

# 「つくばFE-SEM/EDX/EBSP」のご紹介

つくばでは05年につくばエクスプレスが開業し、つくば駅周辺では、国際会議に出席される外国の方や朝夕の通勤・通学者、筑波山を目指す登山者などでにぎわい、町並みも随分活気があります。またつくば市の人口は20万人を超え、昨年から「つくばナンバー」が導入されるなど、名実ともに「研究学園都市つくば」となりました。

ここ「研究学園都市つくば」に拠点を置く弊社つくばラボラトリーで導入しました最新FE-SEM/EDX/EBSP(写真1)をご紹介します。

### ◆ 高倍率形態観察

二次電子像(SEM像)は常用30万倍程度の高倍率形態観察が可能です(図1)。図は触媒として用いられるPtナノ粒子で、カーボン表面に取り巻く約5nm径のPtナノ粒子が鮮明に観察される様子がわかります。また後方散乱電子像(BSE像)は断面観察、とくに多層膜の構造解析に威力を発揮しており、従来観察が困難であった界面層の微細構造観察が可能となりました。今後、ますますこれらナノ形態観察やナノ構造解析の活用に期待されます。

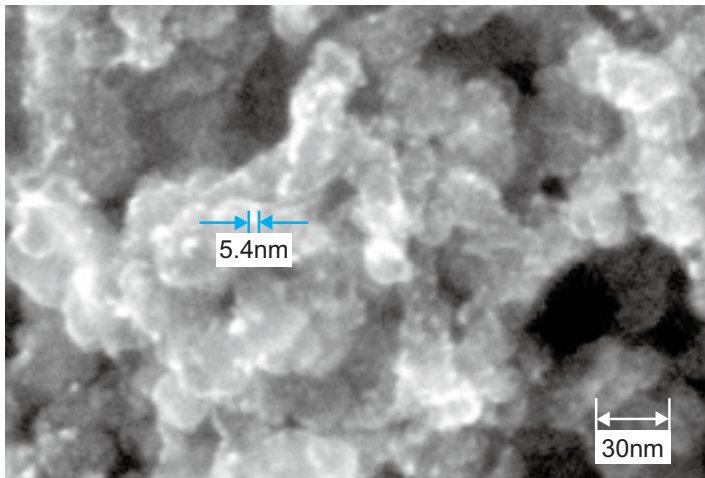


図1 Ptナノ粒子の観察

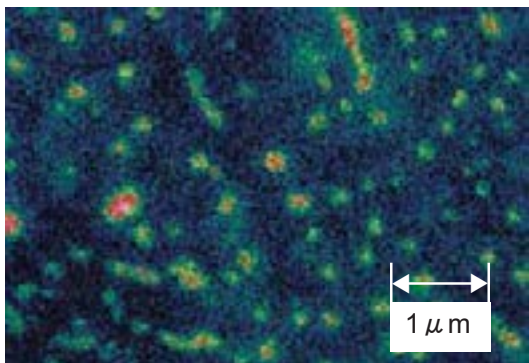
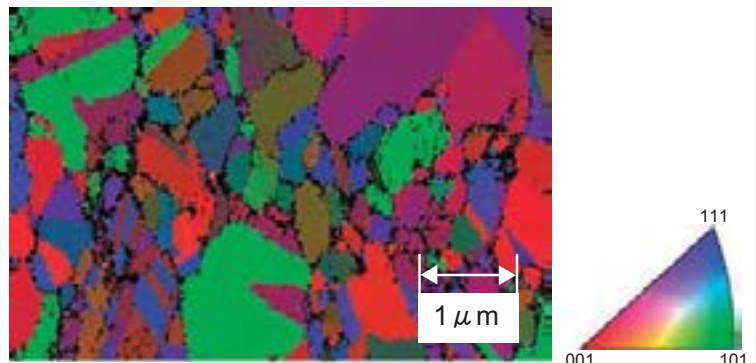


図2 鉛フリー半田の元素マッピング(Ag)



ローリング方向結晶相: Copper  
図3 銅箔断面のEBSP解析



写真1 最新FE-SEM外観写真

### SEM/EDX/EBSP基本性能表

- ・装置:JSM-7001F(日本電子製)
- ・分解能:1.2nm(30kV)
- ・加速電圧:0.5~30kV
- ・試料照射電流:数pA~200nA
- ・検出可能元素:Be~U
- ・EDX分解能:133eV以下
- ・傾斜:-5~70°

### ◆ 微小領域分析

エネルギー分散型X線分析(EDS分析)では、サーマルFE電子銃の採用により電流変動が小さく安定した元素定性・定量分析ができます。さらに、ドリフト補正機能により長時間の分析でも明瞭な元素マッピングが可能となりました。また従来困難であった100nm以下の微小領域の元素分析とともに、内蔵された標準試料スペクトルから元素ピークの重なりを高精度に分離、同定することが可能となりました(図2)。図は13,000倍で分析した鉛フリー半田材料のマッピングを示し、錫ベースにサブミクロン程度の銀が点在することが確認できます。

### ◆ 微小領域結晶方位解析

結晶方位解析(EBSP)ではサブミクロンレベルの結晶方位解析が可能となりました(図3)。図は銅箔断面を20,000倍でEBSP解析した結果を示します。結晶方位分布のほか、極点図、結晶粒分布、結晶粒界特性等の解析が可能であり、これらの解析を実施することで、材料特性の良否を判断することができます。

材料・部品の高機能化や高集積化にともない、微細構造観察や微小領域の元素分析が求められています。このようなお客様のご要望に対し、今回導入しました最新FE-SEMをご活用いただきたいと考えています。またご好評をいただいているお客様の立ち会い観察・分析のために、さまざまな試料形状に対応すべく各種治具等を整備・充実させています。

ご用命の際には、研究支援事業部の担当者にご連絡・ご相談ください。

研究支援事業部 解析技術部 つくばラボラトリー  
草間 一徳  
TEL:029-858-6175 FAX:029-858-6176  
E-mail:tukuba@smt-co.com