

● 燃料電池用・炭化水素系高分子電解質膜の劣化解析

TN311

Analysis of Deterioration of Hydrocarbon Polymer Electrolyte Film

【概要】：地球温暖化が深刻な問題となっている昨今、環境に優しい次世代エネルギーとして高分子形燃料電池が注目されています。その特性を最も左右すると考えられる高分子電解質膜における劣化解析は、燃料電池の耐久性に関する知見を得る上で大変重要であります。

【方法】：燃料電池用の炭化水素系高分子電解質膜（国立大学法人東京工業大学大学院柿本研究室ご提供）について、フェントン試験にて強制的にラジカル劣化を行い、IR法、¹H-NMR法、EGA法（発生ガス分析：Evolved Gas Analysis）の各種分析により劣化挙動の解析を行いました。

【事例】：炭化水素系高分子電解質膜を試料とするフェントン試験前後の解析事例

1. IR法

試験後、ベンゼン環(●)とスルホン酸(×)のバンド強度の減少傾向が見られました。

(Fig.1)

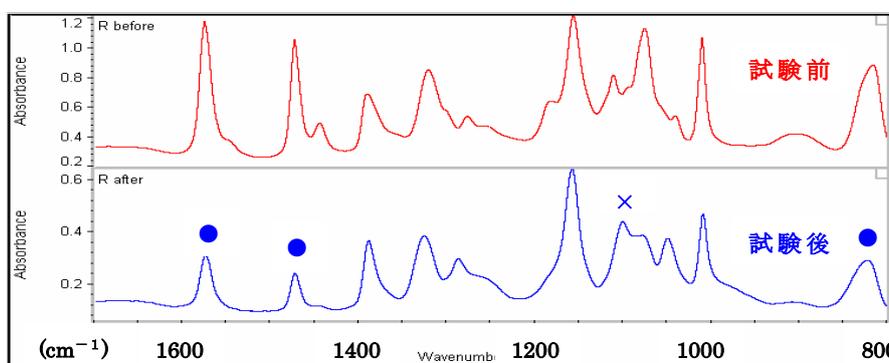


Fig.1 IR Spectrum

2. ¹H-NMR法

試験後、スルホン酸基置換のベンゼン環(▼)や該無置換ベンゼン(■)のピーク強度の減少や、形状の著しい変化が見られました。

(Fig.2)

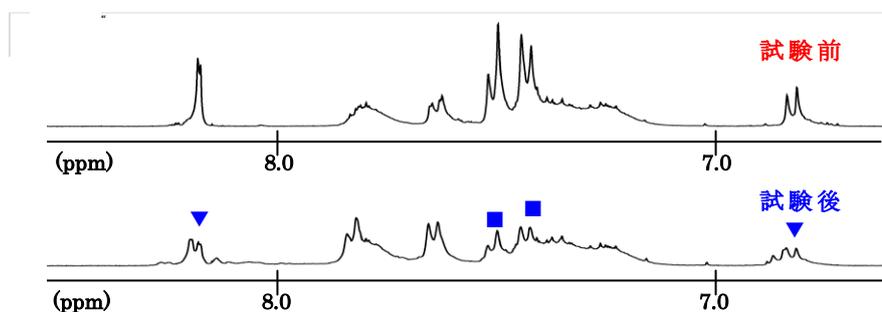


Fig.2 H-NMR Spectrum

3. EGA法

試験後の膜では、早い温度領域でガスの発生が見られ、450～550℃付近の発生ガスの量が試験前の約半分程度となりました。

(Fig.3)

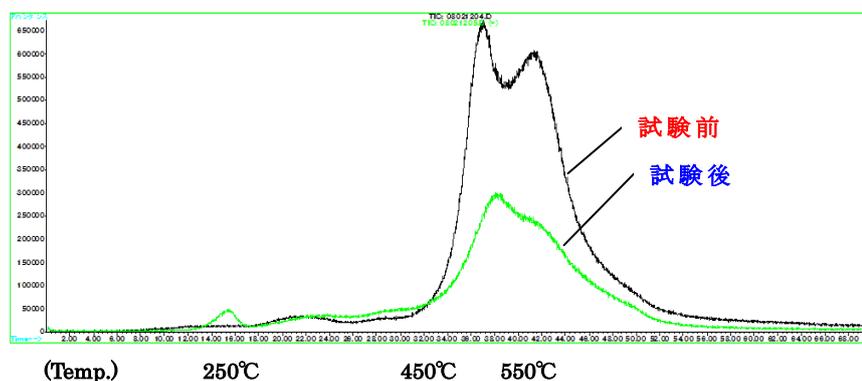


Fig.3 EGA Curve