

疎水性 MOF 粒子を用いた新規リキッドマーブルの形成とその評価

(甲南大 FIRST) ○久保 音生・高嶋 洋平・鶴岡 孝章・赤松 謙祐

Formation and evaluation of New Liquid Marble with Hydrophobic MOF particle

(FIRST, Konan University) ○Neo Kubo, Yohei Takashima, Takaaki Tsuruoka, Kensuke Akamatsu

In this study, we have succeeded in generating a series of liquid marbles by water droplet and hydrophobic MOFs that were generated by the post-synthetic treatments. The stability of the resulting liquid marbles was examined in detail by checking the MOF coverage onto water droplet and monitoring the evaporation rate of H₂O from the droplet in liquid marble, indicating that the alkyl moieties introduced by the post-synthetic treatments are important to control their stability.

Keywords : Metal-Organic Framework; Liquid Marble; Hydrophobicity

リキッドマーブルは液滴を疎水性粒子で被覆したものであり、柔らかい機能性固体として扱うことが可能である。コアに当たる液体への機能性材料の導入、また、シェルに当たる疎水性粒子の機能化が可能であることから、リキッドマーブルは化学センサー、マイクロリアクター、センシング、物質運搬などのさまざまな応用展開に期待されている。本研究では、新たな疎水性粒子として金属有機構造体(以下 MOF と略す)を選択し、それらを用いた新規リキッドマーブルの形成およびその安定性評価を行った。

疎水性 MOF は MOF の一種である MIL-101-NH₂ のアミノ基に対してアルキル部位を後修飾法により修飾することで得た。修飾したアルキル部位が大きいほど得られる MOF の疎水性は高く、それを用いて形成されるリキッドマーブルの方がより安定であることがわかった。また、得られたリキッドマーブルの安定性は疎水性 MOF の被覆状態にも大きく依存していることもわかり、被覆条件を最適化することで均一なリキッドマーブルを安定的に形成させることにも成功した(**Figure 1**)。さらに、得られたリキッドマーブルからの水滴の蒸発速度を確認したところ後修飾したアルキル鎖が長いほどその速くなることがわかり修飾するアルキル鎖もリキッドマーブルの安定性に影響を与えていることもわかった(**Figure 2**)。

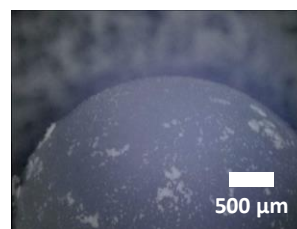


Figure 1. Optical microscope image of liquid marbles surface

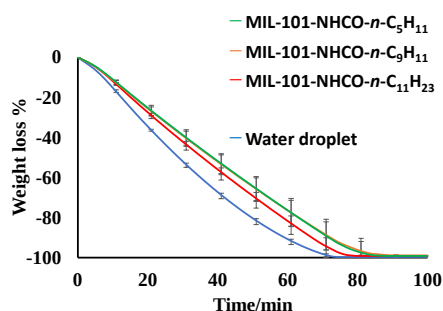


Figure 2. The weight losses by H₂O evaporation from the liquid marbles generated with hydrophobic MOFs