

低温疲労試験のご紹介

はじめに

低温環境下での強度評価はエネルギー、自動車、航空機、電子機器等様々な分野で必要とされています。またステンレス鋼、はんだ、樹脂、接着剤等多くの材料で低温環境下での強度が問題とされています。

SMTでは従来より引張試験、破壊靱性試験、衝撃試験等の静的強度評価は低温環境下で実施可能でしたが、疲労強度評価が可能な設備はありませんでした。

そこで今回、疲労試験機に取り付け可能な低温槽を開発・作製しましたのでご紹介します。

低温槽の仕様と特徴

従来より疲労試験に用いられる低温槽には二段冷凍機や液体窒素噴霧型の恒温槽があります。これらの低温槽と今回SMTが開発した低温槽との比較を表1に示します。

SMT開発低温槽の特徴は、

- ①設備が小さく油圧サーボ疲労試験機本体の設置面積とほぼ同じ。
- ②最大冷却温度-80℃。短時間で所定の温度まで冷却可能。
- ③結露がなく、設備周辺の防水対策の必要なし。
- ④試験速度が速いので、ランタイムの短縮が可能。

など、試験期間が長期にわたる疲労試験に適した仕様となっています。

表1 低温槽の特徴比較

項目	従来型低温槽	SMT 開発低温槽
設備寸法	W500 × D2000 × H1500	W1000 × D400 × H500
冷却時間	-70℃まで約150分	-70℃まで約40分
結露	槽内外ともに大	無し
試験速度	~2Hz 温度依存大	~10Hz 温度依存小

疲労試験結果例

市販のポリカーボネイトを用いて、室温、-40℃、-70℃環境下で疲労試験を実施しました。

試験機は10kN電気油圧サーボ式疲労試験機。試験状況(低温槽内)を図1に、試験結果を図2に示します。

試験温度は熱電対を試験片に貼付し、これを制御しています。

一般に樹脂材料は低温になると強度が高くなる傾向があることが知られていますが、ポリカーボネイトの疲労強度も同じ傾向にあることがわかりました。

また、開発低温槽により、疲労試験中の試験片の発熱を抑えることが出来、-70℃、周波数3~5Hzの速度でも試験片温度一定で試験することが可能となりました。

おわりに

SMTでは定形の試験片形状から実体まで様々な試験体を用いた疲労試験が可能です。また低温から高温や腐食環境中など様々な環境中疲労試験にも対応できます。

お客様のニーズにあった最適な試験方法をご提案致しますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

お問い合わせ先
研究支援事業部

材料評価部 強度評価室
網田 敏夫

TEL:06-6489-5030 FAX:06-6489-5799
E-mail:kyoudohyouka@smt-co.com

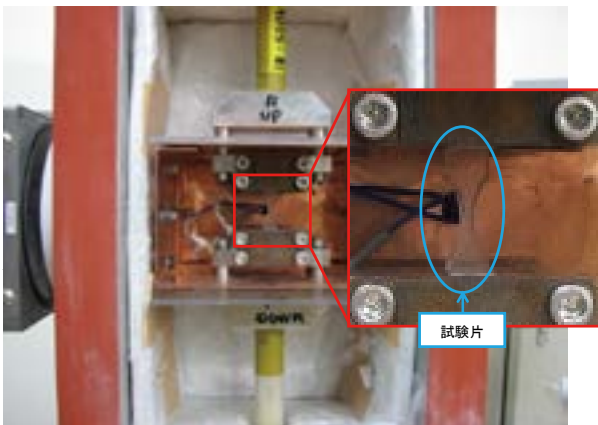


図1 試験状況(低温槽内)

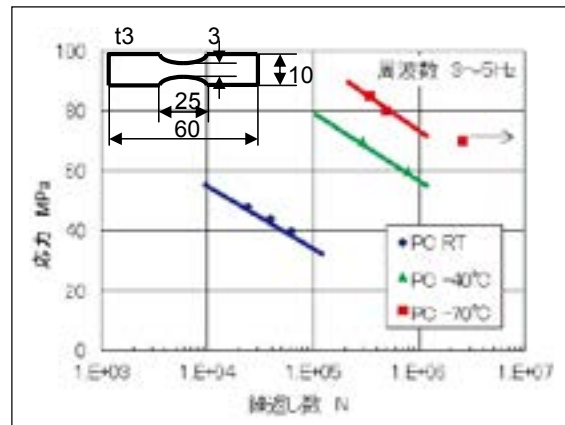


図2 疲労試験結果 (S-N曲線)



謹んで年頭のお慶びを申し上げます。

旧年中は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
貴社ますますのご発展をお祈りいたしますとともに、本年もご愛顧のほど、
よろしくお願い申し上げます。



代表取締役社長 高 隆夫