

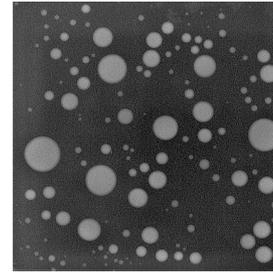
リフロー条件とボイド傾向調査 およびはんだペースト比較

背景

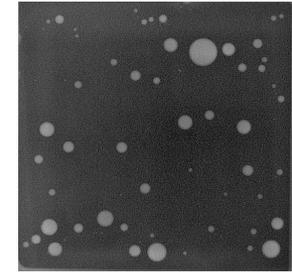
■ 現状 市販汎用品
10% ~ 20% (当社調べ)

市販ボイド対策品
約5% (当社調べ)

ボイド率のイメージ



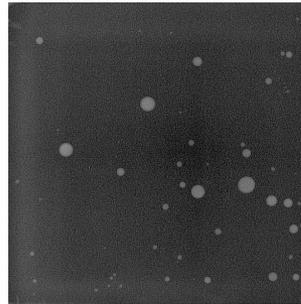
14%



5%

■ 開発品

開発中
1-3%



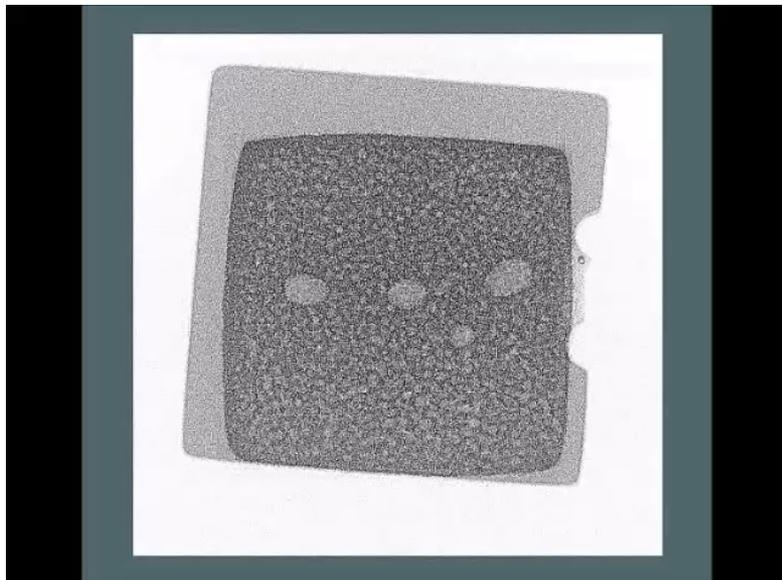
ボイド率が安定して
2%のはんだペースト
開発

問題点 ● ボイド率のばらつきがある
(10%以上の時もある)

ばらつきの原因について

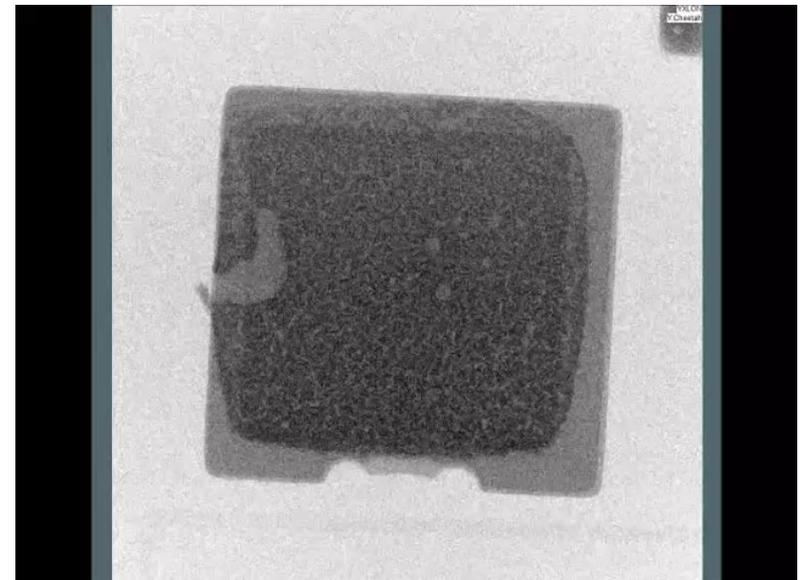
加熱X線によるはんだ溶融時のフラックスの排出動画

汎用品



ボイド率が徐々に低下

開発品

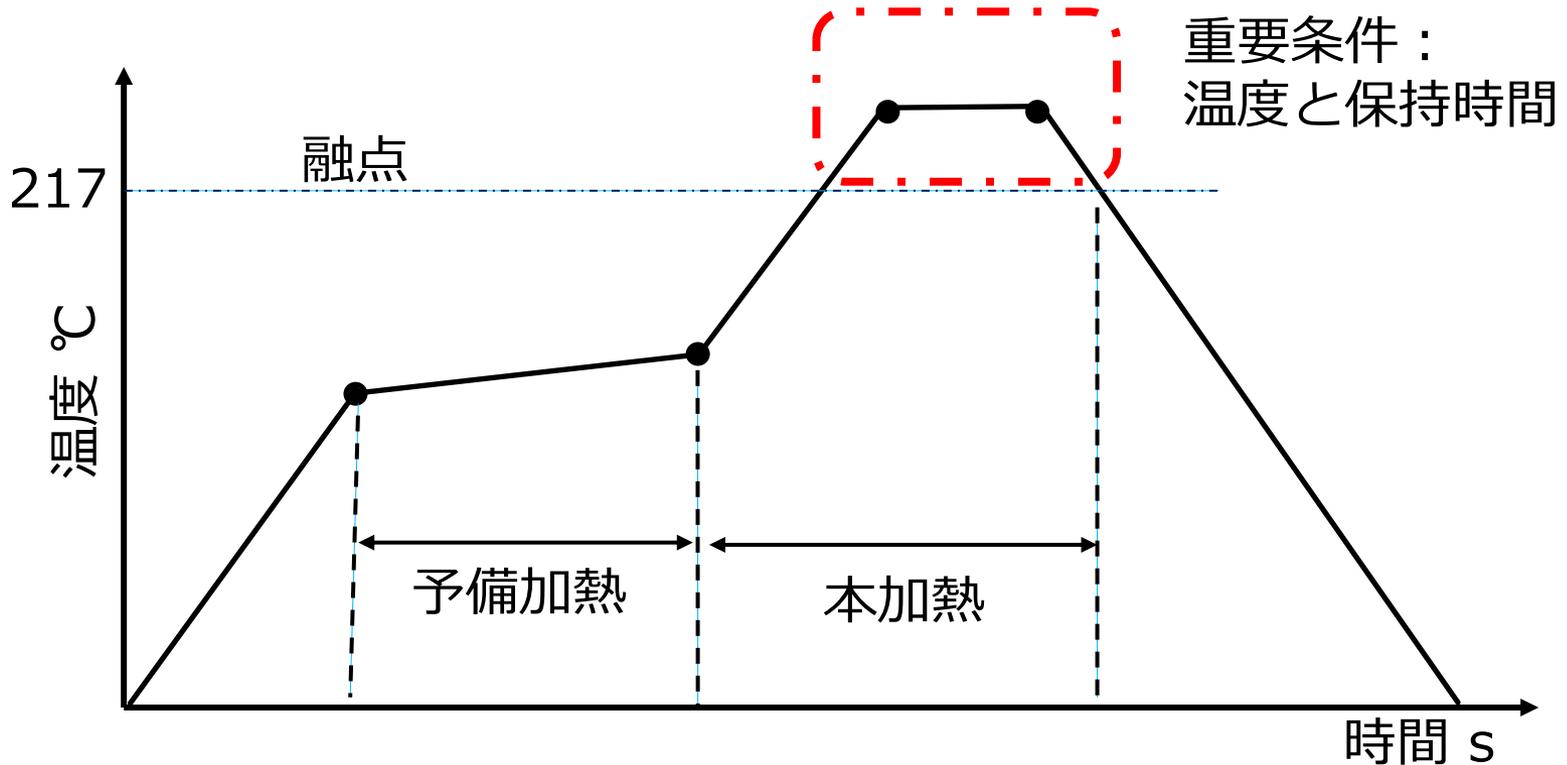


- 1、ボイド率が急激に低下
- 2、排出の条件は把握できていない

目的

- ボイド率が低い状態となるリフローの各適用条件範囲を明確にする
 - 開発品と市販品を比較し、開発品の性能を評価
- ▶ 初期段階として、リフローの条件を調査

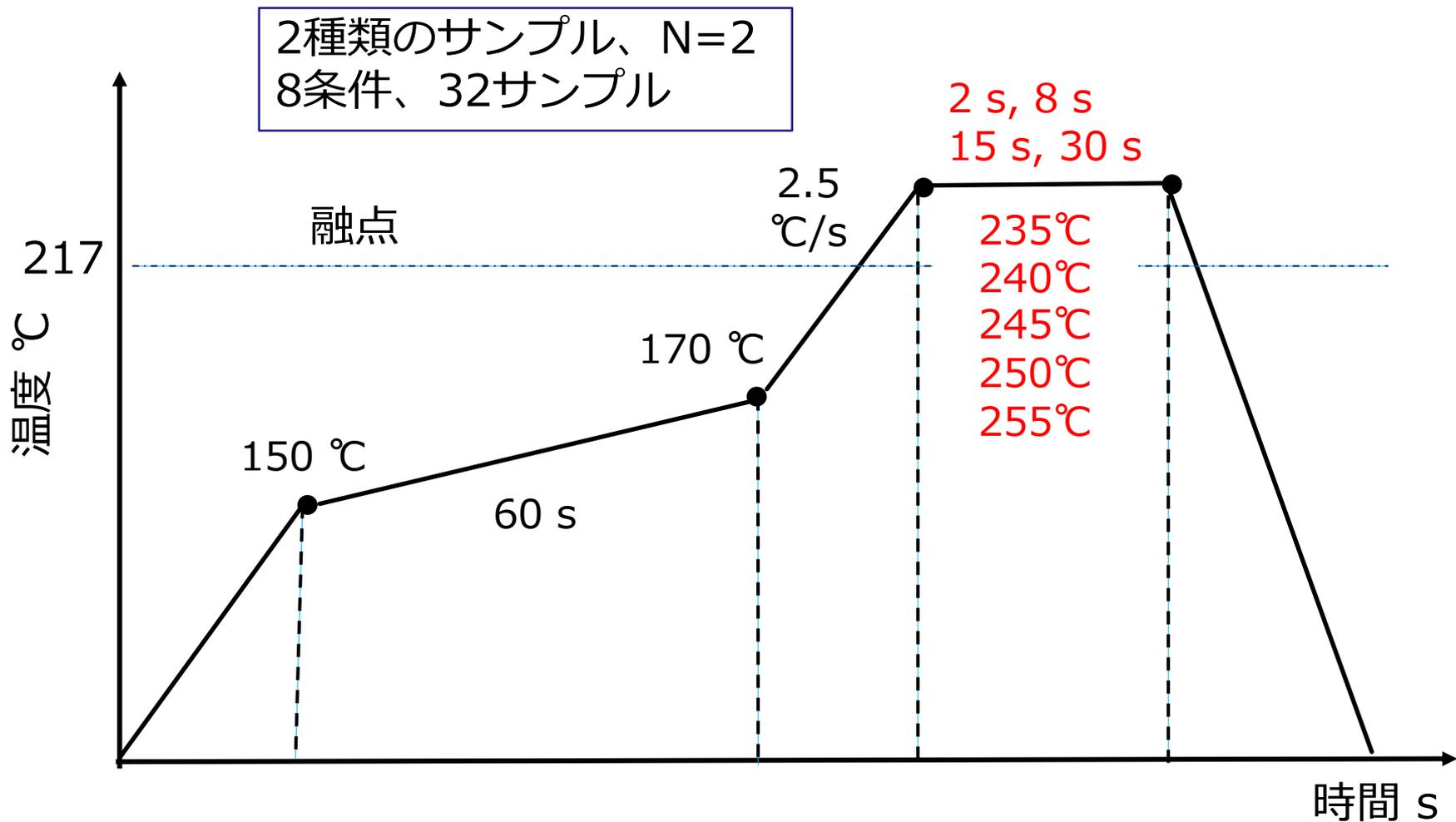
一般的なリフロープロフィール



本加熱…はんだが溶融し、金属間化合物を形成し、母材と接合

予備加熱…低沸点の溶剤を蒸発させる・フラックスを活性化しはんだ面を洗浄

測定条件のパラメータ



実験方法

はんだペースト

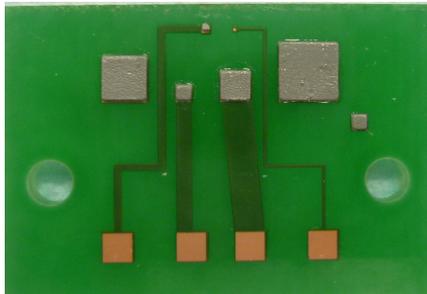


開発品



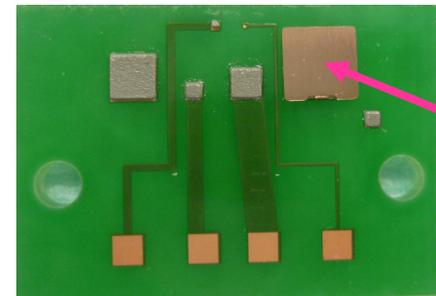
市販ボイド
対策品

①印刷



材質:FR-4
基板:30×40×1.6mm
印刷厚:200 μ m
銅厚: 35 μ m

②部品搭載



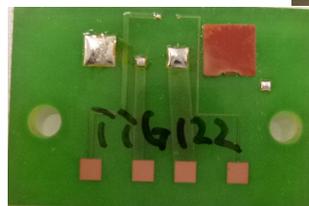
銅板

銅板:5mm×5mm

③リフロー



Malcom RDT-250C



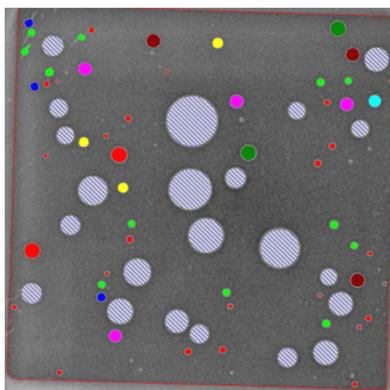
リフロー後の基板

④X線観察



YXILON Y.Cheetah

⑤画像解析



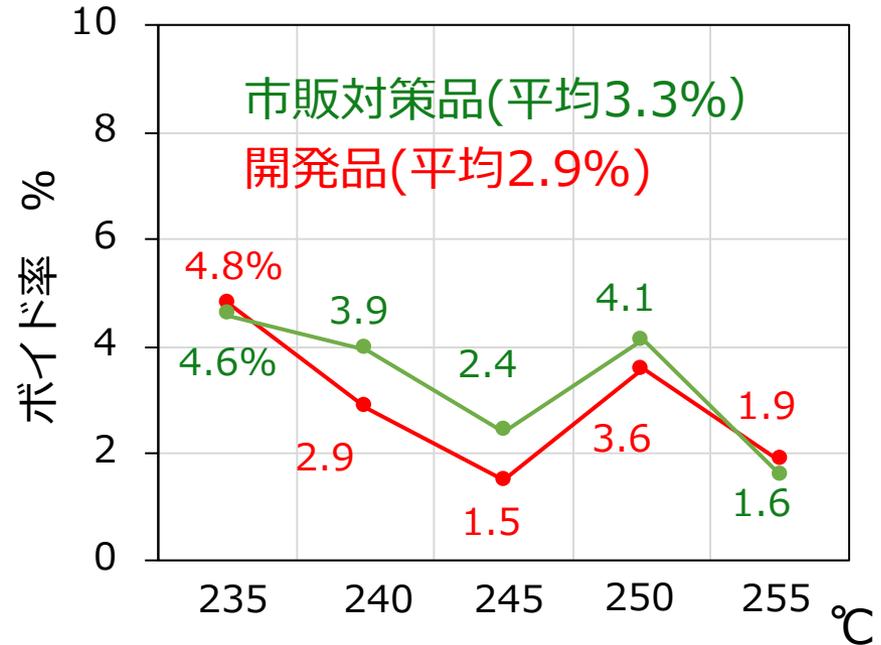
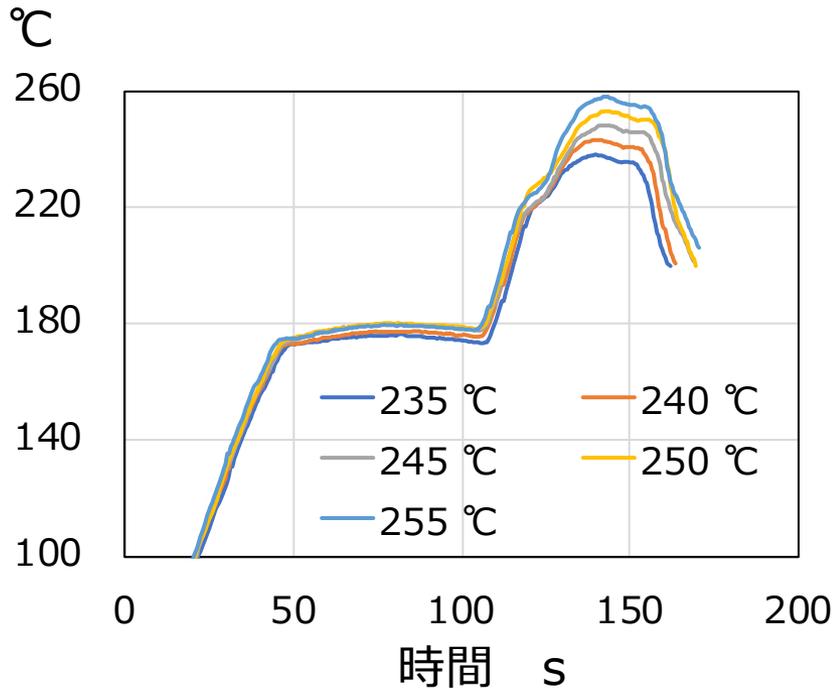
解析ソフト:当社AIボイド
解析ソフト

assists your "thinking"

株式会社ワオルテック

結果と考察（溶融温度）

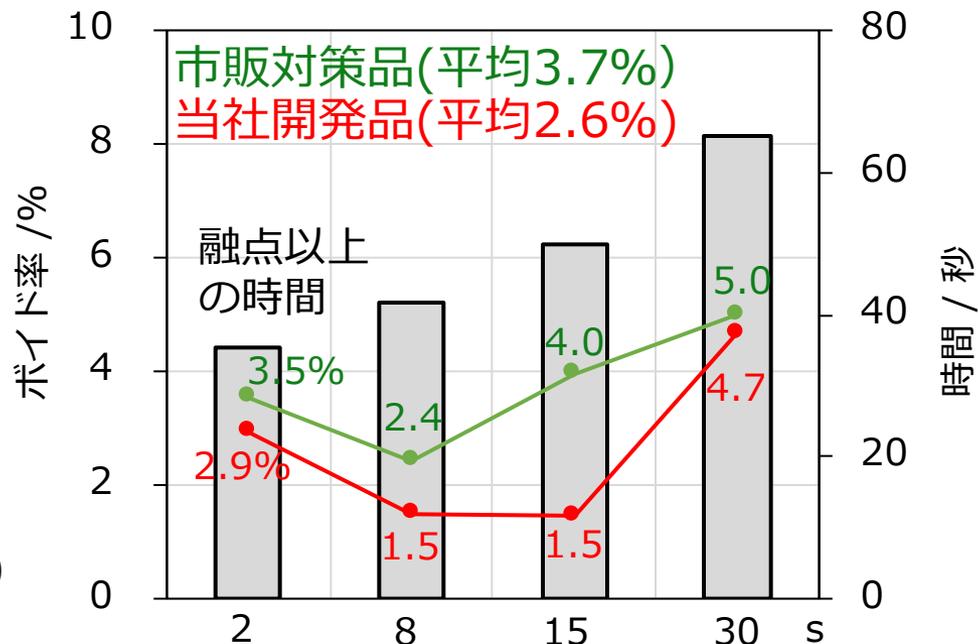
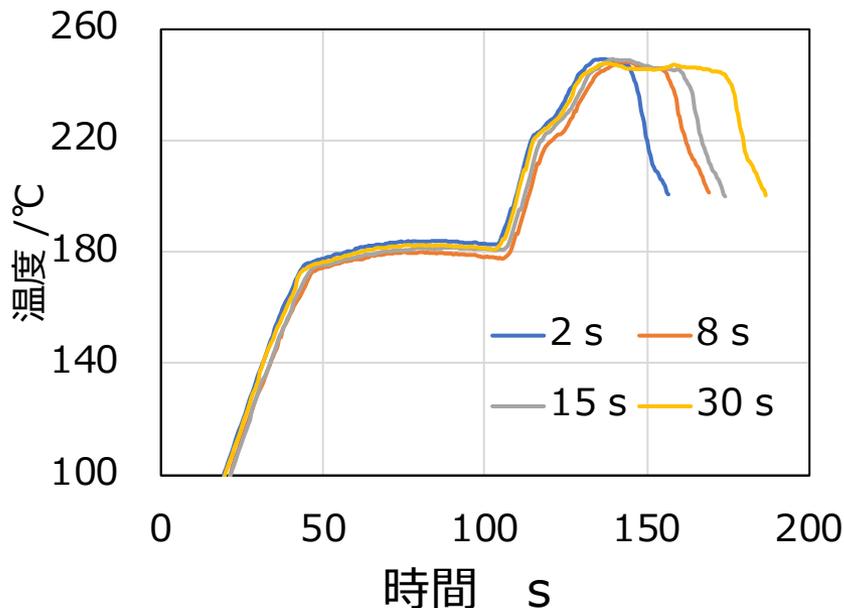
リフロープロファイル（実測）



- ▶ 温度が高くなるほどボイド率が下がる
- ▶ 開発品は市販対策品よりボイド率は低い

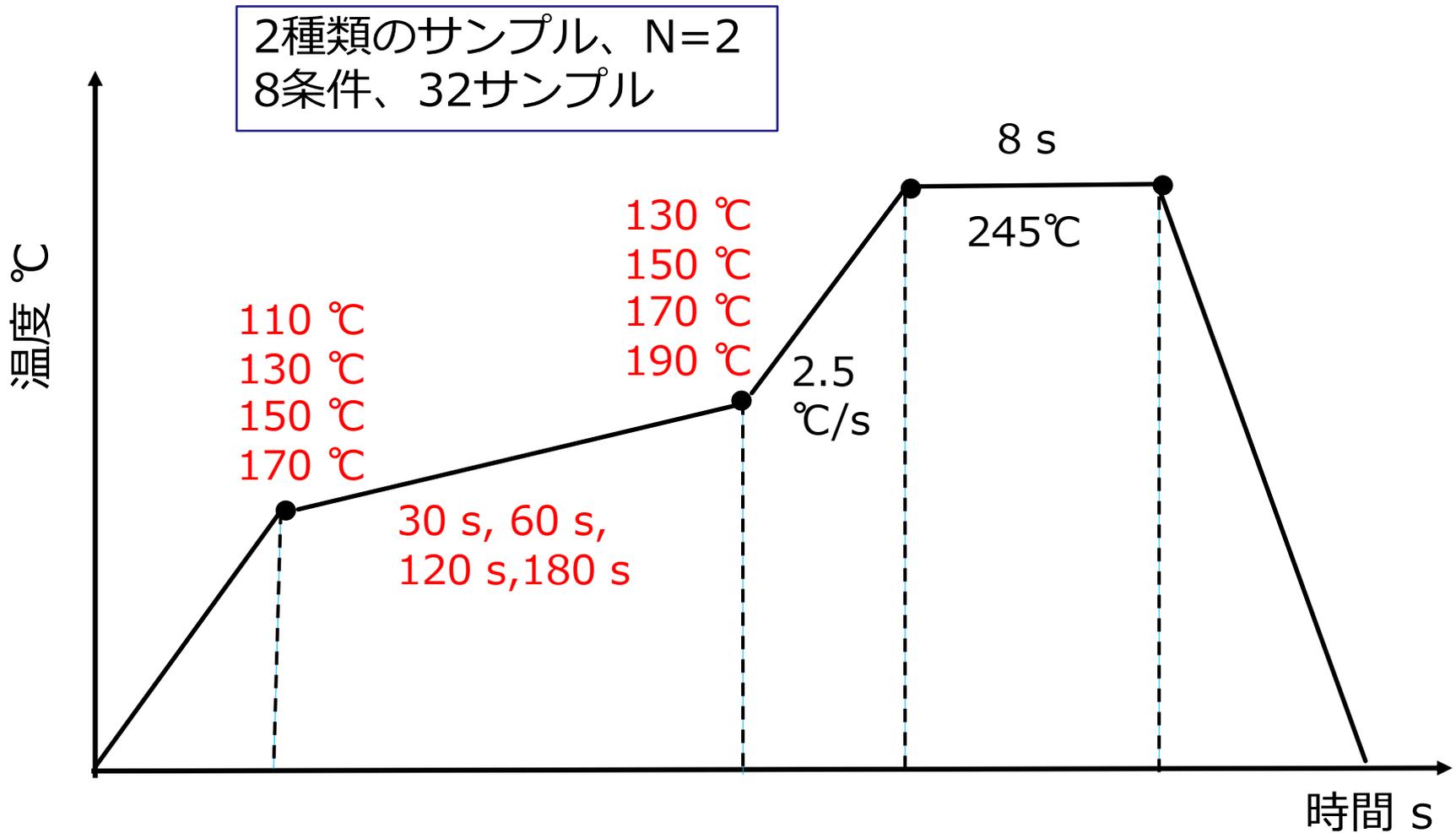
溶融時間

リフロープロファイル (実測)



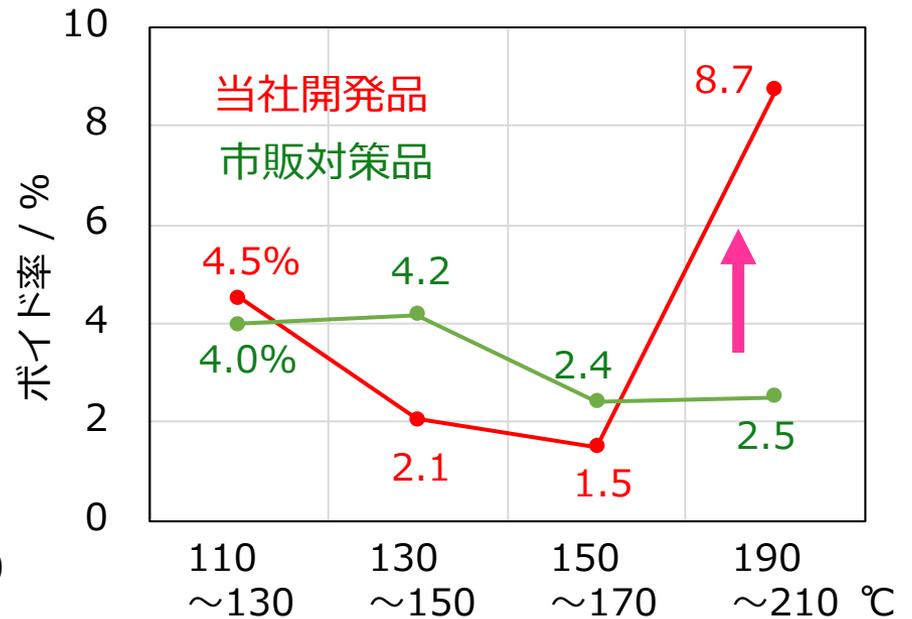
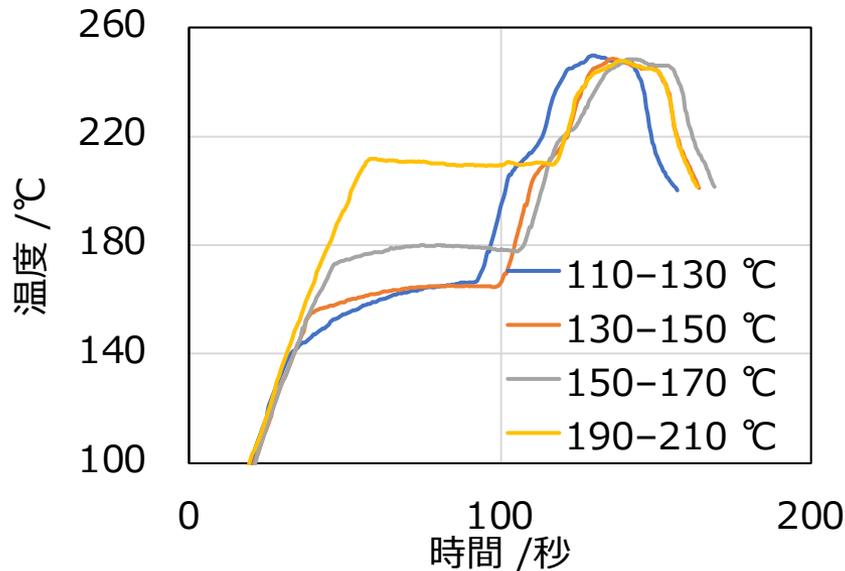
- ▶ ピーク温度における保持時間は10秒程度
- ▶ 溶融時間が長すぎると、高沸点の溶剤が気化しボイドの原因となる恐れがある
- ▶ 平均ボイド率は市販対策品より30%低減

測定条件のパラメータ



予熱温度

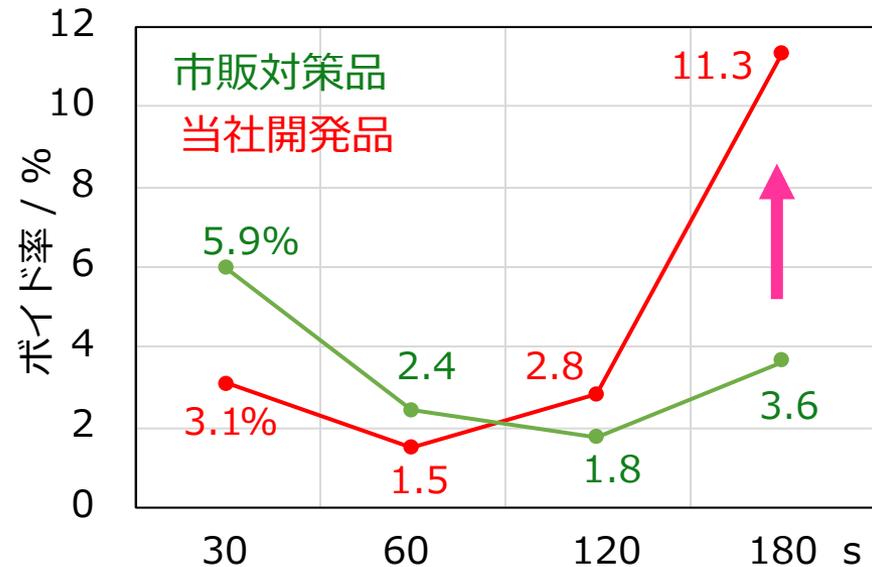
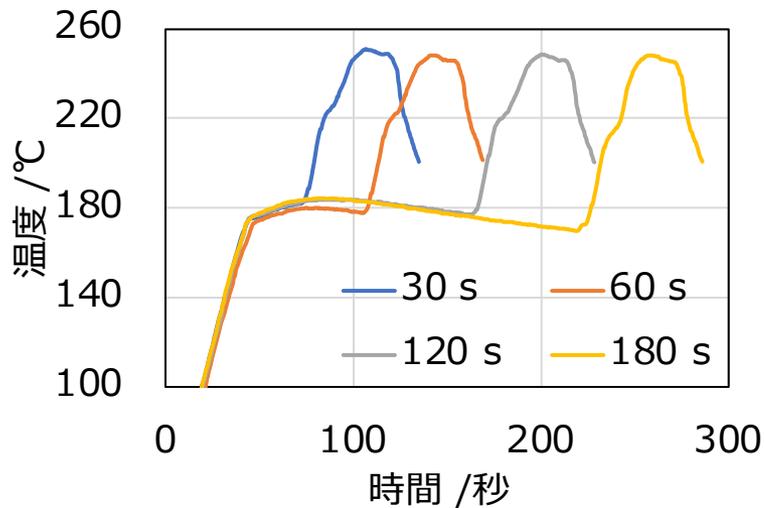
リフロープロファイル (実測)



- ▶ 市販対策品は安定してボイド率が低い。
- ▶ 開発品の場合では、ばらつきが大きい。
特に高温では、ボイド率が急激に上昇。
フラックスの有効性が下がると考えられる。

予熱時間

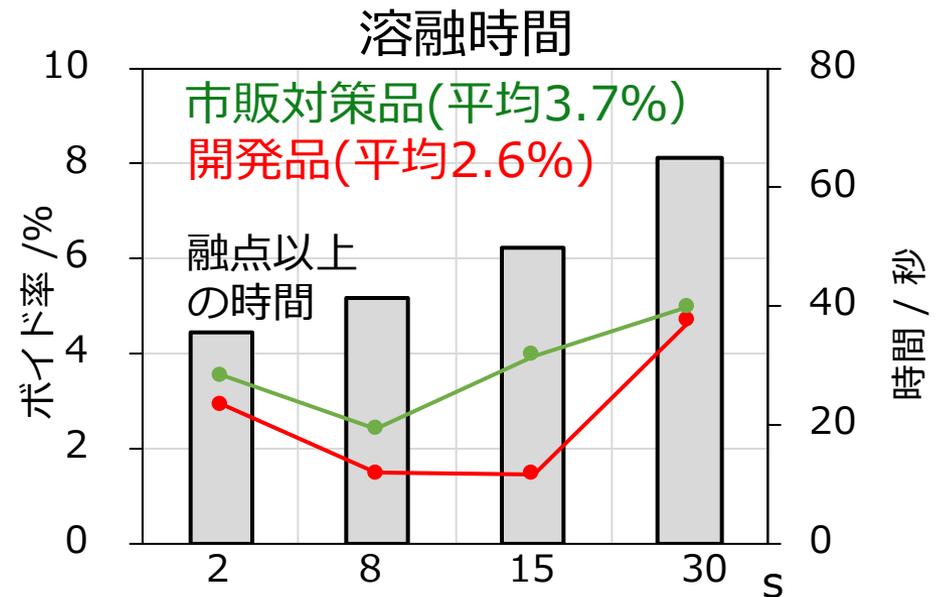
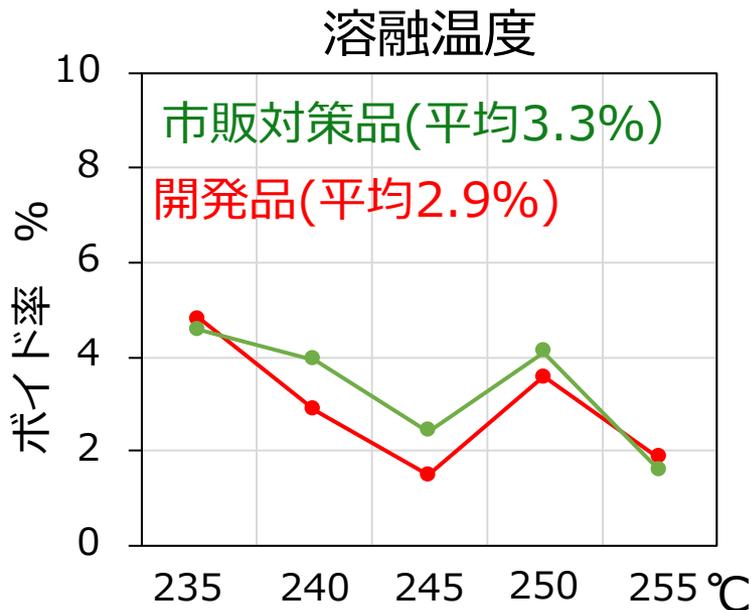
リフロープロファイル (実測)



- ▶ 2種類のペーストの最適な予熱時間範囲は60-120秒。
- ▶ 開発品は予熱時間の影響を受けやすい。

まとめ

- 開発品は、市販のボイド対策品よりボイド率が溶融温度、溶融時間でそれぞれ12%、30%低い。



- 開発品は、市販のボイド対策品よりリフロー条件の影響を受けやすい

今後の課題

- 開発品の低ボイド条件の範囲を広げる
- 基板に様々な部品を実装した際のボイド率の検証
- 加熱X線を活用しボイド低減のメカニズムの解明

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」