

生命環境化学専攻 1年
宮元 研究室

中 畠 裕 二 さん

『2021年度 物理化学インターカレッジセミナー兼
日本油化学会界面科学部会九州地区講演会』

「優秀口頭発表賞」 受賞

修士課程生命環境化学専攻 1年 宮元研究室 中畠 裕二さんが2022年1月7日(金) オンラインにて開催された『2021年度 物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会界面科学部会九州地区講演会』において、「優秀口頭発表賞」を受賞しました。テーマは「長鎖アルキルアンモニウムの導入による単分散ナノシート積層型ファイバーの安定化」です。

中畠さんは高校時代より材料、素材の分野の研究に興味を持っており、宮元研究室でのナノシートに関する研究は大変なことも多いがとてもやりがいがあるとの事です。研究室でのディスカッションがプレゼン力の向上にもつながっています。

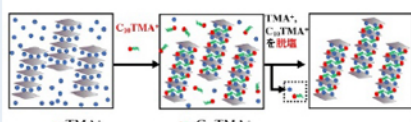
「長鎖アルキルアンモニウムの導入による単分散ナノシート積層型ファイバーの安定化」

層状結晶の剥離によって得られるナノシートは非常に高いアスペクト比を有しているが、そのコロイドは低い濃度範囲において液晶相を示す。しかしながらナノシートは粒径、形状が不均一であるため、液晶相や複合構造を精密に設計することは困難であった。そこで我々は最近、粒径と形状が均一な「単分散ナノシート」をボトムアップ法によって合成し、その組織化を検討したところ、ナノシートが積層してひも状に連なった一次元のナノシート積層カラムが可逆的に形成されることを見出した。しかし、このナノシート積層カラムは高濃度のアルキルアンモニウムがコロイド中で共

存する状況でのみ安定に存在しており、アルキルアンモニウムを除去すると解離してしまう。

そこで本研究では、ナノシート積層カラムの層間に長鎖アルキルアンモニウムを導入することによる、ナノシート積層カラムの安定化を試みた。

本研究

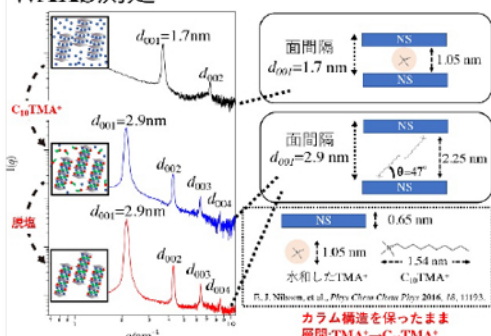


層間カチオンをTMA⁺からC₁₀TMA⁺(デシルトリメチルアンモニウム)に置換
→ ナノシート積層カラムの安定化と余剰のTMA⁺の除去



修士課程 生命環境化学専攻 1年
中 畠 裕 二 さん (常磐高校出身)

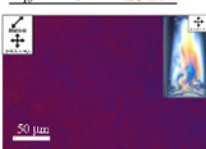
WAXS測定



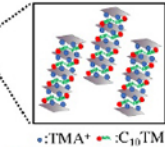
Onsager理論に基づく考察

液晶転移に必要なナノシートの濃度の理論値
完全分散ナノシート → 46 wt%
C₁₀TMA系 カラム長10 μm ($n=3.4 \times 10^3$) → 0.27 wt%

C₁₀TMA⁺, TMA⁺脱塩後



[ナノシート] = 0.50 wt%



カラムナーメチック液晶相が形成されている

スペーサー界面のPOM観察:C₁₀TMA⁺添加後、脱塩したサンプル

