

無鉛はんだのクリープ疲労寿命評価

地球環境保全の観点から、無鉛はんだが開発・実用化されています。はんだの疲労試験を行い、最適な寿命評価法確立を目指します。

無鉛はんだとは...

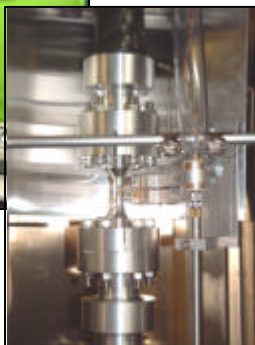
身の回りの電気製品には、「はんだ」が必ず使用され、私たちの生活になくてはならないものです。これまで一般に使用されてきたはんだは、Sn(すず)とPb(鉛)との合金でした。電気製品が適切な廃棄処理をされない場合、Pbが酸性雨などによって溶け出し、地球環境を汚染する危険性が指摘されています。もちろん、私たち人体にも悪影響を及ぼす危険もあります。そこで、鉛を含まない、いわゆる無鉛はんだが開発され、実用化されつつあります。無鉛はんだは、従来のSn-Pbはんだに比べて融点が高いことや、延性が小さいことなどが知られています。今後、無鉛はんだの機械的性質の向上を図ることなど、はんだを取り巻く問題は山積しています。

低サイクル疲労試験・クリープ疲労試験

製品の設計に際し、電子部品単体の寿命とあわせて、接合部に使用するはんだの寿命を知ることが重要となります。電源のON/OFFにともない、熱ひずみ負荷が繰返されます。したがって、繰返し負荷=疲労を受けるときの破損寿命を知ることが製品の信頼性向上の面から不可欠です。



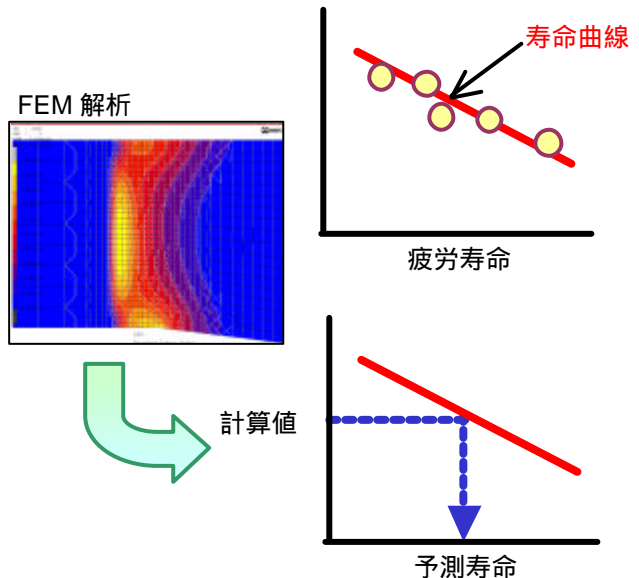
【疲労試験機】



引張および圧縮を繰返し負荷することのできる装置を用いて疲労試験を実施します。さらに、単調な繰返しのみならず、負荷速度を変化させたり、引張のまま一定時間保持したりし、寿命におよぼすさまざまな影響について実験力学的に検証します。とくに、寿命におよぼす温度の影響を調べるために、定温度環境をつくることのできる恒温槽を用います。

疲労寿命評価

疲労寿命におよぼす温度の影響、負荷ひずみの影響を明らかにすることにより、疲労寿命曲線を決定することができれば実機の寿命推定が可能となります。つまり、実機で発生する応力やひずみを、FEM(有限要素法)解析等のシミュレーションで求め、あらかじめ実験により得られている寿命曲線から寿命を推定します。



旭吉 雅健 (ひよしのりたけ)

hiyoshi@ishikawa-nct.ac.jp
076-288-8091



【生年月】1973年5月

【職名】助手

【学位】博士(工学)

【学位論文名】先端耐熱鋼および超合金の高温多軸クリープ疲労寿命評価法に関する研究

【学歴・職歴】立命館大学理工学部助手(1998),立命館大学理工学研究科博士課程後期課程修了(2000),石川工業高等専門学校機械工学科助手(2001)

【専門分野】材料力学,材料強度学

【研究課題】金属材料の疲労強度におよぼす温度の影響

【キーワード】低サイクル疲労,高温疲労,クリープ,有限要素法解析