

ディスクリート製品使用上の注意

● 運送・運搬方法

- 梱包箱の上下、および、積み重ね数の指定を守ってください。
- 投げたり、落としたりして、強い振動や衝撃を加えないでください。

● 保管

保管条件が悪いと、ハンダ付け性の低下、電気的特性の劣化、そして、信頼性が低下する恐れがあります。

納入時のマガジン、リール、収納袋等に入れたままで、次の一般的条件で保管してください。

- 常温、常湿中（一般には5～35℃、45～70%RH）
- 有害ガス（腐食性ガス）や塩害の発生しない場所
- 温度変化が少ない場所（水分の結露防止）
- 荷重がかからない状態
- 直射日光が当たらない場所

ご使用の際は、外観に傷、汚れ、錆などがないことの確認とハンダ付け性や電気的性能の確認を必ず行ってください。

● 静電気(ESD)対策

半導体製品は静電気により破損や特性が劣化することがあります。特に、MOS構造を有する製品は充分ご注意ください。静電気に対する一般的な注意事項はつぎの通りです。

- 作業服、梱包材、容器、治工具等は帯電防止を施したものをご使用ください。
- 作業環境は十分な湿度を保ち(40～60%RH)、静電気の発生を抑えてしてください。
- 作業領域内の作業着、装置、作業機、棚や治具は0.5～1MΩの抵抗を介して接地してください。また作業台と床に導電マットを敷き接地することをお奨めします。

● リード線のフォーミング

半導体製品のリード線や端子のフォーミングは、リードの折れや特性の劣化を招くことがありますので以下のような条件で行ってください。半導体製品のリード線や端子のフォーミングは、リードの折れや特性の劣化を招くことがありますので以下のような条件で行ってください。

- モールド部から5mm以上離れたところで、モールド側のリード線をラジオペンチ等ではさみ、しっかり固定してください。
- フォーミングの曲げ角度は90°以内にしてください。

Precautions on use of discrete diode

● Transportation, Handling

- Follow the indication printed on device cartons, such as the direction of upper and lower sides and number of piles.
- Avoid excess mechanical stress and vibration. Do not throw or drop cartons or devices.

● Storage

Improper storage may cause degradation in solderability, in electrical characteristics, and in reliability. Store devices in the original magazine, reel-, envelop. General storage conditions are as follows.

- At normal temperature and humidity, such as 5～35°C, and 45～70%RH
- Free from corrosive gases and damage of salt
- Avoid rapid temperature changes (not to generate dew condensation).
- Not to be too weighted.
- Not to be exposed to direct sunlight.

Before use, be sure to check crack, dirt, rust, etc. in appearance, solderability, and electrical characteristics.

● Electrostatic Discharge (ESD)

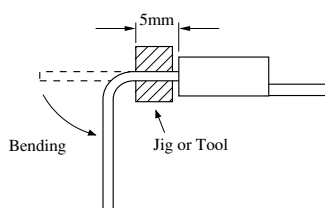
Semiconductor devices may possibly be damaged or degraded by ESD. Especially, handle MOS devices carefully. General requirements to protect devices from ESD failures are as follows.

- Use anti-static envelops, containers, jigs, and tools.
- Maintain recommended humidity (40 to 60%RH) in work environment to protect against electrostatic electricity.
- Ground personnel, equipments, jig, workbench, shelves, jigs to the earth through 0.5 to 1MΩ in work environment. In addition, we recommend to cover workbench and floor with grounded conductive mat.

● Terminal Lead Forming

Improper forming may cause braking of lead or electrical damage. General requirements are as follows.

- Bending point should be apart from resinous body by more than 5mm, and use jig or tool to support lead near package.
- Bent angle should be less than 90°.



- フォーミングの回数は1回までとしてください。
なお、フォーミング後は電気的特性や外観に問題のないことをご確認ください。

フォーミング品をご希望の場合は弊社標準品をお奨めします。

●放熱体への取り付け

放熱板への取り付けが不適切な場合、放熱効果が損なわれたり、特性の劣化や信頼性の低下を招いたりすることがあります。一般的要件は次の通りです。

- 放熱体の取り付け面はバリや凹凸の少ない平坦な面にしてください。
- 放熱体の表面や半導体製品の取り付け面はきれいにし、熱伝導性コンパウンドを薄く均一に塗布してください。この時、ネジに付着しないよう特にご注意ください。
- 締め付けトルクは規定値を遵守してください。

●自動搭載

自動搭載機等で実装する場合、過度の衝撃力が加わると半導体製品が破損や劣化する原因になります。過度の衝撃が加わらないよう確認してご使用ください。

●ハンダ付け

プラスチックパッケージ製品のリード線や実装には温度管理されたリフローハンダ付け、フローハンダ付けによる方法をお奨めします。各方法の一般的条件は次の通りです。なお、フラックスは低塩素系をお使いください。

- Lead bend must be only once.
- Check electrical characteristics and appearance after forming.

For customers' convenience, preformed devices are available upon request.

●Mounting to Heatsink

Incorrect mounting to heatsink may result in poor thermal conduction, failure in electrical characteristic and in reliability problem. The general requirements are as follows.

- Mounting surface of heatsink should be free from burrs, intrusions and indentations, thus it should have enough flatness.
- Before mounting, remove blemish and foreign material on both surfaces of device and heatsink. And, apply thermal compounds (greases) thinly and evenly. Also, be careful not to spread grease to screw.
- Be sure not to exceed rated fastening torque.

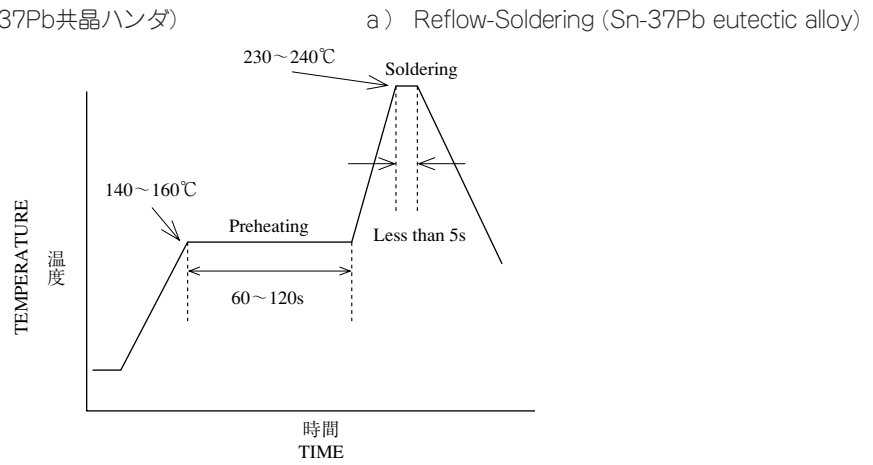
●Automatic Mounting

If automatic mounting machines are used, excessive mechanical stresses may result in damage or degradation of devices. Set the condition so that too much shock is not loaded.

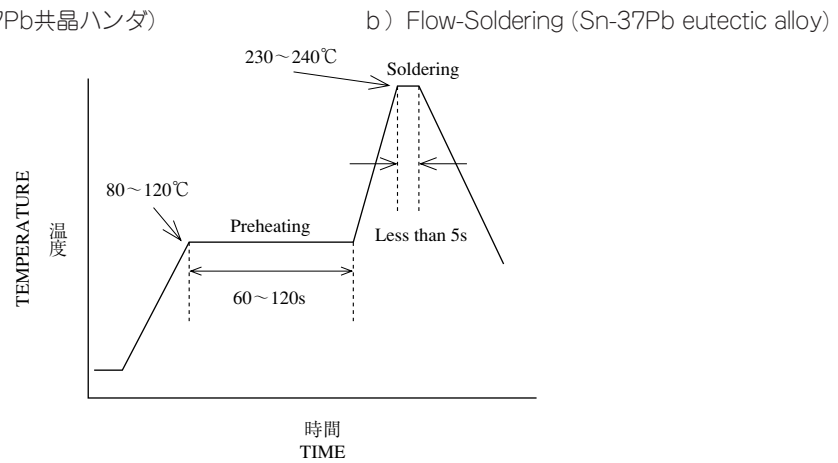
●Soldering

Reflow-Soldering or Flow-Soldering, where temperature profile is well under control, is recommended for mounting plastic package devices. General requirement for each method is as follows. And, suitable flux is low chlorine type.

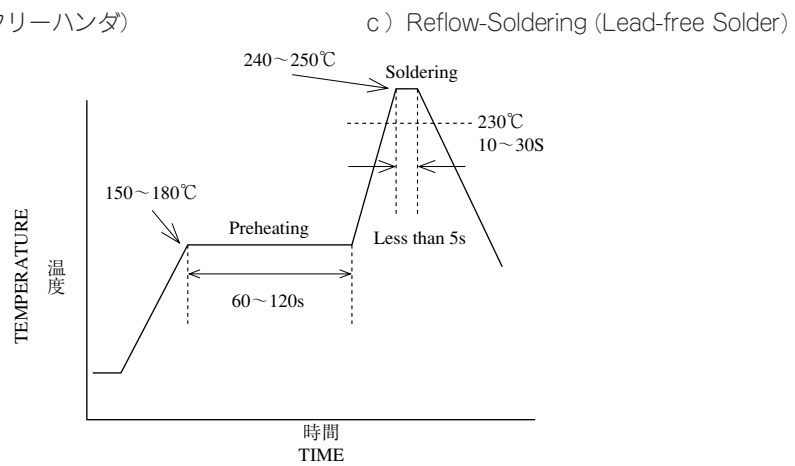
a) リフローハンダ付け法 (Sn-37Pb共晶ハンダ)



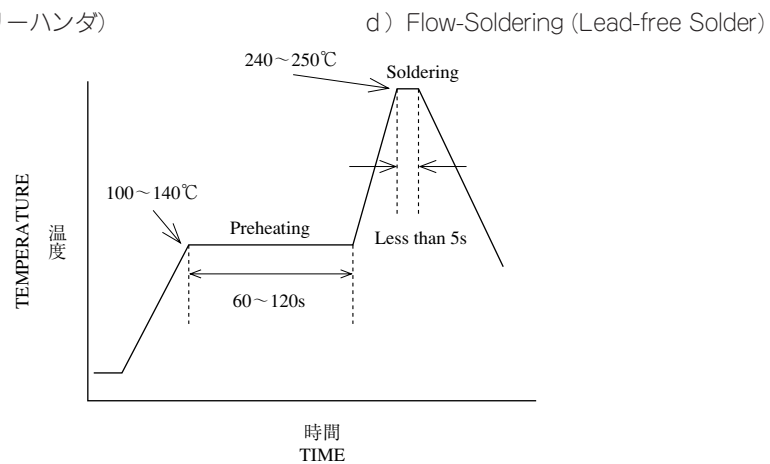
b) フローハンダ付け法 (Sn-37Pb共晶ハンダ)



c) リフローハンダ付け法 (鉛フリーハンダ)



d) フローハンダ付け法 (鉛フリーハンダ)



e) ハンダゴテによるハンダ付け
一般的な要件は次の通りです。

- プラスチックパッケージ品では、こて先温度(接続部)は350℃以下で、3秒以内で処置してください。
- アキシアルリードタイプのリード根元でのハンダ付けは行わないで下さい。
- こて先を直接樹脂等へ触れさせないでください。
- ハンダ付け後は急冷せず、自然冷却としてください。

実験や修正以外での手ハンダはできるだけ避けてください。
また、SMDにご相談ください。

e) Manual soldering
General requirements for manual soldering are;

- As for plastics package devices, temperature of iron bit should be less than 350℃, and soldering duration should be less than 3 seconds.
- As for axial diodes, soldering point should be kept apart from plastic body.
- Do not let the soldering iron directly touch to plastic package.
- After soldering, do not cool rapidly. Cool devices by themselves.

Except for experimental operation or repair work, manual soldering should be avoided as much as possible. Please consult about SMD.

●鉛フリーの対応

2004年12月末までに鉛フリー対応を完了いたしました。

●ハンダ付け後の洗浄

ハンダ付け後にフラックス等の洗浄をする場合、洗浄液の特性や洗浄条件により素子の特性劣化、リード端子の腐食、捺印マーク消えなどを引き起こすことがありますので予め洗浄方法をご確認ください。

なお、洗浄液にはアルコール系をお奨めします。なるべく短時間で処理してください。

超音波洗浄方法をご使用になる場合、装置の大きさや基板等への取り付け方によっては共振現象によりリード切れを招くことがありますので、予めご確認ください。

一般的洗浄条件は次の通りです。

- 共振しないこと。
- 超音波出力：10W/liter以下
- 時間：60秒以下
- 振動子に直接製品や基板を触れさせないでください。

●リモールド(再封止)

半導体製品をリモールドする場合、リモールドの温度や樹脂の収縮等のストレスで半導体製品の特性劣化や信頼性低下の原因になります。リモールドを行う場合は樹脂の選定や作業条件を十分ご検討ください。

●超音波振動による溶着・カシメ

基板実装加工で、超音波振動を利用した溶着・カシメ等を行う場合、同一基板上の製品が共振現象によりリード切れを起こすことがありますので、予めご確認ください。

●特性検査

受け入れ検査などで製品の特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、誤接続には十分ご注意ください。また、定格以上の測定は避けてください。

●Lead-free

Lead-free will complete by the end of December 2004.

●Cleaning Flux after soldering

Cleaning flux, depending on solvent and condition, may result in damage on electrical characteristics, corrosion of lead terminals, or disappear of marking.

So, confirm your cleaning method beforehand.

Furthermore, choose alcoholic solvents, and cleaning duration should be as short as possible.

During ultrasonic cleaning, a harmful resonance could pull down lead terminals, depending on size of the machine or on parts layout on mounting board.

General requirements for ultrasonic cleaning are shown below.

- Resonant to devices should be avoided.
- Output of transducer : not more than 10W / liter
- Duration : less than 60 seconds
- Keep away devices and mounting boards from the resonator.

●Additional Resin Molding

While additional resin molding, thermal or mechanical stress may cause electrical or reliability problems. As such, choice of resin and molding condition should be subjected to a closer examination.

●Ultrasonic welding and bonding

When ultrasonic welding or bonding is applied to mount devices on substrate, resonant among the devices may possibly pull lead terminals. Checksituation in advance.

●Electrical Inspection

Precautions when you measure electrical characteristics of our device are as follows.

- Do not apply surge voltage
- Escape wrong connection
- During inspection, current and voltage must be kept within ratings.