



Nichia E13 Series 実装について

目次

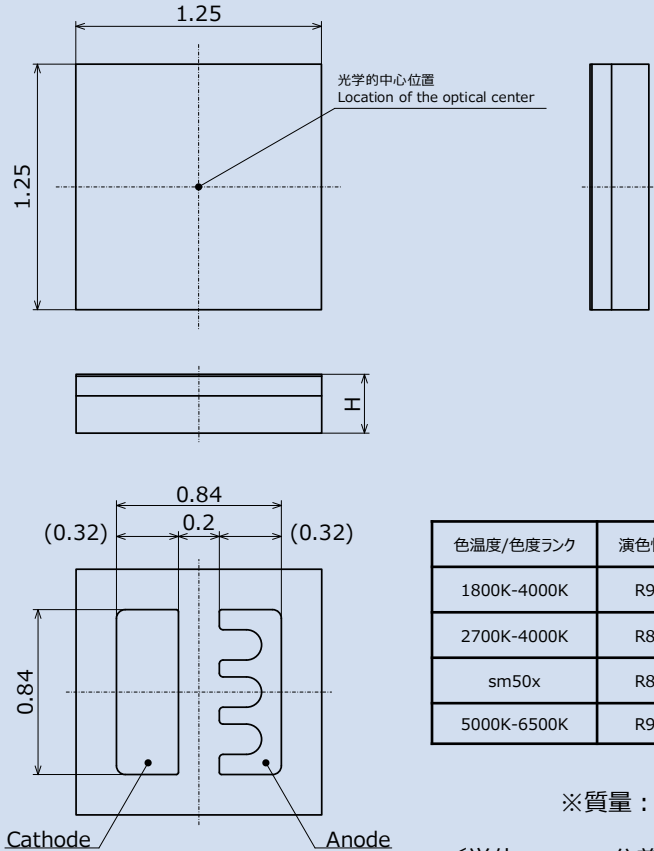
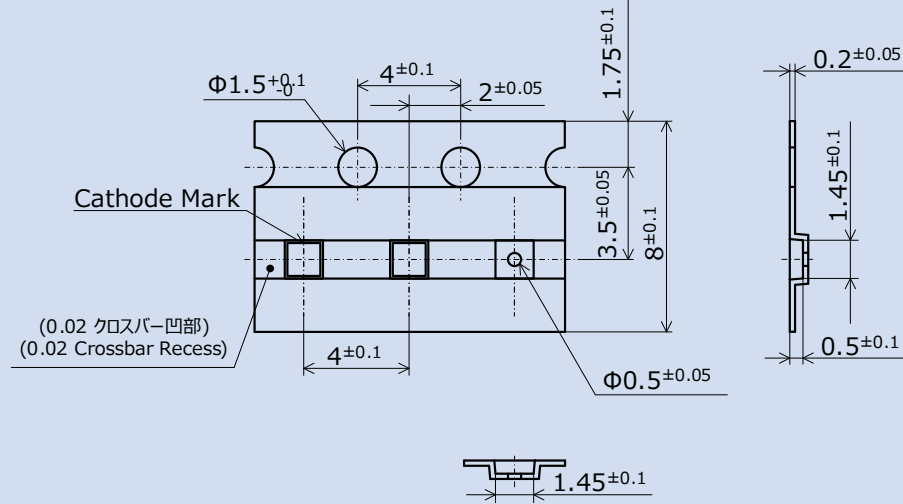
1. <u>製品仕様</u>	2
2. <u>取り扱い上の注意</u>	3
3. <u>実装基板およびメタルマスクの設計</u>	4
4. <u>LED搭載工程の注意点</u>	5-8
5. <u>リフロー工程の注意点</u>	8
6. <u>実装性評価</u>	9-13

本書内に記載する型番NCSWE13A-V1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.

1. 製品仕様

表1. NCSWE13A-V1 製品仕様

LED	テーピング仕様															
 <p style="text-align: center;">光学的中心位置 Location of the optical center</p> <p style="text-align: center;">Cathode Anode</p>	 <p style="text-align: center;">Cathode Mark</p> <p style="text-align: center;">(0.02 クロスバー凹部) (0.02 Crossbar Recess)</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>色温度/色度ランク</th> <th>演色性ランク</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1800K-4000K</td> <td>R9050</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>2700K-4000K</td> <td>R8000</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>sm50x</td> <td>R8000</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>5000K-6500K</td> <td>R9050</td> <td>0.30</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※質量 : TYP. 0.0014g</p> <p style="text-align: right;">〔単位 : mm, 公差 : ±0.05mm〕</p>	色温度/色度ランク	演色性ランク	H	1800K-4000K	R9050	0.35	2700K-4000K	R8000	0.30	sm50x	R8000	0.27	5000K-6500K	R9050	0.30	<p style="text-align: right;">※数量は1リールにつき6,000個入りです。</p> <p style="text-align: right;">〔単位 : mm〕</p>
色温度/色度ランク	演色性ランク	H														
1800K-4000K	R9050	0.35														
2700K-4000K	R8000	0.30														
sm50x	R8000	0.27														
5000K-6500K	R9050	0.30														

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

素手で本製品を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。場合によっては、製品の変形や断線が起り、不灯の原因になることがあります。

2-2. ピンセットでの取り扱い

本製品は非常に柔らかい封止樹脂を使用しております。このためピンセットによる樹脂部への圧力は素手での取り扱い同様にLEDの傷や不灯の原因となります。このためピンセットを使用したLEDの取り扱いはご遠慮ください。

2-3. 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。特に本製品はツェナーダイオードを搭載していないため注意が必要です。

2-4. 実装基板の積み重ね

本製品の実装後に基板は積み重ねしないでください。実装した基板を重ねると、基板が樹脂部に衝撃を与え樹脂部の傷、欠け、剥がれ、変形・断線、LED剥がれが発生し、不灯の原因になります。

2-5. バーキング

本製品は、MSL2aに相当します。MSLについてはIPC/JEDEC STD-020をご確認ください。アルミ防湿袋を開封後は下記の条件を越えないようにはんだ付けを完了ください。万一未使用のLEDが残った場合は、シリカゲル入り密閉容器等で保管ください。なお当社防湿袋に戻し、再封印することを推奨します。

表2. 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	4週間以内

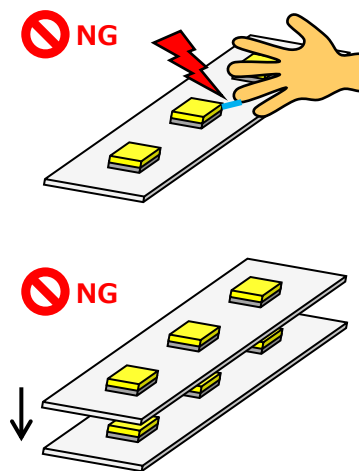


図1. 不適切な取り扱い例

3. 実装基板およびメタルマスクの設計

表3. ランドパターン形状およびメタルマスク開口形状

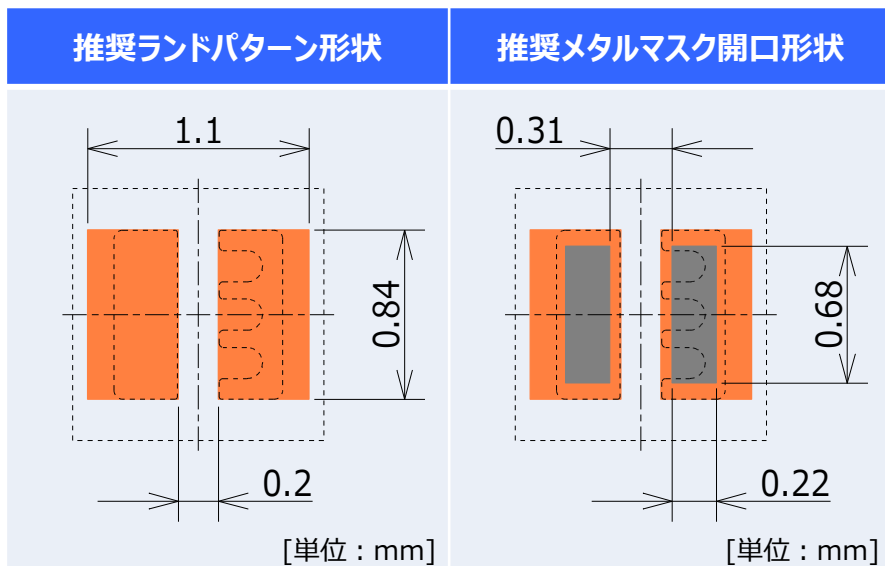
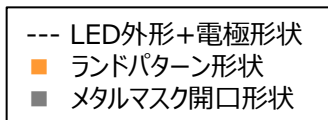


表4. メタルマスク厚みおよびはんだ

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



- ① 表3,4に示すランドパターン、メタルマスク開口形状を推奨します。
- ② 表3で示す推奨形状以外のランドパターンを検討される際は、ランドパターンのアノード-カソード間距離0.2mmを変更しないでください。接合不良による点灯不良や性能、信頼性の低下を引き起こす場合があります。
- ③ 高強度はんだを使用した場合、温度変化による応力がLED素子にかかりLED素子の破壊につながる可能性があります。
- ④ 表3,4に示すランドパターン形状、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されたものです。これらに項目については、あらかじめお客様の実装条件にて問題がないことをご確認ください。

4. LED搭載工程の注意点

表5. 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製 YS100
吸着ノズル	製品寸法に適したもの	詳細はP.6参照
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P.6参照
吸着高さ	エンボスキャリアテープ 上面高さ	詳細はP.7参照
搭載高さ	0.2mm押し込み	詳細はP.7参照
部品認識	外形認識	詳細はP.8参照

4-1. 吸着ノズル

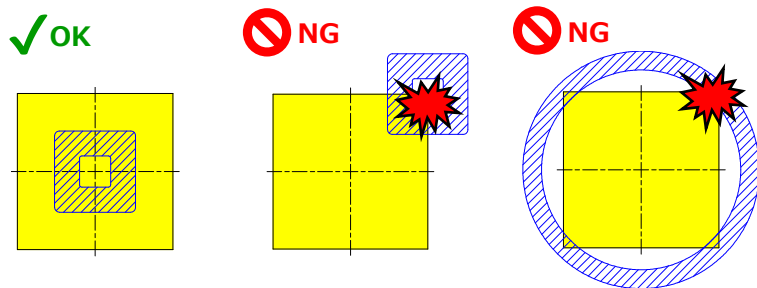


図2. 吸着例

①製品の外形寸法(1.25mm×1.25mm)よりも小さいノズルを使用し、発光面の中心を吸着してください。

・吸着口の大きさや形状が適していないノズルを使用したり、吸着位置が中心からずれると、製品の欠けや吸着時の傾きを引き起こす可能性があります。

4-2. テープフィーダー

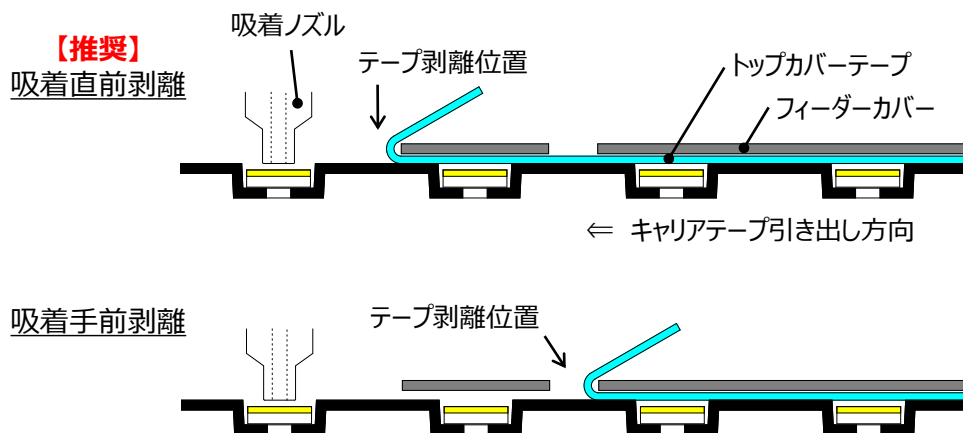


図3. トップカバーテープ剥離位置について

①テープ幅は8mm、送りピッチは4mmとなります。

②電動モーター式など振動が小さいテープフィーダーを使用してください。

③吸着時のLEDの姿勢が安定しない場合はテープ送り速度を遅くしてください。

④トップカバーテープの剥離は吸着直前を推奨します。

・ご使用になる装置によっては吸着位置よりも手前で剥離の方が安定する場合もあるため、事前にご確認ください。

4-3. 吸着高さ

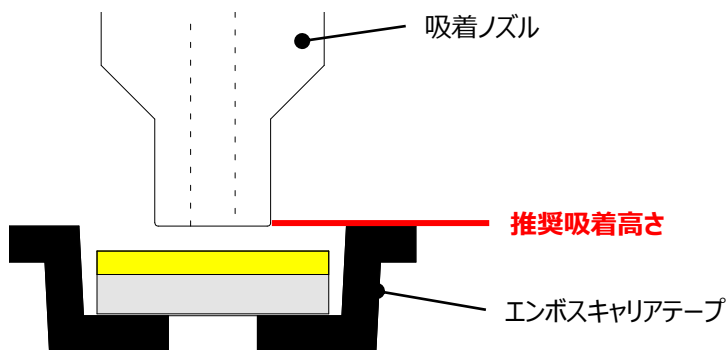


図4. 推奨吸着高さ

- ①エンボスキャリアテープの上面高さの位置で吸着してください。
- 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可能性があります。
 - ・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可能性があります。

4-4. 搭載高さ

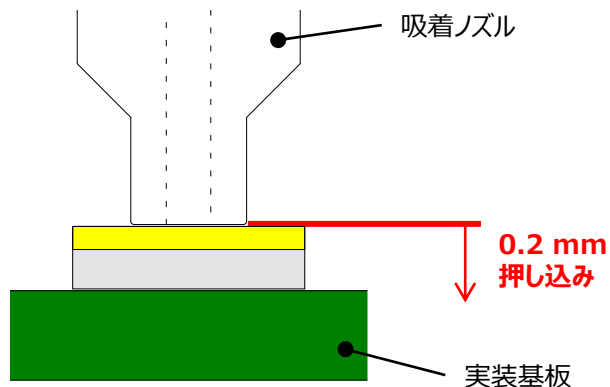


図5. 推奨搭載高さ

- 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可能性があります。
 - ・搭載高さが低すぎる場合
LEDに過度の圧力が掛かりLED破壊が発生する可能性があります。

4-5. 部品認識

製品外形
1.25mm×1.25mm

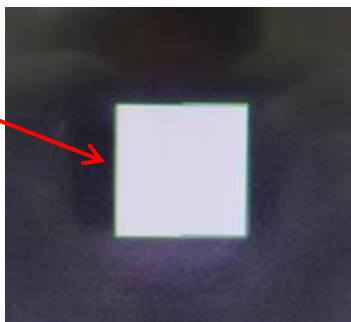


図6. 部品認識例

- ① 製品の外形形状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（照明の明るさなど）を調整してください。
- ③ 本製品は製品外形と電極端子の中心が完全には一致せず、表1に示す公差内ではらつきます。このため電極形状による部品認識では搭載精度が低下する可能性があります。特に本製品を複数使用し高密度に実装する場合は製品の位置ずれが目立つ可能性があります。

5. リフロー工程の注意点

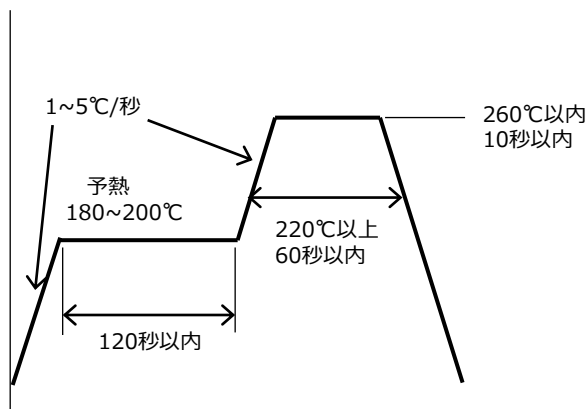


図7. リフロー推奨条件

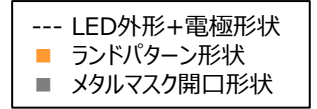
- ① リフローによるはんだ付けは、2回まで可能です。
- ② リフロープロファイルは図7の条件を参考に、ご使用になるはんだペーストの推奨条件に合わせてください。
- ③ ピーク温度からの冷却温度勾配は、急冷却を避けてください。
- ④ 大気リフローの場合は、リフロー時の熱や雰囲気の影響により、光学的劣化を起こすことがあります。リフローに際しては、窒素リフローを推奨します。

6. 実装性評価

P.4に示す推奨条件を基準としてメタルマスクの開口、厚み（はんだ量）を増減させたときの実装性評価を行いました。本資料で示す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。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。

表6. 評価メタルマスク条件

開口率※ 厚み	45%	【推奨】 56%	67%
80μm	0.33	0.31	0.29
【推奨】 100μm	0.6	0.68	0.74
120μm	0.2	0.22	0.24
	[単位:mm]	[単位:mm]	[単位:mm]



※開口率 = メタルマスク開口面積 / 電極端子面積

6-1. 実装精度 (x,y方向)

ランドパターンの中心を基準座標とした場合のリフロー後の製品位置精度を評価しました。
はんだ量による差はほとんどありません。

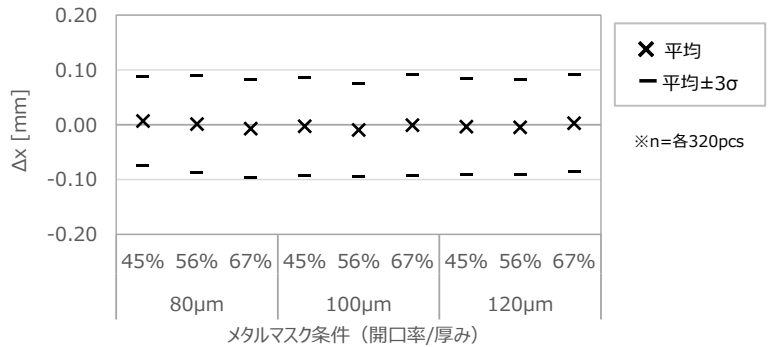
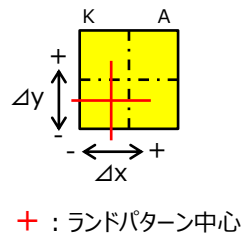


図8. x方向の実装精度

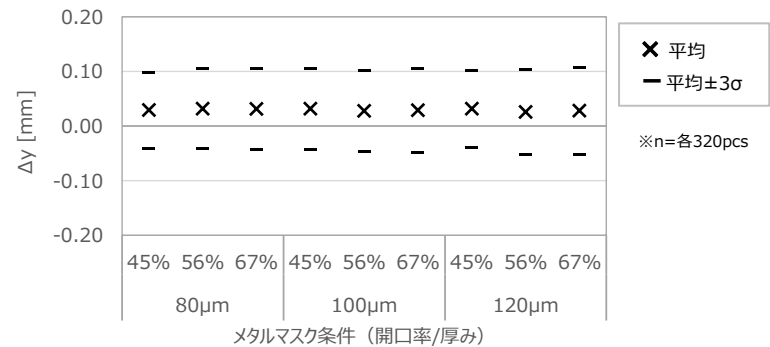


図9. y方向の実装精度

6-2. 実装精度 (回転方向)

ランドパターンの基準軸に対してリフロー後の製品の回転角を評価しました。
はんだ量が多いほどばらつきは小さくなる傾向にあります。

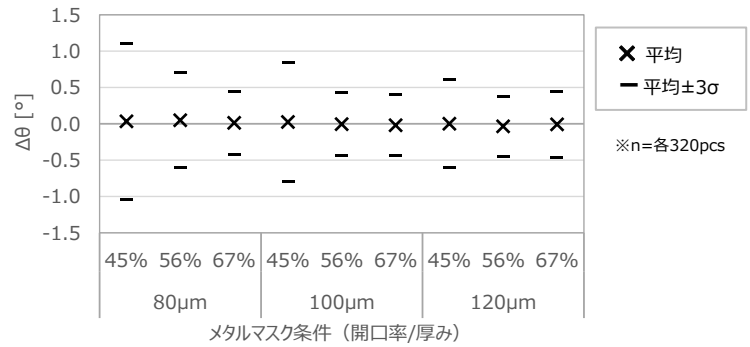
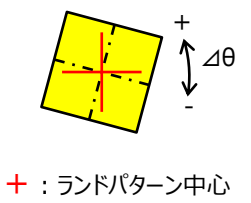


図10. 回転方向の実装精度

6-3. 傾き (z方向)

実装基板の表面を基準面とした場合のリフロー後の製品傾きを評価しました。
 x方向ではほとんど傾きが発生しませんがy方向でははんだ量が多いほど傾きのばらつきが大きくなる傾向にあります。

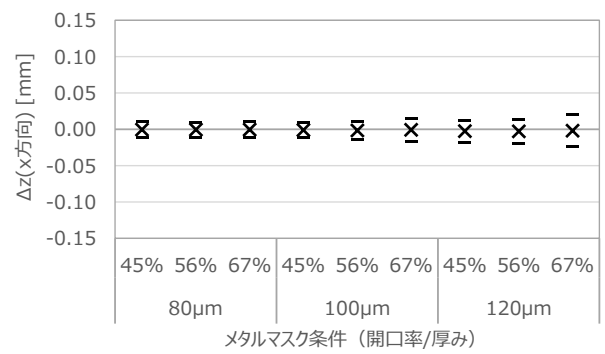
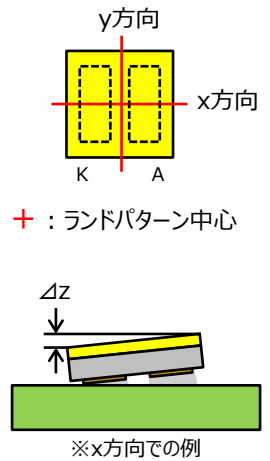


図11. x方向の傾き

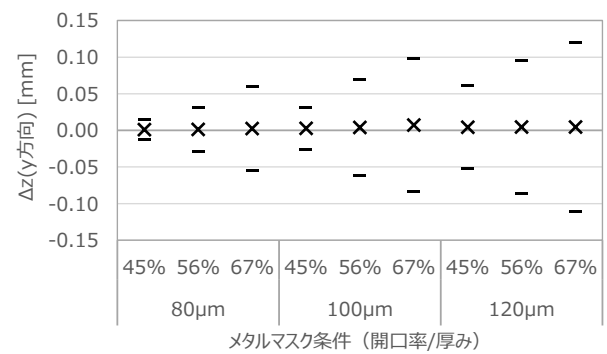


図12. y方向の傾き

x方向 : Anode側高いと+, 低いと-
 y方向 : 上側高いと+, 低いと-

6-4. セルフアライメント評価 (x,y方向)

意図的に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。メタルマスクの開口が大きいほどセルフアライメントの効果が良好であることがわかります。

【0.1mmずらし搭載】

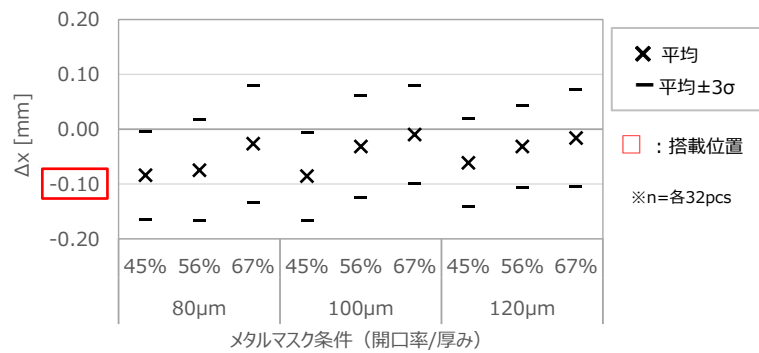
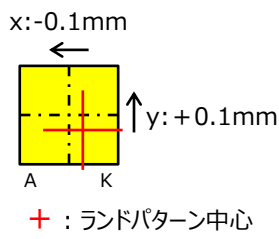


図13. x方向のセルフアライメント性能

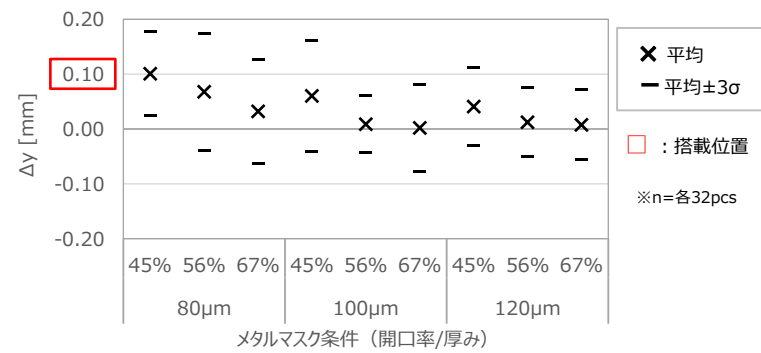


図14. y方向のセルフアライメント性能

【0.2mmずらし搭載】

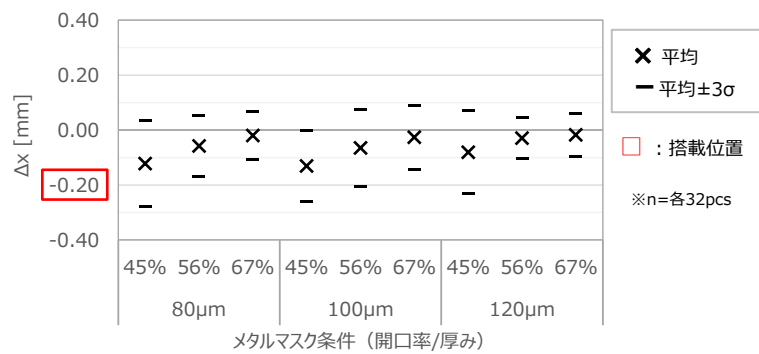
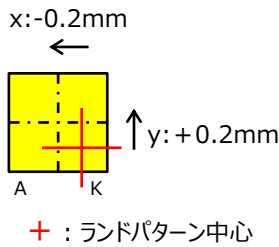


図15. x方向のセルフアライメント性能

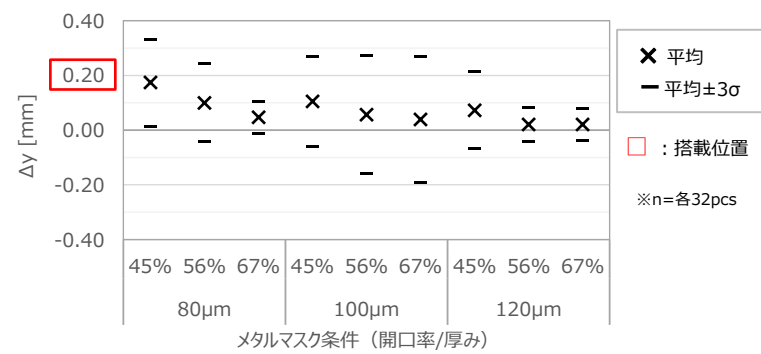


図16. y方向のセルフアライメント性能

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

6-5. セルフアライメント評価（回転方向）

意図的に回転させて搭載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。
 はんだ量が多いほどセルフアライメントの効果が良好であることがわかります。

【5°回転搭載】

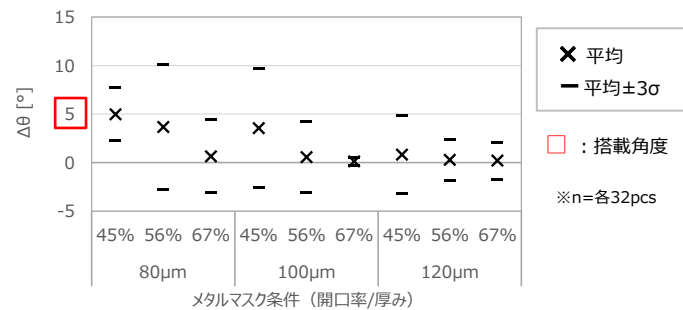
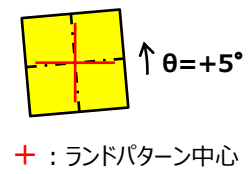


図17. 回転方向のセルフアライメント性能

【10°回転搭載】

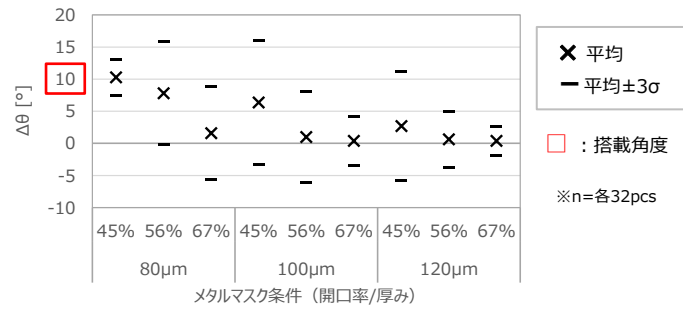
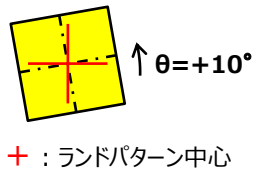


図18. 回転方向のセルフアライメント性能

【30°回転搭載】

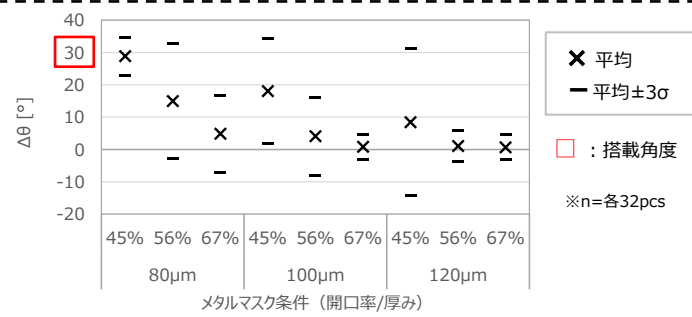
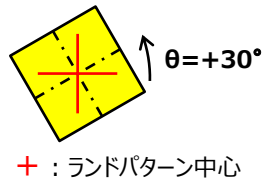


図19. 回転方向のセルフアライメント性能

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

<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 774-8601 徳島県阿南市上中町岡491番地
<http://www.nichia.co.jp> Phone: 0884-22-2311 Fax: 0884-21-0148

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