



Nichia E11 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>はんだ接合に関する注意点</u>	5
5. <u>LED搭載工程の注意点</u>	6-9
6. <u>リフロー工程の注意点</u>	9
7. <u>実装精度評価</u>	10-11
8. <u>セルフアライメント性評価</u>	12-13

本書内に記載する型番NFSWE11A 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. 製品仕様

製品型番	NFSWE11A															
LED	<p>光学的中心位置 Location of the optical center</p>	<p>Cathode Anode</p>	<table border="1"> <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 rowspan="2">2700K-4000K</td> <td>R8000</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>R9050</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">sm50x</td> <td>R8000</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>R9050</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>[単位 : mm、公差 : ±0.1mm]</p>	色温度/色度ランク	演色性ランク	H	2700K-4000K	R8000	0.3	R9050	0.35	sm50x	R8000	0.27	R9050	0.3
色温度/色度ランク	演色性ランク	H														
2700K-4000K	R8000	0.3														
	R9050	0.35														
sm50x	R8000	0.27														
	R9050	0.3														
エンボスキャリアテープ	<p>(0.02 クロスバー凹部) (0.02 Crossbar Recess)</p> <p>※14,000pcs/リール</p> <p>[単位 : mm]</p>															

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

2. 取り扱い上の注意

✓素手での取り扱い

素手で本製品を取り扱わないで下さい。表面が汚れ、光学特性に影響を及ぼすことがあります。また場合によっては、製品の変形や断線が起こり、不灯の原因になることがあります。

✓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の取扱いはご遠慮ください。

✓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。

✓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下さい。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。

✓ベーキング

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. 保管条件および推奨ベーキング条件

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

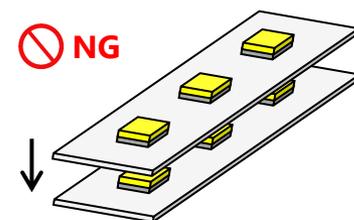
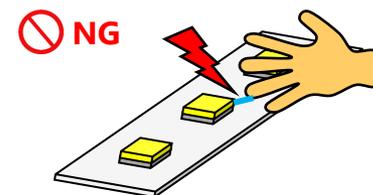


図1. 不適切な取扱い例

3. 実装基板およびメタルマスクの設計

表3. 推奨ランドパターン、メタルマスク開口形状

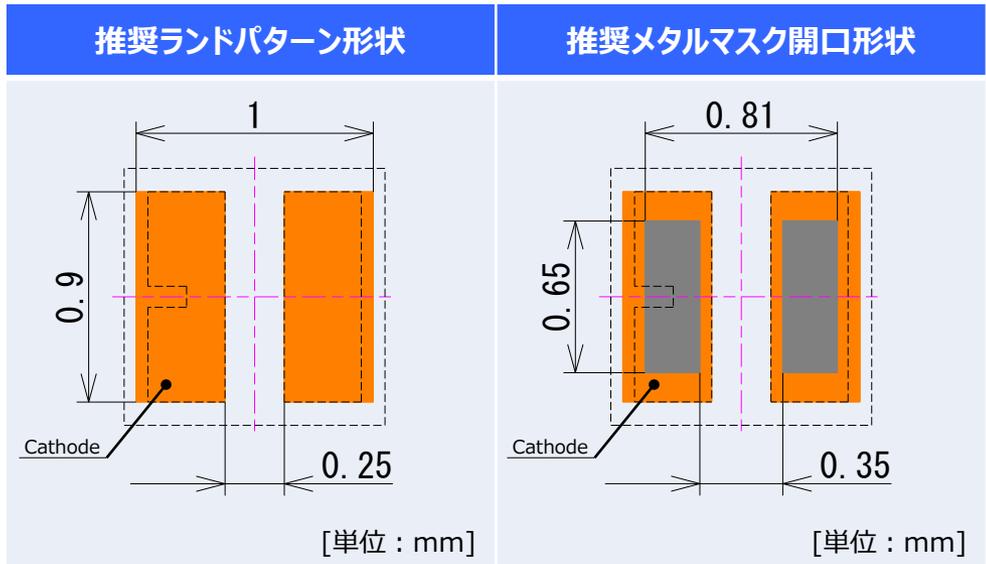


表4. メタルマスク条件および推奨はんだ

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

... LED外形+電極形状
 ■ ランドパターン
 ■ メタルマスク開口形状

- 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。
- 上記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0.25mm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。

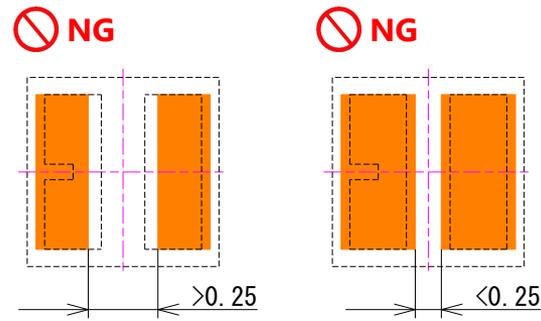


図2. 非推奨ランドパターン例

4. はんだ接合に関する注意点

4-1. 電極端子について

本製品は実装性能の向上を目的として電極形状を大きくしています。ただしこの電極端子のはんだ接合が十分に確保できていない場合、製品の放熱性能や信頼性が低下する場合があります。（図4参照）よって製品本来の性能を引き出すためにこの電極端子が確実にはんだで実装基板に接合されていることを確認してください。

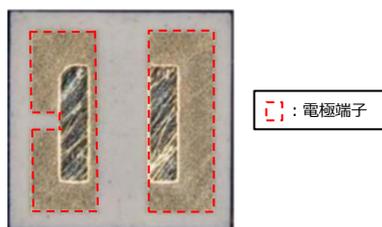


図3. 製品端子面外観

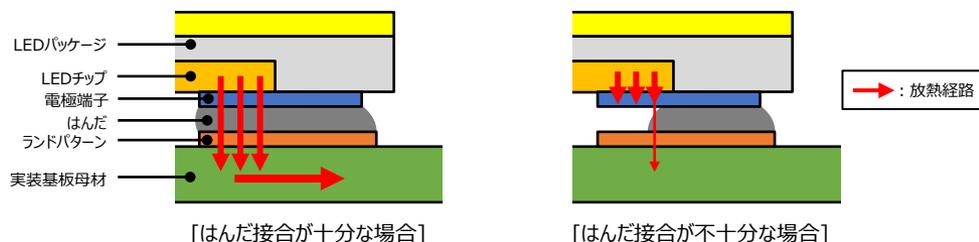


図4. はんだ接合による放熱

4-2. はんだ接合の確認方法

製品本来の性能を引き出すための目安として、電極端子面積に対して75%以上のはんだ接合を推奨します。X線測定などではんだ接合状態を確認してください。

$$\text{はんだ接合比}[\%] = \frac{\text{ボイドを除いたはんだ接合部面積}}{\text{電極端子面積}}$$

弊社推奨条件では性能や信頼性の低下に繋がる接合不良は確認できませんでしたが、必ずお客様の実装条件において電極端子に対するはんだ接合面積が十分確保されていることをご確認ください。

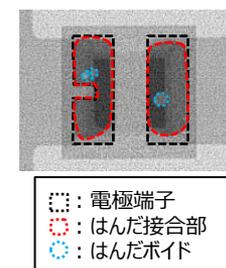


図5. 参考X線写真

5. LED搭載工程の注意点

表5. LED搭載条件一覧

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	製品寸法に適したもの	詳細はP7参照
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：2mm	詳細はP7参照
カバーテープ剥離位置	吸着直前	詳細はP7参照
吸着高さ	エンボスキャリアテープ 上面高さ	詳細はP8参照
搭載高さ	0.2mm押し込み	詳細はP8参照
部品認識	電極端子認識	詳細はP9参照

5-1. 吸着ノズル

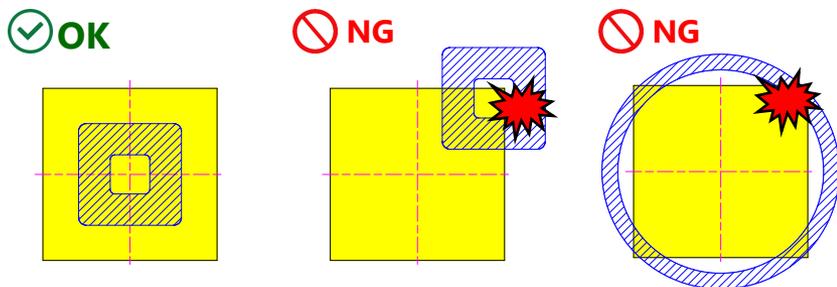


図6. 推奨吸着ノズル形状

- 製品の外形寸法(1.1mm×1.1mm)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

5-2. テープフィーダー

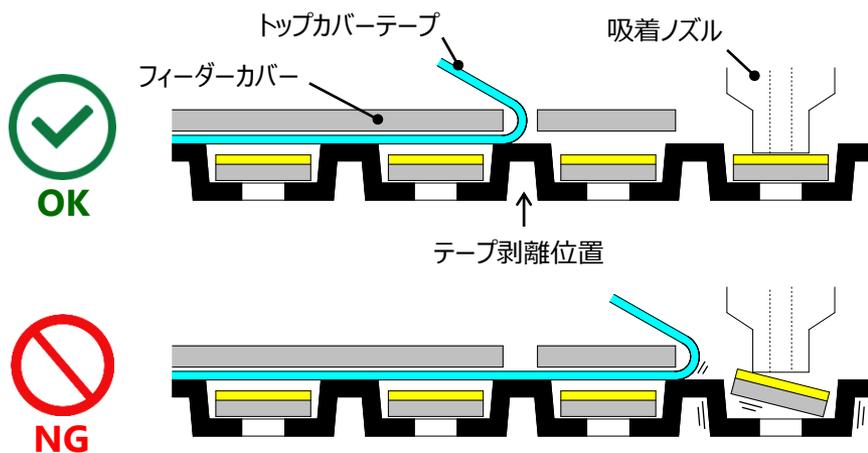


図7. カバーテープ剥離位置について

- テープ幅は8mm、送りピッチは2mmとなります。
- 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。
- 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。
- トップカバーテープの剥離は吸着位置よりも手前を推奨します。
- 吸着直前で剥離すると、剥離時の振動により吸着動作が安定しないことがあります。ただしご使用になる装置によっては吸着直前で剥離する方が安定する場合もあるため、事前にご確認ください。

5-3. 推奨吸着高さ

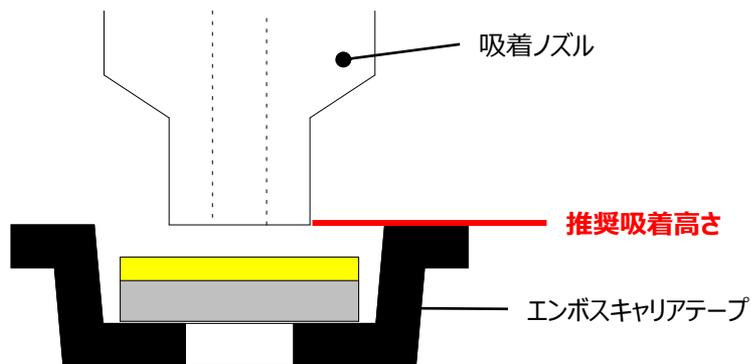


図8. 推奨吸着高さ

- 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。
- 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
ノズルの過度な押し込みによりエンボスキャリアテープの変形や振動による吸着不良、およびLED破壊発生の可能性があります。

5-4. 推奨搭載高さ

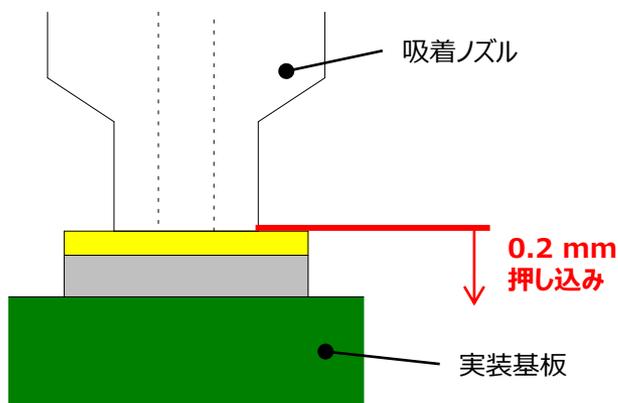


図9. 推奨搭載高さ

- LED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、リフロー後の位置ずれ、回転、浮きなどが発生する可能性があります。
- ☞ 吸着位置が低すぎる場合
LEDに過度の負荷が掛かりLEDの破壊が発生する可能性があります。

5-5. 部品認識

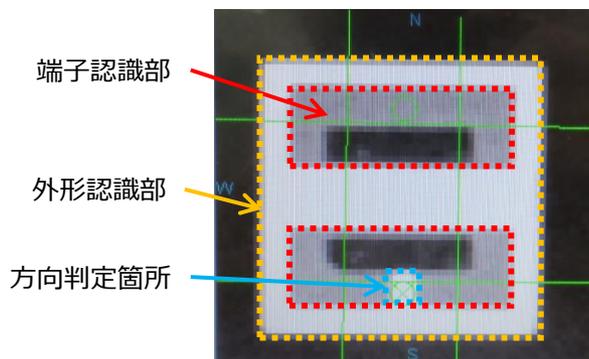


図10. 部品認識について

- 端子による部品位置認識を推奨します。
- 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。
- LEDの方向判定を行う場合、カソード端子の切り欠き(図10. 部分)に判定枠を設定してください。この部分の輝度差で端子の向きを確認します。
- 端子の認識が難しい場合は製品外形で認識してください。ただし方向判定ができない場合があります。

6. リフロー工程の注意点

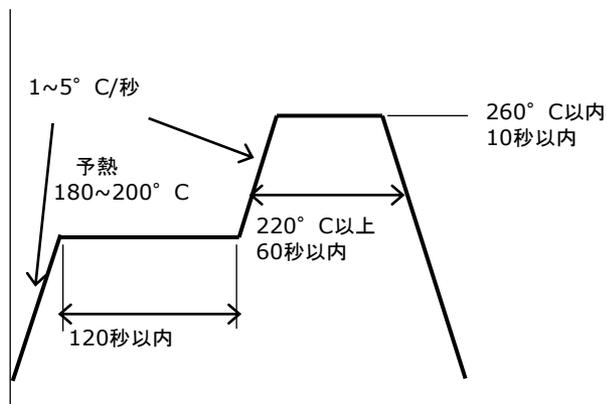


図11. リフロー推奨条件

- リフローはんだは2回まで可能です。
- リフロープロファイルは図11の条件を参考にご使用になるはんだの推奨条件に合わせてください。
- ピーク温度からの冷却温度勾配が緩やかになるように配慮して、急冷却を避けて下さい。
- 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。

7. 実装精度評価

7-1. 評価条件

表6に示すはんだ条件において、リフロー後の位置精度を評価しました。ただし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。

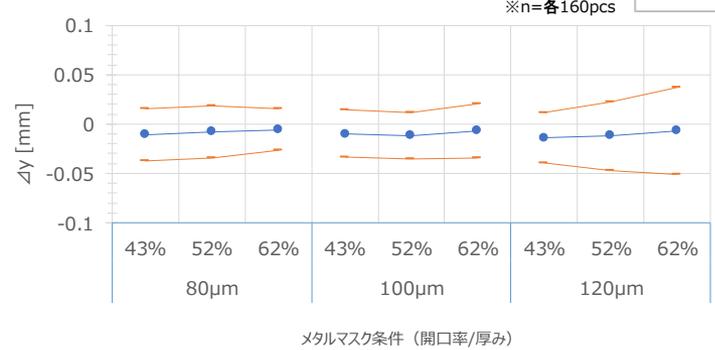
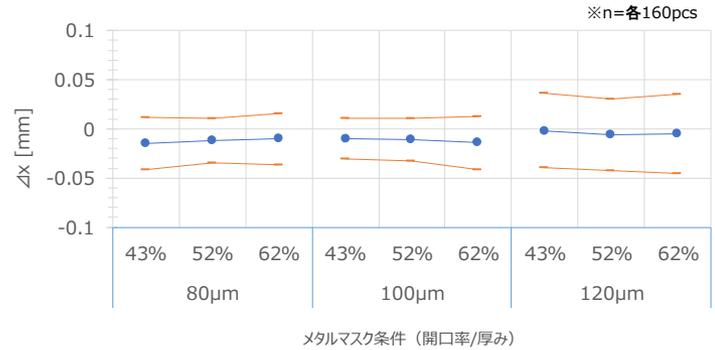
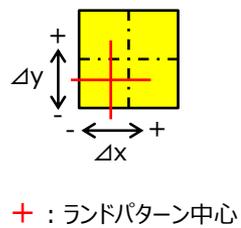
表6. 評価メタルマスク条件

開口率※	43%	【推奨】 52%	62%
厚み			
80μm			
【推奨】 100μm			
120μm			



※開口率 = メタルマスク開口面積 / 電極端子面積

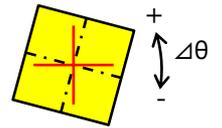
7-2. 評価結果 (x,y方向)



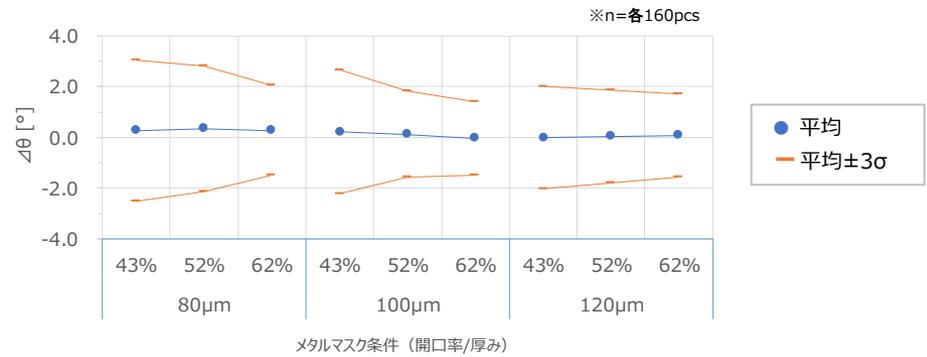
- はんだ量が多いほど、基準位置からのばらつきが大きくなる傾向にあります。

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

7-3. 評価結果 (回転方向)

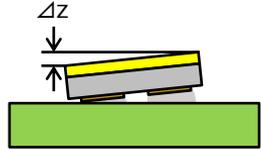
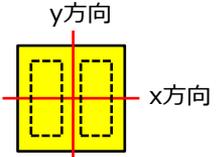


+ : ランドパターン中心



- はんだ量が多いほど、基準角度からのばらつきが小さくなる傾向にあります。

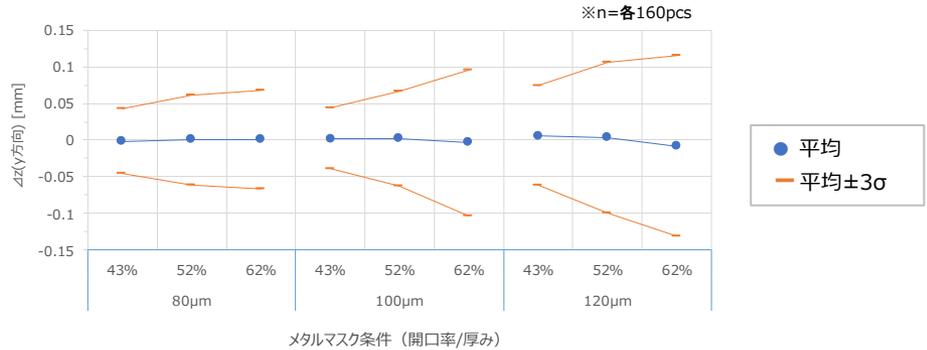
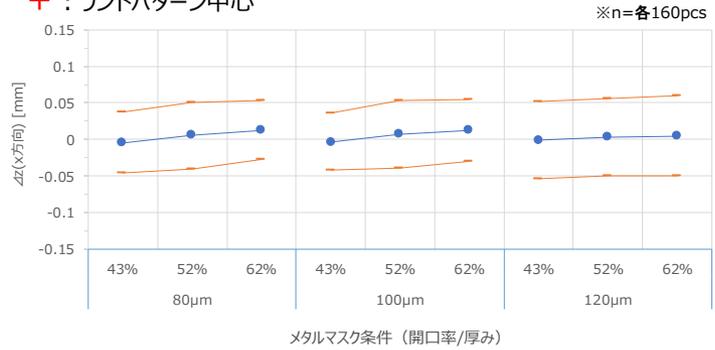
7-4. 評価結果 (傾き)



x方向 : 右側高いと+, 低いと-
y方向 : 上側高いと+, 低いと-

※x方向での例

+ : ランドパターン中心



- y方向でははんだ量が多いほどばらつきが大きくなる傾向にあります。

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

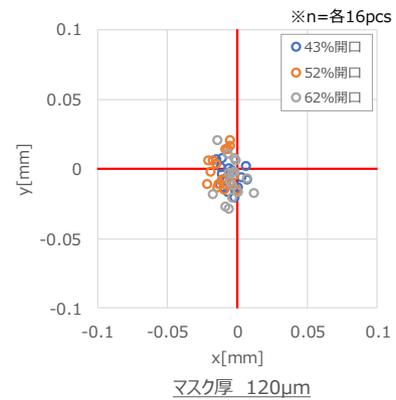
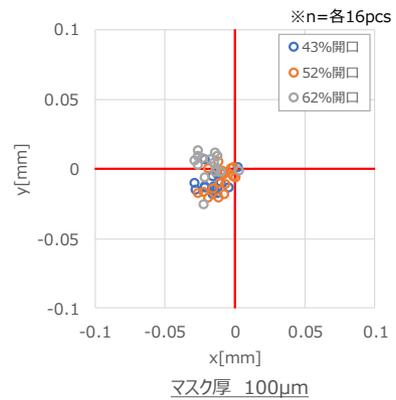
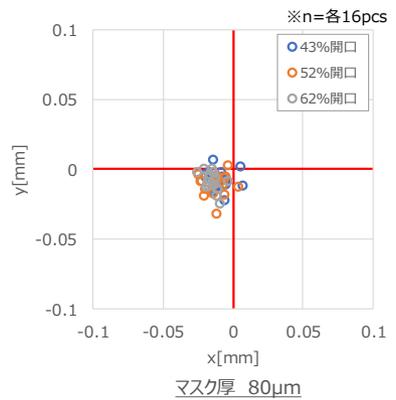
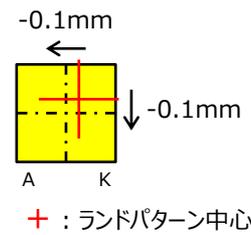
8. セルフアライメント性評価

8-1. 評価条件

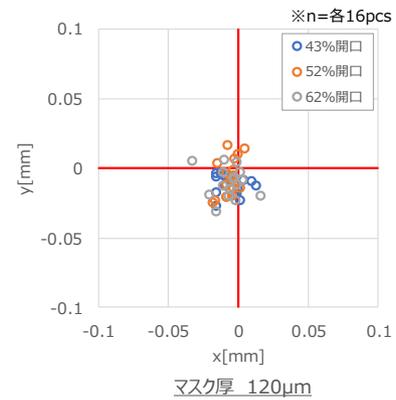
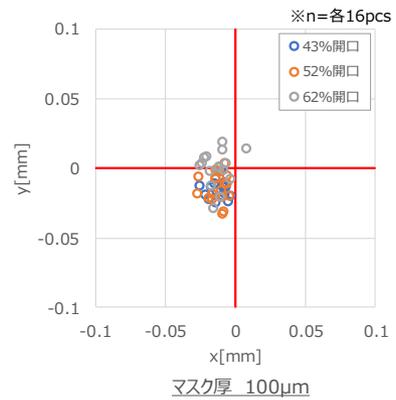
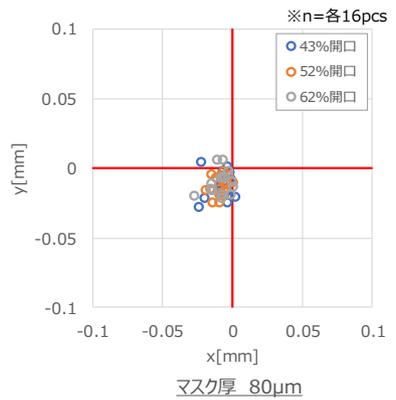
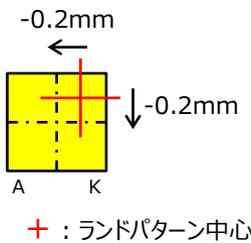
表6に示すはんだ条件において、意図的に搭載位置をずらした場合のリフロー後の戻り（セルフアライメント）を評価しました。

8-2. 評価結果 (x,y方向)

[0.1mmずらし搭載]



[0.2mmずらし搭載]

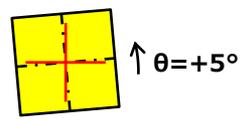


・ いずれもセルフアライメントの効果は良好で、通常搭載品（7-2.参照）と大差はありません。

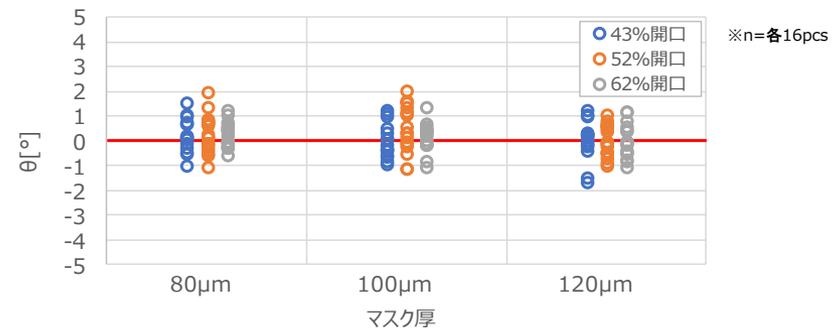
This document contains tentative information, Nichia may change the contents without notice.

8-3. 評価結果 (回転方向)

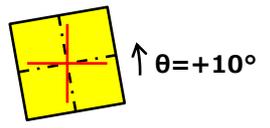
【5°回転搭載】



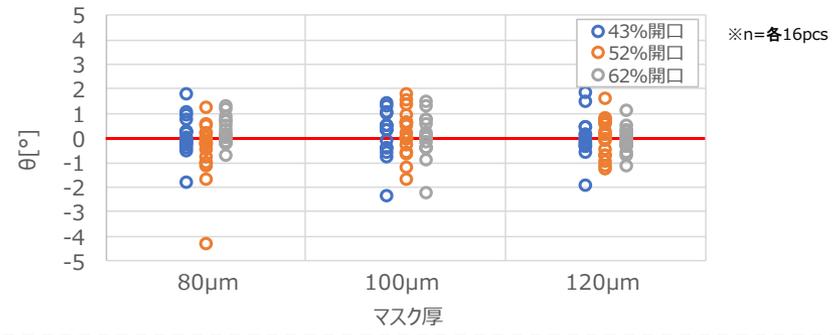
+ : ランドパターン中心



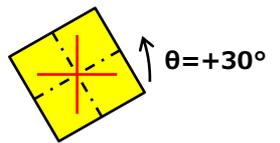
【10°回転搭載】



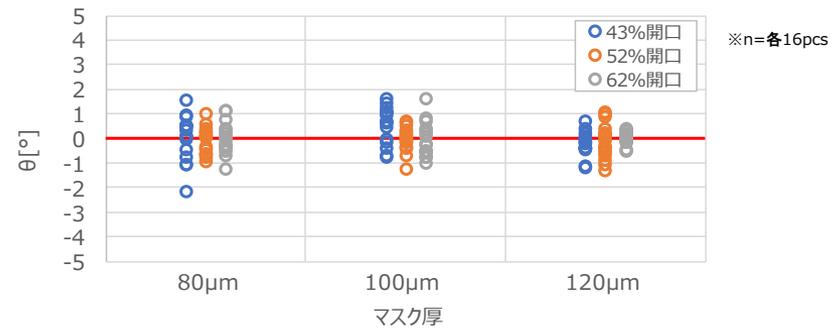
+ : ランドパターン中心



【30°回転搭載】



+ : ランドパターン中心



• いずれもセルフアライメントの効果は良好で、通常搭載品 (7-3.参照) と大差はありません。

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.