

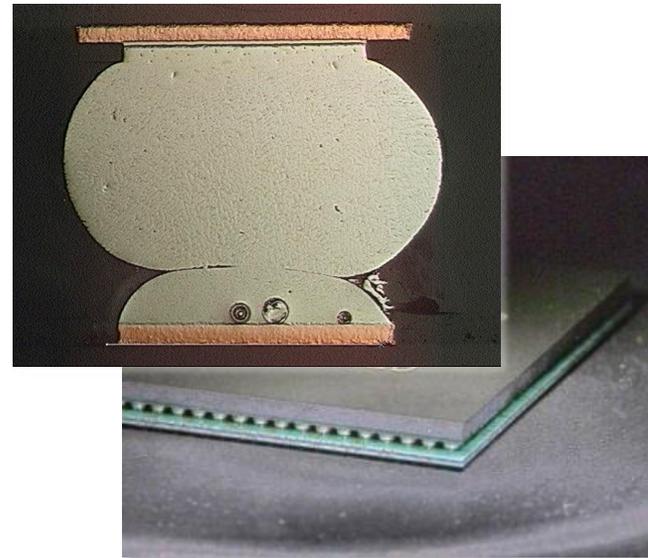
部品実装不良 「枕不良」

課題解決のご提案

# 枕不良とは？

ソルダーペーストとBGA部品のバンプ（はんだボール）が  
接合しないはんだ付け不良

BGA、QFN等のパッケージ部品は、パッケージ下部にはんだ接合部があり、外観観察から枕不良箇所を特定する事が困難なため、X線透過斜視観察、CT観察、剥離試験、染色試験により不良発生箇所の特定を行うことが必要。

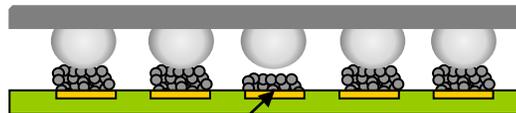


Next： 枕不良発生メカニズム

# 枕不良発生メカニズム

## ソルダーペースト印刷、部品搭載

- ソルダーペーストとBGAボールの間に異物
- ソルダーペースト印刷量が少ない

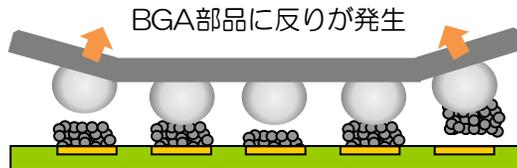


ソルダーペースト印刷不足

ソルダーペーストとBGAボールが接触せず、はんだ接合不良となる

## プリヒート～はんだ溶融直前

- BGAパッケージが反り、BGAボールとソルダーペーストが離れる。



BGA部品に反りが発生

## はんだ溶融直後

- はんだ溶融後にBGA部品が基板側に沈み込む。

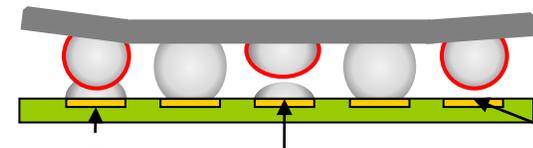


BGA部品全体が基板側に沈み込む

フラックスが劣化している場合、BGAボールの酸化膜除去が不十分となり、BGAボールと基板側のはんだが相溶しない。

## はんだ凝固後

- BGAボールと基板側のはんだが相溶しないまま凝固し、枕不良となる。
- 印刷量不足箇所ではBGAボールとはんだが未接触となり、はんだ接合不良となる。



枕不良

はんだが部品側に移り  
基板側に残らない

はんだ量不足により  
BGAボールとはんだが未接触

Next : 発生原因

# 発生原因

## 枕不良発生の主な要因

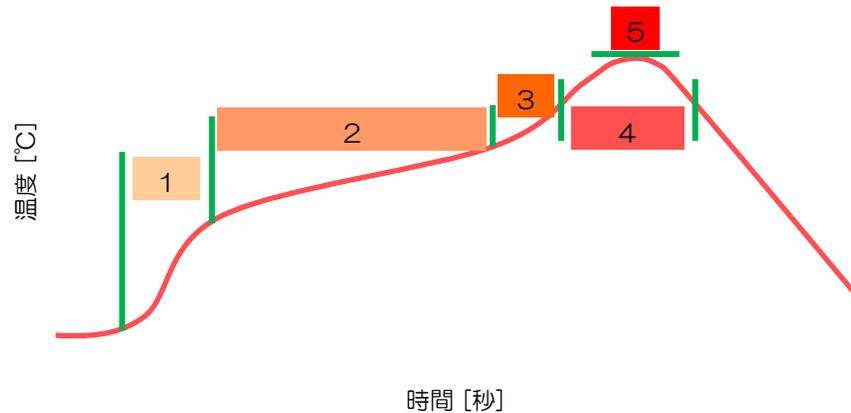
- ➡ 部品への異物付着（異物の挟み込み）
  - 印刷されたソルダーペーストとBGAボールや部品電極の相溶が阻害される。
- ➡ ソルダーペースト印刷不良によるはんだ量不足
  - 印刷条件の不適合（スキージ速度, 印刷圧, 版離れ速度等）
  - メタルマスクの目詰まり（洗浄不足）、劣化（テンション不足, マスクの欠け等）
- ➡ 部品・基板の反りによる接触不良、疑似接触
  - 基板厚さが薄い場合、リフロー時に反りが顕著に発生する。
  - リフロープロファイル条件が厳しい場合、部品・基板に反りが顕著に発生する。
- ➡ リフロープロファイル不適合  
（高温プリヒート, 長時間のプリヒート, 高温ピーク等）によるはんだ濡れ不良
  - 基板・部品の過度な反りの原因となる。
  - ソルダーペーストフラックスの劣化, はんだ粉・BGAボール表面の再酸化の原因となる。

Next： 対策

# 対策

## リフロープロファイルの最適化

### リフロープロファイル各要素の推奨条件



1	昇温	1~3° C/秒
2	プリヒート	温度低め：130~180°C 時間短め：~90秒
3	プリヒート後の昇温	>2°C/秒
4	はんだ溶融時間 (融点以上の時間)	>30秒
5	ピーク温度	235~240°C

はんだ溶融前までに基板・部品の反りが発生し、ソルダーペーストのフラックスの劣化も促進されるため、「プリヒート」「プリヒート後の昇温」が枕不良の発生に大きく影響する。

#### プリヒート (130~180°C ~90秒)

温度を低め、時間を短めに設定することで基板・部品の反り、フラックスの劣化を抑制する。

#### プリヒート後の昇温 (>2°C/秒)

フラックスにより還元された部品電極表面, BGAボール表面, はんだ粉の再酸化が促進されるため、昇温速度を上げて再酸化を抑制する。

Next : 推奨製品

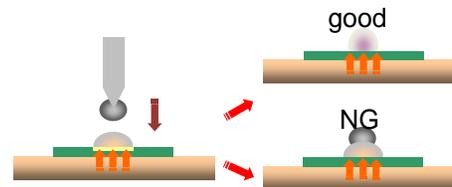
# 推奨製品

## 枕不良対応ソルダーペースト S3X58-M500C-7

フラックスの耐熱性を向上させ、BGAの枕不良発生を抑制

### 耐枕不良性能試験

- はんだ溶融後、10 sec.毎にはんだ ボールを搭載。
- フラックスが高温で劣化すると、相溶しなくなる。



	30 sec.	40 sec.	50 sec.	60 sec.
S3X58-M500C-7	完全溶融 	完全溶融 	完全溶融 	完全溶融 
従来品	完全溶融 	部分溶融 	枕不良発生 	枕不良発生 

はんだ溶融後60秒経過しても搭載ボールと相溶しており、高温・長時間のプリヒートでもフラックス劣化が少なく活性力を維持



お気軽にお問い合わせください

[お問い合わせフォームへ](#) >