



# Nichia 144 Series 実装について

## 目次

1.製品仕様	2
2.取り扱い上の注意	3
3.実装基板およびメタルマスクの設計	4
4.LED搭載工程の注意点	5-8
5.リフロー工程の注意点	8
6.実装性評価	9-10
7.セルフアライメント性評価	10-11

本書内に記載する型番NV4L144AR,NV4W144AR,NV4L144AM,NV4W144AM 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	NV4L144AR, NV4W144AR, NV4L144AM, NV4W144AM
LED	<p>[単位 : mm、公差 : ±0.2mm]</p>
エンボスキャリアテープ	<p>1,500pcs/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

ピンセットで本製品を取り扱う場合は、製品へ過度な圧力を掛けないようにして下さい。樹脂部の傷、欠け、剥がれ、製品の変形や断線が起こり、不灯の原因となります。

### ✓ 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。

### ✓ 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。

### ✓ 保管条件

本製品は、MSL3に相当します。MSLについてはIPC/JEDEC STD-020をご確認下さい。保管期間を過ぎた場合は、ベーキング処理を施してください。ベーキングは1回まで可能です。

NG

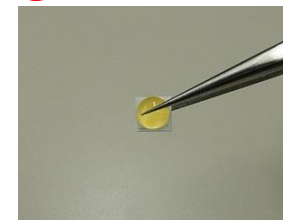


図1. ピンセットによる不適切な取り扱い例

NG

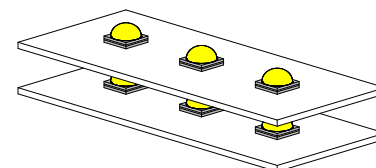


図2. 実装基板の不適切な取扱い例

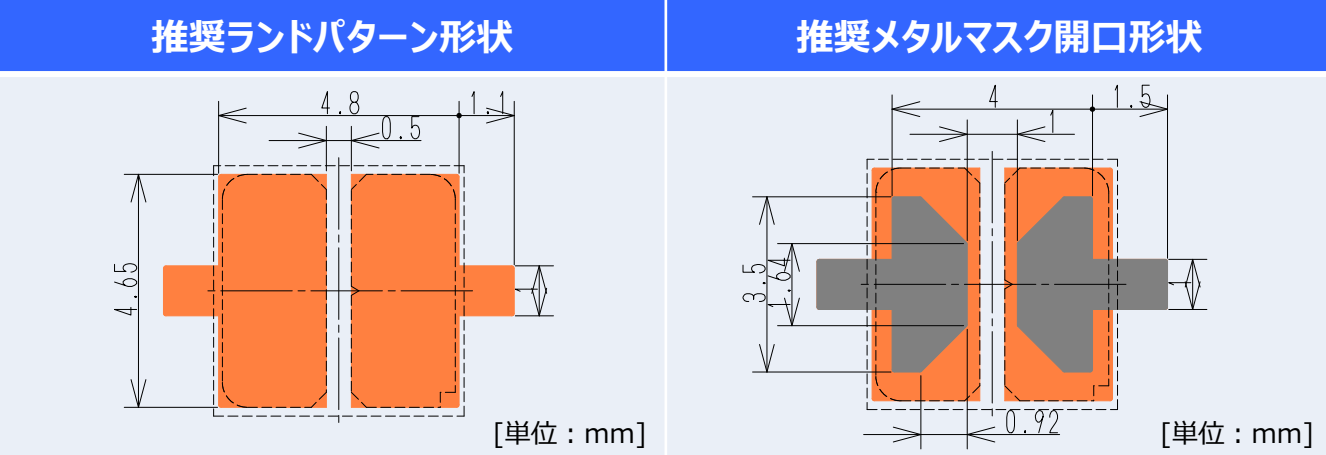
表2. 保管条件および推奨ベーキング条件

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	168時間以内
ベーキング		65±5°C	-	24時間以上

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3. 推奨ランドパターン、メタルマスク開口形状



- … 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4. メタルマスク条件および推奨はんだ

項目	推奨条件
推奨メタルマスク厚み	120 [ $\mu$ m]
推奨はんだペースト	Sn-3.0Ag-0.5Cu

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

## 4. 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	モジュールマウンター	弊社確認機種： YAMAHA YS100 Panasonic BM231 FUJI NXTⅢ M6Ⅲ
吸着ノズル	推奨カスタム形状	詳細はP6参照
テープフィーダー	電動モーター式	テープ幅：16mm、送りピッチ：12mm
カバーテープ剥離位置	吸着直前	詳細はP6参照
吸着高さ	1.7mm押し込み	詳細はP7参照
搭載高さ	0.2mm押し込み	詳細はP7参照
部品認識	電極端子認識	詳細はP8参照

## 4-1. 吸着ノズル

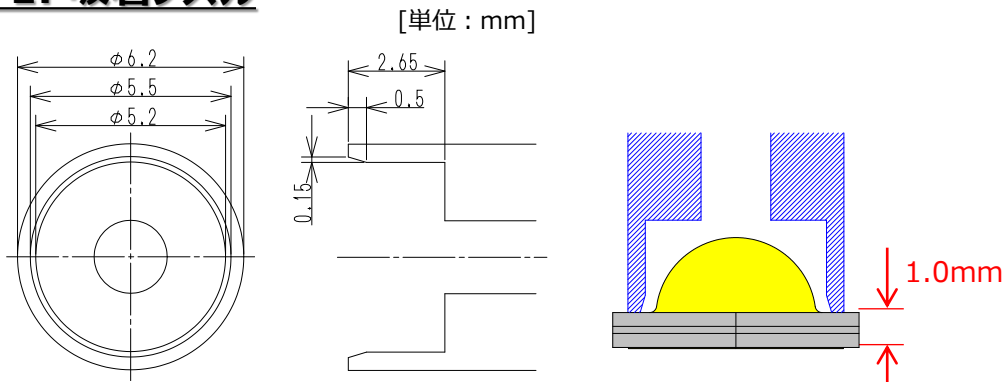


図3. 推奨吸着ノズル形状

図4. 部品高さ

- ノズルがLEDのレンズ部に触れないようにしてください。
- レンズ先端ではなくLEDパッケージの平らな基板部分を吸着するため、搭載における部品高さを1.0mmとしてください。

## 4-2. テープフィーダー

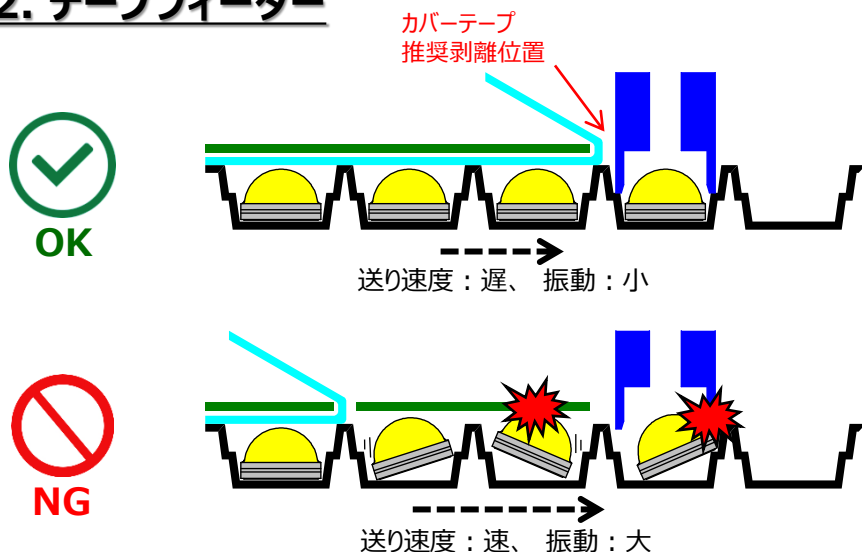


図5. カバーテープ剥離位置について

- テープ幅は16mm、送りピッチは8mmとなります。
- 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。
- LEDのポケット内傾きによる吸着不良やフィーダーカバーでLEDを傷つける可能性があるためカバーテープは吸着直前での剥離を推奨します。

## 4-3. 推奨吸着高さ

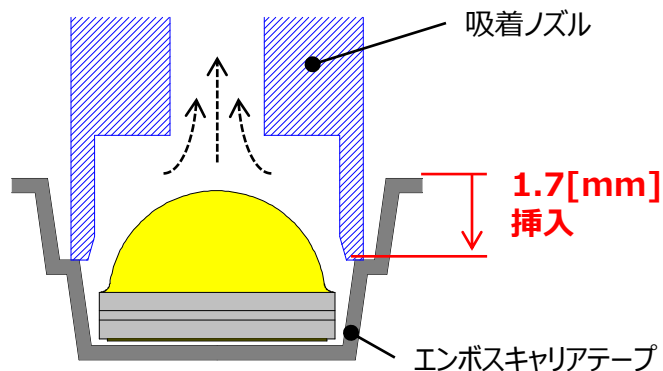


図6. 推奨吸着高さ

- 図6の位置まで吸着ノズルの先端を挿入した状態で吸い上げ吸着を行ってください。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**1.7mm**となります。
- 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。

## 4-4. 推奨搭載高さ

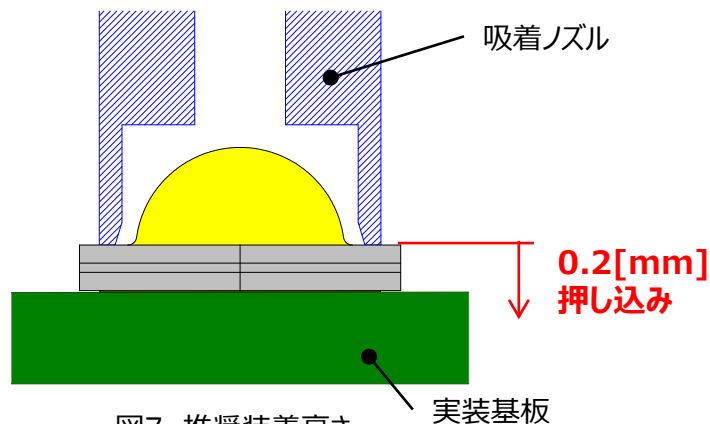


図7. 推奨装着高さ

- 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。

## 4-5. 部品認識

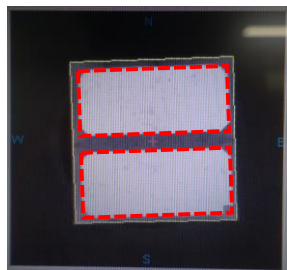


図8. 電極端子認識

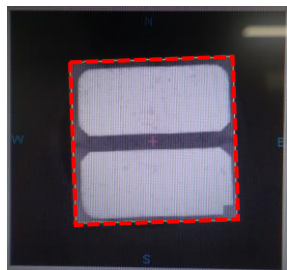


図9. 外形認識

- LEDパッケージ外形に対する電極端子の位置は製品によって若干のばらつきが発生します。搭載位置精度が求められる場合は電極端子識による位置補正を推奨します。

## 5. リフロー工程の注意点

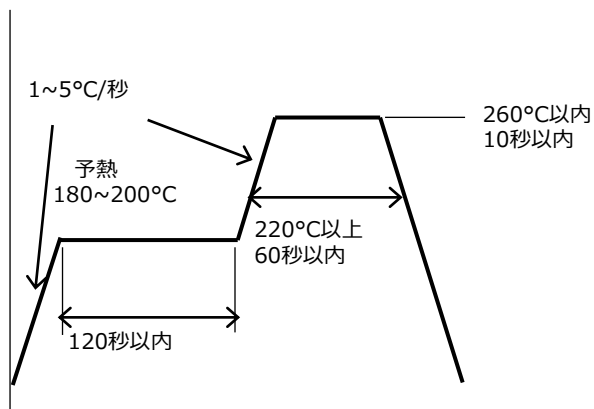


図10. リフロー推奨条件

- 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10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

### 6-1. 評価条件

推奨実装条件を基準とし、はんだ量（メタルマスクの開口・厚み）を増減させたときの実装性を評価しました。  
 リフロー工程後に、点灯動作、はんだボールの発生、片浮き（LEDの傾き）を確認しました。

### 6-2. 評価結果

表6. 評価結果

※n=各24pcs

メタルマスク 開口率  ※マスク開口/ランドパターン 面積比		30%	50% (推奨)	70%
メタルマスク 厚み	100μm	点灯OK	点灯OK	点灯OK
		はんだボール 0/24 pcs	はんだボール 0/24 pcs	はんだボール 0/24 pcs
	120μm (推奨)	点灯OK	点灯OK	点灯OK
		はんだボール 0/24 pcs	はんだボール 0/24 pcs	はんだボール 2/24 pcs
	150μm	点灯OK	点灯OK	点灯OK
		はんだボール 0/24 pcs	はんだボール 2/24 pcs	はんだボール 6/24 pcs

- ・ いずれの条件も点灯不良はありません。  
 ただし、塗布するはんだ量が増えるほどはんだボールは発生しやすくなります。

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

## 6-2. 評価結果 (部品の片浮き)

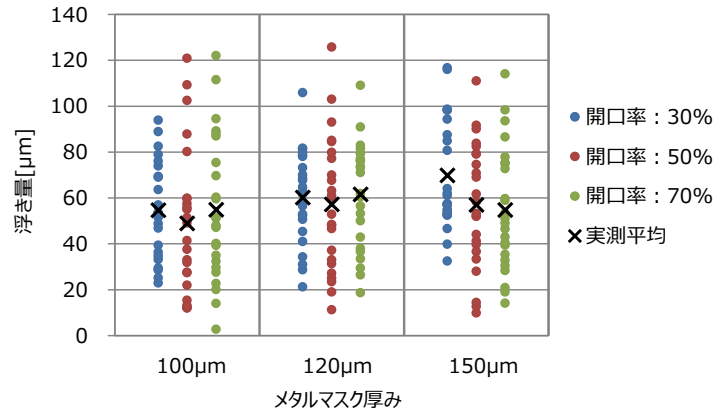


図11. 評価結果 (片浮きの確認) ※n=各24pcs

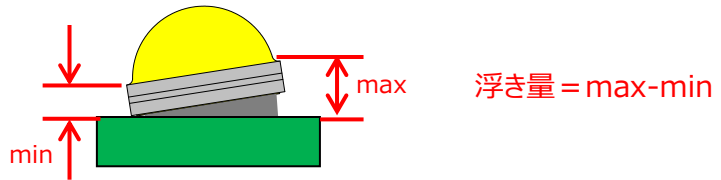


図12. 片浮き測定方法

- 片浮きの平均は約60μmとなり、この時LEDの傾きは約0.7°となります。なお、はんだ量による差は見られません。

## 7. セルフアライメント性評価

### 7-1. 評価条件

P.9の試験条件において、意図的にLED搭載位置をずらして (表7参照) セルフアライメント性を評価しました。

リフロー後にLEDの中心座標と回転角度を測定し、基準となるランドパターン中心からのずれ量、回転量を測定します。

表7. LED搭載条件

① x : +0.2mm y : +0.2mm	② θ : +10°

- + ランドパターンの中心
- + LED搭載位置の中心

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

## 7-2. 評価結果

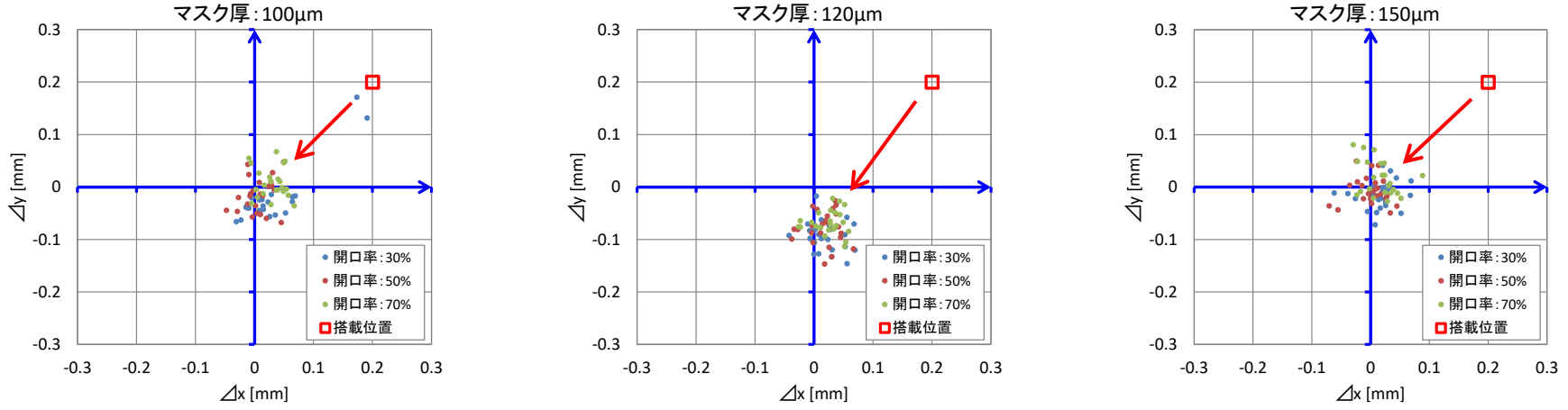


図13. 評価結果 (① x:+0.2mm,y:+0.2mm) ※n=各24pcs

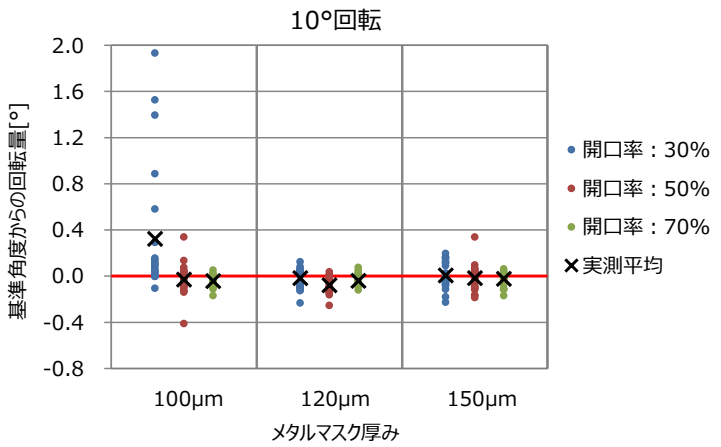


図14. 評価結果 (② θ:+10°) ※n=各24pcs

- 推奨条件（開口率50%、マスク厚120μm）では搭載条件①②ともにセルフアライメント性良好です。よってチップマウンターの搭載位置精度がx,y<200μm、θ<10°であれば実装性に問題ないことがわかります。
- 開口率30%、マスク厚100μm条件では①②ともにセルフアライメントがほとんど効いていないLEDが存在します。はんだ量が少ない場合は搭載位置ずれがそのままリフロー後のLEDの位置ずれにつながる恐れがあります。

## <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.