

MANUAL No. PES-A68-007

文 書 名 S B F C - J T , L P J , L P J 2 , L P J 3
--

REVISION : G

ISSUE DATE : '13.01.18

FILE No. :

承認
Approved by 開発部 部長

確認
Reviewed by 開発部 課長

起案
Issued by 開発部 担当者

STAMP

改正履歴

改正番号	実施日	Page	内 容
新規制定	2000. 10. 16		
A	2002. 05. 20	5	通電率 70%時の最大電圧降下を削除
		5	定格電流の 200%に等しい電流を通電した時の最小溶断時間を 2 秒から 5 秒に変更
		6	P/W実波形耐久試験を削除
B	2002. 06. 21	全	JASO D612 に整合
C	2003. 11. 17	全	JT 25A 追加
		全	LPJ 新設
D	2004. 03. 23	全	LPJ2 新設
E	2005. 04. 01	4	LPJ 形状変更
F	2011. 09. 19	3, 4, 7	LPJ3 新設
G	2013. 01. 18	P1, 3	製品名称変更

1. 適用範囲

この規格は、自動車の電気機器及び搭載回路網で定格電圧 32V 以下のものに使用する SBFC-JT 形、及び定格電圧 58V のものに使用する LPJ、LPJ2、LPJ3（以下、ヒューズという。）について規定する。

2. 種類

ヒューズの種類は、定格電流及び形状により、表 1 のとおりとする。

表 1 種類

定格電流 A	品 番				ハウジング色
	JT	LPJ	LPJ2	LPJ3	
20	3424-00*0	3422-00*0	3421-00*0	3322-00*0	水色
25	3474-00*0	3472-00*0	3471-00*0	3372-00*0	白色
30	3434-00*0	3432-00*0	3431-00*0	3332-00*0	桃色
40	3444-00*0	3442-00*0	3441-00*0	3342-00*0	緑色
50	3454-00*0	3452-00*0	3451-00*0	3352-00*0	赤色
60	3464-00*0	3462-00*0	3461-00*0	3362-00*0	黄色

3. 材料

ヒューズに使用する材料は、表 2 による。

表 2 材料

部品名	材料
ハウジング	耐熱樹脂
カバー	耐熱透明樹脂
エレメント	銅合金

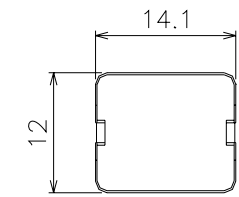
4. 構造

ヒューズの構造は、一体型となった溶断部と接続用メス端子（エレメントという。）をハウジングの中に包容したものとする。また、溶断部は上面より透視できる構造であること。

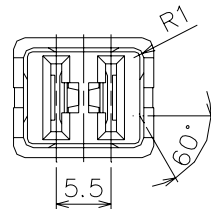
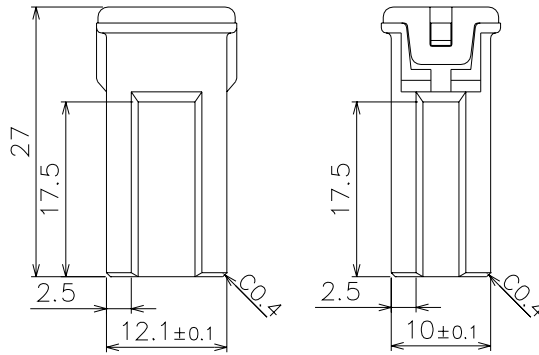
5. 形状及び寸法

ヒューズの形状及び寸法は、図 1 による。

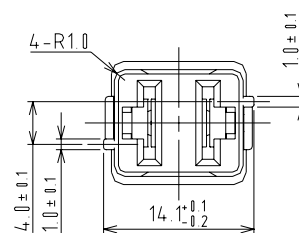
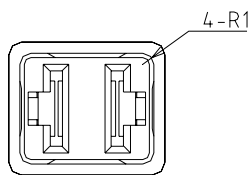
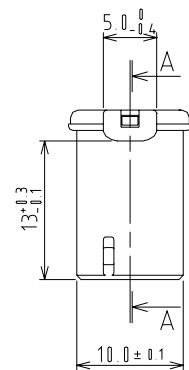
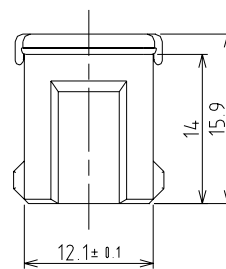
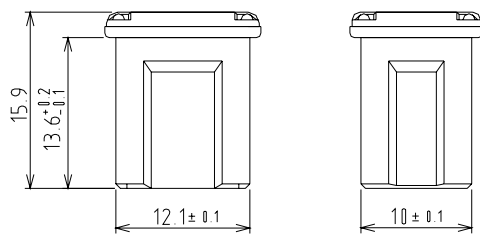
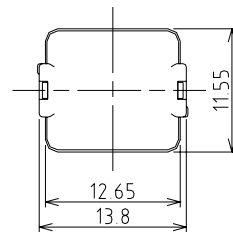
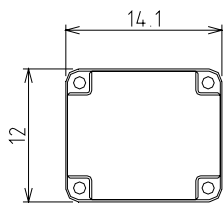
図1 形状及び寸法



単位 mm
許容差 ±0.3mm



JT



LPJ, LPJ3

LPJ2 形

6. 品質

ヒューズの品質は、表3による。

表3 品質

項目	品質	測定器	測定方法
外観	外観及び機能上有害な割れ、ばり、さびなどの欠陥がないこと。	目視	300Lx以上の照度のもとで、目視及び触感により行う。
表示・ハウジング色	定格電流値、その他の表示及びハウジング色は明瞭で、誤読の恐れがないこと。		
溶断部視認性	カバーを通して溶断部がはっきり見えること。		
端子挿抜力	接続用メス端子と相手オスタブとの挿入力は44.1N以下、また離脱力は9.8~24.5Nのこと。 (初回から10回目まで)	メカニカルフォースゲージ	各端子に垂直な荷重を加えながら測定治具に挿入、または離脱する。 (50~150mm/minの一定の速さ)
強度	カバー離脱強度		ハウジングを保持し、カバーに引張荷重を加える。 (50~150mm/minの一定の速さ)
	ランス破壊強度		エレメントとハウジングのランス部の破壊強度は、60Nを越えること。
	衝撃強度		機能上有害な端子の曲がり、ハウジングの欠け、割れなどの欠陥がないこと。
	破壊強度		ヒューズの破壊強度は、196N以上のこと。
耐熱性	機能上有害な腐食、割れ、変形などの欠陥がないこと。	目視	120℃の雰囲気中に100時間放置する。
耐寒性			-40℃の雰囲気中に24時間放置する。
耐油性			JISK 2215 エンジンオイル、JISK 2234 不凍液をワイピングした後、120℃の雰囲気中に24時間放置する。

7. 性能

ヒューズの性能は、8.の規定によって試験を行ったとき、表4に示すとおりでなければならない。

表4 性能

No	項目	性能	試験方法
1	最大電圧降下	表5に示す値以下であること。	8.2
2	トランジェント電流断続耐久性	表6に示す値を満足すること。	8.3
3	振動耐久性	表6に示す値を満足すること。	8.4
4	耐温湿度性	表6の値を満足し、使用上有害な欠陥がないこと。	8.5.1
5	耐塵性		8.5.2
6	溶断時間	表6に示す値を満足すること。試験後、ヒューズの漏れ電流は、直流32Vで0.5mA以下とする。	8.6
7	ステップ通電	溶断後、端子間の漏れ電流は直流32Vで測定し、0.5mA以下とする。試験2分後、ヒューズは試験装置から抜くことができないなければならない。	8.7
8	遮断容量	溶断後、端子間の漏れ電流は直流32Vで測定し、0.5mA以下とする。試験2分後、ヒューズは試験装置から抜くことができないなければならない。更に、次の現象が生じてはならない。 一連続的なアークの発生、目視できる外表面の貫通孔、端子部の溶解	8.8
9	複合促進老化性	表6の値を満足し、使用上有害な欠陥がないこと。	8.9
10	温度上昇	表7に示す値以下であること。	8.10
11	耐熱衝撃性	表6の値を満足し、使用上有害な欠陥がないこと。	8.11
12	定格電流の温度変化率	1℃当たり0.18%以下であること。	8.12

表5 最大電圧降下

通電率 %	最大電圧降下 mV
100	125

表6 溶断時間

試験電流 A	溶断時間	
	最小	最大
定格電流の110%	100 h	—
定格電流の135%	60 s	1800 s
定格電流の200%	5 s	60 s
定格電流の350%	0.2 s	7 s
定格電流の600%	0.04 s	1 s

表7 温度上昇

通電率 %	温度上昇 ℃
50	40
70	60

表 8 接続電線

定格電流 A	接続電線の呼び
20	1.25
25A	2
30	2
40	3
50	5
60	

8. 試験方法

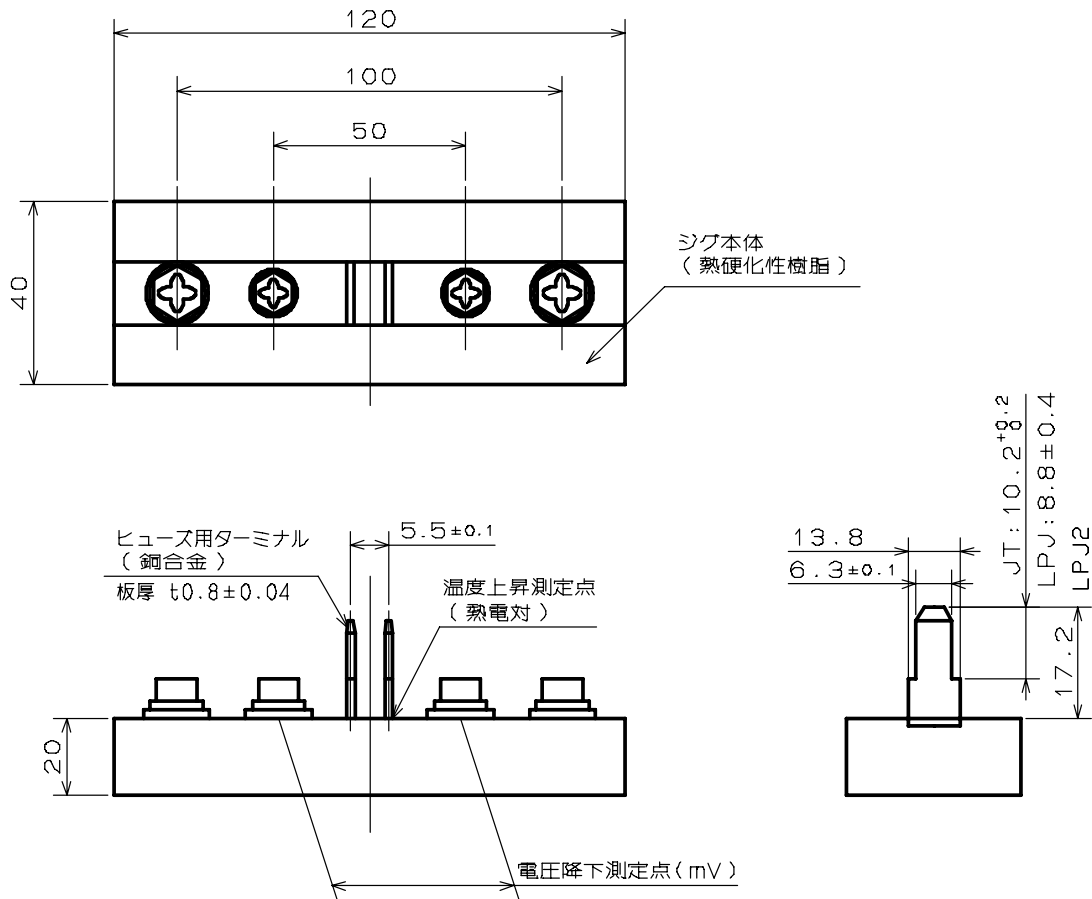
8.1 試験条件

ヒューズの試験は、特に指定がない限り、次の条件で行う。

- (1) すべての電氣的試験は、許容差±1%の範囲内に維持された直流で温度 23±5℃で行い、ヒューズは、**図 2** に示す試験装置に取り付ける。
- (2) 電氣的な試験に使用する接続電線は、JIS C 3406 又は JASO D 611 による。
- (3) 電線のヒューズへの接続は、長さ 600mm 以上の表 8 の接続電線によって行うものとし、二つ以上のヒューズを直列に試験する場合にあっては、150mm 以上の間隔を置いて取り付けること。
- (4) 振動試験、熱衝撃試験及び耐環境試験は、ヒューズに通電しないで行うこと。
- (5) 振動試験、耐塵性試験及び複合促進老化試験以外については、ヒューズは縦置きとする。

図 2 試験装置

単位 mm



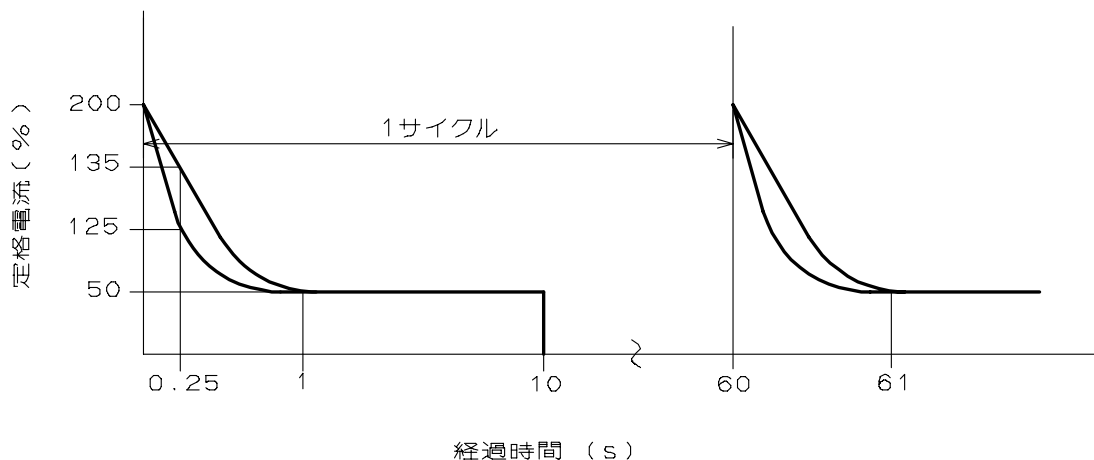
8.2 電圧降下試験

電圧降下(mV)は、ヒューズに定格電流の100%に等しい電流を15分間通電してから、図2に示すヒューズ用ターミナル間の電圧降下測定点で測定する。

8.3 トランジェント電流断続耐久性試験

トランジェント電流断続耐久性試験は、ヒューズに、図3に示すパターンで定格電流の200%から定格電流の50%までのトランジェント電流を50,000回断続して与える。試験電圧は直流 $14\pm 0.2V$ とする。その後、8.6の溶断時間試験を行う。

図3 トランジェント電流サイクル



8.4 振動耐久性試験

振動耐久性試験は、図2に示す試験装置に取り付けたヒューズに、振幅0.75mm(ピーク間1.5mm)の単振動を加える。振動周波数は、10Hzから55Hzの範囲内で均等に变化させるものとし、10Hzから55Hzに増加していき再び10Hzに戻るまでの過程を約1分で完了すること。単振動は、互いに直交する3方向に各2時間ずつ加えること。その後、8.6の溶断時間試験を行う。

8.5 耐環境性試験

8.5.1 温湿度サイクル試験

温湿度サイクル試験は、ヒューズに、次の温湿度サイクルを15回繰り返して与え、その後、8.6の溶断時間試験を行う。

- (1) 温度 $23\pm 5^{\circ}C$ ・相対湿度(RH)(45~75)%に4時間放置する。
- (2) 温度・相対湿度を0.5時間以内で $55\pm 2^{\circ}C$ ・(95~99)%RHに上げる。
- (3) $55\pm 2^{\circ}C$ ・(95~99)%RHに10時間放置する。
- (4) 温度を2.5時間で $-40\pm 2^{\circ}C$ に下げる。
- (5) $-40\pm 2^{\circ}C$ に2時間放置する。
- (6) 温度を $-40\pm 2^{\circ}C$ から1.5時間で $120\pm 2^{\circ}C$ に上げる。
- (7) $120\pm 2^{\circ}C$ に2時間放置する。
- (8) 1.5時間以内で温度 $23\pm 5^{\circ}C$ に復帰する。1サイクルは24時間。

備考 1サイクル24時間のうち、14.5~24時間は無調湿。

8.5.2 耐塵性試験〈参考試験〉

耐塵性試験は、JIS D 207 自動車部品の防塵及び耐塵試験通則による。その試験後、8.6の溶断時間試験を行う。ヒューズは試験装置に横置きすること。

8.6 溶断時間試験

溶断時間試験は、試験に先立ち、試験装置及びヒューズを $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ に安定させる。電源を表 6 に規定する試験電流に合わせてから、この電流をヒューズに加え、溶断するまでの時間を測定する。特に多数のヒューズを試験する場合は、試験装置の過熱を防止するために十分な冷却時間を見込んでおくこと。試験電圧は直流 $14\pm 0.2\text{V}$ 以下とする。

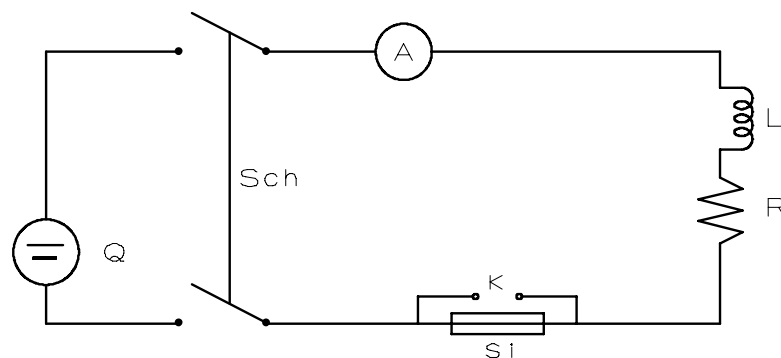
8.7 ステップ通電試験

ヒューズの定格電流を 5 分間通電する。その後、ヒューズが溶断されるまで、電流値を 5 分ごとにヒューズ定格の 2.5% ずつ増加させる。

8.8 遮断容量試験

遮断容量は、図 4 に示す回路で、直流電圧 (JT 形 : $32\text{V}+2/-0\text{V}$, LPJ 形 : $58\text{V}+2/-0\text{V}$)、時定数 (2.0 ± 0.5) ms の電源装置からヒューズに (1000 ± 50) A の電流を、ヒューズが溶断し電流が流れなくなるまで供給する。ヒューズに接続する電線は最小長さ 600mm とし、電線の呼びは図 8 による。

図 4 遮断容量試験回路



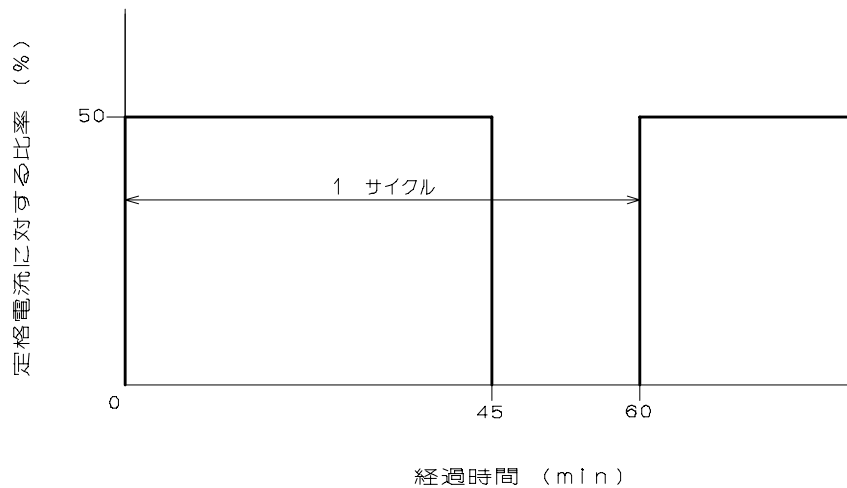
備考：図中の記号は、次による。

Q	直流電源	Sch	スイッチ
K	ダミーヒューズ	Si	試験装置に取り付けたヒューズ
L	空心インダクタンス	R	可変抵抗
A	電流計		

8.9 複合促進老化試験

複合促進老化試験は、 $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ で、ヒューズに JIS D 1601 による振動加速度 44.1m/s^2 、振動数 20～200Hz、スイープ時間 3 分の単振動を加えながら、図 5 に示す電流サイクルを 300 回繰り返し与える。試験電圧は直流 $14\pm 0.2\text{V}$ 以下とする。その後、8.6 の溶断時間試験を行う。

図 5 複合促進老化電流サイクル



8.10 温度上昇試験

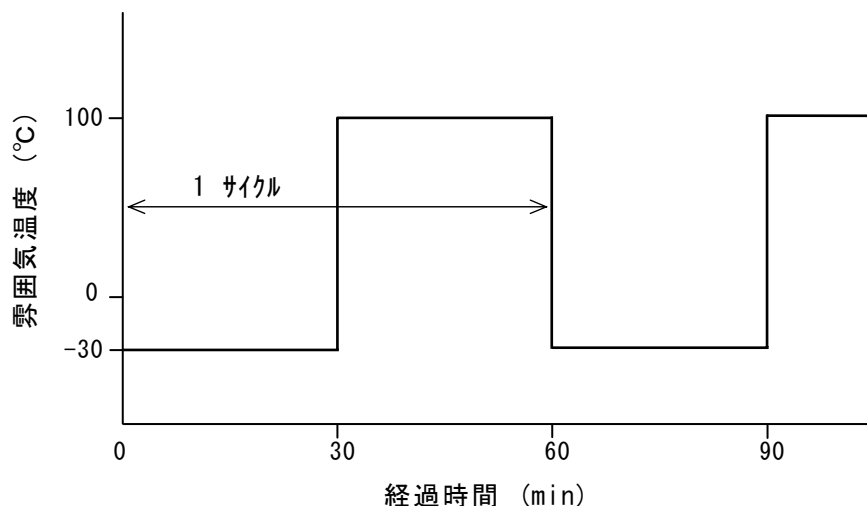
温度上昇試験は、ヒューズに定格電流の 50%及び 70%に等しい電流を 40 分間通電してから、図 2 に示すヒューズ用ターミナルの温度上昇測定点で測定する。

8.11 耐熱衝撃試験

耐熱衝撃試験は、ヒューズに、次の熱衝撃サイクル（図 6 参照）を 48 回繰り返し与え、その後、8.6 の溶断時間試験を行う。

- (1) $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$ の室内に 30 分間放置する。
- (2) 15 秒以内で $100\pm 2^{\circ}\text{C}$ の室内に移動させ、30 分間放置する。
- (3) 15 秒以内で $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$ の室内に復帰する。1 サイクルは 60 分。

図 6 熱衝撃サイクル



8.12 定格電流（電流容量）の温度変化率試験（参考試験）

定格電流の温度変化率試験は、ヒューズを -30°C 、 23°C 、 70°C の雰囲気中で、それぞれ溶断試験を行い、定格電流変化量を温度差で除して算出する。

$$\sigma = \frac{I_1 - I}{T - T_1} \times \frac{100}{I}$$

$$\sigma = \frac{I - I_2}{T_2 - T} \times \frac{100}{I}$$

ここに、 σ : 温度変化率（%/ $^{\circ}\text{C}$ ）
 T : 23°C
 T_1 : -30°C
 T_2 : 70°C
 I : 定格電流値（ 23°C の場合）
 I_1 : -30°C の時の定格電流値
 I_2 : 70°C の時の定格電流値

備考 -30°C ・ 70°C の雰囲気中で、溶断試験を行い、 23°C の時と同等の溶断特性を示す -30°C の時・ 70°C の時の電流値を算出し I_1 及び I_2 とする。


9. 検査

ヒューズの検査手順は、表9のとおりとする。

表9 試験順序

No	試験項目	項目番号	試験サンプルグループ									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	電圧降下試験	8.2	×	×	×							
2	耐環境（温湿度サイクル試験）	8.5.1				×						
3	耐環境（耐塵性試験）	8.5.2					×					
4	振動耐久性試験	8.4						×				
5	トランジェント電流断続試験	8.3							×			
6	複合促進老化試験	8.9								×		
7	温度上昇試験	8.10										×
8	耐熱衝撃試験	8.11										×
9	電圧降下試験	8.2				×	×	×	×	×	×	×
10	ステップ通電試験	8.7			×							
11	遮断容量試験	8.8	×									
12	溶断時間 試験	8.6		×		×	×	×	×	×	×	×
				2		2	2	2	2	2	2	2
				2		2	2	2	2	2	2	2
				2		2	2	2	2	2	2	2
				2		2	2	2	2	2	2	2

備考 各試験サンプルグループは、8個のヒューズを用いること。

網掛け部  は、耐久試験後の測定を示す。

10. 表示

ヒューズ本体には、定格電流、製造業者名又はその略号及び最大動作電圧を永久表示すること。また、ハウジングは表1の通り定格電流ごとに色別すること。