



電流ヒューズについて

一般的にヒューズは、溶断してはならない条件と、溶断しなければならないという相反する二つの条件が重なり合ったものであるということをまず念頭に入れなければなりません。それにはまず使用機器の定常電流値、最少溶断電流値、突入電流値、短絡電流の最大値等を正確に測定し、機器自身の固有の特性を熟知することが重要です。

1. 選 定

電流ヒューズの定格電流値は、各規格で規定された特定の条件により決められており、実使用においてはこの条件と異なる為、機器の特殊性を十分考慮することはもちろんですが、一般的には、機器の定常電流値の約2倍をヒューズ定格電流値の目安として下さい。(使用機器にヒューズを取り付け、十分に試験を行い、ご確認の上ご使用下さい。)

2. ヒューズの I-t カーブについて

電流ヒューズは、各メーカーによって特有なものであるため、I-t カーブ即ち、溶断特性曲線も各メーカーによって多少の差異があり、そのヒューズ特有のものであるため、使用機器の突入電流値、定常電流値、最少電流値と I-t カーブとをよく照合し、適正であるかを判断しなければなりません。

即ち、使用機器の定常電流の2倍の電流値が、I-t カーブとクロスせず、I-t カーブの左側にあること。

また、突入電流値と時間との交わる点が I-t カーブの左側にあり、適正であると判断できた場合、メーカーへサンプルを要求し、実際に使用する機器に取り付け、"ON"、"OFF"のテスト及び短絡試験等を行い I-t カーブと比較しつつ満足できるかどうか検討しなければなりません。

3. 周囲温度によるヒューズへの影響について

通常、電流ヒューズの試験環境の温度範囲は、 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ですが、実際、機器に使用される時は、機器に組み込まれるか、ホルダー等に挿入されて使用される場合がほとんどであり、機器の使用環境と試験環境とが異なるので周囲の温度によるヒューズへの影響について考慮する必要があり、使用状況の特殊な場合等それに応じてヒューズの定格を上げる等の処置が必要となってきます。

4. "ON - OFF"のサイクル(エージング)試験

機器を保証する期間内に繰り返される ON-OFF の想定回数以上にサイクル試験を行い、それにも十分耐えられるかを確認する必要があります。これは、突入電流を無視、あるいは考慮に入れずヒューズを選定した場合、機器が正常にもかかわらずヒューズが溶断する恐れがあるからです。また、スイッチの良否にも左右されることが多いので、それをも兼ねて試験する必要があります。

5. 使用上取扱い注意事項

1. 弊社の電流ヒューズは、電気用品安全法により規定されており、交流電圧・電流(AC)にて認可を受けています。従いまして直流通路(DC)では十分な性能が得られません。
2. 電流ヒューズは、定格電圧・電流・遮断電流が設定されていますので、それぞれの定格範囲内でご使用下さい。定格電流については、選定の項をご覧ください。
3. 電流ヒューズを取り付けるヒューズクリップ・ホルダー、リード線付ヒューズを取り付ける基板のパターン等は、各規格で規定されている試験治具に比べ非常に放熱が悪い為、ヒューズを実装した十分な数量の最終製品を通常状態や異常状態にして繰り返し確認して頂くようお願いいたします。
4. リード線付ヒューズをご使用の場合、はんだ付けの条件によっては、ヒューズのはんだ部が溶ける恐れがあります。ヒューズを基板($t=1.6$)に密着し、 250°C -5秒のはんだ槽では問題ないという実績はありますが、スルーホール基板または上記のはんだ条件以外での基板取り付けの場合ヒューズを基板より浮かすか、ホーミングタイプのヒューズをご使用いただくようお願いいたします。
5. 電流ヒューズは機器の異常電流(過電流)・短絡電流により動作し回路を遮断します。
従いまして、そのような機能以外でのご使用に関しては責任を負いかねます。また、機器の異常発熱による火災等が考えられる場合、電流ヒューズのみでは機器を保護できませんので、温度ヒューズ等の熱感知型保護装置の御使用を推奨致します。最近の民生機器等では回路も複雑になってきており、全ての回路を保護する為に、一次側に1つのヒューズを取り付けただけでは不完全です。より安全に機器を保護する為には各回路毎にヒューズを選定して取り付けされることを推奨致します。
6. 実機での確認・評価
ヒューズのご選定の後は、ご使用前に必ず実機での評価・確認(特に異常時におけるヒューズの溶断・遮断の確認)をして下さい。尚、上記方法による選定を行った場合でも環境などその他の要素がある場合、短寿命となります。
7. 弊社のヒューズは、家電・OA機器・AV機器等の一般的な電子・電気機器に使用されることを目的として開発されており、航空機器・原子力開発機器及び生命維持を意図とした医療機器等には御使用にならないで下さい。
尚、特別な用途に対して御使用の際は、お問い合わせ下さい。
8. 基板上ヒューズクリップへのヒューズの挿入は、ディップはんだ後に挿入して頂くことを推奨しています。
9. ヒューズ装着後は、引張等の荷重が掛からないように注意して下さい。

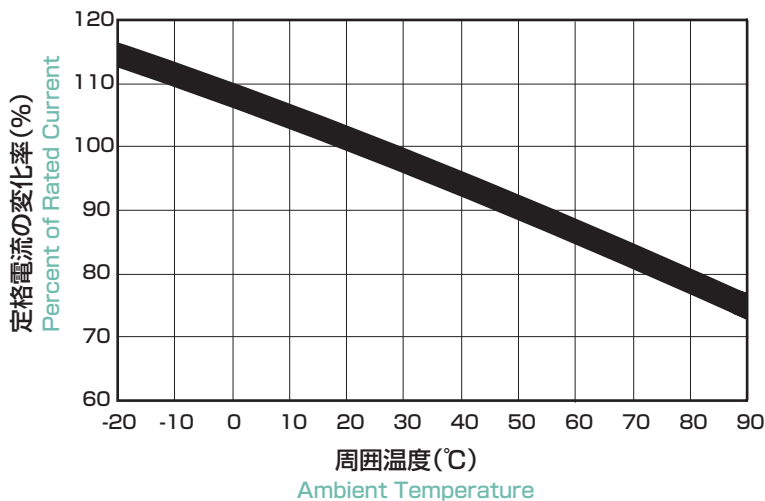


安全規格別溶断特性比較表 Time-current characteristic comparison table according to safety standard

試験電流 (定格電流×%) Test current (% of Rated current)	定格電流 適用範囲 Application range of rated current	電気用品安全法 PSE		UL/CSA UL 248-1・UL248-14			IEC60127 BS EN60127			
		A種溶断 Type A	B種溶断 Type B	普通溶断 Non Time-Lag	タイムラグ Time-Lag		Sheet・ (速断タイプ・F) (Fast-Acting・F)		Sheet・ (タイムラグ・T) (Time-Lag・T)	
		MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
100%	30A以下	—	—	70℃ (不溶断)	—	70℃ (不溶断)	—	—	—	—
110%	30A以下	100℃ (不溶断)	—	—	—	—	—	—	—	—
115%	30A以下	—	100℃	—	—	—	—	—	—	—
130%	30A以下	—	不溶断 No Fusion	—	—	—	—	—	—	—
135%	30A以下	60min	—	60min	—	60min	—	—	—	—
150%	32mA~6.3A	—	—	—	—	—	60℃ (不溶断)	—	60℃ (不溶断)	—
160%	30A以下	—	60min	—	—	—	—	—	—	—
200%	3A以下 3.1A~30A	2min	2min	2min	5sec	2sec	—	—	—	—
					12sec	2sec				
210%	32mA~6.3A	—	—	—	—	—	—	—	—	2min
275%	32mA~100mA	—	—	—	—	—	0.01sec	0.5sec	0.2sec	10sec
	125mA~6.3mA	—	—	—	—	—	0.05sec	2sec	0.6sec	10sec
400%	32mA~100mA	—	—	—	—	—	0.003sec	0.1sec	0.04sec	3sec
	125mA~6.3mA	—	—	—	—	—	0.01sec	0.3sec	0.15sec	3sec
1000%	32mA~100mA	—	—	—	—	—	—	0.02sec	0.01sec	0.3sec
	125mA~6.3mA	—	—	—	—	—	—	0.02sec	0.02sec	0.3sec

※定格電流の範囲 Range of Rated current : PSE 1A~30A , UL/CSA 0~30A

ヒューズ環境温度特性
Ambient Temperature Effect Chart for Fuses





ヒューズの定義と基本的性質

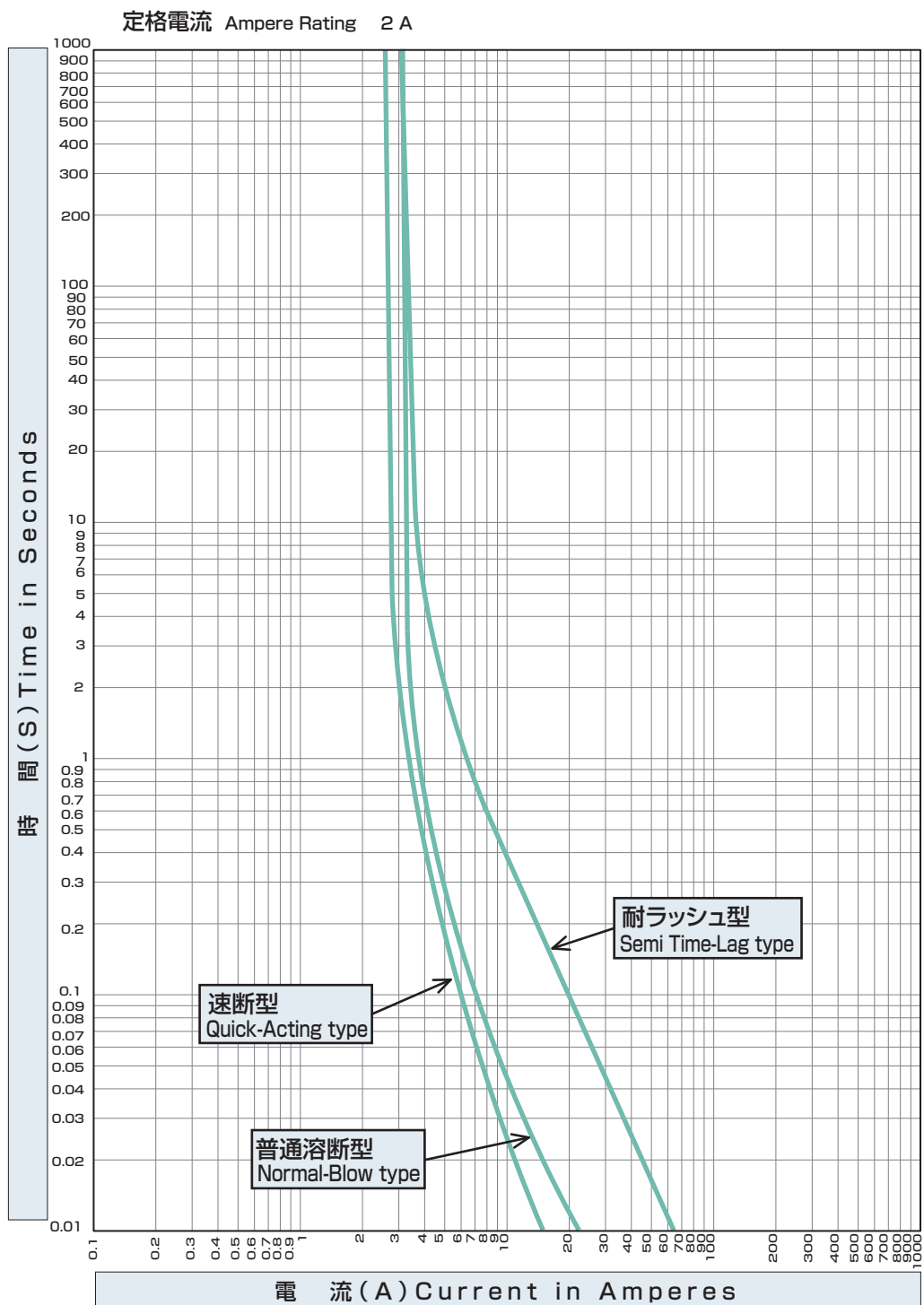
ヒューズ

ヒューズとは使用中の機器に何らかの理由により、過電流又は、短絡電流が流れた時、ヒューズの可溶体(エレメントと称されている)が溶断又はしゃ断して、その機器を保護する役目をするものであり、最も簡単で安価であるので広く利用されています。ヒューズを大別すれば、高圧用・低圧用に区分され、それぞれに電力用と、電子機器用に分類することができます。

ここでは、主として電子機器用に使用されるものについて述べることにします。

定格電流値(A)に対する溶断電流と時間の関係を両対数グラフで表すことができます。それを溶断特性曲線表(I-tカーブ)と言い、すべてヒューズはこの表に表すことができます。

溶断カーブ(I-tカーブ)
下図は2Aの一例です。

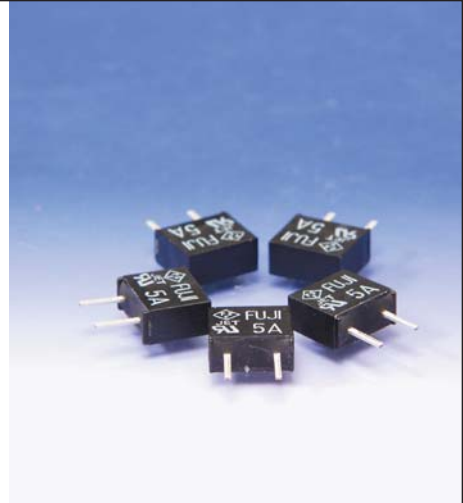
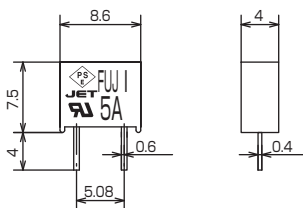




ヒューズ一覧表 FUJI FUSE LIST

区分 Division	電気的特性 Electrical Characteristics	品名 Catalog No.	定格電圧 Voltage Rating	定格電流 Ampere Rating	寸法 Dimension	タイプ Type	ページ Page
国内品 PSE	B種 Type B	FGBO BO-A ^{※1}	125V/250V	0.1A~30A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	43
		FGLBO				ラジアルリード Radial lead	
		FGB1	125V/250V	0.1A~30A	φ6.4×31.8	カートリッジ Cartridge	44
		FGLB1				ラジアルリード Radial lead	
		FGMB MB-A,MB-S ^{※1}	125V/250V	0.1A~15A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	45
		FGMLB				ラジアルリード Radial lead	
		PMB	125V/250V	1A~10A	φ5.2×20	アキシアルリード Axial lead	46
		MFP	125V/250V	1A~5A	φ5.2×20	ラジアルリード Radial lead	47
		FGSB	125V/250V	0.5A~5A	φ4.6×16	カートリッジ Cartridge	48
		FGSLB				ラジアルリード Radial lead	
	PSB	125V/250V	1A~5A	φ4.6×16	アキシアルリード Axial lead	49	
	FGBO1	250V	5A~30A	φ10.3×38.1	カートリッジ Cartridge	50	
	A種 Type A	FGAO	125V/250V	0.1A~30A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	51
		FGLAO				ラジアルリード Radial lead	
		FGA1	125V/250V	0.1A~30A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	52
		FGLA1				ラジアルリード Radial lead	
		FGMA	125V/250V	0.1A~15A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	53
		FGMLA				ラジアルリード Radial lead	
		PMA	125V/250V	1A~10A	φ5.2×20	アキシアルリード Axial lead	54
		FGSA	125V/250V	0.5A~5A	φ4.6×16	カートリッジ Cartridge	55
		FGSLA				ラジアルリード Radial lead	
		PSA	125V/250V	1A~10A	φ4.45×16	アキシアルリード Axial lead	56
	FGA01	250V	5A~30A	φ10.3×38.1	カートリッジ Cartridge	57	
	耐ラッシュ Semi Time-Lag	TWO	125V/250V	1A~30A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	58
		TWLO				ラジアルリード Radial lead	
		TWM . TGM-S ^{※1}	125V/250V	0.25A~15A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	59
		TWLM				ラジアルリード Radial lead	
		MWP	125V/250V	1A~5A	φ5.2×20	ラジアルリード Radial lead	60
	速断 Quick-Acting	FGQO	125V/250V	1A~10A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	61
		FGLQO				ラジアルリード Radial lead	
FGMQ		125V/250V	1A~10A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	62	
FGMLQ					ラジアルリード Radial lead		
欧州 IEC	速断 Type F	FGMS	250V	500mA~3.15A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	63
マイクロ Micro	速断 Quick-Acting	FMC	125V	0.1A~5A	8.6*7.5*4	ラジアルリード Radial lead	64
	タイムラグ Time-Lag	TMC	250V	400mA~6.3A	8.6*8*4	ラジアルリード Radial lead	65
		FFT	250V	80mA~6.3A	φ8*7.7	ラジアルリード Radial lead	66
北米 UL/CSA	ノーマル Normal-Blow (Fast-Acting)	FGAO-2	250V	0.5A~6A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	67
		FGLAO-2	250V	2A~6A	φ6.4×30	ラジアルリード Radial lead	68
		FGMA	125V	0.1A~8A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	69
		FGLMA	125V	0.1A~8A	φ5.2×20	ラジアルリード Radial lead	70
		FGSA	125V	1A~5A	φ4.6×16	カートリッジ Cartridge	71
		FGLSA				ラジアルリード Radial lead	
	PSA	125V	1A~5A	φ4.45×16	アキシアルリード Axial lead	72	
	セミタイムラグ Semi Time-Lag	UXO	250V	1A~8A	φ6.4×30	カートリッジ Cartridge	73
		UXLO				ラジアルリード Radial lead	
		UXM . UGM-S ^{※1}	250V:1A~3A 125V:4A~6.3A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	74	
UXLM		ラジアルリード Radial lead					
欧州 IEC	タイムラグ Type T	EWM . EGM-S ^{※1}	250V	800mA~6.3A	φ5.2×20	カートリッジ Cartridge	75

※1 BO-A, MB-A, MB-S, TGM-S, UGM-S, EGM-S の定格電流は該当ページを参照願います。



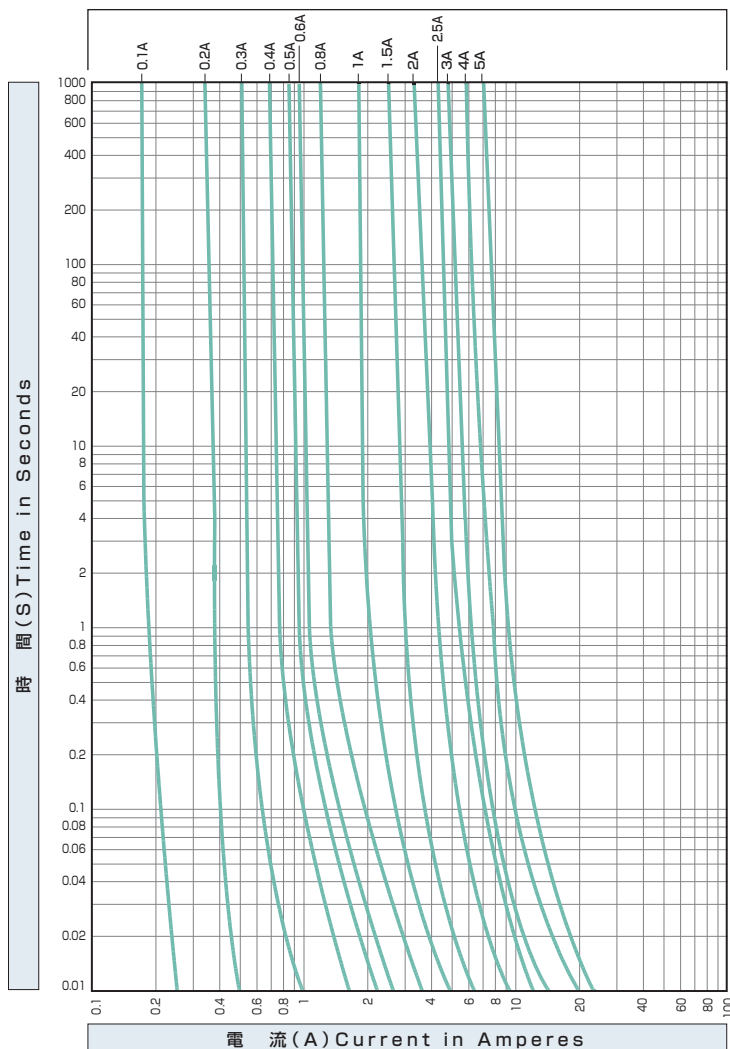
定格一覧表

Fuse List

品名 Catalog No.	認可規格 Agency Approvals									
	型名 Type No.	定格電圧 Voltage Rating	定格電流 Ampere Rating	PSE	UL	CSA	BSI	SEMKO	VDE	RoHS
FMC	125V	0.1A		○						◎
		0.2A		○						◎
		0.3A		○						◎
		0.4A		○						◎
		0.5A		○						◎
		0.6A		○						◎
		0.8A		○						◎
		1A	○	○						◎
		1.5A	○	○						◎
		2A	○	○						◎
		2.5A	○	○						◎
		3A	○	○						◎
		4A	○	○						◎
5A	○	○						◎		

溶断特性表

Time-current characteristic curve



最小包装数

Minimum Package

100 Pcs.

電気的特性

Electrical Characteristics

速動溶断 温度上昇 : 100% 65°C以下
 Fast Acting Temperature Rise : 100% 65°C Max.
溶断 : 200% 2分以内
 Clearing Time-Current : 200% 2Minutes Max.

リード線径

Diameter of Lead Wire

0.6×0.4

FMC アプリケーション

Applications

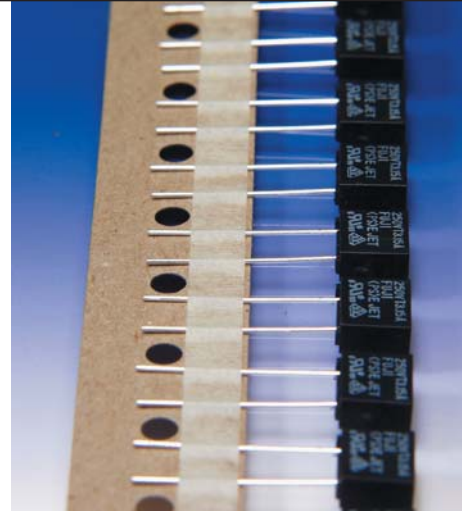
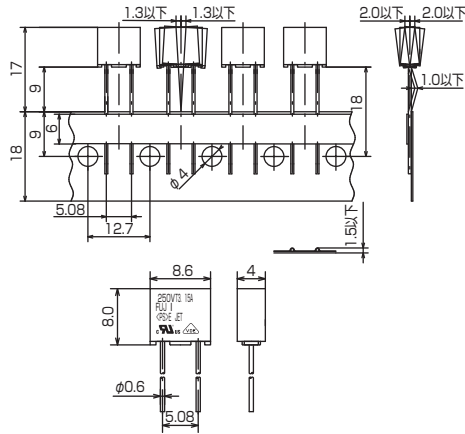
ホルダータイプ Type of Holders	品名 Catalog No.	詳細 details
パネル取付型 Panel type	—	—
パネル取付型 Panel type	—	—
ブロック Fuse Block	—	—
ソケット Socket	HMC (3A以下)	—
中継用 In-Line Fuse Holders	—	—
中継用ボタンコンタクト Connector for In-Line Fuse Holders	—	—

TMC



TMC ラジアルリードタイプ

Radial lead type



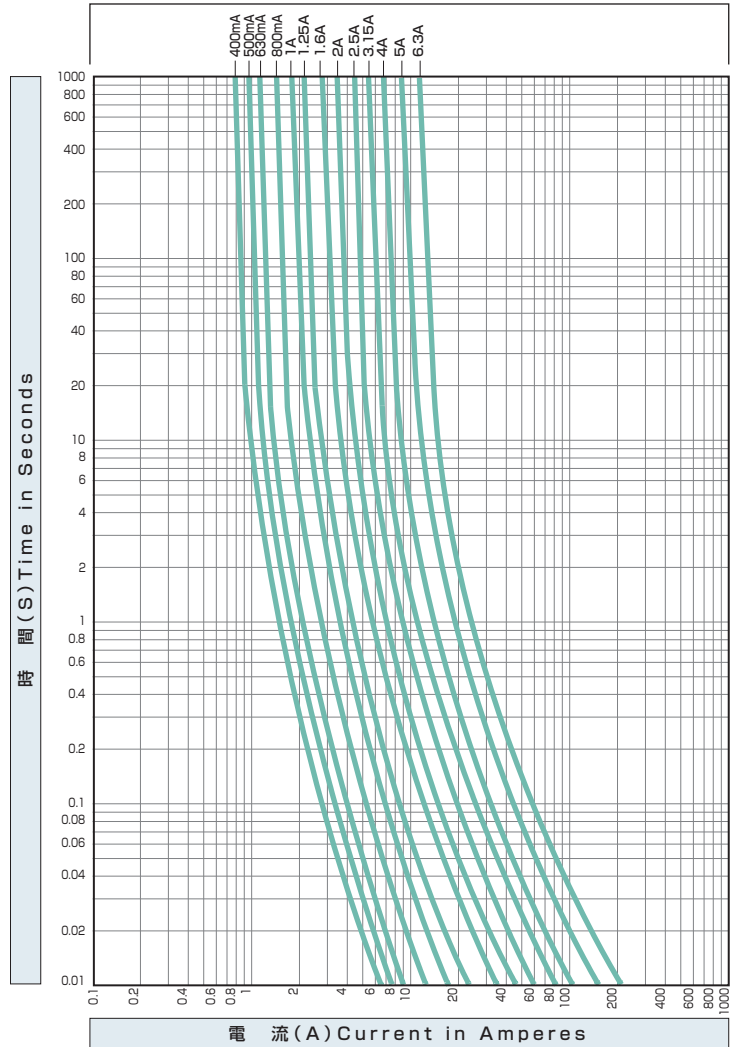
定格一覧表

Fuse List

品名 Catalog No.	認可規格 Agency Approvals										
	型名 Type No.	定格電圧 Voltage Rating	定格電流 Ampere Rating	PSE	UL	c-UL	BSI	SEMKO	VDE	RoHS	
TMC	250V	400mA								◎	
		500mA								◎	
		630mA									◎
		800mA									◎
		1A	○	○	○					○	◎
		1.25A	○	○	○						◎
		1.6A	○	○	○					○	◎
		2A	○	○	○					○	◎
		2.5A	○	○	○					○	◎
		3.15A	○	○	○					○	◎
		4A	○	○	○					○	◎
		5A	○	○	○					○	◎
6.3A	○	○	○					○	◎		

溶断特性表

Time-current characteristic curve



最小包装数

Minimum Package

1000 Pcs.

電気的特性

Electrical Characteristics

タイムラグ 通電 : 定格電流の150%の電流を1時間通電し異常のないこと。
Time Lag **Carrying Capacity**
 15% - 1hour Min.

溶断 : 210% 2分以内
Clearing Time-Current : 210% 2Minutes Max.

: 275% 0.4~10秒
 : 275% 0.4~10Seconds

: 400% 0.15~3秒
 : 400% 0.15~3Seconds

: 1000% 0.02~0.15秒
 : 1000% 0.02~0.15Seconds

リード線径

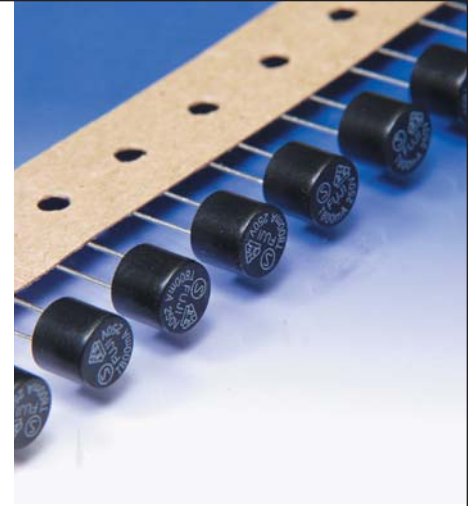
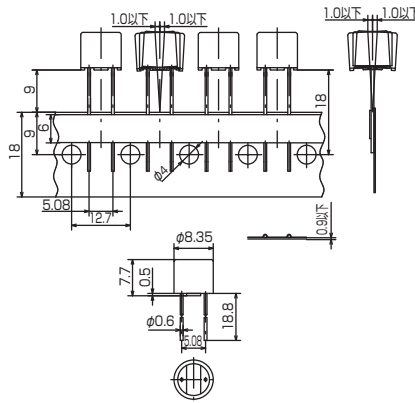
Diameter of Lead Wire

φ0.6

TMC アプリケーション

Applications

ホルダータイプ Type of Holders	品名 Catalog No.	詳細 details
パネル取付型 Panel type	—	—
パネル取付型 Panel type	—	—
ブロック Fuse Block	—	—
ソケット Socket	HMC (3A以下)	—
中継用 In-Line Fuse Holders	—	—
中継用ボタンコンタクト Connector for In-Line Fuse Holders	—	—

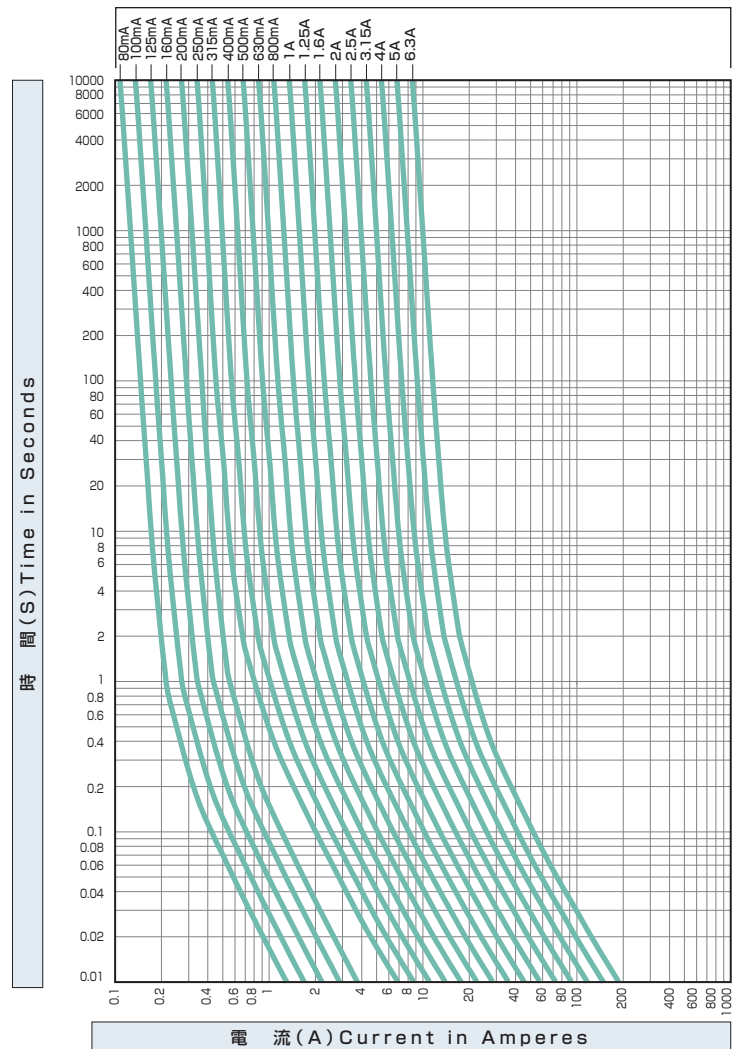


定格一覧表 Fuse List

型名 Type No.	品名 Catalog No.	定格電圧 Voltage Rating	定格電流 Ampere Rating	認可規格 Agency Approvals					
				PSE	UL	CSA	BSI	SEMKO	VDE
FFT	250V		80mA	○	○			○	◎
			100mA	○	○			○	◎
			125mA	○	○			○	◎
			160mA	○	○			○	◎
			200mA	○	○			○	◎
			250mA	○	○			○	◎
			315mA	○	○			○	◎
			400mA	○	○			○	◎
			500mA	○	○			○	◎
			630mA	○	○			○	◎
			800mA	○	○			○	◎
			1A	○	○			○	◎
			1.25A	○	○			○	◎
			1.6A	○	○			○	◎
			2A	○	○			○	◎
			2.5A	○	○			○	◎
3.15A	○	○			○	◎			
4A	○	○			○	◎			
5A	○	○			○	◎			
6.3A	○	○			○	◎			

溶断特性表

Time-current characteristic curve



最小包装数
Minimum Package: 1000 Pcs.

電気的特性
Electrical Characteristics

タイムラグ 通電 : 定格電流の150%の電流を1時間通電し異常のないこと。
Time Lag Carrying Capacity

溶断 : 210% 2分以内
Clearing Time-Current : 210% 2Minutes Max.

: 275% 0.4~10秒
: 275% 0.4~10Seconds

: 400% 0.15~3秒
: 400% 0.15~3Seconds

: 1000% 0.02~0.15秒
: 1000% 0.02~0.15Seconds

リード線径
Diameter of Lead Wire: $\phi 0.6$

FFT アプリケーション

Applications

ホルダータイプ Type of Holders	品名 Catalog No.	詳細 details
パネル取付型 Panel type	—	—
パネル取付型 Panel type	—	—
ブロック Fuse Block	—	—
ソケット Socket	HMC (3A以下)	—
中継用 In-Line Fuse Holders	—	—
中継用ボタンコンタクト Connector for In-Line Fuse Holders	—	—