

2021年7月6日

大塚技術士事務所

大塚正彦

SMT 適用時の樹脂基板ブリスター低減技術開発

1. 目的 : デバイスを樹脂基板に表面実装時、樹脂基板に発生するブリスターを低減する。

2. 内容

2.1 供試体 : スマートメディア

2.2 評価項目

(1) 成形安定性確認のため、成形部品の重量評価。

(2) 低ブリスター用の2種類の材料を使用し、真空成形技術により、真空ON/OFF時の部品を製作。



上記2種類の材料の成形部品を空リフロー処理し、ブリスター発生頻度を確認。

(3) ブリスター部、ポイド内のガス成分と温度の相関関係を分析。

3. 結果

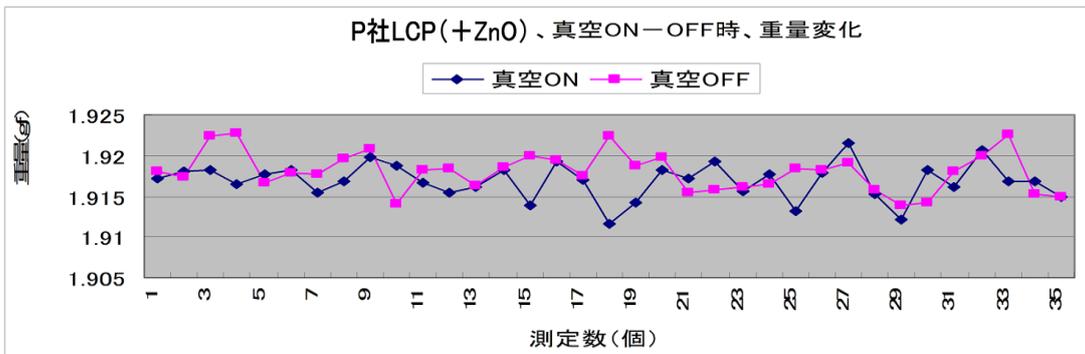
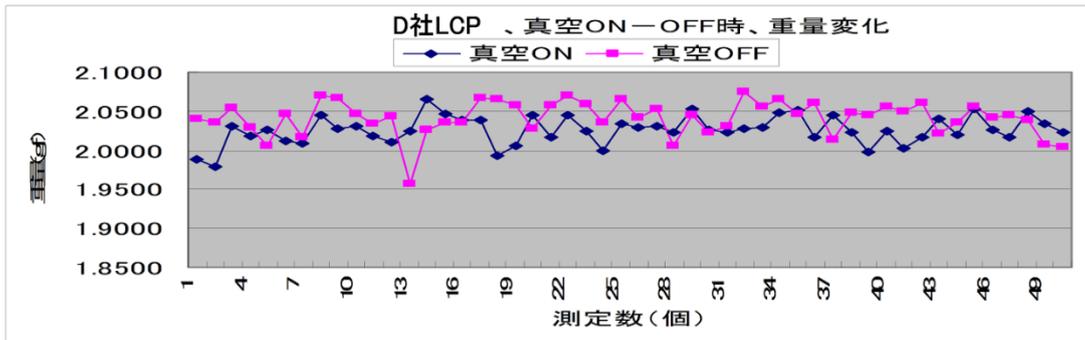
3.1 材料別(D社LCP、P社LCP+ZnO)真空ON/OFF時、重量変化推移。

(1) 成形部品重量の標準偏差

	D社 LCP		P社 LCP(+ZnO)	
真空	ON	OFF	ON	OFF
標準偏差	0.018	0.0222	0.0022	0.0024



真空ON/OFF時、バラツキは小さく成形は安定。



(2) 材料別、真空ON/OFF時、重量変化推移。

⇒ 材料の違い、真空ON/OFFに関わらず、部品重量に顕著な差はなく、成形によるブリスター発生率の大小には影響ない。

3. 2 空リフロー後のブリスター発生評価。

(1) D社LCP



D社LCP

N=50評価で、47(個)発生(94% : 真空OFF)



D 社LCP

N=50評価で、3(個)発生(6% : 真空ON)

(2)P 社 LCP(+ZnO)

真空 ON/OFF 時成形部品は、いずれもブリスター発生は確認されなかった。

3. 3 ブリスター部、ボイド内の発生ガス成分と温度の相関関係を分析。

D 社 LCP のペレット、成形品ブリスターのボイド内ガス分析実施。
(樹脂はボイド近傍を含め2mg採取し、Siウエハー上で加熱)

※加熱レート:1(°C/Sec)、Siウエハー温度は、700(°C)まで加熱。



(1)全放出ガスの合計である全圧は、ペレットが最も少なく、成形品はペレットの1.3~2倍多い。放出ガスの大半は、H₂Oであり、成形品はペレットに比較し、2倍以上のH₂Oを放出する。

(2)成形品はペレットに比較し、3~8倍のCO₂を放出する。
温度に対する全放出ガスは150(°C)がピーク。300(°C)以上では、再び、温度上昇に伴い放出ガスが増加する。

(3) 150(°C) 付近の放出ガスの主成分はH₂Oである。300(°C) 以上で放出されるガスの主成分はCO₂ である。

4. 結論

4. 1 真空 ON で成形時、真空 OFF(通常成形)に比較して、ブリスター低減効果がある。

4. 2 P 社 LCP(+ZnO)は、ブリスター低減効果がある。ZnO が LCP 成形品のスキン層とコア層が分離するのを防止する効果があると考ええる。

D社LCP	ブリスター発生数	計50個空リフロー評価発生率(%)
・真空OFF	47 / 50	94(%)
・真空ON	3 / 50	6(%)
P社LCP(+ZnO)	ブリスター発生数	ブリスター発生率(%)
・真空OFF	0 / 35	0(%)
・真空ON	0 / 50	0(%)

4. 3 金型内真空以外に、“シリンダー内ガス除去+金型内真空”が、ブリスターの大幅低減に効果があると考ええる。

※基板樹脂グレード、真空成形金型構造、成形条件、ZnO 混合比率は、未開示にさせていただきます。

参考資料

1)大塚正彦 :真空成形法によるスマートメディア・ブリスター低減評価報告(第1報)、山一電機(株)R&D センター技報、2005年11月14日