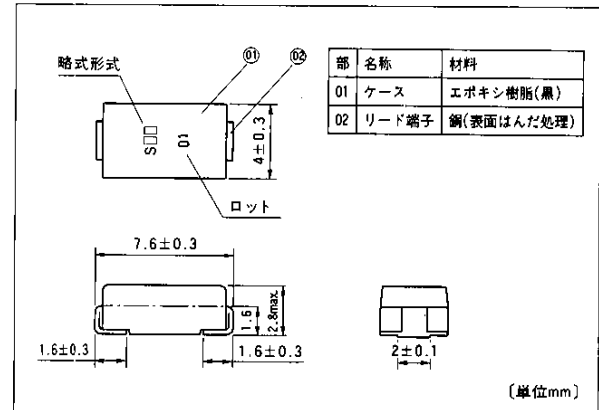


# シリコンサージアブソーバ

## SILICON SURGE ABSORBERS

### ■外形寸法：Outline Drawings



### ■定格と特性：Maximum Ratings and Characteristics

#### ●絶対最大定格：Absolute Maximum Ratings

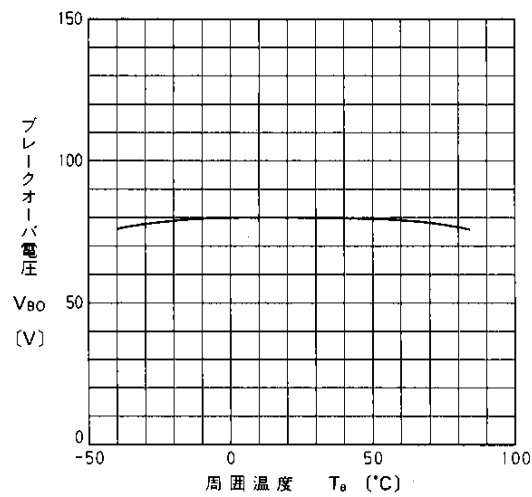
| Item                                                            | Symbols   | Condition           | Ratings  | Units       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|----------|-------------|
| せん頭オフ電圧<br>Maximum Off-State Voltage                            | $V_{DRM}$ |                     | 70       | V           |
| 最大オフ電圧上昇率<br>Critical Rate of Rise of Maximum Off-State Voltage | $dv/dt$   | $V_D = 2/3 V_{DRM}$ | 1.5      | kV/ $\mu$ s |
| せん頭サージ電流<br>Surge Current On-State                              | $I_{TSM}$ | 10/1000 $\mu$ s, 1回 | 40       | Ap          |
| 動作温度<br>Operating Temperature                                   | $T_{OP}$  |                     | -40~+85  | °C          |
| 保存温度<br>Storage Temperature                                     | $T_{stg}$ |                     | -40~+125 | °C          |

#### ●電気的特性：Electrical Characteristics ( $T_a=25^\circ\text{C}$ Unless otherwise specified)

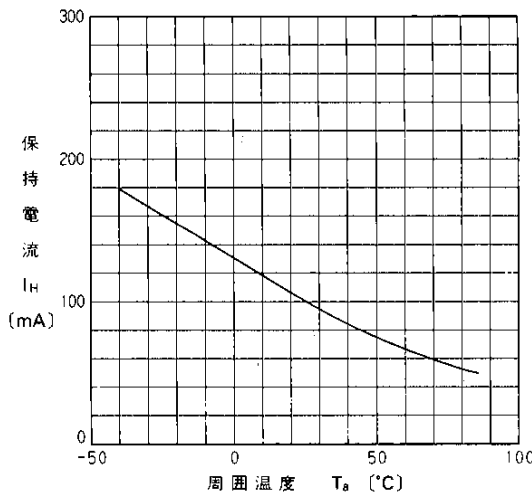
| Items                           | Symbols   | Condition                             | Ratings    | Units         |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------------|------------|---------------|
| ブレイクオーバー電圧<br>Breakover Voltage | $V_{BO}$  | $dv/dt = 8\text{V/ms}$                | 75~98      | V             |
| オン電圧<br>On-State Voltage        | $V_T$     | $I_T = 2\text{A}$                     | $\leq 3$   | V             |
| せん頭オフ電流<br>Off-State Current    | $I_{DRM}$ | $V_D = V_{DRM}$                       | $\leq 10$  | $\mu\text{A}$ |
| 保持電流<br>Holding Current         | $I_H$     |                                       | $\geq 95$  | mA            |
| 静電容量<br>Junction Capacitance    | $C_j$     | $f = 100\text{kHz}, V_B = 30\text{V}$ | $\leq 100$ | pF            |

B

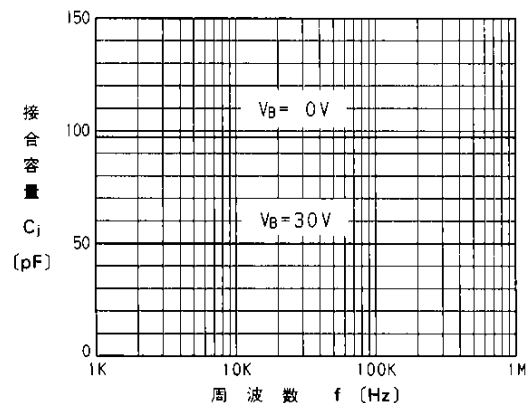
■特性曲線：Characteristics



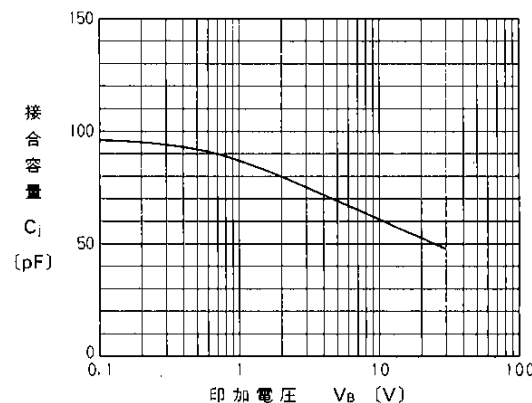
ブレイクオーバー電圧—温度依存性(代表特性)  
Breakover Voltage



保持電流—温度依存性(代表特性)  
Dynamic Holding Current



接合容量—周波数依存性(代表特性)  
Junction Capacitance



接合容量—電圧依存性(代表特性)  
Junction Capacitance

## 適用資料

### 1. 概要

通信形態はアナログからデジタルへ変遷し、更に高度情報通信システムISDN網へと変わりつつあります。そのため、通信、情報機器も高速化が進み、サージ防護素子に

も優れた応答性が求められています。富士サージアブソーバ (SSA) は、そのようなニーズにお応えするために開発したサージ防護素子です。

### 2. 特長

- ①データ通信、電話通信に理想的なサイリスタ特性の素子です。
- ②漏れ電流が小さく、サージ耐量が大きいです。
- ③応答性が優れているため、パルス状のサージも吸収可能です。
- ④低静電容量に加え、少ない容量偏差です。

### 3. 定格別一覧表

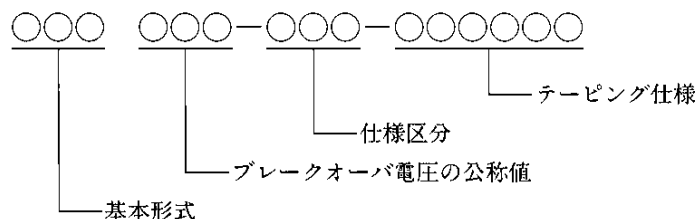
| 形 式        | 絶対最大定格                              |                                           |                              |                             | 電気的特性 (Ta=25℃)                        |                                           |                             |                                  |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|            | せん頭オフ<br>電圧<br>V <sub>DRM</sub> [V] | せん頭サージ<br>電流<br>I <sub>ISM</sub> [A] (注1) | 保存温度<br>T <sub>stg</sub> [℃] | 使用温度<br>T <sub>op</sub> [℃] | ブレーク<br>オーバー電圧<br>V <sub>BO</sub> [V] | せん頭オフ<br>電流 (注3)<br>I <sub>DRM</sub> [μA] | 保持電流<br>I <sub>H</sub> [mA] | 静電容量<br>C <sub>i</sub> [pF] (注2) |
| ENS060-13  | 50                                  | 100                                       | -40 ~ +125                   | -40 ~ +85                   | 55 ~ 70                               | 10                                        | 150                         | 220*                             |
| ENS070-13  | 58                                  | 100                                       |                              |                             | 65 ~ 85                               |                                           | 150                         | 180*                             |
| ENS080-15  | 70                                  | 40                                        |                              |                             | 75 ~ 98                               |                                           | 95                          | 100                              |
| ENS120-15  | 100                                 | 40                                        |                              |                             | 110 ~ 125                             |                                           | 95                          | 100                              |
| ENS150-11A | 120                                 | 150                                       |                              |                             | 125 ~ 160                             |                                           | 95                          | 250**                            |
| ENS240-13  | 213                                 | 100                                       |                              |                             | 220 ~ 250                             |                                           | 150                         | 90*                              |

(注1) 波形10/1000μs, 1回

(注2) V<sub>B</sub>=30V, f=100kHz, \* V<sub>B</sub>=50V, f=1kHz, \*\* V<sub>B</sub>=14V, f=100kHz

(注3) V<sub>D</sub>=V<sub>DRM</sub>

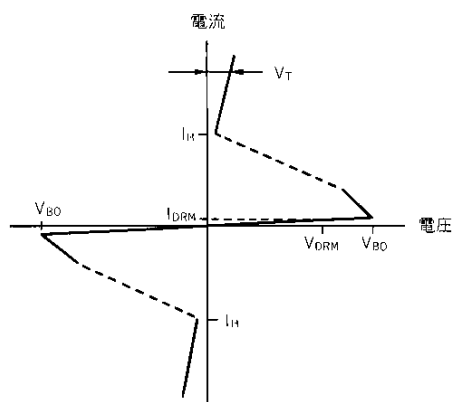
### 4. 形名のきめ方



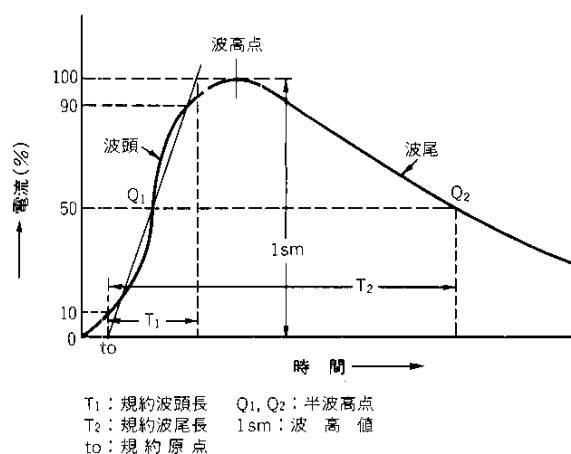
## 5. 定格特性用語・記号の説明

| 項 目        | 記 号       | 単 位     | 用 語 の 意 味                                                   |
|------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------|
| せん頭オフ電圧    | $V_{DRM}$ | V       | 素子が動作しないことを保証する電圧の最大値<br>(周期的ならびに非周期的に繰り返し加わる電圧の許容しうる最大瞬時値) |
| ブレイクオーバー電圧 | $V_{BO}$  | V       | 素子が動作し始める電圧                                                 |
| せん頭オフ電流    | $I_{DRM}$ | $\mu A$ | 素子にせん頭オフ電圧を印加した時のもれ電流                                       |
| 保 持 電 流    | $I_H$     | mA      | 素子を動作状態に維持するのに必要な最小電流                                       |
| ターンオン電圧    | $V_T$     | V       | 素子動作状態で、規定電流を通電した時の電圧降下                                     |
| 静 電 容 量    | $C_J$     | pF      | 素子の接合部の静電容量                                                 |
| せん頭サージ電流   | $I_{TSM}$ | A       | 素子の最大許容サージ電流                                                |

## 特性



## サージ電流波形



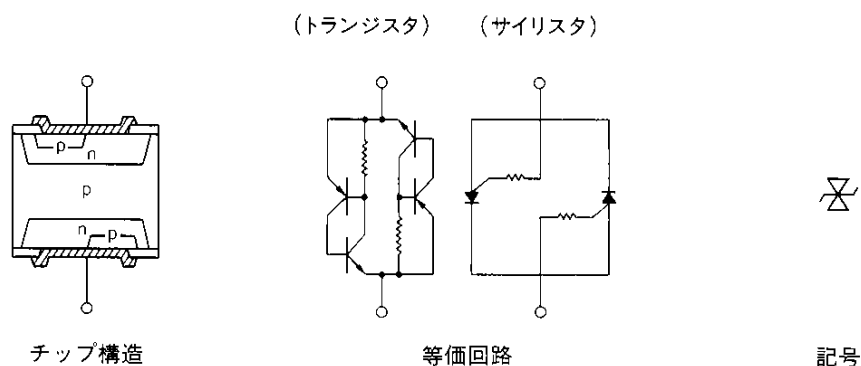
一般的にサージ波形は  $T_1/T_2$  で表す。

加入者系:  $15/100\mu s$ ,  $10/200\mu s$

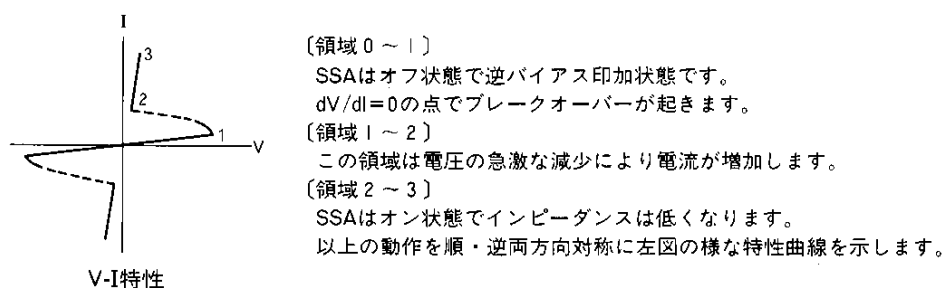
局内系:  $10/1000\mu s$

## 6. 基本構造と原理

### ①基本構造

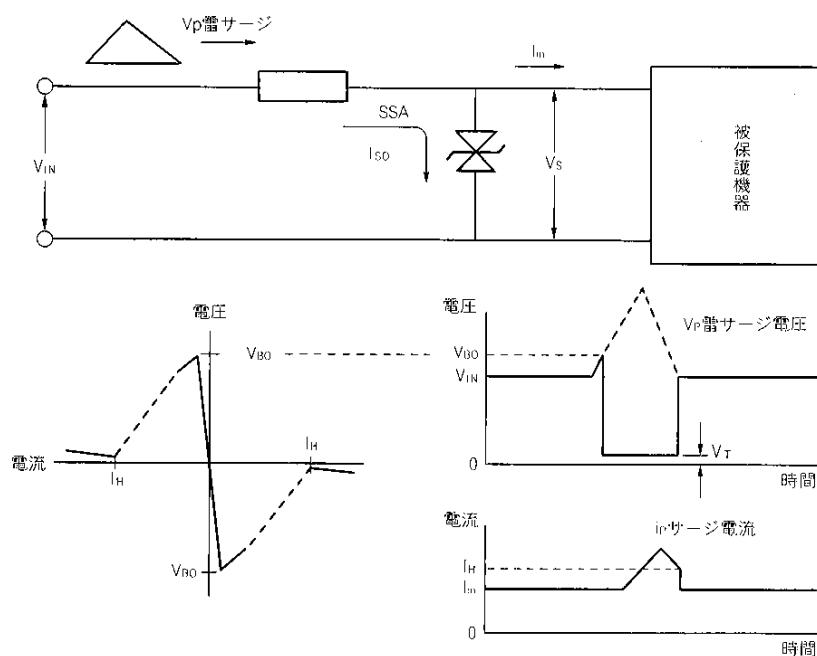


### ②原理



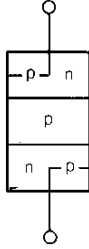
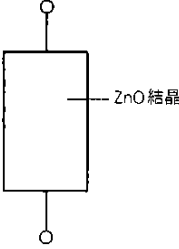
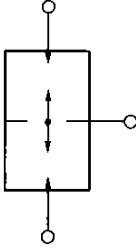
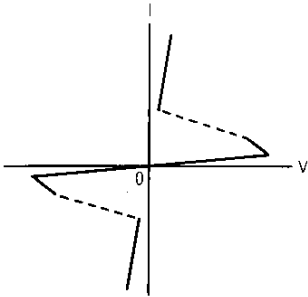
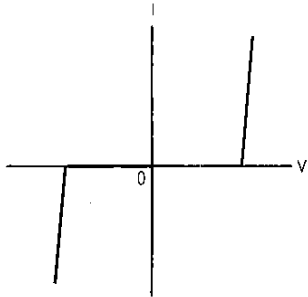
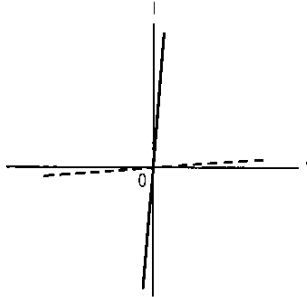
## 7. 基本動作とV-I特性

富士シリコンサージアブソーバ (SSA) は、通信回線に侵入したサージ電圧を吸収し、被保護機器を守る働きをします。



## 8. サージ防護素子の比較

## ①構造, 特性

|    | SSA                                                                                                                              | 酸化亜鉛バリスタ                                                                                                                                              | ギャップアレスタ                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 構造 |                                                 |                                                                      |                                                                        |
| 特性 |                                                 |                                                                     |                                                                        |
| 長所 | ①データ通信と電話通信用に理想的<br>②漏れ電流 $<50\text{ nA}$<br>③低静電容量 $<50\text{ pF}$<br>④高速応答性 (ns オーダー)<br>⑤サージ電流耐量 $>200\text{ A}$<br>⑥故障モードは短絡 | ①交流回路には理想的, 特に低圧ロジック回路の保護には理想的<br>②ns以下の応答性<br>③高サージ電流耐量 $>7000\text{ A}$<br>④サージ寿命は $1000\text{ A}$ ,<br>( $8/20\mu\text{s}$ , 1000回以上)<br>⑤故障モードは短絡 | ①電話通信の1次, 2次と広範囲の保護に適用<br>②高サージ電流耐量 $>20\text{ kA}$<br>③漏れ電流 pA オーダー<br>④静電容量 $<1\text{ pF}$<br>⑤サージ寿命は $500\text{ A}$ ,<br>( $8/20\mu\text{s}$ , 200回以上) |
| 短所 | ①保持電流以上流れる直流回路には使用不可<br>② $200\text{ A}$ 以上のサージ電流の侵入する回路<br>③交流電力回路                                                              | ①静電容量 $>500\text{ pF}$<br>②漏れ電流 $>10\mu\text{ A}$ オーダー<br>③クランプ電圧は, 電流に依存する                                                                           | ①応答性 $<5\mu\text{ s}$<br>②故障モードはオープン<br>③続流電流が流れる                                                                                                         |

## ② 応答性の比較

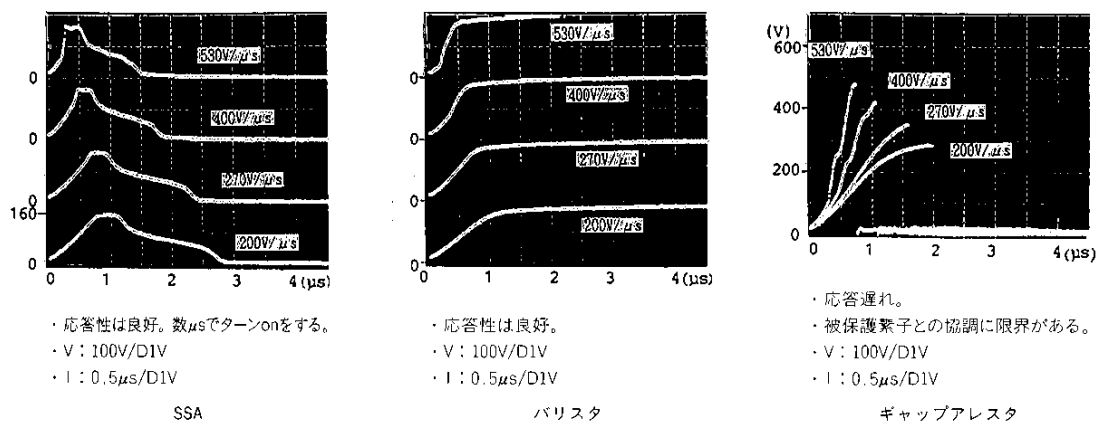


図8-1 dv/dtによる $V_{CL}$ の依存性と応答性

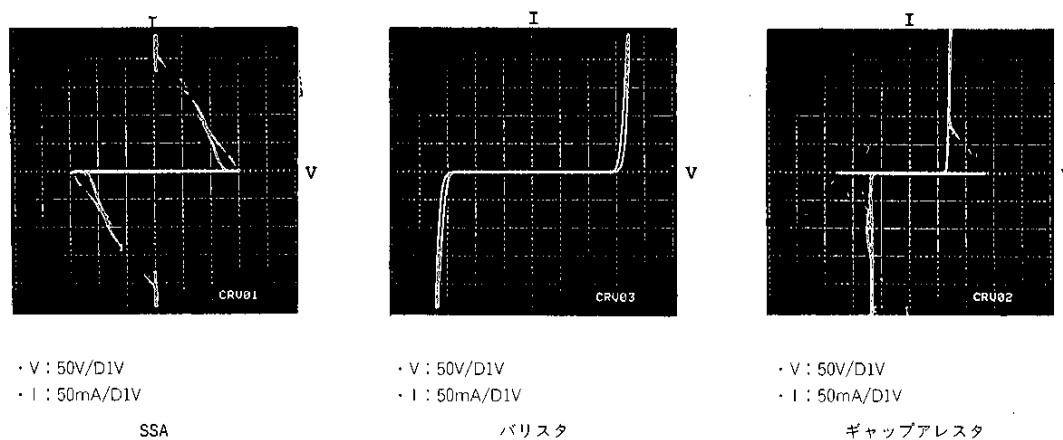


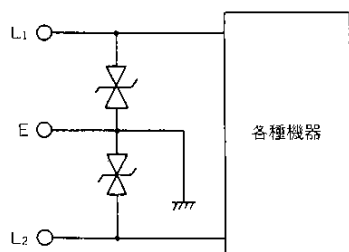
図8-2 電圧－電流特性

## 9. 用途

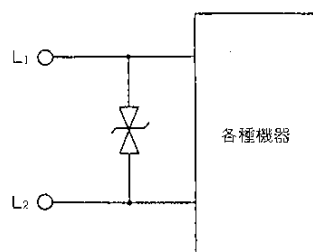
- ISDN電話端末機器のIC等半導体素子の雷サージ保護
- 通信端末機器，データ回線の雷サージ保護
- 伝送，交換機器の雷サージ保護  
(局用電子交換機，PBX，DSU，OCU，FAX，電話機，モデム等)

## 10. 使用回路例

### ① 対地間使用



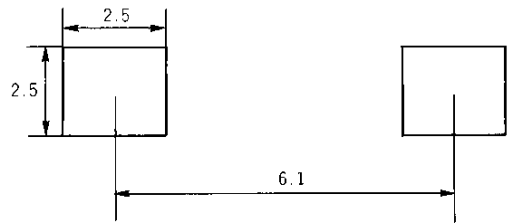
### ② 線間使用



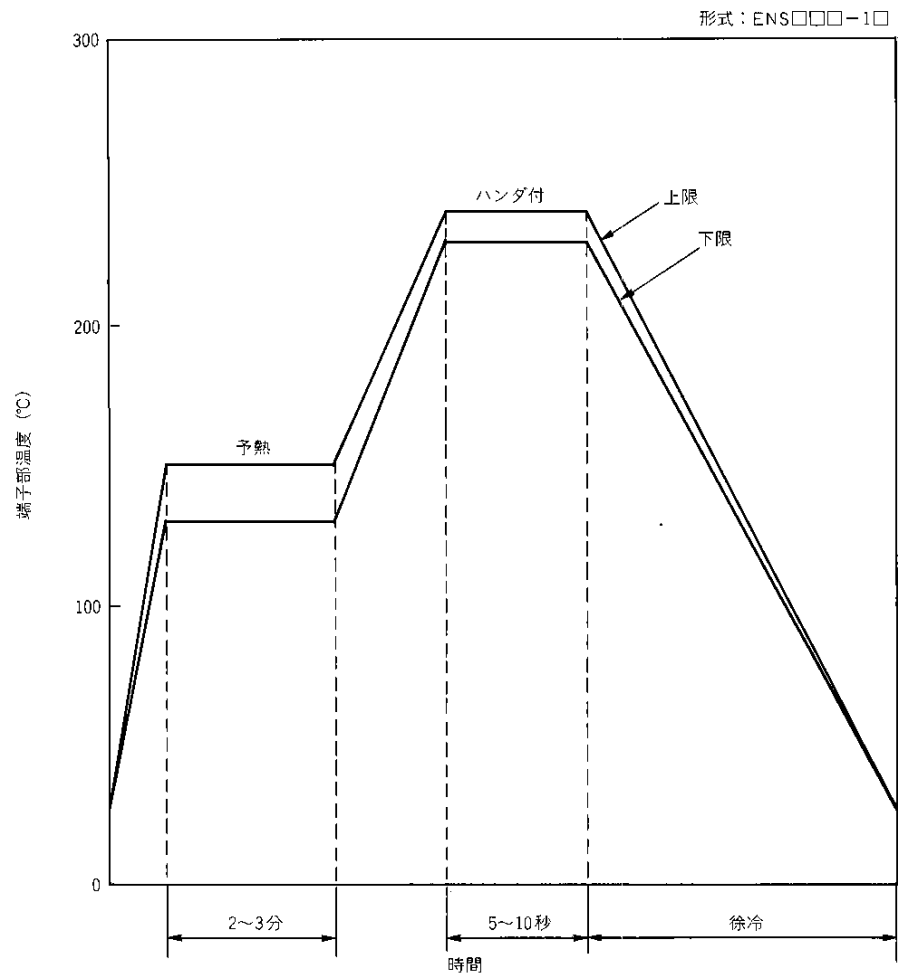
11. 使用上の注意事項

①実装時の注意事項

- ソルダーリングパッドのパターン（推奨）



- 推奨リフロープロファイル（IRS）



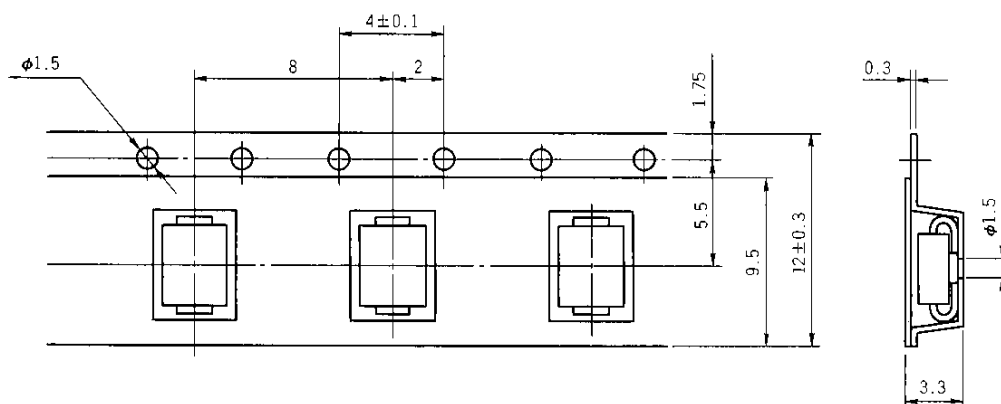
- 推奨洗浄方法

| 洗浄方法                           | 溶 剤   | 超音波周波数                 | 出 力       | 温度, 時間           |
|--------------------------------|-------|------------------------|-----------|------------------|
| 液浸漬<br>↓<br>超音波洗浄<br>↓<br>蒸気洗浄 | 有機系溶剤 | 25 kHz<br>or<br>40 kHz | 20 W/ℓ 以下 | 40℃ 以下<br>30～60秒 |

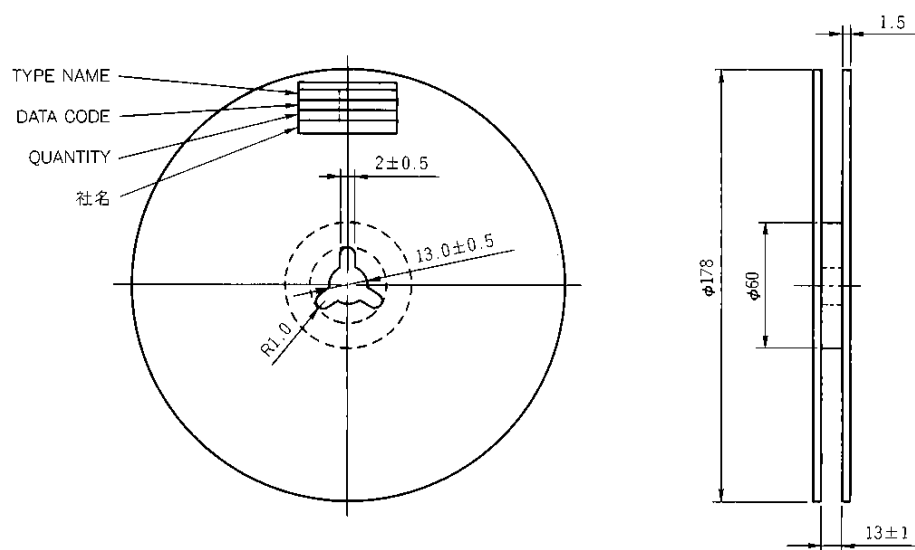
## 12. テーピング

### ■テーピング仕様：Taping

- エンボステーピング仕様
- JISC0806 電子部品のテーピング（表面実装部品）TB1208に準拠



### ■リール形状・寸法および表示〔mm〕：Real



### ■包装：Packing

- 1 リール当たり750個：750pcs/real



## ご 注 意

1. このカタログの内容(製品の仕様、特性、データ、材料、構造など)は製品の仕様変更のため、または他の理由により事前の予告なく変更されることがあります。このカタログに記載されている製品を使用される場合には、その製品の最新版の仕様書を入手して、データを確認してください。
2. 本カタログに記載してある応用例は、富士電機製品を使用した代表的な応用例を説明するものであり、本カタログによって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
3. 富士電機は絶えず製品の品質と信頼性の向上に努めています。しかし、半導体製品はある確率で故障する可能性があります。富士電機製半導体製品の故障が、結果として人身事故、火災等による財産に対する損害や、社会的な損害を起こさぬように冗長設計、延焼防止設計、誤動作防止設計など安全確保のための手段を講じてください。
4. 本カタログに記載している製品は、普通の信頼度が要求される下記のような電子機器や電気機器に使用されることを意図して造られています。

|               |          |           |          |       |
|---------------|----------|-----------|----------|-------|
| ・コンピュータ       | ・OA機器    | ・通信機器(端末) | ・計測機器    | ・工作機械 |
| ・オーディオビジュアル機器 | ・家庭用電気製品 | ・パーソナル機器  | ・産業用ロボット | など    |
5. 本カタログに記載の製品を、下記のような特に高い信頼度を持つ必要がある機器に使用をご予定のお客様は、事前に富士電機へ必ず連絡の上、了解を得てください。このカタログの製品をこれらの機器に使用するには、そこに組み込まれた富士電機製半導体製品が故障しても、機器が誤動作しないように、バックアップ・システムなど、安全維持のための適切な手段を講じることが必要です。

|                |          |               |
|----------------|----------|---------------|
| ・輸送機器(車載、船用など) | ・幹線用通信機器 | ・交通信号機器       |
| ・ガス漏れ検知及び遮断機   | ・防災/防犯装置 | ・安全確保のための各種装置 |
6. 極めて高い信頼性を要求される下記のような機器には、本カタログに記載の製品を使用しないでください。

|       |           |          |         |       |
|-------|-----------|----------|---------|-------|
| ・宇宙機器 | ・航空機搭載用機器 | ・原子力制御機器 | ・海底中継機器 | ・医療機器 |
|-------|-----------|----------|---------|-------|
7. 本カタログの一部または全部の転載複製については、文書による当社の承諾が必要です。
8. このカタログの内容にご不明の点がありましたら、製品を使用する前に富士電機または、その販売代理店へ質問してください。本注意書きの指示に従わないために生じたいかなる損害も富士電機とその販売代理店は責任を負うものではありません。

## 富士電機株式会社

電子事業本部・IC事業部 パワー半導体事業部

〒151 東京都渋谷区代々木四丁目30番3号(新宿コヤマビル) ☎(03)5388-7651

|            |                |                                  |
|------------|----------------|----------------------------------|
| 半導体営業統括部   | ☎(03)5388-7657 | 〒151 東京都渋谷区代々木四丁目30番3号(新宿コヤマビル)  |
|            | ☎(03)5388-7681 |                                  |
| 東日本営業課     | ☎(03)5388-7680 | 〒151 東京都渋谷区代々木四丁目30番3号(新宿コヤマビル)  |
| 長野営業課      | ☎(0263)36-6740 | 〒390 松本市中央四丁目5番35号(長野県博物館)       |
| 海外営業部      | ☎(03)5388-7685 | 〒151 東京都渋谷区代々木四丁目30番3号(新宿コヤマビル)  |
| 関西支社半導体営業部 | ☎(06)455-6467  | 〒553 大阪市福島区鷺洲一丁目11番19号(富士電機大阪ビル) |
| 北陸営業課      | ☎(0764)41-1231 | 〒930 富山市桜橋通3番1号(富山電気ビル)          |
| 四国営業課      | ☎(0878)51-0185 | 〒760 高松市番町一丁目6番8号(高松興銀ビル)        |
| 中部支社半導体営業部 | ☎(052)204-0295 | 〒460 名古屋市中区錦一丁目19番24号(名古屋第一ビル)   |
| 九州支社半導体営業部 | ☎(092)731-7111 | 〒810 福岡市中央区天神二丁目12番1号(天神ビル)      |

### ●特約店