

# JEITA

電子情報技術産業協会技術レポート

Technical report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

*JEITA ETR-7016*

**バルク部品・フィーダ整合化の調査研究報告**

**Report of investigation on mechanical matching between  
bulkased SMDs and feeding mechanism**

2002年3月制定

作 成

**実装部品包装標準化委員会**

Technical Standardization Committee on Components Packaging

発 行

**社団法人 電子情報技術産業協会**

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

## 目 次

1.	はじめに	1
2.	バルク部品の寸法実力の把握	1
2.1	バルク部品に重要な寸法	1
2.1.1	整列機構	1
2.1.2	搬送部	1
2.1.3	重要な部品の寸法	2
2.2	バルク部品の寸法	2
2.2.1	コンデンサの寸法	2
2.2.2	抵抗器の寸法	3
2.3	測定資料	3
2.3.1	協力頂いた部品メーカー	3
2.3.2	コンデンサ	4
2.3.3	抵抗器	4
2.4	測定結果	4
2.4.1	コンデンサ L 1	4
2.4.2	コンデンサ W/H	5
2.4.3	コンデンサ D	5
2.4.4	コンデンサ S	6
2.4.5	コンデンサ R 1	7
2.4.6	コンデンサ R 2	7
2.4.7	コンデンサ R 3	8
2.4.8	抵抗器 L	9
2.4.9	抵抗器 W	9
2.4.10	抵抗器 T	10
2.4.11	バリ	11
2.4.12	スタンドオフ	11
2.5	寸法まとめ	12
2.5.1	コンデンサ	12
2.5.2	抵抗器	12
3.	バルク実装による吸着率の把握	13
3.1	目的	13
3.2	評価方法	13
3.3	各フィーダとマウンタ	13

3.4	吸着率結果	15
3.4.1	C1005M	15
3.4.2	C1608M	15
3.4.3	R1005M	16
3.4.4	R1608M	17
3.5	エラーモード	17
3.5.1	供給つまり	17
3.5.2	吸着ミス	18
3.6	吸着率まとめ	18
4.	バルクフィーダの加振によるはんだ付け性劣化調査	19
4.1	調査の目的	19
4.2	加振による部品のはんだ付け性劣化メカニズム	19
4.2.1	変色	19
4.2.2	メカニズム	20
4.3	加振の評価マシンと評価条件	20
4.3.1	評価マシンとバルクフィーダ	20
4.3.2	評価条件	22
4.4	部品試料	22
4.5	加振後のはんだぬれ性評価	22
4.5.1	評価設備	22
4.5.2	評価結果	23
4.5.3	見解	30
4.6	加振後のはんだ付け性評価	30
4.6.1	評価条件	30
4.6.2	評価基準	31
4.6.3	評価結果	32
4.7	加振後の絶縁抵抗	35
4.7.1	評価条件	35
4.7.2	評価結果	36
4.8	加振評価まとめ	36
5.	今後の課題とまとめ	37
6.	審議委員会の構成	38
附属資料	1 コンデンサの温度特性ごと, ロットごと寸法はらつき	39
	2 コンデンサの断面写真	49

## 電子情報技術産業協会技術レポート

## バルク部品・フィーダ整合化の調査研究報告

Report of investigation on mechanical matching between  
bulkased SMDs and feeding mechanism

1. はじめに 昨年のバルクサミットジャパン 2000 の中で、バルク実装が普及していない理由の一つとしてバルク部品とバルクフィーダの整合化が挙げられた。このテーマに対して、バルク部品並びに最新のバルクフィーダの現状を調査し、懸念事項に対して現状を明確にすることが、バルク普及推進のために重要であると当 PG の中で認識した。当報告書では、以下の 4 点を明確にするために調査を行ったので、その内容を紹介する。

- (1) バルク部品の寸法実力の把握
- (2) 現在のバルクフィーダにおける吸着率の把握
- (3) バルクフィーダの加振によるはんだ付性劣化の調査（はんだめっき品）
- (4) はんだめっき品とすずめっき品の耐加振性の比較

2. バルク部品の寸法実力の把握 バルク実装の場合、マウンタに取付けたフィーダの中で部品は分離され、搬送路を通してフィーダの先端部に移動し、マシンのノズルによってピックアップされる。バルクフィーダにおける部品整列機構、搬送機構、搬送部の寸法、先端部の機構などは、部品の形状寸法の実力値を加味して設計されている。テーピング方式の場合は、テープ、テープのキャビティの寸法、キャビティ内の部品の位置関係などによりフィーダが設計されているが、部品の搬送はテープを移動させることで行われているため、部品の形状寸法に対してあまり気にする必要はなかった。しかし、バルク実装の場合は、部品形状そのものが整列機構、搬送機構に直接影響があるため、厳しい寸法精度が要求される。特に搬送部においては部品が詰まると、その後部品が搬送できなくなり、マシンストップにつながる。ここでは、コンデンサ 5 社、抵抗器 5 社の部品についての寸法実力を調査し報告する。

## 2.1 バルク部品に重要な寸法

2.1.1 整列機構 バルクフィーダの整列方式はいくつかあるが、基本的には、部品を攪拌し、ゲートに入れる機構である。この場合、部品の幅寸法 ( $W$ )、高さ寸法 ( $H$  又は  $h$ ) が大きければ入らないことはもちろん、対角寸法 ( $D$ ) が大きい場合も入り難く、形状的に丸みがあったほうが入りやすい。

2.1.2 搬送部 図 1 に示すように、 $W$ 、 $H$ 、長さ ( $L1$ )、 $D$  寸法などの外形寸法が大きすぎても、小さすぎても、マウンタへ部品を供給することができない。搬送途中で詰まりが生じる場合がある。特に、搬送部のコーナ部分では、部品の寸法が小さいと蛇行して流れ、つまりが発生する。また、搬送部の溝の寸法と部品の対角寸法 ( $D$ ) の関係によりつまりが発生する場合がある。(図 2)