

# 水素と人とのコミュニティライフ「燃料電池」

## ～FC(燃料電池)分析・試験サービス事例～

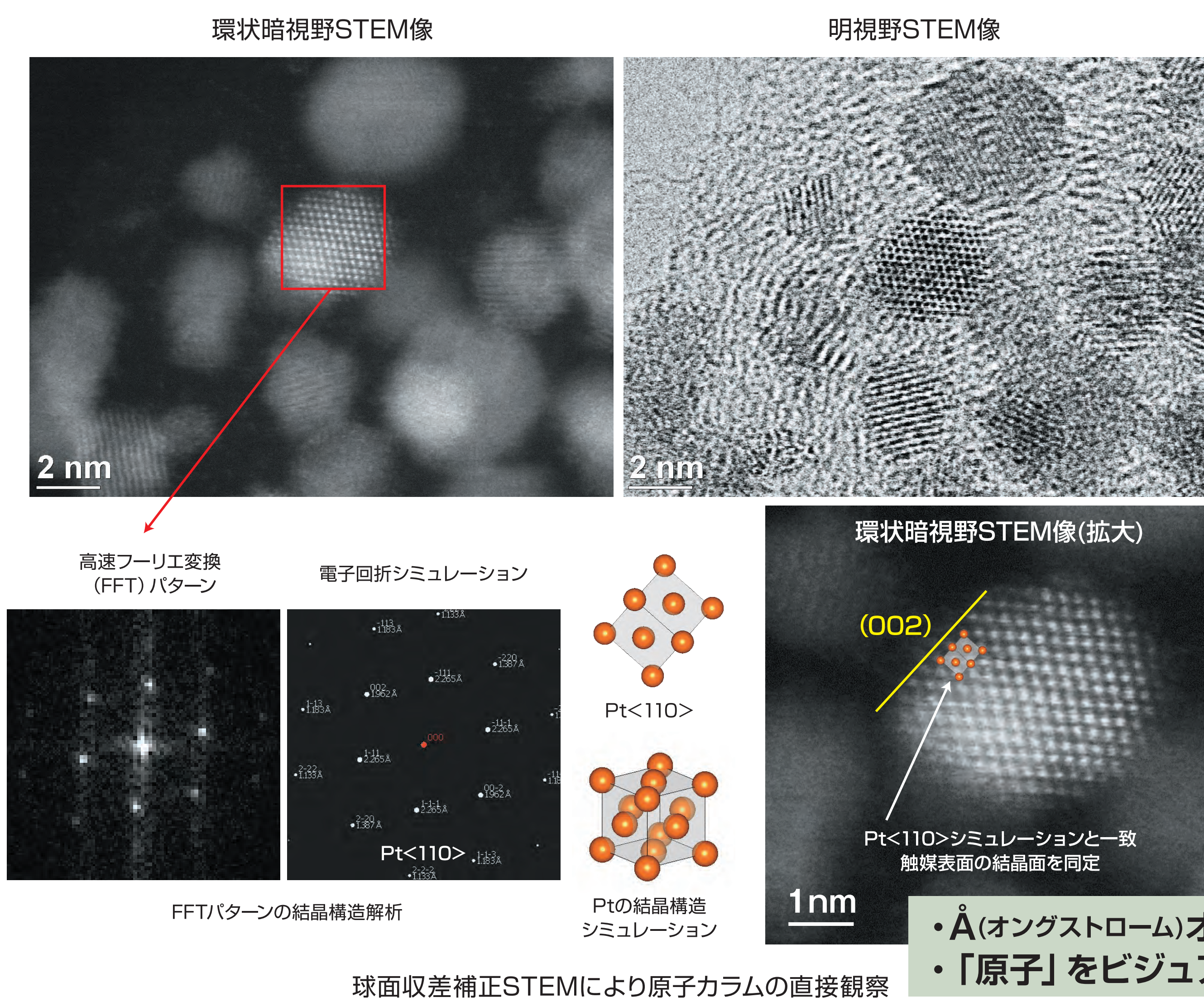
クリアイズでは、皆様のFC開発をサポートすべく、各種分析試験サービスを準備しております。

ここでは、「FC電極触媒のSTEM観察」「電気化学試験によるセパレーターの耐食性評価」「ルミノール反応を応用したセパレーターの探傷試験」の事例を紹介します。

### ●FC電極触媒のSTEM観察

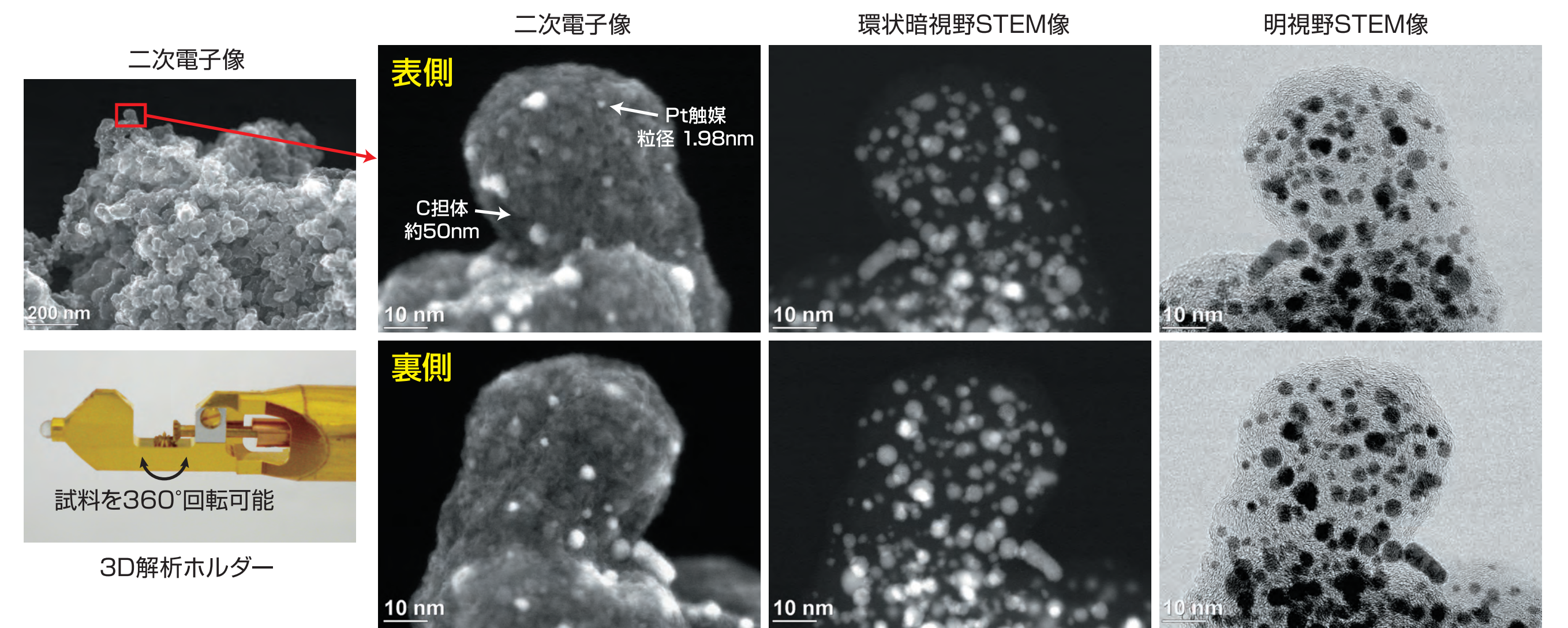
電極性能の鍵「触媒」を見える化!!

- ・多方向から高分解能二次電子像とSTEM像の同一視野観察が可能
- ・画像解析により担体内外別の粒子径分布を把握可能
- ・球面収差補正STEMにより原子カラムの直接観察が可能



球面収差補正STEMにより原子カラムの直接観察

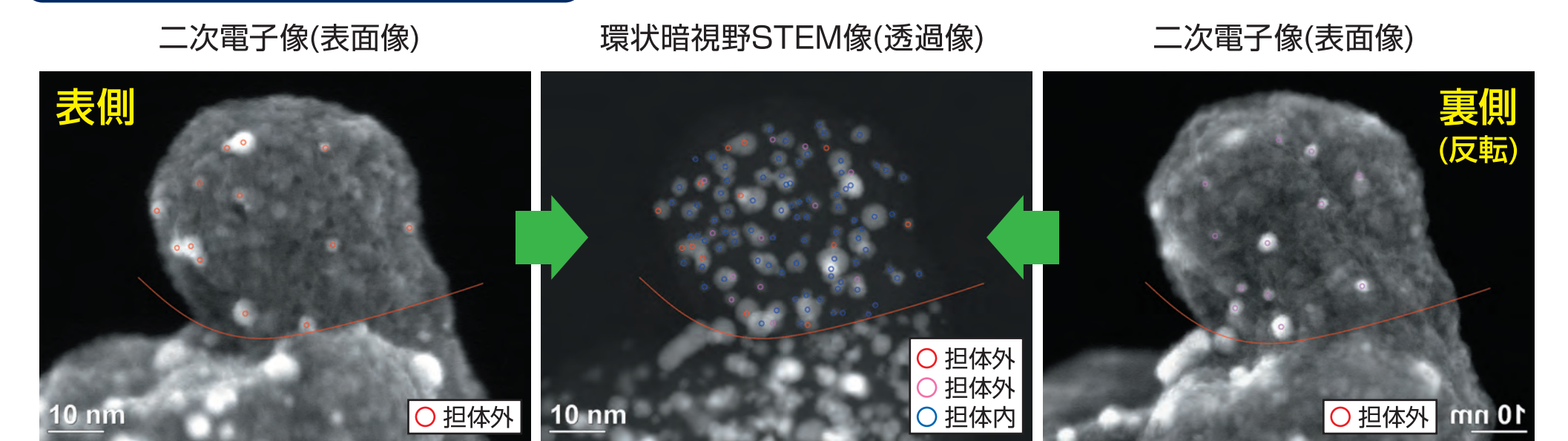
- ・Å(オングストローム)オーダーの解析力
- ・「原子」をビジュアル化!!



多方向から高分解能二次電子像とSTEM像の同一視野観察が可能  
装置:日立ハイテク社製 HD-2700 (球面収差補正機能付) 加速電圧:200kV 直接倍率:x1.5M

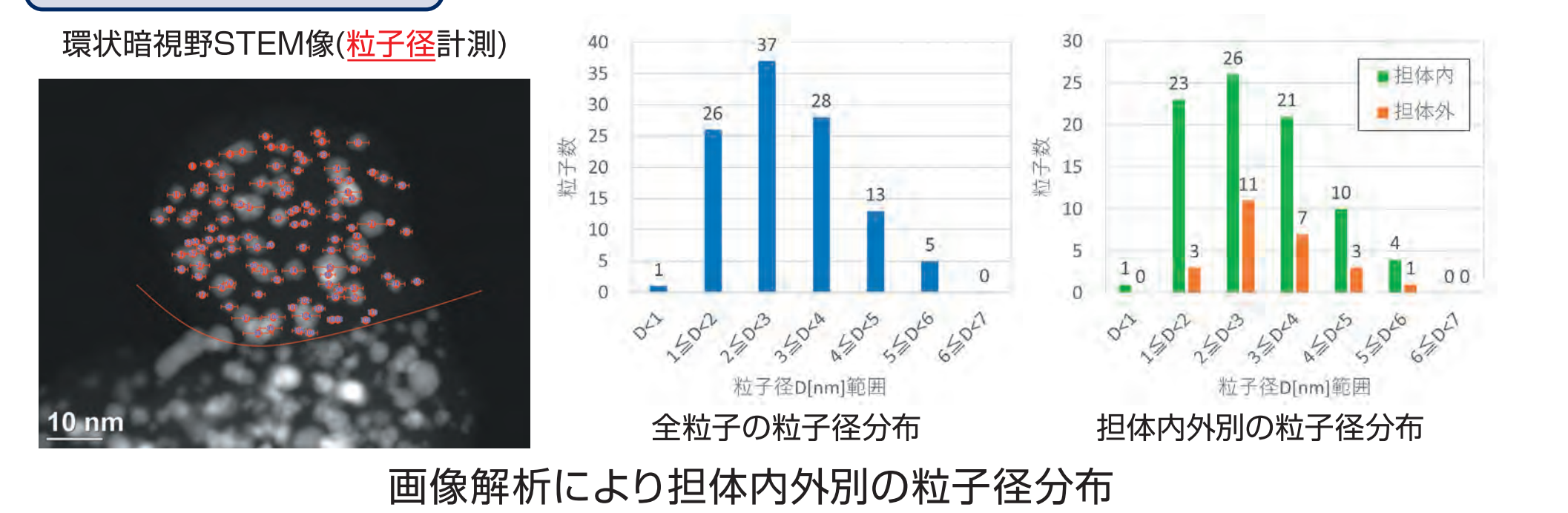
#### 担体内外解析

表と裏の二次電子像(表面像) → Pt触媒のC担体内外を識別  
環状暗視野STEM像(透過像)



#### 粒子径分布解析

C担体内外識別結果 → C担体内外別の粒子径分布を把握  
粒子径計測結果

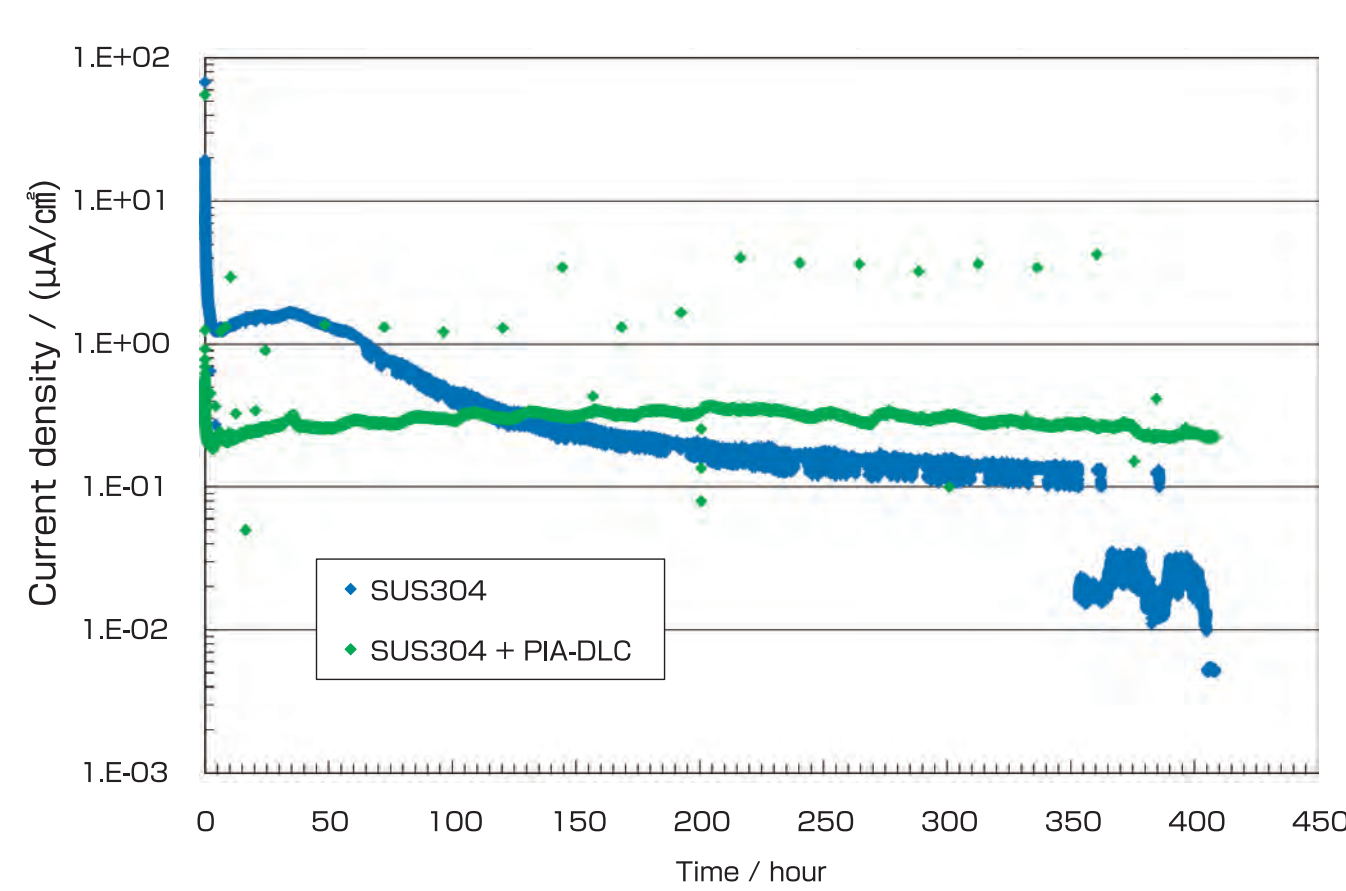


画像解析により担体内外別の粒子径分布

### ●セパレーター用コーティング材の耐食性評価

ポテンショスタット/ガルバノスタットを用いた、セパレーター用コーティング材の電気化学的耐久試験。  
電気化学インピーダンス測定による、試験前後の表面の耐食性の変化を評価

#### ①電気化学的耐久試験(クロノアンペロメトリー)

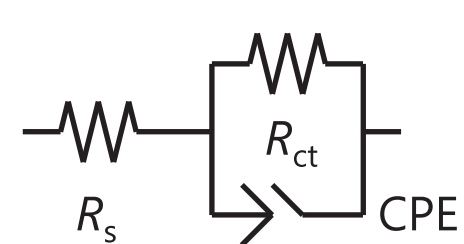
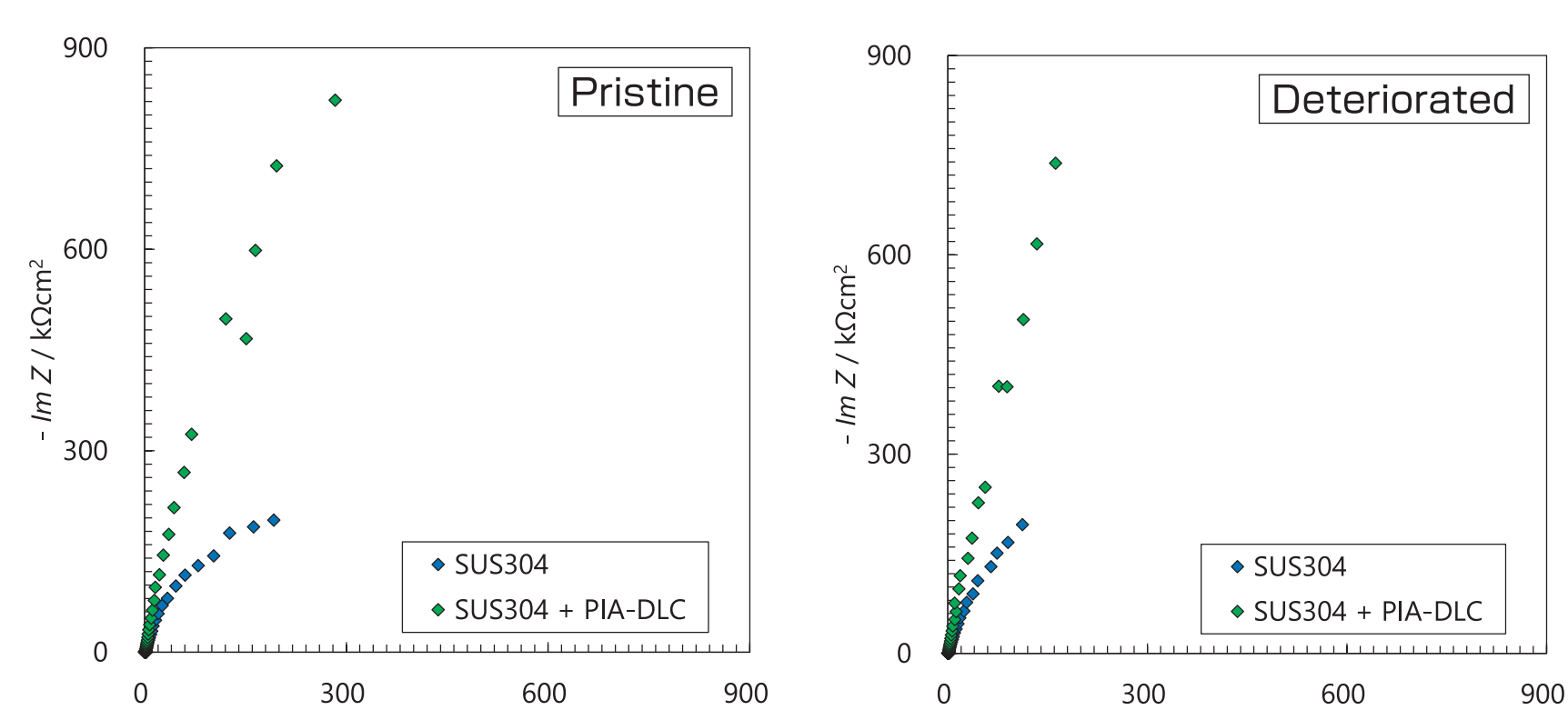


試験温度: 80°C  
試験液: pH 3 + 3 ppm NaF  
印加電圧: + 0.9 V (vs. SHE)  
電流の経時変化および積算電流量による耐食性評価  
必要に応じ、試験液への溶出金属イオン濃度の定量(ICP-MS)

Sample	Accumulated quantity of electricity / mC
SUS304	16.5
SUS304 + PIA-DLC	8.1

PIA-DLC:  
プラズマイオンアシスト社製DLC

#### ②電気化学インピーダンス測定



Sample	R <sub>ct</sub> (charge transfer resistance) / MΩcm <sup>2</sup>	
	Pristine	Deteriorated
SUS304	0.47	0.70
SUS304 + PIA-DLC	5.5	8.0

### ●セパレーター探傷試験

#### 微細な傷をマクロにチェック

燃料電池セパレーター表面に微細な傷が生じると、鉄イオンが溶出してMEAの加速劣化や、腐食による穴あき、電池出力の低下などが危惧されます。  
鉄イオン溶出部の特定、すなわち、傷の可視化をするには、さまざまな手法が用いられます。例えば、光学顕微鏡や走査電子顕微鏡などを使用して、傷の大きさや分布を評価することは可能です。  
当社では、顕微鏡観察以外に、**ルミノール発光を用いた独自の傷の可視化にチャレンジしております。**

	SUS304	被覆後SUS304		
		加工無し	溝加工試料	穴加工試料
試料外観				
ルミノール発光像				