

機能性フィルムの品質不良・トラブル防止に向けた 実環境下での材料試験のご提案4

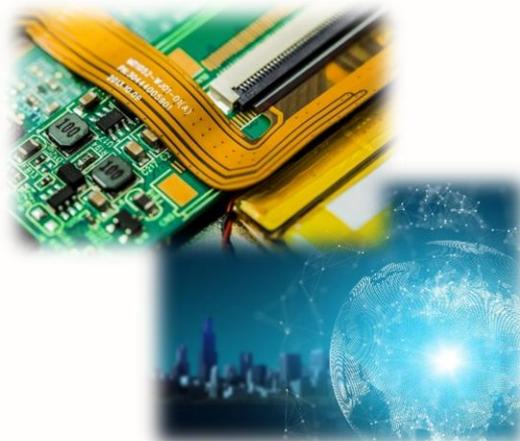
温湿度環境下での機能性フィルムの強度評価事例

近年、エレクトロニクス製品の小型化・高機能化などを背景とし、フレキシブルプリント基板や、高シールド性・低誘電性といった特性を有した機能性フィルムの採用が拡大しています。また5G用電子材料においては、屋外環境での使用や大容量通信にともなう電子デバイスの自己発熱の増加を前提に、耐熱性・耐湿性の高い材料が求められています。

一方、フィルム材はその形状に起因して温度や湿度の影響を受けやすい傾向にあり、熱膨張率差による導体剥離や、吸湿による層間剥離を引き起こす可能性があります。

本実験では、万能試験機用恒温恒湿槽を用いて、引張試験中の温度環境ならびに温湿度環境を再現し、フィルムの引張強度にどのような影響がでるかを測定しました。

その結果、温度条件の違いや事前吸湿の有無、温湿度環境下であるか否かによって強度と伸びに差が発生しており、様々な条件を組み合わせる評価が方法有効であることがわかりました。



試験方法

引用規格

JIS K7127 「プラスチック-引張特性の試験方法- 第3部: フィルム及びシートの試験条件」に準ずる

試験片

- (1) 寸法: 幅10mm×長さ70mm×厚さ5 μ m
 (2) 材質: ①ポリイミド (PI) ②ポリエチレン (PE)
 ※滑り止めとして両端に10mm×10mmのカプトンテープを使用

試験条件

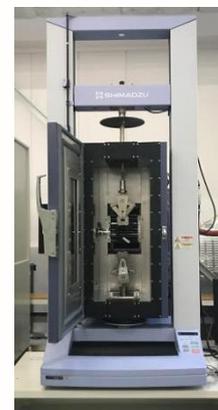
- (1) 試験速度: 300mm/min
 (2) 試験回数: 1条件、5回 (5サンプル)
 (3) 事前吸湿処理: 無 (常温放置)、有 (+55°C90%rh、24時間以上放置)
 (4) 試験条件数: 事前吸湿無4条件、事前吸湿有4条件

試験環境	-5°C	+25°C	+55°C	+55°C90%
事前吸湿無	✓	✓	✓	✓
事前吸湿有	✓	✓	✓	✓



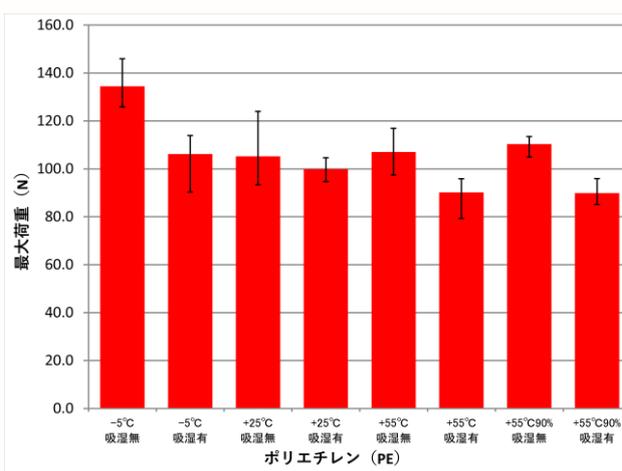
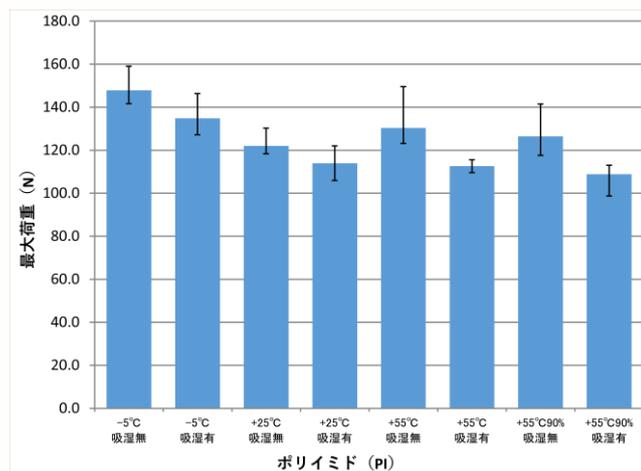
ポリイミド (PI) ポリエチレン (PE)

サンプル



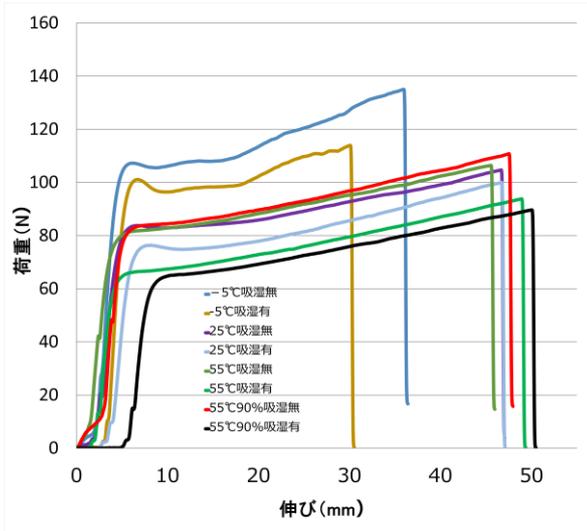
万能試験機と恒温槽の設置状態

温湿度環境下におけるフィルム強度変化

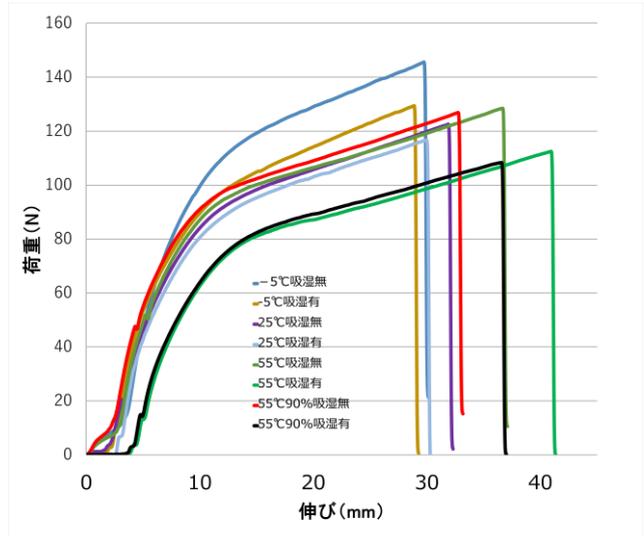


試験中の荷重-伸び線図

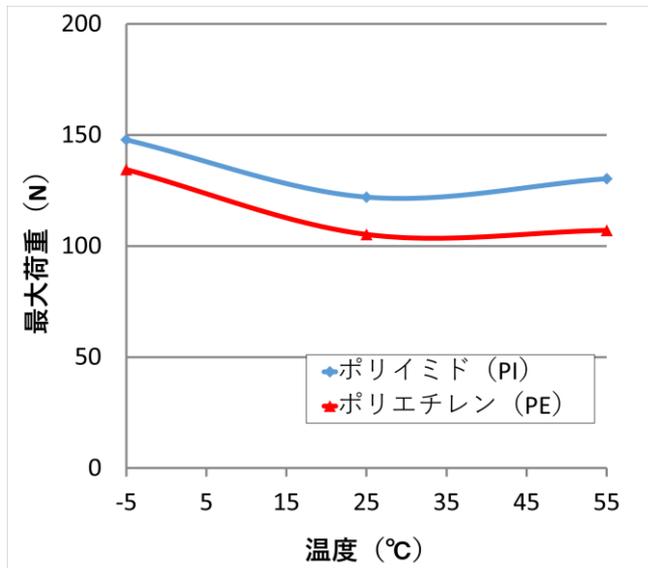
①ポリイミド (PI)



②ポリエチレン (PE)



温度依存性



試験状況

製品のご紹介



■万能試験機用恒温槽 MTC(H)シリーズ

万能試験機(引張・曲げ・圧縮)や疲労試験機にセットし、-40℃~180℃/30~90%rhの恒温恒湿環境を高い制御性能で再現できる恒温恒湿槽。
エスペック独自機構での試験効率化、省エネ、操作容易性を実現しました。
既設の試験機に後付けも可能です。



■スポット冷却加熱装置 MTA-170

吹出制御温度-40℃~+180℃の空気を噴射し、試料を直接冷却・加熱できるチャンパーレスシステム。ホース先端に取り付けるアタッチメントを交換することで、多様な材料試験機と容易にセットアップ、ドアレス・チャンパーレス試験の実施も可能です。
素早い温度変化、省スペース、移動容易性を実現しました。

エスペック株式会社 <http://www.espec.co.jp/>

□ 本社 530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6
Tel:06-6358-4741 Fax:06-6358-5500

●お問い合わせは
事業開発部インキュベーションプロジェクト
TEL:06-6358-3093 FAX:06-6358-1453
MAIL:info-material@espec.co.jp