

MANUAL No.PES-A42-002

文 書 名  <b>B F S L、 B F S L - 3</b>
--

REVISION : D

ISSUE DATE : '14.02.24

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

STAMP



## 1. 適用範囲

この規格は、自動車の電気装置及び電気回路に使用する、定格電流 30A 以下の BFSL と BFSL-3 (以下ヒューズという) について規定する。また定格電圧は、32V とする。

## 2. 識別

ヒューズの識別は、表 1 に示す定格電流に応じた色分けによる。

表 1 識別

ヒューズ定格容量 (A)		ハウジング色
BFSL	BFSL-3	
5	5	黄褐色
7.5	7.5	茶色
10	10	赤色
15	15	青色
20	-	黄色
25	-	無色
30	-	緑色

## 3. 性能

### 3.1 一般

ヒューズは、6.の試験方法によって試験を行ったとき、表 2 の要求性能を満たさなければならない。

表 2 性能

NO.	試験項目	性能	試験方法
3.2	電圧降下	最大電圧降下は、表 3 に示す値を超えてはならない。	6.2 及び 6.9
3.3	溶断時間	ヒューズの溶断時間は、表 4 に示す範囲内でなければならない。 溶断後、端子間の漏れ電流は直流 32V で測定し、0.5mA 以下でなければならない。	6.3 及び 6.9
3.4	トランジェント電流断続耐久	それぞれの試験後、ヒューズは 3.2 電圧降下、3.3 溶断時間、3.8 端子強度の性能に適合しなければならない。	6.4 及び 6.9
3.5.1	気候負荷		6.5.1 及び 6.9
3.5.2	化学負荷		6.5.2 及び 6.9
3.5.3	機械負荷		6.5.3 及び 6.9
3.6	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 以下でなければならない。	6.6 及び 6.9
3.7	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 以下でなければならない。なお、次の現象が生じてはならない;連続的なアークの発生、目視できる外表面の貫通孔及び端子部の溶解	6.7 及び 6.9
3.8	端子強度	試験後、端子の変位量は 0.5mm 以下とする。	6.8 及び 6.9

表 3 電圧降下

ヒューズ定格電流 A	最大電圧降下 mV
5	175
7.5	150
10	140
15	125
20	
25	
30	120

表 4 溶断時間

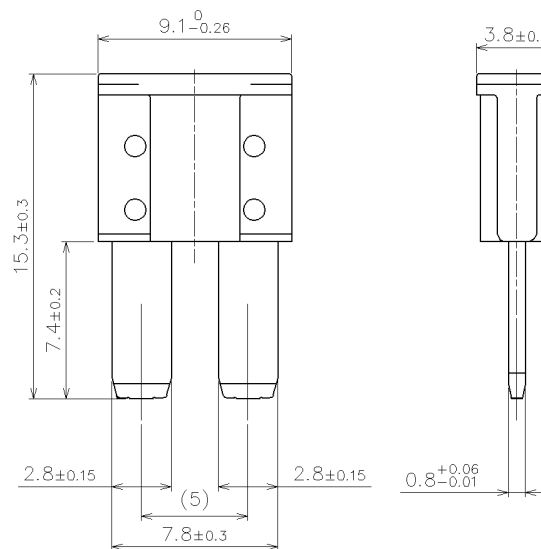
試験電流 A	溶断時間 s	
	最小	最大
定格電流の 110%	100 (h)	-
定格電流の 135%	0.75	120
定格電流の 160%	0.25	50
定格電流の 200%	0.15	5
定格電流の 350%	0.04	0.5
定格電流の 600%	0.02	0.1

4. 形状及び寸法

ヒューズの形状及び寸法は、図 1 による。

単位 mm

BFSL



BFSL-3

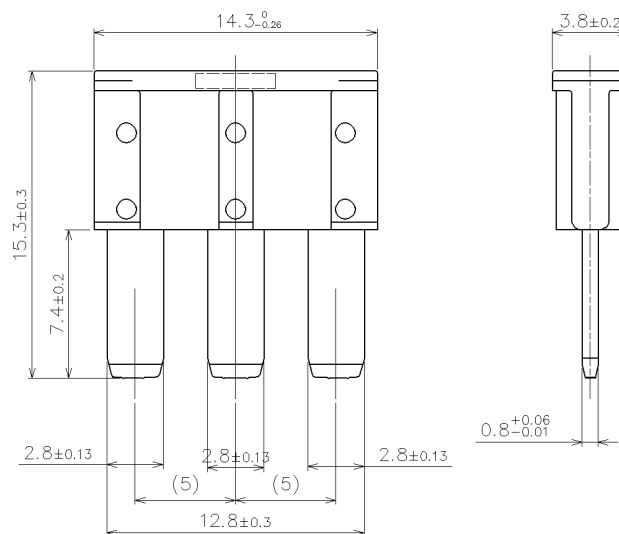


図 1 形状・寸法

5. 外観

ヒューズは、使用上有害な欠陥がなく、電気的な接続状態が認識できるものとする。

6. 試験方法

6.1 試験条件

ヒューズは、特に指定がない限り、次の条件に従って試験を行う。

- (1) 振動耐久及び温湿度サイクル以外は、ヒューズの端子面を水平に取付ける。
- (2) すべての電氣的試験は、図 2 に示す試験配置に従い、電流、電圧に許容差規定のないものは  $\pm 2\%$  の範囲内に維持された直流で、温度  $23 \pm 5$  とする。
- (3) 電氣的な試験に使用する接続電線は、ISO 6722-4 による。
- (4) ヒューズへの接続は、表 5 に規定された接続電線で長さ  $500 \pm 50\text{mm}$  とする。  
2つ以上のヒューズを直列に試験する場合には、150mm 以上の間隔を置いて取付ける。
- (5) 振動耐久及び耐環境は、ヒューズに通電しない。
- (6) 試験装置接続部の電圧降下 ( $V_{de} - V_{ab}$ 、 $V_{df} - V_{ac}$ ) は  $2\text{mV/A}$  以下、全電圧降下 ( $V_{gi}$ 、 $V_{gh}$ ) は  $4\text{mV/A}$  以下でなければならない。測定は、図 3 に示すダミーヒューズを用い、10A の電流を通電して行う。

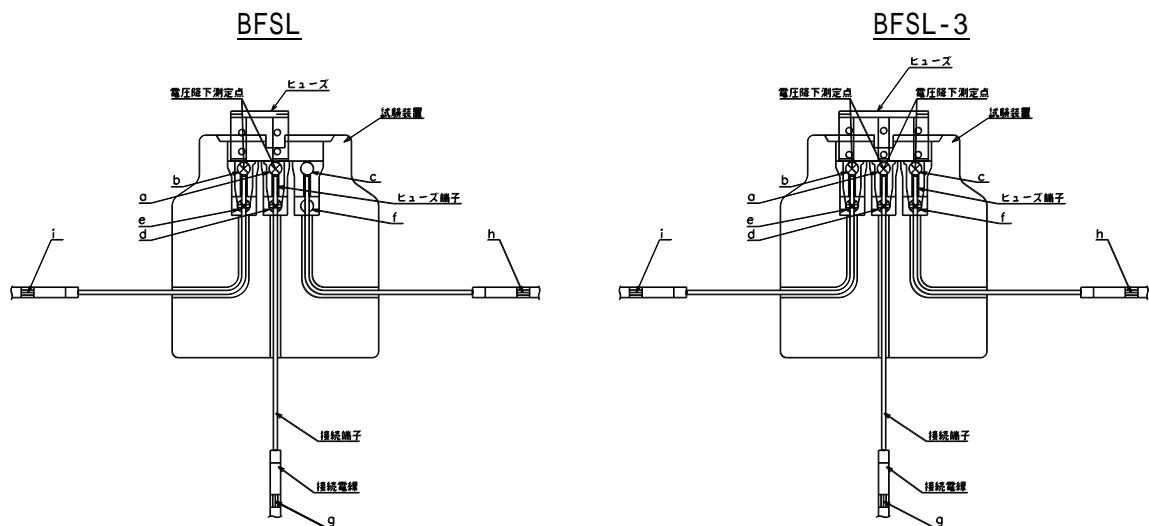
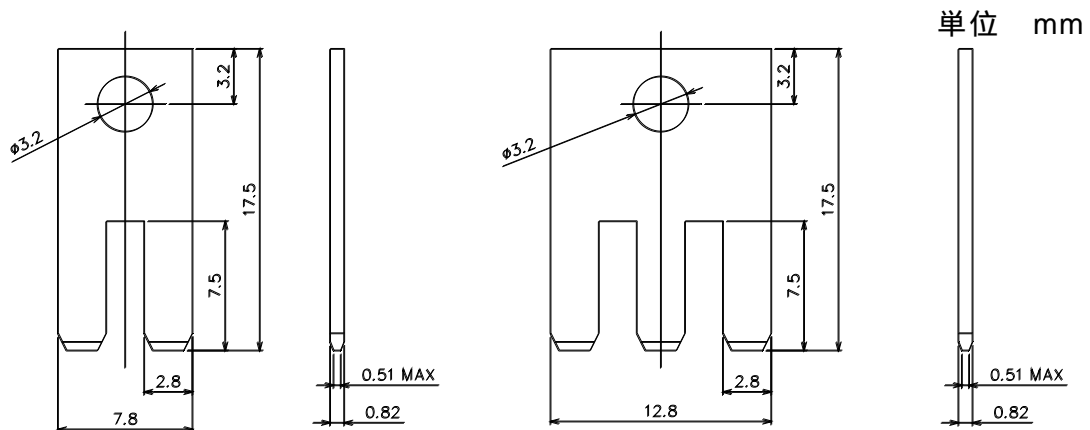


図 2 試験配置



備考 材質は、銅合金とする。

図 3 ダミーヒューズ

表 5 接続電線

ヒューズ定格電流 A	接続電線の呼び
5	0.5
7.5	0.75
10	1.0
15	1.5
20	2.5
25	
30	4

6.2 電圧降下

電圧降下 (mV) は、ヒューズに定格電流を 15 分間通電してから、図 2 の試験配置図に示すヒューズ端子の、BFSL は点 a と点 b、BFSL-3 は点 a と点 b 及び点 a と点 c の間で測定する。

6.3 溶断時間

溶断時間は、試験に先立ち、試験装置及びヒューズを  $23 \pm 5$  に安定させる。表 4 に規定された試験電流に電源を調整して、ヒューズに通電する。各ヒューズにこの手順を繰り返す。特に、多数のヒューズを試験する場合には、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。

6.4 トランジェント電流断続耐久

トランジェント電流断続耐久は、図 4 のように、初期電流を定格電流 5A 以下のヒューズでは定格電流の 460 ~ 500%、又は定格電流 5A を超えるヒューズでは定格電流の 560 ~ 600% とし、0.025 秒後において定格電流の 165 ~ 250% を経て、定格電流の 90% 以下にならない定常電流まで下がるトランジェント電流を、最小 50,000 回繰り返し通電する。

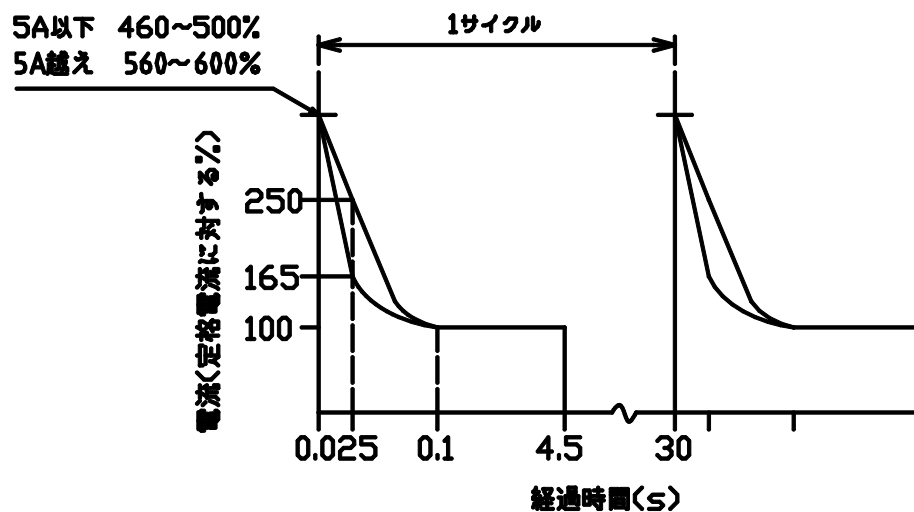


図 4 トランジェント電流断続サイクル

## 6.5 耐環境

### 6.5.1 気候負荷

#### 6.5.1.1 気候負荷（温湿度耐久）

温湿度耐久は、ヒューズに図 5 のように、次の温湿度サイクルを 10 回繰り返し与える。

- (1) 温度  $23 \pm 5$ 、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 時間以内に、 $55 \pm 2$ 、95 ~ 99% RH に上げる。
- (3)  $55 \pm 2$ 、95 ~ 99% RH に 10 時間放置する。
- (4) 温度を 2.5 時間以内に、 $-40 \pm 2$  に下げる。
- (5)  $-40 \pm 2$  に 2 時間放置する。
- (6) 温度を 1.5 時間以内に、 $120 \pm 2$  に上げる。
- (7)  $120 \pm 2$  に 2 時間放置する。
- (8) 温度を 1.5 時間以内に、 $23 \pm 5$  に復帰する。

備考 1. 1 サイクル 24 時間とする。

2. 上記(4) ~ (8)の間は湿度を調整しない。

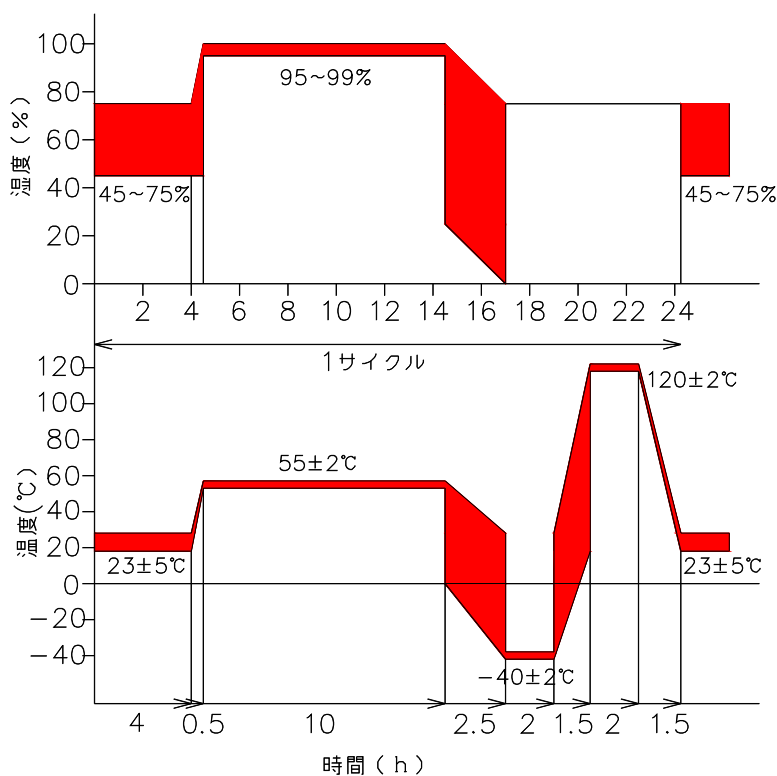


図 5 温湿度耐久

### 6.5.1.2 気候負荷（耐熱衝撃）

耐熱衝撃は、ヒューズを図 6 のように、熱衝撃を 48 回繰り返し与える。

- (1) 温度  $-40 \pm 2$  に 20min 放置する。
- (2) 15 s 以内に温度を推移させる。
- (3) 温度  $100 \pm 2$  に 20min 放置する。
- (4) 15 s 以内に温度を推移させる。

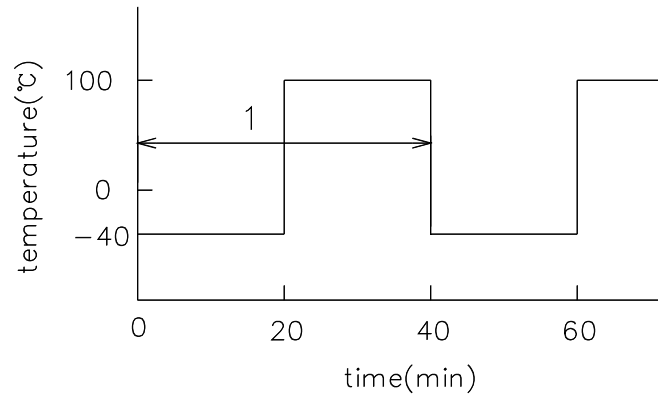


図 6 耐熱衝撃

### 6.5.2 化学負荷

ディーゼル燃料、バイオディーゼル燃料、ガソリン（無鉛）、ブレーキ液（DOT4）、クーラント添加物、及びエンジンオイル（マルチグレード）の各液体（ISO 16750-5 又は JASO D 0145-5 参照）を浸した綿布によって、ヒューズの表面を 5N の荷重で 5 回塗布する（IEC 60068-2-70 参照）

### 6.5.3 機械負荷

機械負荷試験は、ISO 16750-3 の 4.1.2.4 [試験 - 乗用車、ばね上質量（車体）]（又は JASO D 014-3 の 4.1.3.1.5 試験 - ばね上（車両ボデー）取付機器：乗用車用）又は 4.1.2.7 [試験 - 商用車両、ばね上質量]（又は JASO D 014-3 の 4.1.3.2.3 試験 - ばね上（車両ボデー）取付機器：商用車用）による。ただし、受渡当事者間の協定によって、代替試験条件に変更してもよい。

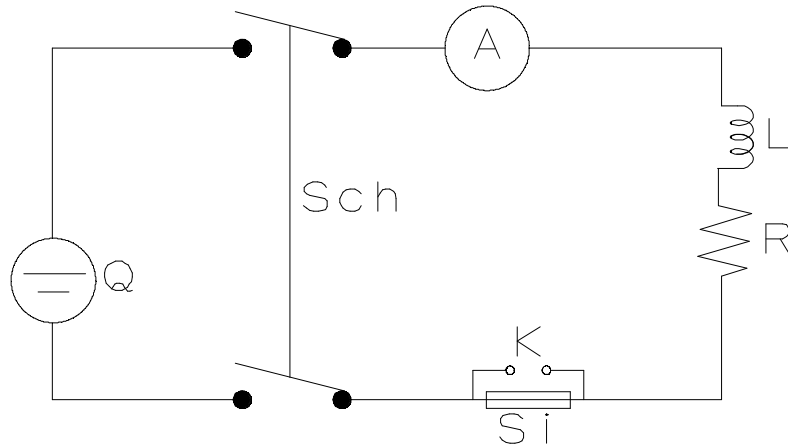
### 6.6 ステップ通電

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。

### 6.7 遮断容量

遮断容量は、図 7 に示す回路で、ヒューズに  $1000(+50,-0)$ A の電流を、直流電圧  $32(+2,-0)$ V、時定数  $2.0 \pm 0.5$ ms の電源装置から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  $500 \pm 50$ mm とし、電線の呼びは表 5 の規定に従うものとする。





備考 図中の記号は、次による。

- A : 電流計
- K : ダミーヒューズ
- L : 空心インダクタンス
- Q : 直流 32V 電源
- R : 可変抵抗
- Sch : スイッチ
- Si : 試験装置に取付けたヒューズ

図 7 遮断容量試験回路

### 6.8 端子強度

端子強度は、図 8 に示す方法で、下表に示す力をヒューズの端子に加える。

F1(N)	F2(N)	F3(N)
50 ± 1	10 ± 1	5 ± 1

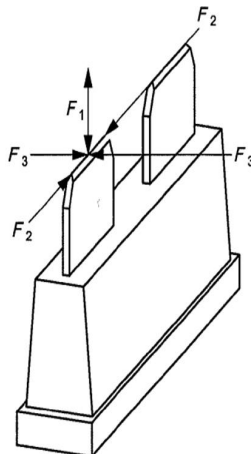


図 8 端子強度試験方法

## 6.9 試験順序

試験は、表 6 の順序に従って行うものとする。

表 6 試験順序

試験 順序	試験項目	要求事項	試験方法	試験サンプルグループ							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	寸法及び表示	4 及び 7	4 及び 7	8	10						
2	電圧降下	3.2	6.2	8							
3	端子強度	3.8	6.8	8	10	8					
4	耐環境（気候負荷）	3.5.1	6.5.1				10				
5	耐環境（化学負荷）	3.5.2	6.6.2					10			
6	耐環境（機械負荷）	3.5.3	6.5.3						10		
7	トランジェント電流断続耐久	3.4	6.4								10
8	電圧降下	3.2	6.2				10	10	10	10	
9	ステップ通電	3.6	6.6			8					
10	遮断容量	3.7	6.7	8							
11	溶断時間 定格電流の 110% 定格電流の 135% 定格電流の 160% 定格電流の 200% 定格電流の 350% 定格電流の 600%	3.3	6.3		10		10	10	10	10	10
					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
12	端子強度	3.8	6.8	8	10	8	10	10	10	10	10

- 備考 1. 各試験サンプルグループは、8 個又 10 個 のヒューズ用いる（合計 66 個）。
2. 溶断時間の試験サンプルグループ 2、4、5、6、7 にある「2」は、110%の試験をした各グループ 10 個のヒューズを 135%から 600%の試験のために分配する各々の個数「2 個」を意味する。

## 7. 表示

ヒューズには、定格電流、定格電圧、製造業者名又はその略号を表示する。