

山梨大学 教育学部 林文晴

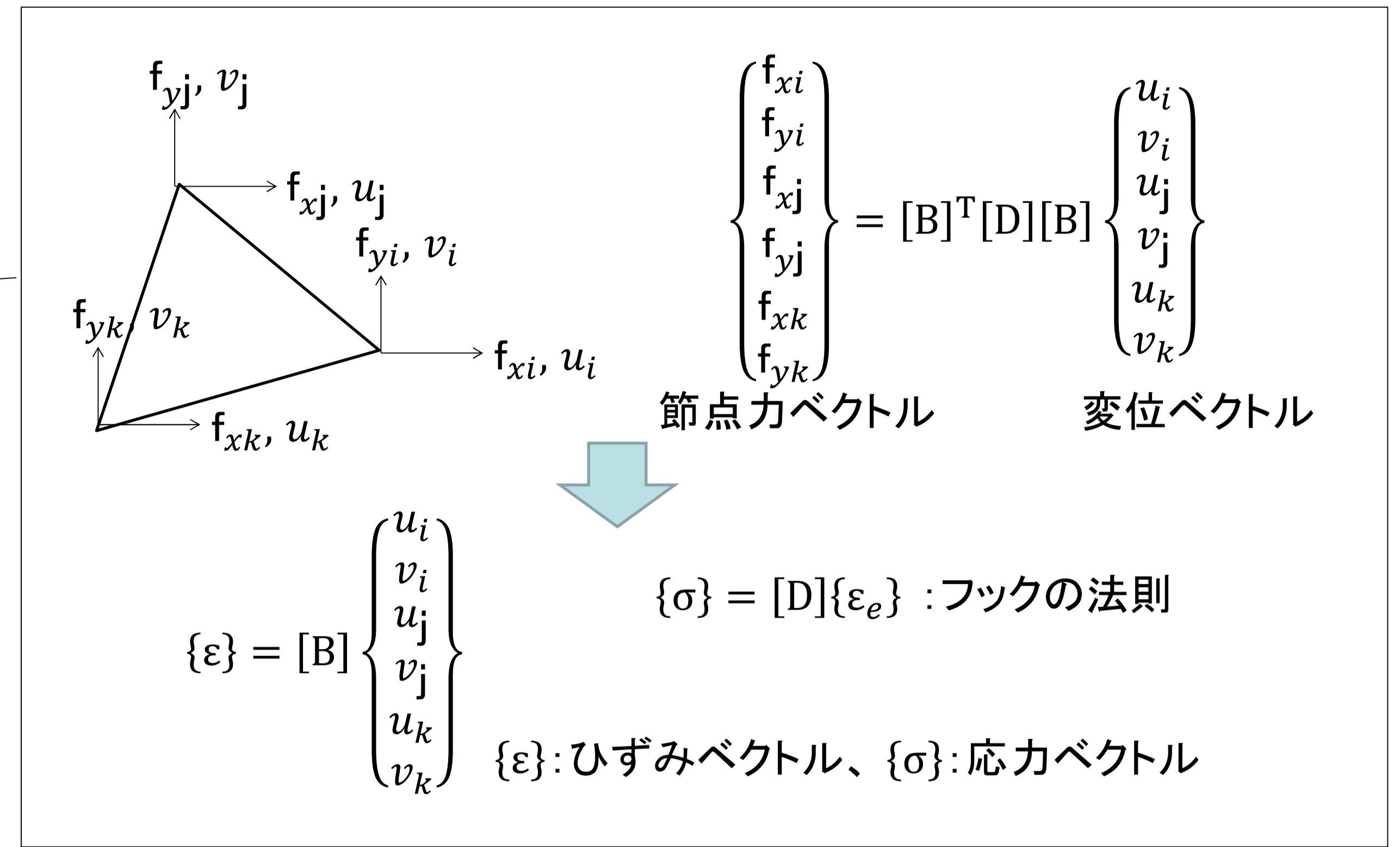
【今後の展開 商品イメージ応用できる分野】

- 温度サイクル負荷を受けるはんだ接合部の寿命評価の有限要素解析を行えます。
- 対象ははんだだけではなく、特にクリープなど複雑な力学特性を有する有限要素解析技術に興味があります。

自己紹介・・・教育学部において「機械工学」と「工業科教育」の授業を担当している。

【研究の軸】

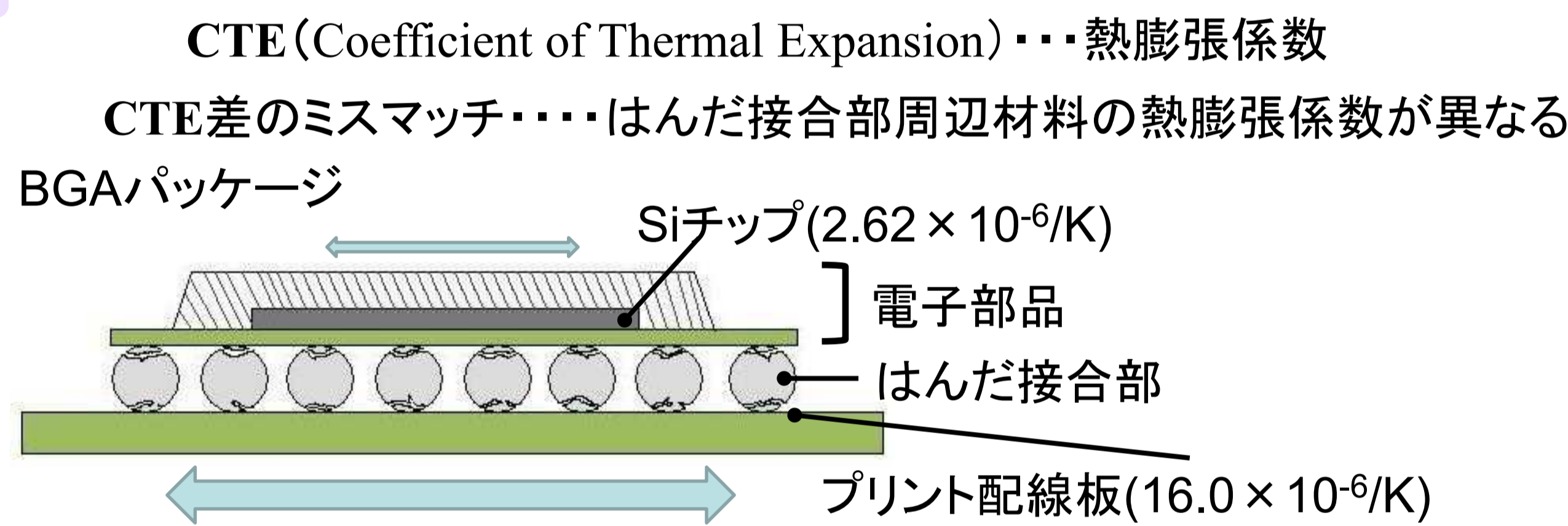
- A.有限要素解析と機械設計に関する研究
- B.機械のシステムに関する研究
- C.工業科教育に関する研究(A,BはCの基礎)



【A.の1例として、「鉛フリーはんだの熱疲労寿命評価に用いる非弾性構成モデルに関する研究」の紹介】

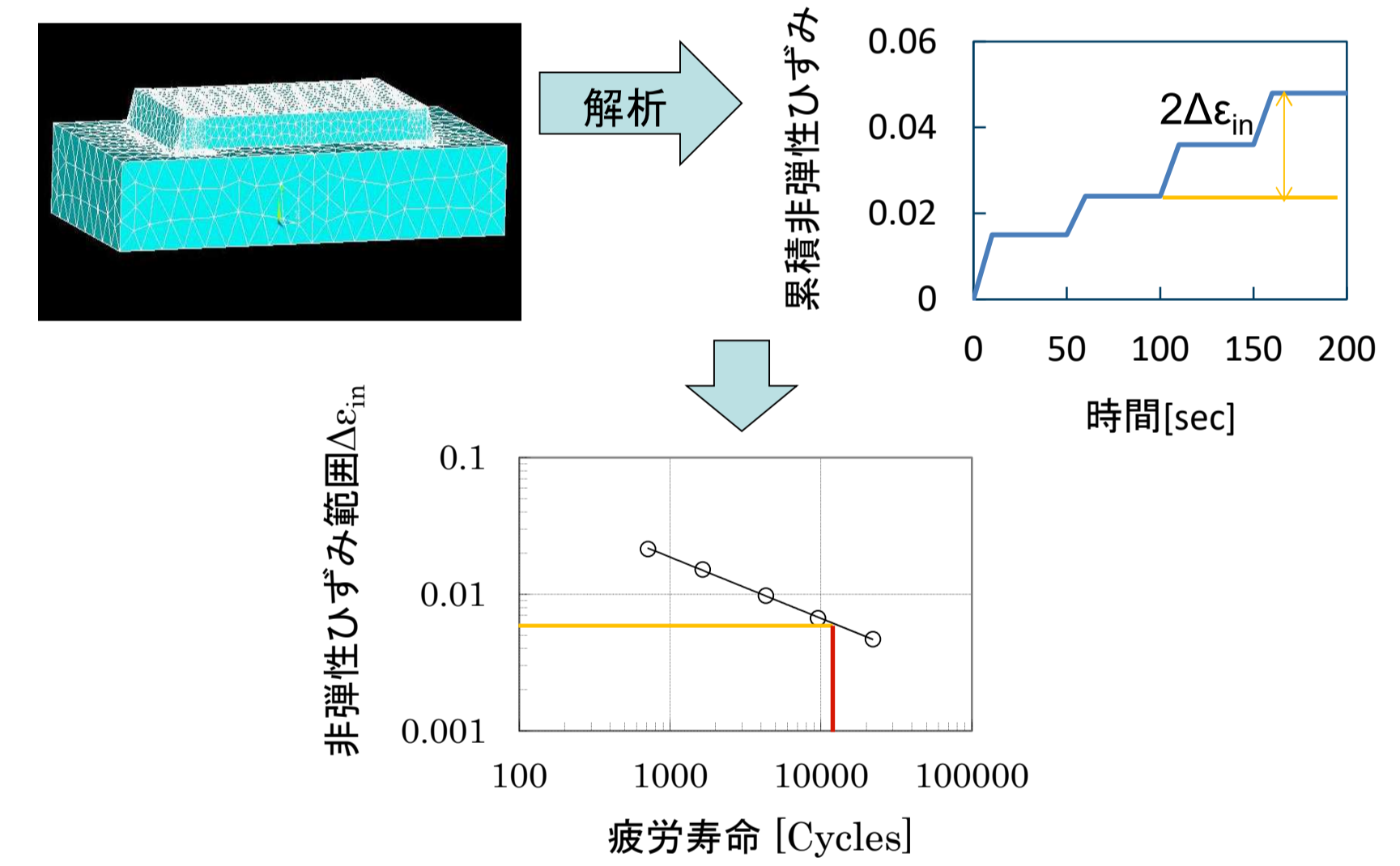
はんだ接合部の熱疲労破壊のメカニズム

背景



温度変化によるはんだ接合部への負荷 → 電源のON・OFFによる繰り返し負荷

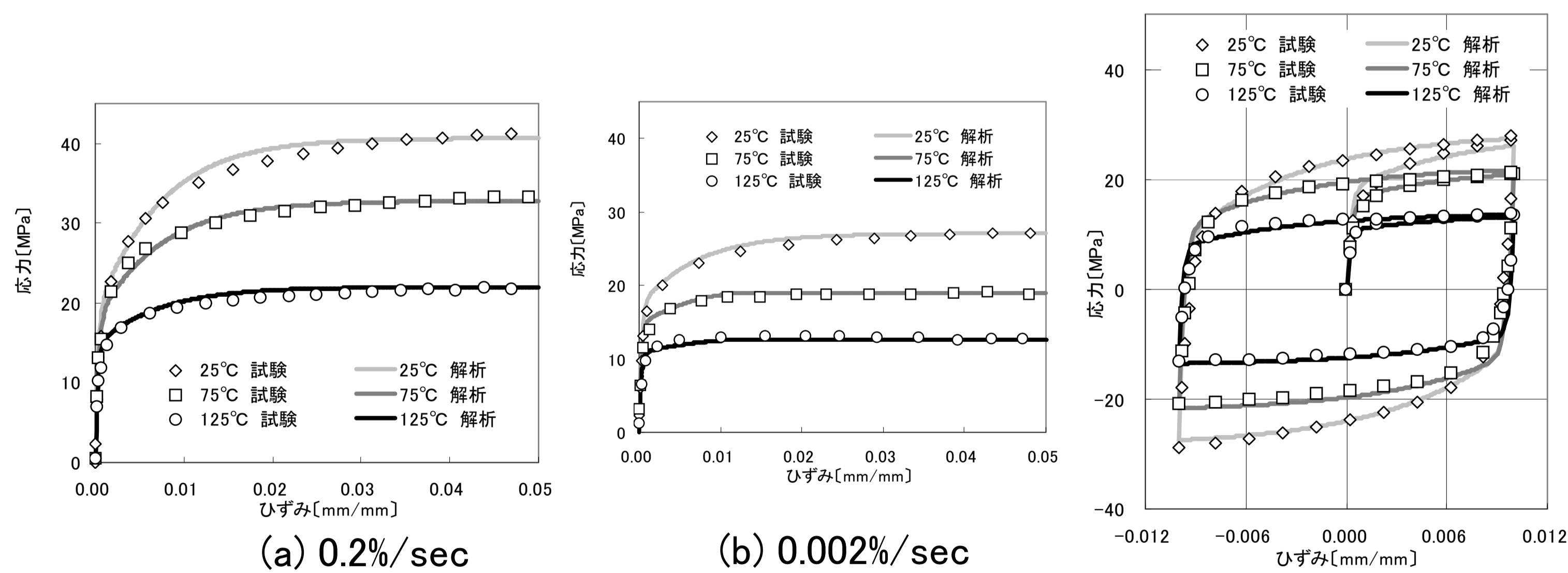
はんだ接合部の熱疲労寿命予測法



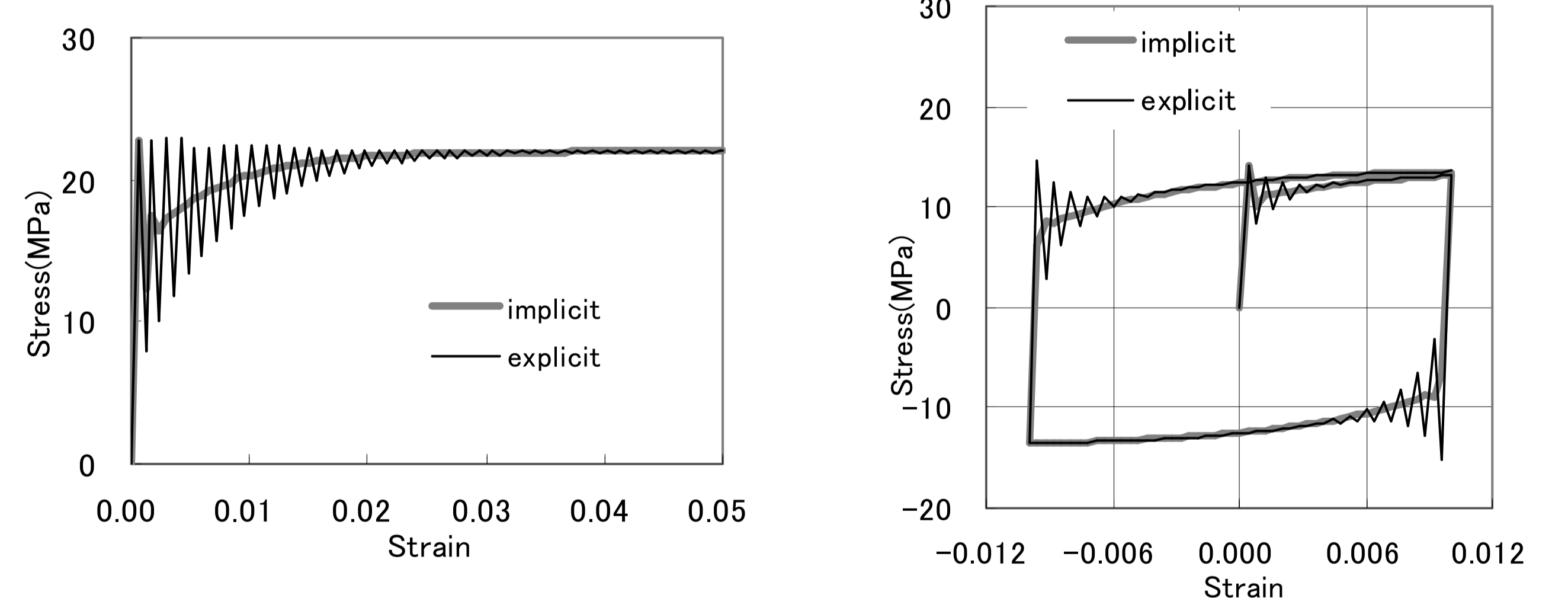
はんだは複雑な力学特性を有する。有限要素解析では、この力学特性を正しく表せなければならない。

粘塑性・クリープ分離型構成モデルの鉛フリーはんだへの適用

計算技術の開発

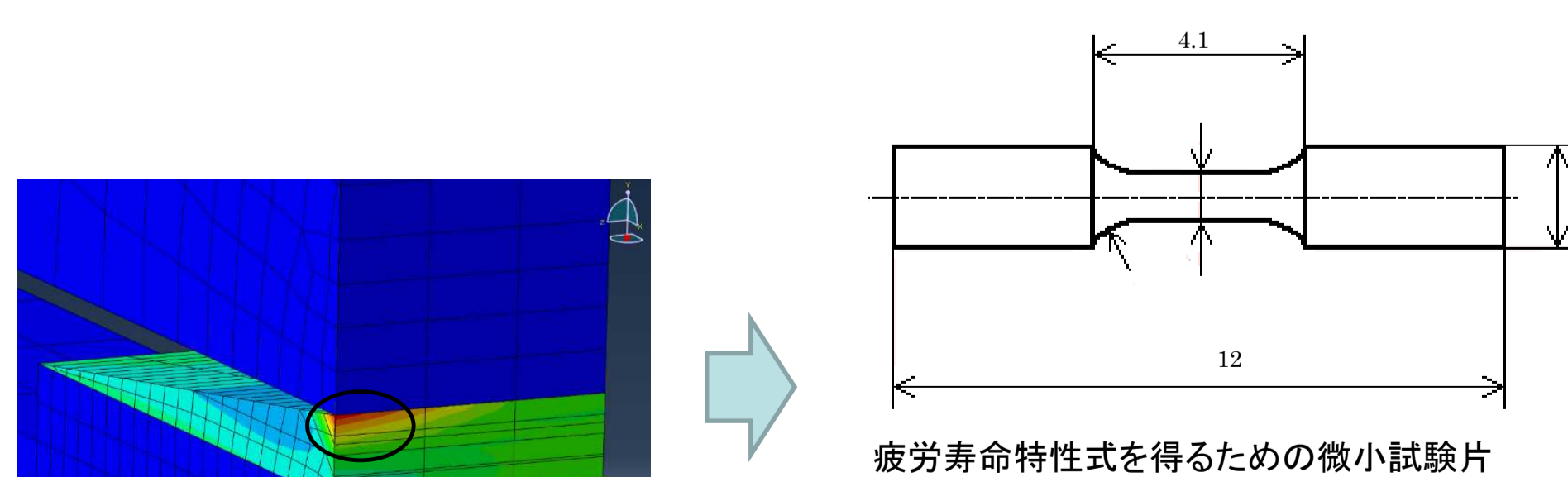
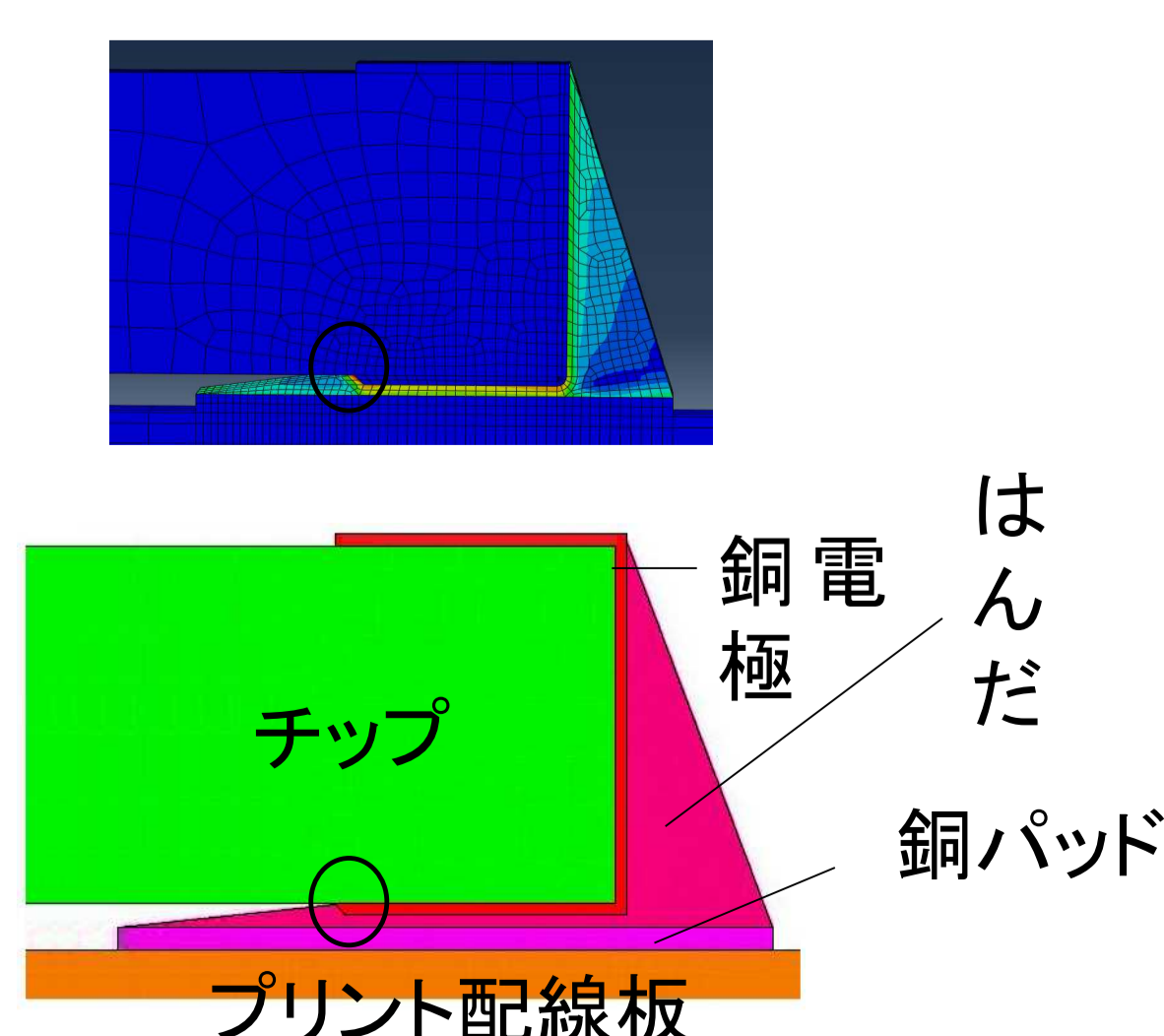


粘塑性・クリープ分離型構成モデルへの陰的時間積分法の適用と安定性の検討

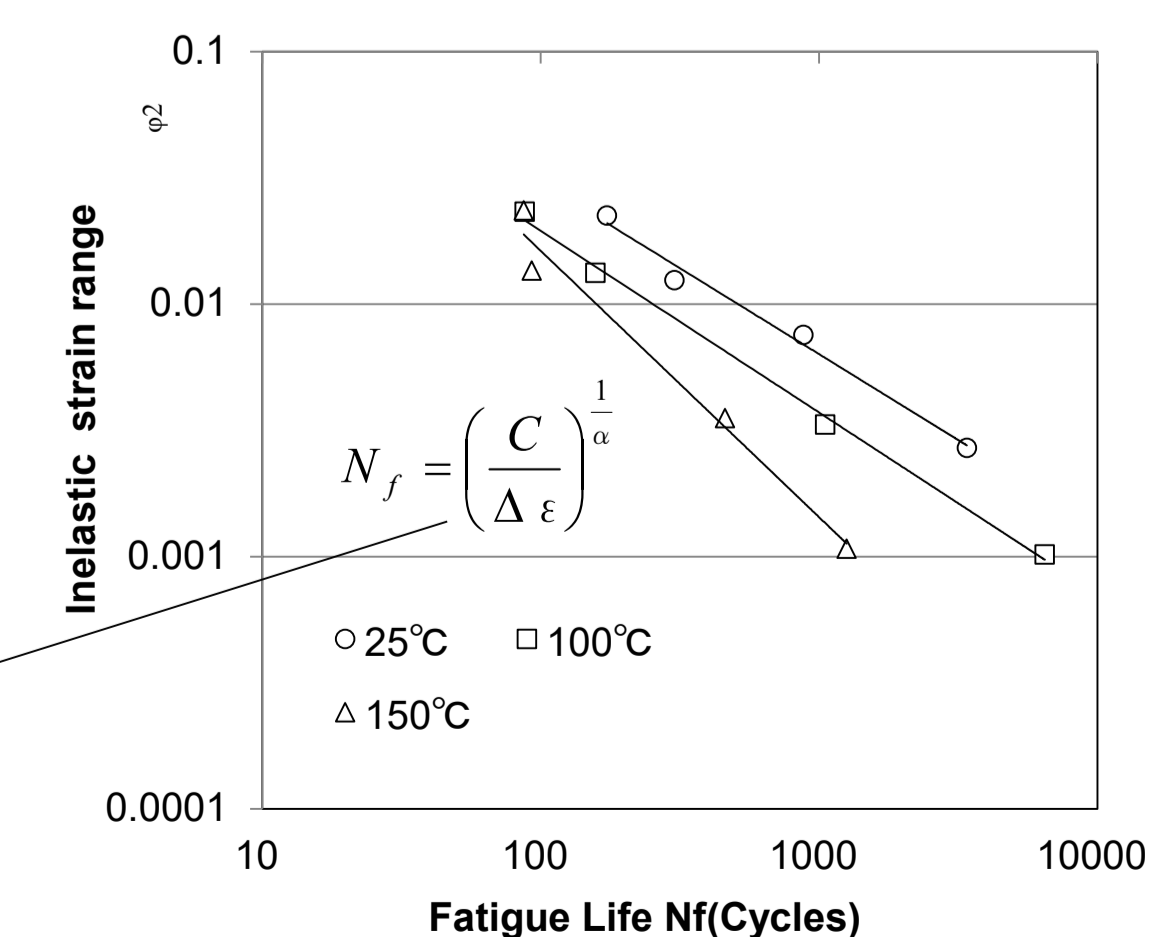


粘塑性・クリープ分離型構成モデルを用いた鉛フリーはんだ接合部の疲労寿命評価

実機への応用



評価点は○で囲んだ。ここでのパラメータ (Inelastic strain range) を疲労寿命特性式に代入した。



Crack outbreak [cycles]	
-20°C	479
125°C	157

まとめ: 電子機器等のはんだ接合部の正確な寿命を知るための、はんだの力学的特性を正確に示すFEA技術を開発した。そして、そのモデルを用いて実際に評価を行った。