

MANUAL No. PES-A52-021

<p>文 書 名</p> <p style="text-align: center;">E V F G - 1 0 . 3 ** A</p>
--

REVISION : H

ISSUE DATE : '16.05.23

FILE No. :

承認
Approved by 設計部 部長

確認
Reviewed by 設計部 課長

起案
Issued by 設計部 担当者

STAMP

1. 適用範囲

この規格は、EVFG- 10.3 **A (本文中ヒューズと呼ぶ。 **は定格を表す) ISO タイプについて規定する。

2. 種類

表 1 にヒューズの種類を示す。

表 1 ヒューズの種類

品名	定格	全長	外径	外観形状	カーコード	品番
EVFG- 10.3 15A	15A	38.0mm	10.3	図 1	有り	2744-00*0
EVFG- 10.3 20A	20A			図 1	有り	2743-00*0
EVFG- 10.3 30A	30A			図 1	有り	2742-00*0
EVFG- 10.3 40A	40A			図 2	有り	2645-00*0
EVFG- 10.3 50A	50A			図 1	有り	2748-00*0
				図 1	有り	2749-00*0

* : 品番 7 桁目の * は最新状態を確認の事

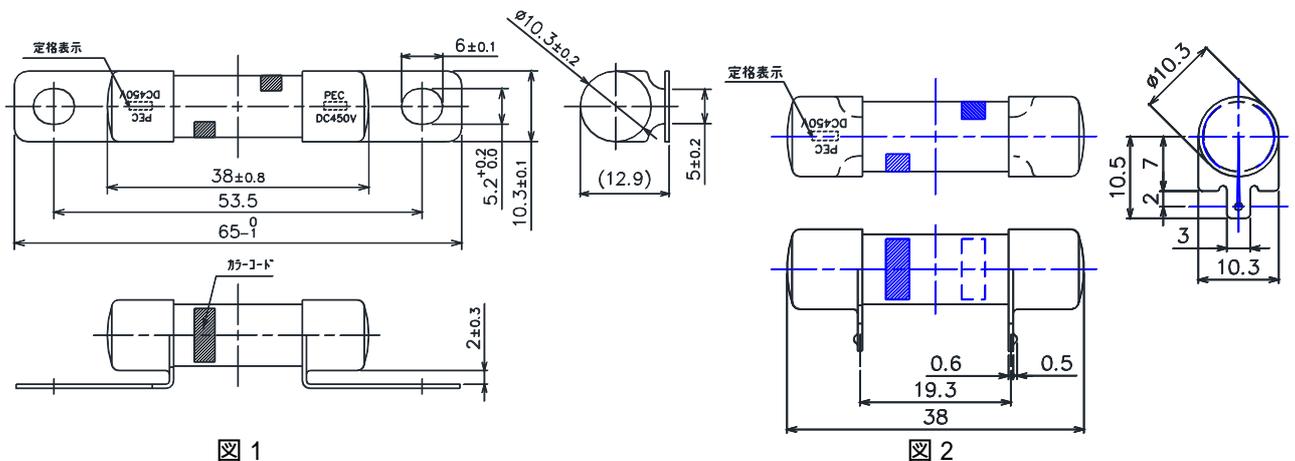


図 1

図 2

外観形状

3. 構造

ヒューズ構造を図 3 に示す。

エレメント、及び、消弧砂をガラス管の中に包容し、エレメントはキャップにハンダ付されさらにそのキャップはガラス管に接着された構造の製品である。

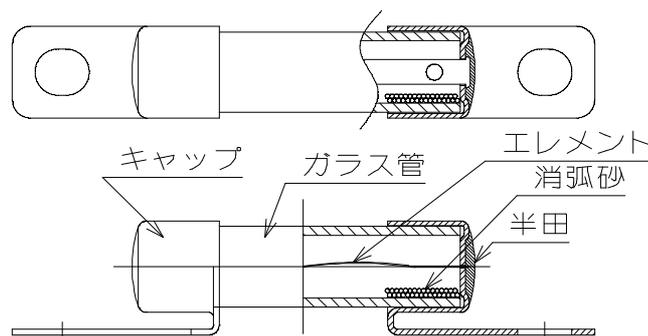


図 3 構造図

3.1 キャップ

キャップとは、ヒューズを外部回路と電氣的に接続するために設けられた導電部をいう。

3.2 ガラス管

ガラス管とは、内部のエレメントと消弧砂の保護を行い、両側キャップ間の絶縁を保護する絶縁管をいう。

3.3 エレメント

エレメントとは、過電流が流れることによって、それ自身の発生熱で溶断するように設けられた

銅製可溶部分をいう。

3.4 消弧砂

消弧砂とは、エレメント溶断後に発生するアークを確実に消弧するために詰められている粒状の砂をいう。

3.5 半田

半田とは、エレメントとキャップの電気的接続を行う導電部をいう。

4. 定格電圧

4.1 ヒューズの定格電圧は、DC450V とする。

4.2 ヒューズの定格遮断容量は、2000A とする。

5. 品質

ヒューズの品質は、表 2 よる。

表 2 製品の品質

項目	品質	測定・試験具	測定・試験方法
外観	外観及び機能上有害な傷、割れ、バリ、錆び、変色などの欠陥が無き事	目視	300Lx 以上の照度のもとで目視及び感触により行う
エレメント視認性	外部から製品を見た場合、原則としてエレメントが見えない事		ヒューズ上面より、目視により行う
ガラス管強度	試験後、破損などの異常無き事	図 4	ガラス管のほぼ中央に試験用エッジで、荷重 98 N を 1 分間加える
キャップの動き	0.049N・m 以下のトルクで動かない事	トルクメータ	トルクメータの治具にてキャップを固定し回転させる
消弧砂充填具合	製品を軽く振った場合、消弧砂の移動なき事	目視	300Lx 以上の照度のもとで目視により行う
表示	定格電流値及びその他の表示は、明瞭で誤読の恐れが無い事	目視	300Lx 以上の照度のもとで目視により行う

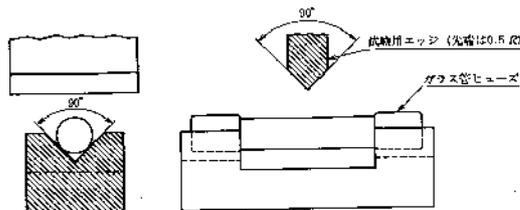


図 4 ガラス管強度

6. 性能

ヒューズの性能は表 3 評価項目にて試験を行い、性能を確認する。

表 3 評価項目

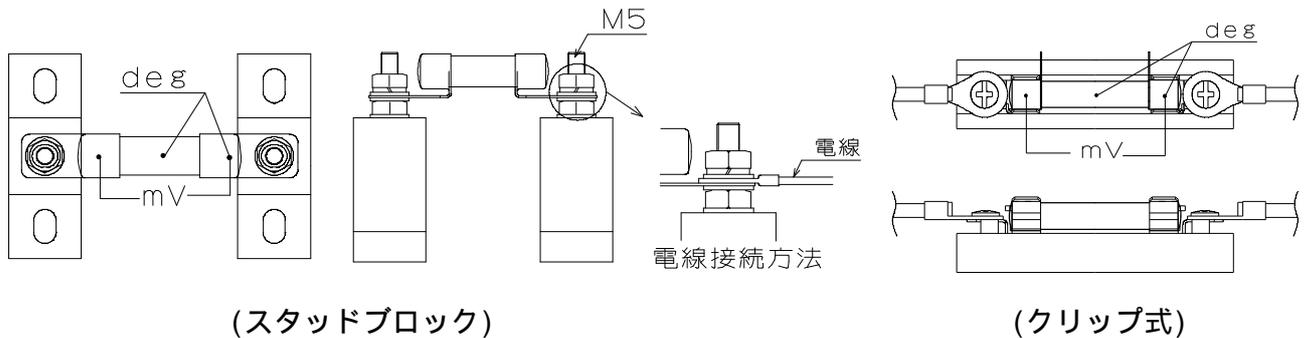
	No.	評価項目	実施項目					評価方法	判定基準
			15A	20A	30A	40A	50A		
初期性能	6.1	電圧降下						8.1	表 6 の値を満足する事
	6.2	温度上昇						8.2	表 7 の値を満足する事
	6.3	溶断特性						8.3	表 8 の値を満足する事
	6.4	遮断性能						8.4	安全に遮断の事
	6.5	絶縁抵抗						8.5	ターミナル間 1M 以上
	6.6	耐電圧						8.6	絶縁破壊無き事

耐久性能	6.7	電流断続試験					8.7	試験中 エレメントの溶断、破断無き事 試験後 外観は変形、破損無き事 初期性能を満足する事
	6.8	トランジェント電流断続試験					8.8	
	6.9	振動試験					8.9	
	6.10	熱衝撃試験					8.10	
	6.11	耐腐食ガス試験					8.11	
	6.12	高温高湿試験					8.12	
	6.13	複合環境試験					8.13	

7. 試験方法

試験は特に指定が無い限り、下記条件にて行うこと。

- (1) 温度は 21 ~ 27 °C、湿度は 45 ~ 85%、気圧は 860 ~ 1060hPa、無風の条件下で行う。
- (2) 評価は図 5 に示す試験治具を使用し、治具に組付けた状態が水平状態になるように試験場所に設置する。
- (3) ヒューズへ通电して試験する場合の電線接続長は 600mm 以上とし、接続電線サイズは表 5 に示すサイズを使用し、図 5 に示す方法で接続する。
また、2 つ以上のヒューズを直列に接続して試験を行う場合は、150mm 以上の間隔を確保して実施すること。
- (4) ヒューズのスタッドブロックへの組付けトルクは、表 4 示すトルクにて締付のこと。
- (5) 試験電圧は指定の無い限り DC14.0 ± 0.3V で行う。



標準試験用治具
図 5 試験ジグ

表 4 締め付けトルク

ナットのねじサイズ	締め付けトルク
M5	4.5 ± 1.0 N・m

表 5 接続電線

定格電流	接続電線のサイズ
15A	3sq
20A	
30A	
40A	5sq
50A	

8. 評価項目、方法及び判定基準

8.1 電圧降下

表 6 規定電流を 20 分間以上通电しその後、図 5 ヒューズキャップ間にて電圧降下 (mV) を測定する。

測定値は表 6 値を満足すること。

表 6 電圧降下測定電流、及び判定基準

定格	電圧降下	
	定格 50%通電時	定格 100%通電時
15 A	100mV 以下	250mV 以下
20 A		
30 A		
40 A		
50 A		

8.2 温度上昇

表 7 規定電流を 20 分間以上通電しその後、図 5 すヒューズキャップ部、及びガラス管中央部にて温度上昇を測定する。

測定値は表 7 値を満足すること。

表 7 温度上昇測定電流、及び判定基準

定格	温度上昇
	定格 50%通電時
15A	50deg 以下
20A	
30A	
40A	
50A	

8.3 溶断性能

表 8 規定電流を通電し、通電開始より溶断に至る迄の時間を測定する。

表 8 通電電流、及び判定基準

定格	溶断特性				
	110%通電	135%通電	200%通電	300%通電	500%通電
15A	4hr 以内に溶断なき事	300 ~ 3600sec	5 ~ 100sec	0.5 ~ 15sec	1sec 以内
20A					
30A					
40A					
50A					

8.4 遮断性能

ヒューズに図 6 に示す回路で開放電圧 450VDC、遮断電流 2,000A を供給し下記の確認を行う。

- 遮断時に発煙、発火、及び破壊無き事。
- 遮断後の外観に変形、及び破壊無き事。

遮断時間の測定

遮断時の動作過電圧(*1)の測定

遮断後 180 秒以上の通電の有無の確認

尚、試験電流の立ち上がり時間は 2.5msec 以下とする。

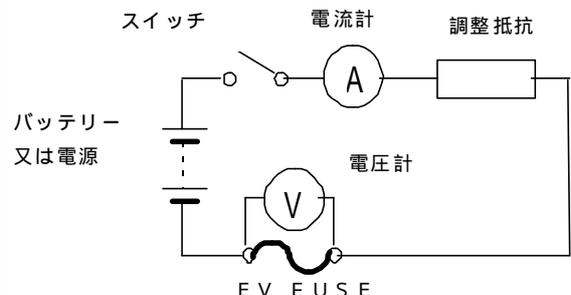


図 6 遮断性能測定用回路(例)

8.5 絶縁抵抗

遮断試験後 10 分以内にヒューズに 500V を 1 分間印加し、ヒューズキャップ間の絶縁抵抗が 1 M 以上の事。

8.6 耐電圧

ヒューズキャップとガラス管に AC2500V を 1 分間印加し、絶縁破壊無き事。

8.7 電流断続耐久試験

ヒューズを指定の治具に取り付け、図 7 に示す電流を通電し、これを 20000 回繰り返す。但し、試験内容に関しては、関連部署で協議の上変更してもよいものとする。

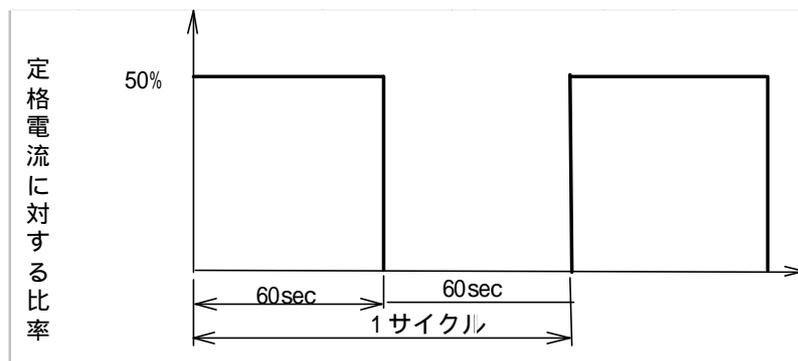


図 7 電流断続波形

8.8 トランジェント電流断続耐久試験

ヒューズを指定の治具に取り付け、図 8 に示す電流を通電し、これを 50000 回繰り返す。但し、試験内容に関しては、関連部署で協議の上変更してもよいものとする。

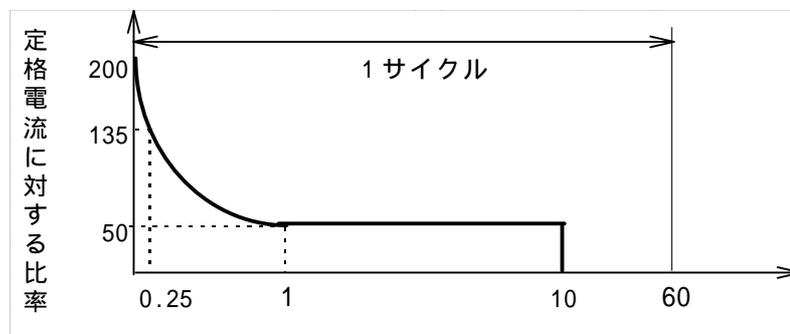


図 8 トランジェント電流断続波形

8.9 振動耐久試験

ヒューズを図 9 に示す様に取り付けて表 9 の条件で上下、左右、前後 各 100 時間、合計 300 時間加振する。

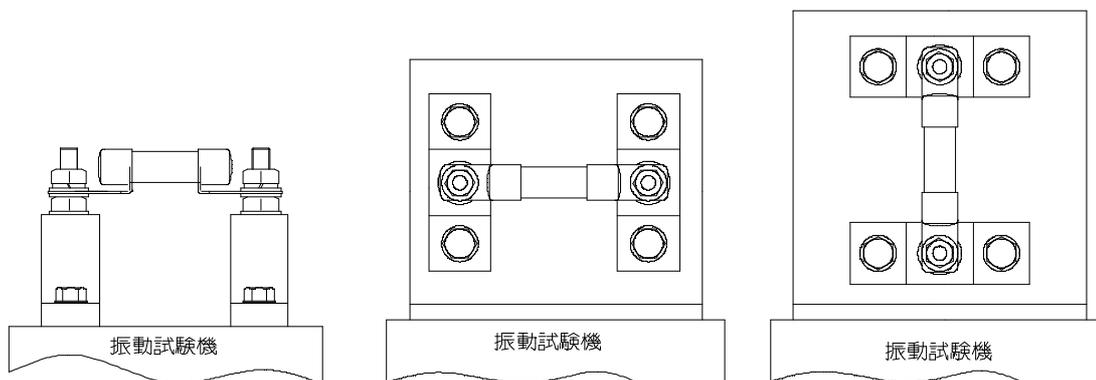


図 9 振動耐久試験方法

表 9 振動耐久試験方法

項目	条件
振動加速度	44.1m/s ² { 4.5G }
振動周波数	20 ~ 200Hz
掃引時間	片道 3分 (log スイープ)
通電	無通電

8.1 0 熱衝撃試験

ヒューズを指定治具に取り付け、表 10 の条件にて評価を行う。

表 10 熱衝撃試験条件

定格	周囲温度条件	備考
15A、20A、 30A、40A、50A	100 (30min) -40 (30min)を 1 サイクルとする 条件に放置し、これを 1000 サイクル繰り返す。	-40 100 の 温度変更は 30sec 以内に行うこと

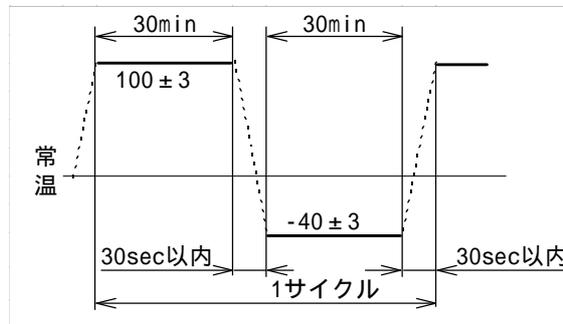


図 10 熱衝撃試験の温度パターン

8.1 1 耐腐食ガス試験

ヒューズを指定治具に取り付け、亜硫酸ガス（濃度 25ppm、湿度 75%）雰囲気 に 100 時間放置し、続いて水素ガス（濃度 60%）雰囲気 に 100 時間放置する。

8.1 2 高温高湿試験

ヒューズを指定治具に取り付け、85 ± 3 °C、93 ~ 97%RH 雰囲気中に 1000 時間放置する。その後取り出して常温に戻るまで放置する。

8.1 3 複合環境試験

ヒューズを指定治具に取り付け、表 11 の条件にて各方向で 300 時間実施する。

表 11 複合環境試験条件

項目	条件
振動加速度	44.1 m/s ² { 4.5G } 一定
振動周波数	20 ~ 200Hz
掃引時間	片道 3分 (log スイープ)
温度	80 ± 3
通電	定格 65%通電 45 min on、15 min off