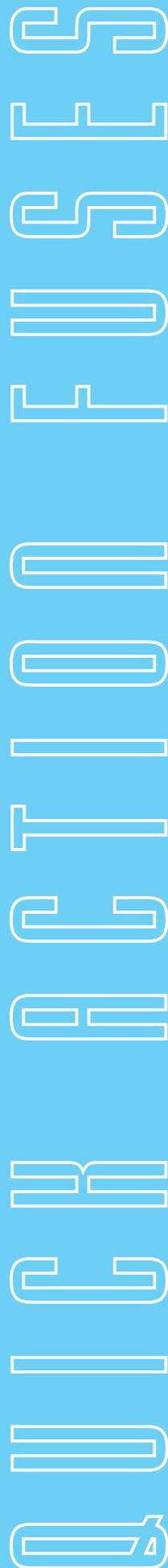




速断ヒューズ

半導体素子の過電流保護用速断ヒューズとして、優れた限流効果と不劣化特性を誇っています。

半導体素子の過電流保護用速断ヒューズは、すでにゲルマニウム整流器時代より実用化しており、多年の技術の蓄積と実装実績、また、お客様の多様なニーズへの対応力には定評をいただいております。



速断ヒューズの選定について

1. 定格電圧

一般品の場合、速断ヒューズの定格電圧はAC表示となっています。

2. 定格電流

速断ヒューズの定格電流は実効値表示です。これは、エレメントがその抵抗の損失によるジュール熱で溶断するためです。一方、電源等に使用される直流用メータは、一般的には平均値指示です。従って、ヒューズに流れる実効値電流は定格値よりオーバーしていることが多くあります。特にリップルを含む直流回路にてご使用の場合は、注意を要します。また、過渡的な電流でヒューズが溶断したり、劣化したりすることを防ぐため、一般的には定格電流の65%以下でのご使用をおすすめします。

3. $I^2 \cdot t$ について

半導体素子および速断ヒューズは、半サイクル (10ms) 以下では熱の伝導が断熱状態となります。この領域では、 $I^2 \cdot t = K$ が成り立ちます。

I : 電流 (A)

t : 時間 (s)

K : ヒューズごとに異なる常数で、表より知ることができます。

$I^2 \cdot t$ は、特定の時間中にヒューズに流れる電流瞬時値の2乗の積分値で表わされます。すなわち

$$I^2 \cdot t = \int_0^T i^2 dt \approx 1/3 I_p^2 \cdot t = K$$

I : 実効値 i : 瞬時 I_p : ピーク値

Kが小さなヒューズは、限流効果が優れています。保護協調をとる半導体素子の $K = I^2 \cdot t$ を超えないヒューズを選定してください。なお、ヒューズの表には溶断 $I^2 \cdot t$ が記載されています。回路電圧が高く、また、遮断電流が大きくなるにつれて $I^2 \cdot t$ も大きくなります。使用条件によりご選定ください。

4. 半導体素子の過負荷耐量曲線との保護協調

シリコン整流素子、サイリスタ等を回路の短絡による過電流から保護する場合、半導体素子の過負荷耐量曲線とヒューズの溶断曲線を同一用紙にプロットし、協調がとれることを確認の上、ヒューズの選定をしてください。

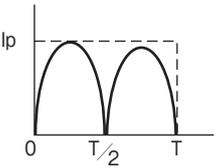
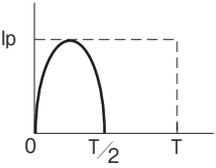
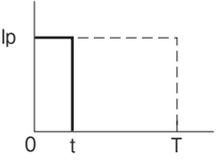
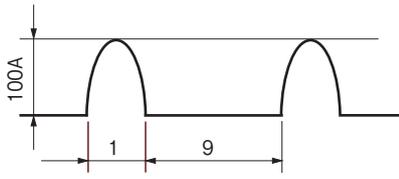
5. 遮断容量 (遮断電流)

与えられた回路において短絡を想定して、流れ得る最大電流を完全に遮断できる範囲内を遮断容量と呼びます。遮断容量は、ヒューズから見た電源側のインピーダンスによって決まります。すなわち、ライン・インピーダンスと変圧器のインピーダンスにより、ほぼ決まります。遮断容量以内であれば短絡しても速断ヒューズにより限流されますが、遮断容量以上でのご使用は限流効果が弱くなり、それを超えると遮断できない場合があります。

▶▶▶ 特 長 ▶▶▶

1. 限流効果の高い、優れた速断性。
2. 優れた消弧作用で、確実な遮断を実現。
3. 損失が小さい、省電力タイプ。
4. 電流遮断時のサージ電圧が低い。
5. 不劣化特性に優れ、負荷変動の激しいモータ負荷に最適。
6. UL、TÜV規格認定品も準備。

▶▶▶ 波形例と計算式 ▶▶▶

例	波形	実効値	平均値
単相全波		$I_R = \frac{I_P}{\sqrt{2}} = 0.707 \cdot I_P$	$I_A = \frac{2}{\pi} I_P = 0.64 \cdot I_P$
単相半波		$I_R = \frac{I_P}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 0.5 \cdot I_P$	$I_A = \frac{I_P}{\pi} = 0.32 \cdot I_P$
矩形波		$I_R = \sqrt{\frac{t}{T}} \cdot I_P$	$I_A = \frac{I_P \cdot t}{T}$
波形の相違により 平均値と実効値が 極端に異なる場合		$\sqrt{\frac{\int_0^T f(x)^2 dx}{T}}$ $= \frac{100}{\sqrt{2 \times 10}} = 22.4A$	$\frac{\int_0^T f(x) dx}{T} = \frac{2 \times 100}{\pi \times 10} = 6.3A$

QUICK ACTION FUSES

QAS,QAL/QFS,QFL

シリーズ

[一般品]

QAS 25,QAL25
QAS 60,QAL60

QFS 25,QFL25

[規格認定品]

<UL規格>

QAS 25U,QAL25U
QAS 60U,QAL60U

<cULus,TÜV規格>

QFS 25U,QFL25U

▶▶▶ 特 長 ▶▶▶

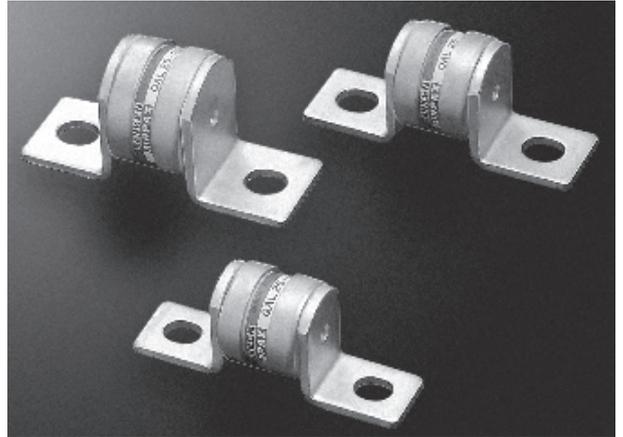
- 実装が容易なL型端子構造。
- UL規格TÜV認定品もご用意。
- 大きな遮断容量 (100kA)。
- I^2t が小さく、半導体との保護協調が容易。
- 小型・軽量。
- 繰り返し電流に強い。
- 優れた速断性。
- 優れた限流特性。
- 小さな電力損失。
- 溶断表示ヒューズ付もご用意。

▶▶▶ 主な用途 ▶▶▶

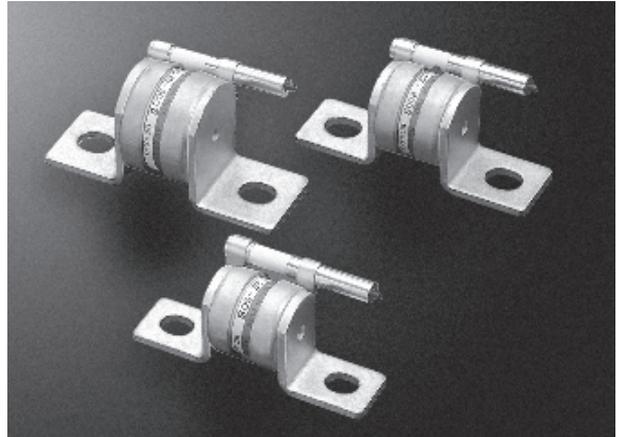
- トランジスタインバータ
- サイリスタ・ダイオードの整流回路
- NC装置
- バッテリー回路

————— などの保護用に

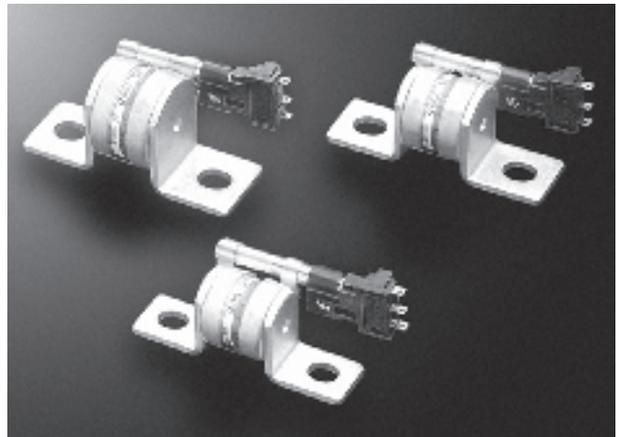
▼標準仕様



▼溶断表示ヒューズ付仕様 (オプション)



▼マイクロスイッチ付仕様 (オプション)



▶▶▶ 定格・仕様 ▶▶▶

型 式	定格電圧	定格電流 (A)	遮断容量	電力損失		$I^2t(A^2 \cdot s) \times 10^3$	
				(W)	接続バー (mm ²)	溶断 ^{※2}	動作 ^{※3} at AC250V
QAS25-20/QAS25-20S	AC250V DC300V	20	100kA ^{※5} at AC250V 10kA at DC300V ^{※1}	2.0	12	0.03	0.82
QAS25-30/QAS25-30S		30		3.5	12	0.054	1.5
QAS25-50/QAS25-50S		50		5.0	24	0.17	2.9
QAS25-75/QAS25-75S		75		7.0	32	0.49	5.92
QAS25-100/QAS25-100S		100		10.0	45	0.87	9.8
QAL25-75/QAL25-75S		75		8.0	32	0.49	5.9
QAL25-100/QAL25-100S		100		10.0	45	0.87	9.8
QAL25-150/QAL25-150S		150		15.0	75	1.9	19.0
QAL25-200/QAL25-200S		200		20.0	160	3.5	35.0
QAL25-300/QAL25-300S		300		30.0	200	8.9	102.0

型 式	定格電圧	定格電流 (A)	遮断容量	電力損失		$I^2t(A^2 \cdot s) \times 10^3$	
				(W)	接続バー (mm ²)	溶断 ^{※2}	動作 ^{※4} at AC600V
QAS60-20/QAS60-20S	AC600V DC500V	20	100kA at AC600V 10kA at DC500V ^{※1}	3.0	12	0.030	0.6
QAS60-30/QAS60-30S		30		5.0	12	0.054	1.2
QAS60-50/QAS60-50S		50		10.0	24	0.17	2.8
QAS60-75/QAS60-75S		75		17.0	32	0.47	6.0
QAL60-100/QAL60-100S		100		20.0	32	0.87	14.0
QAL60-150/QAL60-150S		150		26.0	100	2.3	38.0
QAL60-200/QAL60-200S		200		32.0	160	4.4	84.0
QAL60-250/QAL60-250S		250		38.0	200	7.9	135.0
QAL60-300/QAL60-300S		300		43.0	200	14.0	175.0

※1. 時定数は4ms以下。 ※2. 計算値を示す。 ※3. 規約電流AC250V 100kA (r.m.s.) 短絡力率14%時の実測値を示す。 ※4. 規約電流AC600V 100kA (r.m.s.) 短絡力率7%時の実測値を示す。 ※5. UL規格品は10kA。

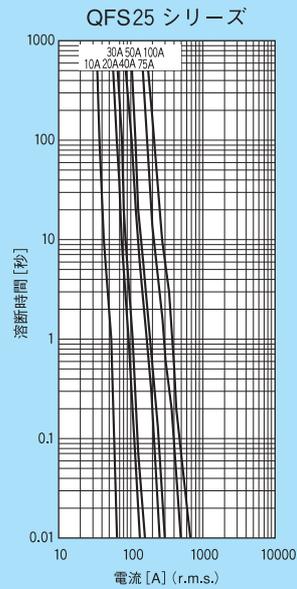
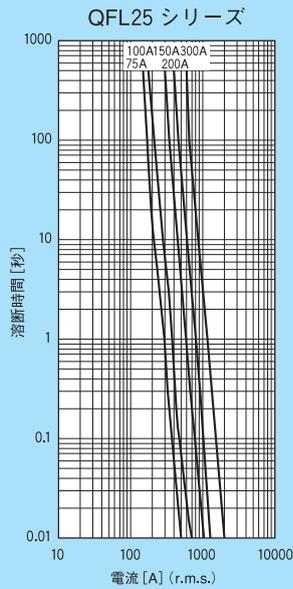
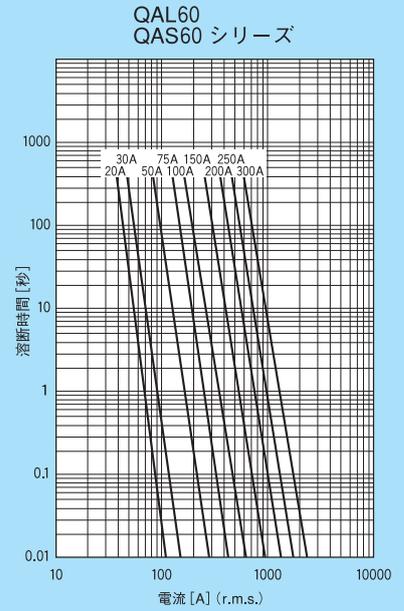
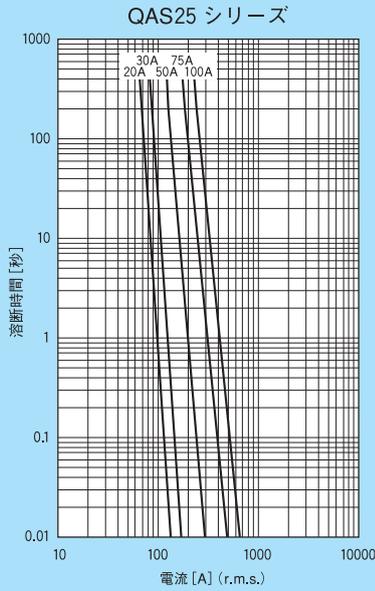
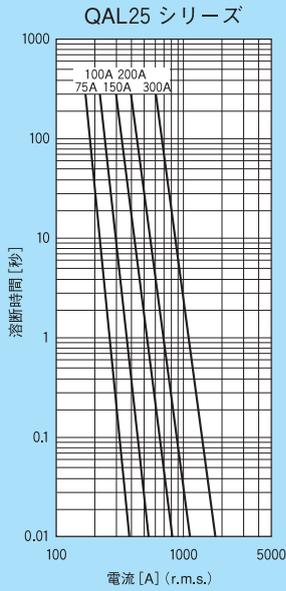
型 式 ^{※6}	定格電圧	定格電流 (A)	遮断容量	電力損失 ^{※8}		$I^2t(A^2 \cdot s) \times 10^3$	
				(W)	接続バー (mm ²)	溶断 ^{※9}	動作 ^{※10} at AC250V
QFS25-10/QFS25-10S	AC250V DC400V	10	100kA at AC250V 10kA at DC400V ^{※7}	1.0	10	0.009	0.04
QFS25-20/QFS25-20S		20		2.1	14.4	0.035	0.17
QFS25-30/QFS25-30S		30		3.8	26	0.055	0.35
QFS25-40/QFS25-40S		40		4.6	32	0.12	0.6
QFS25-50/QFS25-50S		50		5.9	45	0.18	0.85
QFS25-75/QFS25-75S		75		8.0	60	0.49	2.3
QFS25-100/QFS25-100S		100		11.6	80	0.88	4.0
QFL25-75/QFL25-75S		75		7.7	60	0.49	2.3
QFL25-100/QFL25-100S		100		10.6	80	0.88	4.0
QFL25-150/QFL25-150S		150		17.6	125	1.98	9.5
QFL25-200/QFL25-200S		200		22.5	200	3.51	17
QFL25-300/QFL25-300S		300		35.4	300	8.99	38

※6. 溶断表示ヒューズ (形式:S) は、QAS/Lシリーズと同仕様とする。 ※7. 時定数は4ms以下。 ※8. 定格電流通電時の最大値を示す。
 ※9. 放熱を無視できる領域での計算を示す。 ※10. AC250V 100kA (r.m.s.) 短絡力率16%時の最大値とする。

QUICK ACTION FUSES

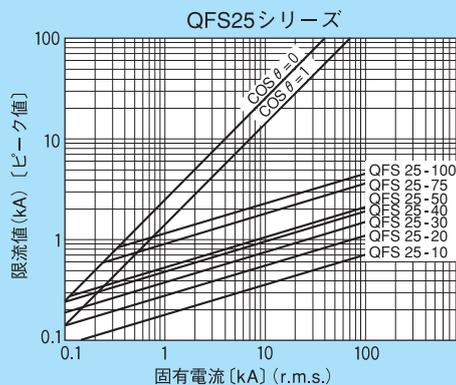
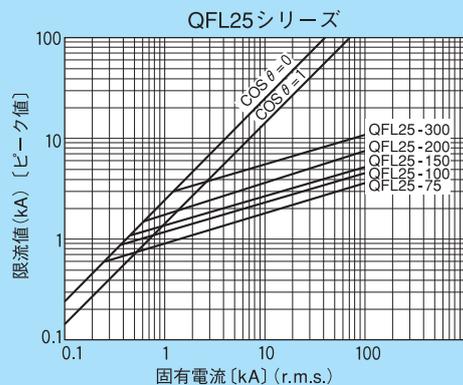
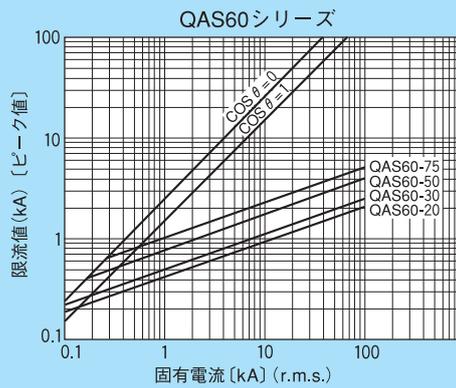
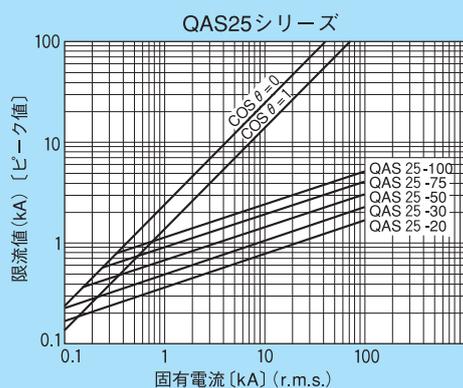
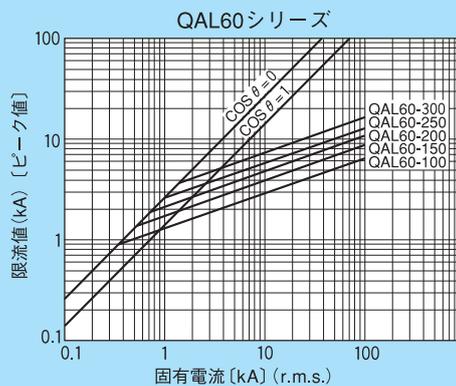
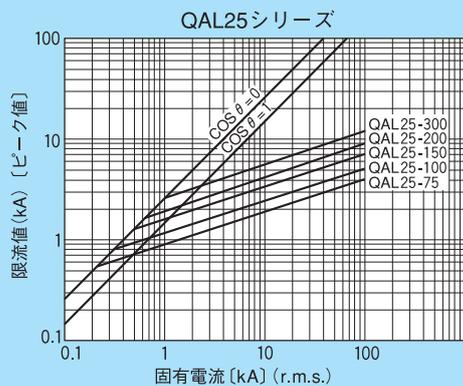
▶▶▶ 特性曲線 ▶▶▶

● 溶断特性



▶▶▶ 特性曲線 ▶▶▶

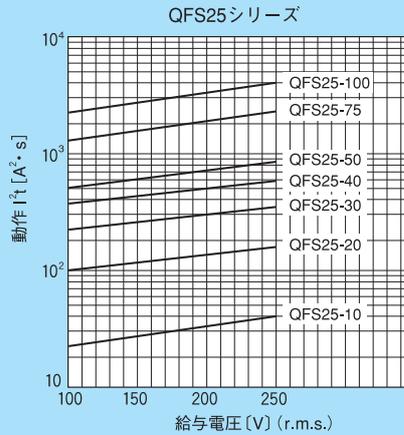
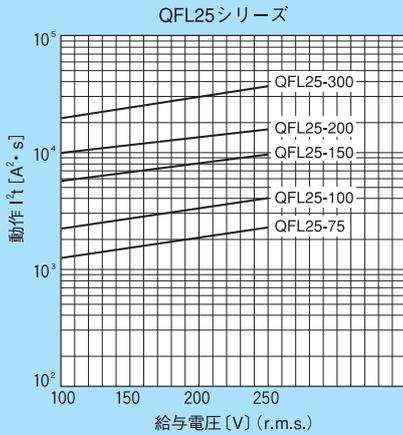
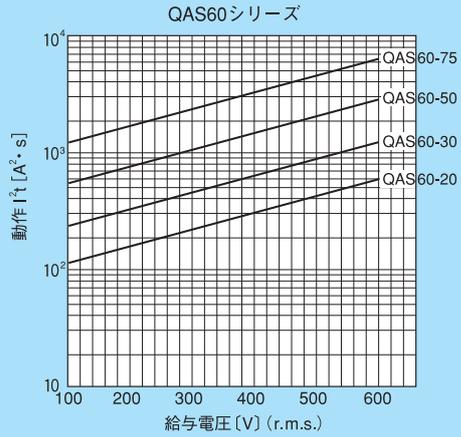
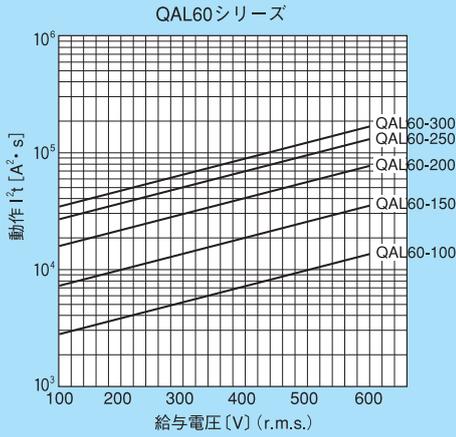
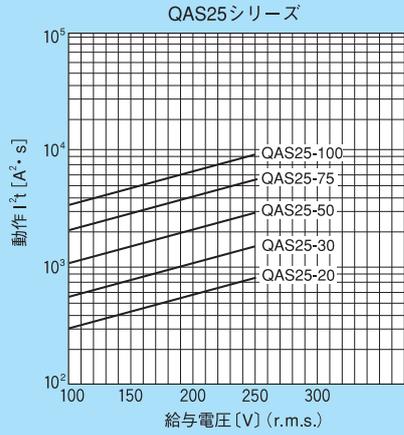
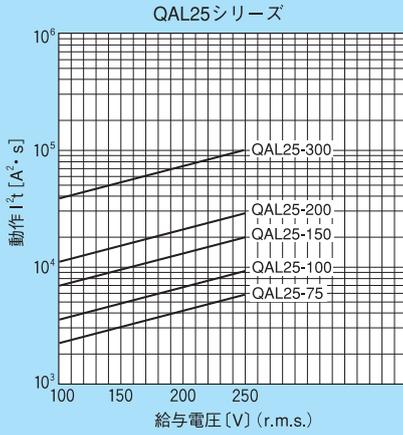
●限流特性



QUICK ACTION FUSES

▶▶▶ 特性曲線 ▶▶▶

●動作 I^2t 特性



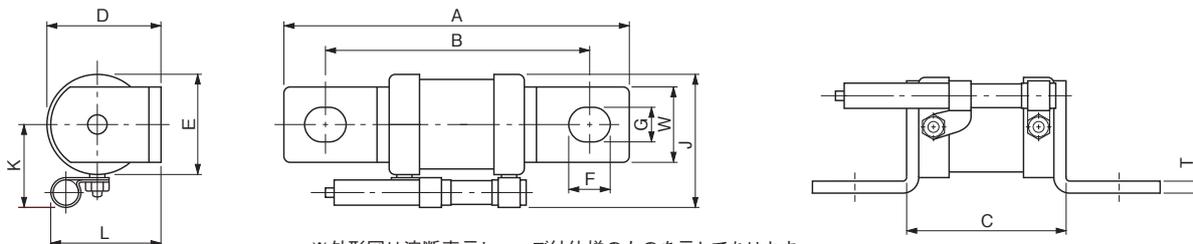
▶▶▶ 外形寸法 ▶▶▶ 単位：mm

型 式				定格電流 (A)	外 形 寸 法 (mm)										重量* (g)		
表示ヒューズなし		表示ヒューズ付き			A	B	C	D	E	F	G	T	W	J		K	L
—	QFS25-10	—	QFS25-10S	10	56	42	26	18.5	17.5	8.5	6.5	2	12	26	17.5	22	30
QAS25-20	QFS25-20	QAS25-20S	QFS25-20S	20													
QAS25-30	QFS25-30	QAS25-30S	QFS25-30S	30													
—	QFS25-40	—	QFS25-40S	40													
QAS25-50	QFS25-50	QAS25-50S	QFS25-50S	50													
QAS25-75	QFS25-75	QAS25-75S	QFS25-75S	75													
QAS25-100	QFS25-100	QAS25-100S	QFS25-100S	100													
QAL25-75	QFL25-75	QAL25-75S	QFL25-75S	75	80	58	29	31	27	11	9	3	20	35	21.5	30	100
QAL25-100	QFL25-100	QAL25-100S	QFL25-100S	100													
QAL25-150	QFL25-150	QAL25-150S	QFL25-150S	150													
QAL25-200	QFL25-200	QAL25-200S	QFL25-200S	200													
QAL25-300	QFL25-300	QAL25-300S	QFL25-300S	300													

型 式				定格電流 (A)	外 形 寸 法 (mm)										重量 (g)		
表示ヒューズなし		表示ヒューズ付			A	B	C	D	E	F	G	T	W	J		K	L
QAS60-20		QAS60-20S		20	70	56	40	18.5	17.5	8.5	6.5	2	12	26	17.5	22	36
QAS60-30		QAS60-30S		30													
QAS60-50		QAS60-50S		50													
QAS60-75		QAS60-75S		75													
QAL60-100		QAL60-100S		100	93	71	42	31.5	27	11	9	3	20	35	21.5	30	115
QAL60-150		QAL60-150S		150	97	72	41	34.5	31	13	11	3	25	39	23.5	31.5	150
QAL60-200		QAL60-200S		200	99	74	43	40.5	37	13	11	3	30	45	26.5	34.5	220
QAL60-250		QAL60-250S		250													
QAL60-300		QAL60-300S		300													

*重量はおよその値です。

▶▶▶ 外形図 ▶▶▶



※外形図は溶断表示ヒューズ付仕様のものを示してあります。

■UL規格認定品 (UL, FILE NO.E174284)

AC250V/DC300V 20A~300A

型式	QAS25U-20	QAS25U-30	QAS25U-50	QAS25U-75	QAS25U-100	型式	QAL25U-75	QAL25U-100	QAL25U-150	QAL25U-200	QAL25U-300
定格電流(A)	20	30	50	75	100	定格電流(A)	75	100	150	200	300
定格電圧(V)	AC250V/DC300V					定格電圧(V)	AC250V/DC300V				
遮断容量	10kA					遮断容量	10kA				

AC600V/DC500V 20A~300A

型式	QAS60U-20	QAS60U-30	QAS60U-50	QAS60U-75	型式	QAL60U-100	QAL60U-150	QAL60U-200	QAL60U-250	QAL60U-300	
定格電流(A)	20	30	50	75	定格電流(A)	100	150	200	250	300	
定格電圧(V)	AC600V/DC500V					定格電圧(V)	AC600V/DC500V				
遮断容量	AC100kA DC10kA					遮断容量	AC100kA DC10kA				

●形状・寸法は一般品と共通です。

■cULus,TÜV規格認定品 (10A~300A)

[UL, FILE NO. E174284 (AC250V/DC400V)
TÜV, FILE NO. J2150262, J2150268, J2150270, J2150271 (AC250V)]

型式	QFS25U-10	QFS25U-20	QFS25U-30	QFS25U-40	QFS25U-50	QFS25U-75	QFS25U-100	型式	QFL25U-75	QFL25U-100	QFL25U-150	QFL25U-200	QFL25U-300
定格電流(A)	10	20	30	40	50	75	100	定格電流(A)	75*	100*	150	200	300
定格電圧(V)	AC250V (cULus認定のみの場合、AC250/DC400V)							定格電圧(V)	AC250V (cULus認定のみの場合、AC250/DC400V)				
遮断容量	10kA							遮断容量	10kA				

*cULus品のみ ●形状・寸法は一般品と共通です。

QUICK ACTION FUSES

オプション

溶断表示ヒューズ

●型式—S ●定格

型式	最小溶断電圧	内部抵抗	備考
S	10V	1.0Ω以下 at 20°C	—

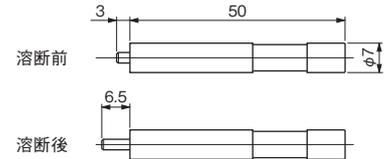
- 外形—ヒューズ外形図をご参照ください。
- ご注意—ヒューズ本体に溶断表示ヒューズ取付けねじがないものには取付けられません。

ハウジング付マイクロスイッチ

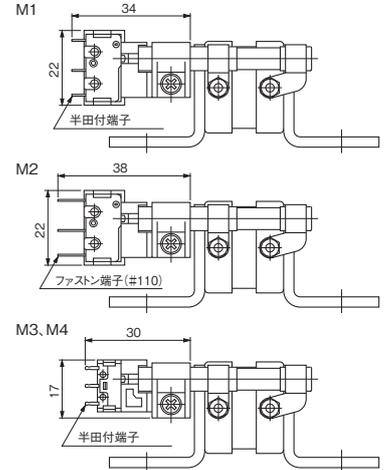
●マイクロスイッチ定格・耐電圧(リーク電流1mA)

型式	定格電圧 (V)	抵抗負荷 (A)	誘導負荷 (A)	同極端子間 (V)	端子一括間とヒューズ間 (V)	備考
M1	AC125	5	3	1000	2000	オムロンSS-5-F (または相当品)
	AC250	3	2			
	DC30	4	3			
	DC125	0.4	0.4			
M2	AC125	0.1	—	600	2000	オムロンSS-01-FT (または相当品)
	DC30	0.1	—			
M3	AC125	3	—	600	2000	オムロンD2F (または相当品)
	DC30	2	—			
M4	DC30	0.1	—	600	2000	オムロンD2F-01 (または相当品)

●外形図(単位: mm)



●外形図(単位: mm)



※製品によっては、上図のようにハウジングが取付かないものがありますので、検討時にご相談ください。

ご注文に際して

速断ヒューズのご注文に際しては、下記の要領でご明記ください。ただし、実際のラベル表示と一致しない場合もあります。

1. 溶断表示ヒューズなしが標準となっています。溶断表示ヒューズ付の場合は特記事項にSを記入してください。
2. 溶断ヒューズを接点信号にするためのハウジング付マイクロスイッチが必要な場合は、M1またはM2、M3、M4を指定してください。
(例) QAL25-100S-M1
ご指定のない場合は、添付されません(ヒューズ実装中の破損を防止するため、添付品として納入されます)。ヒューズの実装作業の終了後取付けてください。
3. TÜV認定品はQFS25U、QFL25Uのみの設定です。

QAL25 - □ □

シリーズ	
QAS25	一般品
QAL25	
QAS60	
QAL60	
QFS25	
QFL25	
QAS25U	UL 認定品
QAL25U	
QAS60U	cULus 認定品
QAL60U	
QFS25U	cULus, TÜV 認定品
QFL25U	
QFS25U-□-T	cULus, TÜV 認定品
QFL25U-□-T	

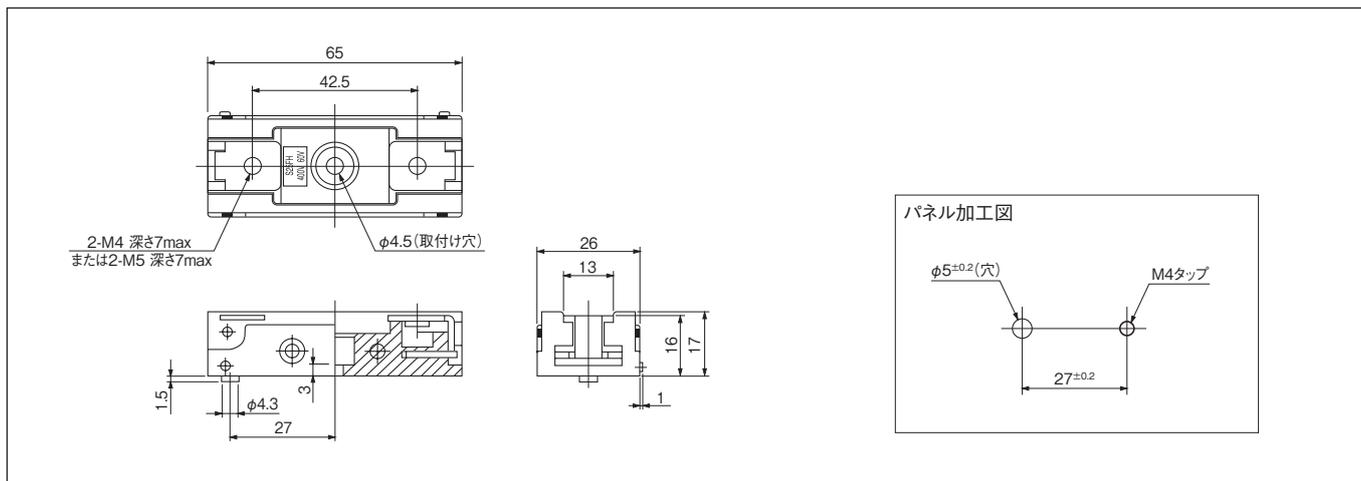
定格電流(A)

10~300
※Aの記入は不要です。
仕様の項目を参照
してください。

特記事項

無記入: 本体ヒューズのみ
S: 溶断表示ヒューズ付
S-M1: 溶断表示ヒューズおよびハウジング付
マイクロスイッチ(銀接点、半田付け端子)
S-M2: 溶断表示ヒューズおよびハウジング付
マイクロスイッチ(金接点、Q.C#110端子)
S-M3: 溶断表示ヒューズおよびハウジング付
マイクロスイッチ(銀接点、半田付け端子)
S-M4: 溶断表示ヒューズおよびハウジング付
マイクロスイッチ(金接点、半田付け端子)
-T: cULus, TÜV認定品(ラベル表示は交流定格
のみとなります)
※TÜV認定品には溶断表示ヒューズ及びマイクロ
スイッチは付きません。

●ヒューズホルダー外形図 単位:mm



QAS, QAL/QFS, QFL

ご注文に際して

ヒューズホルダーのご注文に際しては、下記の要領でご明記ください。

S25FH - M5

速断ヒューズ取扱説明

1. ご使用上の注意

1. ヒューズを取付ける際は、導体にボルトナットで確実に取付けてください。また、ヒューズには無理な応力がかからないようにしてください。締付けには、ナットの緩みがないよう、スプリングワッシャーを用いてください。
- 2.ハウジング付マイクロスイッチを取付ける際は、ハウジング部が表示ヒューズに突き当たるまで挿入してください。ねじは、 $0.5\sim 0.6\text{N}\cdot\text{m}$ の締付けトルクで作業してください。
3. ヒューズ定格電流の400%以下（小過電流領域）で遮断する可能性がある場合、危険ですので単独ではご使用にならないでください。他の保護装置との併用が必要です。
4. 仕様範囲外でのご使用は製品の破損につながります。

2. 安全上のご注意

取付作業、操作および保守点検に際しては、「取扱説明」をよくお読みの上、正しくご使用ください。
この「取扱説明」では、安全上の注意事項のクラスを「危険」「注意」として区分してあります。



危険

取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を受ける可能性があります。



注意

取扱いを誤った場合に、中程度の障害や軽傷を受ける可能性、および物的損傷が発生する可能性があります。なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。



危険

取付け・取りはずし作業、配線作業および保守・点検は必ず電源を切ってから行ってください。端子部に触れると感電の恐れがあります。



注意

取付け・取りはずし作業、配線作業および保守・点検は必ず電源を切ってから行ってください。端子部に触れると感電の恐れがあります。