

# PEFC 電解質膜・触媒アイオノマーの化学構造に関する劣化解析

電解質膜の加速劣化試験（過酸化水素曝露試験など）やセルの発電試験において、アイオノマーの化学構造劣化解析を詳細に行うことで、耐久性評価や分解機構の推定が可能になる。

## 電解質膜・アイオノマーの化学構造劣化解析手法

対象部位	分析内容	分析手法
電解質膜 触媒層アイオノマー ※各部位をサンプリング	分子量変化 ポリマー構造変化	GPC 固体NMR, Raman, IR
	分解生成物分析 (溶媒抽出物分析)	燃焼IC (全F, S定量), 溶液NMR, IC, LC/MS, LC/CAD, MALDI-MS
排水	アイオノマー分解生成物分析 他部材溶出成分分析	燃焼IC (全F, S定量), 溶液NMR, IC, LC/MS, LC/CAD, MALDI-MS

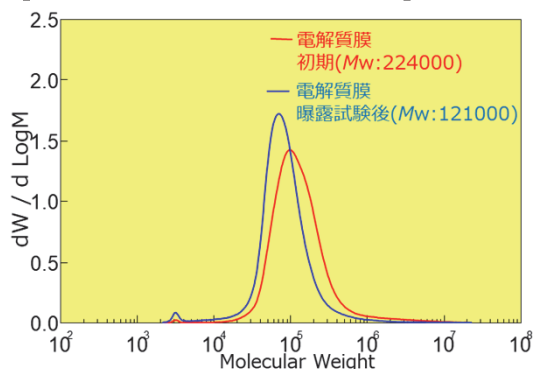
各部位をサンプリングして分析することで、カソード・膜・アノードを切り分けて解析

## 性能との 関連考察

プロトン伝導性  
イオン交換容量  
I-V特性  
形態変化など

## GPCによる電解質膜の分子量解析例

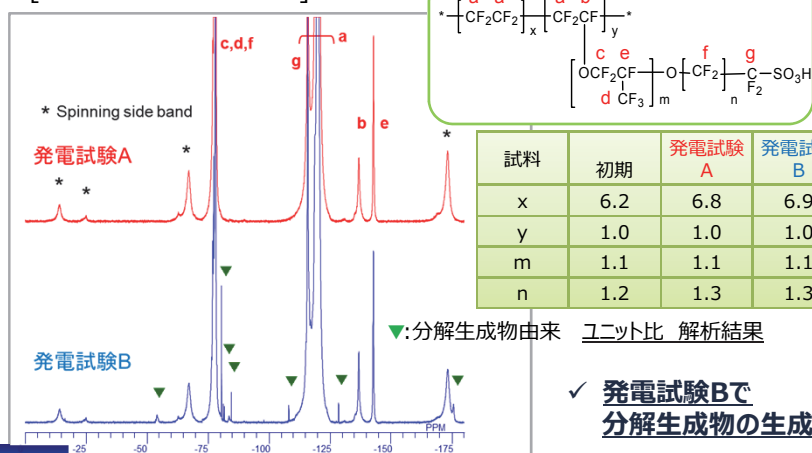
[電解質膜の過酸化水素曝露試験]



✓ 過酸化水素曝露試験後に膜の分子量は半分に

## 固体<sup>19</sup>F NMRによる電解質膜の構造解析例

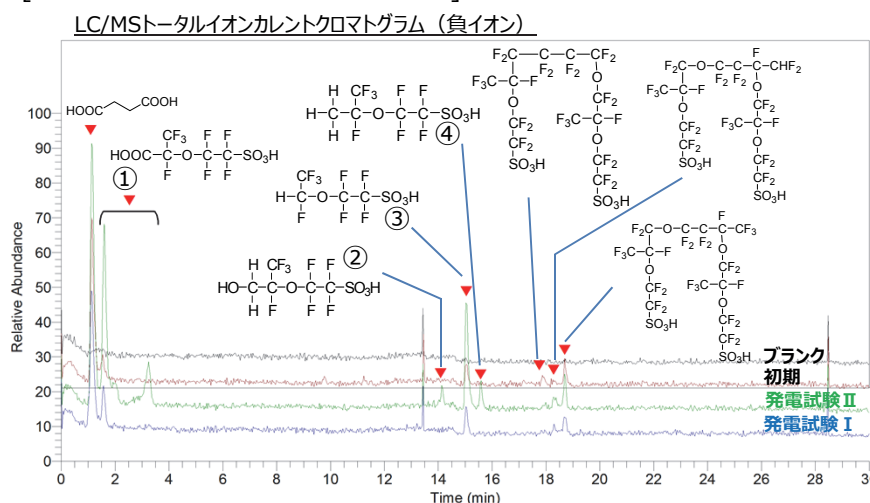
[発電試験後 電解質膜]



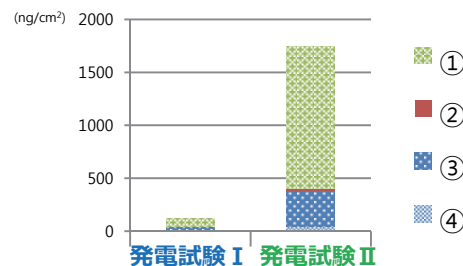
✓ 発電試験Bで分解生成物の生成

## LC/MS, LC/CADによる分解生成物の分析例

[発電試験後の電解質膜の溶媒抽出物]

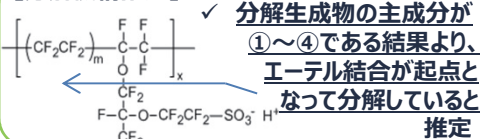


[LC/CADによる主な分解生成物の半定量結果]



✓ 発電試験 II で分解生成物がより多く生成

[分解機構推定]



ポリマー構造変化による劣化機構の考察のほか、分解生成物などの劣化マーカーを指標とした定量的な試料間比較も可能