

2024 年度
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	天神林 瑞樹
研究機関名	国立研究開発法人 物質・材料研究機構
所属部署名	ナノアーキテクトニクス材料研究センター
役職名	独立研究者
研究課題名	液体建築学の開拓
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究は、申請者のコア技術である、液滴を撥水粒子で被覆した”濡れない液滴”を非球形化する機構を解明し、濡れない液滴をビルディングブロックとしてつなぎあわせることで液体による建築を行うことである。まず 2023 年度に調査した濡れない液滴が非球形に変形する力学機構を調査しその成果をまとめ上げ、2 報の論文(粒子密度が液滴の力学特性に及ぼす影響: Appl. Phys. Lett. 126, 111602 (2025), 非球形変形可能な濡れない液滴: J. Mater. Chem. A 12, 16343 (2024))として発信した。本年度は、濡れない液滴をビルディングブロックとして癒合させるために、任意の外部刺激により濡れない液滴同士をつなぎ合わせるための機構を設計した。具体的な応答機構は、非公開情報であるため本報告書には記載しないが、被覆粒子の形状と結晶性、表面就職分子の最適化の結果、特定の外部応答性を濡れない液滴に組み込むことに成功した。そして、外部刺激により任意に液滴同士をつなぎ合わせることに成功した。本成果は、現在論文執筆中である。また、合体した液滴が非球形状態を維持するための条件を探索し、合体時の粒子の被覆密度が特定の条件のときに非球形状態で液滴が合体される、つまりビルディングブロックとして機能することがわかった。