

課題番号(Number of project) : F-21-HK-0010
 利用形態(Type of user support) : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 粉体 ALD を活用した中空シリカ粒子表面の高機能化
 Program Title (English) : Functionalization of Hollow Silica Particles using Powder ALD
 利用者名(日本語) : 荒井雄介, 中島和哉
 Username (English) : Y. Arai, K. Nakajima
 所属名(日本語) : AGC 株式会社
 Affiliation (English) : AGC Inc.
 検索キーワード : シリカ、中空、表面処理、粉体 ALD

1. 概要 (Summary)

粉体 ALD 装置を用いて中空シリカの表面に Al₂O₃ 成膜を行い、成膜後 XRF および SEM-EDX にて表面構造を解析する。

2. 実験 (Experimental)

非晶質中空シリカ粒子 1 g を用いて粉体 ALD 装置にて成膜温度 200 °C、成膜厚み 5 nm を目標に Al₂O₃ 成膜処理を行った。

【利用した主な装置】

・原子層堆積装置(粉末対応型) R-200 advanced

成膜条件:

トリメチルアルミニウム 0.1 s パルスし、0.5 s 吸気を 14 回、

水 0.1 s パルスし、0.5 s 吸気を 14 回、を 1 サイクルとして計 55 サイクルを実施した。

成膜後、シリカ表面の Al 量の定量および表面観察を下記の装置を用いて行った。

【弊社装置】

・走査型蛍光 X 線分析装置(XRF) ZSX Primus IV

・走査型電子顕微鏡(SEM-EDX) S-4800

3. 結果と考察(Results and Discussion)

粉体ALDで成膜した中空シリカ粒子をXRF測定した結果、Siが検出され、一部Al₂O₃成膜が出来ていることが示唆された(Table 1)。

Table 1. XRF measurement results of hollow silica particles after powder ALD

	Si	Al
XRF	88.3	11.7

[wt%]

また、SEM-EDX で表面状態を観察した結果、シリ

カ粒子表面に対し、Al が点在している状態を観察した (Fig.1)。

この理由は、二次凝集粒子を用いた点と中空シリカ粒子表面の水酸基数が少なかった点、が原因と考える。

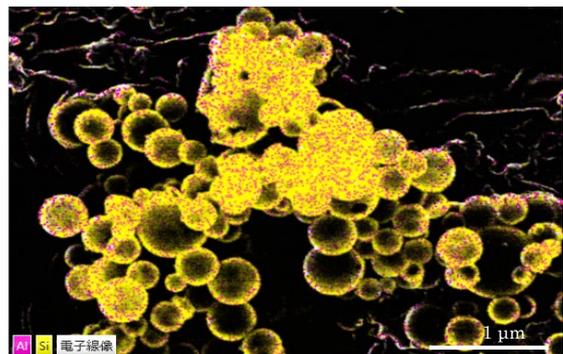


Fig.1 SEM-EDX measurement result

4. その他・特記事項 (Others)

本研究の一部は、文部科学省「ナノテクノロジープラットフォーム」事業の支援を受けて実施されました。実験に際し、ナノテク連携推進室 松尾 保孝 氏には大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし