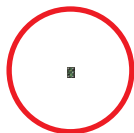
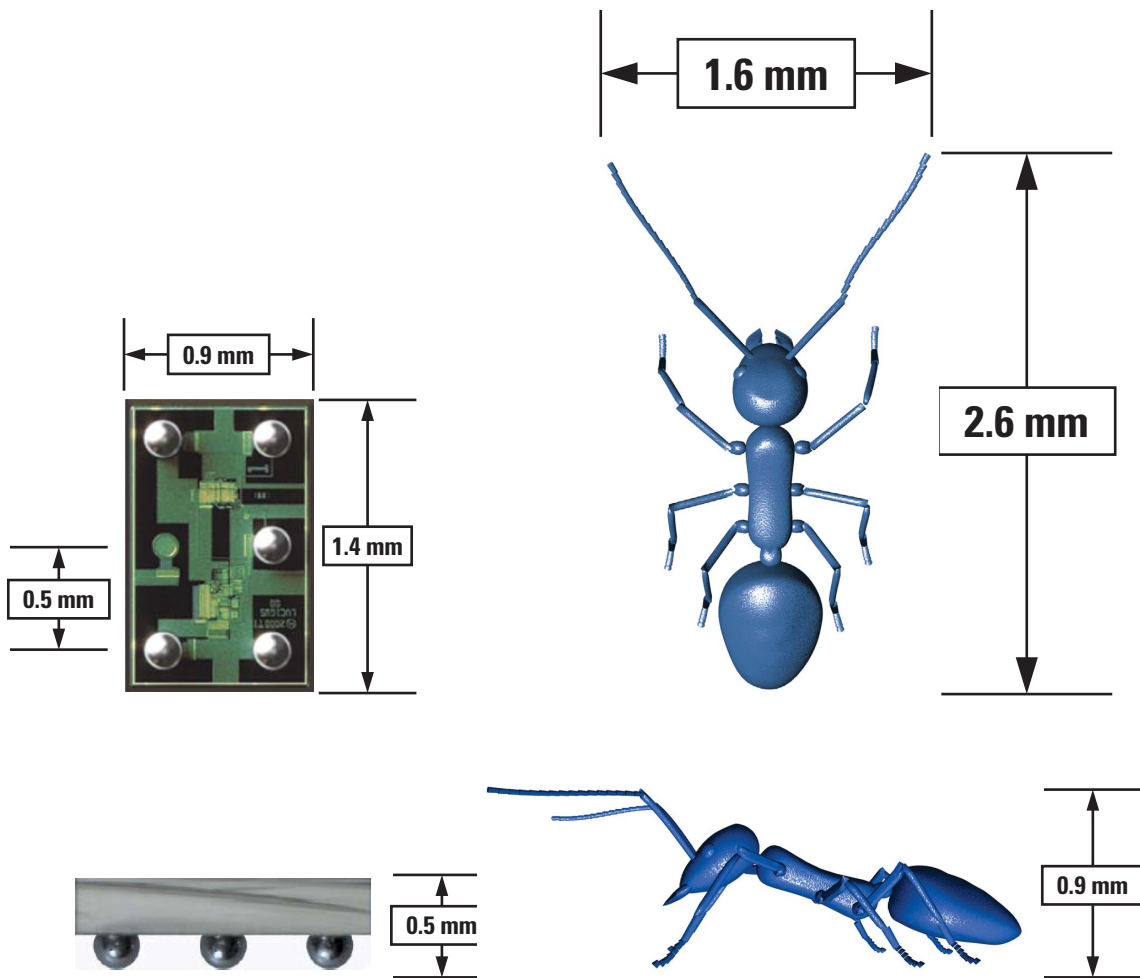


製品情報

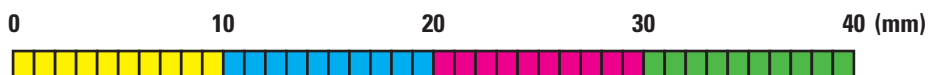
# NanoStar™ NanoFree™



(実物大)



(実物大)



## ■ イントロダクション

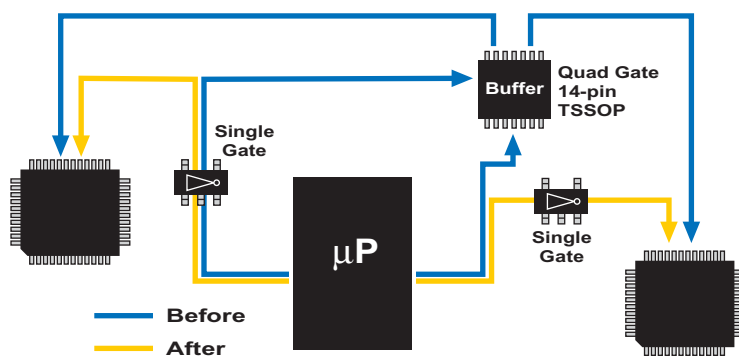
システムの小型化、薄型化、また低消費電力化により、技術者に求められる要求は回路の集積化、部品の小型化、基板パターンの単純化、基板面積の省力化など多岐にわたり本来“電気屋さん”と呼ばれた回路設計者は、回路設計以外の部分でも多くの労力を使わざるを得ない状況に追い込まれているのではないのでしょうか。

さて、回路設計者の皆様、こんな経験をされた事はありませんか？

- ASICのバグで、どうしてもゲートを1つ外付けする必要があるのだけれど
- 付加機能を付けるには、どうしてもロジックがもう1つ必要になるのだけれど
- 今の基板に、全ての部品を配置するのは、物理的に無理があるのだけれど
- このパターンを走らせるには、もう1層増やすしかないのかなあ
- 両面基板の裏面を、全てチップ部品にできれば、もっと薄くできるのに
- なぜ？ 汎用部品なのにこんなに大きいの

## ■ リトル・ロジック製品の提案

### パターンの簡略化

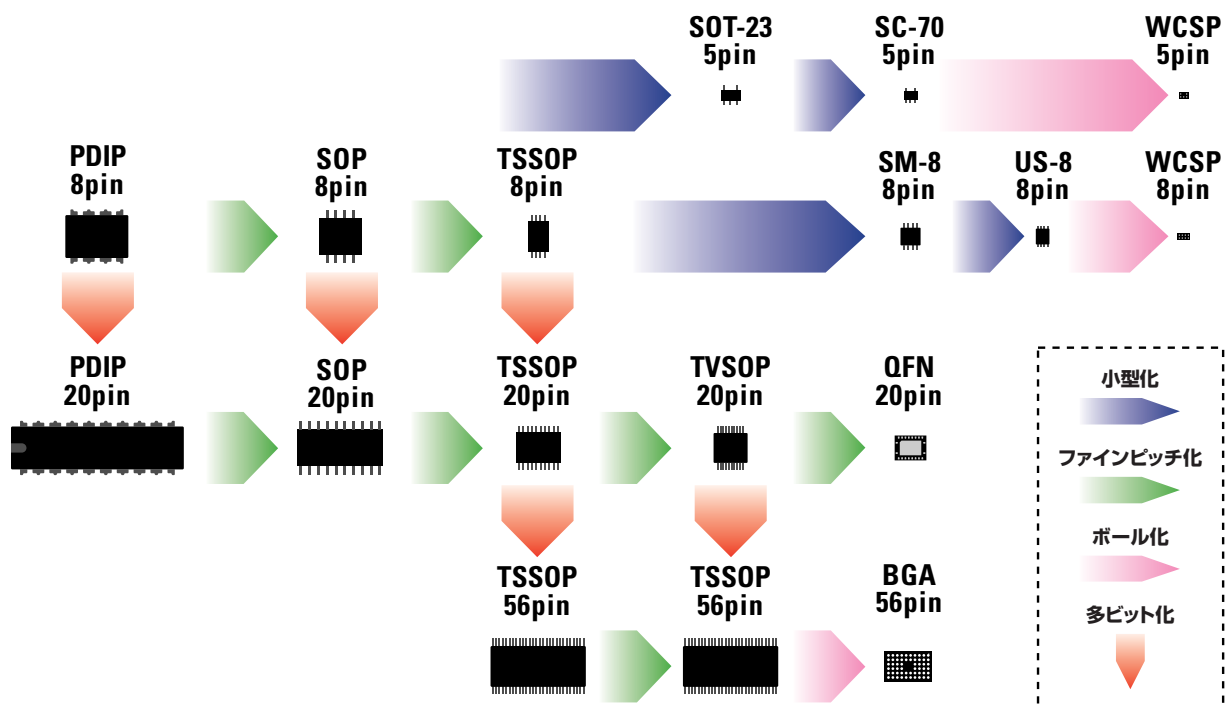


### ASICのバグ修整

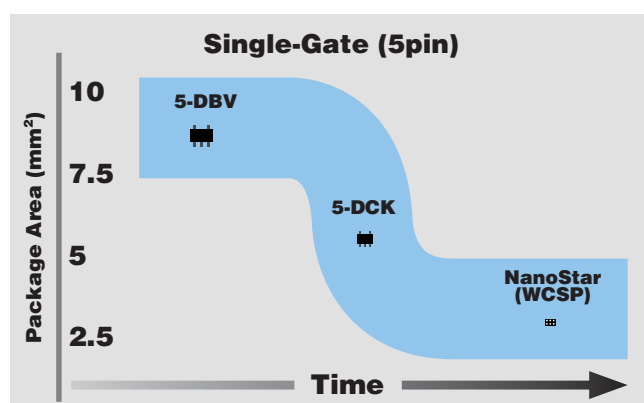
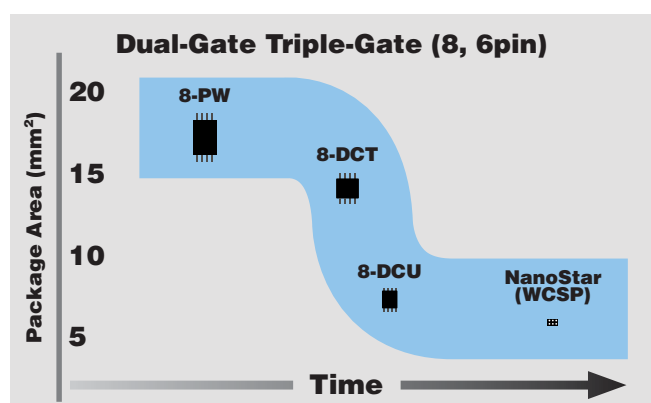
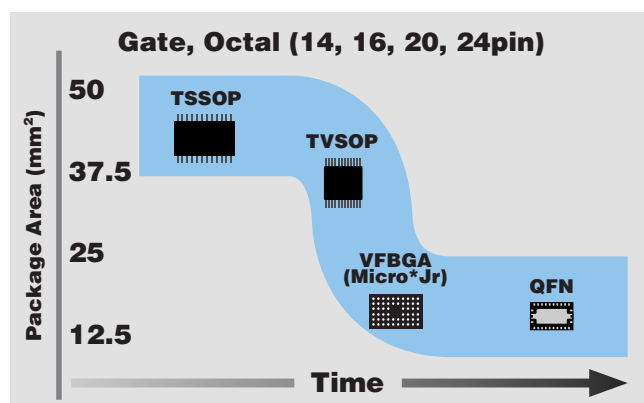
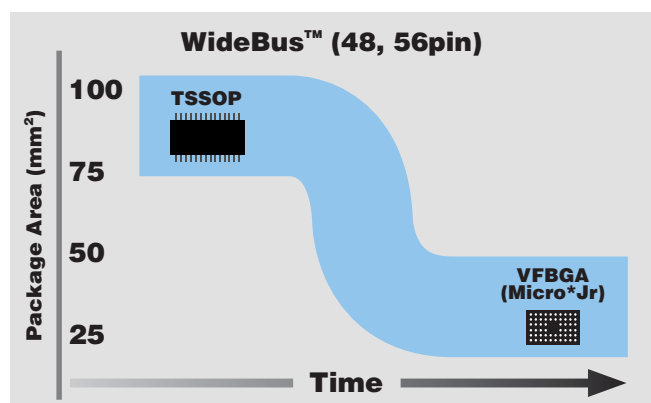


## ■ パッケージトレンド

ICの高集積化と共にICパッケージは進化を続けており、小型化／多ピン化を実現する為、端子間ピッチのファイン化、2方向から4方向への端子方向のマルチ化などさまざまな開発が行われてきました。

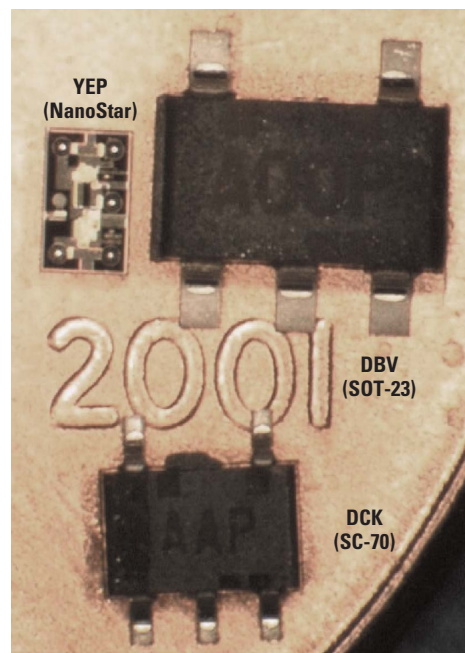
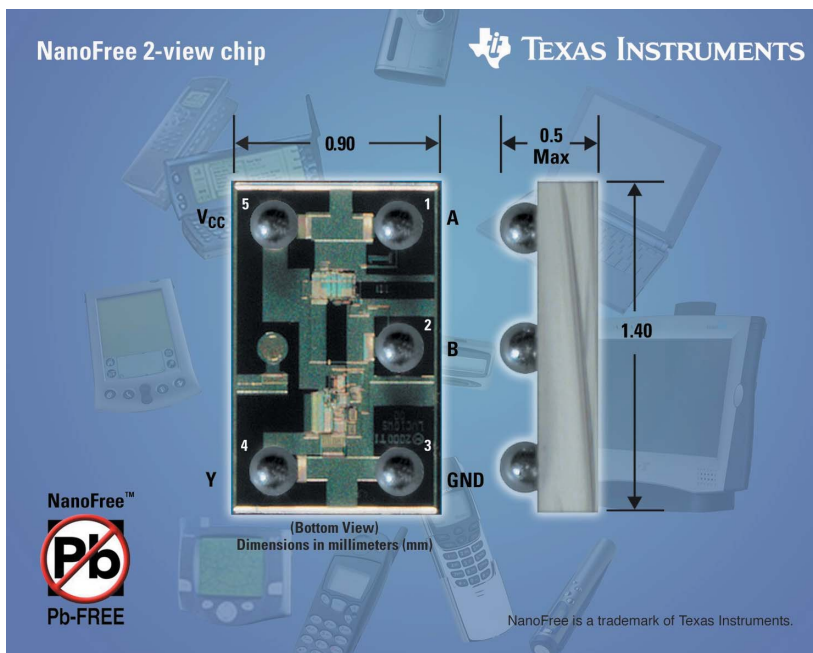


更なる小型化／多ピン化を進める為に、パッケージの底面を有効に利用した BGA(MicroBGA)／CSP／WCSP／QFN等のパッケージが開発され、テキサス・インスツルメンツでは、これらのパッケージを汎用品の最終パッケージと位置付けています。



## ■ ナノスター/ナノフリーの紹介

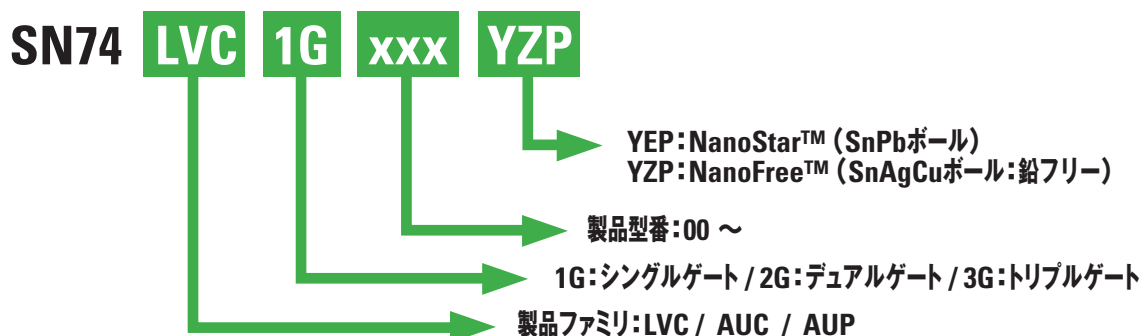
テキサス・インスツルメンツは、リトル・ロジック ファミリーの最小パッケージ品としてNanoStar™/NanoFree™を供給しています。



### • NanoStar™/NanoFree™の特徴

- 業界トップクラスの、“小ささ” (5/6ピン : 0.9mmX1.4mm) と “軽さ” ( 5/6ピン : 1.1mg)
- 実装後、0.5mm以下という “薄さ” (LCDパネルの設計要求をクリア)
- 高い信頼性 ( = 少ない使用材料)
- 高性能なパッケージ熱特性と、電気的特性
- 鉛フリー対応済み (NanoFree™)

### • NanoStar™/NanoFree™のネーミングとラインナップ

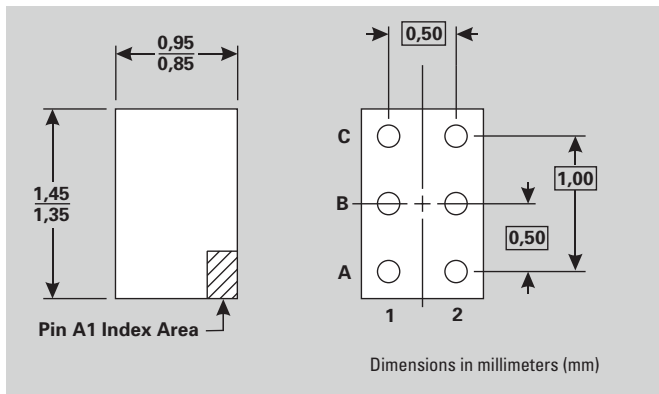


# メカニカルデータ

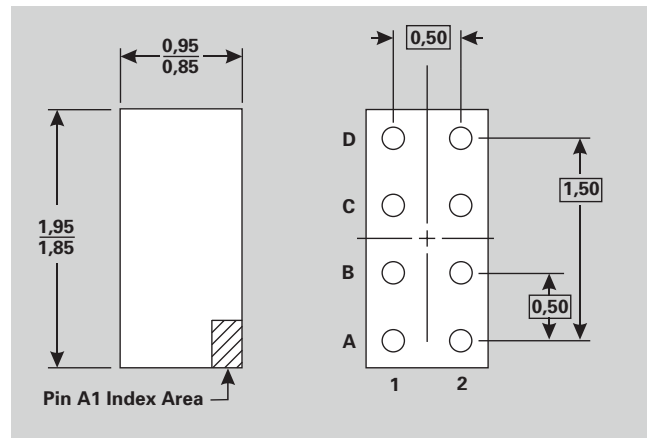
## 外形寸法図

Attribute	5-Ball	6-Ball	8-Ball
ピッチ (mm)	0,5	0,5	0,5
ボール径 (mm)	0,23	0,23	0,23
長さ (mm)	1,4	1,4	1,9
幅 (mm)	0,9	0,9	0,9
高さ (mm)	0,5 max	0,5 max	0,5 max
Ball Matrix (rows, columns)	3 x 2, depopulate 1	3 x 2	4 x 2
重さ (mg)	1,07	1,13	1,53
材質	SnPb or Pb-Free	SnPb or Pb-Free	SnPb or Pb-Free
モイスチャー・レベル	Level 1 @ 260°C	Level 1 @ 260°C	Level 1 @ 260°C

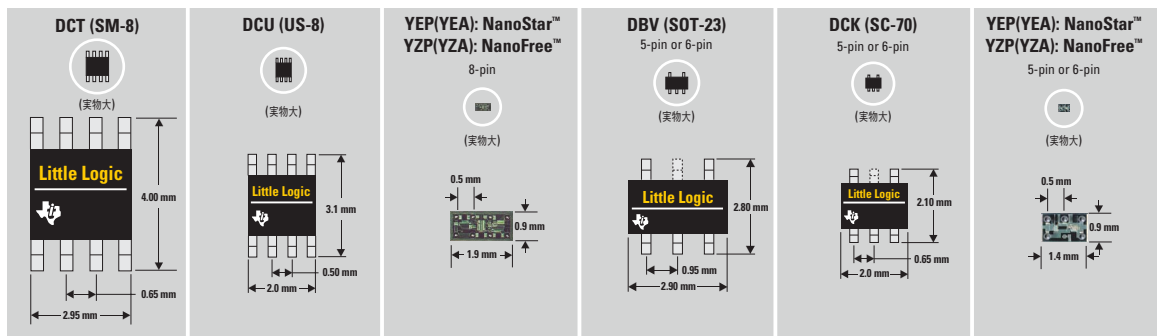
### 5-6Ball Package



### 8-Ball Package



## 寸法比較

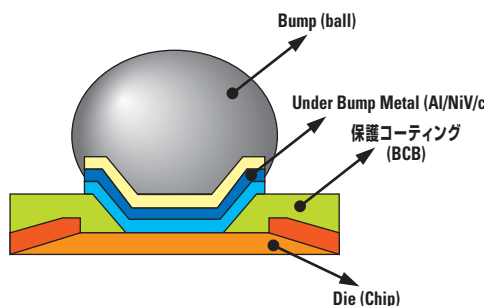


パッケージ データ	DCT 8-pin	DCU 8-pin	YEP/YZP (YEA/YZA) 8-pin	DBV 5- or 6-pin	DCK 5- or 6-pin	YEP/YZP (YEA/YZA) 5- or 6-pin
長さ (mm)	2.95 ±0.20	2.0 ±0.1	1.90 ±0.05	2.90 ±0.1	2.00 ±0.15	1.40 ±0.05
幅 (mm)	4.00 ±0.25	3.1 ±0.1	0.90 ±0.05	2.80 ±0.2	2.10 ±0.2	0.90 ±0.05
高さ (mm)	1.30	0.90	0.50	1.20	0.95	0.50
重さ (gm)	0.0206	0.0095	0.0013	0.0135	0.006	0.001
実装面積 (mm <sup>2</sup> )	11.80	6.20	1.71	8.12	4.20	1.26
面積比	1	0.52	0.14	1	0.52	0.16

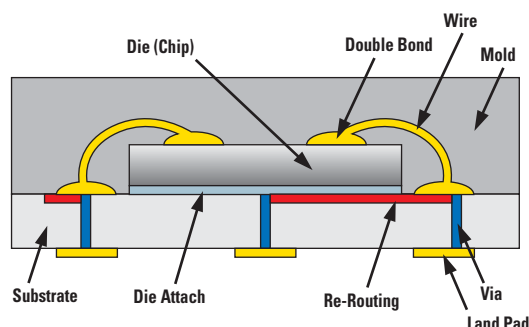
## ■ リライアビリティ：信頼性

ICパッケージのリライアビリティ：信頼性は、使用されている材料に依存します。よって、WCSPの NanoStar™/NanoFree™は、使用されている材料がシリコンのチップとはんだボールだけで少なく、従来のモールドタイプのICパッケージと比較して、高信頼性を得る事ができます。

### • パッケージ構造図



a) NanoStar™/NanoFree™



b) 従来のパッケージ

従来のパッケージでは、シリコン/金線/リードフレーム/エポキシ樹脂/モールドコンパウンドなど、多くの材料を使用している為、その分ICパッケージとしての信頼度は低くなると考えられます。

## ■ サーマルデータ

Thermal Impedance Values at Various Airflow Rates (Model data per JESD 51-7 and JESD 51-3)

Package	Thermal Impedance	Airflow (linear ft/minute)			
		0	150	250	500
5-Ball 1S2P	R <sub>JA</sub> (°C/W)	131.56	129.26	128	126.08
	R <sub>JC</sub> (°C/W)	18.0	—	—	—
6-Ball 1S2P	R <sub>JA</sub> (°C/W)	123.36	121.03	119.8	119.3
	R <sub>JC</sub> (°C/W)	17.6	—	—	—
8-Ball 1S2P	R <sub>JA</sub> (°C/W)	101.92	99.69	98.5	96.75
	R <sub>JC</sub> (°C/W)	13.79	—	—	—

## リフロー プロファイル

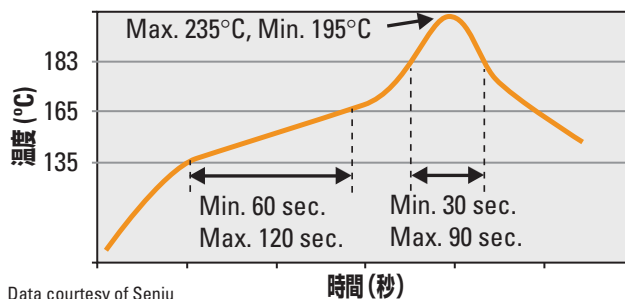
鉛フリーのボール：SnAgCuを使用したNanoFree™は、リフローの推奨温度プロファイルでピーク温度：max 260°Cをクリアしています。よって、ピーク温度が高くなる鉛フリー対応の実装でその真価を発揮します。

### リフローパラメータ

	Pb Assy	Pb Free
Ramp Rate:	3°C/sec. Max.	3°C/sec. Max.
プリヒート	135 to 165°C 60 to 120 sec.	150 to 180°C 60 to 120 sec.
Time Above Liquidus:	183°C 30 to 90 sec.	220°C 30 to 90 sec.
ピーク温度	235°C ±5°C	255°C ±5°C
ピーク温度 5°C 以内の時間	20 to 40 sec.	20 to 40 sec.
温度下降	6°C/sec. Max.	6°C/sec. Max.

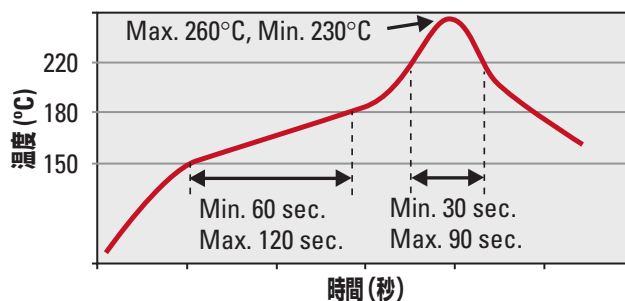
注：この推奨温度プロファイルと実際のリフローオープンでのプロファイルは異なることがあります。このプロファイルはコンベクションのオープンで設定しています。

### YEPパッケージ推奨温度プロファイル



Data courtesy of Senju

### YZPパッケージ推奨温度プロファイル



## サポート情報

- 実装評価用のデジチェーン サンプルを準備しています。必要に応じご依頼下さい。
- オンライン サポート 情報

<http://www.ti.com/nanostar>

### WCSP Design Summary

<http://focus.ti.com/pdfs/logic/wcspdsummary.pdf>

### SMT & 2nd Level Reliability of NanoStar

[http://focus.ti.com/pdfs/logic/nanostar\\_smt.pdf](http://focus.ti.com/pdfs/logic/nanostar_smt.pdf)

### NanoStar/NanoFree Product Clip

<http://focus.ti.com/pdfs/logic/nanostarprodclip.pdf>

## 販売特約店 及び 取扱店

<http://www.tij.co.jp/dist/>

### 株式会社 アムスク

〒180-8534 東京都武蔵野市中町1-15-5 三鷹高木ビル  
☎ 0422 (54) 7100 FAX0422 (37) 2549

### 株式会社 日立ハイテクトレーディング

電子デバイス営業本部  
〒105-8418 東京都港区西新橋1-24-14 日製産業ビルディング3階  
☎ 03 (3504) 7921 FAX03 (3504) 7903

### コマツトライリンク株式会社

〒115-0004 東京都港区新橋2-21-1 新橋駅前ビル2号館  
☎ 03 (3573) 6828 FAX03 (3573) 6830

### 新光商事株式会社

本社 TI販売推進部  
〒153-8650 東京都目黒区目黒1-1-5  
☎ 03 (5721) 2356 FAX03 (5721) 2010

### 東京エレクトロンデバイス株式会社

新横浜オフィス  
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 ベネックスS-1ビル8階  
☎ 045 (474) 5256 FAX045 (474) 5781

### 富士エレクトロニクス株式会社

本社  
〒113-8444 東京都文京区本郷3-2-12 御茶の水センタービル  
☎ 03 (3814) 1411 FAX03 (3814) 1414

### 松下テクノレーディング株式会社

横浜営業所  
〒222-0033 神奈川県横浜市新横浜2-2-8 ナラビル2  
☎ 045 (471) 1571 FAX045 (471) 1577

### 丸文株式会社

デバイスカンパニー マーケティング 第1本部  
〒103-8577 東京都中央区日本橋大伝馬町8-1  
☎ 03 (3639) 9920 FAX03 (3661) 7471

## 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

### お問い合わせ先

日本TIプロダクト・インフォメーション・センター (PIC)  
URL:<http://www.tij.co.jp/pic/>

### 本社

〒160-8366 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビル  
☎ 03 (4331) 2000 (番号案内)

### 西日本ビジネスセンター

〒530-6026 大阪府大阪市北区天満橋1-8-30 OAPオフィスタワー26階  
☎ 06 (6356) 4500 (代) FAX06 (6356) 5405

### 工場

大分県・日出町 / 茨城県・美浦村  
神奈川県・厚木市 (厚木テクノロジー・センター)  
茨城県・つくば市 (筑波テクノロジー・センター)  
静岡県・小山町 (センサーズ&コントロールズ事業部)

S-0107

### ご注意:

本資料に記載された製品・サービスにつきましては予告なしにご提供の中止または仕様の変更をすることがありますので、本資料に記載された情報が最新のものであることをご確認の上ご注文下さいますようお願い致します。

TIは製品の使用用途に関する援助、お客様の製品もしくはその設計、ソフトウェアの性能、または特許侵害に対して責任を負うものではありません。また、他社の製品・サービスに関する情報を記載していても、TIがその他社製品を承認あるいは保証することにはなりません。

