



導電性高分子材料の電気化学的劣化評価

樹脂やゴムをマトリックスとした導電性高分子材料の電気化学的劣化評価をお引き受けいたします。

導電性高分子材料の新たな劣化評価手法の必要性

- 導電性高分子材料は、各種の樹脂、あるいはゴムをマトリックスとして、導電性物質（導電性カーボン、銀、銅、ニッケルなどの粉体）を混合分散して製造されます。
このような導電性高分子材料は、電気・電子部品から、最近では医療機器や建築部材にいたるまで、様々な分野において、電極やスイッチなどの通電機能材や静電防止材等として広く使用されるようになってきました。
- このような使用環境の多様化にともなって、できる限り使用環境をシミュレートした劣化試験が必要となってきました。

劣化評価の方法

- 劣化評価方法として、電気化学的測定手法の1つであるサイクリックボルタンメトリー（※1）を適用することで、熱分析による重量変化やX線回折による構造解析等では把握が難しかったIn-situでの導電性高分子材料の変化を追うことができ、微少な劣化挙動を捉えることが可能となります。
- 電子材料では、多数回の掃引を行っても応答電流、すなわちサイクリックボルタモグラムがほとんど変化しないことが要求されます。応答電流の変化は、掃引中にサンプルの分解が起こっている事を示しており、変化の大きい材料は、酸化還元反応を繰り返し受ける部材には適していないと判断されます。
- 当社では、この手法による導電性高分子材料の電気化学的劣化評価をお引き受けしております。

（※1）サイクリックボルタンメトリー：電極電位を直線的に掃引し応答電流を測定する、電気化学的測定手法の1つです。

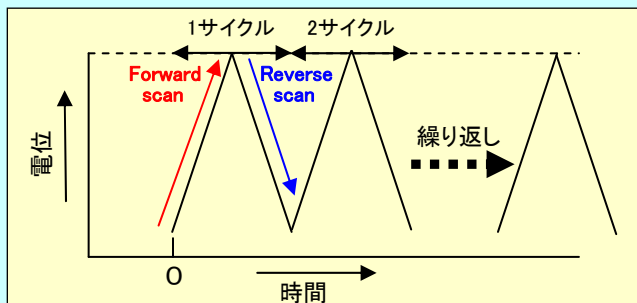


図1 印可電圧の入力パターン例

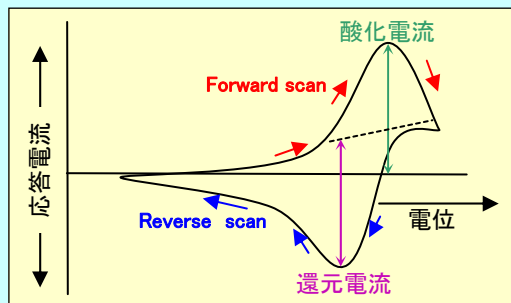


図2 サイクリックボルタモグラム

劣化評価の事例（雨水モニターのセンサー部に使用されている導電性プラスチックの劣化評価）

- ① サイクリックボルタンメトリーを繰り返し行い、得られたサイクリックボルタモグラムから酸化電流と還元電流の変化を測定します。
- ② 室温では繰り返し測定を行っても変化はありませんが、溶液温度を80℃付近まで上げると、酸化電流が増加しました。
- ③ このことから、溶液温度の変化により導電性プラスチックの溶液界面での酸化反応に変化が生じたことがわかり、溶液温度が導電性物質の酸化による変質に影響を及ぼすことが確認されました。

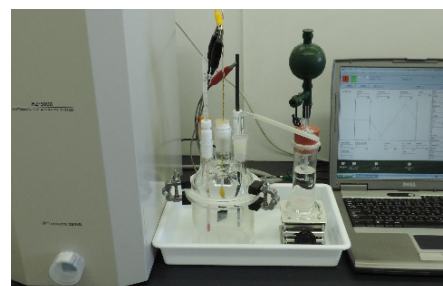


写真1 測定装置の外観



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2014 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。