



Nichia 131G / 131H Series 実装について

目次

1. <u>製品仕様</u>	2-5
2. <u>取り扱い上の注意</u>	6
3. <u>実装基板およびメタルマスクの設計</u>	7
4. <u>LED搭載工程の注意点</u>	8-12
5. <u>リフロー工程の注意点</u>	12
6. <u>実装性評価</u>	13-18

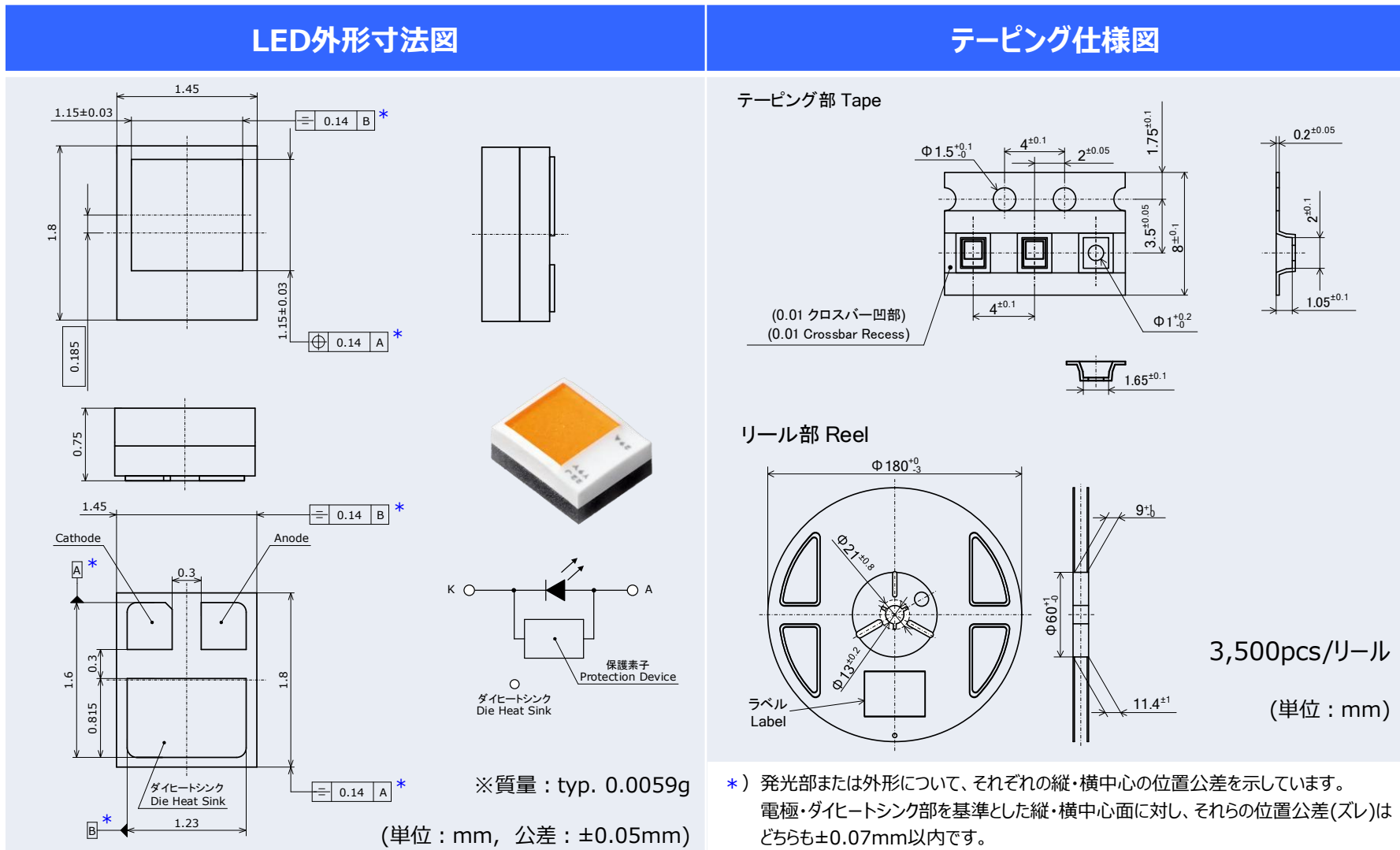
本書内に記載する型番NCSA131G、NCSA131H、NCSW131G、NCSW131H、NCSW131G-SA、NCSW131H-SA、NCSW131G-SB およびNCSW131H-SBは、弊社製品の型番であり、商標権を有する可能性のある他社製品といかなる関連性・類似性を有するものではありません。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

Nichia 131G / 131H Series 実装について

1. 製品仕様

表1. 型番 NCSA131G / NCSA131H 製品仕様

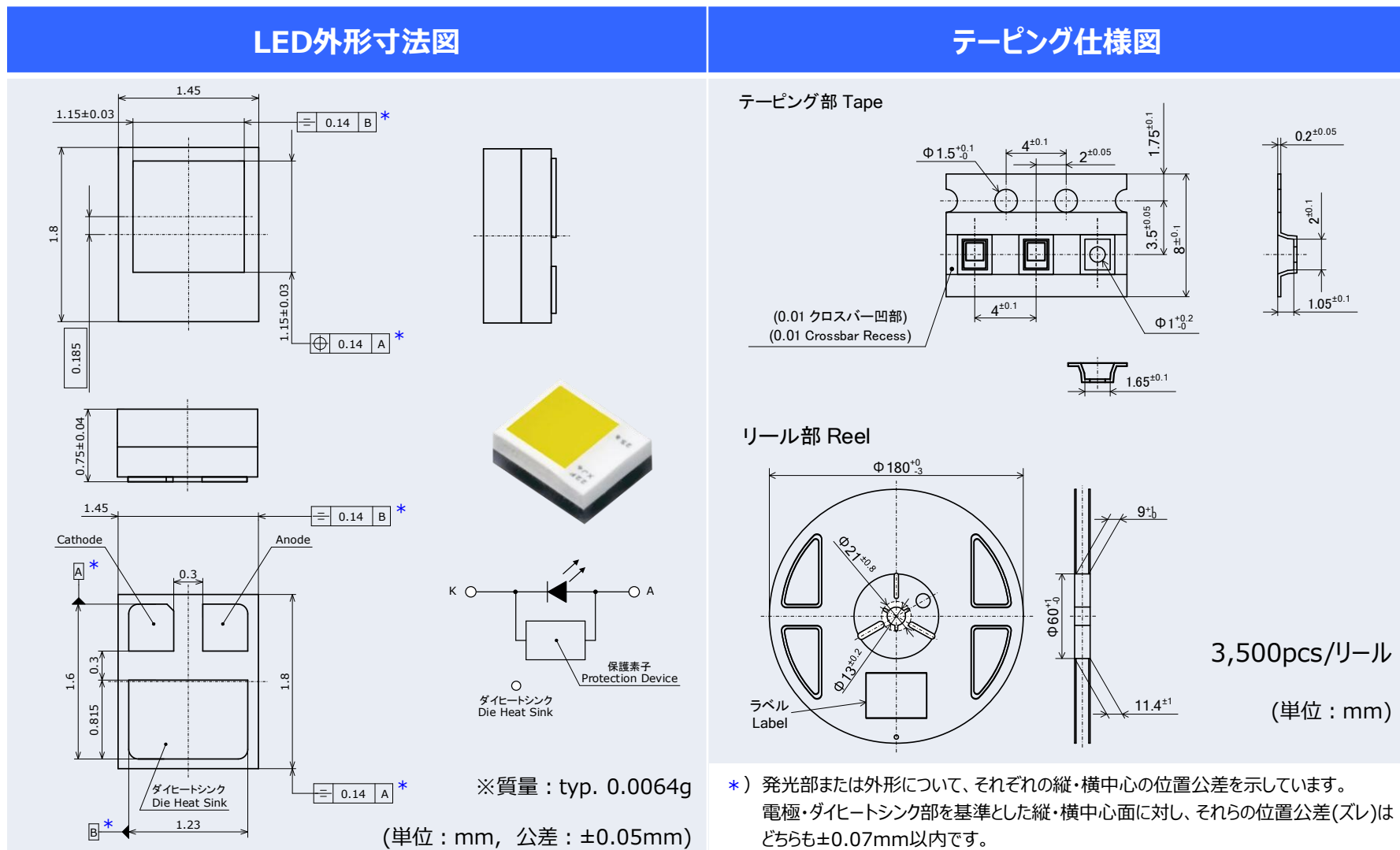


This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

Nichia 131G / 131H Series 実装について

1. 製品仕様

表2. 型番 NCSW131G / NCSW131H 製品仕様

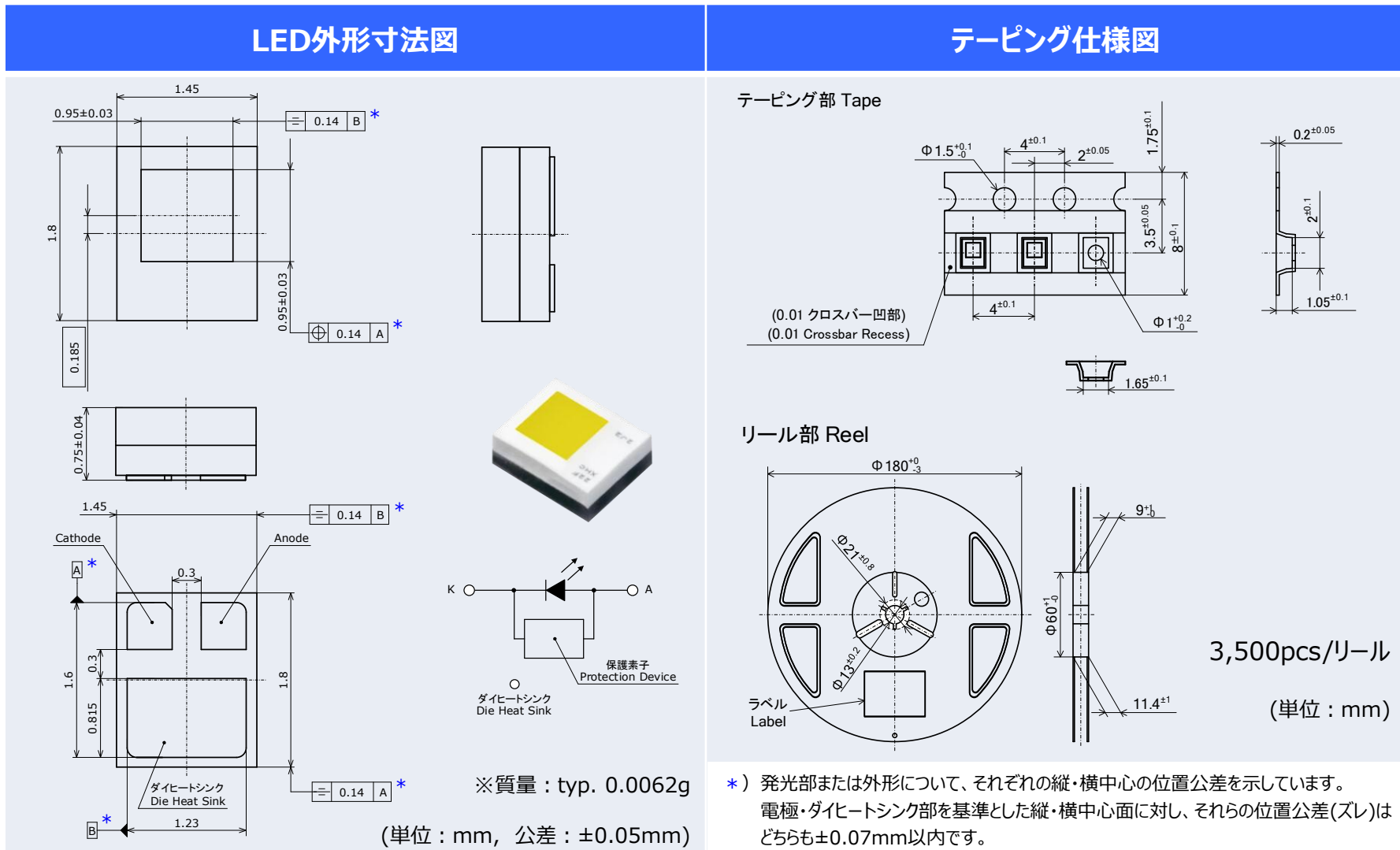


This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

Nichia 131G / 131H Series 実装について

1. 製品仕様

表3. 型番 NCSW131G-SA / NCSW131H-SA 製品仕様

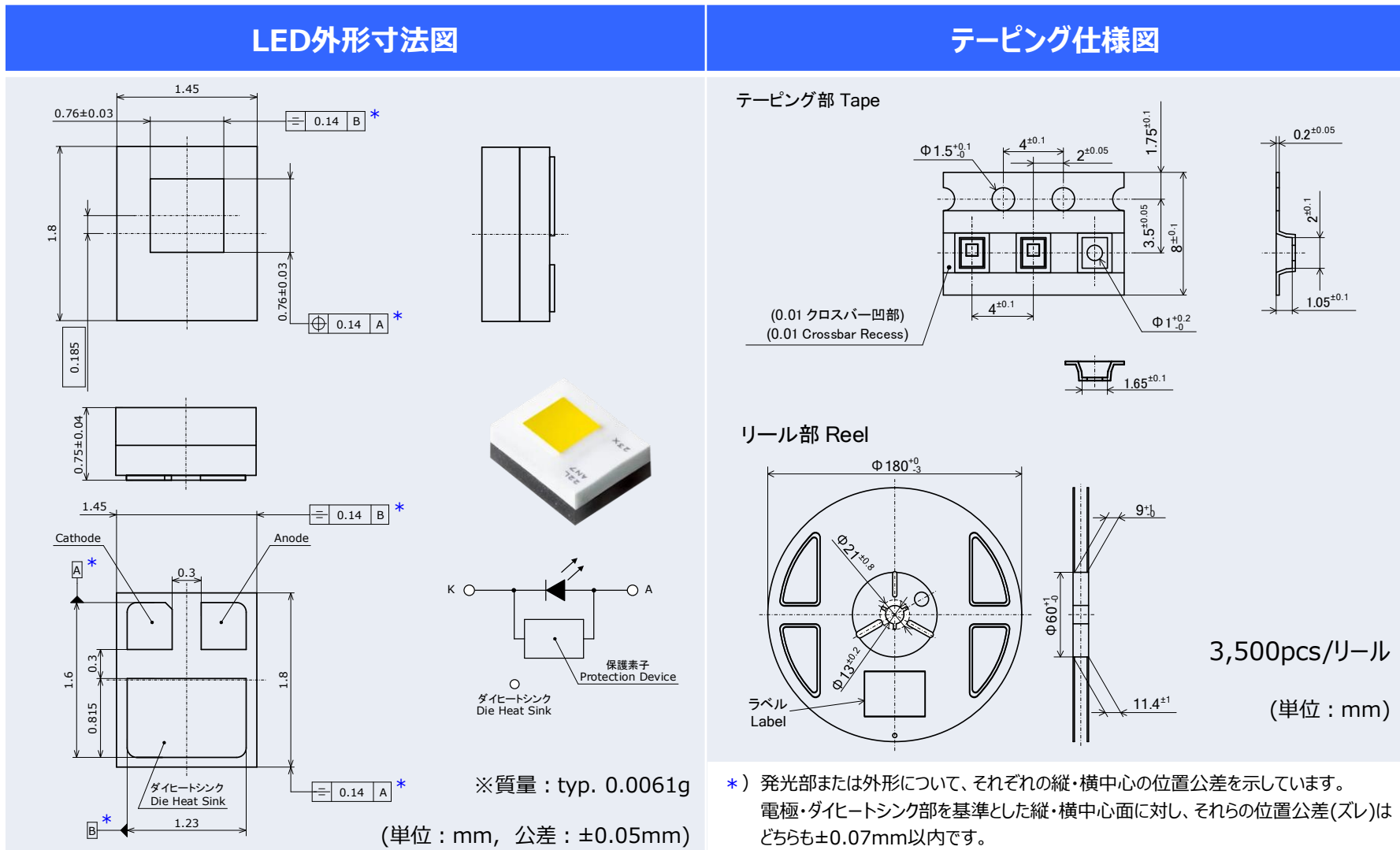


This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

Nichia 131G / 131H Series 実装について

1. 製品仕様

表4. 型番 NCSW131G-SB / NCSW131H-SB 製品仕様



This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

2. 取り扱い上の注意

2-1. 素手での取り扱い

本製品を素手で取り扱わないでください。表面が汚れ、光学特性に影響を及ぼすことがあります。

2-2. ピンセットでの取り扱い

本製品をピンセットで取り扱う場合はセラミックス基板部を掴むようにし、製品へ過度な圧力を掛けないようにしてください。発光部やシリコン樹脂部の傷、欠け、割れ等が起こり、光学特性や信頼性に影響を及ぼす恐れがあります。

2-3. 実装基板の取り扱い

本製品を実装後の基板は、発光部やシリコン樹脂部に過度な外力が印加されないように十分注意して取り扱ってください。また、発光部やシリコン樹脂部に外力が加わるような実装基板の積み重ねや梱包はしないでください。傷、欠け、割れ等により光学特性や信頼性に影響を及ぼす恐れがあります。特に、シリコン樹脂は柔らかい材料であり、外力に対して非常に敏感です。強く押さえたり擦ったりすると、シリコン樹脂や内部の構成部材が損傷し光学特性や信頼性に影響を及ぼす恐れがあります。

2-4. ESD対策

LEDは静電気やサージ電圧に敏感で、素子の損傷や信頼性低下を起こすことがあります。実装工程において、導電性マットやイオナイザーの導入など適切な静電気対策を行ってください。

2-5. 保管条件

本製品は、MSL2に相当します。保管条件は表5を参照してください。MSLについてはIPC/JEDEC STD-020をご確認ください。

表5. 保管条件

条件		温度	湿度	期間
保管	アルミ防湿袋開封前	30°C以下	90%RH以下	納入日より1年以内
	アルミ防湿袋開封後	30°C以下	70%RH以下	1年以内



セラミックス基板部を掴む



発光部は掴まない



シリコン樹脂部は掴まない

図1. ピンセットでの取り扱い例



図2. シリコン樹脂の損傷例

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

3. 実装基板およびメタルマスクの設計

表6. 推奨ランドパターン、メタルマスク開口形状

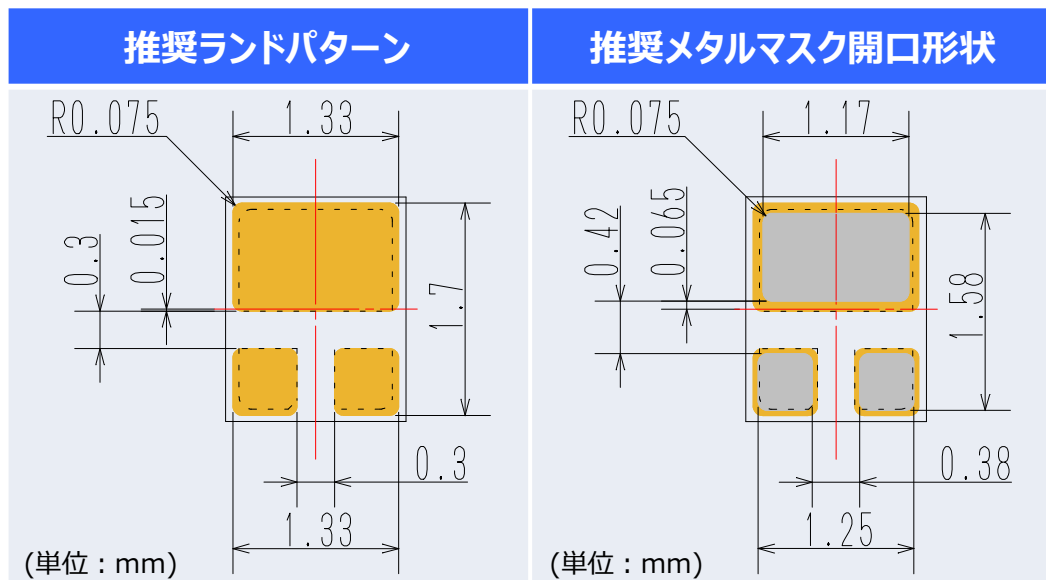


表7. メタルマスク条件および推奨はんだ

項目	推奨条件
メタルマスク厚み	100 μ m
はんだペースト	Sn-3.0Ag-0.5Cu

- LED外形
- 電極, ダイヒートシンク
- ランドパターン中心
- ランドパターン
- メタルマスク開口

※表6および表7に示したランドパターン、メタルマスク開口形状、メタルマスク厚みは、弊社実装条件により選定したものです。これらの項目については、あらかじめお客様の実装条件にて問題がないことを確認してください。

はんだ種類や基板仕様(ベース基材や絶縁層の種類、ランドパターンのデザインなど)の組み合わせ等によっては、使用時の熱ストレスによりはんだクラックが発生する恐れがあります。基板仕様を決定する際は、想定している最終製品にて事前検証を十分に行ってください。はんだクラック対策として、銅基板を推奨します。

高信頼性鉛フリーはんだについて

一般に、高信頼性鉛フリーはんだを使用することで、標準の鉛フリーはんだと比較してはんだ接合強度が向上します。しかし、その影響でLEDに応力が集中し、LED素子のクラックや破壊につながる場合もあるため推奨しません。

はんだペースト選定の際は、事前にお客様の最終仕様の基板でご使用になる環境等を想定した信頼性の検証を十分に行ってください。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

4. LED搭載工程の注意点

表8. LED搭載条件まとめ

項目	推奨条件	備考
チップマウンター	モジュラーマウンター	弊社確認機種： YAMAHA YS100
吸着ノズル	推奨カスタム形状	詳細はP9参照
テープフィーダー	電動モーター式 テープ幅：8mm 送りピッチ：4mm	詳細はP10参照
トップカバーテープ 剥離位置	ノズル吸着位置の直前	詳細はP10参照
吸着高さ	エンボスキャリアテープ上面より 0.3mm挿入	詳細はP11参照
搭載高さ	0.2mm押し込み	詳細はP11参照
部品認識	電極端子認識	詳細はP12参照

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

Nichia 131G / 131H Series 実装について

4-1. 吸着ノズル

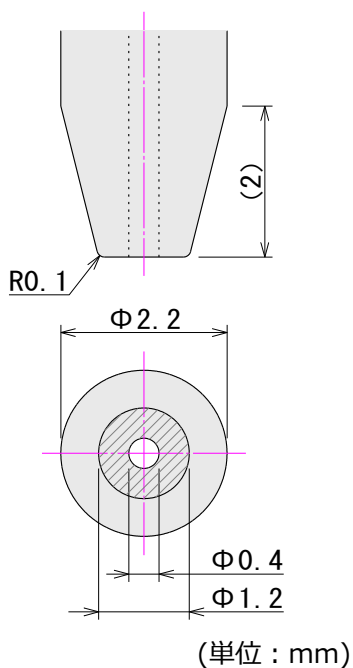




図3. 推奨吸着ノズル形状

-  推奨吸着ノズル先端部
-  適さない吸着ノズル先端部の例

- ① 推奨する吸着ノズルの形状を図3に示します。
 - ・ ノズル先端部の大きさ、形状が適していない吸着ノズルを使用すると、製品の傷、欠け、割れ等により光学特性や信頼性に影響を及ぼす恐れがあります。また、吸着時の傾きを引き起こす可能性があります。
- ② 吸着位置は吸着ノズルの中心が発光部の中心となるように設定してください。(図4参照)
 - その際、発光部に過度な力を加えないようにしてください。
 - ・ 吸着位置が中心からずれたり、発光部に過度な力が加わると、製品の傷、欠け、割れ等により光学特性や信頼性に影響を及ぼす恐れがあります。また、吸着時の傾きを引き起こす可能性があります。

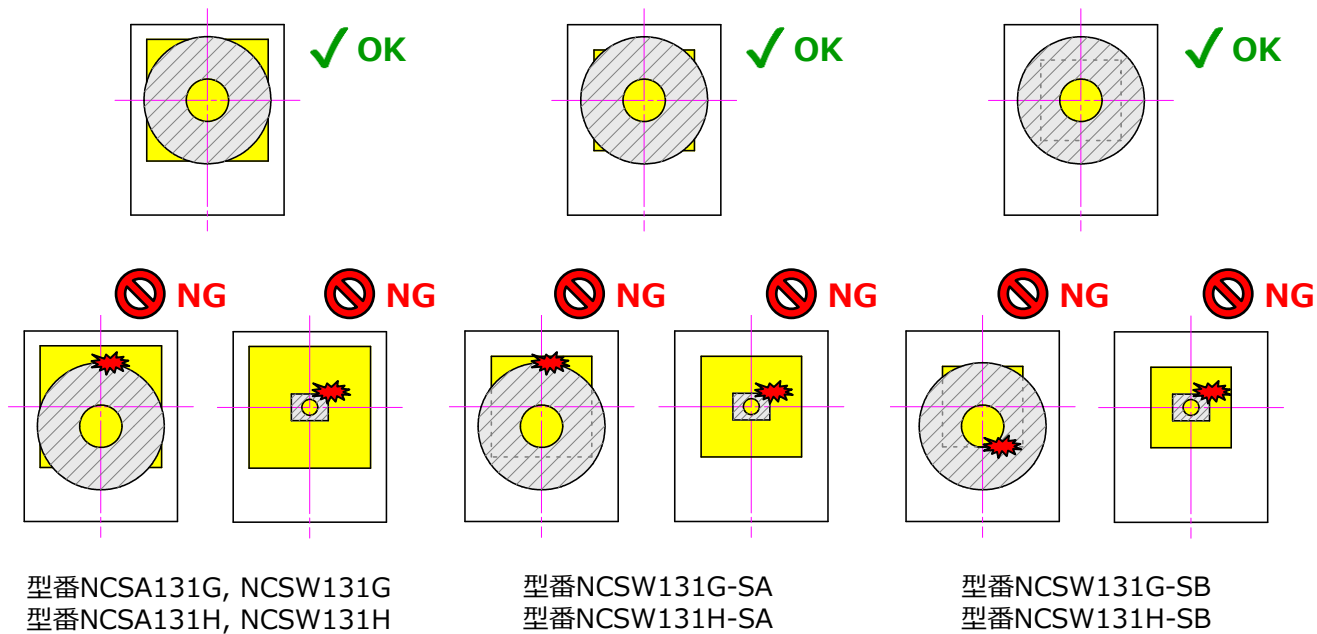
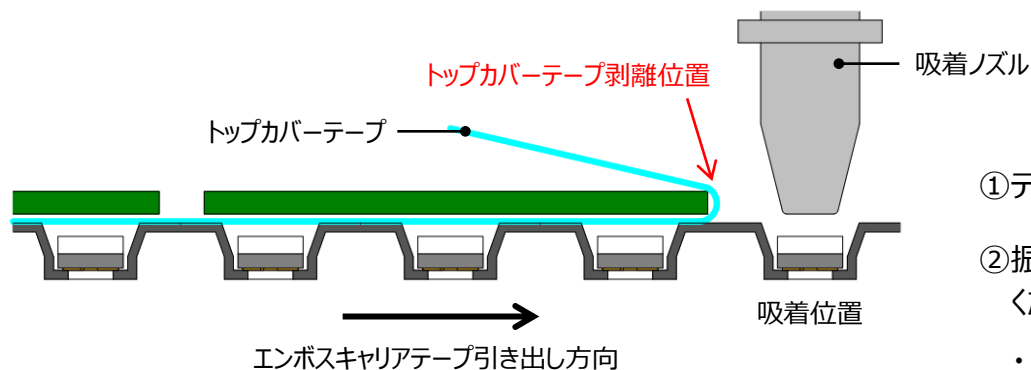


図4. Nichia 131G / 131H Series の吸着例

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

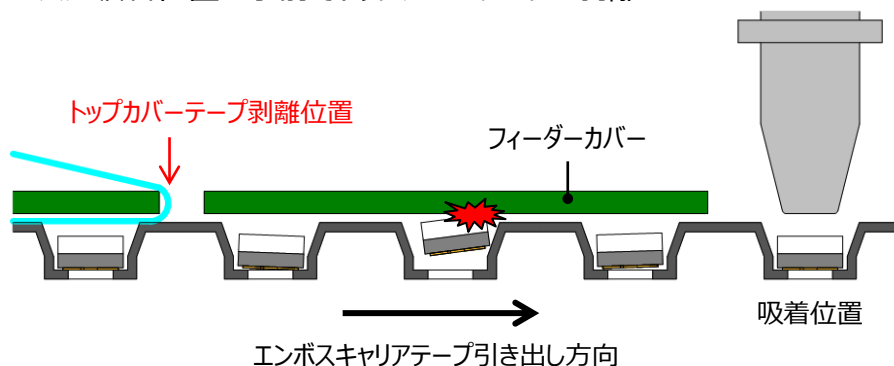
4-2. テープフィーダー

- ・ ノズル吸着位置の直前でトップカバーテープを剥離 (推奨)



- ①テープ幅は8mm、送りピッチは4mmとなります。
- ②振動が小さいテープフィーダー(電動モーター式等)を使用してください。
 - ・ 送り速度が速いと、振動により製品を安定して吸着できない場合があります。
その場合は、送り速度を遅くすると改善することがあります。

- ・ ノズル吸着位置の手前でトップカバーテープを剥離



- ③トップカバーテープの剥離は、ノズル吸着位置の直前を推奨します。
 - ・ トップカバーテープをノズル吸着位置の手前で剥離する場合、製品がフィーダーカバーと接触することで製品の発光面が損傷する恐れがあります。

図5. トップカバーテープ剥離位置について

4-3. 推奨吸着高さ

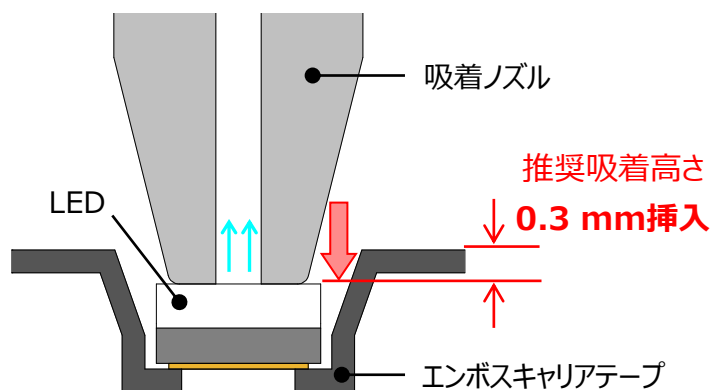


図6. 推奨吸着高さ

①LEDに接触する直前まで吸着ノズルを挿入し、吸着してください。
エンボスキャリアテープの上面を基準とした場合の挿入量は0.3mmとなります。

②ご使用になるチップマウンターによっては、吸着動作が安定しない場合があります。その場合は、吸着動作が安定するまで吸着高さを調整してください。

- ・吸着高さが高すぎる場合
吸引力不足でLEDが吸い上がってこない、または斜め吸着などの吸着不良が発生する恐れがあります。
- ・吸着高さが低すぎる場合
エンボスキャリアテープの変形や振動による吸着不良が発生する恐れがあります。

4-4. 推奨搭載高さ

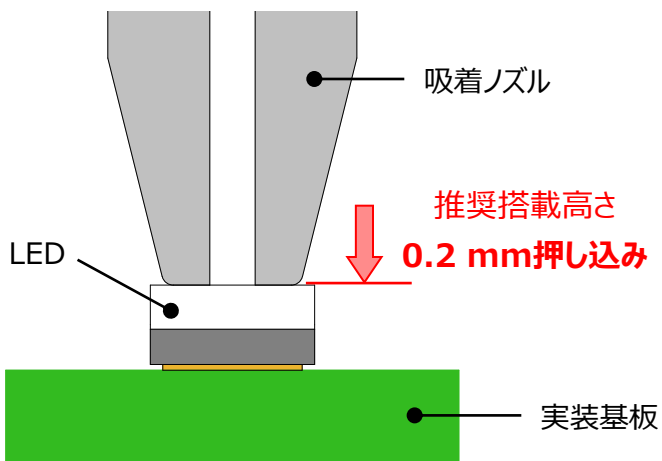


図7. 推奨搭載高さ

①LEDが実装基板(はんだペースト)に接触してからさらに0.2mm吸着ノズルを実装基板側に押し込んでください。

- ・搭載高さが高すぎる場合
搭載不良(LED持ち帰り)や、リフロー後の位置ズレ、回転、浮きなどが発生する恐れがあります。
- ・搭載高さが低すぎる場合
LEDに過度の圧力が掛かり、LED破壊が発生する恐れがあります。

4-5. 部品認識

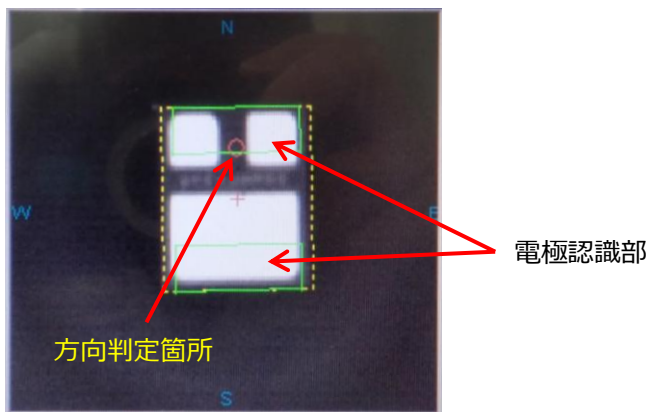


図8. 電極端子認識（推奨）

- ①電極端子による部品位置認識を推奨します。
- ②認識エラーが生じる場合は、ご使用の実装機の認識条件(照明の明るさ等)を調整してください。

5. リフロー工程の注意点

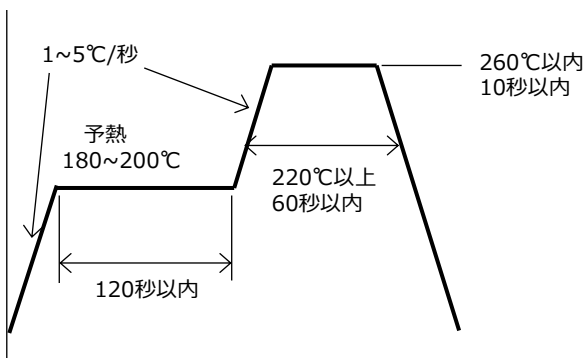


図9. リフロー推奨条件

- ①リフローによるはんだ付けは、2回までとしてください。
- ②リフロープロファイルは図9の条件を参考に、ご使用になるはんだペーストの推奨条件に合わせてください。
- ③ピーク温度からの冷却温度勾配は、急冷却を避けてください。
- ④大気リフローの場合、リフロー時の熱や雰囲気の影響により、光学的劣化を起すことがあります。リフローに際しては、窒素リフローを推奨します。
- ⑤はんだ接合部のポイド量は、最終製品の信頼性(はんだクラック等)に影響を及ぼします。ポイド量が多い場合は、リフロープロファイルの調整によりポイド低減を図ってください。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

6. 実装性評価

3章に記載した弊社推奨条件を基準として、ランドパターン、メタルマスク開口形状、メタルマスク厚みを変更させたときの実装性を評価しました。

[実装性評価に使用した部材] 基板：FR4，基板の銅箔厚み：70 μ m，板厚：1.6mm，製品型番：NCSW131G

[評価内容] 実装精度(x,y方向位置ズレ、角度ズレ、傾き) n=250pcs/条件，セルフアライメント性(x,y方向、回転) n=15pcs/条件

表9. ランドパターンおよびメタルマスク条件

	推奨条件	変更条件		
メタルマスク厚み	100 μ m	80 μ m	100 μ m	120 μ m
ランドパターン (NSMD)				
メタルマスク開口形状				

- ランドパターン中心
- 銅箔パターン
- レジスト開口
- ランドパターン
- メタルマスク開口
- LED外形
- 電極, ダイヒートシンク

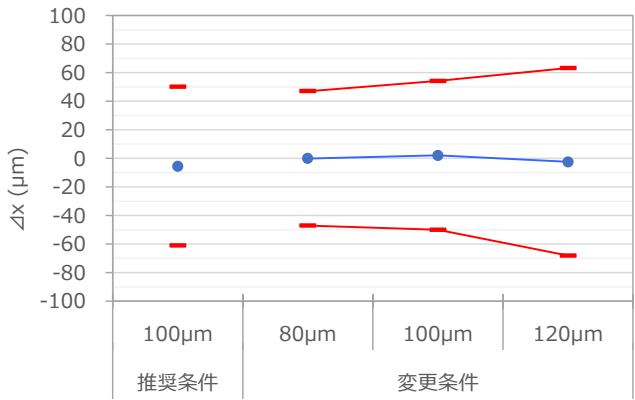
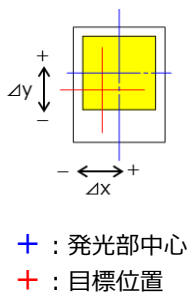
単位：mm

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

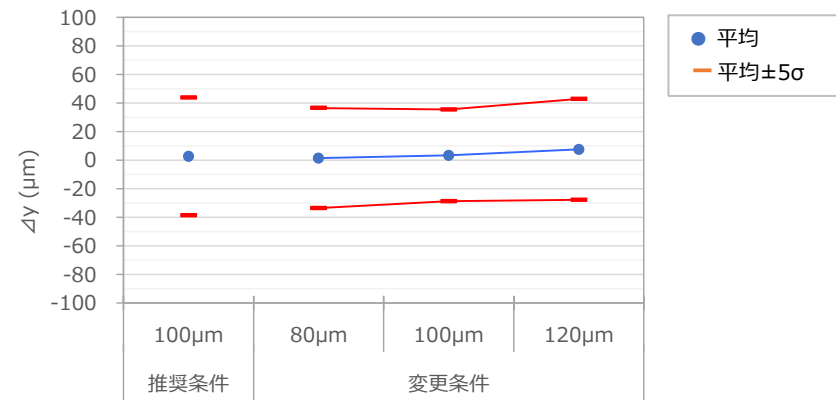
Nichia 131G / 131H Series 実装について

6-1. 実装精度 ($\Delta x, \Delta y$)

リフロー後の製品発光部の位置精度を評価しました。(目標位置からのx方向, y方向のズレを $\Delta x, \Delta y$ とする) (各条件 n=250pcs)



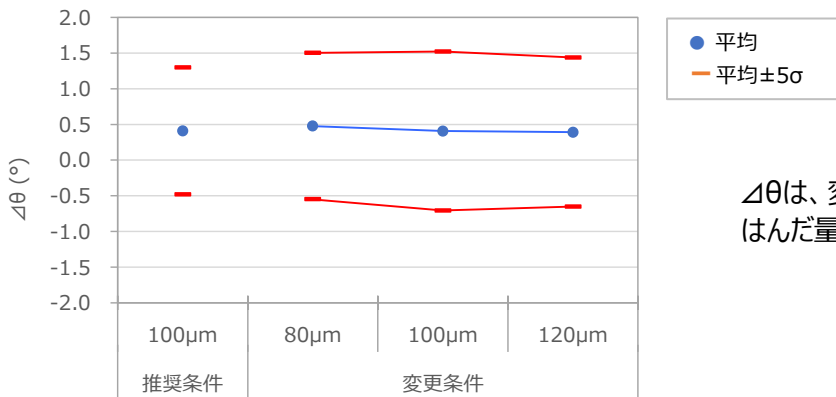
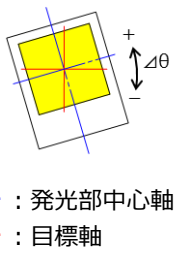
Δx は、変更条件にすることでやや改善されます。
はんだ量を減らすと、ばらつきは小さくなる傾向にあります。



Δy は、変更条件にすることでやや改善されます。
はんだ量が増えると、やや+側にズれる傾向にあります。

6-2. 実装精度 ($\Delta \theta$)

リフロー後の製品発光部の角度精度を評価しました。(目標軸からの角度のズレを $\Delta \theta$ とする) (各条件 n=250pcs)



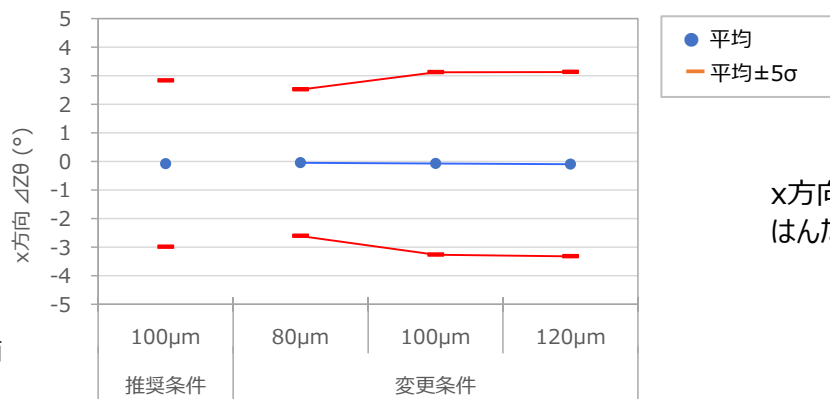
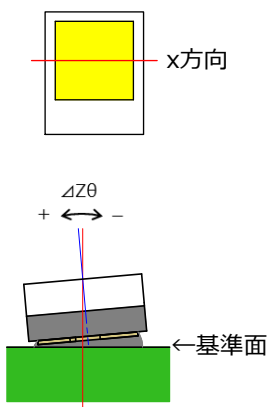
$\Delta \theta$ は、変更条件にすることで、ばらつきがやや大きくなっています。
はんだ量の違いについては大差ありません。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

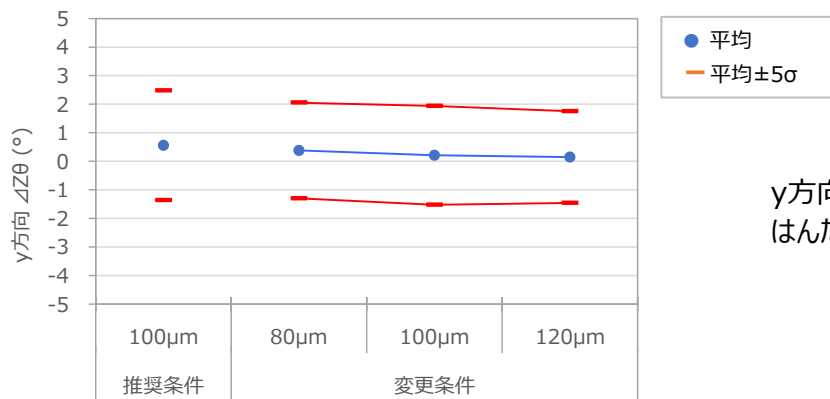
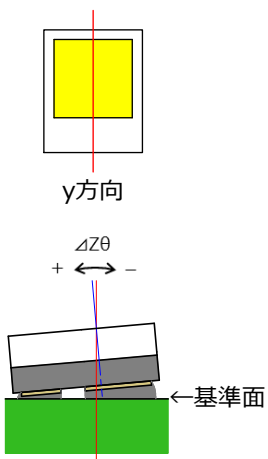
Nichia 131G / 131H Series 実装について

6-3. 実装精度 ($\Delta Z\theta$)

リフロー後の製品発光面の水平精度を評価しました。(基準面に対するx方向, y方向の傾きを $\Delta Z\theta$ とする) (各条件 n=250pcs)



x方向の傾きは、変更条件では改善がみられません。
はんだ量を減らすと、ばらつきは小さくなる傾向にあります。



y方向の傾きは、変更条件にすることで改善されます。
はんだ量の違いについては大差ありません。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

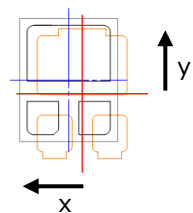
Nichia 131G / 131H Series 実装について

6-4. セルフアライメント評価 (x,y方向)

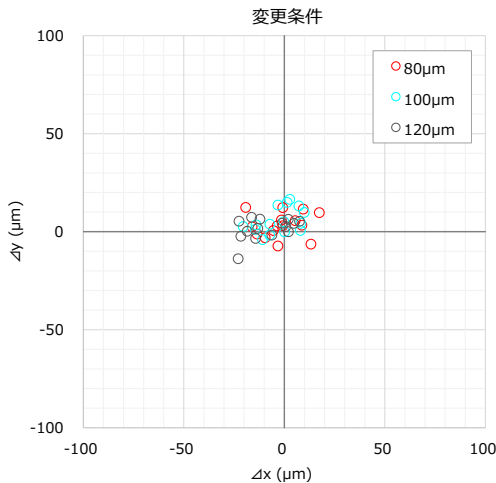
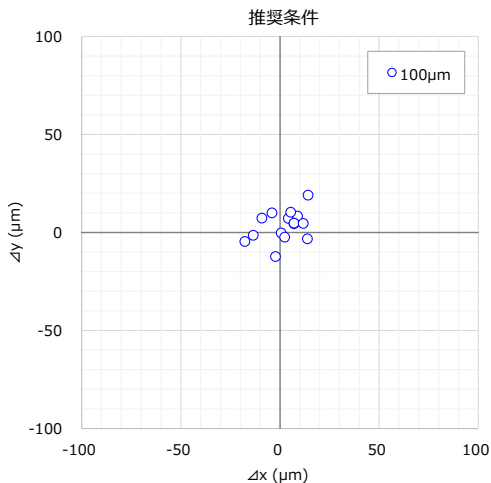
意図的にLED搭載位置をずらした場合のリフロー後の戻り(セルフアライメント)を評価しました。(各条件 n=15pcs)

LED搭載位置①

$x = -200\mu\text{m}$
 $y = +200\mu\text{m}$



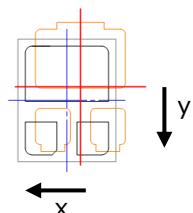
- : ランドパターン
- + : ランドパターン中心
- + : LED搭載位置の中心



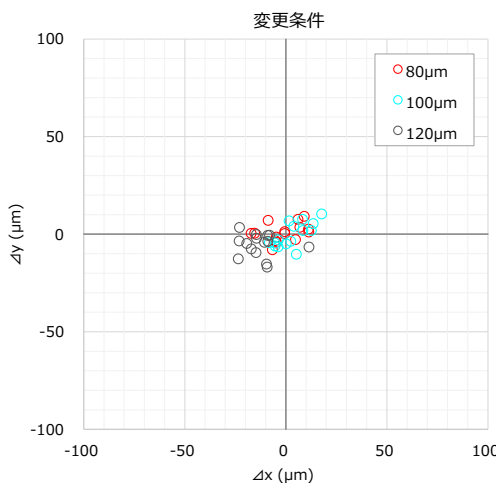
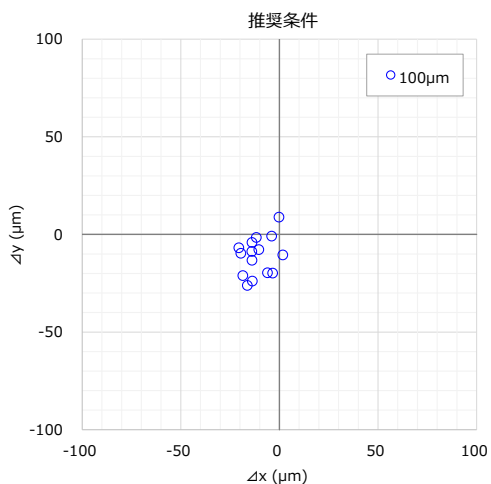
いずれの条件も通常搭載時のばらつき範囲内まで戻っており、問題ありません。

LED搭載位置②

$x = -200\mu\text{m}$
 $y = -200\mu\text{m}$



- : ランドパターン
- + : ランドパターン中心
- + : LED搭載位置の中心



いずれの条件も通常搭載時のばらつき範囲内まで戻っており、問題ありません。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

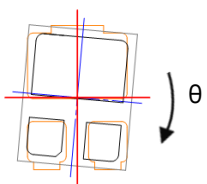
Nichia 131G / 131H Series 実装について

6-5. セルフアライメント評価 (回転)

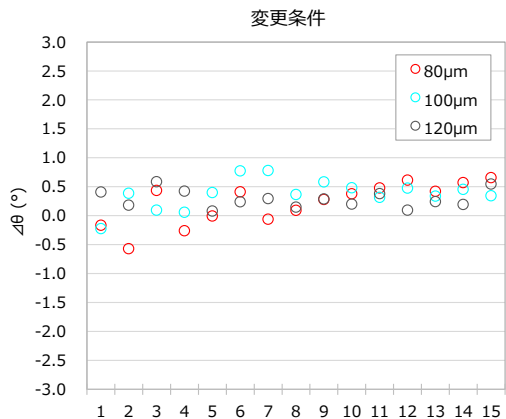
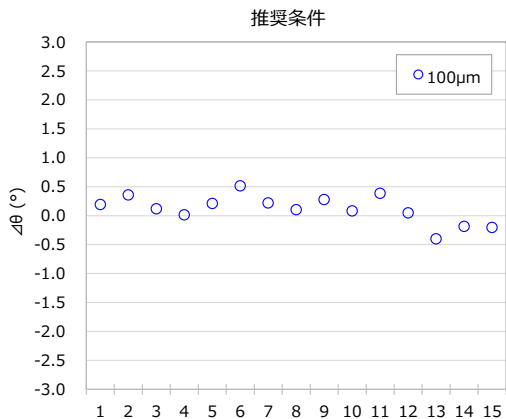
意図的にLED搭載位置を回転させた場合のリフロー後の戻り(セルフアライメント)を評価しました。(各条件 n=15pcs)

LED搭載位置③

$\theta = -5^\circ$ 回転



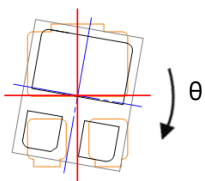
- : ランドパターン
- ⊕ : ランドパターン基準軸
- ⊕ : LED搭載位置の基準軸



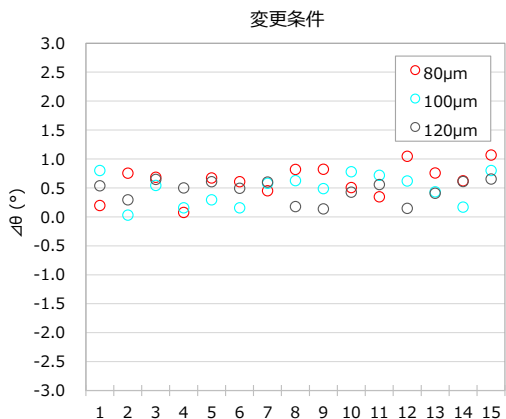
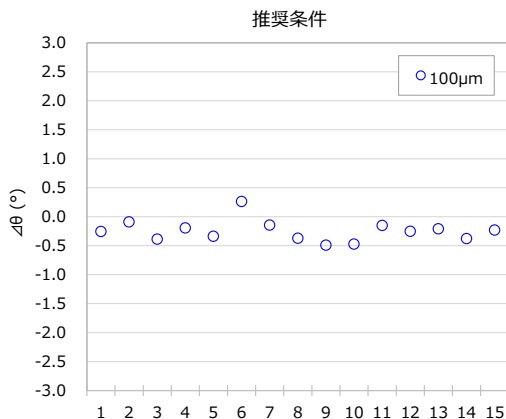
いずれの条件も通常搭載時のばらつき範囲内まで戻っており、問題ありません。

LED搭載位置④

$\theta = -10^\circ$ 回転



- : ランドパターン
- ⊕ : ランドパターン基準軸
- ⊕ : LED搭載位置の基準軸



いずれの条件も通常搭載時のばらつき範囲内まで戻っており、問題ありません。

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

6-6. その他

- ・実装精度は、全体的にははんだ量が少ないほど良好な傾向が見られますが、少な過ぎる場合、はんだの接合強度が低下する恐れがありますので注意してください。
- ・本実装性評価で示した実装精度は、基板の精度、測定機の精度等を含んだ値になります。参考値としてお取り扱いください。
- ・本実装性評価で示した評価結果は、弊社実装環境による結果であり、実装性を保証するものではありません。あらかじめ必ずお客様の実装条件、実装環境にて問題ないかご確認ください。

<免責事項>

本書は、弊社が管理し提供している参考技術文書です。

本書を利用される場合は、以下の注意点をお読みいただき、ご了承いただいたうえでご利用ください。

- 本書は弊社が参考のために作成したものであり、弊社は、本書により何らの保証をも提供するものではありません。
- 本書に記載されている情報は、製品の代表的動作および応用例を示したものであり、その使用に関して、弊社および第三者の知的財産権その他の権利の保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本書に記載されている情報については正確を期すべく注意を払っておりますが、弊社は当該情報の完全性、正確性および有用性を一切保証するものではありません。また、当該情報を利用、使用、ダウンロードする等の行為に関連して生じたいかなる損害についても、弊社は一切の責任を負いません。
- 弊社は、本書の内容を事前あるいは事後の通知なく変更する場合がありますのでご了承ください。
- 本書に記載されている情報等に関する著作権およびその他の権利は、弊社または弊社に利用を許諾した権利者に帰属します。弊社から事前の書面による承諾を得ることなく、本書の一部または全部をそのままあるいは改変して転載、複製等することはできません。

日亜化学工業株式会社

<http://www.nichia.co.jp>

774-8601 徳島県阿南市上中町岡491番地

Phone: 0884-22-2311 Fax: 0884-21-0148

This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.