

## 原子間力顕微鏡を用いた金属薄膜触媒の表面形状・粗さ評価

○山下 彬宏  
熊本大学 技術部

## 1. はじめに

原子間力顕微鏡 (Atomic Force Microscope ; AFM) を用いた試料表面の観察・分析は、原子・分子スケールの分解能 (数 nm スケール) で三次元形状情報をイメージングできることを代表し、近年著しく発展している。また、AFM は測定対象が幅広く、探針先端および試料表面間に働く相互作用が及ぶ条件であれば、様々な環境 (大気, 真空, さらに溶液中) での使用が可能である。そのため、AFM は電子顕微鏡では得ることのできない表面情報をもたらし、各分野からのニーズを満たし得る有用な表面観察・分析装置として期待されている。

筆者は、本学の AFM (MultiMode 8, Bruker 社製, 以下同装置) 担当者として、同装置を用いたナノ物性評価技術の構築に日々精進している (自己研鑽)。本稿では、同装置を用いた金属薄膜触媒の表面形状・粗さ評価を報告する。

2. 内容<sup>[1]</sup>

## 2.1 アークプラズマ法を用いた金属薄膜触媒の調製

金属カソードターゲットを有するパルスアークプラズマ源を配備した真空蒸着装置を用いて、金属薄膜を成膜した (アークプラズマ法, 以下 AP 法)。パルス放電で生じるプラズマをガラス状カーボン電極 (円柱状: 直径 4.5 mm/高さ 5 mm, 以下 GCe) に照射することで、カソード表面から放射状に放出された金属イオンが GCe 表面上に析出し、金属薄膜触媒 (以下, 金属/GCe) を調製した。

## 2.2 AFM を用いた金属薄膜触媒の表面形状・粗さ評価

AFM を用いた金属薄膜触媒の表面形状評価を図 1 ((a)GCe, (b)金属/GCe) に、表面粗さ評価 (算術平均粗さ (Ra) および最大高低差 (Rz)) を表 1 に示す。図 1 および表 1 より、AP 法を用いることで GCe 表面上に均一な金属薄膜が成膜され、極めて平滑な金属/GCe が調製できていることが明らかになった。

## 3. まとめ

AP 法で調製した金属薄膜触媒の表面観察・分析技術として、AFM を用いた表面形状・粗さ評価は非常に有用であることが明らかになった。今後は、さらなる測定・分析技術の向上を目指し、日々自己研鑽および創意工夫に取り組むことが重要である。

## 参考文献

[1] J. Ohyama, H. Ushijima, T. Yamashita, A. Yamashita, H. Yoshida, M. Machida, ACS Appl. Energy Mater., *accepted*

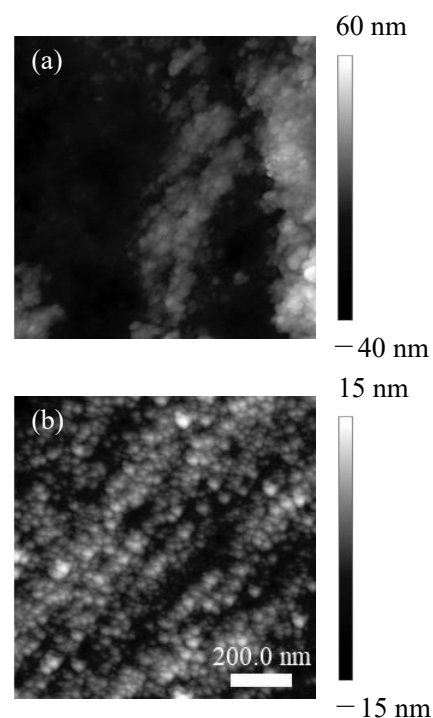


図 1 AFM を用いた表面形状評価 (a)GCe, (b)金属/GCe

表 1 AFM を用いた表面粗さ評価

	算術平均粗さ (Ra) [nm]	最大高低差 (Rz) [nm]
GCe	8.78	82.5
金属/GCe	2.84	32.5