

界面への接着能向上を指向したディスク型中空状メソポーラスシリカ分散体の創製と物性

(東海大院工¹, 東海大院総理工², 東海大マイクロ・ナノ研³)

○除村 典子¹, 横瀬 颯人^{2,3}, 樋口 昌史^{1,3}, 岡村 陽介^{1,3}

Fabrication of Disc-Shaped Hollow Mesoporous Silica Dispersion and Their Characterization for Improving Interfacial Adhesion Ability (¹*Graduate School of Engineering, Tokai University*, ²*Graduate School of Science and Technology, Tokai University*, ³*Micro/Nano Technology Center, Tokai University*) ○ Noriko Yokemura¹, Hayato Yokose^{1,2}, Masashi Higuchi^{1,3}, Yosuke Okamura^{1,3}

Mesoporous silica is a porous material with pores ranging from 2 to 50 nm and is expected to be used for various applications such as catalyst carriers and adsorbents¹⁾. Due to the large contact surface area in geometry, disc-shaped particles improve interfacial adhesion ability compared to spherical particles²⁾. In this study, we propose fabrication procedures of the disc-shaped hollow mesoporous silica dispersion as porous materials with high interfacial adhesion ability using polymer discs.

Disc-shaped polystyrene (PS) particles were prepared by seeded dispersion polymerization, referring to a previous report³⁾. Silica-coated PS discs were prepared by adding cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) as a mesopore template, aqueous ammonia solution as a basic catalyst and tetraethyl orthosilicate as a silica source in ethanol. The silica-coated PS discs were calcined to remove the PS template and CTAB⁴⁾. In fact, the obtained silica discs possessed a hollow structure and retained the shape of the PS template by electron microscopic observation. The detailed results of hollow mesoporous silica dispersion as porous materials with high interfacial adhesion ability on the 105th CSJ Annual Meeting.

Keywords : *Disc-shaped particles; Mesoporous silica particles; Hollow silica particles; Seeded dispersion polymerization*

メソポーラスシリカは、2～50 nm の細孔を有した多孔質材料であり、触媒担持や吸着剤などの様々な用途への活用が期待されている¹⁾。ディスク状微粒子は界面と面接触する形状であるため、真球状微粒子と比較して界面接着能が有意に向上する²⁾。本研究では、高い界面接着能を有する新規多孔質材料として、高分子微粒子を鋳型としたディスク型中空状メソポーラスシリカ分散体の創製方法を提案する。

既報³⁾を参考に、シード分散重合にてディスク状ポリスチレン (PS) 微粒子を調製した。ディスク状 PS 微粒子をテンプレートとして、中空状メソポーラスシリカディスクを調製した。具体的には、メソ孔のテンプレートとして臭化セチルトリメチルアンモニウム (CTAB)、塩基性触媒としてアンモニア水溶液、シリカ源としてオルトケイ酸テトラエチルを共にエタノール溶液に添加し、シリカ被覆 PS ディスクを調製した。最後に、シリカ被覆 PS ディスクを焼成し、PS テンプレートおよび CTAB を除去した⁴⁾。得られたシリカディスクは、電顕観察よりテンプレートの形状を維持した中空構造であることを確認した。現在、界面への接着能評価を行っており、詳細は当日に報告する。

1) 有賀克彦 他, 『ナノ空間材料ハンドブック』, 双文社印刷, **2016**, pp.70-71. 2) H. Zhang *et al.* *ACS Appl. Polym. Mater.* **2020**, 2, 3355-3364. 3) H. Minami *et al.* *J. Jpn. Soc. Colour Mater.* **2014**, 87, 356-360. 4) W. Huang *et al.* *J. Mater. Chem. A* **2014**, 2, 8839-8848.