

「光」と「マイクロ波」による溶液構造の可視化

～電子レンジで溶液の性質を変える～

工学研究科 化学工学専攻

准教授 あさくまゆうすけ 朝熊裕介、◎M2 これえだそう た 是枝壮太、M2 たか い たかひろ 高井貴宏

キーワード

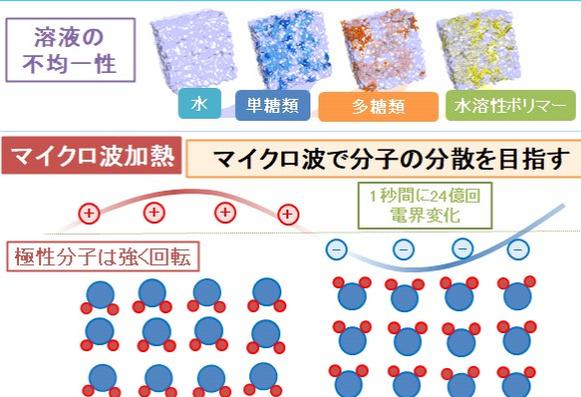
マイクロ波, エバネッセント光, 屈折率



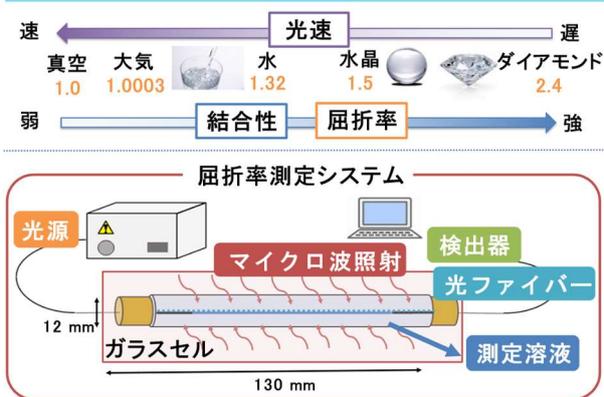
研究概要

現在、電子レンジとして家庭で普及しているマイクロ波を化学プロセスに応用することを目指している。マイクロ波は、水などの極性分子を回転させることができるため、急速に加熱することができる。一方で、この極性分子の回転により加熱の効果だけでなく、様々な特殊効果が発見されている。本研究では溶液を均一にする現象について、照射中のエバネッセント光を用いて溶液の屈折率を測定した例を紹介する。

結合性とマイクロ波の関係



屈折率と結合性の関係及び実験装置



一般に、極性分子は、分子内一分子間の相互作用により凝集する。マイクロ波による極性分子および極性置換基の強制回転により、分散することを考えた。また、その分散の評価法として、結合性と関連する屈折率をマイクロ波照射中で測定できる装置を開発した。

アピールポイント

本装置の最大の特徴は、マイクロ波照射中および照射後の屈折率をリアルタイムで測定できることにある。つまり、マイクロ波照射停止直前の値から、マイクロ波によってどの程度構造の均一性が向上したかがわかる。また、照射後の屈折率の回復の履歴から、この構造体の分散状態の安定性が測定できる。さらに、マイクロ波の照射モードを連続照射からパルス照射、2段照射と変更することによって、溶液の均一化に向けた最適なプロセスが構築できる。