

**電子部品実装ロボットに使用するコネクタ用
真空圧空成型トレイ（ソフトトレイ）仕様に関する指針**

2010年12月

社団法人日本ロボット工業会
電子部品実装ロボット分科会 戦略ワーキング・グループ

まえがき

電子機器用プリント基板の製造コスト削減と実装品質向上の要求から実装機能力が改善され、コネクタなどの異形部品自動実装率が向上している。この指針は、コネクタなどの異形部品の自動実装を推進するために、(社)日本ロボット工業会電子部品実装ロボット分科会戦略ワーキンググループに参加している実装機メーカーが(社)電子情報技術産業協会接続部品標準化専門委員会コネクタグループに、コネクタ用の真空圧空成型トレイ(ソフトトレイ、以下「トレイ」という。)の仕様について協議し、合意を得た部分を指針としてまとめたものである。この指針をまとめるに当り、電子部品容器包装協会事務局が協力した。

この指針の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。社団法人日本ロボット工業会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

目次

	ページ
序文.....	1
1 適用範囲.....	1
2 引用規格.....	1
3 用語及び定義.....	1
3.1 トレイの基準位置.....	1
3.2 第一吸着位置.....	1
4 トレイ仕様.....	1
4.1 形状.....	1
4.2 成型方法.....	1
4.3 外形.....	1
4.4 質量.....	2
4.5 ポケット.....	2
4.6 ポケットの形状.....	4
4.7 材質.....	5
4.8 色.....	5
4.9 段積.....	5
4.10 静電気対策.....	5
4.11 排出.....	5
5 本指針を検討した委員.....	6

電子部品実装ロボットに使用するコネクタ用 真空圧空成型トレイ（ソフトトレイ）仕様に関する指針

序文

この指針は、電子機器用コネクタを自動実装する際に使用するトレイの仕様について記載する。

1. 適用範囲

この指針は、電子部品実装ロボット（以下、実装機という）に使用するコネクタ用トレイの仕様に適用する。

2. 引用規格

次に掲げる規格は、この指針に引用されることによって、この指針の一部を構成する。この引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS B 0144 電子部品実装ロボット用語

3. 用語及び定義

この指針で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1 トレイの基準位置

トレイを平面上に置いた場合の最外端部分。

3.2 第一吸着位置

基準位置から最も近いポケットの中心。

4. トレイ仕様

4.1 形状

正方形又は長方形とする。

4.2 成型方法

真空圧空成型とする。

4.3 外形

4.3.1 長さ

$L = 330 \text{ mm max.}$ 寸法公差 $\pm 1 \text{ mm}$

4.3.2 幅


$W = 230 \text{ mm max.}$ 寸法公差 $\pm 1 \text{ mm}$

4.3.3 高さ

$H = 25.4 \text{ mm max.}$

25.4 mm を超える場合は当事者間で協議する。

4.3.4 反り・剛性

収納電子部品の有無に関わらず反り 1.5 mm 以内で、かつ部品吸着時などにトレイが上下に震動して隣の部品が倒れない剛性のあることが望ましい。（ 参照）

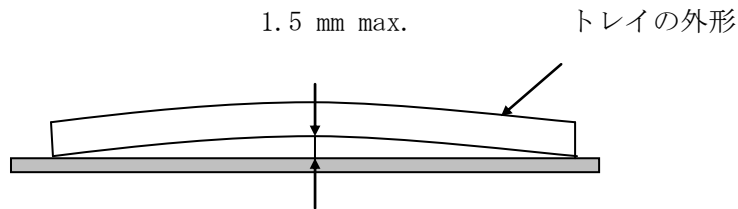


図1 トレイの反り

4.4 質量

電子部品を収納したトレイの総重量を 500 g 以内とする。500 g を超える場合は当事者間で協議する。

4.5 ポケット

4.5.1 部品配列

マトリックス状に配列し、千鳥配列にはしない。部品ごとに間仕切りをする。

4.5.2 ポケットの位置ピッチ精度

±0.2 mm であることが望ましい。

4.5.3 電子部品の収納方向（姿勢）

基板上での実装状態と同じ姿勢（部品が基板に接触する面が下で傾きがない状態）でトレイに収納されていること。

平面内での方向は、トレイ外形（正方形又は長方形）の辺と部品の概略外形が平行であるのが望ましい。また、実装機へのトレイセット方向ミスによる実装極性ミスを防止するために、他の3つのコーナーとの判別ができるようにすること。（図2，図3，図4参照）

* この項目は、実装機メーカー側からの要求と言うより、アセンブリ側からの要求である。

(判別例)

- 3つのコーナーが直角形状の場合は、方向確認コーナーはC5、またはR5程度とする。

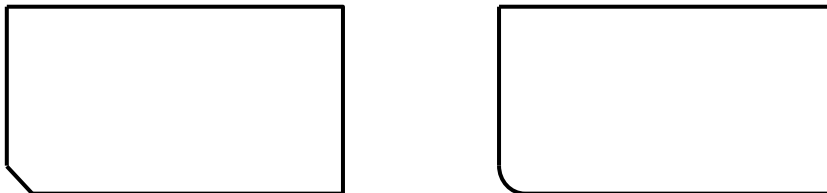


図2 トレイのコーナーにおける切欠き（3コーナー直角形状形）

- 3つのコーナーがR形状の場合は、方向確認コーナーはC5程度とする。

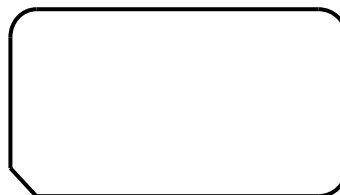


図3 トレイのコーナーにおける切欠き（3コーナーR形状形）

上記と併用して、トレイ外周のみでなく、部品溝のある部分を使用して方向確認ができるようにしても良い。

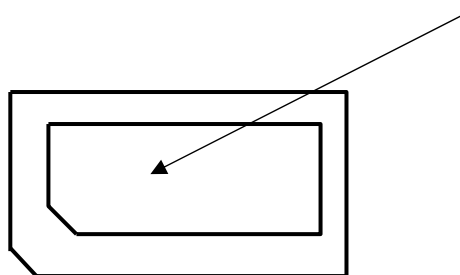


図4 トレイのコーナーにおける切欠き（3コーナー直角形状・R形状併用形）

また、現存するトレイにて他の3つのコーナーと区別が付かない場合には、 $\Phi 5$ 程度の丸穴を設ける等の手段により識別可能にしてもよい。

4.5.4 位置決め精度

トレイの基準位置から第一吸着位置までの寸法精度は、 ± 0.25 mmとする。（ポイントはトレイ毎の精度であり、交換した際に吸着位置においてばらつきが少ないことである）（図5参照）

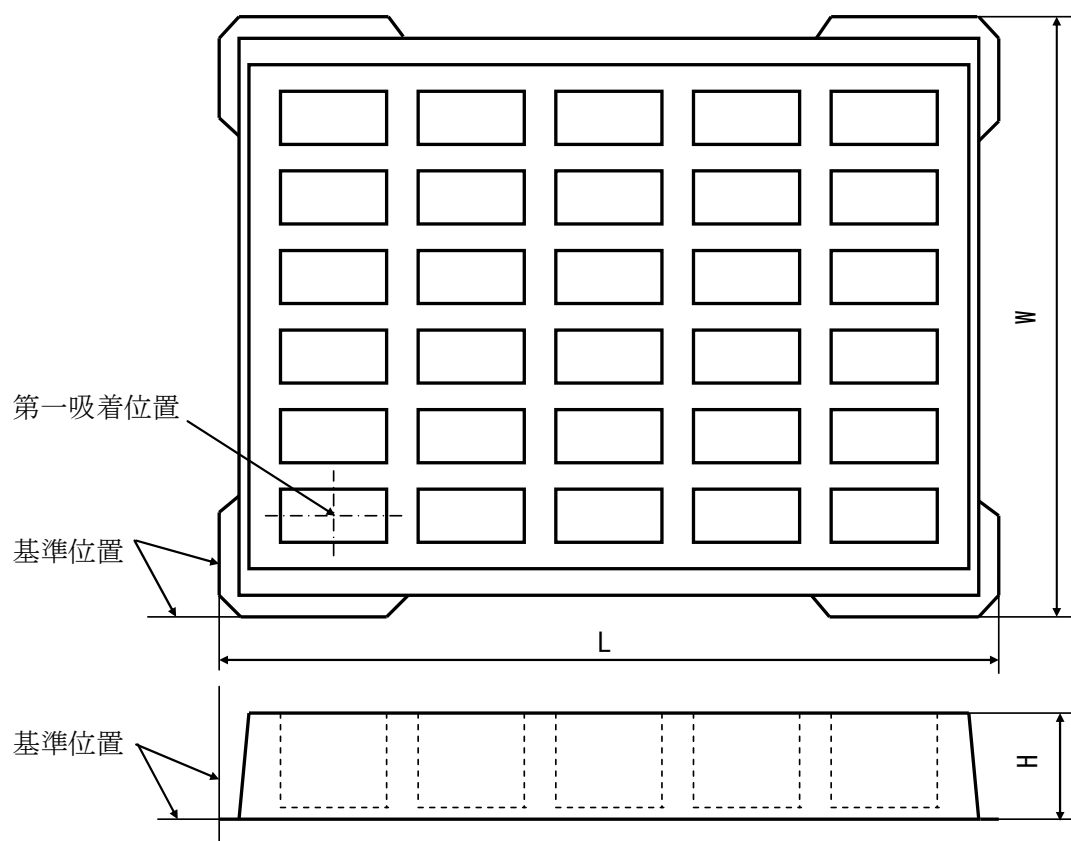


図5 トレイの基準位置と第一吸着位置

4.6 ポケットの形状

4.6.1 トレイ底面とポケットの底面の間隙

トレイ底面とポケットの底面の間隙は、ゼロに近づける（図 6 参照）。

4.6.2 ポケットの抜き勾配（ θ ）

ポケットの抜き勾配（ θ ）を 3 度以内とする（図 6 参照）。

4.6.3 ポケットの形状

ポケットの形状は、部品の自重による変形が在っても部品が自由に取り出せる。

4.6.4 ポケット精度（電子部品とのクリアランス）

- a) 電子部品とポケットのクリアランスは、部品との偏りのみ 0.5 mm 以下とする。ただし、部品の偏り、回転、傾き等で、実装機が部品をピックアップすることが困難になる場合は、当事者間で協議する。
- b) 電子部品は、トレイ上面よりもはみ出さないようにすることが望ましい。

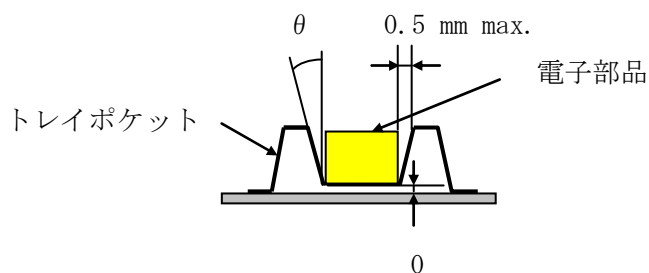


図 6 トレイのポケットにおける形状

4.6.5 部品把持の空間

電子部品の上面に吸着面が確保できず、チャッキングして自動実装する場合はチャッキング爪が入る空間を設ける。チャッキング爪が入る空間寸法は、部品の形状、大きさ等に影響され一概に定義できないが、一般的に部品がトレイポケット壁面で規制できる程度の寸法 L を残し極力大きくする。（図 7 参照）

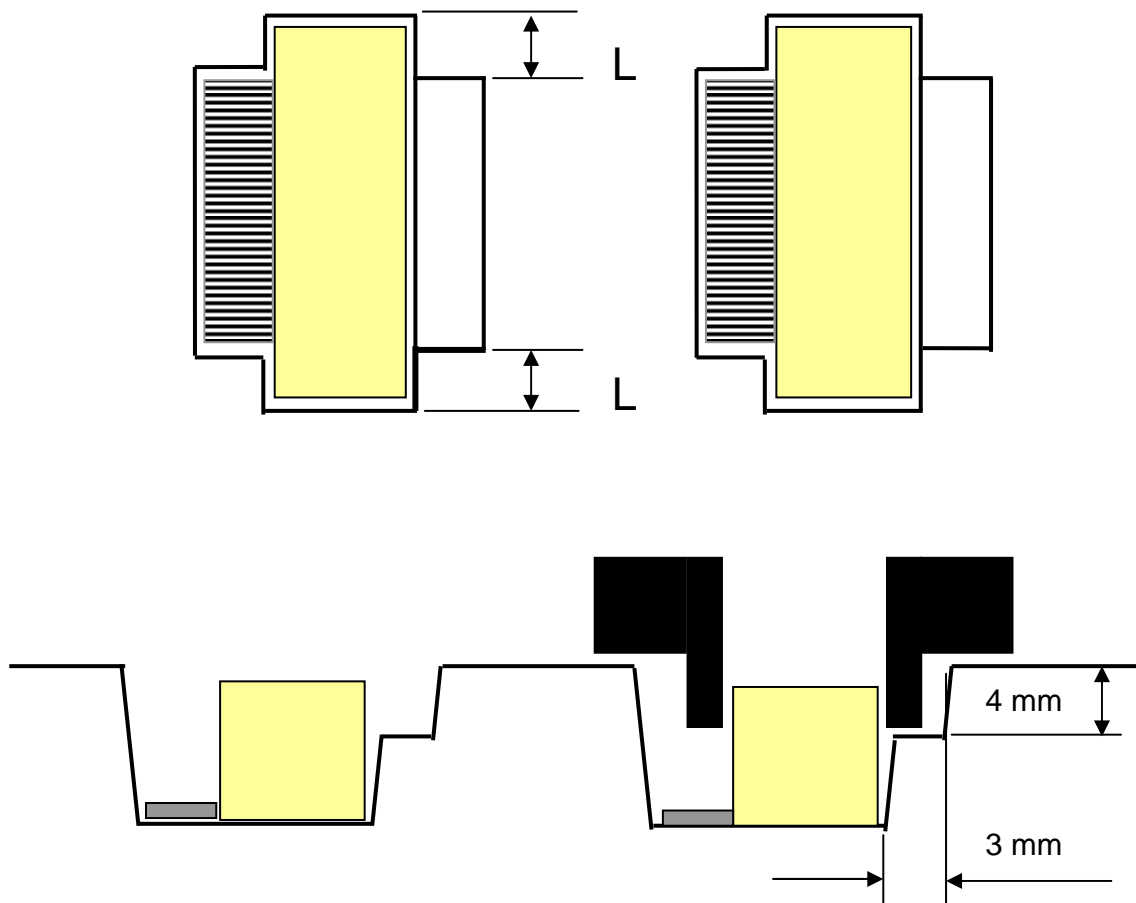


図7 部品把持の空間

4.7 材質

真空成型，真空圧空成型できる材質でなければならない。

4.8 色

特に，定めない。有色が必要な場合は，当事者間で協議する。

備考 1. 真空圧空成型のトレイは，材料の多くが PET のためにナチュラル（透明）が多い。材料が ABS 材等の場合は，有色がある。

備考 2. ナチュラル（透明）を採用している理由の一つに，トレイの底面から部品を目視で確認することがある。

4.9 段積

トレイを積み重ねたとき，トレイ同士が嵌まり込んではいならない。

4.10 静電気対策

材料の表面抵抗は， 1×10^8 から $1 \times 10^{12} \Omega$ とする。

4.11 排出

トレイ吸着エリア（真空吸着用穴埋めポケットの位置）を設けることが望ましい。

5. 本指針を検討した委員

「(社)日本ロボット工業会 電子部品実装ロボット分科会 戦略ワーキング・グループ」

主査	横前 和彦	富士機械製造(株)
委員	三森 和哉	JUKI(株)
〃	松井 智仁	ソニーマニファクチュアリングシステムズ(株)
〃	城戸 一夫	パナソニック ファクトリーソリューションズ(株)
〃	大山 和義	(株)日立ハイテクインスツルメンツ
〃	桜井 博	ヤマハ発動機(株)
〃	小野 雄司	(株)日立プラントテクノロジー
事務局	高井 敬一	(社)日本ロボット工業会
〃	高橋 賢治	(社)日本ロボット工業会

禁無断転載

(この指針の全部又は一部を転載する場合は、発行者の許可を得て下さい。)

発行 2010年12月3日

(社)日本ロボット工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園三丁目5番8号

機械振興会館

TEL 03-3434-2919 FAX 03-3578-1404
