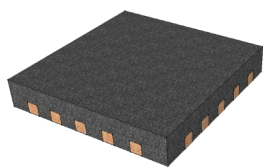
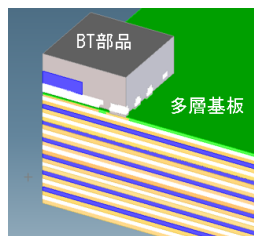


TONIO 令和5年度 産学官オープンイノベーション推進事業 デジタルツインによるボトムターミネーション部品の 高信頼性実装プロセスの確立

デジタルツインによりボトムターミネーション(以下BT)部品のはんだ接合部について信頼性と生産性を大きく向上させることを目標としています。令和5年度は、実際のBT部品を想定した解析モデルを構築し、寿命に影響を与える因子を明らかにすることで長寿命化の実現を目指しました。この結果はんだ面積やはんだ厚みなどとはんだ寿命の関係が明らかとなり、これを最適化することで、目標である市場稼働年数換算で10年(約1600サイクル)を達成できました。



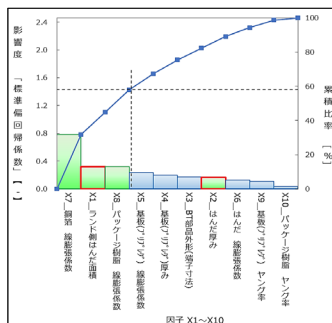
正方形の部品の4辺にそれぞれ5個の電極がある。



14層の多層基板に接合したBT部品を1/4対称でモデル化。

図1 BT部品模式図

図2 シミュレーションモデル



パラメータを変えてシミュレーションを行い寿命への影響が大きい因子を確定。

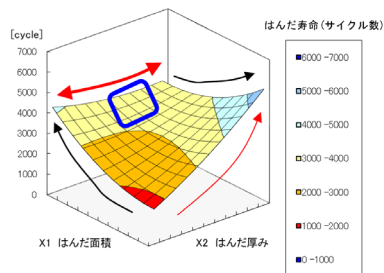


図3 各因子の影響度(パレート図)

図4 はんだ面積・厚みに対する寿命応答曲面

図4の青線で囲んだ範囲で設計することで安定的に長寿命化が可能となります。

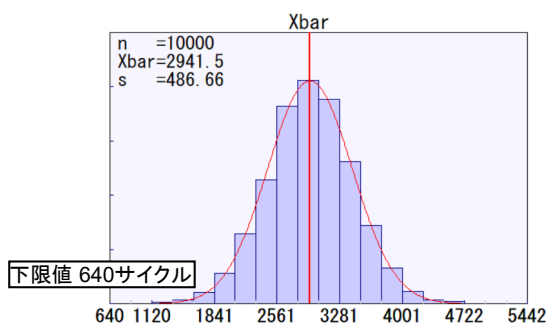


図5 最適化設計前の寿命(サイクル数)

はんだ面積・はんだ厚みを最適化

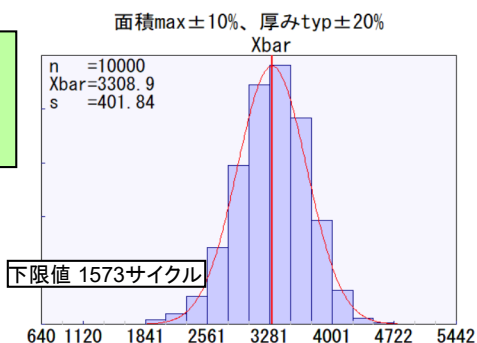
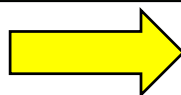


図6 最適化設計後の寿命(サイクル数)

今後、試作を行い確認する必要がありますが、目標である市場稼働年数換算で10年(約1600サイクル)を達成できました。