

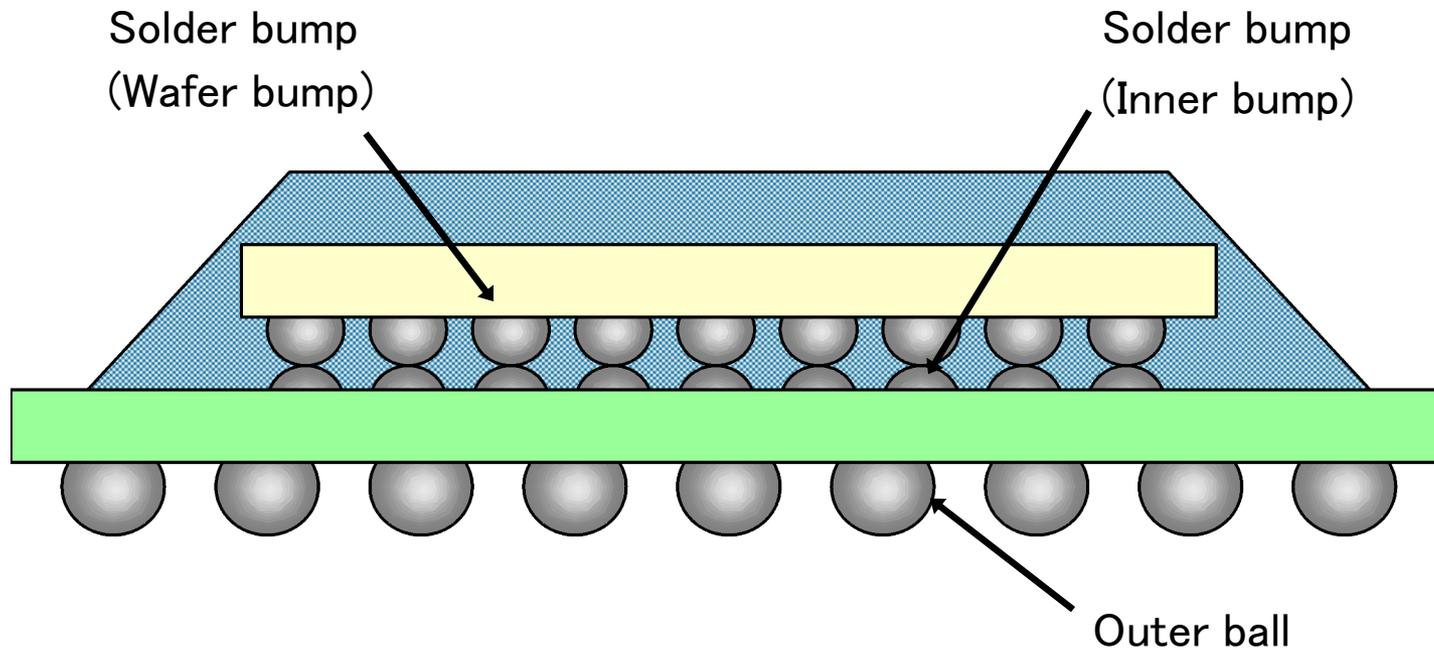
セパレート法による はんだバンプ形成方法

実装技術研究所

概要

はんだバンプ形成方法として、ソルダーペースト印刷法は一般的な方法の一つである。しかし、この方法は150 μm ピッチ以下のファインピッチやはんだ高さが要求されるPKGのアウトターボールには適応できない。この問題を解決するため、全面にソルダーペーストを印刷した後、各パッド毎に区切ったセパレータをマウントしリフローする新工法を考案し、はんだショートのないバンプが形成されることを確認した。

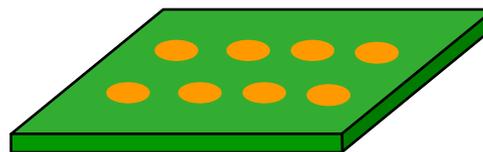
はんだプリコート箇所



FC-BGA package

ソルダーペースト印刷法とセパレート法の比較

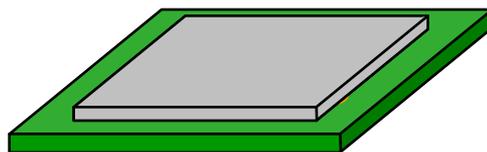
1. 基板



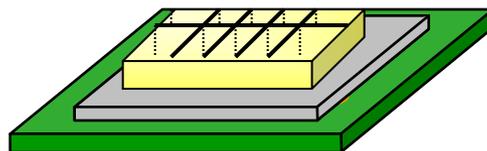
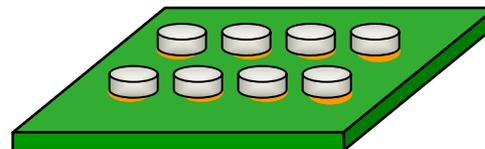
新工程

現状工程

2. 印刷工程



全面印刷



セパレータ搭載

3. リフロー

4. 洗浄

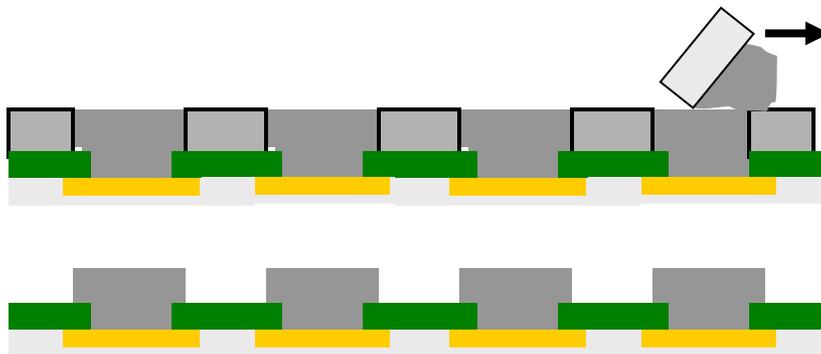
ソルダーペースト印刷法

Process

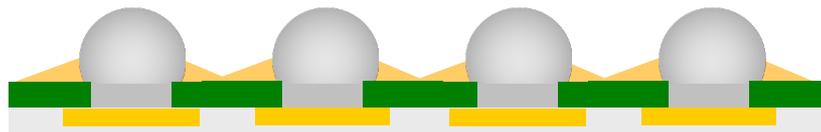
1. Substrate



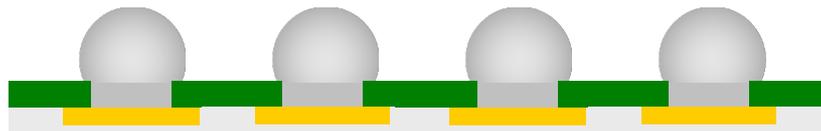
2. Solder Paste Printing



3. Reflow



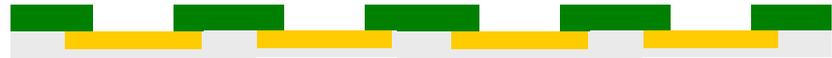
4. Deflux



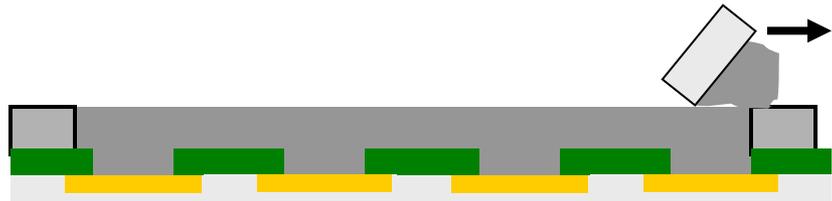
セパレート法

New Process

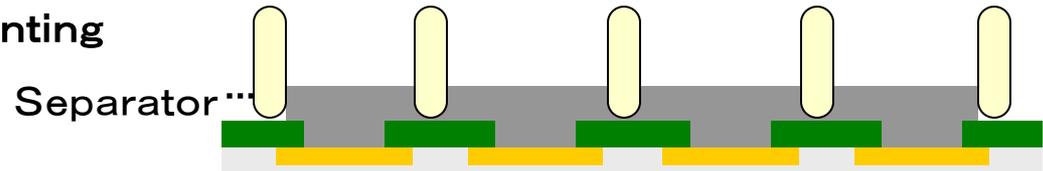
1. Substrate



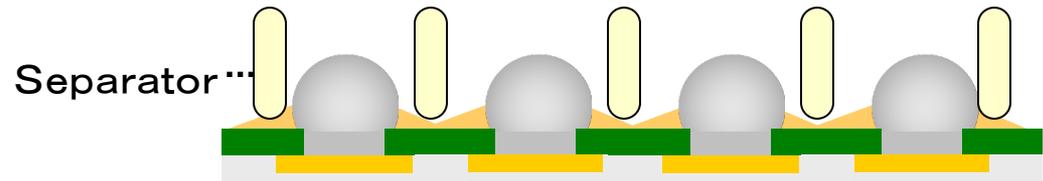
2. Solder Paste Printing



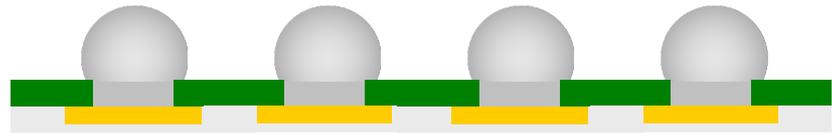
3. Separator mounting



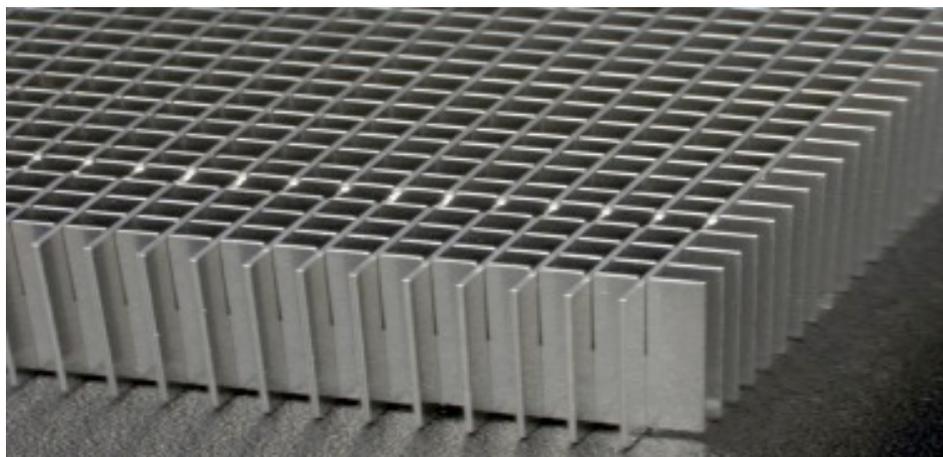
4. Reflow



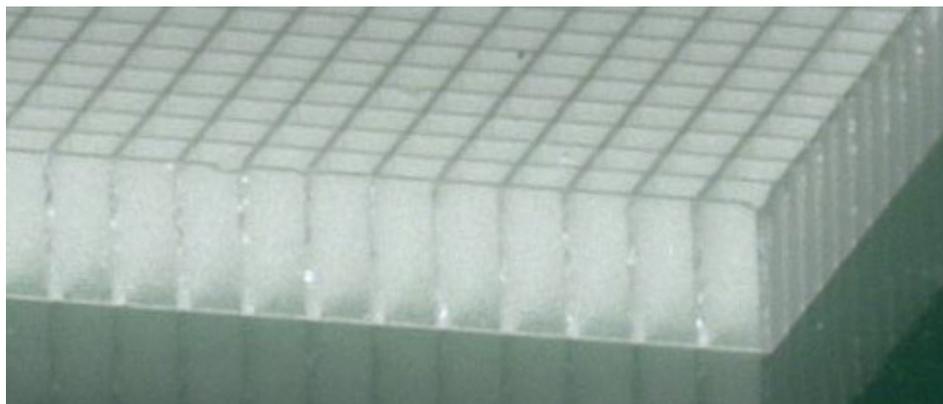
5. Deflux



セパレータ

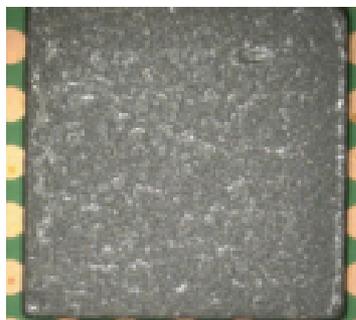


SUS板組み立てセパレータ(1.27mmピッチ)

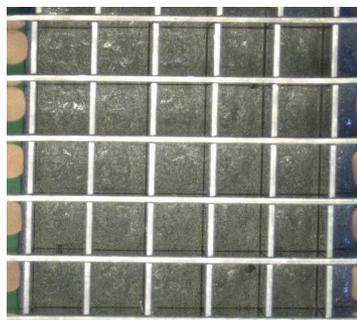


ガラス加工セパレータ(250 μ mピッチ)

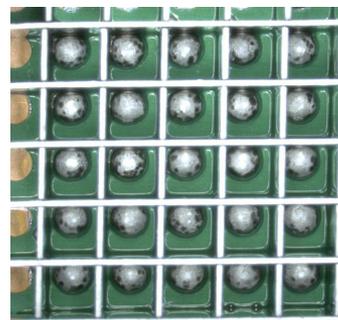
セパレート法の工程



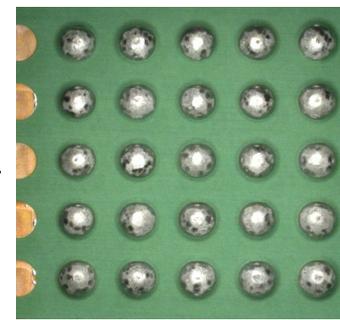
ソルダーペースト
全面印刷



セパレータ搭載

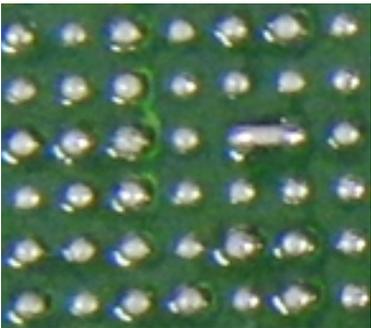
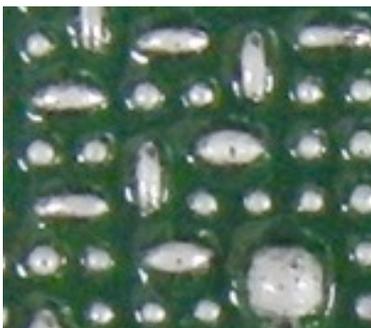
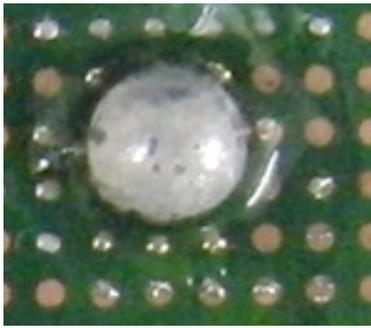
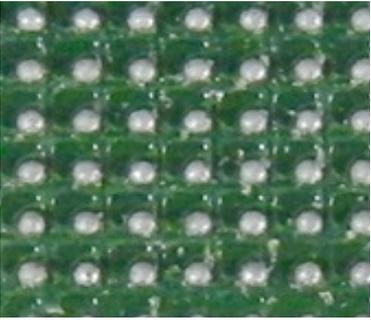
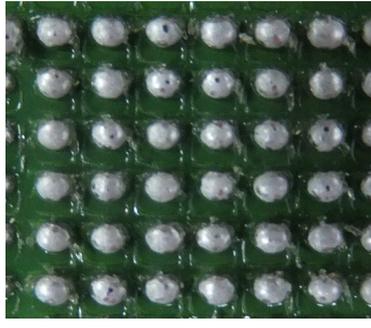


リフロー

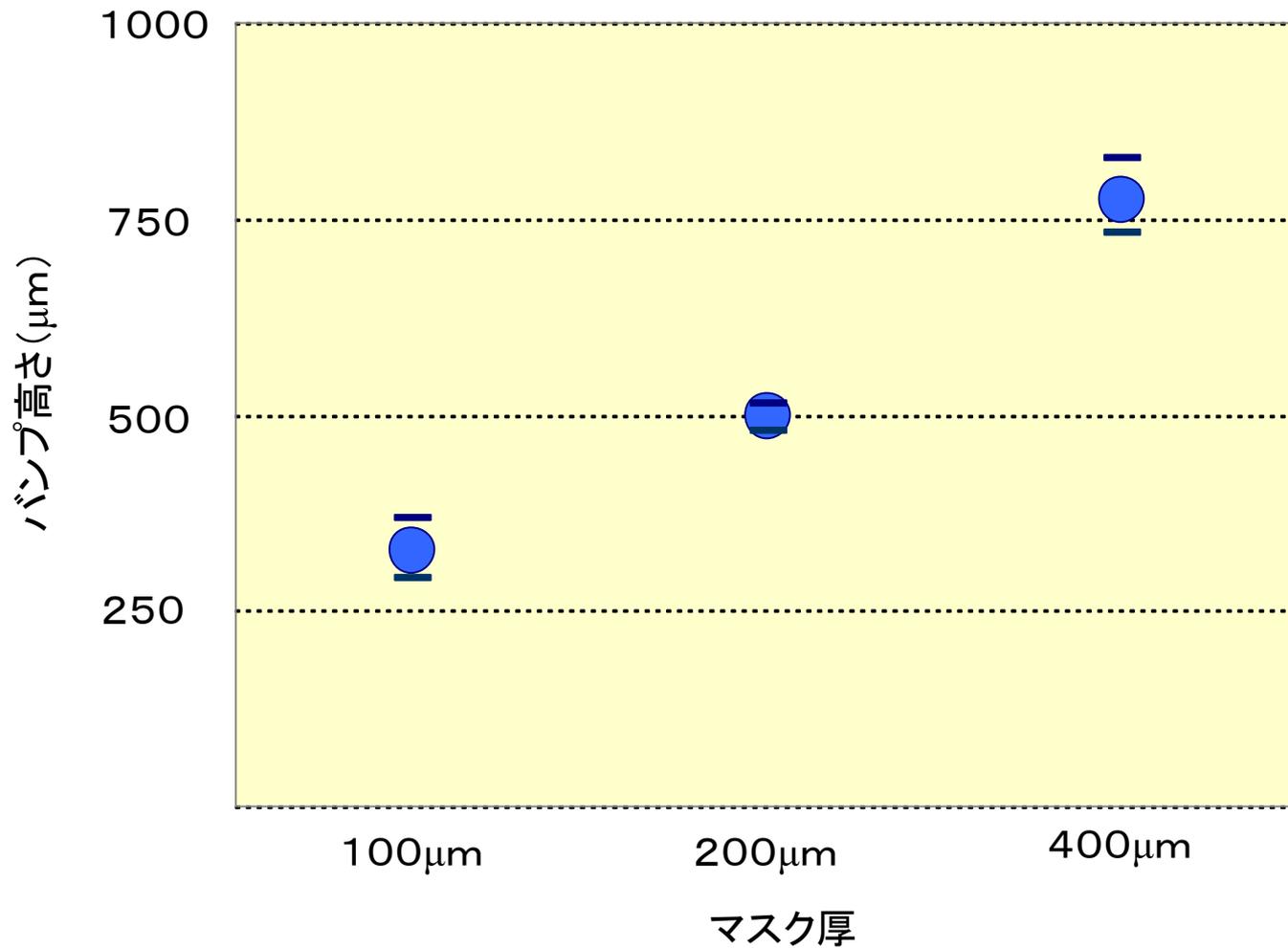


洗浄

セパレータ効果

	マスク厚100 μm	200 μm	400 μm
セパレータなし			
セパレータあり			

マスク厚とバンプ高さ



高さばらつきの改善—印刷厚ばらつき

バンプ高さ

	1	2	3	4	5
1	499	521	485	509	510
2	490	507	497	479	518
3	489	504	513	517	517
4	471	508	540	510	531
5	515	528	527	528	541

← 低 - 平均 - 高 →



平均: 510
最高: 541
最低: 471(μm)

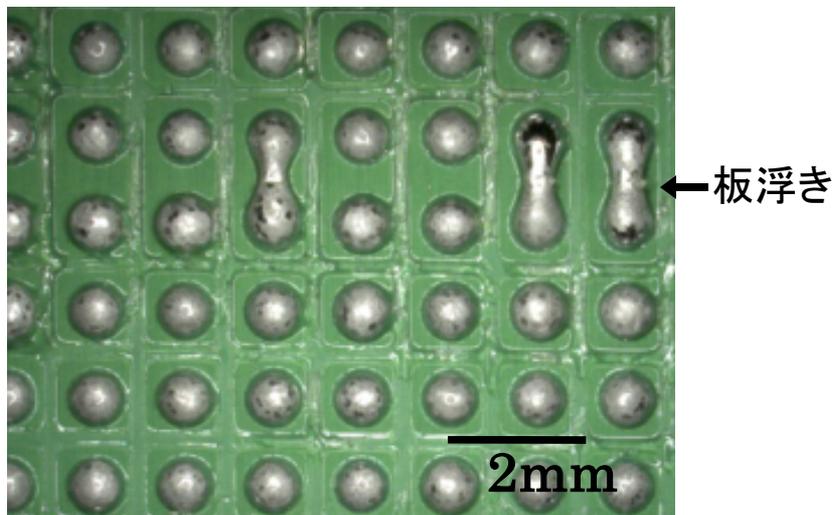
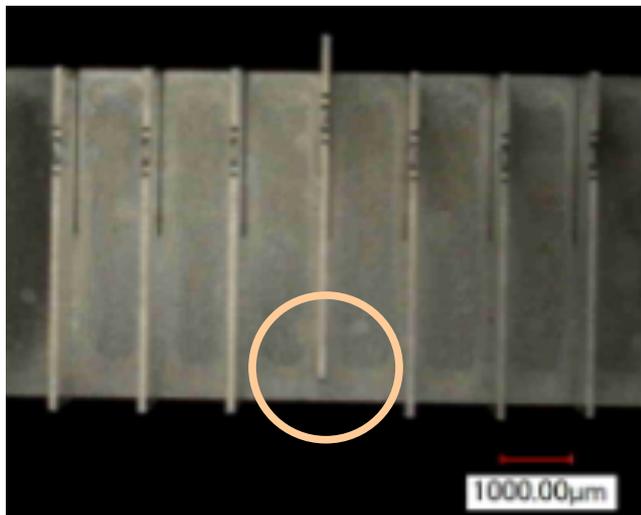
印刷厚

	1	2	3	4	5
1	173	188	189	179	177
2	219	211	199	219	215
3	219	219	210	218	227
4	227	242	230	223	234
5	270	262	263	264	266

平均: 222
最高: 270
最低: 173(μm)

→印刷厚はバンプ高さに影響するが、完全に一致しているとは言えず他要因も関与する。

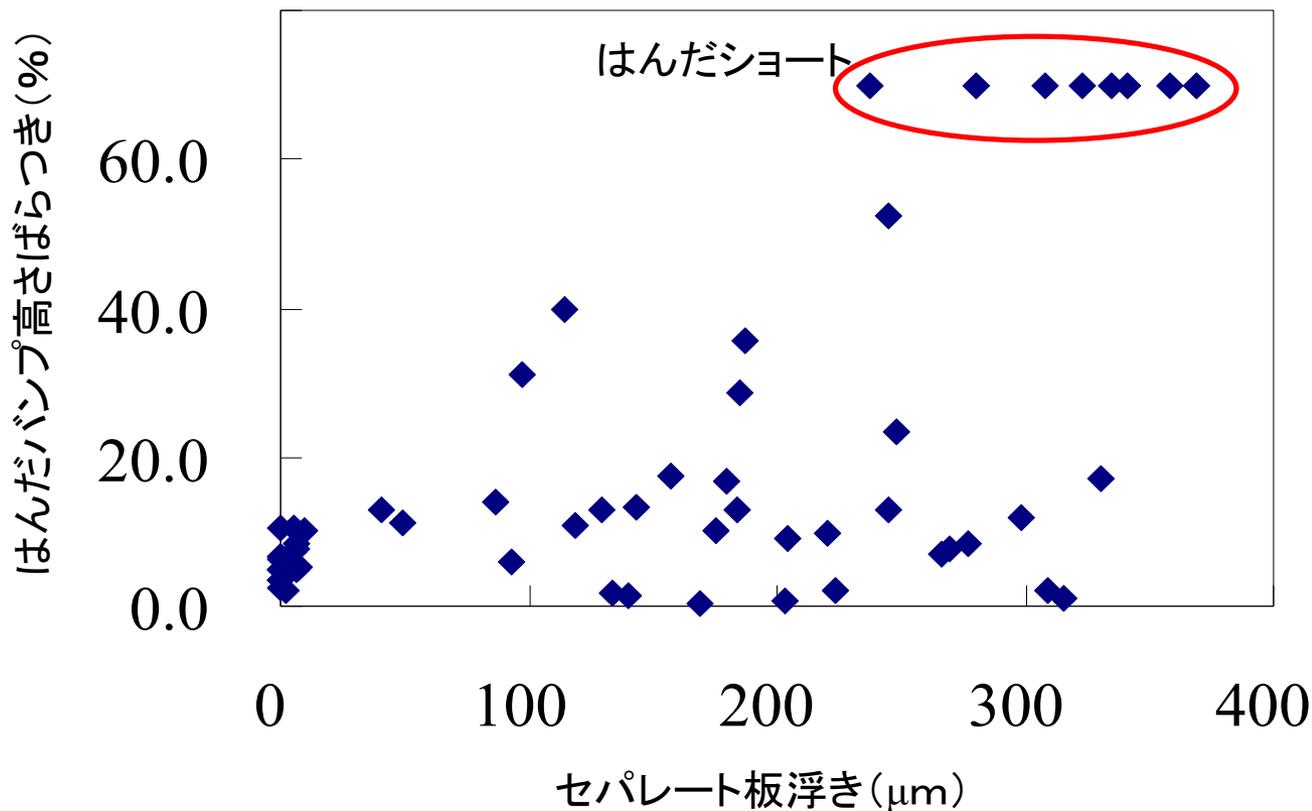
高さばらつきの改善—セパレート板の浮き1



→板浮き箇所はリフロー後のフラックス残渣にセパレート痕が見えない。

高さばらつきの改善—セパレート板の浮き2

高さばらつき% : (浮き板の両サイドのバンプ高低差 / バンプ高さ平均) × 100



- ・セパレータ浮きが50 μm 以下では、高さばらつきも安定している。
- ・ばらつき安定領域でも $\pm 5\%$ 程度ばらつきがあり、十分な安定性とは言えない。
- ・マスク厚以上(225 μm)に浮きで、ショートが発生している。

高さばらつきの改善—板厚の薄化

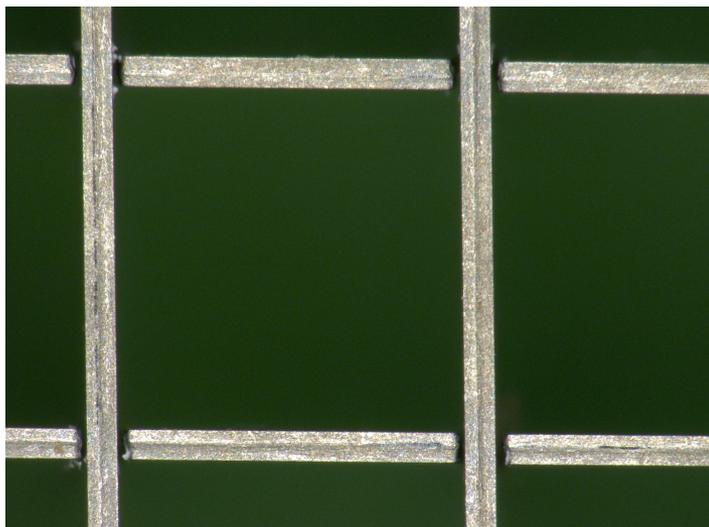


Plate thickness 100 μ m

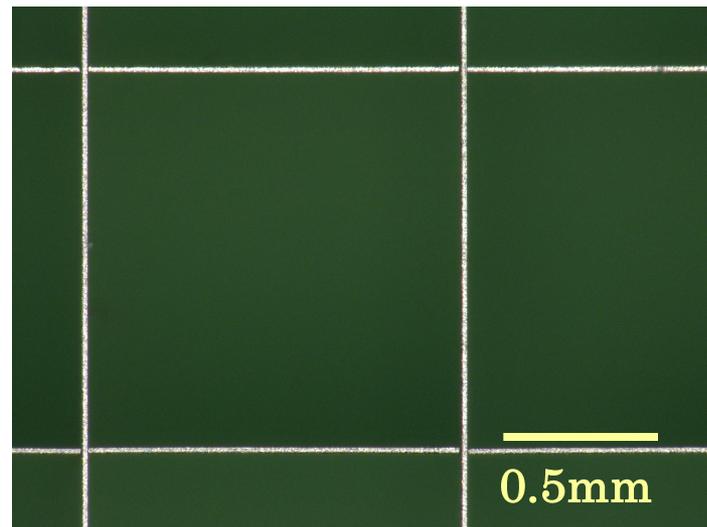


Plate thickness 20 μ m

まとめ

1. セパレート法で形成したはんだバンプは、 $250\sim 800\mu\text{m}$ の高さでパッド間ショートのは発生はなかった。
2. セパレータと印刷状態の改善により、市販BGAのボールの高さばらつきに近いレベルまで改善できた。
 - ・市販BGAのボール高さばらつき： $\pm 20\sim 25\mu\text{m}$
 - ・セパレート法のボール高さばらつき： $\pm 25\sim 35\mu\text{m}$

まだ取り組める項目は多いので、引き続き、高さばらつきの改善を進める。また、セパレータの精度向上と多面取りへの対応、インターポーザー反りへの対応等の量産へ向けた取り組みや、 $< 150\mu\text{m}$ ピッチのファインピッチへの適応も進めていく。

クオルテック
「受託研究」ページ

クオルテック
「お問い合わせ」