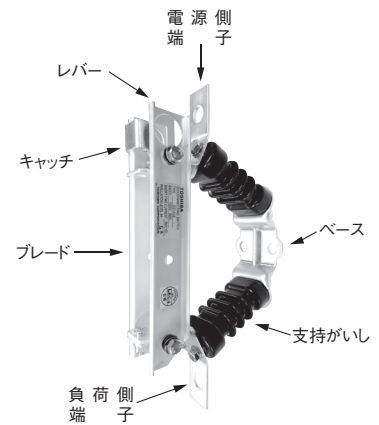
I. 東芝屋内用断路器

4. 単極形フック棒操作方式断路器

4-1. 仕様・定格

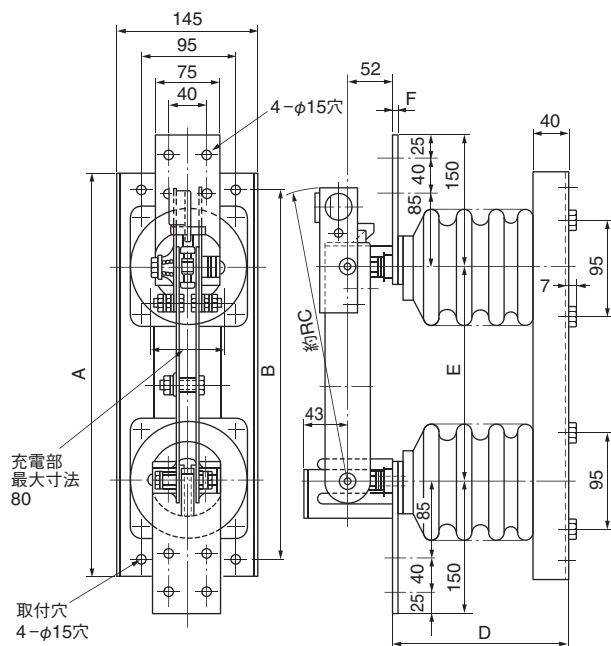
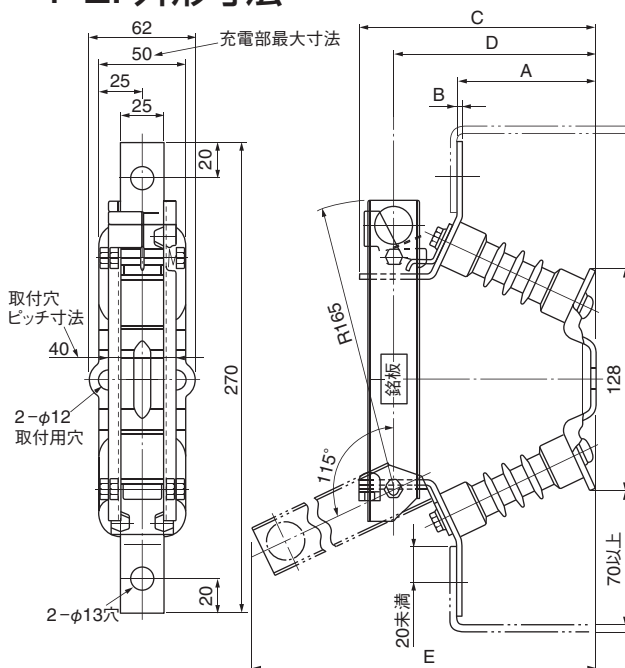
第2表 フック棒操作方式の仕様・定格

種類	形	式	操作方式	定 格			絶縁階級	質量 (kg)	適合規格	標準 納期	
				電圧(kV)	電流 (A)	短時間 電流(kA)					
単 極 単投形	DS1	6G8	フック棒 操 作	7.2／3.6	200	8(1s)	6号A	1.0	JIS C 4606 (1993)	即納	
		6H13			400	12.5(1s)					
		6J20			600	20(1s)		1.2			
	DS	6M40			1200	40(2s)		14	JEC-2310 (2003)		お問合せ 下さい
		6P40			2000			19			



第1図 DS1-6G8形外観

4-2. 外形寸法

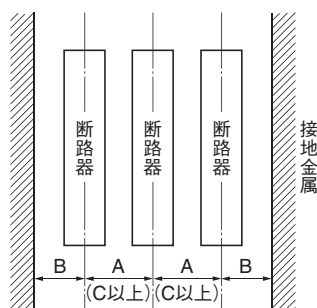


形 式	寸 法 (mm)				
	A	B	C	D	E
DS1-6G8	81	3	138	118	274
DS1-6H13	81	3	138	118	274
DS1-6J20	84	6	143	121	277

形 式	A	B	C	D	E	F
DS-6M40	385	355	290	165	200	6
DS-6P40	405	375	310	180	220	12

第2図 フック棒操作方式断路器の外形寸法図

4-3. 取付上の絶縁寸法



形 式	A	B	C
DS1-6G8	150	110	180
DS1-6H13			
DS1-6J20			
DS-6M40	175	120	205
DS-6P40			

(※) () 内寸法は先端が金属のフック棒使用時の寸法です。

第3図 フック棒操作方式断路器の取付上の最小絶縁寸法

5. 三極単投形フック棒操作方式断路器

5-1. 仕様・定格

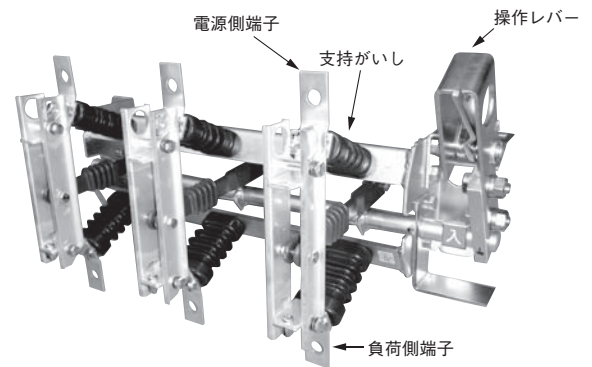
第3表 フック棒操作方式の仕様・定格

種類	形 式	操作方式	定 格			絶縁階級	質量 (kg)	適合規格	標準 納期
			電圧 (kV)	電流 (A)	短時間 電流 (kA)				
三 極 単投形	DT1	6G8B	7.2/3.6	200	8(1s)	6号A	7.0	JIS C 4606 (1993)	即納 お問合せ 下さい
		6H13B		400	12.5(1s)				
		6J20B		600	20(1s)		7.5		

- ご指定付属品（ご注文時に指示ください。）
 補助スイッチ2a2b……接点容量を第4表に示します。
 バリア（4枚）
 ※注文扱いとなります（お問合せ下さい。）

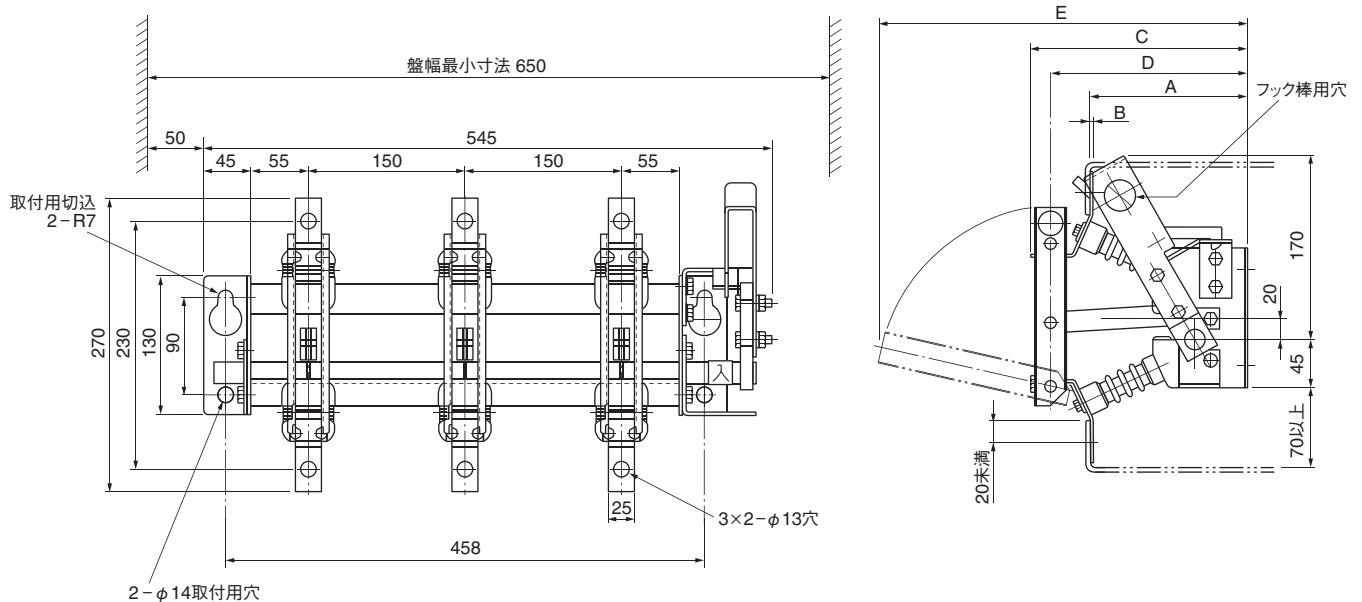
第4表 補助スイッチの接点容量

電 圧	抵抗負荷	誘 導 負 荷
AC100V	—	6A (Pf=0.3~0.4)
DC100V	1A	0.4A (L/R=40ms)



第4図 DT1-6H13B形外観

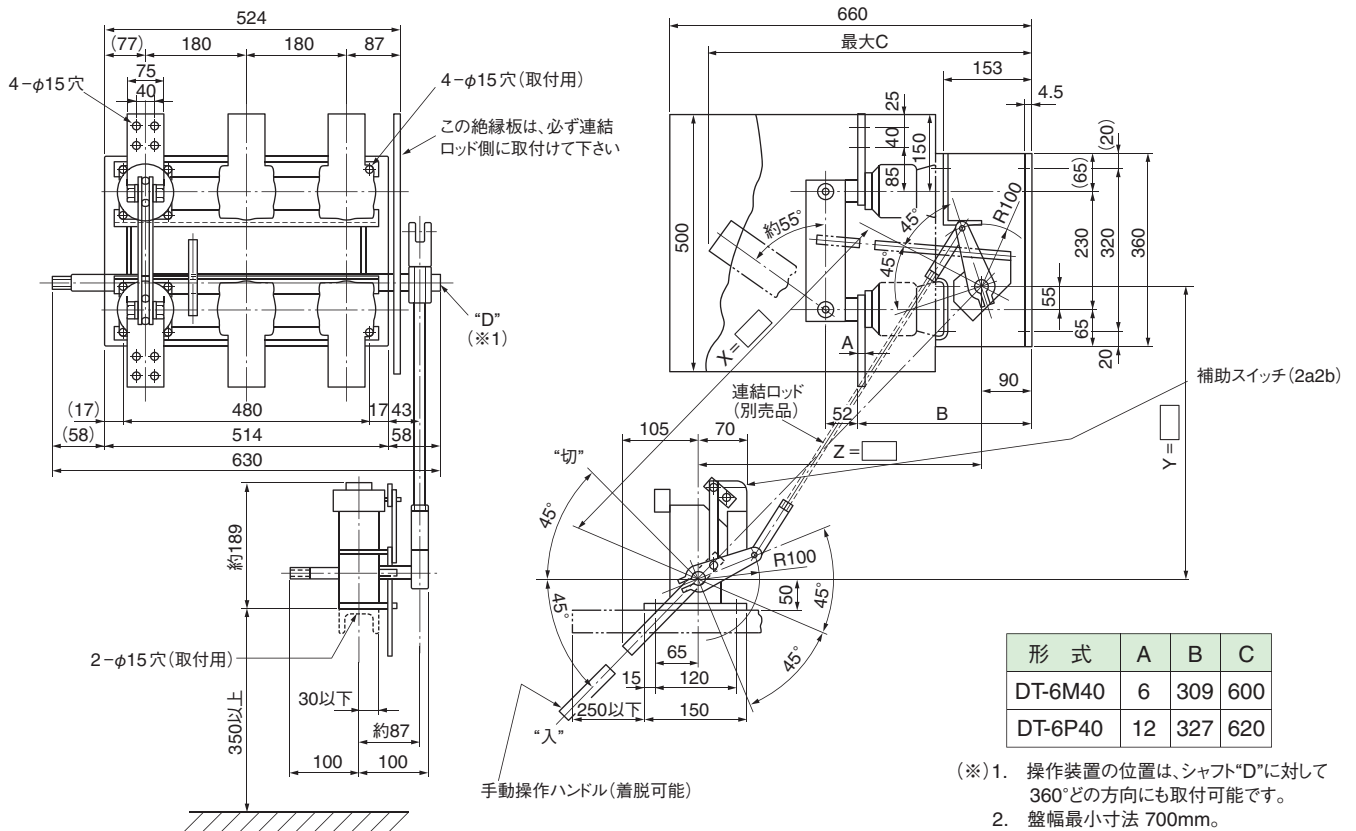
5-2. 外形寸法



形 式	寸 法 (mm)				
	A	B	C	D	E
DT1-6G8B	148	3	205	185	350
DT1-6H13B	148	3	205	185	350
DT1-6J20B	151	6	209	188	353

第5図 DT1形フック棒操作方式断路器の外形寸法図

(2)DT-6M40、6P40形



第 9 図 DT-6M40、6P40形断路器の外形寸法図（遠方手動操作形）

連結ロッド（DT-6M40、6P40形用）

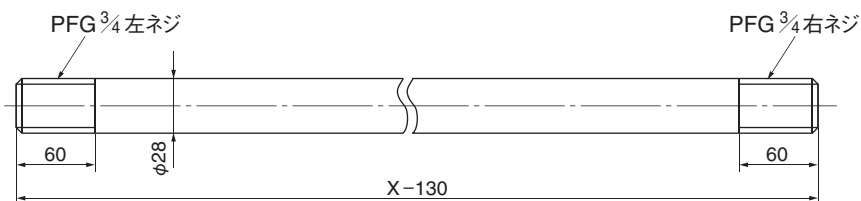
断路器本体と操作装置を接続する連結部品は両端のカップリングを付属いたしますが、連結ロッドは別にご注文いただくお客様にてご用意願います。

ご用意される場合は第10図によって製作してください。

ご注文の場合はX寸法（130を引かない値）をご指示ください。

X寸法は外形寸法図（第9図）のY、Z寸法より求めてください。

$$X = \sqrt{Y^2 + Z^2}$$



第10図 連結ロッド寸法図

I. 東芝屋内用断路器

6-3. 遠方手動操作装置取付方法

(1) 標準取付 (DT1形断路器用HL-10D2形操作装置)

取付角度は第11図のように床面に対して垂直に取付け、本体断路器に対して操作装置を全面左下に配置します。

取付けの際は次の事項にご注意ください。

- (a) カップリングの位置調整用として、カップリング部の取りはずしのスペース (30mm以上) を確保してください。
- (b) 断路器と操作装置のシャフト位置がそろろうよう、取付位置を定めてください。
- (c) 操作装置を取付けるフレームは、操作ハンドルが接触しないよう取付穴の中心から操作ハンドルの方向

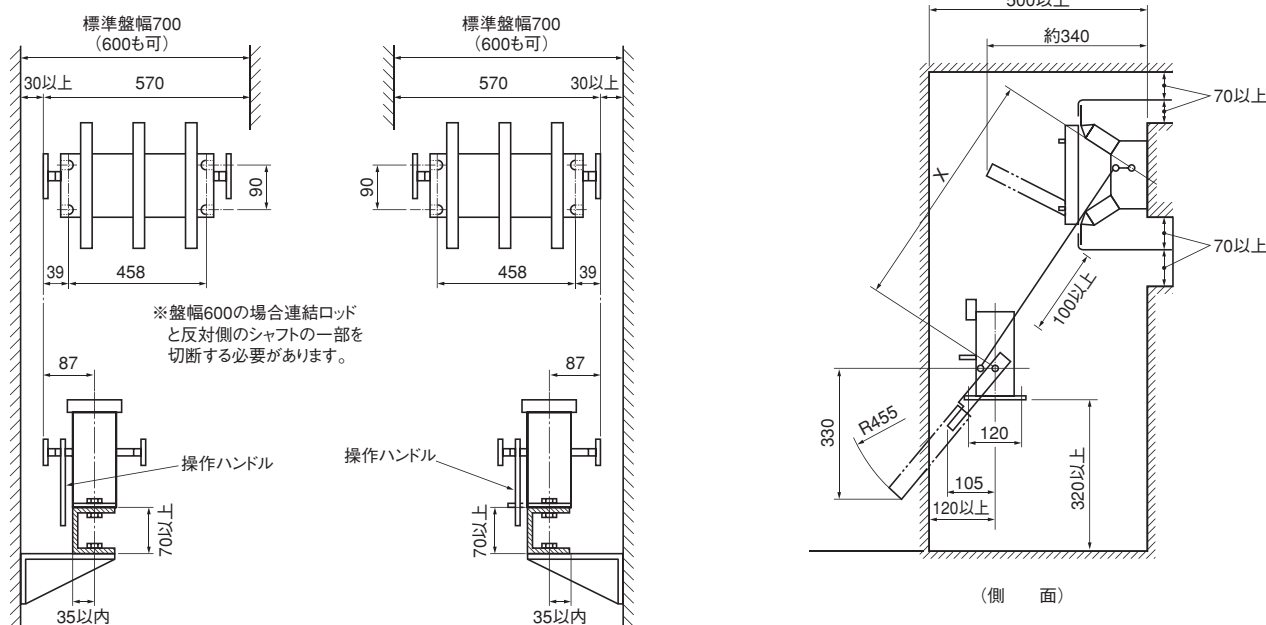
へ35mm以内に設けてください。

- (d) 配電盤の奥行寸法は500mm以上にしてください。

- (e) 操作装置の位置は、配電盤のとびらを閉めても操作ハンドルがあたりぬようシャフトよりとびら内面まで120mm以上離してください。

- (f) 操作装置の高さは、操作ハンドルが床面に触れぬよう320mm以上にしてください。

- (g) 断路器の充電部および導体と操作装置までの絶縁距離は100mm以上確保してください。



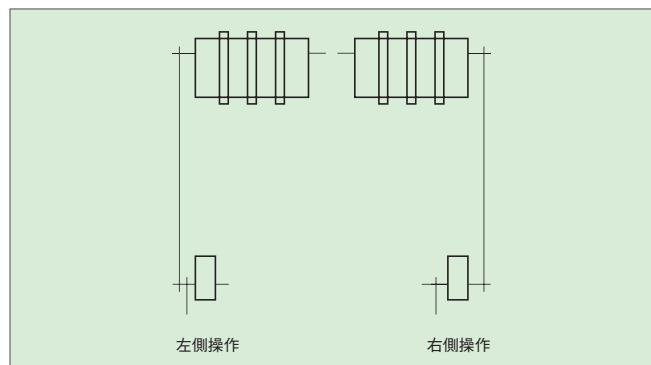
第11図 DT1形遠方操作断路器と操作装置の標準取付方法

(2) 取付方法の変更範囲

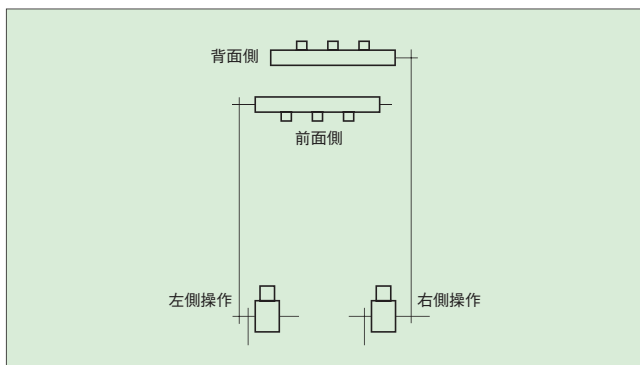
●本体断路器および操作装置のシャフトには左右両側にカップリングを用意していますので、連結ロッドの取付けを左右自由に変えられます。また、2台の断

路器を背中合わせにして両方共前面操作とすることもできます。

これを第12図、第13図に示します。



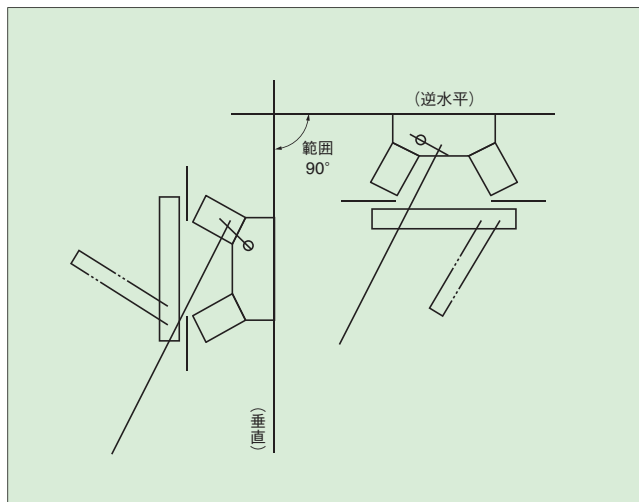
第12図 三極単投形遠方操作方式断路器の取付方法 (左側および右側操作の場合)



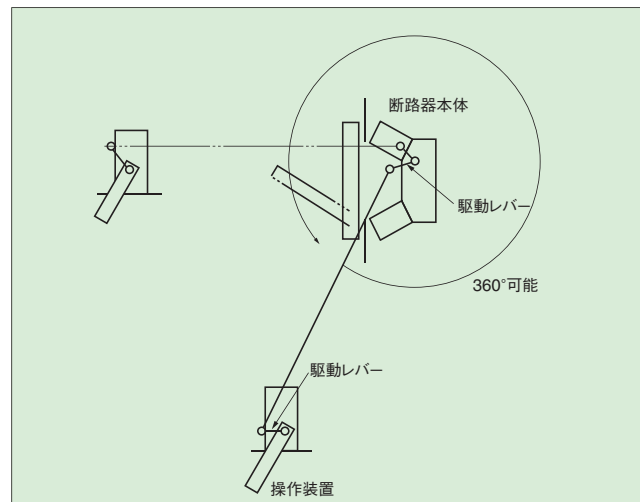
第13図 三極単投形遠方操作方式断路器の取付方法 (断路器を背中合わせにし前面操作をする場合)

●取付角度については、第14図のように垂直から逆水平（下向き）まで90°の範囲で可能です。また連結ロッドは第15図のようにシャフトに対して所定間隔で360度、どの角度にも取付けが可能です。（DT1形の場合、断路器本

体、操作装置それぞれの駆動レバーをゆるめ30°おきにしている取付穴の最適位置につけなおして調整します。DT形はレバー締付ボルトをゆるめ調整してください。）



第14図 三極単投形遠方操作方式断路器の取付角度範囲



第15図 三極単投形遠方操作方式断路器と操作装置の位置関係

6-4. 遠方手動操作装置の構造と操作方法

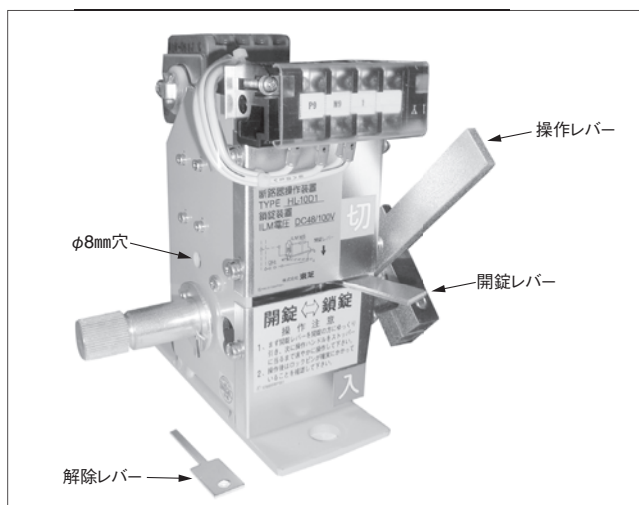
遠方手動操作装置のHL-10D1形、HL-10D2形の構造と操作方法について説明します。

〔HL-10D1形〕(DT-6M40、6P40用)

(1) 構造

操作装置の外観を第16図に示します。操作は手動操作ハンドルで行います。操作装置は主としてインタロック電磁石（ILM）、マイクロスイッチ、開錠レバー、

操作ハンドルなどから構成されています。ILMの定格を第7表に示します。また、操作装置の構造原理を第17図に示します。



第16図 操作装置の外観

第7表 インタロック電磁石の定格表

使用電圧	AC100/110V	DC48V	DC100/110V	DC24V
定格電圧	DC48/100V共用			DC24V
最低動作電圧	30V			15V
最高使用電圧	125V			30V
コイル抵抗	1400Ω			80Ω
時間定格	連続			
適用整流器	2N4BUL形	—	—	—

- (※) 1. AC100/110V交流電源でご使用の場合は、別売りシリコン整流器2N4BUL形をご使用ください。
 2. 受電点用断路器としてご使用の場合は、別電源が必要となりますのでご注意ください。
 3. 電源がない場合に一時的にインタロックを解除する、解除レバーを付属しています。

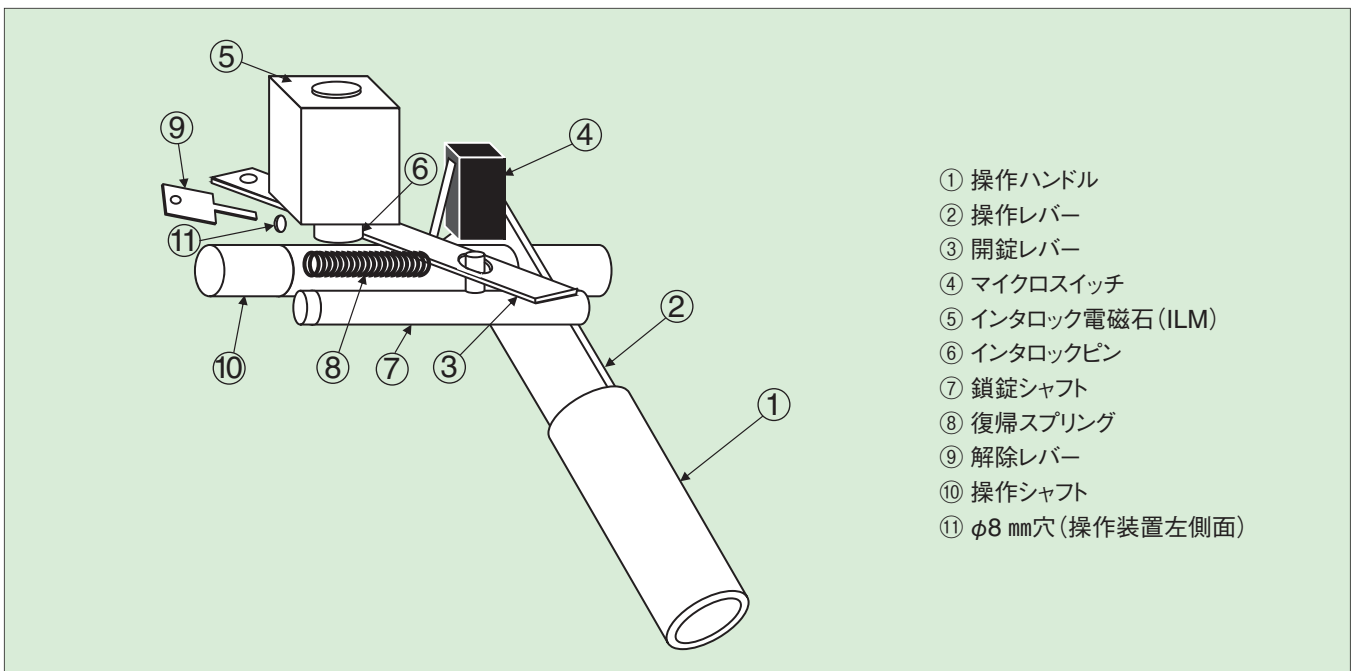
I. 東芝屋内用断路器

(2) 操作方法

操作手順を第17図によって説明します。

- (a) 付属されている操作ハンドル①を操作レバー②に差し込みます。
- (b) つぎに、開錠レバー③を開錠方向に移動させます。
- (c) 開錠レバーの動きとともに鎖錠シャフト⑦が左側に移動します。開錠レバーを一杯まで動かしますと操作レバーのロックが完全に解かれます。開錠レバーを開位置で保持し、操作ハンドル①を速やかに操作します。

- (d) 操作が完了しましたら 開錠レバーをはなします。開錠レバーは、復帰スプリング⑧により鎖錠位置にもどります。
- (e) 操作レバー②が中途半端な位置であると鎖錠シャフト⑦が、完全復帰せずマイクロスイッチが動作しないため、電氣的インタロックが作動しませんのでご注意ください。



第17図 操作装置の構造原理図

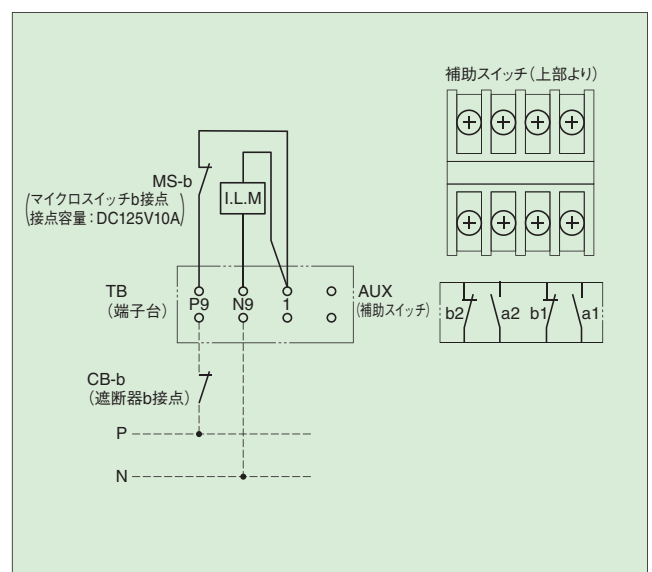
(3) 電氣的インタロックについて

断路器で負荷電流を開閉しないように、関連の遮断器が「切」ではじめて操作できる電氣的インタロックと、断路器操作中に、関連する遮断器が投入できない電氣的インタロックがあります。

- (a) 関連する遮断器が「切」ではじめて断路器が操作できる回路(第18図)

インタロックマグネット (ILM) は、無励磁でロックされ、励磁されると開錠されるもので、遮断器が「入」状態ではILMは無励磁のままで、開錠レバーの動きを阻止し、鎖錠シャフトが操作レバーをロックしています。遮断器を「切」にすると遮断器のb接点が閉じ、この状態で開錠レバーを動かしますと約10～15mm動いたところで操作装置付属のマイクロスイッチのb接点が閉じ、ILMに通電され第17図のインタロックピン⑥が吸引・開錠されます。

それによって、開錠レバーをさらに開錠方向に動かすことができ、鎖錠シャフト⑦がはずれ、操作レバーが操作できるようになります。



第18図 遠方手動操作方式
電氣的インタロックの回路図

(b) 解除レバーの使用方法

⑨解除レバーは⑤インタロック電磁石用の電源がない据え付け時等に、一時的にロックを解除させるための部品です。⑨解除レバーでロックを解除する場合は主回路に電流が流れていない事を充分確認した後、操作をしてください。本断路器での主回路電流の遮断は絶対行わないでください。

(イ)正面の左側面側のφ8mm穴に⑨解除レバーを斜め下に差し込んでください。

(ロ)③開錠レバーのすきまからのぞき⑨解除レバーの先端で⑥インタロックピンを持ち上げてください。

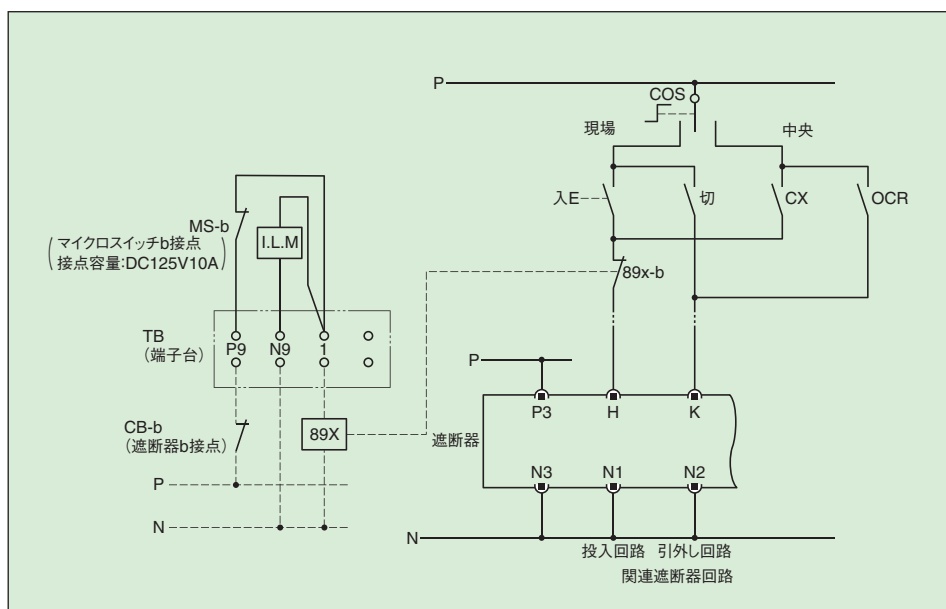
(ハ)③開錠レバーを開錠側へ移動させ①操作ハンドルで開閉操作を行ってください。

(c) 断路器操作中に、関連する遮断器が投入できない回路
(第19図)

マイクロスイッチb接点(MS-b)は、開錠レバーを少し動かすと閉じます。この時遮断器が開路状態であれば、遮断器b接点(CB-b)が閉じており、インタロックマグネット(ILM)が励磁され、インタロックピンが吸引されます。これにより開錠レバーを左一杯に移動でき、ロックが解除されるので断路器の操作ハンドル①を装着して断路器を操作することができます。

断路器操作中に遮断器が投入されることを防止するには、第19図のように「89X」リレーを設け、遮断器投入回路にインタロックを設けてください。

ILMの励磁と同時に89Xが励磁されることにより遮断器の投入制御回路に入っている89X-b接点が開路し遮断器が投入できなくなります。



第19図 遠方手動操作方式電氣的インタロック回路図例

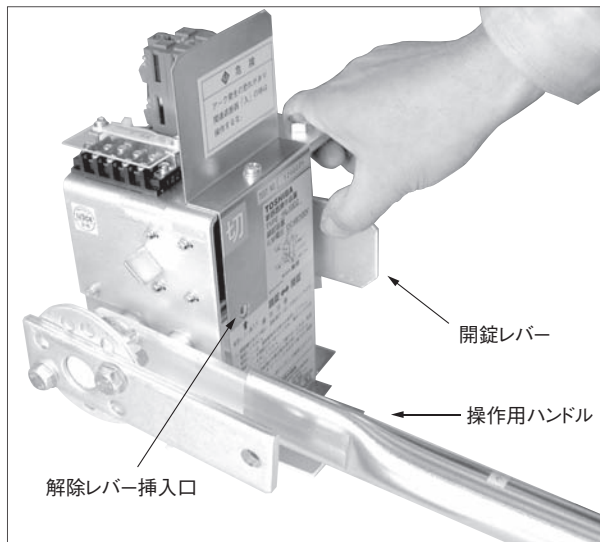
I. 東芝屋内用断路器

〔HL-10D2形〕(DT1-6G8, 6H13, 6J20用)

(1) 構 造

操作装置の外観を第20図に示します。操作は手動操作ハンドルで行います。操作装置は主としてインタロック電磁石 (ILM)、マイクロスイッチ、開錠レバー、

操作ハンドルなどから構成されています。ILMの定格を第8表に示します。また、操作装置の構造原理を第21図に示します。



第20図 操作装置の外観

第8表 インタロック電磁石の定格表

使用電圧	AC100/110V	DC48V	DC100/110V	DC24V
定格電圧	DC48/100V共用			DC24V
最低動作電圧	30V			15V
最高使用電圧	125V			30V
コイル抵抗	1400Ω			80Ω
時間定格	連続			
適用整流器	2N4BUL形	—	—	—

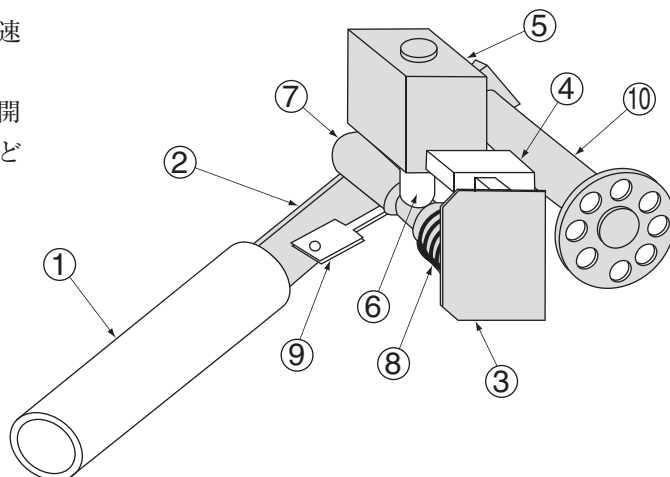
- (※) 1. AC100/110V交流電源でご使用の場合は、別売りシリコン整流器2N4BUL形をご使用ください。
 2. 受電点用断路器としてご使用する場合は、別電源が必要となりますのでご注意ください。
 3. 電源がない場合に一時的にインタロックを解除する、解除レバーを付属しています。

(2) 操作方法

操作手順を第21図によって説明します。

- 付属されている操作ハンドル①を操作レバー②に差し込みます。
- つぎに開錠レバー③を開錠方向に移動させます。
- 開錠レバーの動きとともに開錠シャフト⑦が右側に移動します。開錠レバーを一杯まで動かしますと操作レバーのロックが完全に解かれます。
開錠レバーを開位置で保持し、操作ハンドル①を速やかに操作します。
- 操作が完了しましたら、開錠レバーをはなします。開錠レバーは、復帰スプリング⑧により鎖錠位置にもどります。

- 操作ハンドル
- 操作レバー
- 開錠レバー
- マイクロスイッチ
- インタロック電磁石 (ILM)
- インタロックピン
- 鎖錠シャフト
- 復帰スプリング
- 解除レバー
- 操作シャフト



第21図

(3) 電氣的インタロックについて

断路器で負荷電流を開閉しないように、関連の遮断器が「切」ではじめて操作できる電氣的インタロックと、断路器操作中に、関連する遮断器が投入できない電氣的インタロックがあります。

(a) 関連する遮断器が「切」ではじめて断路器が操作できる回路(第22図)

インタロックマグネット(ILM)は、無励磁でロックされ励磁されると開錠されるもので、遮断器が「入」状態では ILM は無励磁のままで、開錠レバーの動きを阻止し、鎖錠シャフトの段部にインタロックピンが係合し操作レバーをロックしています。遮断器を「切」にすると遮断器の b 接点が閉じ、開錠レバーを動かしますと約 10～15mm 動いたところで操作装置付属のマイクロスイッチの b 接点が閉じ、ILM に通電され第21図のインタロックピン⑥が吸引され・開錠されます。

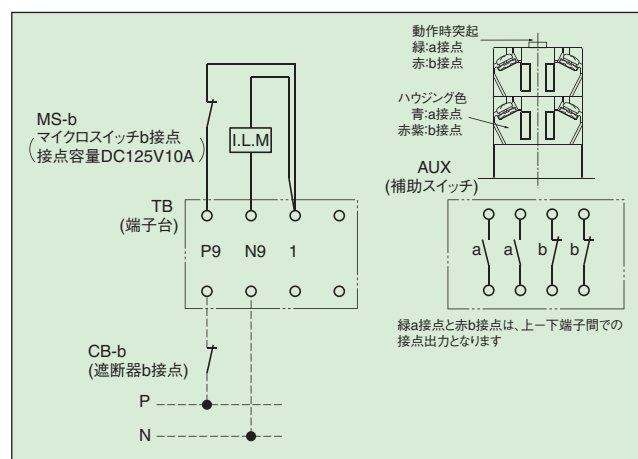
それによって、開錠レバーをさらに開錠方向に動かすことができ、開錠レバーを一杯まで動かしますと鎖錠シャフト⑦がはずれ、操作レバー②が操作できるようになります。

(b) 解除レバーの使用法

⑨解除レバーは⑤インタロック電磁石用の電源がない据え付け時等に、一時的にロックを解除させるための部品です。⑨解除レバーにてロックを解除する場合は主回路に直列に入っている遮断器が開路されており、主回路に電流が流れていない事を充分確認した後操作をしてください。本断路器での主回路電流の遮断は絶対行わないでください。

(イ) ⑤正面左側のφ8mm 穴に⑨解除レバーを斜め下に差し込んでください。

(ロ) ③カバーのすきまからのぞき⑨解除レバーの先端で⑥インタロックピンを持ち上げてください。



第22図 遠方手動操作方式
電氣的インタロック回路図例

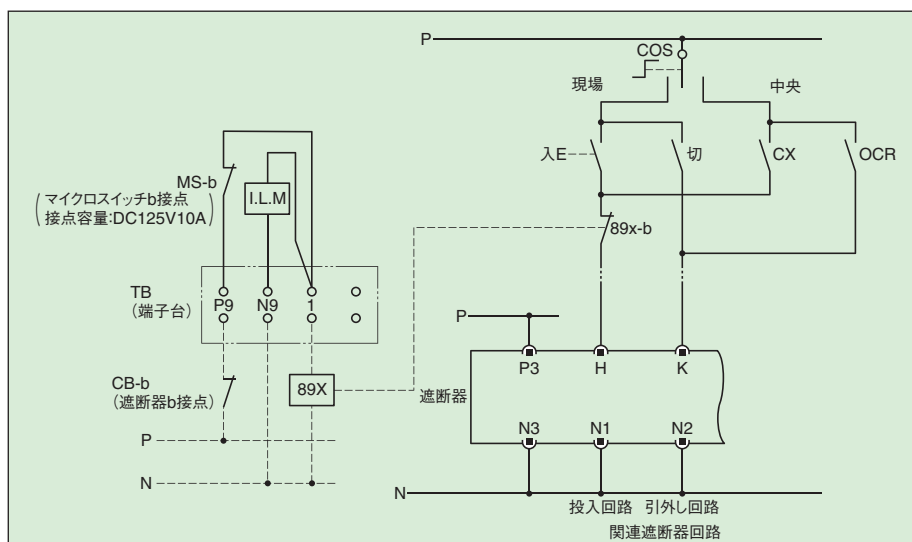
(ハ) ③開錠レバーを開錠側へ移動させ①操作ハンドルで開閉操作を行ってください。

(c) 断路器操作中に、関連する遮断器が投入できない回路(第23図)

マイクロスイッチ b 接点 (MS-b) は、開錠レバーを少し動かすと閉じます。この時遮断器が開路状態であれば、遮断器 b 接点 (CB-b) が閉じており、インタロックマグネット (ILM) が励磁され、インタロックピンが吸引されます。これにより開錠レバーを右一杯に移動でき、ロックが解除されるので断路器の操作ハンドル①を装着して断路器を操作することができます。

断路器操作中に遮断器が投入されることを防止するには、第23図のように 89X リレーを設け、遮断器投入回路にインタロックを設けてください。

ILM の励磁と同時に 89X が励磁されることにより遮断器の投入制御回路に入っている 89X-b 接点が開路し遮断器が投入できなくなります。

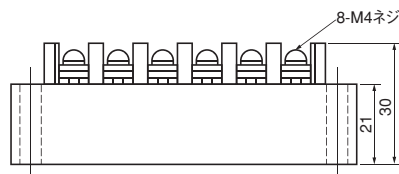
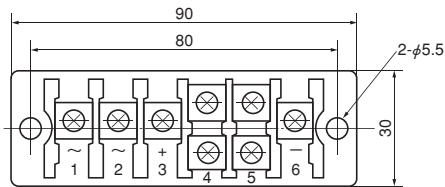


第23図 遠方手動操作方式
電氣的インタロックの回路図例

I. 東芝屋内用断路器

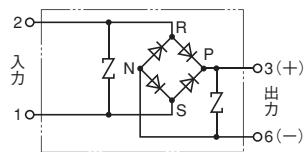
7. ご指定付属品

シリコン整流器2N4BUL



(外形寸法図)

形 式	2N4BUL (即納品)
定 格 入 力 電 圧 AC (V)	100/110 200/220
定 格 出 力 電 流 DC (A)	瞬時 7A、連続 2A
出 力 電 圧 DC (A)	入力電圧の90%



第24図 2N4BUL形シリコン整流器の外形寸法図

8. 取り扱い注意事項

断路器の取り扱いに関しては、特に次の点にご注意ください。
実際の作業については取扱説明書に従ってください。



危険

断路器には電流開閉能力がありません。

主回路通電中に誤って開閉するとアークが発生し、最悪死傷の危険性があります。

開閉操作の前に主回路が無負荷状態である事(関係遮断器の“切”状態等)を確認してください。

また、電流開閉が必要な場合は高圧負荷開閉器・遮断器等を採用ください。

- (1) 持ち運びの際は、端子を持たないでください。
- (2) 端子に導体を接続する際は、端子が引っ張られたりねじられたりする事のない様にしてください。また、導体締付けの際は、ボルトを押さえて締付け、端子に無理な力が加わらない様にしてください。
- (3) フック棒操作形断路器でフック棒操作をする際は、無理な力を与えないでください。

9. 従来機種との互換性

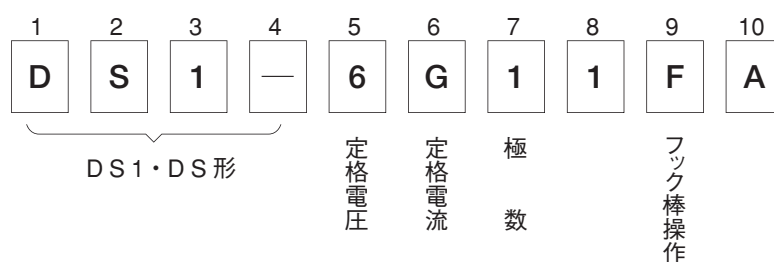
DS1形及びDT1形断路器は、従来形DS形及びDT形の同定格品と取付互換があります。但し、電源・負荷側端子間が約30mm短くなりました。

10. ご注文のご指定方法

10-1. 機種コード

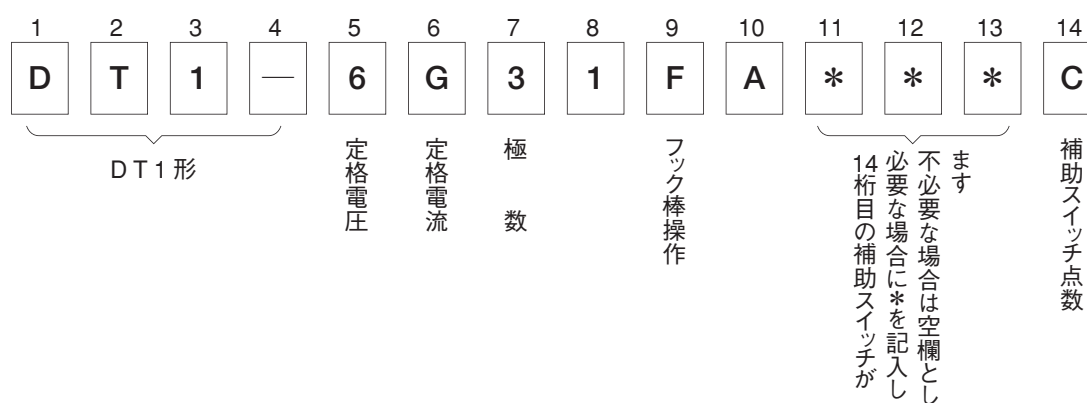
ご注文に際しては次の機種コードにて発注されることをおすすめします。

(1) 単極形フック棒操作方式断路器



コードNo.	項 目	記 号 内 容
3	形	— : DS形 1 : DS1形
6	定 格 電 流	G : 200A M : 1200A H : 400A P : 2000A J : 600A

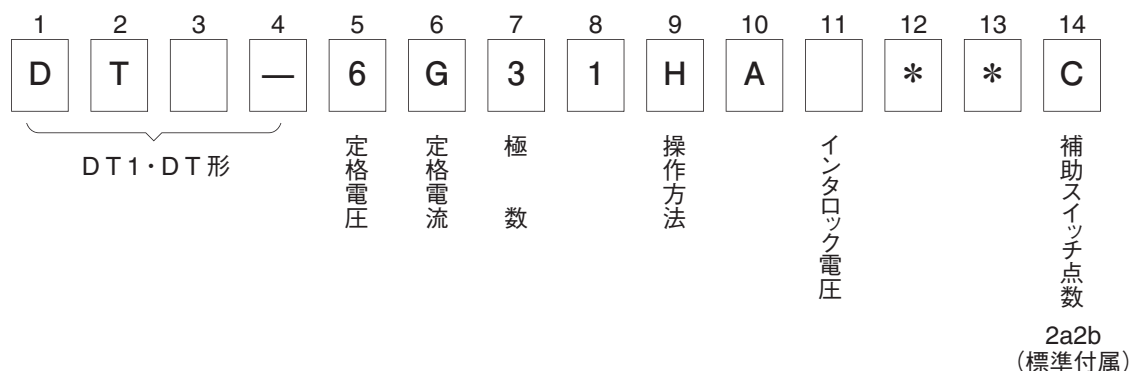
(2) 三極単投形(DT1形)・フック棒操作方式断路器



コードNo.	項 目	記 号 内 容
3	定 格 電 流	G : 200A H : 400A J : 600A
14	補助スイッチ点数	なし : 空欄 C : 補助スイッチ2a2b付き(オプション)

I. 東芝屋内用断路器

(3) 三極単投形(DT形)・遠方操作方式断路器



コードNo.	項 目	記 号	内 容
3	形	— : DT形	1 : DT1形
6	定 格 電 流	G : 200A H : 400A J : 600A	M : 1200A P : 2000A
11	インタロック電圧	Z : DC48~110V(標準) C : DC24V	

10-2. ご注文の指定例

(1) 単極形(DS1形)・フック棒操作方式断路器の場合

●名 称 東芝単極形・フック棒操作方式断路器
 形 式 DS1-6G8
 機種コード DS1-6G11FA
 数 量 5台
 仕 様 定格 7.2/3.6kV-200A-8kA

(2) 三極単投形(DT1形)・フック棒操作方式断路器の場合

●名 称 東芝三極形・フック棒操作方式断路器
 形 式 DT1-6H13B
 機種コード DT1-6H31FA
 数 量 5台
 仕 様 定格 7.2/3.6kV-400A-12.5kA

●名 称 東芝三極形・フック棒操作方式断路器
 形 式 DT1-6J20B
 機種コード DT1-6J31FA***C
 数 量 3台
 仕 様 定格 7.2/3.6kV-600A-20kA
 補助スイッチ2a2b付

(3) 三極単投形(DT1形)・遠方操作方式断路器

●名 称 東芝三極形・遠方操作方式断路器
 形 式 DT1-6J20
 機種コード DT1-6J31HAZ***C
 数 量 5台
 仕 様 定格 7.2/3.6kV-600A-20kA
 インタロック電圧 DC100V
 補助スイッチ2a2b

●名 称 東芝三極形・遠方操作方式断路器
 形 式 DT-6M40
 機種コード DT--6M31HAZ***C
 数 量 3台
 仕 様 定格 7.2/3.6kV-1200A-40kA
 インタロック電圧 DC100V
 補助スイッチ2a2b

高圧回路に適用する東芝高圧限流ヒューズはすぐれた限流特性をもっておりますので、機器の熱的、機械的強度を小さくでき、経済的な回路構成ができます。

東芝高圧限流ヒューズは適用負荷別、使用目的別に機種を揃えており、ストライカ形、一般配電用広域形、電動機回路用、VT保護用などの種類があります。

1. 適用環境

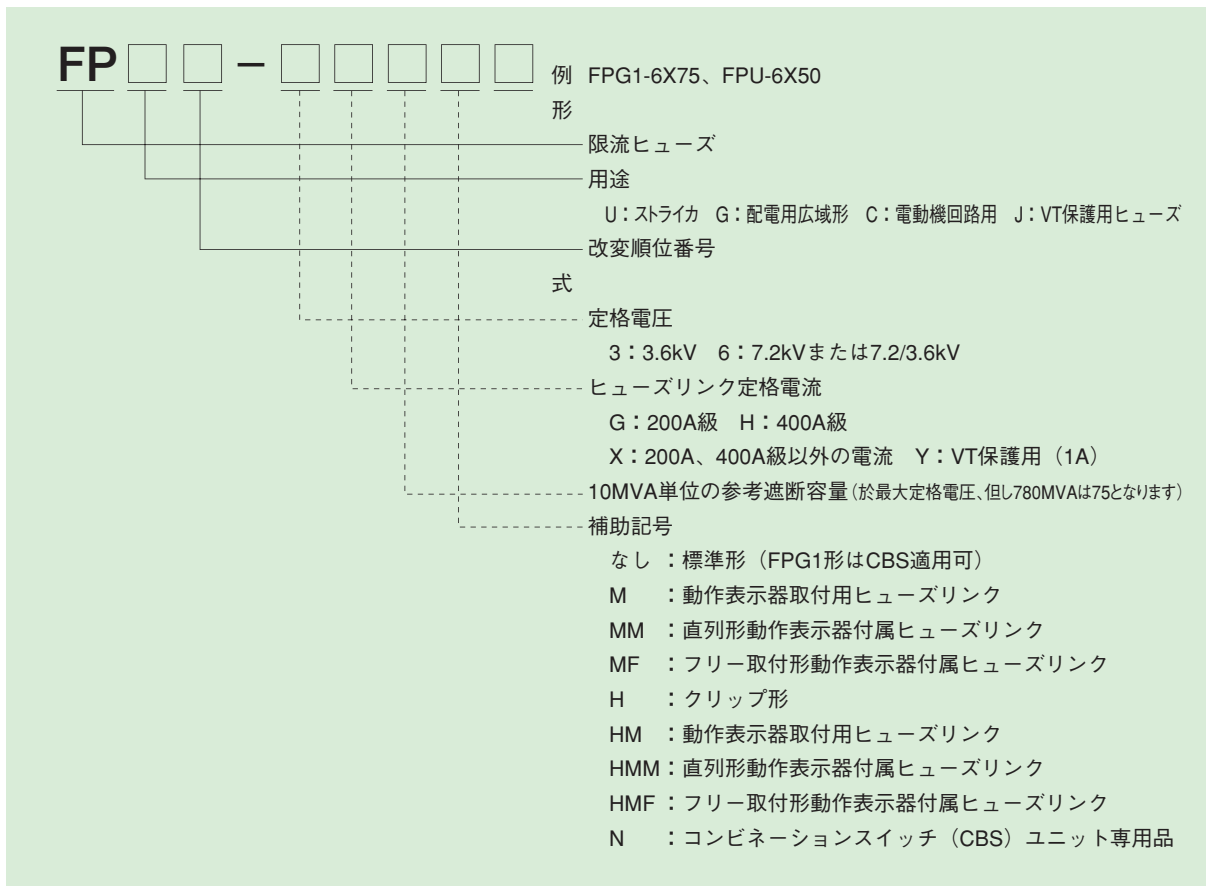
東芝屋内用限流ヒューズご使用に際しては、規格に定められた下記標準使用状態にてご使用ください。特殊使用状態における適用の必要が生じた場合は、当社までお問合せください。

標準使用状態
(1) 標高1000m以下の場所で使用する。 (2) 周囲温度が最高+40℃、最低-20℃の範囲内で使用する。 (3) 特殊使用状態のいずれにも該当しない場所で使用する場合。
特殊使用状態
(1) 標高又は周囲温度が標準使用状態に定める状態以外の場所で使用する場合。 (2) 潮風を受けることが著しい場所で使用する場合。 (3) 常時湿潤な場所で使用する場合。 (4) 水滴又は風雨にさらされる場所で使用する場合。 (5) 過度の水蒸気又は過度の油蒸気がある場所で使用する場合。 (6) 爆発性、可燃性その他有害なガスがある場所、及びそのガスによって危険のおよぶおそれがある場所で使用する場合。 (7) 過度のじんあいがある場所で使用する場合。 (8) 異常な振動又は衝撃を受ける場所で使用する場合。

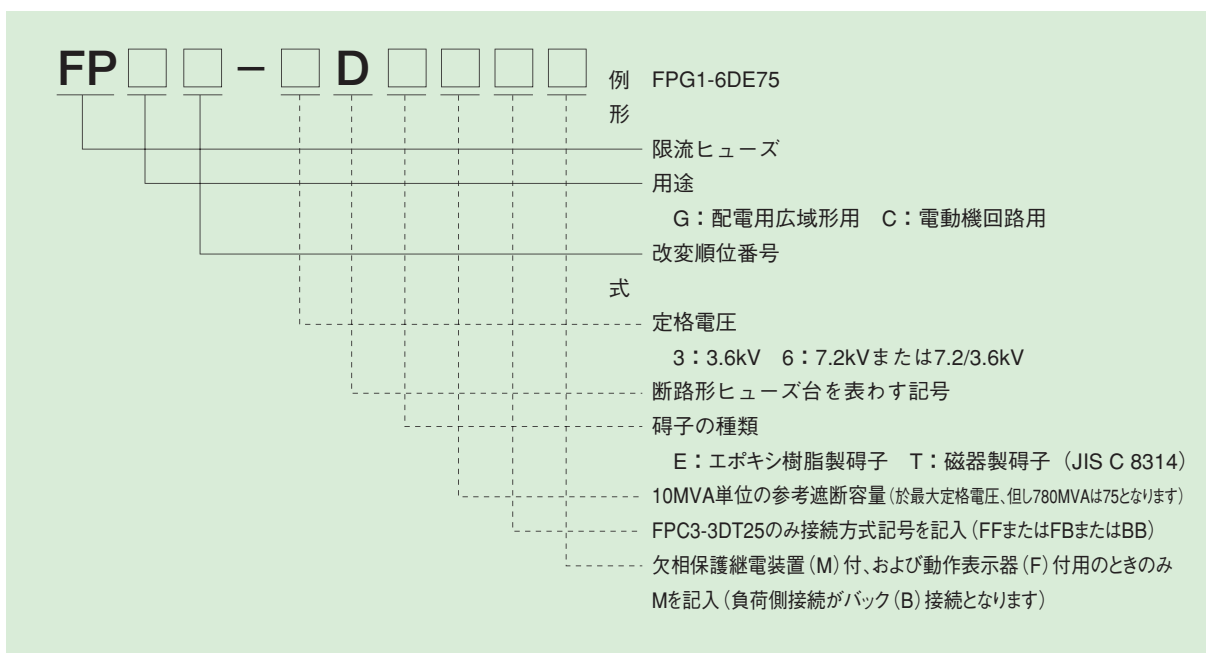
Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

2. 形式説明

2-1 ヒューズリンク



2-2 断路形ヒューズ台



3. 用途別ヒューズの種類について

3-1 規格の定義による分類

JEC-2330ではT(変圧器用)、M(電動機用)、G(一般用)など、JIS C4604では6.6kV以下のT、M、GおよびC(コンデンサ用)などの種類が規定され第1表のように分類されます。

第1表 規格によるヒューズの分類

種 称	類 呼	溶断特性			規格	
		溶断特性	溶断時間—電流特性			繰返し過電流特性
			$I_{f10}/I_n (\times 1)$	$I_{f0.1}/I_n (\times 1)$		
T (変圧器用)	定格電流の1.3倍で 2時間以内に溶断し ないこと。	$2.5 \leq \frac{I_{f10}}{I_n} \leq 10$	$12 \leq \frac{I_{f0.1}}{I_n} \leq 25$	定格電流の10倍の 電流を0.1秒間通電 しこれを100回くり返 しても溶断しないこ と。	JIS C 4604-1988 高圧限流ヒューズ JEC-2330-1986 電力ヒューズ	
M (電動機用)		$6 \leq \frac{I_{f10}}{I_n} \leq 10$	$15 \leq \frac{I_{f0.1}}{I_n} \leq 35$	定格電流の5倍の 電流を10秒間通電 しこれを10,000回く り返しても溶断し ないこと。		
G (※2) (一般用)		$2 \leq \frac{I_{f10}}{I_n} \leq 5$	$7 \left(\frac{I_n}{100} \right)^{0.25} \leq \frac{I_{f0.1}}{I_n}$ $\leq 20 \left(\frac{I_n}{100} \right)^{0.25}$	—		
C (コンデンサ用)	定格電流の2倍で 2時間以内に溶断し ないこと。	定格電流の10倍で60秒以内に溶断すること		定格電流の70倍の 電流を0.002秒間通 電しこれを100回くり 返しても溶断しない こと。	JIS C 4604-1988 高圧限流ヒューズ	

(※) 1. I_{f10} :10秒溶断電流、 $I_{f0.1}$:0.1秒溶断電流、 I_n :定格電流を示します。
2. 代表称呼です。ご注文時にはなるべく代表称呼でご指定ください。

3-2 東芝高圧限流ヒューズの種類の概要と規格による種類称呼表示

第2表 限流ヒューズの種類と称呼表示

東芝高圧限流ヒューズの種類	種類称呼表示(※1)			
	G	T	M	C
ストライカ形 FPU形(※4)	可(※2)	可	可	可
一般配電用広域形 FPG1形	可(※2)	可	不可(※3)	可
電動機回路用 FPC3形	不可	可	可	可
VT保護用ヒューズ FPJ2,FPJ1形	対 象 外			

(※) 1. 種類称呼は第1表をご参照ください。本体銘板にはG称呼定格電流を記載します。
2. 代表称呼です。ご注文時にはなるべく代表称呼でご指定ください。
3. 7.2kVの一部の電流定格品は可………22頁第3表の※2をご参照ください。
4. クリップ形専用でストライカ引はずし形LBSと組合せて使用します。

II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

4. 定格一覽表

第3表 定格一覽表

種類	設置場所	限流ヒューズリンク										限流ヒューズ台						適用 LBS (※9)	適合規格 (※3)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		用途	形	式		定 格						形	式		定 格		絶縁 階級 (号)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
				一般	MまたはF付 (※1)	電圧 (kV)	電 流 (A)				遮断 電流 (kA)		一般用	Mまたは F 付 用	電圧 (kV)	電流 (kA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
ストライカ形		クリップ形	FPU	6X50	—	7.2 /3.6	G10	T3	C3	M2	40	LBS専用形						LG8-H1/V1	JIS C 461																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
							G20	T10	C10	M5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G30	T15	C15	M10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G40	T20	C20	M15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G50	T30	C30	M20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G60	T40	C40	M30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G65	T50	C45	M40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							G75	T60	C50	M40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6X50A	—					G100	T80	C50	M40							LG8-HA/VA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
一般配電用広域形	断路形 クリップ形兼用	FPG1	6X75 6X75N (※4)	6X75M ^(M) _(F) —	7.2 /3.6	G5	T2	—	—	63	FPG1	6DE75	6DE75M	7.2 /3.6	G5 ∩ G40	6A	LF7-H1/V1 LG7-H1/V1	JIS C 4604 JEC -2330																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						G10	T5	C3	—						G50 G60		LF7-H2/V2 LG7-H2/V2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						G20	T15	C10	—						G75 G100		LF7-H3/V3 LG7-H3/V3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
						G30	T20	C15	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						G40	T30	C20	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						G50	T40	C25	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						G60	T50	C40	M25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						G75	T60	C50	M40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
G100	T75	C60	M50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
屋内電動機回路用	断路形	FPC3	3X25	3X25M ^(M) _(F)	3.6	—	T50	C40	M25	40	FPC3	3DE25	3DE25M	3.6	M25 M50 M100 M200 M250 ∩ M350 M400	3A	—	JIS C 4604 JEC -2330																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						—	T100	C75	M50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						—	T150	C100	M100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			3G25	3G25M ^(M) _(F)		—	T225	C150	M200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			—	—		C175	M250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			—	—		C200	M300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		3X25	3X25M ^(M) _(F)	—	T350	C275	M350																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		3H25	3H25M ^(M) _(F)	—	—	C300	M400		3DT25 ^[※5]			3DT25 ^[※5] M	M400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		クリップ形	FPC3 (※8)	3X25H 3X25N	3X25HM ^(M) _(F) —	3.6	—	T50	C40			M25	40	—	—	—			—	—	—	LF7-H2/V2 LG7-H2/V2 LF7-H4/V4 LG7-H4/V4	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
							—	T100	C75			M50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							—	T150	C100			M100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				3G25H 3G25N	3G25M ^(M) _(F)		—	T225	C150			M200										LG7-H6/V6 (※6)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	3X25H 3X25N			3X25HM ^(M) _(F)	—		—	C175	M250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	—			—	—		—	—	—	—	—	—					—	—						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(※) 1. ●ヒューズリンクの溶断表示装置と連動する直列形動作表示器(M)またはフリー取付形動作表示器(F)を取付けるヒューズリンクです。

●ヒューズリンクの形式は下記となります。

形式例FPG1-6X75M Mを付属する場合の手配上の形式はFPG1-6X75MM

Fを付属する場合の手配上の形式はFPG1-6X75MFとなります。

●負荷接続は必ず裏面接続にする必要があります。

2. モータ適用について、FPG1形は7.2kVモータに限ります。3.6kVモータ適用は不可です。

3. 適合規格はヒューズリンク、ヒューズ台に対する規格です。

4. FPG1-6X75Nはクリップ形専用です。FPG1-6X75は断路形、クリップ形両方

5. 接続方式を示す補助記号が追加されます。記号とその

6. 系統短絡電流12.5kA以下にて適用可。

7. M200以上は系統短絡電流12.5kA以下にて適用可。

8. FPC3形のM50A以上のヒューズをLG7形に使用した場合、地絡保護時に地絡短絡が

同時に発生した場合、LG7とヒューズの遮断電流分担境界において協調がとれない領

域がありますので地絡保護用には推奨できません。

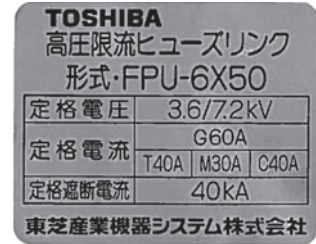
記号	電源側接続	負荷側接続	動作表示器の取付
FF	前 面	前 面	不 可
FB	前 面	裏 面	可 能
BB	裏 面	裏 面	

5. FPU形(ストライカ形)高圧限流ヒューズ

代表称呼:G称呼



第1図 FPU-6X50 G60A



第2図 FPU-6X50 G60A銘板

5-1. 特長

(1) ストライカ形

ストライカ引きはずし形高圧気中負荷開閉器LG8形に使用できます。

(2) すぐれた限流遮断性能

短絡電流の遮断に際しては小さい値に限流して短時間に遮断を行ないますので、直列機器の熱的、機械的強度を小さくできます。また密閉構造のための遮断時のガス放出がありません。

(3) 7.2/3.6kV共用形

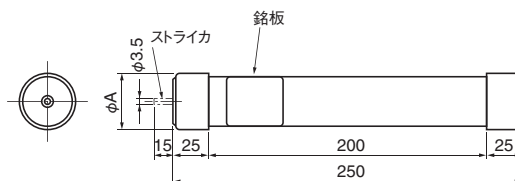
7.2/3.6kV-40kA(7.2kV-500MVA, 3.6kV-250MVA)の二重定格品です。

5-2. 定格と仕様

第4表 FPU形限流ヒューズリンクの定格・仕様表

形 式	設置場所	定 格									寸法 (mm)	質量 (kg)	適合規格	標準 納期
		電圧 (kV)	電 流 (A)				遮断 電流 (kA)	参考遮断 容 量 (MVA)	絶縁 階級 (号)					
			G	T	C	M								
FPU	6X50	屋内	7.2 / 3.6	G10	T3	C3	M2	40	500 / 250	6A	φ40× ℓ250	0.63	JIS C 4604 JEC-2330	即納
				G20	T10	C10	M5							
				G30	T15	C15	M10							
				G40	T20	C20	M15							
				G50	T30	C30	M20							
				G60	T40	C40	M30							
				G65	T50	C45	M40							
				G75	T60	C50	M40							
	6X50A			G100	T80	C50	M40				φ50× ℓ250	1.1		

5-3. 外形寸法



形 式	φA
FPU-6X50	40
FPU-6X50A	50

第3図 FPU形ストライカ形ヒューズリンク外形寸法図

5-4. 特性

第5表 FPU形限流ヒューズの最大I²t、ワット損

定格電流 (A)	最大動作I ² t (A ² sec)	ワット損 (W)	
		50%通電	100%通電
G10	0.7×10 ³	3.6	22.9
G20	6.5×10 ³	5.6	28.8
G30	20 ×10 ³	5.2	21.4
G40	48 ×10 ³	6.3	35.7
G50	64 ×10 ³	7.1	37.1
G60	80 ×10 ³	8.3	42.0
G65	90 ×10 ³	8.4	42.5
G75	220 ×10 ³	8.6	45.0
G100	290 ×10 ³	12.0	67.0

(1) 最小遮断電流 100秒溶断電流です。

(2) 特性曲線

特性曲線の定格電流はG称呼(代表称呼)電流を表示します。特性曲線を第4図～第6図に示します。

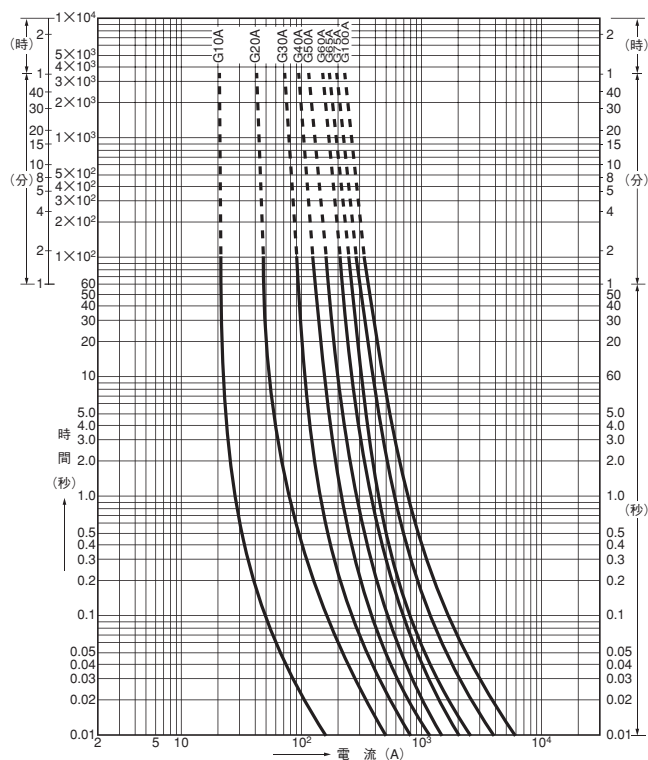
第6図の許容時間-電流特性は、第5図の平均溶断時間-電流特性の電流値で約70%となっています。

(3) 限流特性 第7図に示します。

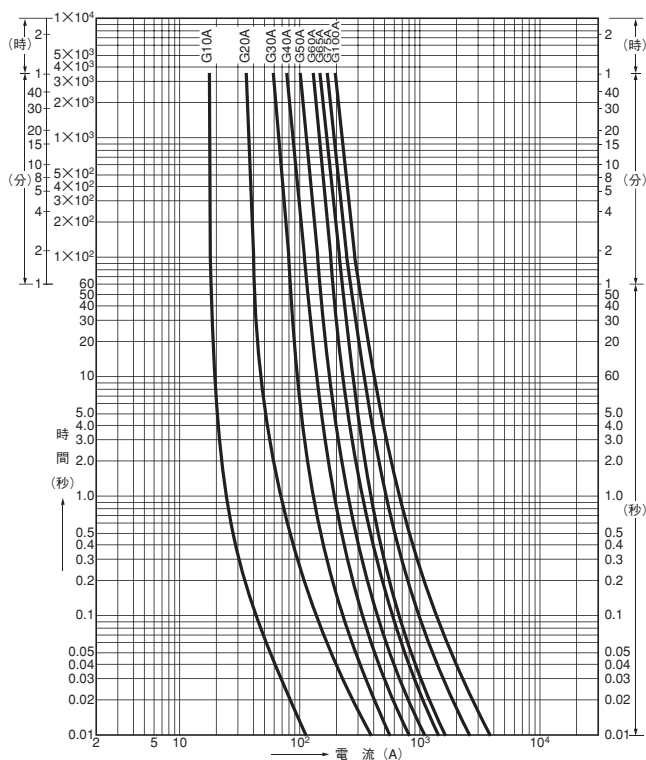
(4) 最大I²t、ワット損 第5表に示します。

Ⅱ．東芝屋内用高圧限流ヒューズ

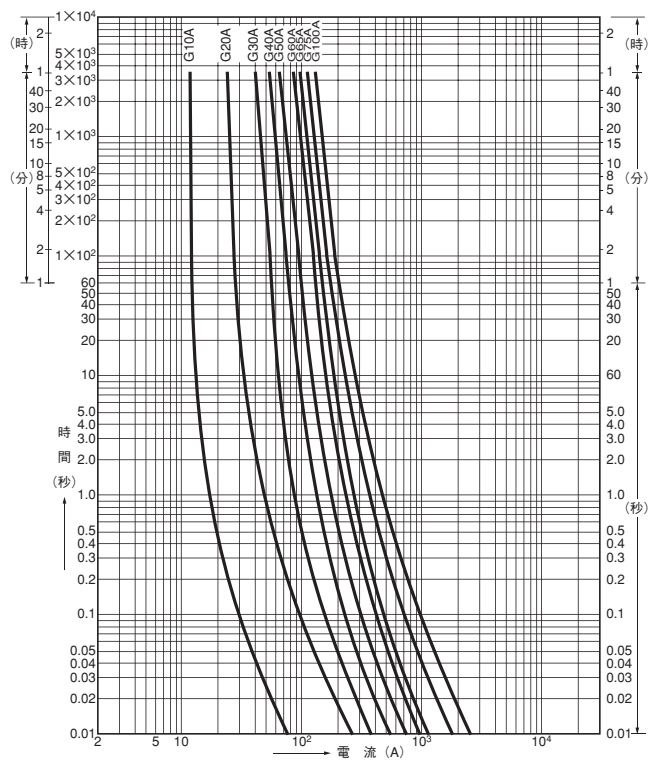
特性曲線



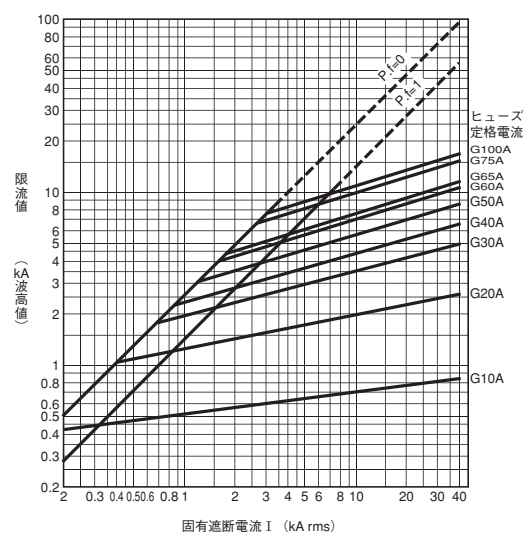
第4図 FPU形の動作時間—電流特性



第5図 FPU形の平均溶断時間—電流特性



第6図 FPU形の許容時間—電流特性



第7図 FPU形の限流特性

6. FPG1形(一般配電用広域形)高圧限流ヒューズ

代表称呼:G称呼

6-1. 特長

(1) 広域形

最小遮断電流は600秒溶断電流で、一般配電用ながら広域形です。

(2) すぐれた限流遮断性能

短絡電流の遮断に際しては小さい値に限流して短時間に遮断を行ないますので直列機器の熱的、機械的強度を小さくできます。また密閉構造のため遮断時のガス放出はありません。

(3) 大遮断容量で7.2/3.6kV共用形

7.2/3.6kV-63kA (7.2kV-780MVA, 3.6kV-390MVA)の二重定格品で、このクラスの高圧限流ヒューズとしては最大級の遮断性能を有しています。

(4) V字形で小形軽量

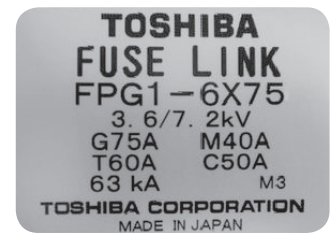
ヒューズ台をV字形に構成していますので、裏面接続も狭いスペースで簡単にできます。またベースに軽合金、支持碍子にエポキシ樹脂を用いておりますので軽量で、取扱いが容易です。

(5) 取付作業が容易

取付穴が2か所ですから1本のアンゲルにも取付けられ、取付作業も容易です。



第8図 FPG1-6X75, 6DE75 (G40A)



第9図 FPG1-6X75 (G75A) 銘板

6-2. 定格と仕様

第6表 FPG1形限流ヒューズリンクの定格・仕様表

形	式			定 格								寸 法 (mm)	質量 (kg)	適合規格	標準 納期 (日)		
	断 路 形 兼 クリップ形 用	クリップ形 専用	断 路 形 兼 クリップ形 用 M,F付用(※1)	電圧 (kV)	電 流 (A)				遮断 電流 (kA)	参考遮断 容 量 (MVA)	絶縁 階級 (号)						
					G	T	C	M(※2)									
FPG1	6X75	6X75N	6X75M ^(M) _(F)	7.2/3.6	G5	T2	—	—	63	780/390	6 A	φ40Xℓ250	0.6	JIS C 4604 JEC-2330	6X75 :即納 6X75N 6X75M :お問合せ 下さい		
					G10	T5	C3	—									
					G20	T15	C10	—									
					G30	T20	C15	—									
					G40	T30	C20	—									
					G50	T40	C25	—									
					G60	T50	C40	M25				φ50Xℓ250	1				
					G75	T60	C50	M40									
					G100	T75	C60	M50									

- (※) 1. ●ヒューズリンクに溶断表示装置と連動する直列形動作表示器(M)またはフリー取付形動作表示器(F)取付けできるヒューズリンクです。
 ●ヒューズリンクの形式はFPG1-6X75Mです。動作表示器付での手配は以下の例のようにしてください。
 手配形式(例): FPG1-6X75MM (FPG1-6X75MにM形動作表示器付) 手配形式(例): FPG1-6X75MF (FPG1-6X75MにF形動作表示器付)
 ●負荷側接続は必ず裏面接続にする必要があります。
 2. 7.2kVモータ適用に限ります。3.6kVモータ適用は不可です。

第7表 FPG1形限流ヒューズ台の定格・仕様表

形	式		構 造	設置 場所	定 格			質量 (kg)	適用ヒューズリンク				適 合 規 格	標 準 納 期 (日)
	一般用	M、F付用			電圧 (kV)	電流 (A)	絶縁階級 (号)		形	式		定格電流 (A)		
										一般	M、F付			
FPG1	6DE75	6DE75M	断 路 形 開極角度 45°	屋内	7.2/3.6	5 ～ 40 50, 60 75, 100	6 A	1.7 2	FPG1	6X75	6X75M	G5 ～ G40 G50, G60 G75, G100	JIS C 4604 JEC-2330	6DE75 :即納 6DE75M :お問合せ下さい

6-3. 特性

(1) 最小遮断電流

600秒溶断電流です。

(2) 特性曲線

特性曲線の定格電流はG称呼(代表称呼)電流を表示します。特性曲線を第10図～第12図に示します。第12図の許容時間電流特性は、第11図の平均溶断時間-電流特性の電流値で約70%となっています。

(3) 限流特性

第13図に示します。

(4) 最大動作 I^2t , ワット損

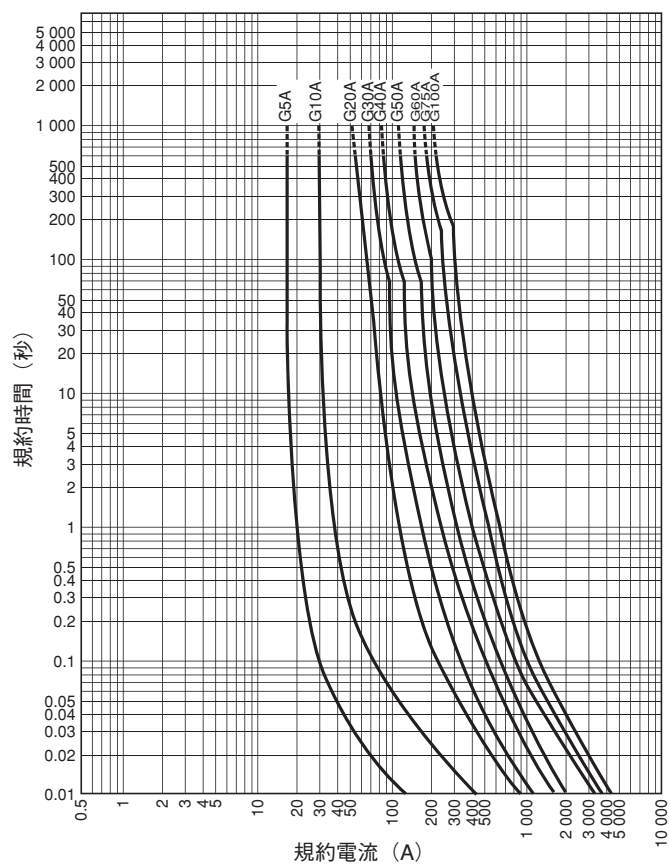
第8表に示します。

第8表 FPG1形限流ヒューズの最大動作 I^2t , ワット損

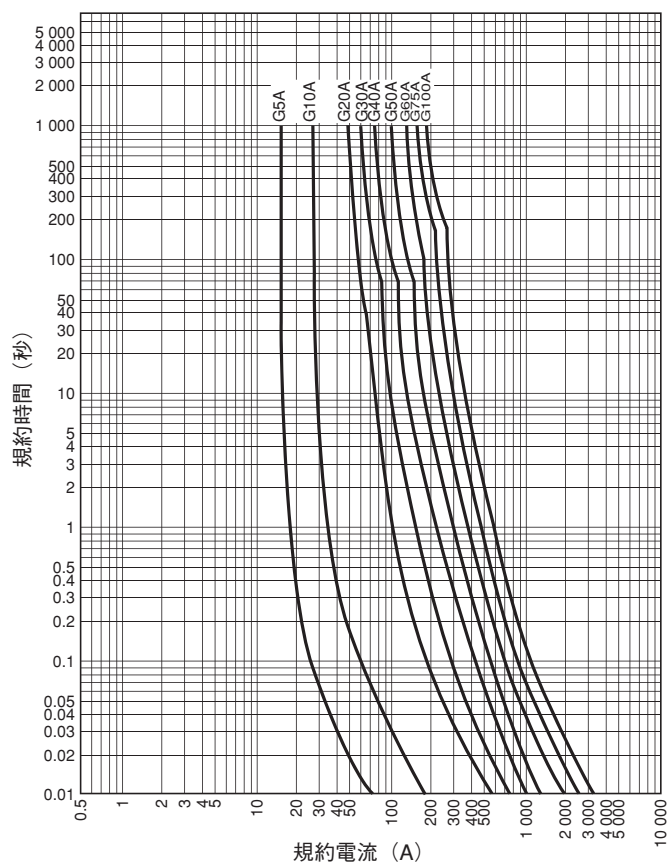
定格電流(A)	最大動作 I^2t (A ² sec)	ワット損(W)	
		50%通電	100%通電
G 5	1.5×10^3	1.3	5.5
G 10	6.5×10^3	2.1	10
G 20	11×10^3	3.5	18
G 30	20×10^3	4.8	28
G 40	34×10^3	6.2	32
G 50	60×10^3	7.2	37
G 60	115×10^3	6.7	34
G 75	200×10^3	8.9	44
G100	290×10^3	13	75

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

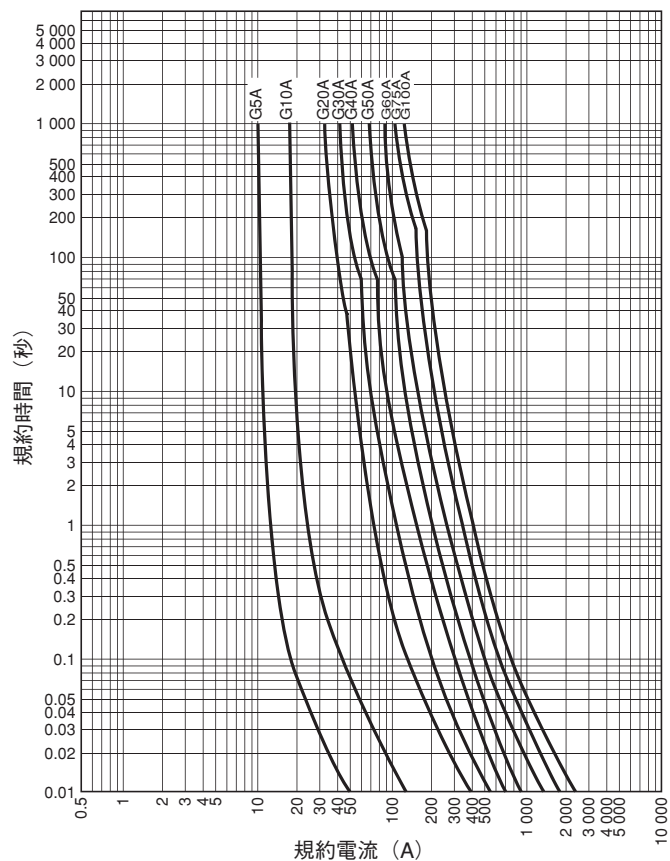
特性曲線



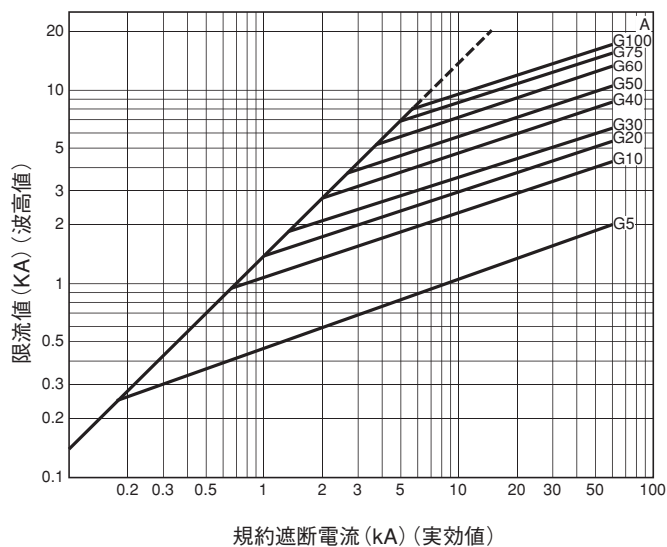
第10図 FPG1形の動作時間—電流特性



第11図 FPG1形の平均溶断時間—電流特性

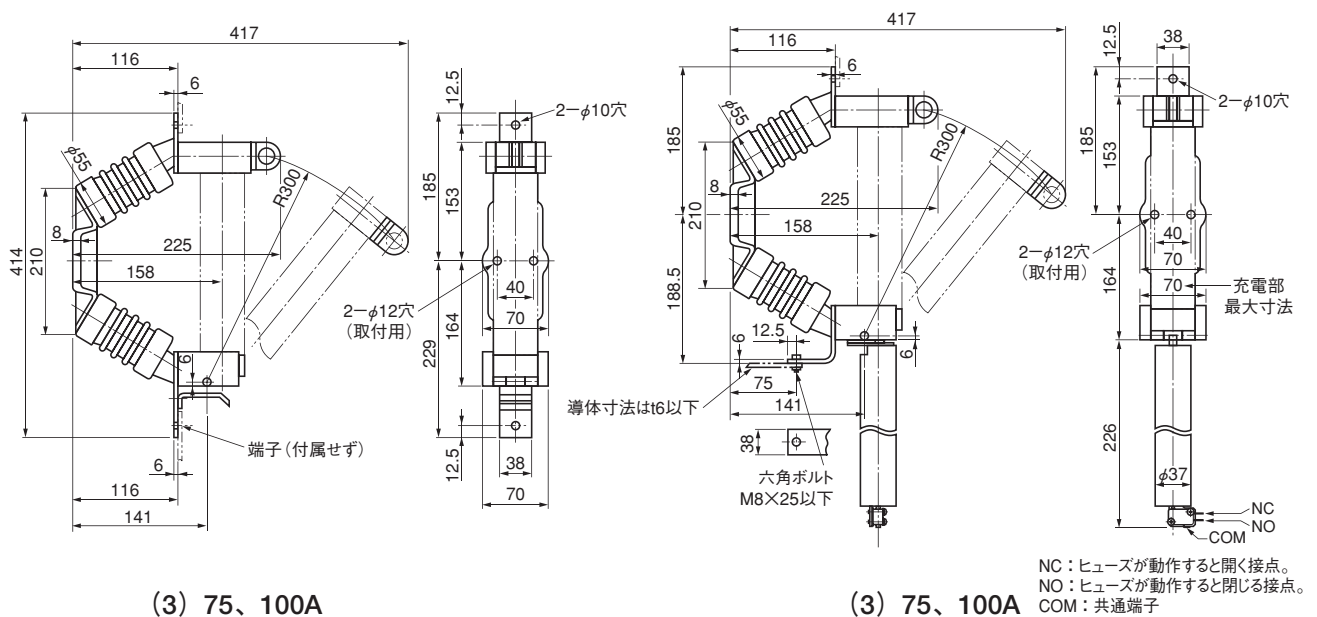
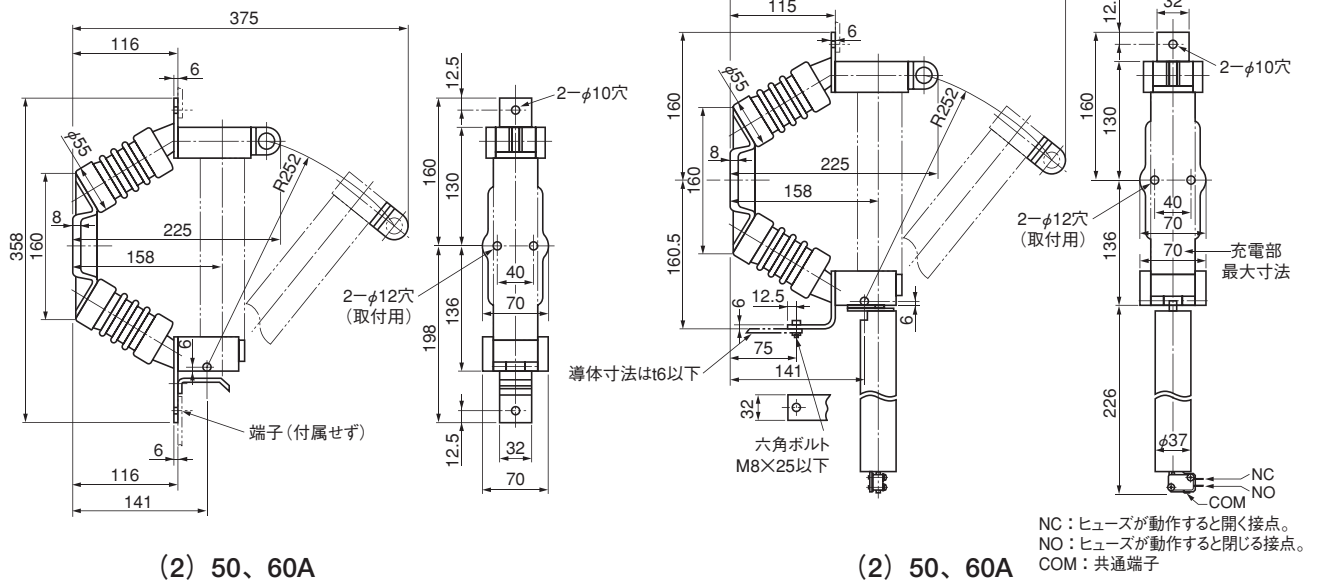
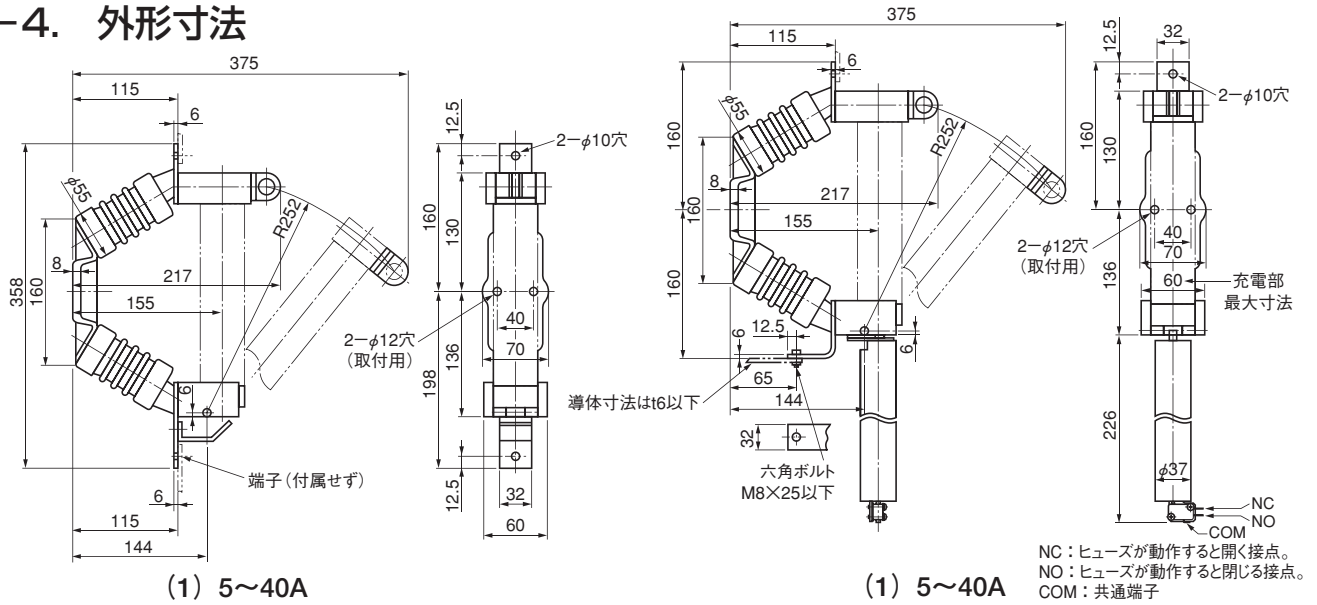


第12図 FPG1形の許容時間—電流特性



第13図 FPG1形の限流特性

6-4. 外形寸法



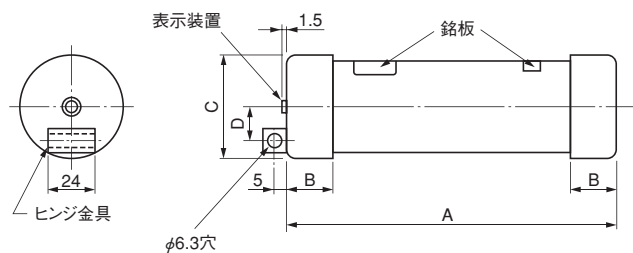
第14図 FPG1-6DE75ヒューズ台外形寸法図

第15図 FPG1-6DE75M動作表示器 (M,F) 付用
ヒューズ台外形寸法図

(表示器 (M) 形は上図通り、表示器 (F) 形は
ヒューズ台は同一ですがフリー取付となります)

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

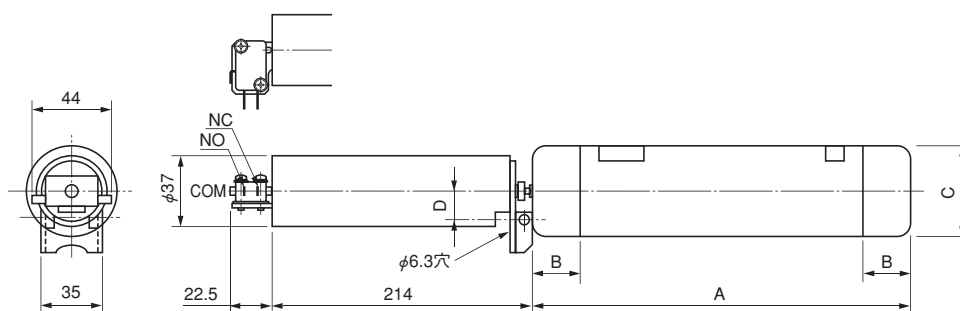
外形寸法



定格電流 (A)	寸 法 (mm)			
	A	B	C	D
G5～G40	250	20	40	11
G50、G60	250	25	50	17
G75、G100	300	25	50	17

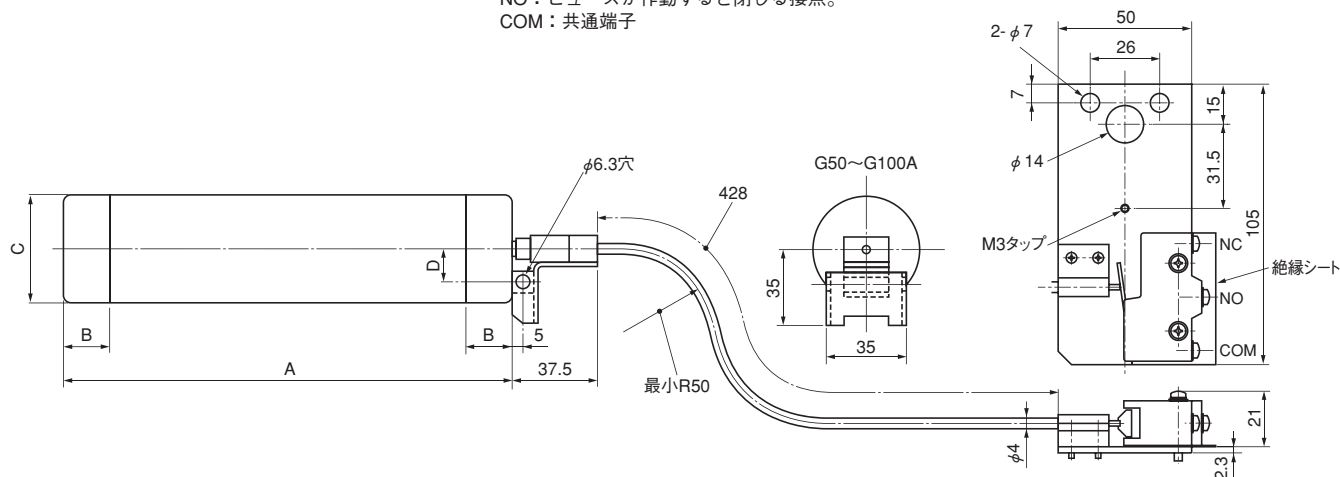
(1) FPG1-6X75断路形クリップ形兼用外形寸法図

※断路形でご使用の場合はヒューズ台に付属しているフック金具を取付けてください。
 ※FPG1-6X75N形はヒンジ金具なしとなります。(クリップ形専用)



(2) FPG1-6X75M (M) 直列形動作表示器付ヒューズリンク外形寸法図

NC：ヒューズが作動すると開く接点。
 NO：ヒューズが作動すると閉じる接点。
 COM：共通端子

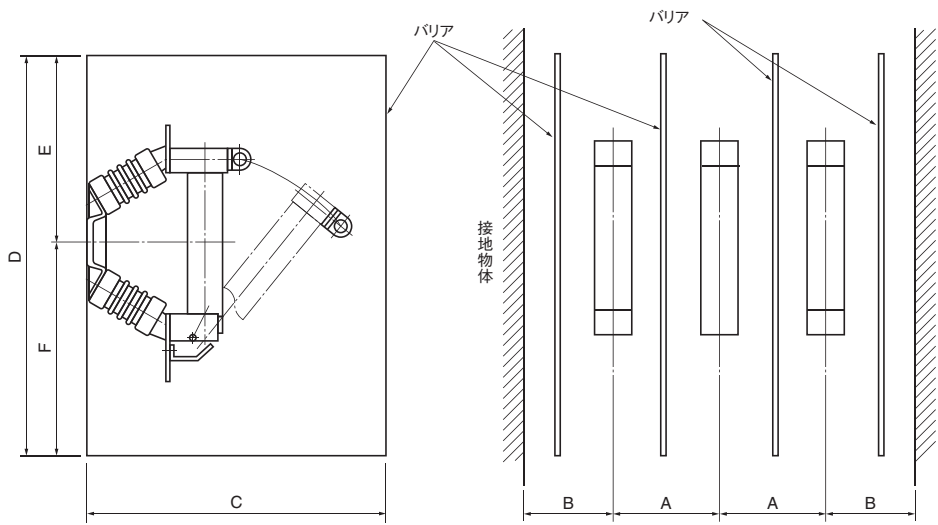


(3) FPG1-6X75M (F) フリー形動作表示器付ヒューズリンク外形寸法図

ヒューズリンク 形 式	定格電流 (A)	寸 法 (mm)				図 番
		A	B	C	D	
FPG1-6X75MM	G5～G40	250	20	40	11	(2)
	G50、G60	250	25	50	17	
	G75、G100	300	25	50	17	
FPG1-6X75MF	G5～G40	250	20	40	11	(3)
	G50、G60	250	25	50	17	
	G75、G100	300	25	50	17	

第16図 FPG1-6X75□ヒューズリンク外形寸法図

6-5. 取付上の絶縁寸法



第17図 FPG1形の取付上最小絶縁寸法

第9表

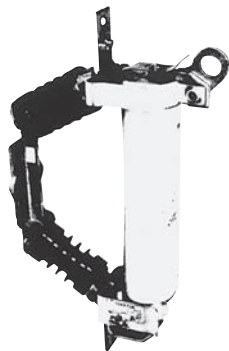
回路電圧 (kV)	定格電流 (A)	衝撃波耐電圧 BIL (kV)	絶 縁 バリア	寸 法(mm)					
				A	B	C	D	E	F
3.3	G 5～G 40	45	なし	130	85	—	—	—	—
	G50～G100			140	90	—	—	—	—
	G 5～G 40		付	90	70	405	520	240	280
	G50, G 60			100	75	405	520	240	280
	G75, G100			100	75	450	575	265	310
6.6	G 5～G 40	60	なし	160(180)	105	—	—	—	—
	G50～G100			170(180)	110	—	—	—	—
	G 5～G 40		付	100	80	425	560	260	300
	G50, G 60			110	85	425	560	260	300
	G75, G100			110	85	470	615	285	330

(※) () 内寸法は先端が金属のフック棒使用時の寸法です。
バリアはお客様にてご用意ください。

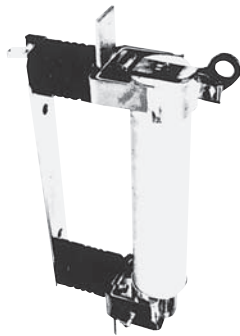
II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

7. FPC3形(電動機回路用)高圧限流ヒューズ

代表称呼:M称呼



第18図 FPC3-3X25, 3DE25 M100A



第19図 FPC3-6X75, 6DE75 M150A



第20図 FPC3-3X25 M50A铭板

7-1. 特長

- (1)すぐれた限流遮断性能
短絡電流の遮断に際しては、小さい値に限流して短時間に遮断を行いますので直列機器の熱的、機械的強度を小さくできます。また密閉構造のため遮断時のガス放出がありません。
- (2)大遮断容量
3.6kV-40kA (250MVA) 7.2kV-63kA (780MVA)
- (3)小形軽量
FPC3-3DE25, 6DE75は支持碍子にエポキシ樹脂を採用し、小形軽量化されています。なお、3.6kV-100A、200A、7.2kV-50AはV字形台でベースに軽合金を使用していますので、特に小形、軽量化されています。
- (4)電動機回路用として最適
大きな始動電流のひんぱんな入、切にも耐え、電動機用として最適な動作特性をもち、動作過電圧も電動機の絶縁を脅かさないよう特に低くなっています。

7-2. 定格と仕様

第9表 FPC3形限流ヒューズリンクの定格・仕様表

形	式				設置場所	定 格							寸 法 (mm)	質 量 (kg)	適合規格	標準 納期 (日)				
	断 路 形		クリップ形			電圧 (kV)	電 流 (A)			遮断 電流 (kA)	参考 遮断 容量 (MVA)	絶縁 階級 (号)								
	一般	M F 付 (※1)	(※2) 一般	M F 付 (※1)			M	T	C											
FPC3	3X25	3X25M ^(M) (F)	3X25H 3X25N	3X25HM ^(M) (F)	屋内	3.6	M25	T50	C40	40	250	3A	φ50Xℓ250	1.5	JEC-2330	3X25 M25A M50A M100A 3X25H M25A M50A M100A M250A 3G25H M200A 6X75H M50A M150A :即納				
							M50	T100	C75				φ67Xℓ300	2.3						
	3G25	3G25M ^(M) (F)	3G25H 3G25N	3G25HM ^(M) (F)			M100	T150	C100				φ85Xℓ300	3.5						
							M200	T225	C150											
	3X25	3X25M ^(M) (F)	3X25H 3X25N	3X25HM ^(M) (F)			M250	—	C175								φ110Xℓ400	8.0		
							M300	—	C200											
	3H25	3H25M ^(M) (F)	3H25H 3H25N	3H25HM ^(M) (F)			M350	T350	C275										φ67Xℓ300	2.3
							M400	—	C300											
	6X75	6X75M ^(M) (F)	6X75H 6X75N	6X75HM ^(M) (F)		7.2	M25	T50	C40	63	780	6A	φ85Xℓ400	4.9						
							M50	T100	C75											
							M150	T175	C100											
							M200	T225	C150											
							M250	—	C175											
							M400	T400	C400											

(※)1. ●ヒューズリンクに溶断表示装置と連動する直列形動作表示器(M)またはフリー取付形動作表示器(F)取付けできるヒューズリンクです。
●ヒューズリンクの形式はFPC3-□□□□Mです。動作表示器付での手配は以下の例のようにしてください。
手配形式(例):FPC3-3X25MM (FPC3-3X25MにM形動作表示器付)
手配形式(例):FPC3-3X25MF (FPC3-3X25FにF形動作表示器付)
●負荷側接続は必ず裏面接続にする必要があります。
2. 3□□□Hは加工追加により3□□□HMに改造可能です。

第10表 FPC3形限流ヒューズ台の定格・仕様表

形	式		構 造	設置場所	定 格			質量 (kg)	適用ヒューズリング			適合規格	標準納期 (日)			
	一 般 用	M 付 用			電圧 (kV)	電 流 (A)	絶縁階級 (号)		形	式				定格電流 (A)		
										一 般	M 付					
FPC3	3 D E 25	3 D E 25M	断 路 形 開極角度 45°(※2)	屋内	3.6	100	3A	1.7	FPC3	3X25	3X25M	M25, M50	JEC-2330	3DE25 100A 150A :即 納 その他 :お問合せ 下さい		
						150		2				M100				
						350		4.5		3G25	3G25M	M200				
						400		17(※3)		3X25	3X25M	M250～M350				
	3 D T 25※1	3 D T 25※1M			50	6A	2	3H25		3H25M	M400					
					100		4				M25					
					6 D E 75		6 D E 75M	7.2		400	4.6	6X75			6X75M	M50
																M150, M250
												6G75			6G75M	M200
												6H75			6H75M	M400

(※) 1. 接続方式を示す補助記号が追加されます。記号とその説明を下表に示します。

記 号	電源側接続	負荷側接続	欠相保護継電装置の取付
FF	前 面	前 面	不 可
FB	前 面	裏 面	可 能
BB	裏 面	裏 面	

2. FPC3-3DE25M・350A、FPC3-6DE75M・100A、400Aは開極角度が35°になります。
3. FF 接続の場合を示します。FB接続は20kg、BB接続は23kgです。

7-3. 特性

(1) 最小遮断電流

100秒溶断電流です。

(2) 特性曲線

特性曲線の定格電流はM称呼(代表称呼)電流を表示します。

特性曲線を第23図～第25図および第27図～第29図に示します。

許容時間電流特性は平均溶断時間-電流特性の電流値で約70%となっています。

(3) 限流特性

第26図と第30図に示します。

(4) 最大動作 I^2t , ワット損

第11表に示します。

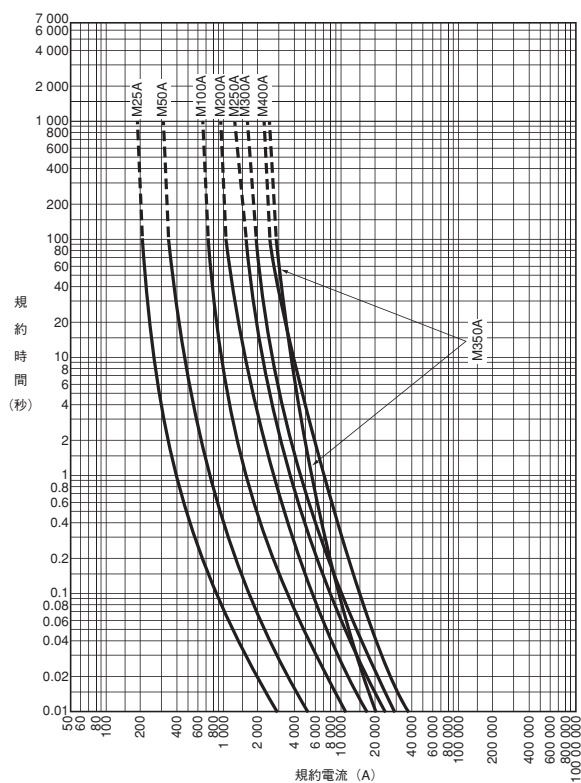
第11表 FPC3形限流ヒューズの最大動作 I^2t , ワット損

定 格 電 流 (A)	最大動作 I^2t (A ² sec)		ワ ッ ト 損 (W)			
	3.6kV用	7.2kV用	3.6kV用		7.2kV用	
			50%通電	100%通電	50%通電	100%通電
M 25	1.3 ×10 ⁵	1.5 ×10 ⁵	1	4	2	8
M 50	2.5 ×10 ⁵	3.5 ×10 ⁵	2.5	9	4	18
M 100	12 ×10 ⁵	—	5	21	—	—
M 150	—	20 ×10 ⁵	—	—	16	70
M 200	25 ×10 ⁵	32 ×10 ⁵	14	64	22	98
M 250	46 ×10 ⁵	38 ×10 ⁵	16	71	24	105
M 300	75 ×10 ⁵	—	17	78	—	—
M 350	28 ×10 ⁵	—	18	81	—	—
M 400	130 ×10 ⁵	45 ×10 ⁵	31	130	21	93

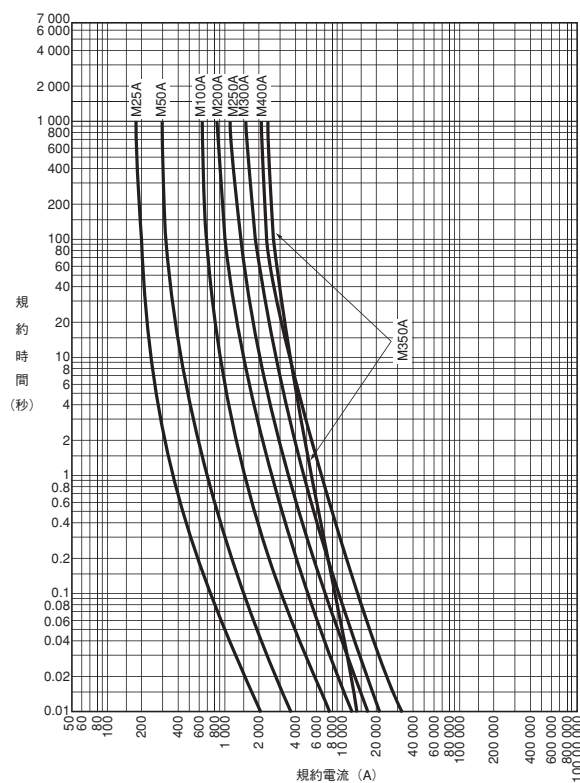
Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

特性曲線

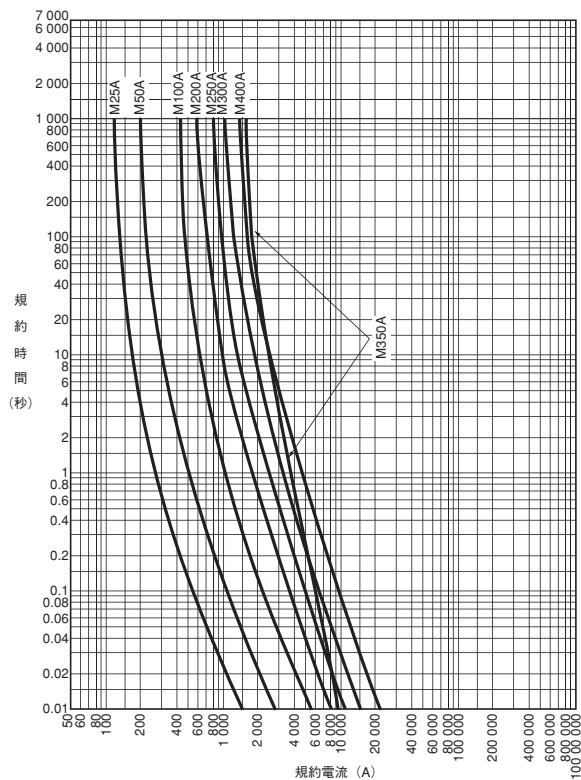
●定格電圧3.6kV



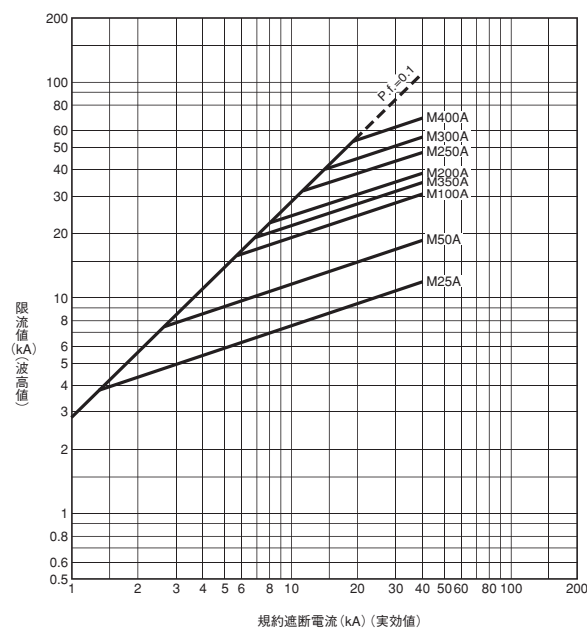
第23図 FPC3-3□25□の動作時間—電流特性



第24図 FPC3-3□25□の平均溶断時間—電流特性



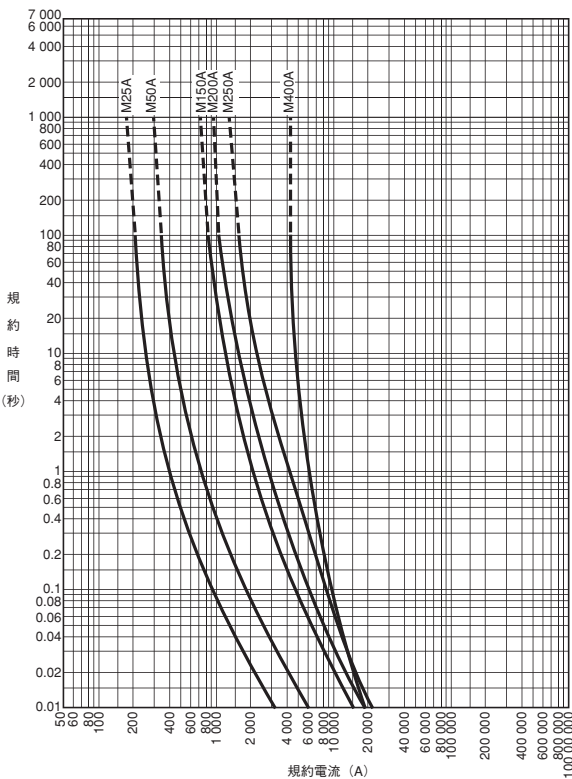
第25図 FPC3-3□25□の許容時間—電流特性



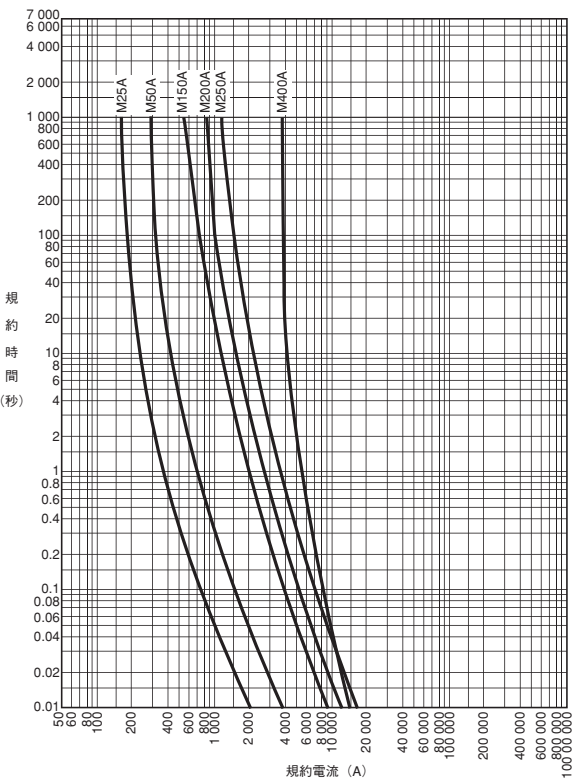
第26図 FPC3-3□25□の限流特性

特性曲線

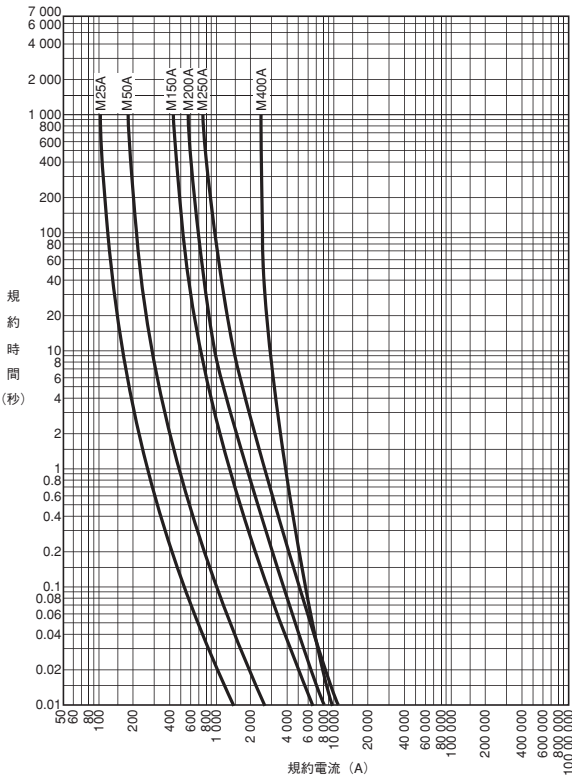
● 定格電圧7.2kV



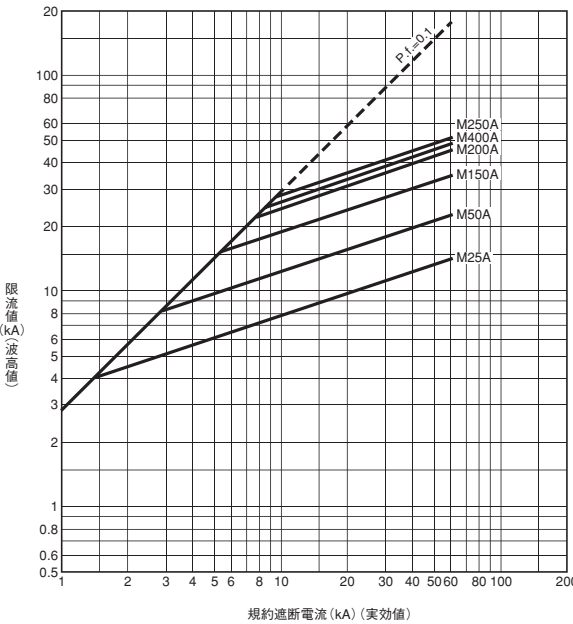
第27図 FPC3-6□75□の動作時間—電流特性



第28図 FPC3-6□75□の平均溶断時間—電流特性



第29図 FPC3-6□75□の許容時間—電流特性

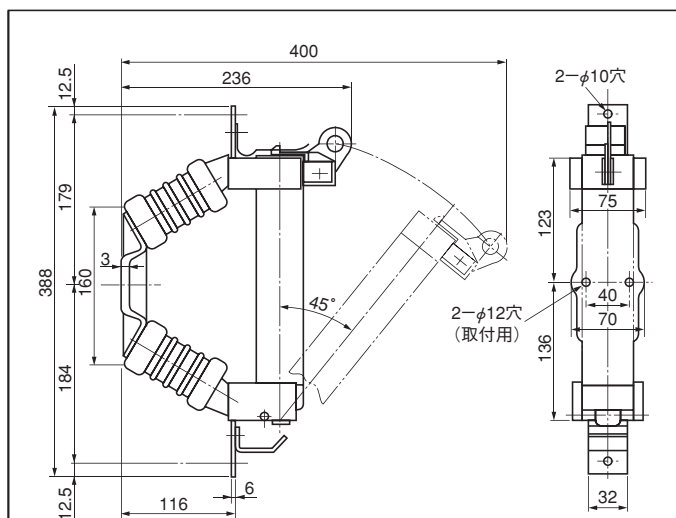


第30図 FPC3-6□75□の限流特性

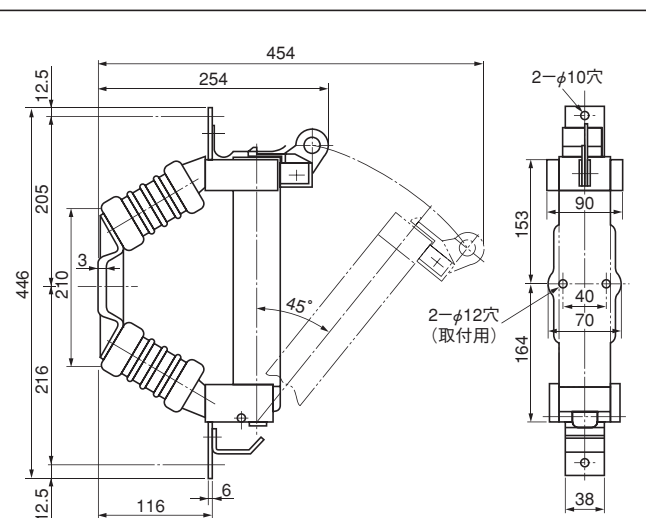
Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

7-4. 外形寸法

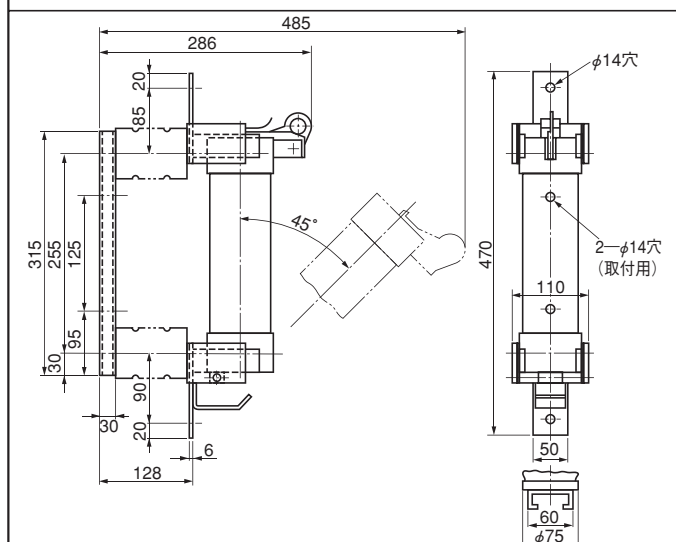
1. 定格電圧3.6kV一般用ヒューズ台の外形寸法



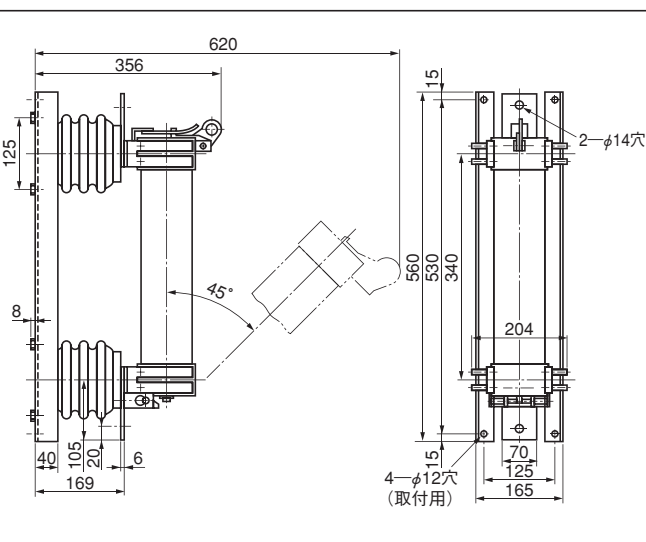
第31図 FPC3-3DE25 100A (ヒューズ M25、M50A)



第32図 FPC3-3DE25 150A (ヒューズ M100A)

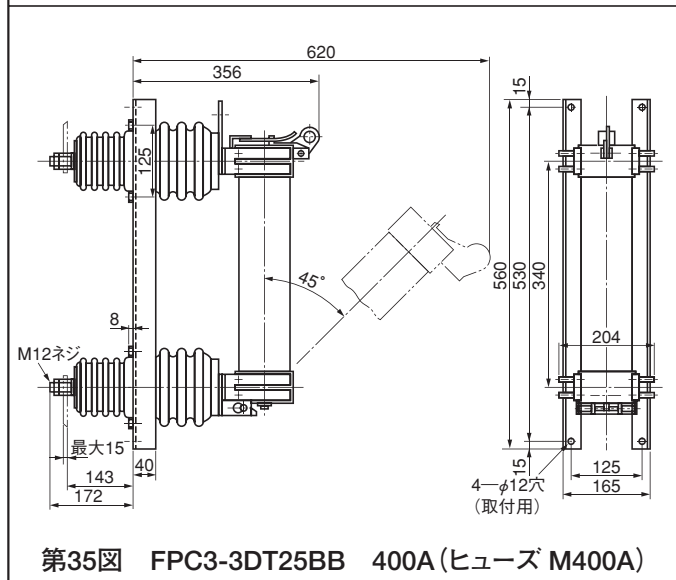


第33図 FPC3-3DE25 350A (ヒューズ M200～M350A)



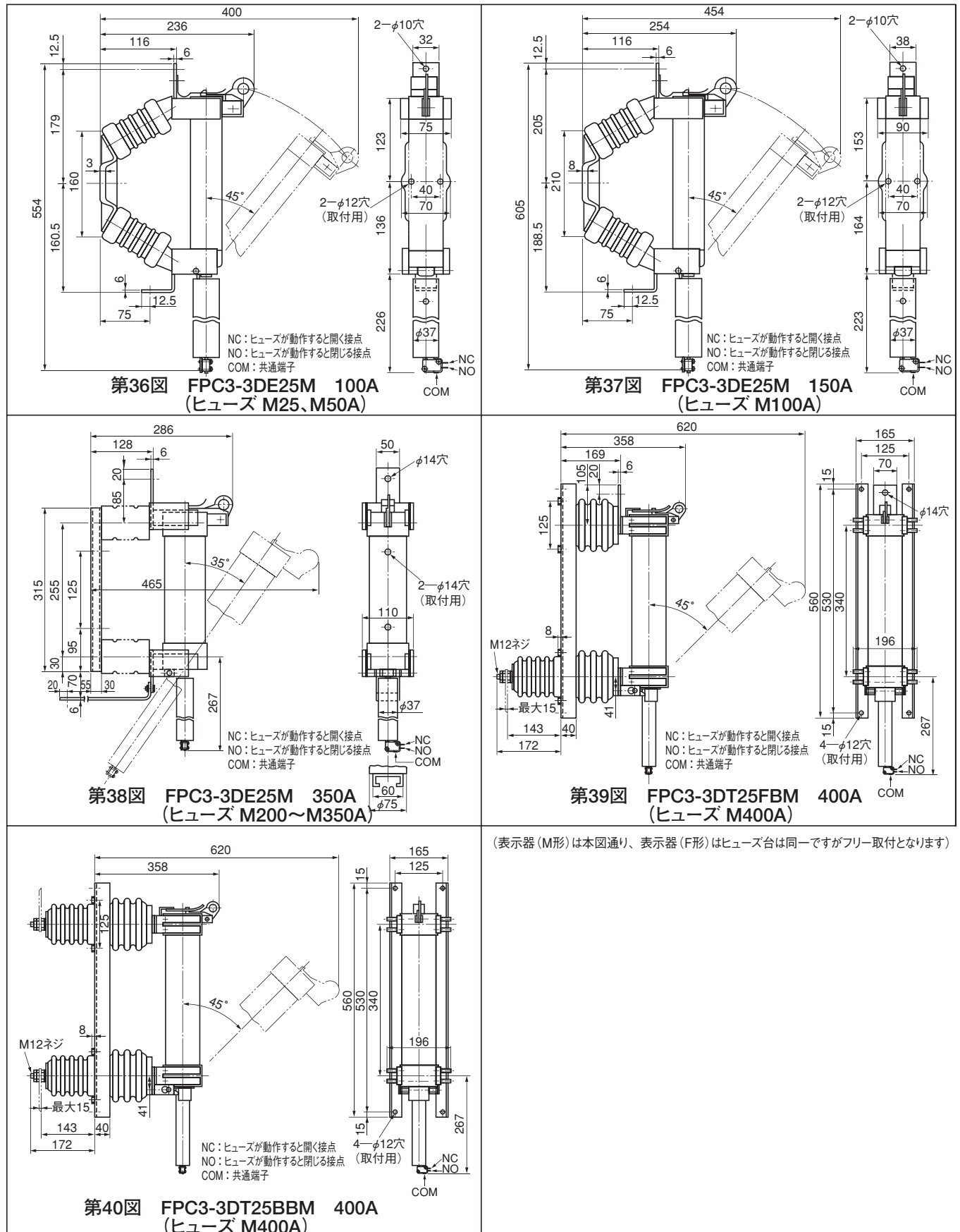
第34図 FPC3-3DT25FF 400A (ヒューズ M400A)

FPC3-3DT25FBは電源側が第34図上半分で、負荷側が第35図下半分の形になります。



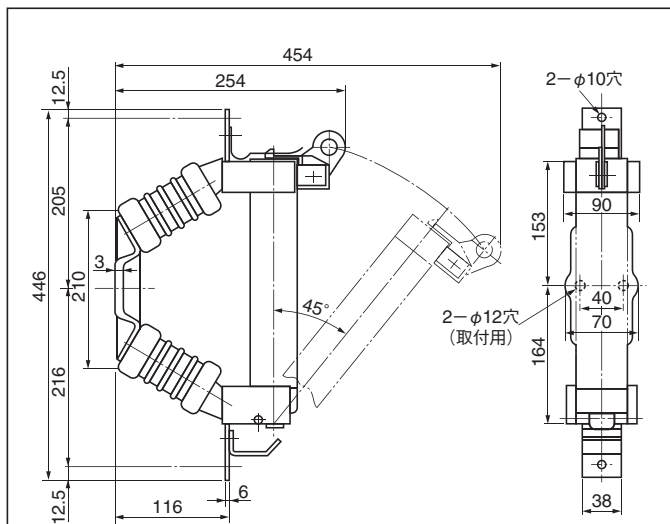
第35図 FPC3-3DT25BB 400A (ヒューズ M400A)

2. 定格電圧3.6kV動作表示器 (M,F) 付用ヒューズ台の外形寸法

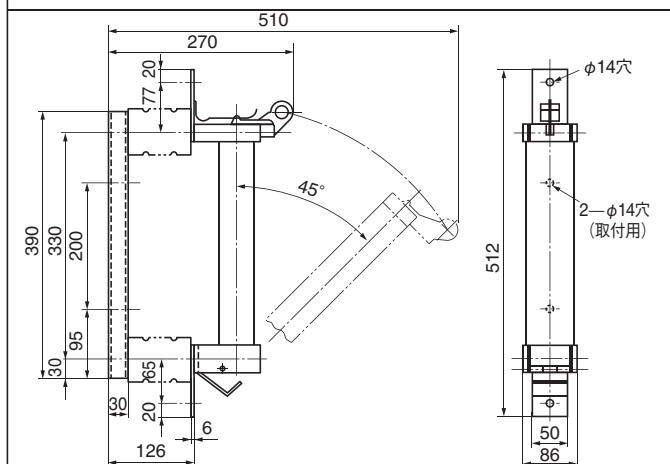


Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

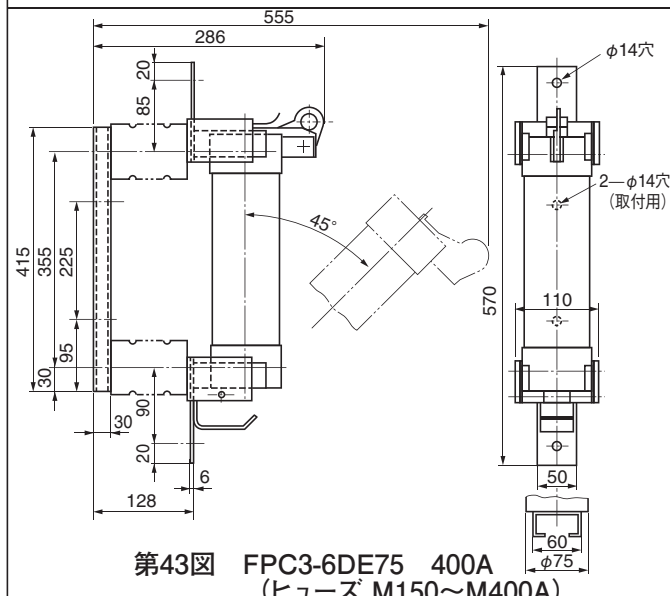
3. 定格電圧7.2kV一般用ヒューズ台の外形寸法



第41図 FPC3-6DE75 50A(ヒューズ M25A)

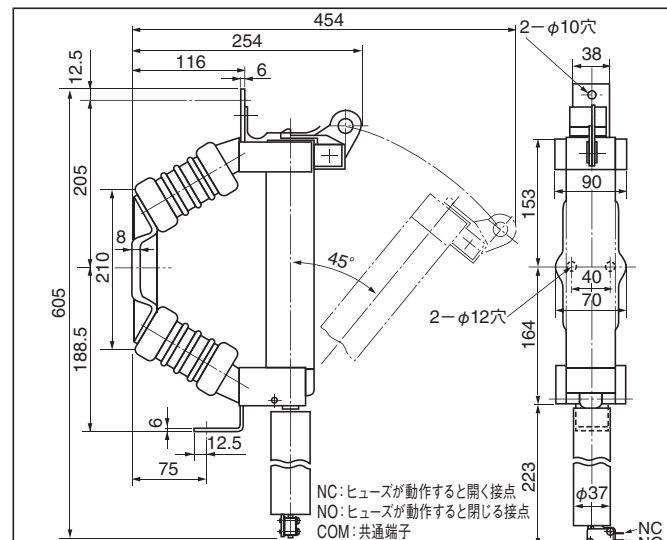


第42図 FPC3-6DE75 100A(ヒューズ M50A)

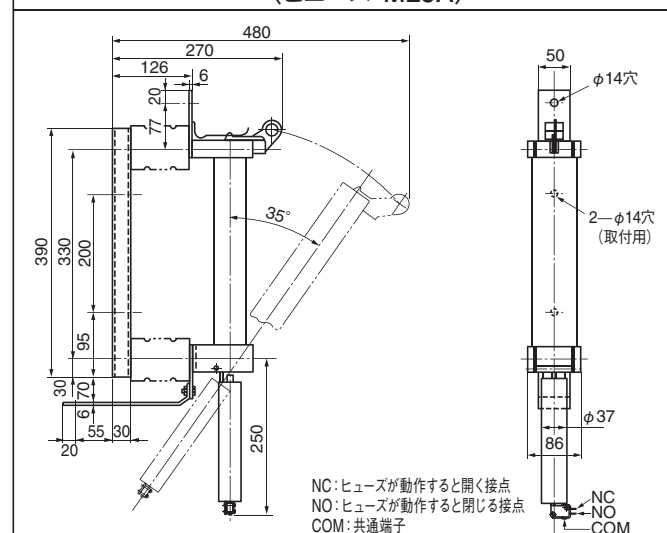


第43図 FPC3-6DE75 400A
(ヒューズ M150~M400A)

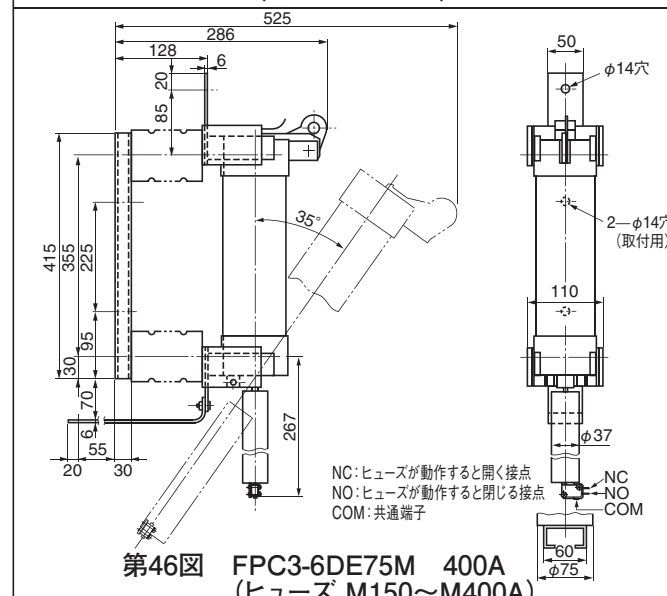
4. 定格電圧7.2kV動作表示器(M,F)付用ヒューズ台の外形寸法



第44図 FPC3-6DE75M 50A
(ヒューズ M25A)



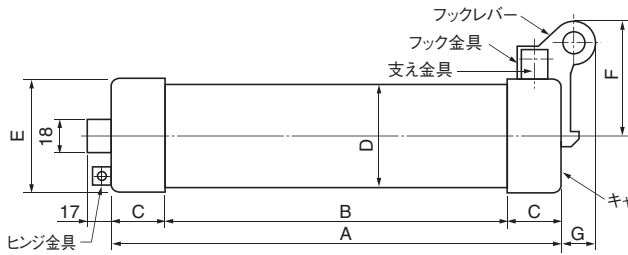
第45図 FPC3-6DE75M 100A
(ヒューズ M50A)



第46図 FPC3-6DE75M 400A
(ヒューズ M150~M400A)

(表示器 (M形) は本図通り、表示器 (F形) は
ヒューズ台は同一ですがフリー取付となります)

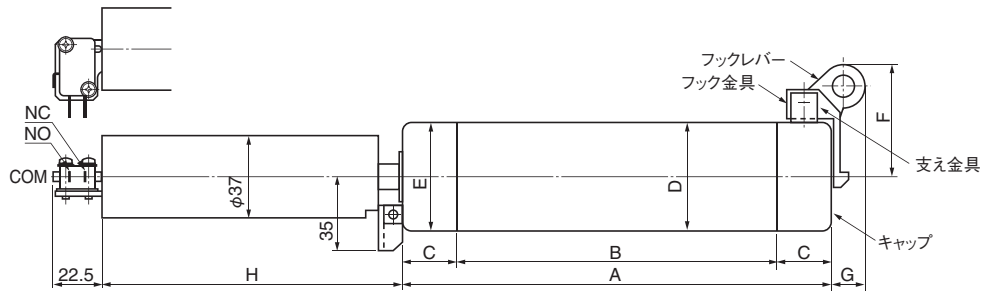
5. 定格電圧3.6kVヒューズリンクの外形寸法



(1) FPC3-3X25断路形

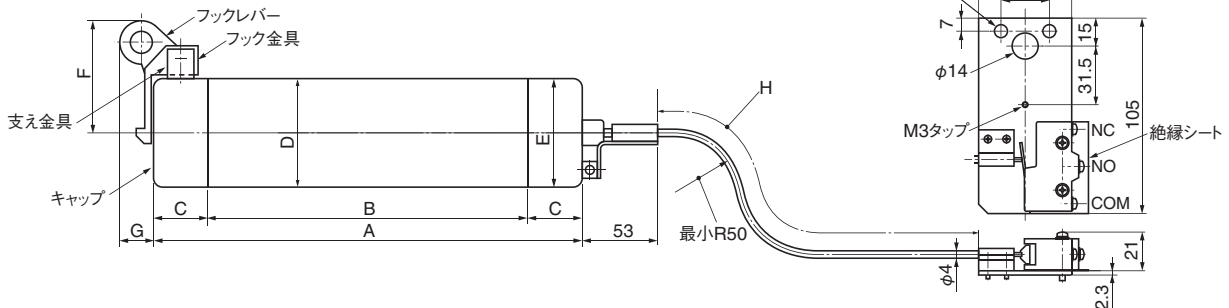
ヒューズリンク 形 式	定格電流 (A)	寸 法 (mm)							図番
		A	B	C	D	E	F	G	
FPC3-3X25 (200Aのみ FPC3-3G25)	M25, M50	250	200	25	49	50	76	38	(1)
	M100	300	250	25	66	67	84.5	38	
	M200,M250,M300,M350	300	200	50	80	85	93.5	35	
FPC3-3H25	M400	400	200	60	105	110	106	35	

- (※) 1. クリップ形(H)はフック金具、フックレバーがありません。従ってF寸法はEにG寸法は0になります。
2. CBS専用形(N)のときフック金具、フックレバー、ヒンジ金具なしとなります。
3. 断路形はフック金具およびフックレバーを取付する支え金具が、キャップに固着されており取外しできません。



(2) FPC3-3X25M (M) 直列形動作表示器

NC：ヒューズが作動すると開く接点。
NO：ヒューズが作動すると閉じる接点。
COM：共通端子



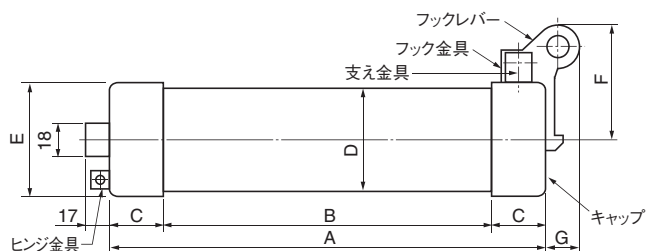
(3) FPC3-3X25M (F) フリー形動作表示器付

ヒューズリンク 形 式	定格電流 (A)	寸 法 (mm)								フックレバー フック金具	図 番
		A	B	C	D	E	F	G	H		
FPC3-3X25MM (M200Aのみ) FPC3-3G25MM	M25, M50	250	200	25	49	50	76	38	214	あ り	(2)
	M100	300	250	25	66	67	84.5	38	214		
	M200, M250, M300, M350	300	200	50	80	85	93.5	35	214		
FPC3-3H25MM	M400	400	280	60	105	110	106	35	205.5		
FPC3-3X25MF (M200Aのみ) FPC3-3G25MF	M25, M50	250	200	25	49	50	76	38	428	あ り	(3)
	M100	300	250	25	66	67	84.5	38	428		
	M200, M250, M300, M350	300	200	50	80	85	93.5	35	428		
FPC3-3H25MF	M400	400	280	60	105	110	106	35	428		
FPC3-3X25HMM (M200Aのみ) FPC3-3G25HMM	M25, M50	250	200	25	49	50	—	—	214	な し	(2)
	M100	300	250	25	66	67	—	—	214		
	M200, M250, M300, M350	300	200	50	80	85	—	—	214		
FPC3-3H25HMM	M400	400	280	60	105	110	—	—	205.5		
FPC3-3X25HMF (M200Aのみ) FPC3-3G25HMF	M25, M50	250	200	25	49	50	—	—	428	な し	(3)
	M100	300	250	25	66	67	—	—	428		
	M200, M250, M300, M350	300	200	50	80	85	—	—	428		
FPC3-3H25HMF	M400	400	280	60	105	110	—	—	428		

第47図 FPC3-3□25□ヒューズリンク外形寸法図

II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

6. 定格電圧7.2kVヒューズリンクの外形寸法



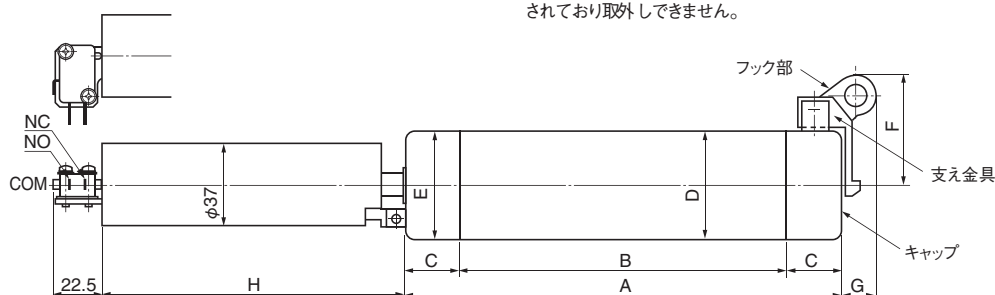
(1) FPC3-6X75断路器

[illegible]

(※) 1. クリップ形(H)はフック金具、フックレバーがありません。従ってF寸法、G寸法は無視してください。

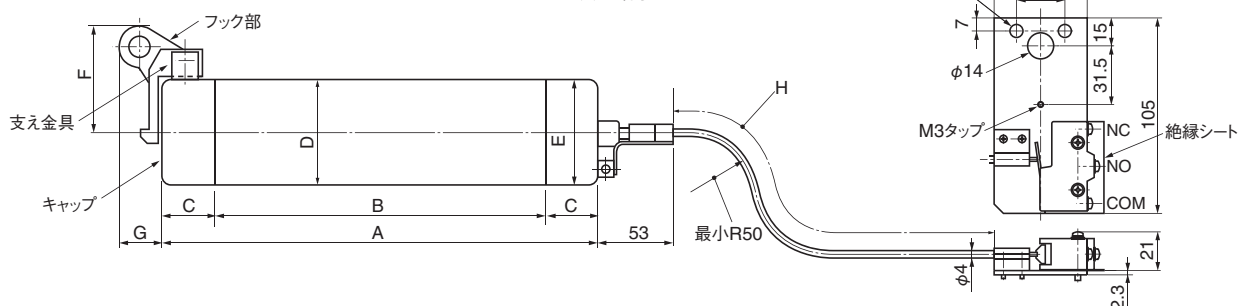
2. CBS専用形(N)のときフック金具、フックレバー、ヒンジ金具なしとなります。

3. 断路形はフック金具およびフックレバーを取付する支え金具が、キャップに固着されており取外しできません。



(2) FPC3-6X75M(M)直列形動作表示器

NC：ヒューズが作動すると開く接点。
NO：ヒューズが作動すると閉じる接点。
COM：共通端子

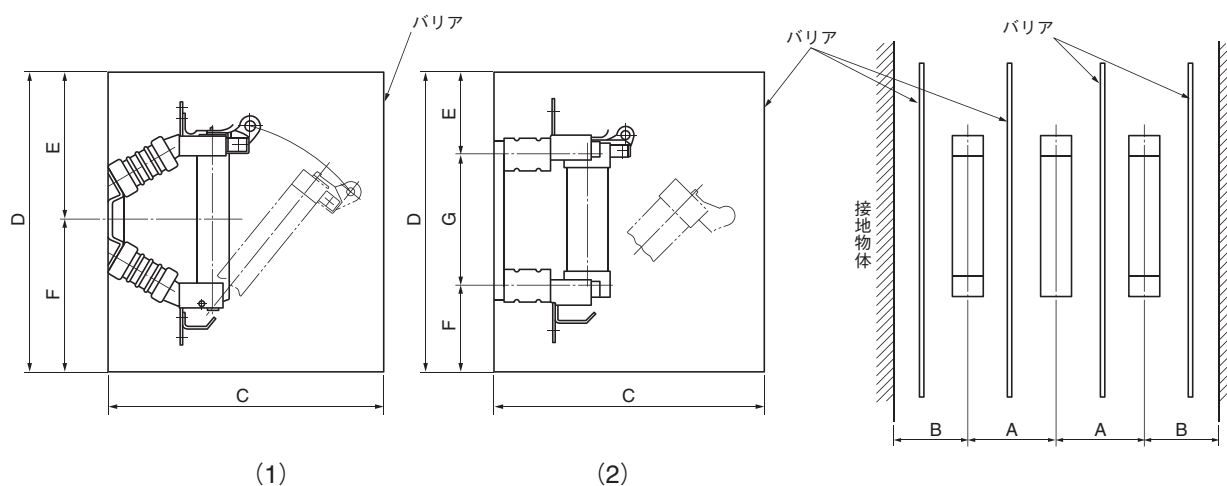


(3) FPC3-6X75M(F)フリー形動作表示器付

[illegible]

第48図 FPC3-6□75□ヒューズリンクの外形寸法図

7-5. 取付上の絶縁寸法



ヒューズ台 形式	回路電圧 (kV)	絶縁階級 (A)	ヒューズ台 定格電流 (A)	ヒューズリンク 定格電流 (A)	絶縁バリア 有無	寸 法 (mm)							図番
						A	B	C	D	E	F	G	
FPC3-3DE25	3.3	3	100	M25,M50	なし	140	90	—	—	—	—	—	(1)
			150	M100		155	100	—	—	—	—	—	
			350	M200～M350		180	110	—	—	—	—	—	(2)
FPC3-3DT25			400	M400		254	147	—	—	—	—	—	
FPC3-3DE25			100	M25,M50	あり	105	68	450	590	290	300	—	(1)
			150	M100		120	75	500	650	320	330	—	
			350	M200～M350		140	85	535	650	185	210	255	(2)
FPC3-3DT25			400	M400		234	132	600	750	205	205	340	
FPC3-6DE75	6.6	6	50	M25	なし	185	120	—	—	—	—	—	(1)
			100	M50		185	120	—	—	—	—	—	(2)
			400	M150～M400		210	130	—	—	—	—	—	
			50	M25	あり	140	95	500	650	320	330	—	(1)
			100	M50		140	95	560	715	200	185	330	(2)
			400	M150～M400		160	105	600	750	185	210	355	

バリアはお客様にてご用意下さい。

第49図 FPC3形の取付上最小絶縁寸法

II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

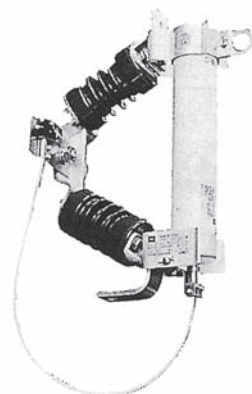
8. ヒューズリンク動作表示器 (F)

FPG1形、FPC3形に使用するもので、直列形動作表示器 (M) では寸法的に無理がでる場合等にご使用ください。

第12表 動作表示器マイクロスイッチ開閉特性

定格電圧 (V)	電流 (A)							
	抵抗負荷		ランプ負荷		誘導負荷		電動機負荷	
	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路
AC125	10		3	1.5	10		4	2
250	10		2	1	10		3	1.5
DC125	0.8		0.2		0.8		0.2	
250	0.4		0.1		0.4		0.1	

- (※) 1. 上記数値は定常電流を示します。
 2. 誘導負荷とは、力率0.4以上（交流）、時定数7ms以下（直流）です。
 3. ランプ負荷とは、10倍の突入電流を有するものとします。
 突入電流は常時開路のとき最大15A、常時閉路のとき最大30Aです。
 4. 電動機負荷とは、6倍の突入電流を有するものとします。
 突入電流は常時開路のとき最大15A、常時閉路のとき最大30Aです。



第50図 動作表示器

第13表 適用ヒューズリンク、ヒューズ台組合わせ表

ヒューズリンク						適用ヒューズ台式	適用LBS式(※1)	
種類	手配上の形式	電 流 (A)						
		G	T	C	M			
断 路 形 兼 用	FPG1-6X75MF	G5	T2	—	—	FPG1-6DE75M	LF7-H1/V1	
		G10	T5	C3	—		LG7-H1/V1	
		G20	T15	C10	—			
		G30	T20	C15	—			
		G40	T30	C20	—			
		G50	T40	C25	—		LF7-H2/V2	
		G60	T50	C40	M25		LG7-H2/V2	
		G75	T60	C50	M40		LF7-H2/V2	
G100	T75	C60	M50		LG7-H2/V3			
断 路 形	FPC3-3X25MF	—	T50	C40	M25	FPC3-3DE25M	—	
		—	T100	C75	M50			
		—	T150	C100	M100			
	FPC3-3G25MF	—	T225	C150	M200			
	FPC3-3X25MF	—	—	C175	M250			
		—	—	C200	M300			
FPC3-3H25MF	—	T350	C275	M350				
	—	—	C300	M400	FPC3-3DT25□M			
	ク リ ッ プ 形	FPC3-3X25HMF	—	T50	C40	M25	—	LF7-H2/V2
			—	T100	C75	M50		LG7-H2/V2
—			T150	C100	M100	LF7-H4/V4, LG7-H4/V4		
FPC3-3G25HMF		—	T225	C150	M200	LG7-H6/V6		
FPC3-3X25HMF	—	—	C175	M250	(※2)			
断 路 形	FPC3-6X75MF	—	T50	C40	M25	FPC3-6DE75M	—	
		—	T100	C75	M50			
		—	T175	C100	M150			
	FPC3-6G75MF	—	T225	C150	M200			
	FPC3-6X75MF	—	—	C175	M250			
FPC3-6H75MF	—	T400	C400	M400				
ク リ ッ プ 形	FPC3-6X75HMF	—	T50	C40	M25	—	LF7-H4/V4, LG7-H4/V4	
		—	T100	C75	M50		LG7-H5/V5	
		—	T175	C100	M150			
	FPC3-6G75HMF	—	T225	C150	M200		LG7-H7/V7	
	FPC3-6X75HMF	—	—	C175	M250		(※3)	
	FPC3-6H75HMF	—	T400	C400	M400		—	

- (※) 1. 高圧気中負荷開閉器手配時は動作表示器 (F) 取付金具が必要です。詳細は70頁 (第74図) をご参照ください。
 LF7形は定格電流100A、LG7形は定格電流200Aの範囲内で適用してください。
 2. 系統短絡電流12.5kA以下にて適用可
 3. M200以上は系統短絡電流12.5kA以下にて適用可

9. VT保護用ヒューズ(FPJ2形, FPJ1形ヒューズリンク)

VT保護用ヒューズは計器用変圧器(VT)に使用するもので、VTの一次側短絡事故等の際に電源より切離して、事故の拡大を防止する目的で使用されます。

9-1. 特 長

- (1) 遮断容量が大きく短絡保護能力が優れています。
- (2) 完全密閉構造のため、遮断時にアークやガスを噴出することがありません。
- (3) 限流形ヒューズなので、回路の故障電流が最大値に達するまえに限流遮断します。限流域の遮断時間は0.5サイクル以下です。
- (4) 遮断時の過電圧を抑制する構造にしていますので、回路に有害な異常電圧を発生しません。



第51図 FPJ2形VT保護用ヒューズ

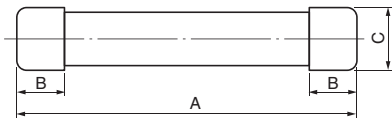
9-2. 定格と仕様

第14表 VT保護用ヒューズリンクの定格・仕様表

ヒューズ筒形式	定 格			参考遮断容量 (MVA)	質 量 (kg)	適合規格	標準納期
	電 圧 (kV)	電 流 (A)	遮断電流 (kA)				
FPJ2-3Y25	3.6	(※) 1PT	40	250	0.033	JEC-2330	即納
FPJ2-6Y50	7.2		40	500	0.055		
FPJ1-3Y25A	3.6		40	250	0.08		
FPJ1-6Y75A	7.2		63	780	0.35		

(※) 1PTとはVT保護用ヒューズであることを示し定格電流が1Aであることを示します。

9-3. 外形寸法



形 式	寸 法(mm)		
	A	B	C
FPJ2-3Y25	100	14	15
FPJ2-6Y50	150	14	15
FPJ1-3Y25A	117	15	21
FPJ1-6Y75A	230	20	35

第52図 VT保護用ヒューズリンク外形寸法図

(ご注意)
一般的にVT二次側の短絡は本ヒューズでは保護できません。VT二次側に低圧ヒューズを設けて保護してください。

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

9-4. 特 性

(1) 最小遮断電流

FPJ2-3Y25, 6Y50……………定格電流の7倍

FPJ1-3Y25A, 6Y75A……………定格電流の5倍

(2) 特性曲線

第53図に示します。

(3) 限流特性

第54図に示します。

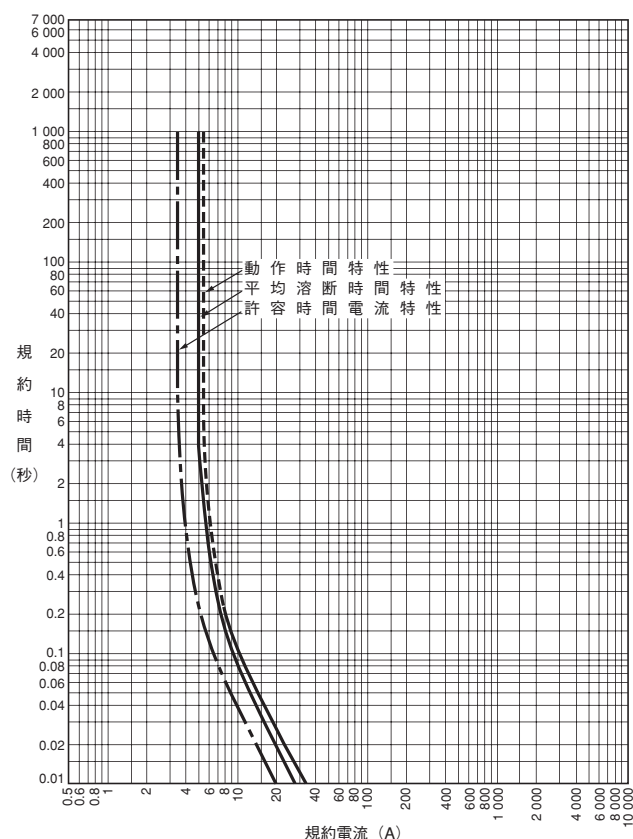
9-5. 適 用

本VT保護用ヒューズは次の基準により計器用変圧器(VT)に適用してください。

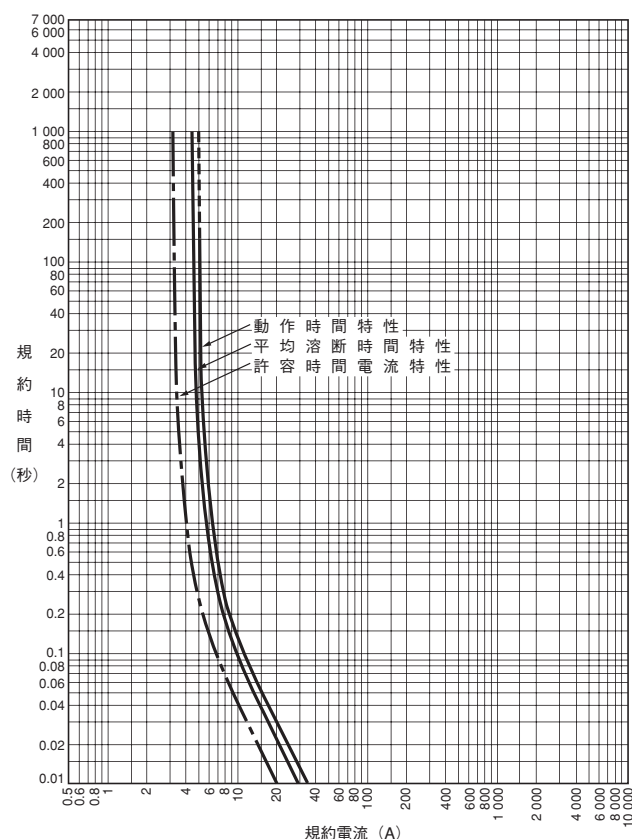
単相：200VA以下

三相：3×200VA以下

適用するVT保護用ヒューズの形式は第3表(P22)及びVTカタログを参照してください。

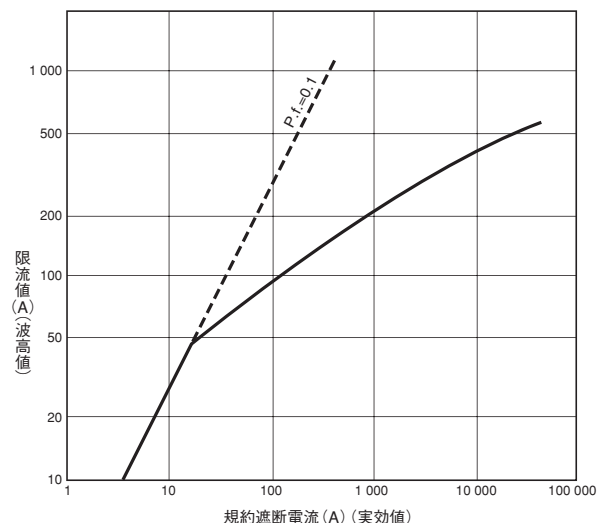


(1) FPJ2-3Y25, FPJ2-6Y50

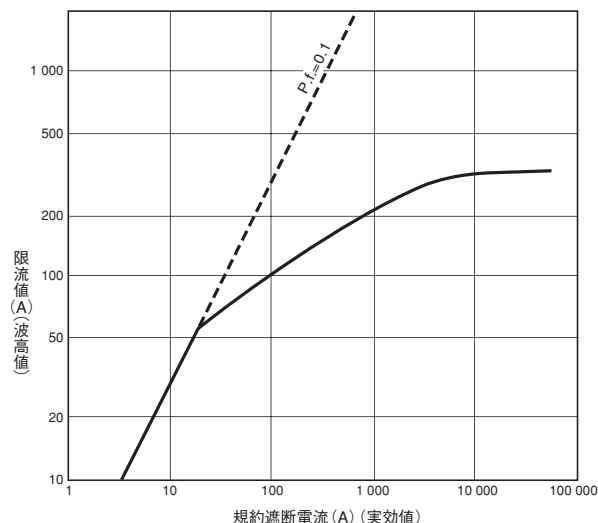


(2) FPJ1-3Y25A, FPJ1-6Y75A

第53図 VT保護用ヒューズの特性曲線



(1) FPJ2-3Y25, FPJ2-6Y50



(2) FPJ1-3Y25A, FPJ1-6Y75A

第54図 VT保護用ヒューズの限流特性

10. 適用

10-1. 変圧器に対する適用

10-1-1 当社製トッランナー変圧器2014(標準)に対する適用(選定条件)

- (1) 変圧器は単相二次210-105V、三相二次210V(1500kVA以上は400V級)とします。
- (2) 当社新基準変圧器の励磁突入電流を算出し、これに適用できるものを選定しています。なお、0.1秒時励磁突入電流が10倍以下の場合は、10倍0.1秒とします。(変圧器形式:HCR-S23TA、HCTR-S23T□)
- (3) 変圧器の過電流耐量は定格電流の25倍2秒とします。
- (4) (2)、(3)の条件を満たすヒューズが複数ある場合は、最小・最大で表記します。通常、最小の方を選択して問題ありません。
- (5) 変圧器の短時間過負荷運転は考慮していません。
- (6) 上位および下位の保護装置との保護協調は考慮しません。
- (7) 標準仕様以外の変圧器やご使用条件が異なる場合はお問合せください。

10-1-2 変圧器一台に対する適用

(1) 一次定格電圧6600Vの場合

第15表 一次定格電圧6600Vの変圧器に対する適用表

相数	変圧器 容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定 格		一次電流 (A)	FPU形		FPG1形		FPC3-6kV形	
			一次電圧 (kV)	二次電圧 (V)		最小	最大	最小	最大	最小	最大
単相	10	50/60	6.6	210-105	1.52	T3(G10)	T3(G10)	T5(G10)	T5(G10)	—	—
	20	50/60			3.03	T10(G20)	T10(G20)	T15(G20)* T15(G20)*	T15(G20)* T15(G20)*	—	—
	30	50/60			4.55	T10(G20)	T10(G20)	T15(G20)	T15(G20)	—	—
	50	50/60			7.58	T15(G30)	T15(G30)	T15(G20)	T20(G30)	—	—
	75	50/60			11.4	T20(G40) T15(G30)	T30(G50) T20(G40)	T20(G30)	T30(G40)	—	—
	100	50/60			15.2	T20(G40)	T40(G60)	T30(G40) T20(G30)	T50(G60)	T50(M25)	T50(M25)
	150	50/60			22.7	T40(G60) T30(G50)	T60(G75)	T40(G50) T30(G40)	T60(G75)	T50(M25)	T50(M25)
	200	50/60			30.3	T50(G65)	T80(G100)	T50(G60)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	300	50/60			45.5	T60(G75) T50(G65)	T80(G100)	T60(G75) T50(G60)	T75(G100)	T100(M50) T50(M25)	T100(M50)
	500	50/60			75.8	T80(G100)	T80(G100)	—	—	T100(M50)	T175(M150)
三相	20	50/60	6.6	210	1.75	T3(G10)	T3(G10)	T2(G5)	T5(G10)	—	—
	30	50/60			2.62	T3(G10)	T3(G10)	T5(G10)	T5(G10)	—	—
	50	50/60			4.37	T10(G20)	T10(G20)	T15(G20)	T15(G20)	—	—
	75	50/60			6.56	T10(G20)	T15(G30)	T15(G20)	T20(G30)	—	—
	100	50/60			8.75	T10(G20)	T15(G30)	T15(G20)	T30(G40)	—	—
	150	50/60			13.1	T15(G30)	T30(G50)	T20(G30)	T40(G50)	—	—
	200	50/60			17.5	T20(G40)	T50(G65)	T20(G30)	T50(G60)	T50(M25)	T50(M25)
	300	50/60			26.2	T30(G50)	T60(G75)	T30(G40)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	500	50/60			43.7	T50(G65)	T80(G100)	T50(G60)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	750	50/60			65.6	T80(G100)	T80(G100)	T75(G100)	T75(G100)	T100(M50)	T100(M50)
	1000	50/60			87.5	—	—	—	—	T100(M50)	T175(M150)
	1500	50/60			131	—	—	—	—	T175(M150)	T225(M200)
	2000	50/60		50Hz:420 60Hz:440	175	—	—	—	—	T175(M150)	M250

注) *印適用は二次側短絡時に、定格電流の25倍2秒以内に遮断できません。

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

(2)一次定格電圧3300Vの場合

第16表 一次定格電圧3300Vの変圧器に対する適用表

相数	変圧器 容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定 格			FPU形		FPG1形		FPC3-3kV形	
			一次電圧 (kV)	二次電圧 (V)	一次電流 (A)	最小	最大	最小	最大	最小	最大
単相	75	50/60	3.3	210-105	22.7	T40(G60)	T60(G75)	T40(G50)	T75(G100)	T50(M25)	T50(M25)
	100	50/60			30.3	T50(G65)	T80(G100)	T50(G60)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	150	50/60			45.5	T60(G75)	T80(G100)	T75(G100)	T75(G100)	T100(M50)	T100(M50)
	200	50/60			60.6	T80(G100)	T80(G100)	T75(G100)	T75(G100)	T100(M50)	T150(M100)
	250	50/60			75.8	—	—	—	—	T100(M50)	T150(M100)
	300	50/60			90.9	—	—	—	—	T150(M100)	T150(M100)
	400	50/60			121.2	—	—	—	—	T150(M100)	T225(M200)
	500	50/60			151.5	—	—	—	—	T225(M200)	M250
三相	75	50/60	3.3	210	13.1	T15(G30)	T30(G50)	T20(G30)	T40(G50)	—	—
	100	50/60			17.5	T20(G40)	T50(G65)	T20(G30)	T50(G60)	T50(M25)	T50(M25)
	150	50/60			26.2	T30(G50)	T60(G75)	T30(G40)	T75(G100)	T50(M25)	T50(M25)
	200	50/60			35.0	T40(G60)	T80(G100)	T40(G50)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	250	50/60			43.7	T50(G65)	T80(G100)	T50(G60)	T75(G100)	T50(M25)	T100(M50)
	300	50/60			52.5	T60(G75)	T80(G100)	T60(G75)	T75(G100)	T100(M50)	T100(M50)
	400	50/60			70.0	T80(G100)	T80(G100)	T75(G100)	T75(G100)	T100(M50)	T150(M100)
	500	50/60			87.5	—	—	—	—	T100(M50)	T150(M100)
	750	50/60			131.2	—	—	—	—	T150(M100)	M250
	1000	50/60			175	—	—	—	—	T225(M200)	M300
	1500	50/60		50Hz:420 60Hz:440	262	—	—	—	—	M250	T400(M400)
	2000	50/60			350	—	—	—	—	M300	T400(M400)

注) 旧トッランナー変圧器の励磁突入電流計算値による選定で、新基準変圧器による選定ではありません。
50kVA以下についてはお問い合わせください。

10-1-3 一括保護に対する適用

(1)FPU形の場合

第17表 単相・三相変圧器一括保護の時のFPU形ヒューズ選定表(50Hz)

6.6kV	1φkVA	0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	500
3φkVA		—	1.52	3.03	4.55	7.58	11.4	15.2	22.7	30.3	45.5	75.8
0		—	G10	G20	G20	G30	G40	G40	G60	G60	G75	G100
20	1.75	G10	G20	G20	G20	G30	G40	G50	G60	G60	G75	G100
30	2.62	G10	G20	G20	G20	G30	G40	G50	G60	G65	G75	G100
50	4.37	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60	G65	G75	—
75	6.56	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G50	G60	G65	G75	—
100	8.75	G20	G30	G30	G40	G40	G50	G60	G60	G75	G75	—
150	13.1	G30	G40	G40	G40	G50	G60	G60	G65	G75	G100	—
200	17.5	G40	G40	G50	G50	G50	G60	G60	G75	G75	G100	—
300	26.2	G50	G50	G60	G60	G60	G65	G65	G75	G75	G100	—
500	43.7	G65	G65	G75	G75	G75	G75	G75	G100	G100	—	—
750	65.6	G100	G100	G100	G100	G100	G100	—	—	—	—	—

- G— 単相変圧器の短時間電流(定格電流の25倍2秒)保護が可能
- G— 三相変圧器の短時間電流(定格電流の25倍2秒)保護が可能
- G— 単相・三相変圧器共短時間電流(定格電流の25倍2秒)保護が可能

白抜きは25倍2秒の短時間保護ができない領域です。

注) 変圧器の励磁突入電流は定格電流の10倍0.1秒もしくは当社のトッランナー変圧器2014(S23TA形)の0.1秒の励磁突入電流計算値のいずれか大きい方の値で選定しています。
変圧器と高圧進相コンデンサが接続されている場合、変圧器総容量の1/3以下であれば無視できます。

第18表 単相・三相変圧器一括保護の時のFPU形ヒューズ選定表 (60Hz)

6.6kV	1φkVA	0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	500
3φkVA		—	1.52	3.03	4.55	7.58	11.4	15.2	22.7	30.3	45.5	75.8
0		—	G10	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60	G65	G100
20	1.75	G10	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60	G65	G100
30	2.62	G10	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60	G65	G100
50	4.37	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60	G60	G65	—
75	6.56	G20	G20	G30	G30	G40	G40	G50	G60	G60	G75	—
100	8.75	G20	G30	G30	G30	G40	G50	G50	G60	G65	G75	—
150	13.1	G30	G30	G40	G40	G50	G50	G60	G60	G65	G75	—
200	17.5	G40	G40	G50	G50	G50	G60	G60	G65	G75	G100	—
300	26.2	G50	G50	G60	G60	G60	G60	G65	G75	G75	G100	—
500	43.7	G65	G65	G75	G75	G75	G75	G75	G100	G100	—	—
750	65.6	G100	G100	G100	G100	G100	G100	—	—	—	—	—

(2) FPG1形の場合

第19表 単相・三相変圧器一括保護時のFPG1形ヒューズ選定表 (50Hz)

6.6kV	1φkVA	0	10	20	30	50	75	100	150	200	300
3φkVA		—	1.52	3.03	4.55	7.58	11.4	15.2	22.7	30.3	45.5
0		—	G10	G20	G20	G20	G30	G40	G50	G60	G75
20	1.75	G5	G20	G20	G20	G20	G30	G40	G50	G60	G75
30	2.62	G10	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60	G75
50	4.37	G20	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60	G100
75	6.56	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G40	G60	G60	G100
100	8.75	G20	G20	G30	G30	G30	G40	G50	G60	G75	G100
150	13.1	G30	G30	G30	G30	G40	G50	G50	G60	G75	G100
200	17.5	G40	G40	G40	G40	G40	G50	G50	G75	G75	G100
300	26.2	G40	G40	G50	G50	G50	G60	G60	G75	G100	—
500	43.7	G60	G60	G75	G75	G75	G75	G100	G100	—	—
750	65.6	G100	G100	G100	G100	G100	—	—	—	—	—

第20表 単相・三相変圧器一括保護時のFPG1形ヒューズ選定表 (60Hz)

6.6kV	1φkVA	0	10	20	30	50	75	100	150	200	300
3φkVA		—	1.52	3.03	4.55	7.58	11.4	15.2	22.7	30.3	45.5
0		—	G10	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60
20	1.75	G5	G10	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60
30	2.62	G10	G20	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60
50	4.37	G20	G20	G20	G20	G30	G30	G40	G50	G60	G60
75	6.56	G20	G20	G20	G20	G30	G40	G40	G50	G60	G75
100	8.75	G20	G20	G30	G30	G30	G40	G40	G50	G60	G75
150	13.1	G30	G30	G30	G30	G40	G50	G50	G60	G60	G75
200	17.5	G30	G30	G40	G40	G40	G50	G50	G60	G75	G100
300	26.2	G40	G40	G50	G50	G50	G60	G60	G75	G75	G100
500	43.7	G60	G60	G75	G75	G75	G75	G75	G100	—	—
750	65.6	G100	G100	G100	G100	G100	—	—	—	—	—

G— 単相変圧器の短時間電流（定格電流の25倍2秒）保護が可能

G— 三相変圧器の短時間電流（定格電流の25倍2秒）保護が可能

G— 単相・三相変圧器共短時間電流（定格電流の25倍2秒）保護が可能

白抜きは25倍2秒の短時間保護ができない領域です。

注) 変圧器の励磁突入電流は定格電流の10倍0.1秒もしくは当社のトッランナ-変圧器2014(S23TA形)の0.1秒の励磁突入電流計算値のいずれか大きい方の値で選定しています。

変圧器と高圧進相コンデンサが接続されている場合、変圧器総容量の1/3以下であれば無視できます。

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

10-1-4 V結線(単相変圧器2台)に対する適用

第21表 単相変圧器2台(V結線)に対する適用表

変圧器容量 (kVA)	3.3kV								6.6kV							
	変圧器 全負荷電流 (A)	周波数 (Hz)	FPU形		FPG1形		FPC3形		変圧器 全負荷電流 (A)	周波数 (Hz)	FPU形		FPG1形		FPC3形	
			最小	最大	最小	最大	最小	最大			最小	最大	最小	最大	最小	最大
10×2	—	—	—	—	—	—	—	—	1.52	50/60	G10	G10	G10	G10	—	—
20×2	—	—	—	—	—	—	—	—	3.03	50/60	G20	G20	G20 ^{※1}	G20 ^{※1}	—	—
30×2	—	—	—	—	—	—	—	—	4.55	50/60	G20	G20	G20	G20	—	—
50×2	—	—	—	—	—	—	—	—	7.58	50 60	G30	G30	G20 G30	G30	—	—
75×2	22.7	50 60	G60	G75	G60 G50	G100	M25	M25	11.4	50 60	G40	G50	G40 G30	G50	—	—
100×2	30.3	50 60	G75 G60	G100	G75 G60	G100	M25	M50	15.2	50 60	G50 G40	G60	G40	G50	M25	M25
150×2	45.5	50 60	G100 G75	G100	— G100	— G100	M50	M50	22.7	50 60	G60	G75	G60 G50	G100	M25	M25
200×2	60.6	50 60	G100	G100	— G100	— G100	M50	M100	30.3	50 60	G65 G60	G100	G60 G50	G100	M25	M50
300×2	90.9	50 60	—	—	—	—	M100 M50	M100	45.5	50 60	G75	G100	G100 G75	G100	M50 M25	M50
500×2	152	50/60	—	—	—	—	M200	M250	75.8	50/60	G100	G100	—	—	M50	M150

注) 旧トッランナー変圧器の励磁突入電流計算値による選定です。
 ※1 二次側短絡時に、定格電流の25倍2秒以内に遮断できません。

10-1-5 油入動灯変圧器に対する適用

第22表 油入動灯変圧器(6.6kV)に対する適用

6.6kV 変圧器容量 (三相)+(单相) (kVA)	変圧器 全負荷 電流 (A)	6.6kV			
		FPU形		FPG1形	
		最小	最大	最小	最大
40 + 20	7.00	T10 (G20)	T15 (G30)	T15 (G20)	T20 (G30)
45 + 30	9.18	T10 (G20)	T20 (G40)	T15 (G20)	T30 (G40)
50 + 15	7.00	T10 (G20)	T15 (G30)	T15 (G20)	T20 (G30)
50 + 20	7.87	T10 (G20)	T15 (G30)	T15 (G20)	T20 (G30)
50 + 30	9.62	T15 (G30)	T20 (G40)	T15 (G20)	T30 (G40)
50 + 50	13.1	T15 (G30)	T30 (G50)	T20 (G30)	T40 (G50)
75 + 10	8.31	T10 (G20)	T20 (G40)	T15 (G20)	T30 (G40)
75 + 20	10.1	T15 (G30)	T20 (G40)	T15 (G20)	T30 (G40)
75 + 30	11.8	T15 (G30)	T30 (G50)	T15 (G20)	T40 (G50)
75 + 50	15.3	T20 (G40)	T40 (G60)	T20 (G30)	T50 (G60)
100 + 10	10.5	T15 (G30)	T30 (G50)	T15 (G20)	T30 (G40)
100 + 20	12.3	T15 (G30)	T30 (G50)	T15 (G20)	T40 (G50)
100 + 30	14.0	T15 (G30)	T40 (G60)	T20 (G30)	T40 (G50)
100 + 50	17.5	T20 (G40)	T50 (G65)	T20 (G30)	T50 (G60)

注) トッランナー対応前の変圧器選定を示します。トッランナー変圧器についてはお問い合わせください。
 本表の最小値においては励磁突入電流計算値で選定し、定格電流の10倍0.1秒(励磁突入電流相当)は考慮しておりません。

10-2 コンデンサに対する適用

(1) FPU形の場合

注) 7.02kVコンデンサの適用については内部直列素子の一素子破壊に気づかず継続運転しても損傷しない条件で選定しています。
コンデンサの故障モードは短絡故障とし、短絡電流は1.25kA以下になるものとして選定しています。

第23表 東芝高圧進相用コンデンサに対するFPU形ヒューズ適用表

3.51kV							7.02kV										
リアクトルあり(※1) L=6%			リアクトルなし(※1)			コンデンサ 容 量	定格電流 (A)	リアクトルなし(※1)		リアクトルあり(※1) L=6%							
最 大 (※4)	多 頻 度 標 準 (※3)	希 頻 度 標 準 (※2)	最 大 (※4)	希 頻 度 標 準 (※2)	定格電流 (A)			希 頻 度 標 準 (※2)	最 大 (※4)	希 頻 度 標 準 (※2)	多 頻 度 標 準 (※3)	最 大 (※4)					
C45 (G65)	C3 (G10)	C3 (G10)	C45 (G65)	C3 (G10)	1.74	10.6	0.87	C3 (G10)	C45 (G65)	C3 (G10)	C3 (G10)	C45 (G65)					
					2.11	12.8	1.05										
				C10 (G20)	2.63	16	1.32						C10 (G20)	C50 (G75)	C10 (G20)	C10 (G20)	C50 (G75)
					3.14	19.1	1.57										
					3.50	21.3	1.75										
					4.19	25.5	2.10										
					4.38	26.6	2.19										
					5.25	31.9	2.62										
C50 (G75)	C10 (G20)	C10 (G20)	C50 (G75)	C15 (G30)	6.30	38.3	3.15	C10 (G20)	C50 (G75)	C10 (G20)	C10 (G20)	C50 (G75)					
					8.75	53.2	4.38										
C50 (G100)	C20 (G40)	C20 (G40)	C50 (G100)	C20 (G40)	13.1	79.8	6.56	C15 (G30)	C50 (G100)	C15 (G30)	C15 (G30)	C50 (G100)					
					C30 (G50)	17.4	106						8.72	C20 (G40)	C20 (G40)	C20 (G40)	
C40 (G60)	26.3	160		13.2	C30 (G50)	C30 (G50)	C40 (G60)										
C50 (G75)	35.0	213		17.5				C40 (G60)		C40 (G60)	C50 (G75)						
C50 (G100)	43.8	266		21.9	C45 (G65)	C45 (G65)	C50 (G100)										
—	—	C50 (G100)		52.5				319		26.2	C50 (G100)		C50 (G100)	—			
						426	35.0										
						532											

- (※) 1. 高周波障害防止のため、コンデンサには原則として直列リアクトルを取り付けてご使用ください。
2. 希頻度とは開閉頻度100回／年程度を想定しています。
3. 多頻度とは自動力率調整のような開閉頻度10,000回／年程度を想定しています。直列リアクトルを取り付けてご使用ください。
4. コンデンサと変圧器の並列回路の一括保護を考慮し、コンデンサと協調のとれる限度値を示します。変圧器側の選定がこの値を上回る場合は個別保護としてください。

(2) FPG1形、FPC3形の場合

注) 7.02kVコンデンサの適用については内部直列素子の一素子破壊に気づかず継続運転しても損傷しない条件で選定しています。ただし、真空コンタクトまたはコンピネーションユニット組み合わせの場合、過電流継電器保護機能が動作するものとして一素子破壊は考慮しません。

第24表 東芝高圧進相用コンデンサに対するFPG1、FPC3形ヒューズ適用表

3.51kV							7.02kV								
リアクトルあり(※1) L=6%				リアクトルなし(※1)			コンデンサ 容 量 (kvar)	リアクトルなし(※1)				リアクトルあり(※1) L=6%			
真空コンタクトと 組合せ、又はコン ピネーションユニッ ト搭載(※5)	最 大 (※4)	多 頻 度 標 準 (※3)	希 頻 度 標 準 (※2)	最 大 (※4)	希 頻 度 標 準 (※2)	定格電流 (A)		定格電流 (A)	希 頻 度 標 準 (※2)	最 大 (※4)	希 頻 度 標 準 (※2)	多 頻 度 標 準 (※3)	最 大 (※4)	真空コンタクトと 組合せ、又はコン ピネーションユニッ ト搭載(※5)	
—	C50 (G75)	C3 (G10)	C3 (G10)	C50 (G75)	C3 (G10)	1.74	10.6	0.87	C3 (G10)	C40 (G60)	C3 (G10)	C3 (G10)	C40 (G60)	—	
						2.11	12.8	1.05							
						2.63	16	1.32							
						3.14	19.1	1.57							
						3.50	21.3	1.75							
						4.19	25.5	2.10							
						4.38	26.6	2.19							
						5.25	31.9	2.62							
						6.30	38.3	3.15							
						8.75	53.2	4.38							
C15 (G30)	C60 (G100)	C10 (G20)	C10 (G20)	C50 (G100)	C10 (G20)	6.30	38.3	3.15	C60 (G100)	C10 (G20)	C10 (G20)	C60 (G100)	C15 (G30)		
						8.75	53.2	4.38							
						C15 (G30)	13.1	79.8						6.56	
						C20 (G40)	17.4	106						8.72	
C40 (G60)	C50 (G75)	C25 (G50)	C40 (G60)	C50 (G75)	C60 (G100)	26.3	160	13.2	C60 (G100)	C20 (G40)	C20 (G40)	C60 (G100)	C40 (G60)		
						C40 (G60)	35.0	213						17.5	
C50 (G75)	C60 (G100)	C50 (G75)	C60 (G100)	C60 (G100)	C60 (G100)	43.8	266	21.9	C40 (G60)	C50 (G75)	C60 (G100)	C60 (G100)	C40 (G60)		
C60 (G100)	2xC60 (G100)	2xC60 (G100)	2xC60 (G100)	2xC60 (G100)	2xC60 (G100)	52.5	319	26.2	C50 (G75)	C60 (G100)	C60 (G100)	C60 (G100)	C40 (G60)		
2xC60 (G100) 又は C150 (M200) ***	***	***	***	—	—	70.1	426	35.0	C60 (G100)	C60 (G100)	2xC60 (G100)	2xC60 (G100)	C50 (G75)		
***	C100 (M100)	C100 (M100)	C100 (M100)	—	—	87.5	532	43.8	—	—	*	*	C60 (G100)		
****	C150 (M200)	C150 (M200)	C150 (M200)	—	—	105	638	52.5	—	—	C100 (M150)	C100 (M150)	* 2xC60 (G100) 又は C150 (M200) *		
C150 (M200)	C150 (M200)	C150 (M200)	C150 (M200)	—	—	—	852	70.1	—	—	*** C150 (M200)	*** C150 (M200)	* C150 (M200)		

- (※) 1. 高周波障害防止のため、コンデンサには原則として直列リアクトルを取り付けてご使用ください。
2. 希頻度とは開閉頻度100回／年程度を想定しています。
3. 多頻度とは自動力率調整のような開閉頻度10,000回／年程度を想定しています。直列リアクトルを取り付けてご使用ください。
4. コンデンサと変圧器の並列回路の一括保護を考慮し、コンデンサと協調のとれる限度値を示します。変圧器側の選定がこの値を上回る場合は個別保護としてください。
5. 直列リアクトルを取り付けてご使用ください。
6. () 内の値がGで始まるものはFPG1形、Mで始まるものはFPC3形(3.51kVは3.6kV、7.02kVは7.2kV)のヒューズです。コンピネーションユニットとの組み合わせの場合はFPG1形を選定してください。
7. 2xC50、2xC60はヒューズ2本並列使用を示します。通電電流量は一本の定格値の1.95倍と考えます。
8. コンデンサの故障モードは短絡故障とし、故障電流が1.25kA以下となることはないものと考えます。2xC50の時は1.5kA、2xC60の時は2.8kA以下となることはないものとして計算します。
9. *印は短絡電流12.5kA以上の回路に使用する場合に、コンデンサケース耐量との保護協調がとれます。
**印は短絡電流20kA以上の回路に使用する場合に、コンデンサケース耐量との保護協調がとれます。
***印は短絡電流7.2kV-20kA、3.6kV-25kA以上の回路に使用する場合に、コンデンサケース耐量との保護協調がとれます。
****印は単器コンデンサを想定しています。集合形コンデンサの場合個別にヒューズを設置してください。
10. 欠相運転防止のため、ヒューズの溶断表示装置を利用し、他の直列開閉器(遮断器、コンタクト、負荷開閉器)で開閉してください。

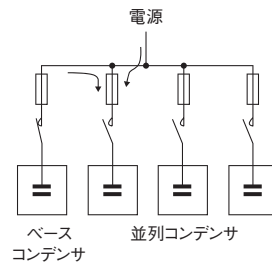
II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

(3)並列コンデンサ(直列リアクトルなし)への適用

1998年に改訂された JIS C 4902「高圧及び特別高圧進相コンデンサ及び付属機器」では、高調波障害防止のため、コンデンサには原則として直列リアクトルを取り付けて使用することとなっています。

しかし、それ以前に設備されたものなどでリアクトルの設置されていないものも存在します。

直列リアクトルがない場合、コンデンサ投入時に定格電流の数十倍もの充電電流が瞬間的に流れますが、並列コンデンサでは電源からの充電電流に加え、すでに電源に投入されたコンデンサからも充電電流が流入します。並列コンデンサ数多くて、容量に差がある場合、最小容量コンデンサが最後に投入されると、充電電流が最も多くなります。投入順序は一般的にランダムですので、ヒューズはすべて同一電流定格にする必要があります。下表に適用表を示します。



〔選定条件〕

- (1)コンデンサバンクの合計容量から合計電流を求め、その70倍の電流が0.002秒流れても許容時間-電流曲線と交差しないヒューズとします。
- (2)コンデンサケースの10%破壊確率曲線を期待する範囲で下回る動作時間-電流特性のヒューズとします。
- (3)コンデンサケース10%破壊確率 I_t を下回る動作 I_t のヒューズとします。
- (4)開閉繰り返し回数は1万回/年を想定していますが、ひんぱんな開閉はコンデンサにストレスを与えますのでリアクトル付を推奨します。
コンデンサに直列リアクトルがある場合は、他のコンデンサからの充電電流は十分低減され、並列の影響は無視できるので、第23,24表によって選定してください。

50Hz

(イ) FPU形の場合

第25 a表 6.6kV並列コンデンサ回路用FPU形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
10.6	C3 (G10)											C3 (G10)		
16.0													C10 (G20)	
21.3														
26.6														
31.9														
53.2														
79.8														
106														
160														
213														
266	G75 (C50)													

第26 a表 3.3kV並列コンデンサ回路用FPU形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
10.6	C3 (G10)													
16.0														
21.3														
26.6														
31.9														
53.2														
79.8														
106														
160														
213														
266														

(ロ) FPG1形の場合

第27 a表 6.6kV並列コンデンサ回路用FPG1形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
10.6	C3 (G10)													
16.0														
21.3														
26.6														
31.9														
53.2														
79.8														
106														
160														
213														
266														

第28 a表 3.3kV並列コンデンサ回路用FPG1形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
		10.6	16.0	21.3	26.6	31.9	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
10.6	C3 (G10)													
16.0														
21.3														
26.6														
31.9														
53.2														
79.8														
106														
160														
213														
266														

60Hz

(イ) FPU形の場合

第25 b表 6.6kV並列コンデンサ回路用FPU形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		12.8	19.1	25.5	31.9	38.3	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
12.8												C3 (G10)		
19.1	C3 (G10)												C10 (G20)	
25.5														
31.9													C15 (G30)	
38.3														C20 (G40)
53.2												C15 (G30)	C20 (G40)	C30 (G50)
79.8												C20 (G40)	C30 (G50)	C40 (G60)
106												C30 (G50)	C40 (G60)	C50 (G75)
160												C40 (G60)	C50 (G75)	
213													C50 (G100)	
266	C50 (G75)											C50 (G75)		

第26 b表 3.3kV並列コンデンサ回路用FPU形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		12.8	19.1	25.5	31.9	38.3	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
12.8	C3 (G10)											C10 (G20)		C15 (G30)
19.1													C15 (G30)	C20 (G40)
25.5												C15 (G30)	C20 (G40)	
31.9													C30 (G50)	
38.3												C20 (G40)		C40 (G60)
53.2												C30 (G50)	C40 (G60)	C50 (G75)
79.8												C40 (G60)	C50 (G75)	
106												C50 (G75)	C50 (G100)	
160												C50 (G100)		
213														
266	C50 (G100)													

(ロ) FPG1形の場合

第27 b表 6.6kV並列コンデンサ回路用FPG1形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数		
		12.8	19.1	25.5	31.9	38.3	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4
12.8														
19.1	C3 (G10)											C3 (G10)		
25.5														
31.9														
38.3														
53.2														
79.8														
106														
160														
213														
266														

第28 b表 3.3kV並列コンデンサ回路用FPG1形ヒューズ適用表

ベース コンデンサ 容量 (kvar)	並列 コンデンサ なし	並列コンデンサ容量 (kvar) — 並列コンデンサ数1の場合										同一容量でバンクを構成する場合 バンク数			
		12.8	19.1	25.5	31.9	38.3	53.2	79.8	106	160	213	2	3	4	
12.8	C3 (G10)											C10 (G20)			C15 (G30)
19.1															
25.5		C10 (G20)										C15 (G30)	C20 (G40)		
31.9															
38.3											C15 (G30)	C20 (G40)	C25 (G50)		
53.2											C20 (G40)	C25 (G50)	C40 (G60)		
79.8	C15 (G30)	C20 (G40)								C25 (G50)	C40 (G60)	C50 (G75)			
106											C25 (G50)	C40 (G60)	C50 (G75)		
160											C40 (G60)	C50 (G75)	C60 (G100)		
213											C50 (G75)	C60 (G100)			
266	C60 (G100)											C60 (G100)			

10-3 誘導電動機に対する適用

〔選定基準〕

誘導電動機の始動電流は、全負荷電流の5倍 (JISC 4604「高圧限流ヒューズ」における繰返し過電流特性) または6倍 (JEM 1225「高圧コンベネーションスタータ」における始動条件) が10秒間継続するものと仮定します。

1回始動の適用表を第29表に示します。

始動電流倍率が大きい、始動時間が長い等、適用条件をはずれる場合はお問い合わせください。

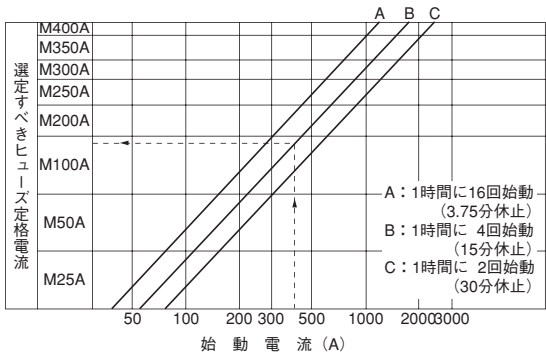
II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

(2) FPG1形、FPC3形の場合

第29表 高圧誘導電動機に対する適用表

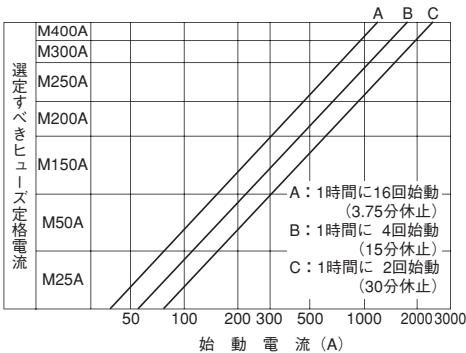
電 動 機 量 (kW)	3.3kV			6.6kV		
	(※1) 全負荷電流 (A)	ヒューズ定格電流 (A)		(※1) 全負荷電流 (A)	ヒューズ定格電流 (A)	
		5倍の時	6倍の時		5倍の時	6倍の時
37	10	M25		4.8	M25 (※2)	
45	11.7	M25		5.6	M25 (※2)	
55	13.8	M25		6.6	M25 (※2)	
75	18.8	M25		9.1	M25 (※2)	
90	22.1	M25	M50	10.5	M25 (※2)	
110	26.7	M50		12.8	M25 (※2)	
132	32.5	M50		15.1	M25 (※2)	
160	38.5	M50		18.4	M25 (※2)	
200	48	M50		23.7	M25 (※2)	
250	61	M100		29.3	M40 (※2)	
315	74.1	M100		36.9	M40 (※2)	M50 (※2)
400	92.1	M100		46.1	M50 (※2)	M50
450	102.6	M200		51.3	M150	
630	140.9	M200		70.6	M150	
750	171.9	M200	M250	82.1	M150	
800	178	M200	M250	89	M150	
900	195.1	M200	M250	97.6	M150	
1000	216.2	M300		108.1	M150	
1250	267	M300		134.4	M150	M200
1500	320.3	M350		160.2	M200	
1750	—	—		194	M200	M250
2000	—	—		217	M250	
2500	—	—		270	M400	
3000	—	—		322	M400	

- (※) 1. 電動機全負荷電流は高圧特殊がご形1種及び2種の当社2極、4極、6極電動機の平均値を示します。適用時には電動機特性をチェックしてください。
2. FPG1形です。他はFPC3形です。
3. 始動、停止をひんぱんに行う場合は、第55、56図により、ヒューズの定格電流を選定してください。



(※) 始動時間10秒
始動電流400A
始動ひんぱん度1時間に4回
の場合は点線のようにたどり100A定格を選定する。

第55図 3.3kV高圧限流ヒューズ定格電流選定



(※) 始動時間10秒

第56図 7.2kV高圧限流ヒューズ定格電流選定

(3) FPU形

第30表 高圧誘導電動機に対する適用表

電 動 機 量 (kW)	3.3kV			6.6kV		
	(※) 全負荷電流 (A)	ヒューズ定格電流 (A)		(※) 全負荷電流 (A)	ヒューズ定格電流 (A)	
		5倍の時	6倍の時		5倍の時	6倍の時
37	10	M10 (G30)		4.8	M5 (G20)	
45	11.7	M10 (G30)	M15 (G40)	5.6	M10 (G30)	
55	13.8	M15 (G40)		6.6	M10 (G30)	
75	18.8	M15 (G40)	M20 (G50)	9.1	M10 (G30)	
90	22.1	M20 (G50)	M30 (G60)	10.5	M15 (G40)	
110	26.7	M30 (G60)	M40 (G65) M40 (G75)	12.8	M15 (G40)	
132	32.5	M40 (G65) M40 (G75)	M40 (G75)	15.1	M20 (G50)	
160	38.5	M40 (G75)	M40 (G100)	18.4	M20 (G50)	
200	48	M40 (G100)	—	23.7	M30 (G60)	
250	—	—		29.3	M30 (G60)	M40 (G65) M40 (G75)
315	—	—		36.9	M40 (G65) M40 (G75)	M40 (G75)

(※) 電動機全負荷電流は高圧特殊がご形1種及び2種の当社2極、4極、6極電動機の平均値を示します。適用時には電動機特性をチェックしてください。

10-4 繰返し過電流特性

過電流が繰返し通電されると、ヒューズエレメントにストレスが加わり断線することがあります。

ヒューズの繰返し通電可能回数Nの検討には次式が用いられております。

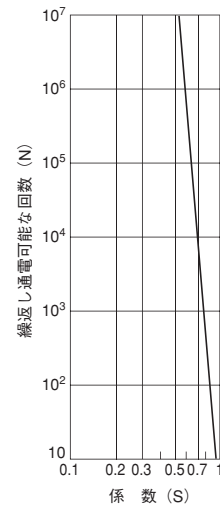
$$N = S^{-\alpha} \quad S = \frac{I(t \text{ 秒間の通電電流})}{I_m(t \text{ 秒間の溶断電流})}$$

S: 係数 α: ヒューズにより定まる定数

FPC3形ヒューズについて試験を行った結果、負荷率を0.7とし、10秒間通電を30分間隔で10,000回繰り返しても溶断しなかったことから、ヒューズによって定まる定数αは次のように検証されました。

$$N \leq 10000 \text{ の場合} \quad \alpha \geq 26$$

なお、 $N > 10000$ の場合も $\alpha \geq 26$ であると考えられますので、 $\alpha = 26$ として係数と繰返し通電可能回数との関係を第57図に示します。



第57図 高圧限流ヒューズ係数と寿命

11. 技術ノート

11-1. 限流ヒューズの定格電流選定方法

(1) 一般的な選定基準

限流ヒューズは保護対象機器の過負荷領域まで完全に保護することはできませんので、主として短絡保護用として使用していただくようお願いします。

(a) 通電電流によるヒューズの劣化の回避

- (ア) 回路又は機器の全負荷電流より大きなG 称呼電流のヒューズを候補として選定します
- (イ) 機器固有の過渡電流（変圧器の励磁突入やコンデンサの過渡電流、モータの始動電流など）はその電流と継続時間がヒューズの許容時間-電流特性以内となるようにします。
- (ウ) まれに起こる運転上の短時間過負荷についても、その電流と継続時間がヒューズの許容時間-電流特性以内となるようにします。
- (エ) 過負荷がしばしば予想される場合は、平均実効電流を求め、それを上回るG 称呼電流のヒューズを選定します。

(b) 被保護機器や他の保護機器（遮断装置）との協調

- (ア) 被保護機器（変圧器など）や回路電線、変流器などの短絡耐量に対し、ヒューズの動作時間-電流特性および限流特性が下回るものを選定します。
- (イ) 電源側保護機器の動作特性よりヒューズの動作時間-電流特性が余裕を持って下回り、MCCB など負荷側保護機器の動作時間-電流特性の最大値を想定してもヒューズの許容時間-電流特性が上回る（動作が遅い）ものを選定します。
- (ウ) 限流ヒューズには遮断不能領域があります。コンタクト+過電流リレーなどと組み合わせてPF-S方式とする場合、ヒューズの最小遮断電流における許容時間より早く遮断するように設定してください。

(2) 変圧器保護用限流ヒューズの選定

(a) 変圧器1台を保護する場合

- (ア) 限流ヒューズは変圧器の過負荷領域まで完全に保護することはできませんので、主として短絡保護用として使用してください。
- (イ) 変圧器の定格電流（過負荷運転指針による過負荷が想定される場合はその倍数を掛ける）を上回るG 称呼電流のヒューズを候補とします。
- (ウ) 変圧器の励磁突入電流（通常0.1秒-累積実効値を使用）がヒューズの許容時間-電流特性以内になるヒューズ定格を選定します。概算として単相変圧器は定格電流×15倍0.1秒、三相は定格電流×10倍0.1秒として計算することもあります。
- (エ) 変圧器の二次側短絡時、一次側ヒューズが動作して変圧器を保護するようにします。通常変圧器定格電流×25倍、2秒を動作時間-電流特性が下回るものとします。
- (オ) 変圧器と並列にコンデンサを接続し、一括保護をする場合、コンデンサ容量が変圧器容量の1/3以下であればコンデンサを無視し前項までの条件で選定してかまいません。コンデンサ容量が大きい場合は個別にヒューズを設置してください。

(b) 変圧器2台以上を一括保護する場合

- (ア) 各相ごとに常時流通電流（予想される過負荷を考慮）を求め、最大相の電流を上回るG 称呼電流のヒューズを候補とします。
- (イ) 励磁突入電流についても同様に加算し、それを上回る許容時間-電流特性のヒューズとします。
- (ウ) 各変圧器の二次側短絡保護は(a)(エ)によりますが、変圧器の容量差が大きい場合や変圧器台数が多いと個別変圧器の定格電流×25倍、2秒を下回る動作時間-電流特性が確保できないことがあります。このような場合は個別保護をご考慮願います。

II. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

(3) 電動機保護用限流ヒューズの選定

- (ア) 限流ヒューズは電動機の過負荷領域まで完全に保護することはできませんので、主として短絡保護用として使用してください。
- (イ) 電動機の定格電流（まれな長時間過負荷が想定される場合はその倍数を掛ける、ひんぱんな短時間過負荷が想定される場合は等価実効電流を計算する）を上回るM称呼電流のヒューズを候補とします。
- (ウ) 電動機の始動電流-時間がヒューズの許容時間-電流特性以内にあるようなヒューズを選定します。機械によっては始動に長時間を要するものがあり、負荷機器のメーカに慣性モーメントを元にした始動時間を求める必要があります。
- (エ) ひんぱんな始動停止が予想される場合、ヒューズエレメントの劣化を防止する必要があります。10-3.4 項を参考に選定してください。運転中の逆転や電氣的ブレーキはヒューズの選定や次項高圧接触器の選定上困難があります。

(4) 高圧接触器と組み合わせるヒューズ

- (ア) 過負荷継電器の動作時間特性に接触器の遮断時間を足した曲線とヒューズの許容時間-電流特性をプロットし、その交点がヒューズの最小遮断電流以上となるようにします。また上記の過負荷継電器動作時間特性が電動機の始動電流-時間と交差しないこと、継電器動作時間特性+接触器遮断時間が電動機の過負荷許容特性を下回るようにします。

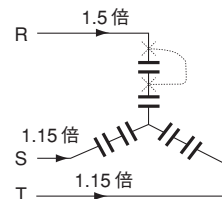
(5) コンデンサ保護用限流ヒューズの選定

- (ア) コンデンサは電源投入時に充電電流が流れます。リアクトル有無によって下表のように定めており、ヒューズの許容時間-電流特性が上回るように選定します。

リアクトル有無%		過渡電流倍率	時 間
なし	—	70	0.2ms
あり	6%	5	0.1秒
	13%	4	

- (イ) コンデンサは定格電圧が印加されると定格電流が流れ、電圧が上昇すると定格を越えることや系統に高調波があると流入電流が増加するといった点で、変圧器や電動機との差異があります。次項とあわせて選定式を定めています。
- (ウ) コンデンサの内部素子は信頼性の高いものですが、万一破損したとき6kV 級コンデンサの場合3kV 素子を2個直列使用しているため、1.5 倍程度と電流増加が少なく、過負荷継電器などで保護されない小規模のコンデンサ設備で

は見落として、ヒューズの遮断不能域で長期間過熱され、事故を引き起こす可能性があります。



- (イ) 項とあわせ下表の計算結果を上回るG称呼電流のヒューズを選定します。

回路電圧 (kV)	直列 リアクトル	通過電流倍率	
		開閉頻度100回/年以下	開閉頻度10000回/年以下
3.3	あり	$I_c \times 1.35 \times 1.2^* = 1.62I_c$	$I_c \times 1.35 \times 1.47^* = 1.98I_c$
	なし	$I_c \times 1.35 \times 1.2^* = 1.62I_c$	$I_c \times 1.35 \times 1.47^* = 1.98I_c$
6.6	あり	$I_c \times 1.35 \times 1.5^{**} \times 1.2^* = 2.43I_c$	$I_c \times 1.35 \times 1.5^{**} \times 1.47^* = 2.98I_c$
	なし	$I_c \times 1.35 \times 1.5^{**} \times 1.2^* = 2.43I_c$	$I_c \times 1.35 \times 1.5^{**} \times 1.47^* = 2.98I_c$

注) *: 開閉頻度に対する定数

** : 6kV 級は内部1素子短絡を考慮し、1.5 倍の係数を考慮、これを考慮しない場合は3.3kV 適用と同じ係数となる。

- (エ) 通常500kvar 以下のコンデンサは缶形構造で、薄い金属で製作されていて、万一内部短絡が発生するとごく短時間で破損します。コンデンサの10% 破壊確率曲線（電流-時間特性でこれを下回れば90% の確率で破損・噴油に至らない）から期待する範囲でそれを下回る動作時間-電流特性のヒューズとします。
- (オ) 前項にあわせ、コンデンサケースの10% 破壊確率 I^2t が与えられますのでヒューズの動作 I^2t がそれを下回るようにします。

コンデンサの保護としては遮断器による方式と限流ヒューズ（負荷開閉器や高圧接触器との組み合わせを含む）による方式があります。両方式を比較すると、遮断器の場合は過電流（短絡）を検出して遮断するまでに数サイクルを要し、かつ限流もしないため、万一のコンデンサ内部短絡発生時、噴油や爆発するケースが多いのに対し、限流ヒューズは短絡電流を限流し、遮断時間も短いため、コンデンサは外観上の異常を示さないか、せいぜいケース膨張や油洩れ程度で保護されます。

このことから、高圧受電設備規程では「進相コンデンサの一次側には限流ヒューズを施設すること」と勧告しています。

12. 使用上のご注意

東芝高圧限流ヒューズを使用される場合は次の点にご注意ください。

- 断路形を使用するときは必ず負荷側を無負荷にしてから断路してください。
- 一相溶断したときでも、他の相のエレメントも変質している恐れがありますので、必ず三相とも交換してください。
- 溶断したときを考慮して必ず予備ヒューズリンクをもつようにしてください。
- ヒューズはエレメントが溶断、蒸発、発弧することによって遮断動作を行うものですから、遮断器のように再投入できません。

動作直後のヒューズは過熱状態となっていることがありますので、ご注意ください。

- ヒューズの動作は主として短絡事故に限るよう、適切なヒューズ定格を選定するようにしてください。動作直後のヒューズは過熱状態となっていることがありますので、ご注意ください。
- 7.2kV 定格品を3.6kV の回路への適用については、7.2/3.6kV の二重定格品以外はできません。FPG1 形のモータ適用は7.2kV 用に限定されます。

13. ヒューズリンクの新旧機種対照

13-1. 一般配電用(1)

第31表 一般配電用ヒューズリンクの新旧機種対照表

項 目		旧	新	互換性の範囲
形		FPS2	FPG1	・定格電流はG称呼定格電流の同じものを選定ください 特性は異なりますが適用できます
式	断路形クリップ形兼用	6X75	6X75	
定 格 電 圧 (k V)		7.2／3.6		
定 格 遮 断 電 流 (k A)		63		
最 小 遮 断 電 流		G称呼定格電流の3倍	600秒溶断電流	
外形寸法 (mm) 定格電流は(A)は代表 称呼(G称呼)定格電流 を表します	G5	φ50×ℓ250	φ40×ℓ250	・G50AはFPG1-6X75で 互換性あります その他は互換用として FPG1-6X75Aを用意し ております 特性はFPG1形です
	G10			
	G20			
	G30			
	G50	φ50×ℓ250		
	G75	φ67×ℓ300	φ50×ℓ300	
	G100			

第32表 FPS2-6X75用互換性ヒューズリンクの定格・仕様表

形	式		設置 場所	定 格									寸 法 (mm)	質量 (kg)	適合規格	標準 納期 (日)
	断 路 形 クリップ形 兼 用	同左(※1) M, F 付		電圧 (kV)	電 流 (A)				遮断 電流 (kA)	参考遮断 容 量 (MVA)	絶縁 階級 (号)					
					G	T	C	M(※2)								
FPG1	6X75A	6X75AM(M)	屋内	7.2/3.6	G5	T2	—	—	63	780/390	6 A	φ50Xℓ250	1.5	JIS C 4604 JEC-2330	お問合せ 下さい	
					G10	T5	C3	—								
					G20	T15	C10	—								
					G30	T20	C15	—								
					G75	T60	C50	M40				φ67Xℓ300	2.3			
					G100	T75	C60	M50								

- (※)1. ●ヒューズリンクに溶断表示装置と連動する欠相保護継電装置(M)を取付けるヒューズリンクです。
 ●ヒューズリンクの形式はFPG1-6X75AMです。Mを付属する場合の手配上の形式はFPG1-6X75MMとなります。
 ●負荷側接続は必ず裏面接続に必要があります。
 ●マイクロスイッチの接点数1a1b、定格電圧250V、開閉容量10Aです。
- (※)2. ●7.2kVモータ適用に限ります。3.6kVモータ適用は不可です。

13-2. 一般配電用(2)

第33表 一般配電用ヒューズリンクの新旧機種対照表

項 目		旧		新		互換性の範囲
形 式		FPG—6X50		FPG1—6X75		・互換性なし、ただし50Aのみ互換性あり ・旧品についてはご相談ください
定 格 電 圧 (k V)		7.2／3.6				
定 格 遮 断 電 流 (k A)		40kA		63kA		
最 小 遮 断 電 流		3600秒溶断電流		600秒溶断電流		
定 格 電 流 (A) お よ び 外 形 寸 法		G5	φ50×ℓ250	G5	φ40×ℓ250	
		G10		G10		
		G20		G20		
		G30		G30		
		G50	G50	φ50×ℓ250		
		G75	φ67×ℓ300	G75	φ50×ℓ300	

Ⅱ. 東芝屋内用高圧限流ヒューズ

13-3. 電動機保護用

第34表 電動保護用ヒューズリンクの新旧機種対照表

項 目		旧		新				互換性の範囲	
形 式	3.6kV	FPC2-3 $\begin{array}{ c } \hline ※ \\ \hline \end{array}$ 25(H)		FPC3-3 $\begin{array}{ c } \hline ※ \\ \hline \end{array}$ 25(H)				・互換性があるものは特 性も同じです ・互換性対照は下記	
	7.2kV	FPC2-6 $\begin{array}{ c } \hline ※ \\ \hline \end{array}$ 50(H)		FPC3-6 $\begin{array}{ c } \hline ※ \\ \hline \end{array}$ 75(H)					
定 格 遮 断 電 流	3.6kV	250MVA(容量表示)		40KA(電流表示)					
	7.2kV	500MVA($\varnothing$)		63KA($\varnothing$)					
最 小 遮 断 電 流		100 秒 溶 断 電 流							
定 格 電 流 (A) お よ び 外 形 寸 法 (mm)	3.6kV	25	ϕ 50×ℓ250	M 25	T 25	C 40	同 左	互 換 性 有	
		50		M 50	T100	C 75			
		100	ϕ 67×ℓ300	M100	T150	C100	同 左		
		150	ϕ 85×ℓ300	M200	T225	C150	同 左		
		200		M250	—	C175			
		250		M300	—	C200			
	400	ϕ 110×ℓ400	M400	—	C300	同 左	互 換 性 有		
	7.2kV	25	ϕ 67×ℓ300	M 25	T 50	C 40		同 左	
		50	ϕ 67×ℓ350	M 50	T100	C 75		同 左	
		100	ϕ 85×ℓ400	M150	T175	C100		同 左	
		150		M200	T225	C150			
		200		ϕ 110×ℓ500	M400	T400			C400
		300							

(※) 200A及びM200AのときG、400A及びM400AのときH、その他Xが入ります。

13-4. VT保護用ヒューズ

第35表 VT保護用ヒューズリンクの新旧機種対照表

項 目		旧	新	互換性の範囲
形 式	3.6kV	FPJ1－3Y15	FPJ2－3Y25	・互換性有 ・外形寸法同一 ・特性は異なりますが適用 できます
		FPJ1－3Y25		
		FPJ －3Y25	FPJ1－3Y25A	
		FPJ －3Y25C		
		FPJ －3Y25A		
	7.2kV	FPJ1－6Y15	FPJ2－6Y50	
		FPJ1－6Y25		
		FPJ －6Y35	FPJ1－6Y75A	
		FPJ －6Y35C		
		FPJ －6Y35A		
		FPJ1－6Y35A		
		FPJ1－6Y50A		

14. ご注文のご指定方法

ヒューズリンクとヒューズ台は各々別々にご指示ください。

14-1. ヒューズリンク

			指定例
(1) 名 称	高圧限流ヒューズリンク		東芝高圧限流ヒューズリンク
(2) 数 量	本(※)		3本
(3) 形 式	—		FPG1-6X75
(4) 定 格	電圧 kV 代表称呼電流 A		7.2/3.6kV G30A

※. 予備ヒューズ筒の本数も含めてご注文ください。

14-2. ヒューズ台

			指定例
(1) 名 称	高圧限流ヒューズ台		東芝高圧限流ヒューズ台
(2) 数 量	台		3台
(3) 形 式	FP —		FPG1-6DE75
(4) 定 格	電圧 kV 電流 A		7.2/3.6kV 5~40A
(5) 別 売 品	必要な場合はご指示ください。		

高圧交流気中負荷開閉器は、経済形遮断装置として高圧限流ヒューズと組合わされて使用されることが多く、近年経済的なキュービクルの要求などからヒューズ付高圧交流気中負荷開閉器の需要も増大してきています。

当社では、長年の高圧交流気中負荷開閉器の製作経験からヒューズは固定形のままで、欠相防止・全領域遮断を同時に実現したストライカ引外し形を開発し、シリーズに加えました。JIS C 4620キュービクル式高圧受電設備の受電容量300kVA以下の遮断装置または変圧器、コンデンサ等の開閉器、その他一般電力回路の開閉器または遮断装置にご使用いただけます。

さらに、ヒューズなしの交流負荷開閉器など豊富に機種を揃えております。

1. 適用環境

東芝高圧交流気中負荷開閉器は屋内用として設計、製作しています。ご使用に際しては、規格に定められた下記標準使用状態にてご使用下さい。特殊使用状態における適用の必要が生じた場合は、当社までお問合せ下さい。

標準使用状態
(1) 標高1000m以下の場所で使用する。 (2) 周囲温度が最高+40℃、最低-5℃の範囲内で使用する。なお、1日24時間の平均値は、35℃を超えないものとする。 (3) 特殊使用状態のいずれにも該当しない場所で使用する場合。
特殊使用状態
(1) 標高又は周囲温度が標準使用状態に定める状態以外の場所で使用する場合。 (2) 異常な振動又は衝撃を受ける場所で使用する場合。 (3) 過度のじんあいがある場所で使用する場合。 (4) 爆発性、可燃性その他有害ガスがある場所及びそのガスによって危険のおよぶおそれがある場所で使用する場合。 (5) 過度の水蒸気又は過度の油蒸気がある場所で使用する場合。 (6) 水滴又は風雨にさらされる場所で使用する場合。 (7) 機器に結露が生じやすい次の湿潤場所で使用する場合。 (a) 24時間の相対湿度の平均値が95%以上。 (b) 1か月の相対湿度の平均値が95%以上。

2. 形式説明

2-1 ヒューズ付形及びヒューズなし形

L □ □ - □ □ □

例：LG8-V1、LF7-NH

形

交流気中負荷開閉器

定格フレーム電流

F：100A G：200A

製品番号

8：ストライカ引外し形

7：ヒューズ固定形

式

ヒューズなし形のみNを記入

引外し方式・操作方式

H：フック棒投入、フック棒引外し

V：フック棒投入、フック棒引外し

電圧引外しコイル付兼用

取付ヒューズによる記号

記 号	ヒューズの寸法
1	φ40×ℓ250
2	φ50×ℓ250
3	φ50×ℓ300
4	φ67×ℓ300
5	φ67×ℓ350
6	φ85×ℓ300
7	φ85×ℓ400
A	φ50×ℓ250※

※FPU形のみ

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

3. 定格一覧表(ヒューズリンク組合せ)

ヒューズリンクなしのLF7-NH/V、LG7-NH/Vは66頁を参照してください。

種類	LBS本体						取付ヒューズリンク						
	形式 (※4)	電圧 (kV)	電流 (A)	定 格			形 式	電圧 (kV)	電 流 (A)				外形寸法 (mm)
				過負荷 遮断電流 (A)	短時間 耐電流 (kA)	耐電圧 (kV) (※5)			G	T	M	C	
ストライカ引外し形	LG8-H1 LG8-V1	7.2 3.6	200	A1200 (1回)	—	60	FPU-6X50	7.2 3.6	G10 G20 G30 G40 G50 G60 G65 G75	T3 T10 T15 T20 T30 T40 T50 T60	M2 M5 M10 M15 M20 M30 M40 M40	C3 C10 C15 C20 C30 C40 C45 C50	φ40×ℓ250
	LG8-HA LG8-VA(※1)			A1500 (1回)			FPU-6X50A		G100	T80	M40	C50	φ50×ℓ250
ヒューズ固定形 (※3)	LF _G 7-H1/V1	7.2 3.6	F:100 G:200	A1500 (1回)	12.5	60	FPG1-6X75 ^(MM) _(MF)	7.2 3.6	G5 G10 G20 G30 G40	T2 T5 T15 T20 T30	— — — — —	C3 C10 C15 C20	φ40×ℓ250
	LF _G 7-H2/V2	7.2 3.6	F:100 G:200	A1500 (1回)	12.5	60	FPG1-6X75 ^(MM) _(MF) FPC3-3X25H ^(MM) _(MF)	7.2 3.6 3.6	G50 G60 — —	T40 T50 T50 T100	— M25 M25 M50	C25 C40 C40 C75	φ50×ℓ250
	LF _G 7-H3/V3	7.2 3.6	F:100 G:200	A1500 (1回)	12.5	60	FPG1-6X75 ^(MM) _(MF)	7.2 3.6	G75 G100	T60 T75	M40 M50	C50 C60	φ50×ℓ300
	LF _G 7-H4/V4(※2)	7.2 3.6	F:100 G:200	A1500 (1回)	12.5	60	FPC3-6X75H ^(MM) _(MF) FPC3-3X25H ^(MM) _(MF)	7.2 3.6	— —	T50 T150	M25 M100	C40 C100	φ67×ℓ300
	LG7-H5/V5	7.2/3.6	200	A1500 (1回)	12.5	60	FPC3-6X75H ^(MM) _(MF)	7.2	—	T100	M50	C75	φ67×ℓ350
	LG7-H6/V6 (※1) (※2)、(※3)	7.2 3.6	200	A1500 (1回)	12.5	60	FPC3-3G25H ^(MM) _(MF) FPC3-3X25H ^(MM) _(MF)	3.6 3.6	— —	T225 —	M200 M250	C150 C175	φ85×ℓ300
	LG7-H7/V7 (※2)、(※3)	7.2 3.6	200	A1500 (1回)	12.5	60	FPC3-6X75H ^(MM) _(MF) FPC3-6G75H ^(MM) _(MF)	7.2 7.2	— —	T175 T225	M150 M200	C100 C150	φ85×ℓ400

- (注) (※1) LG8-VAにおいて、地絡保護時に地絡短絡が同時に発生した場合、LBSとヒューズの遮断電流分担境界において協調がとれない領域がありますので地絡保護用には推奨できません。
- (※2) FPC3形のM50A以上のヒューズをL□7形に使用した場合、地絡保護時に地絡短絡が同時に発生した場合には、L□7形とヒューズの遮断電流分担境界において協調がとれない領域がありますので地絡保護用には推奨できません。
- (※3) M200以上は系統短絡電流12.5kA以下にて適用可。
- (※4) LF7形は定格電流100A、LG7形は定格電流200Aの範囲内で適用してください。
- (※5) 商用周波耐電圧は22kV(シリーズB)です。

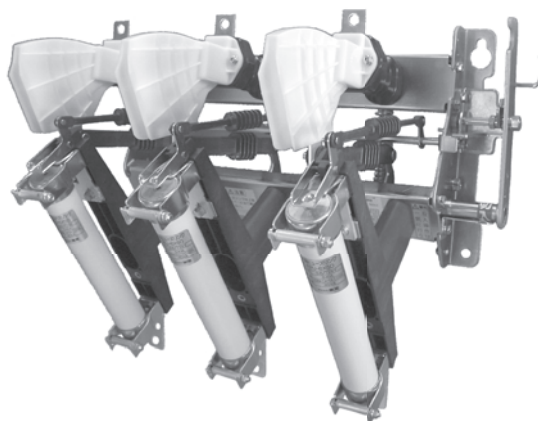
4. LG8形（ストライカ引外し形）高圧交流気中負荷開閉器

4-1. 特 長

- (1) 小形軽量でキュービクルの小形化に貢献します。
- (2) ヒューズは固定形のため特性が安定しています。
ヒューズは固定形で開閉時の機械的ショックがヒューズエレメントに伝わらないため、安定したヒューズ特性を長期間期待できます。
- (3) 開路特性が安定しています。
開極はスプリングによる速断式で操作速度に関係なく一定の開極速度が得られますので、開路特性が安定しています。

さらに使い易くなりました

- (1) 引外しレバーの操作方向を押し操作形にしました。
- (2) 切欠きのない一枚板に取り付ける事ができます。
- (3) ヒューズ固定用のボルトを横差込方式より上差込方式に変更し、ヒューズの固定を容易にしました。
- (4) 下部主回路端子部の固定方法をアダプタなしで行う方式に変更しましたので、取付部の強度が増しました。
- (5) 4枚バリア取付時の充電部間絶縁距離を大幅に広くしました。



第59図 LG8-H1

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

4-2 定格と仕様

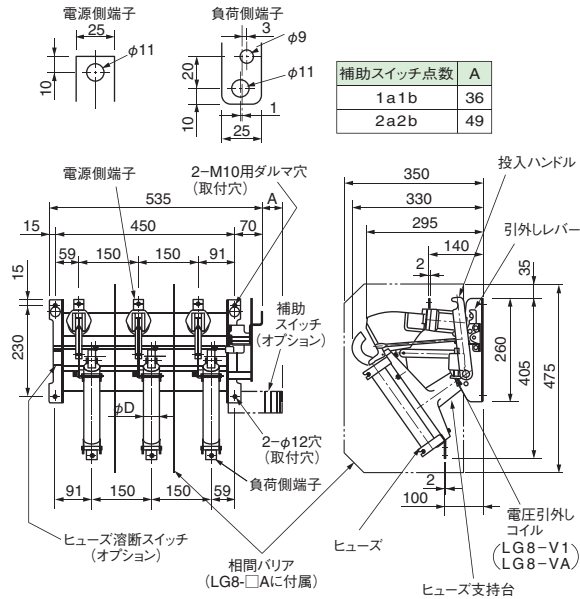
第37表 LG8形(ストライカ引外し形)の定格・仕様表

形 式			LG8-H1				LG8-V1				LG8-HA				LG8-VA(※4)			
形 態			ストライカ引外し形限流ヒューズ付高圧交流気中負荷開閉器															
操 作 方 式			三極連動　フック棒操作															
電 圧 引 外 し 装 置 の 有 無			なし				あり				なし				あり			
定 格	電 圧 (kV)		7.2/3.6															
	電 流 (開 閉 器 部) (A)		200															
	開閉容量 (A)	負 荷 電 流	200															
		励 磁 電 流	20															
		充 電 電 流	40															
		コ ン デ ン サ 電 流(※1)	40															
	周 波 数 (Hz)		50/60															
	過 負 荷 遮 断 電 流 (A)		A1200(1回)								A1500(1回)							
	地 絡 遮 断 電 流 (A)		30(15回×2組)															
	投 入 遮 断 電 流 (k A)		A31.5(波高値)(1回)															
	遮 断 電 流 (kA)		12.5															
	耐 電 圧 (k V) (※5)		60															
動作時間	ヒューズ溶断ストライカ引外し(ms)		35～50															
	電 圧 引 外 し (ms)		—				30～50				—				30～50			
開 閉 寿 命(回)		機 械 的	1000回															
		電 気 的	200回															
標 準 動 作 責 務		機 械 的	手動操作:1000回 ストライカ引外し:100回				手 動 操 作:100回 電圧引外し:900回 ストライカ引外し:100回				手 動 操 作:1000回 ストライカ引外し:100回				手 動 操 作:100回 電圧引外し:900回 ストライカ引外し:100回			
		電 気 的	短絡投入：1回、遮断電流：1回 負荷電流開閉：200回、過負荷遮断：1回 励磁電流開閉：10回、地絡遮断：15回×2相 充電電流開閉：10回 コンデンサ電流開閉：200回															
適 合 規 格			JIS C 4611															
質 量(ヒューズリンク不含)(kg)			8				9				8.3				9.3			
標 準 納 期			即 納										30日					
取 付 ヒューズ リ ン ク (※3)	形 式		FPU-6X50										FPU-6X50A					
	定 格 電 圧 (kV)		7.2／3.6										7.2／3.6					
	定 格 電 流 (A) (※2)	G	G10	G20	G30	G40	G50	G60	G65	G75	G100							
		T	T3	T10	T15	T20	T30	T40	T50	T60	T80							
		C	C3	C10	C15	C20	C30	C40	C40	C50	C50							
		M	M2	M5	M10	M15	M20	M30	M40	M40	M40							
	定 格 遮 断 電 流 (kA)		40															
	最 小 遮 断 電 流		100秒溶断電流															
	外 形 寸 法 (mm)		φ40×250										φ50×250					
質 量 (k g)		0.63										1.1						

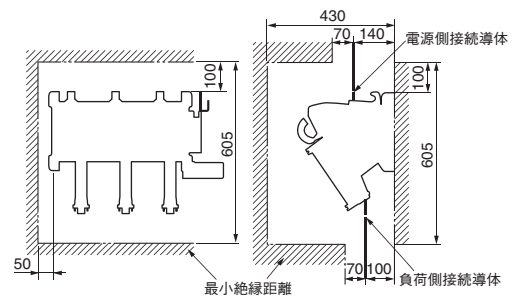
(※) 1. コンデンサには必ず直列リアクトルを設置してください。
2. ヒューズリンクご注文時にG称呼定格電流をご指定ください。
3. ストライカ引外し形のヒューズリンクを適用します(FPU形以外は使用できません)。
4. 地絡保護時に地絡短絡が同時に発生した場合、LBSとヒューズの遮断電流分担境界において協調がとれない領域がありますので地絡保護用には推奨できません。
5. 商用周波耐電圧は22kV(シリーズB)です。

4-3. 外形寸法

外形寸法



絶縁距離

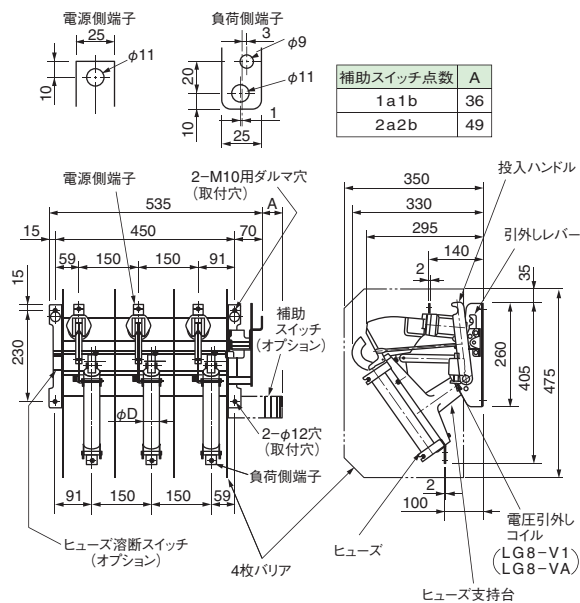


定格遮断電流(kA)	40								
定格電流(A)	G10	G20	G30	G40	G50	G60	G65	G75	G100
ヒューズ形式	FPU-6X50								FPU-6X50A
形 式	定 格 電 圧	開閉器部 定格電流	定 格 電 流	定格過負荷遮断電流	電 圧 引外し装置	質 量 ヒューズ不含(kg)	取 付 ヒューズ形式	相 間 バリア	
LG8-VA	7.2/3.6kV	200A	31.5kA	1500A	有	9.3	FPU-6X50A	有 ※ (標準)	
LG8-HA					無	8.3			
LG8-V1				1200A	有	9	FPU-6X50	無 (φD=40) (オプションにて取付可)	
LG8-H1					無	8			

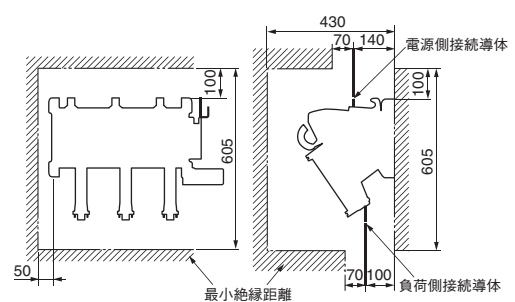
※LG8-HA, VAには標準で相間バリア(2枚)を付属します。

第60図 LG8形外形寸法図

外形寸法



絶縁距離

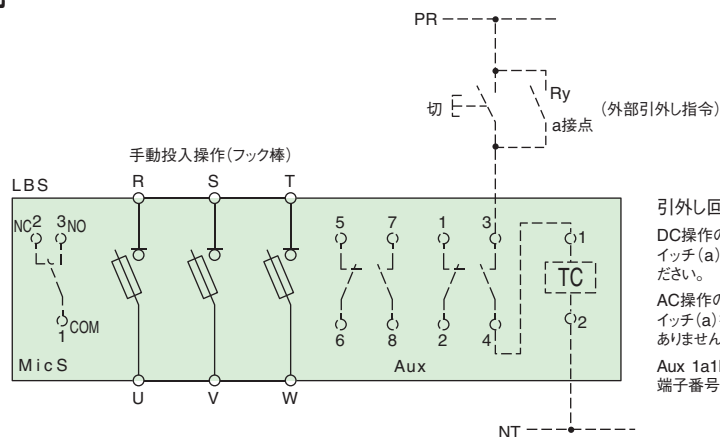


定格遮断電流(kA)	40								
定格電流(A)	G10	G20	G30	G40	G50	G60	G65	G75	G100
ヒューズ形式	FPU-6X50								FPU-6X50A
形 式	定 格 電 圧	開閉器部 定格電流	定 格 電 流	定格過 負荷遮 断電流	電 圧 引 外し 装 置	質 量 ヒューズ不 含 (kg)		取 付 ヒューズ 形 式	
LG8-VA	7.2/3.6kV	200A	31.5kA	1500A	有	9.3		FPU-6X50A (φD=50)	
LG8-HA				無	8.3				
LG8-V1				1200A	有	9		FPU-6X50 (φD=40)	
LG8-H1					無	8			

注) LG8-HA, VAには標準で相間バリア2枚が付属されるので側面用を2枚追加した場合は4枚となります。

第61図 LG8形4枚バリア付き外形寸法図

4-4. 接 続



引外し回路の接続

DC操作の場合は正補助スイッチ(a)を必ず挿入してください。

AC操作の場合は正補助スイッチ(a)を挿入する必要はありません。

Aux 1a1bの場合は1~4の端子番号のみとなります。

第62図 LG8形展開接続図

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

4-5 付 属 品

1. 標準付属品

(1) 電圧引外し装置

LG8-V1、VA形には標準で付属します。引外し電圧が直流の場合は必ず補助スイッチのa接点を直列に入れてください。

第38表 電圧引外し装置仕様表

定 格	電 圧 (V)	AC 100 / 110	DC 100 / 110	DC48
	電 流 (A)	最大 1.6	2	3
	時 間 (秒)	連 続	10	5
	インピーダンス値 (Ω)	Z=450	R=56	R=16

(2) 相間バリア

LG8-HA、VA形には標準で相間バリアが付属します。

2. ご指定付属品

(1) 本体付属品

ご指定により次の付属品の取付が可能です。

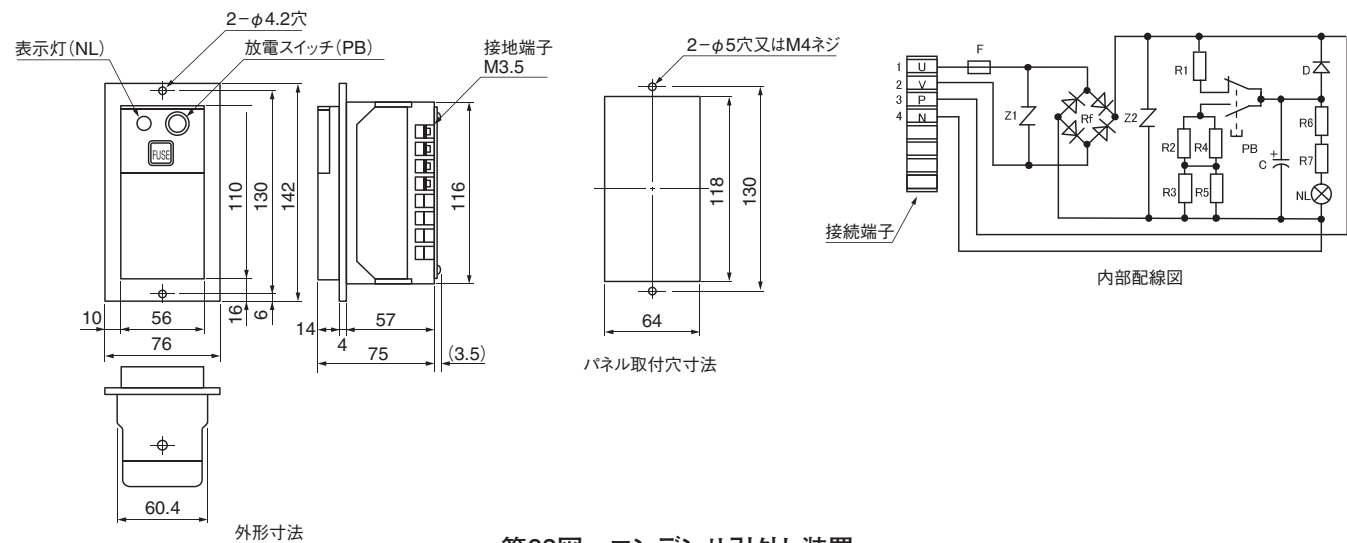
第39表 本体付属品一覧表

部 品 名 称	適 用
補 助 ス イ ッ チ	接 点 数 1a1bまたは2a2b 開 閉 容 量 AC250V－10A、AC100V－15A (抵 抗 負 荷) DC200V－1A、DC100V－1.5A、DC24V－10A
ヒューズ溶断表示用 マイクロスイッチ	接 点 数 1c 開 閉 容 量 AC125V－10A、DC125V－0.5A (抵 抗 負 荷) DC24V－6A
絶 縁 バ リ ア	4枚または2枚 (LG8-H1、V1) 2枚 (LG8-HA、VA)「側面バリア2枚」又は「4枚バリア」と指示してください

(2) 外部付属品

コンデンサ引外し装置

光商工株式会社製です。



第63図 コンデンサ引外し装置

第40表 コンデンサ引外し装置定格表

定 格	形 式	LC-9	LC-10
	入 力 電 圧 (V)	AC100/110	AC200/220
	周 波 数 (Hz)	50/60	
	出 力 電 圧 (V)	DC140/154	DC280/308

4-6. オプションの取付方法

4-6-1. LG8形絶縁バリア取付方法説明

1. 開梱の際、第41表の部品が揃っているかご確認ください。

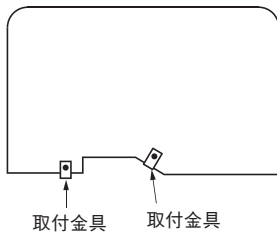
第41表 絶縁バリア部品表

梱 包 部 品	数 量	備 考
絶縁バリア（相間用）	2枚	
絶縁バリア・R相側面用（反ハンドル側用）	1枚	2枚バリア時は 付属しません
絶縁バリア・T相側面用（ハンドル側用）	1枚	
バリア取付用ネジ類 なべ小ネジM6×15（バネ・平座金付）——2本……相間バリア用 なべ小ネジM4×10（バネ・平座金付）——2本……R・T相バリア用	1組	2枚バリア時は M4×10は付属し ません

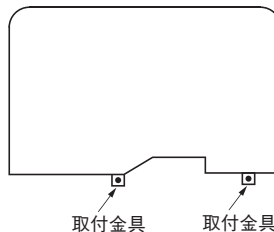
2. 取付作業は開閉器を安定した状態にして、開路状態で実施してください。

3. 絶縁バリアの区別

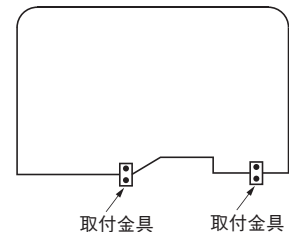
3-1 相間用



3-2 R相側面用 （反ハンドル側）



3-3 T相側面用 （ハンドル側）



第64図 絶縁バリア図

4. 絶縁バリアの取付方法（第65図 取付図参照）

4-1 相間用

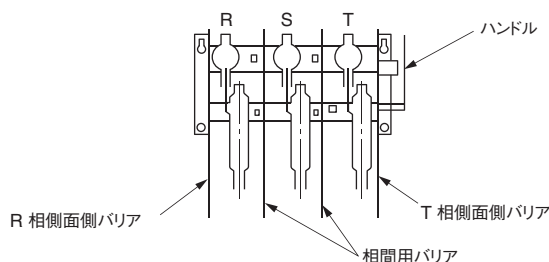
- ① 3-1の絶縁バリア取付金具のU溝を負荷側フレームのR・S・T間に設けた立込ボルトに差し込みます。
- ② 電源側フレームのR・T・S相に設けたM6タップになべ小ネジ（M6×15、バネ・平座金付）を用い、⊕ドライバーを使用して、締付トルク2.94N・m(30kgf・cm)以上で締付けてください。

4-2 R相側面側用（反ハンドル側用）

- ① 3-2の絶縁バリア取付金具のU溝を左側面負荷側のフレームに設けた立込ボルトに差し込みます。
- ② 左側面電源側に設けたM4タップになべ小ネジ（M4×10、バネ・平座金付）を用い、⊕ドライバーを使用して、締付トルク1.47N・m(15kgf・cm)で締付けてください。

4-3 T相側面側用（ハンドル側用）

- ① 3-3の絶縁バリア取付金具のU溝を右側面負荷側のフレームに設けた立込ボルトに差し込みます。
- ② 右側面電源側に設けたM4タップになべ小ネジ（M4×10、バネ・平座金付）を用い、⊕ドライバーを使用して、締付トルク1.47N・m(15kgf・cm)で締付けてください。



第65図 取付図

- (※) 1. バリア取付に際し、極力長い⊕ドライバーを使用し、バリアを必要以上曲げないでください。
2. R相側面側及びT相側面側のバリアを取付けた時、取付金具はバリアの外側にくるようにしてください。
3. T相側面側バリアとヒューズ締付ボルト間の寸法は5mm以上としてください。

5. バリア取付後、ヒューズクリップ、ヒューズクリップ締付ボルト等から5mm以上の距離がとれていることを確認してください。

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

4-6-2. LG8形補助スイッチ取付方法説明

- 1. 開梱の際、第42表の部品が揃っているかご確認ください。
補助スイッチ点数は1a1bのものと2a2bのものを準備しています。用途にあわせて選定しご注文ください。
- 2. 取付作業は開閉器を安定した状態にして、
開路状態で実施してください。
- 3. 取付方法

第42表 補助スイッチ部品表

梱 包 部 品	数 量
補助スイッチアセンブリ 補助スイッチ・取付金具・作動板・リンク	1組
フレーム取付ネジ ④なべ小ネジ (M4×10、バネ・平座金付)	1組
リンク取付ボルト M6×25—1本・M6ナット(バネ座金付)—1個	1組

3-1 LG8-H1・LG8-HA形の場合

- ① フレーム取付ネジ(M4×10、バネ・平座金付)1本で補助スイッチアセンブリをフレームに取付けてください。
締付トルクは 1.47N・m(15kgf・cm)としてください。この際、取付金具のφ12穴をフレームのφ12穴に合せ、
取付金具とフレームが密着するように取付けてください。
- ② リンク取付ボルト M6×25 をレバーの穴に通し、ハンドル外側よりねじ込み、締付トルク 5.39N・m(55kgf・cm)
で締付けてください。その後ハンドル内側より、ナット(バネ座金付)を締付けトルク 5.39N・m(55kgf・cm)で締
付けてください。

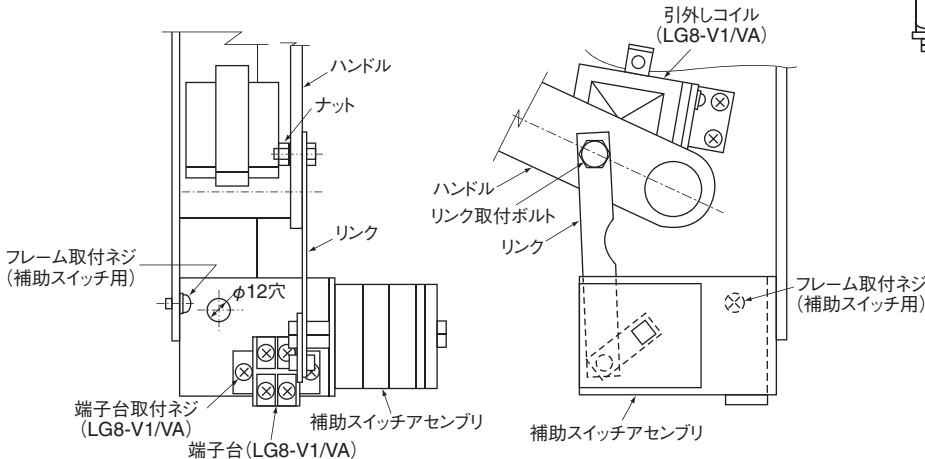
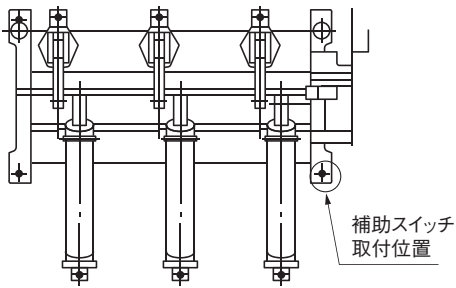
3-2 LG8-V1・LG8-VA形の場合

- ① 引外しコイル用の端子台アセンブリをなべ小ネジ(M4×10、バネ・平座金付)をゆるめてフレームより取外し
てください。(このネジは不要となります)
- ② 端子台をなべ小ネジ(M4×12、バネ・平座金付)をゆるめて取付板より取外してください。この際、なべ小ネジ
2本をなくさないでください。(この取付板は不要となります)配線はそのままとしてください。
- ③ フレーム取付ネジ(M4×10、バネ・平座金付)1本で補助スイッチアセンブリをフレームに取付けてください。
締付トルクは 1.47N・m (15kgf・cm) としてください。この際取付金具のφ12穴をフレームのφ12穴に合せ、
取付金具とフレームが密着するように取付けてください。
- ④ リンク取付ボルト M6×25 をリンクの穴に通し、ハンドル外側よりねじ込み、締付トルク 5.39N・m(55kgf・cm)
で締付けてください。その後ハンドル内側より、ナット(バネ座金付)を締付トルク 5.39N・m(55kgf・cm)で締付
けてください。
- ⑤ 端子台を補助スイッチ取付金具に②で取外したなべ小ネジ (M4×12、バネ・平座金付) 2本で取付けてくださ
い。締付トルクは 1.47N・m(15kgf・cm)としてください。

4. 補助スイッチ取付後、確実に動作することをテスター又はブザ等で確認してください。

なお、1a、1bの場合 a接点 3-4
b接点 1-2
2a、2bの場合 a接点 3-4・7-8
b接点 1-2・5-6

です。



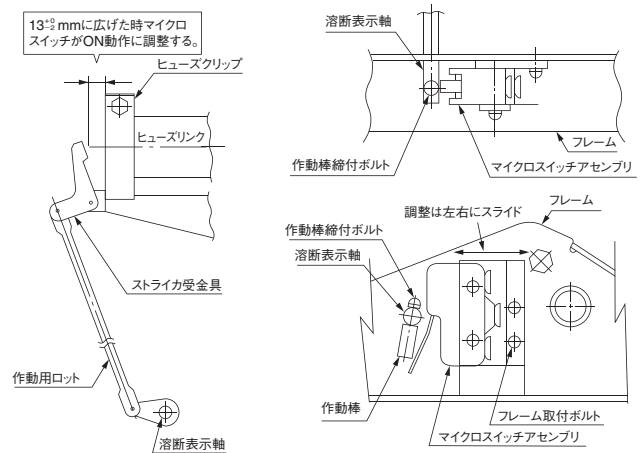
第66図 補助スイッチ組立図

4-6-3. ヒューズ溶断表示用マイクロスイッチ取付方法説明

1. 開梱の際、第43表の部品が揃っているかご確認ください。
2. マイクロスイッチ取付作業はヒューズを取付け、開路状態で行ってください。
3. マイクロスイッチ作動棒の取付は、溶断表示軸にボルト(M4×15)を通し、反対側に作動棒を置き、締付けてください。締付トルクは1.47N・m (15kgf・cm)としてください。
4. マイクロスイッチアセンブリの取付は、フレーム取付ボルト (M4×10) 2本にて仮取付し、ヒューズとストライカ受金具との隙間を 13^{+0}_{-2} mmに広げたときマイクロスイッチがON動作するように、マイクロスイッチアセンブリを左右にスライドして調整し、フレーム取付用ボルトにてフレームに締付固定してください。締付トルクは1.47N・m (15kgf・cm)としてください。
5. 取付終了後、ヒューズとストライカー受金具との隙間が 13^{+0}_{-2} mmでマイクロスイッチが動作することをテスター又はブザー等にて確認してください。

第43表 溶断表示用マイクロスイッチ部品表

梱 包 部 品	数 量
マイクロスイッチアセンブリ マイクロスイッチ (Z-15GW32-B) 取付金具、絶縁フィルム	1組
マイクロスイッチ作動用部品 ボルトM4×15 (バネ座金付)、作動棒	1組
フレーム取付用ボルト ボルトM4×10 (バネ・平座金付)	2組

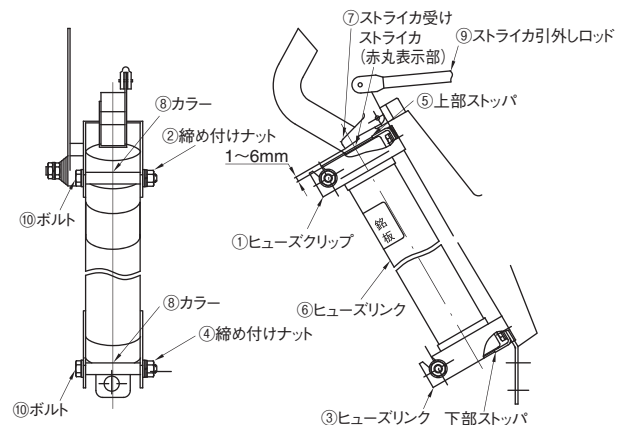


第67図 ヒューズ溶断表示用マイクロスイッチ組立図

4-7. 据付と操作

- (1) 取付は操作を確実にするため垂直方向にし、フック棒による操作は正面から行ってください。
- (2) 取付は必ず開路状態で行ってください。閉路状態で、誤って引きはずしレバーを押しますと、開路ばねによってブレードと投入ハンドルが動いて危険です。
- (3) 出荷時は結束バンドで閉路状態に投入ハンドルを固定しています。開梱後投入ハンドルを押しながら結束バンドを切断し、投入ハンドルをゆっくりもどして開路状態にしてください。投入ハンドルを押していないと開路バネによってブレードと投入ハンドルが動いて危険です。
- (4) ヒューズリンクは輸送中の破損防止のため、本体と別梱包にしています。
ヒューズリンクの取付、取り外しは次の通りです。
 - (a) 締付ナット②④を緩め、ボルト⑩カラー⑧を外し、ヒューズリンクのストライカ側 (赤丸表示部) がストライカ受け⑦に面するようにして、上部ストップ⑤に当たるように装備してください。この際ヒューズリンクの銘板が正面より見えるようにしてください。
 - (b) ストライカ受け⑦とヒューズリンク⑥のストライカの間の、1~6mmであることを確認してください。
 - (c) ボルト⑩カラー⑧を取付け、締付ナット②④で締付けてください。締付トルクは2.45~3.43N・m (25~35kgf・cm)です。
 - (d) 締付後、ヒューズクリップ①③とヒューズリンクが正常に接触し、ストップ⑤とヒューズリンク間に隙間のないことを確認してください。
 - (e) ストライカ引外しロッド⑨が軽く動作することを確認してください。

- (f) 取り外しは、取付の逆の順序で行ってください。
 - (g) ヒューズリンクを落とさないでください。
- (5) 投入は投入ハンドルをフック棒により押上げます。完全投入されますと自動的にロックされます。引外しはフック棒で引き外しレバーを押しますと、開路バネにより速断します。
 - (6) ヒューズリンクが溶断すると自動的に負荷開閉部が開路します。一相だけ溶断した場合でも、三相全部とりかえてください。溶断直後のヒューズリンクは高温になっていますのでご注意ください。



ヒューズリンクの取付方法

4-8. 用途

- (1) JIS C 4620キュービクル式高圧受電設備容量300kVA以下の主遮断装置または変圧器、コンデンサ等の開閉器。
- (2) その他、一般電力回路の開閉または遮断装置。

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

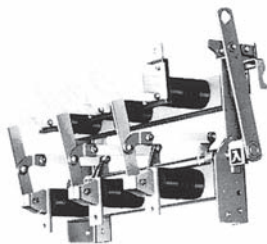
5. LF7、LG7形(ヒューズ固定形)高圧交流気中負荷開閉器

5-1. 特 長

- (1) 速断式で操作が安全
開路時は速断式で入力に関係なく一定の開極速度が得られますので、開路性能が安定しています。また完全投入されると自動的にロックされ自然開放を防止しています。
- (2) ヒューズ交換が容易
ヒューズリンクは開閉部の下方の負荷側に取付けてありますので、交換が容易で安全に作業ができます。
- (3) 欠相保護継電装置が取付可能
ヒューズリンク動作表示器 (F) 付ヒューズリンクの取付が可能です。(F取付板—オプション—をご用意ください)



第68図 LG7-H3



第69図 LG7-NH

5-2. 定格と仕様

第44表 LF7、LG7形高圧交流気中負荷開閉器の定格・仕様表

形 式		LF7										LG7																		
		H1	H2	H3	H4	V1	V2	V3	V4	NH	NV	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	NH	NV			
形 態		ヒューズ付き										ヒューズなし		ヒューズ付き														ヒューズなし		
操 作 方 式														フック棒操作																
電圧引外し装置の有無 (※2) (※3)		なし				あり				なし		あり		なし						あり						なし		あり		
定 格	電 圧 (kV)														7.2/3.6															
	電 流 (A)		100												200															
	開閉	負 荷 電 流	100												200															
	容量 (A)	励 磁 電 流													20															
		充 電 電 流													60															
		コンデンサ電流													60															
	周 波 数 (Hz)														50/60															
	過負荷遮断電流 (A)														1500															
	地絡遮断電流 (A)		—				30				— 30		—						30						— 30					
	短時間耐電流 (kA)		12.5										8 (1 秒)		12.5						8 (1 秒)									
投入遮断電流 (kA)		A31.5 (1 回)										A20 (1 回)		A31.5 (1 回)						A20 (1 回)										
耐 電 圧 (kV) (※4)														60																
開 極 時 間 (ms)		—				30 ～ 50				— 30～50		—						30 ～ 50						— 30～50						
開閉寿命(回)	機 械 的		1000																											
	電 氣 的		200																											
標準動作責務		電 氣 的		短絡投入：C 1 回、過負荷遮断 O 1 回、負荷電流：CO 200 回、地絡遮断：O 15 回 ×2 組 励磁電流：CO 10 回、充電電流：CO 10 回、コンデンサ電流：CO 200 回																										
適 合 規 格 (JIS C)		4611										4605 4607		4611														4605 4607		
質 量 (PF 不 含) (kg)		17		18		18		19		11 12		17		18		20		18		19		21		11 12						
取り付けヒューズリンク		40 ページ、58 ページ参照										—		40 ページ、58 ページ参照														—		

(注) (※1) ヒューズ付の場合、取付ヒューズリンクにより式が決定されます。詳細は40頁・58頁をご参照ください。
(※2) 直流電源にも適用できます。この場合DC100V-2.7A、20秒定格となりますので必ず補助スイッチのa接点を挿入してください。
(※3) LG7-V形において、FPC3形M50A以上のヒューズの場合、地絡保護時に地絡短絡が同時に発生した場合には、LG7形とヒューズの遮断電流分担境界において協調がとれない領域がありますので地絡保護用には推奨できません。
(※4) 商用周波耐電圧は22kV(シリーズB)です。

5-3. 外形寸法

第70図 LF7形、LG7形外形寸法図

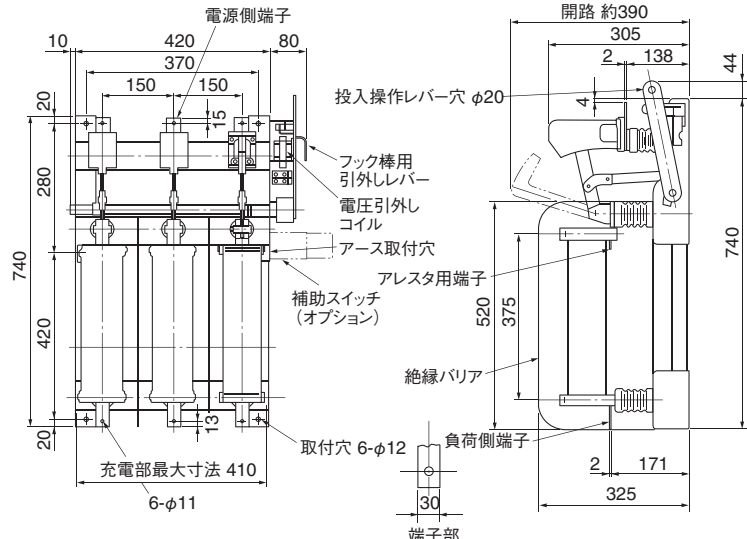
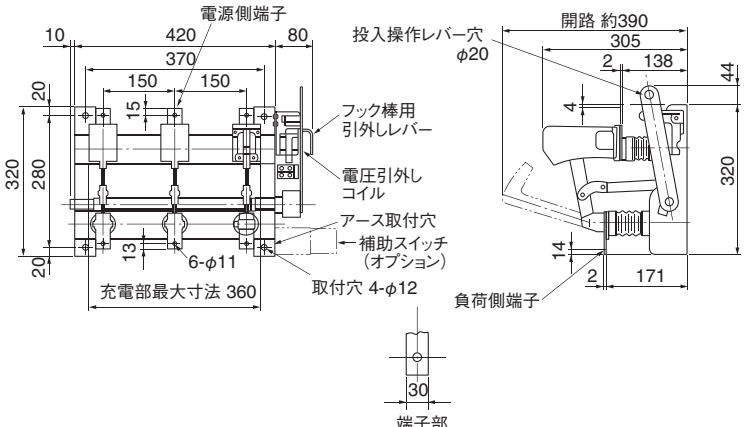
機 種	外 形 寸 法 図
LF7-H1 V1 LG7-H1 V1	
LF7-H2 V2 LG7-H2 V2	
LF7-H3 V3 LG7-H3 V3	

Ⅱ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

第71図 LF7形、LG7形外形寸法図

機 種	外 形 寸 法 図
LF7- H4 V4 LG7- H4 V4	
LG7- H5 V5	
LG7- H6 V6	

第72図 LF7形、LG7形外形寸法図

機 種	外 形 寸 法 図
LG7- H7 V7	 Technical drawing of the LG7-H7/V7 air circuit breaker. The front view shows a three-phase unit with dimensions: top width 420mm, middle width 370mm, bottom width 410mm (charging section maximum), and overall height 740mm. Labels include: 電源側端子 (Power side terminal), 投入操作レバー穴 $\phi 20$ (Insertion operation lever hole $\phi 20$), フック棒用引外しレバー (Hook rod removal lever), 電圧引外しコイル (Voltage removal coil), アース取付穴 (Grounding hole), アレスタ用端子 (Arrestor terminal), 補助スイッチ (オプション) (Auxiliary switch (option)), 充電部最大寸法 410 (Charging section maximum dimension 410), 6-$\phi 11$ (6 holes of $\phi 11$), 取付穴 6-$\phi 12$ (Mounting hole 6 holes of $\phi 12$), 端子部 (Terminal part), and 絶縁バリア (Insulation barrier). The side view shows an opening of approximately 390mm, a width of 305mm, and a height of 740mm. Other dimensions include 10, 20, 150, 150, 80, 15, 4, 2, 138, 44, 520, 375, 2, 171, and 325mm.
LF7- NH NV LG7- NH NV	 Technical drawing of the LF7-NH/NV and LG7-NH/NV air circuit breakers. The front view shows a three-phase unit with dimensions: top width 420mm, middle width 370mm, bottom width 360mm (charging section maximum), and overall height 320mm. Labels include: 電源側端子 (Power side terminal), 投入操作レバー穴 $\phi 20$ (Insertion operation lever hole $\phi 20$), フック棒用引外しレバー (Hook rod removal lever), 電圧引外しコイル (Voltage removal coil), アース取付穴 (Grounding hole), 補助スイッチ (オプション) (Auxiliary switch (option)), 充電部最大寸法 360 (Charging section maximum dimension 360), 6-$\phi 11$ (6 holes of $\phi 11$), 取付穴 4-$\phi 12$ (Mounting hole 4 holes of $\phi 12$), 端子部 (Terminal part), and 負荷側端子 (Load side terminal). The side view shows an opening of approximately 390mm, a width of 305mm, and a height of 320mm. Other dimensions include 10, 20, 150, 150, 80, 15, 4, 2, 138, 44, 14, 2, 171, and 320mm.

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

5-4. 付属品

1. 標準付属品

(1) 電圧引外し装置

L□7-V□形には標準で付属します。引外し電圧が直流の場合は必ず補助スイッチのa接点を直列に入れてください。

(2) 相間バリア

LF7-□4、LG7-□4、□5、□6、□7形には標準で付属します。

第45表 電圧引外し装置仕様表

定 格	電 圧 (V)	AC 100/110	DC 100/110	DC24
	電 流 (A)	最大 1.6	2	3
	時 間 (秒)	連 続	10	5
	インピーダンス値 (Ω)	Z=450	R=56	R=16

2. ご指定付属品

ご指定により次の付属品の取付が可能です。

(1) 補助スイッチ

接点数 1a1bまたは2a2b

開閉容量 AC250V-10A、AC100V-15A、

(抵抗負荷) DC200V-1A、DC100V-1.5A

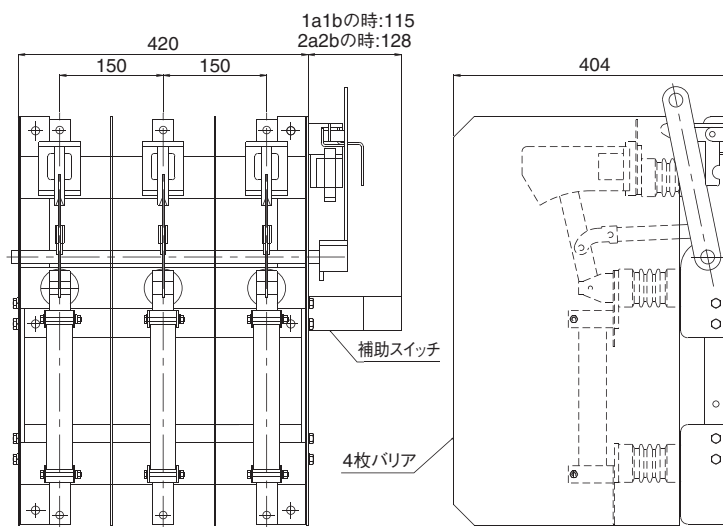
DC24V-10A

(2) 絶縁バリア

LF7-H4、V4、LG7-H4、V4、H5、V5、H6、V6、H7、V7は標準仕様でヒューズ相間バリア付です。

オプションで開閉器部も含む4枚バリア（相間、側面用）も用意されております。

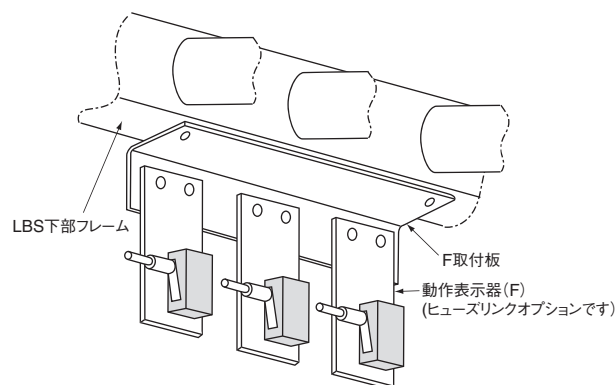
前面“保護カバー”は負荷開閉器本体へは取付けできませんので、必要な場合ご注意ください。



第73図 オプション取付図(LF7、LG7形)

(3) ヒューズリンク動作表示器(F) 取付金具

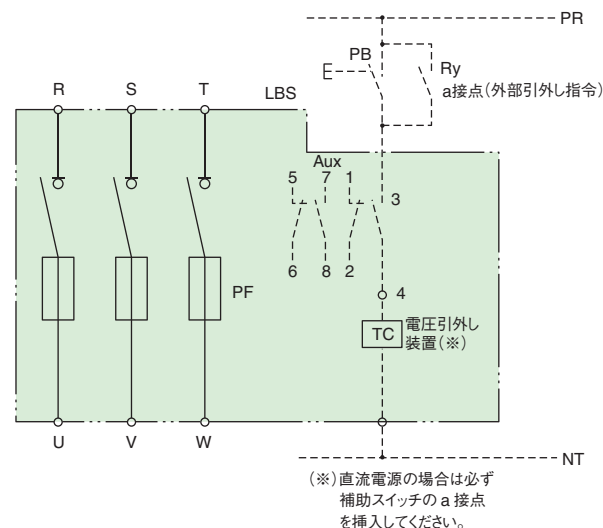
ヒューズリンク動作表示器(F)を取付ける場合は、下記の取付板をご指定ください。



第74図 動作表示器(F)用取付板

(4) コンデンサ引外し装置については62頁をご参照ください。

5-5. 接 続

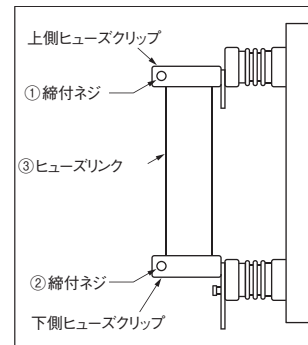


第75図 LF7、LG7形展開接続図

5-6. 据付と操作

- (1) 取付は操作を確実にするため垂直方向にし、フック棒による操作は正面から行ってください。
- (2) 取付は必ず開路状態で行ってください。閉路状態で、誤って引外しレバーを引きますと、開路ばねによってブレードと投入操作レバーが動いて危険です。
- (3) 出荷時は閉路の状態です。結束バンドにより投入操作レバーが固定されていますので、開梱のとき投入操作レバーを握り結束バンドをはずして投入操作レバーをゆっくりもどしてください。投入操作レバーを握っていないと開路バネによってブレードと投入操作レバーが動いて危険です。
- (4) ヒューズリンクの取付、取り外しは次の通りです。
 - (a) 取付は、まず上側ヒューズクリップの締付ネジ①とカラーを外し、下側ヒューズクリップの締付ネジ②をゆるめます。
 - (b) ヒューズリンク③を、溶断表示部を下にして下側のヒューズクリップに挿入します。この際、ストッパーに当るまでしっかりと押し込んでください。
 - (c) 下側ヒューズクリップの締付ネジ②を仮締し、上側ヒューズクリップの締付ネジ①とカラーを取付けます。
 - (d) ヒューズリンク③とヒューズクリップの接触状態を確認し、締付ネジ①②を充分締付けてください。締付トルクは5.9～7.8N・m(60～80kgf-cm)です。
 - (e) 取外しは、取付けの逆の順序で行ってください。
 - (f) ヒューズリンクを落とさないでください。

- (5) 投入は投入操作レバーをフック棒により押し上げます。完全投入されると自動的にロックされます。引外しはフック棒操作の場合、フック棒で引外しレバーを引きますと、開路バネにより速断します。
- (6) ヒューズリンクの溶断は、溶断表示部により容易に判定できます。
一相だけ溶断した場合でも、三相全部とりかえてください。溶断直後のヒューズリンクは高温となっていますのでご注意ください。



ヒューズリンクの取付け方法



ヒューズリンク交換の際には負荷開閉部を開き、電圧のかかっていないことを確認の上行ってください。

5-7. 用途

- (1) 変圧器、コンデンサ等の開閉器。
- (2) その他、一般電力回路の開閉または遮断装置。

6. 適用上のご参考事項

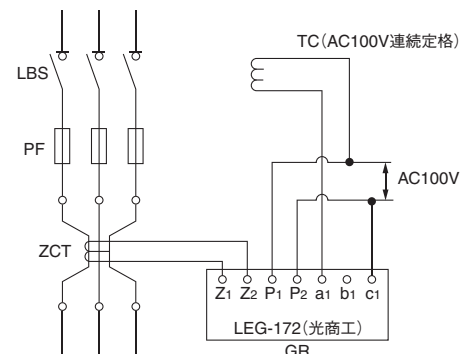
6-1. 地絡保護

電圧引外し装置付は、地絡継電器と組合せて地絡保護ができます。

但し大容量ヒューズ付の場合は、開閉部の開閉容量とヒューズの遮断特性との協調がとれない領域がありますのでご注意ください。遮断時間を0.1秒としたとき、協調がとれるヒューズの定格を第46表に示します。

第46表 開閉部とヒューズリンクの協調

ヒューズの形	FPG1	FPC3	FPU
LF7-V□	G5～G50	—	—
LG7-V□	G5～G100	M25	—
LG8-V1	—	—	G10～G75
LG8-VA	—	—	G100



第81図 地絡保護接続図

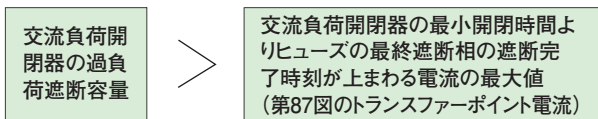
● ヒューズ動作における動作協調

ストライカ形ヒューズ付負荷開閉器では、ヒューズと負荷開閉器に次のような機能が必要です。

- ①ストライカの突出力は負荷開閉器を機械的にトリップさせる十分な大きさをもっていること。
- ②ヒューズの小電流遮断不能領域においてヒューズ溶断後、ヒューズが破壊する以前に負荷開閉器は遮断動作を完了すること。すなわち、次の時間関係を満足している必要があります。



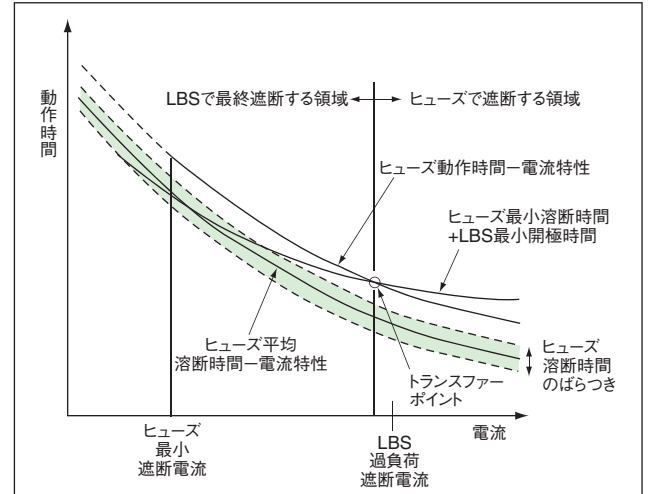
- ③負荷開閉器の過負荷遮断容量は次の条件を満足すること。



- ②③の関係を第87図に示します。

● ヒューズ動作による欠相の保護も同時達成

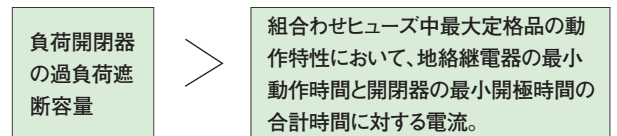
ヒューズは三相のうち1本でも動作すると、負荷開閉器は遮断動作を開始します。このように、ストライカ引外し形ではヒューズ動作による欠相の保護も同時に達成しました。



第87図 ストライカ引外し式における動作協調

● 地絡短絡時の動作協調

電圧引外し装置付で高圧地絡継電器と組合せて使用する場合、地絡と短絡事故が同時発生した時でも確実に遮断する必要があります、その条件は次の通りです。



8. 高圧交流気中負荷開閉器の新旧機種対照

第47表 高圧交流気中負荷開閉器の新旧機種対照表

項 目	旧				新		互 換 性 の 範 囲
	形	式	形	式	形	式	
形 式	LF3	H	LG6	H	LG8	H1	・取付け互換性あり ・定格性能同一
		V		V		V1	
	LF2	H	LF2	H4	LF7	H3	・互換性なし ・定格性能同一
		V		V4		V3	
		H2		H3		H4	
		V2		V3		V4	
	LKV2	FH2(M)		NH		NH	
		FV2(M)		NV		NV	
		NH		H5		H1	
		NV		V5		V1	
	—	—		H6		H2	
		—		V6		V2	
		—		H7	LG7	H3	
		—		V7		V3	
	LG2	H1	LG2	H6		H1	
		V1		V6		V1	
		H4		H5		H4	
		V4		V5		V4	
	LKV2	GHF1(M)		H2		H7	
		GHV1(M)		V2		V7	
		G FH2(M)		H3		H6	
		G FV2(M)		V3		V6	
		G FH3(M)		NH		NH	
		G FV3(M)		NV		NV	
		GNH					
		GNV					

(※)LF2-□5形(FPG1形、G5～G40A)、LF2-□6形(FPG1形、G50、60A)と互換性があります。

Ⅲ. 東芝高圧交流気中負荷開閉器

第48表 高圧交流気中負荷開閉器用ヒューズリンクの新旧機種対照表

項 目		旧		新		備 考
形 式		F P G 1		F P G 1		・互換性あり
		6×75C(クリップ形専用)		6×75(クリップ形 断 路 形 兼用)		
定 格 電 圧(kV)		7.2／3.6				
定格遮断電流(kA)		63		63		
最小遮断電流		600秒溶断電流		600秒溶断電流		・ FPG1形のG40A以下と FPU形のG65A以下とは 互換性があります
定 格 電 流(A) と 外 形 寸 法(mm)		G 5	φ40 × 2250	G 5	φ40 × 2250	
		G 10		G 10		
		G 20		G 20		
		G 30		G 30		
		G 40		G 40		
		G 50	φ50 × 2250	G 50	φ50 × 2250	
		G 60		G 60		
		G 75	φ50 × 2300	G 75	φ50 × 2300	
G100	G100					

9. ご注文のご指定方法

- | | |
|--|---|
| (1) 品 名 <input type="text"/> | (6) 取付ヒューズリンク形式 <input type="text"/> |
| (2) 操作方法 <input type="text"/> 操作電源 ☐ V- ☐ Hz | (7) ヒューズリンク定格電流 (代表称呼) <input type="text"/> A |
| (3) 形 式 <input type="text"/> | (8) ヒューズリンク本数 <input type="text"/> 本 |
| (4) 定 格 <input type="text"/> | (9) 付属品 <input type="text"/> |
| (5) 台 数 <input type="text"/> 台 | (10) 別売品 ご入用の場合ご指示ください。 |
- (※) 予備ヒューズリンクの本数も含めてご注文ください。

[illegible]

東芝産業機器システム株式会社

*詳しいお問合せは下記へご連絡ください。

本 社	〒212-0013	神奈川県川崎市幸区堀川町580 (ソリッドスクエア西館9階)	電話 044-520-0384
	〒510-8521	三重県三重郡朝日町縄生2121	電話 059-376-6086
東 北 支 店	〒984-0051	宮城県仙台市若林区新寺1-4-5 (ノースピア3階)	電話 022-296-2270
	〒020-0862	岩手県盛岡市東北1-3-4	電話 019-636-3666
	〒010-0951	秋田県秋田市山王2-1-53 (秋田山王21ビル)	電話 018-862-3421
	〒963-8025	福島県郡山市桑野4-2-2 (NREG東芝不動産株式会社郡山社屋)	電話 024-938-2662
関 東 支 店	〒212-0013	神奈川県川崎市幸区堀川町580 (ソリッドスクエア西館9階)	電話 044-520-0870
	〒190-0012	東京都立川市曙町1-36-3 (東芝立川ビル2階)	電話 042-522-1661
	〒063-0814	北海道札幌市西区琴似四条2-1-2 (コルテナII)	電話 011-624-1188
関 信 越 支 店	〒371-0814	群馬県前橋市宮地町6-5	電話 027-265-6000
	〒371-0814	群馬県前橋市宮地町6-5	電話 027-265-6000
	〒330-0835	埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318 (みづほビル2階)	電話 048-631-1048
	〒321-0925	栃木県宇都宮市東築瀬1-26-14	電話 028-634-0261
中 部 支 店	〒950-0088	新潟県新潟市中央区万代3-1-1 (メディアシップ10階)	電話 025-241-1418
	〒390-0815	長野県松本市深志2-5-26 (松本第一ビル4階)	電話 0263-35-5021
九 州 支 店	〒450-0003	愛知県名古屋市中村区名駅南3-7-20 (第二ワカサビル)	電話 052-541-1048
	〒410-0055	静岡県沼津市高島本町16-16 (三井生命沼津高島本町ビル3階)	電話 055-922-8926
	〒430-0929	静岡県浜松市中区中央3-9-3 (UNビル4階)	電話 053-458-1048
	〒930-0008	富山県富山市神通本町1-1-19 (いちご富山駅西ビル4階)	電話 076-432-7121
西 支 店	〒910-0001	福井県福井市大願寺2-9-1 (福井開発ビル7階)	電話 0776-24-3330
関 西 支 店	〒530-0017	大阪府大阪市北区角田町8-1 (梅田阪急ビル オフィスタワー28階)	電話 06-6130-2281
	〒600-8421	京都府京都市下京区綾小路通烏丸西入童侍者町167 (AYA四条烏丸ビル8階)	電話 075-353-6021
	〒525-0027	滋賀県草津市野村1-2-16 (東芝テック(株)滋賀営業所内2階)	電話 077-561-0117
	〒670-0964	兵庫県姫路市豊沢町140 (新姫路ビル5階)	電話 079-226-0222
中 国 支 店	〒732-0052	広島県広島市東区光町1-12-20 (もみじ広島光町ビル5階)	電話 082-263-0325
	〒700-0903	岡山県岡山市北区幸町8-29 (三井生命岡山ビル12階)	電話 086-231-1048
	〒760-0065	香川県高松市朝日町2-2-22 (東芝高松ビル)	電話 087-811-5883
九 州 支 店	〒810-0072	福岡県福岡市中央区長浜2-4-1 (東芝福岡ビル8階)	電話 092-735-3512
	〒803-8686	福岡県北九州市小倉北区下道津1-10-1 (東芝北九州ビル2階)	電話 093-591-5045
	〒892-0838	鹿児島県鹿児島市新屋敷町16-407 (鹿児島県住宅供給公社ビルA棟)	電話 099-216-2245

TEL・FAXによる「配電制御機器」技術相談窓口

※変圧器・コンデンサ・リアクトル・計器用変成器(高圧)に関するお問合せ

TEL 059-376-6086 FAX 059-376-6106

※上記以外の製品に関するお問合せ

TEL 059-376-6061 FAX 059-376-6106

受付 8:00~12:00、13:00~16:45 月曜日~金曜日(弊社休業日は除きます)

インターネットによる製品情報サービス

ホームページ <http://www.toshiba-tips.co.jp>



安全に関するご注意

- 断路器・限流ヒューズ・交流気中負荷開閉器を選定・注文される前に、このカタログをよくお読みください。選定を誤ると、火災・感電の恐れがあります。ご不明な点は、本社、支社、支店、営業所にお問い合わせください。
- 運搬、据付配線、運転操作、保守点検などの作業は、電気設備の施工法、関連法規などを熟知し、機器の原理及び機能を理解した方(電気主任技術者など)が行ってください。それ以外の方が行くと、火災・感電・けが・故障の恐れがあります。
- 作業の前に、「取扱説明書」や付属書類をよくお読みになり、正しくお取り扱いください。
- 断路器は標準使用状態で(4ページ参照)、限流ヒューズは標準使用状態(19ページ参照)で、交流気中負荷開閉器は標準使用状態(56ページ参照)でご使用ください。それ以外で使うと、火災・感電の恐れがあります。

取扱店