

Advanced Powder Technology だより

“Advanced Powder Technology”は粉体工学会がElsevier社から発行している国際英文ジャーナルであり、国際的にも高く評価されています。“Advanced Powder Technology”に掲載された日本に関する機関からの論文の要旨を日本語で掲載します。

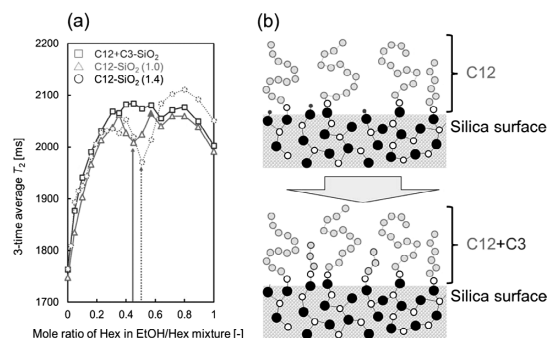
最新のインパクトファクター等の雑誌の詳細はこちらのURLをご参照ください。

<https://www.sciencedirect.com/journal/advanced-powder-technology>

A time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) as a tool to characterize affinity between partially hydrophobic silica nanoparticles and ethanol/hexane mixtures

部分的に疎水化したシリカナノ粒子とエタノール／ヘキサン混合系との親和性評価における時間領域核磁気共鳴法 (TD-NMR) の有用性

部分的に疎水化したシリカナノ粒子と有機溶媒（エタノール／ヘキサン）との親和性を、時間領域核磁気共鳴 (TD-NMR) を用いて評価した。表面修飾剤として炭素数3 (C3), 6 (C6), 12 (C12) のアルキル基を導入し修飾率を制御した。単一溶媒中では、エタノールに対しては修飾鎖が長く、修飾率が高いほど親和性が向上したが、ヘキサンに対しては逆の傾向を示した。エタノール分子が長鎖修飾基間に残存するシラノール基と相互作用するためと考えられる。この仮説を検証するため、エタノール／ヘキサン混合溶媒中での親和性を調査した。その結果、C12で修飾したシリカ（修飾率 $1.4/\text{nm}^2$ ）では、ヘキサン比が60～80 vol%の範囲で緩和時間 (T_2) が急激に減少した。さらに、残存するシラノール基をC3で追加修飾すると、この変化は消失した。本研究では、緩和時間変化を用いることでシリカ表面の分子スケールでの親和性変化を定量的に捉えられる可能性を示した。特に、同様の疎水性を示す粒子同士でも、微細な表面状態の違い



Advanced Powder Technology

掲載巻号: 35 (9) (2024) 104593

著者: Atsushi Teramae, Chika Takai-Yamashita, Junko Ikeda, Seiji Yamashita, Motoya Sugiura, Ariga Kato, Yutaka Ohya, Paul Kinyanjui Kimani

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apt.2024.104593>

に応じて溶媒との相互作用が変化することをTD-NMRで可視化できた点に本手法の有用性がある。分散安定性が重要となるナノ粒子応用製品の設計・開発において、TD-NMRの活用が期待される。

責任著者: 高井 (山下) 千加

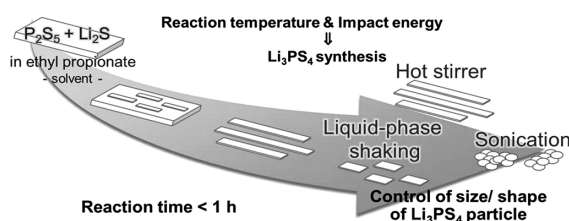
所属: 名古屋工業大学・東北大学

E-mail: takai.chika@nitech.ac.jp

Effect of reaction temperature and impact force on formation and particle shape of β -Li₃PS₄ in liquid phase synthesis

反応温度と衝撃力が液体相合成における β -Li₃PS₄の形成と粒子形状に与える影響

全固体リチウムイオン電池は、高い安全性から次世代型二次電池として注目されている。その製造プロセスでは、粒子間の良好な接触界面を実現し、粒子の流動性を向上させることが重要となる。全固体リチウムイオン電池の材料である固体電解質の粒子形状は、良好な接触界面の形成や流動性向上の上で重要な役割を果たす。硫化系固体電解質の一種であるLi₃PS₄ (LPS) は液相で合成され、コスト効率の良さやスケールアップの容易さという利点を持つ。しかし、LPS粒子のサイズと形状を制御するメカニズムは未だに解明されていない。本研究では、ホットスターラーと超音波ホモジナイザーを用いてLPS粒子を液相で合成し、反応温度と衝撃力が反応速度と粒子形状に与える影響を検討した。異なる合成方法を組み合わ



Advanced Powder Technology

掲載巻号: 35 (4) (2024) 104408

著者: Chinatsu Tatsuda, Shuji Ohsaki, Hideya Nakamura, Satoru Watano

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apt.2024.104408>

せることで、高いイオン伝導率を保ちつつ形状制御されたLPS粒子を合成することに成功した。本研究は、特定の粒子形状とサイズを実現するための合成条件の最適化に役立つ知見を提供する。

責任著者: 大崎 修司

所属: 大阪公立大学大学院 工学研究科 物質化学生命系専攻 化学工学分野

E-mail: shuji.ohsaki@omu.ac.jp