第13回分散凝集科学技術講座

分散・凝集のすべて

希薄系から濃厚系までのあらゆる分散・凝集現象に関わる研究者・技術者のための最新理論とテクニック

主催：日本化学会　コロイドおよび界面化学部会
日時：2026年12月3日（木）、4日（金）
開催方法：オンライン（Zoom）

【開催概要】　分散・凝集技術は、塗料、セラミックス、電池材料をはじめとする工業分野だけでなく、食品、化粧品、医薬品、農薬などの幅広い領域において重要な基盤技術です。分散系における粒子の表面状態、ナノ構造、粒子間の相互作用など、ミクロスコピックな現象がマクロスコピックな物性にどのように影響するかについては、今なお多くの課題が残されています。

第13回となる本講座では、これまでの開催を通じて蓄積してきた知見を踏まえ、分散・凝集の基礎理論から、測定・評価手法、レオロジー、界面設計、濃厚分散系の制御、さらに実材料への応用までを体系的に取り上げます。初学者の方や基礎を再確認したい方にも理解しやすいよう、分散・凝集の原理と考え方を丁寧に解説するとともに、研究開発の現場で役立つ実践的な視点も紹介します。

また、参加者の多様なニーズに応えるため、2日目の午前には選択制の2コースを設けます。電池、エレクトロニクス、塗料などの工業分野に加え、化粧品、ハウスホールド、バイオ、医薬品分野における具体的な応用事例を取り上げ、分野ごとの課題と設計指針を学べる構成としています。全プログラムは見逃し配信にも対応し、後から両コースを視聴することも可能です。

プログラム

12月3日（木）【分散・凝集の基礎と考え方，および設計指針】

9:10～10:20　**実用系における分散凝集の基礎と未解明課題への挑戦**
武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱　武田　真一　先生

10:30～11:50　**【特別講演】非可逆系 vs. 可逆系ー分散凝集に対するアプローチの選択**
東京理科大学　大島　広行　先生

＊＊＊　昼休み　＊＊＊

12:50～14:00　**コロイド粒子の帯電と分散凝集に対する理論モデルの適用性**
筑波大学　小林 幹佳　先生

14:10～15:20　**微粒子表面のハンセン溶解度パラメータの測定および分散性評価**
関西大学　山本　秀樹　先生

15:30～16:40　**実用濃厚スラリーでの分散設計 ー分散安定性とぬれの考え方ー**
小林分散技研　小林　敏勝　先生

16:50～18:00　**直接測定からわかる表面間力の実際**
同志社大学　石田　尚之　先生

12月4日（金）AM【分散・凝集の応用（Aコース：電池、エレクトロニクス、塗料、新規応用向け）】

9:00～10:00　**ナノ粒子の界面設計による分散制御とCircular economyへの応用**
早稲田大学(東京農工大学)　神谷　秀博　先生

10:10～11:10　**高濃度粒子分散系のレオロジー制御　ー擬塑性流動とダイラタント流動を使いこなすー**
㈱豊田中央研究所　中村　浩　先生

11:20～12:20　**数値シミュレーションで可視化する分散・凝集とその流動・乾燥挙動**
（一社）プロダクト・イノベーション協会　辰巳　怜　先生

12月4日（金）AM【分散・凝集の応用（Bコース：化粧品、ハウスホールド、バイオ、医薬品向け）】

9:00～10:00　**化粧品の乳化概論と技術動向**　神奈川大学　山下　裕司　先生

10:10～11:10　**粒子分散および表面処理の基本的な考え方とその具体例**　福井技術士事務所　福井　寛　先生

11:20～12:20　**化粧品における粉体分散技術（分散体とその塗布膜の設計と評価）**
株式会社資生堂　福原　隆志　先生

12月4日（金）PM【分散・凝集の評価と制御】

13:30～14:30　**失敗しないDLS測定－基礎原理とデータ解釈の基本**　産業技術総合研究所　高橋　かより　先生

14:40～15:40　**分散系レオロジーの基礎と評価**　日本ペイントコーポレートソリューションズ（株）　井賀 充香　先生

15:50～16:50　**実用濃厚系における分散凝集の評価法**　武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱　武田　真一　先生

【参加費】
部会員30,000 円、日本化学会会員35,000 円、協賛学会員35,000円、
非会員40,000 円、学生（部会員）8,000 円、学生（非会員）10,000 円
※参加費は全て税込価格となります。
※いずれも要旨集代込みとなります。
※ ご勤務先が法人部会員の場合は部会員、日本化学会法人会員の場合は 日本化学会会員、協賛学会法人会員の場合は協賛学会員扱いとなります。
※定員になり次第、お申込みを締め切らせていただきます。

■申込方法 コロイドおよび界面化学部会のWebサイト（https://colloid.csj.jp/）にアクセスし、お申し込みください。
2026年9月上旬頃から申し込みサイトをオープンする予定です。

■お問合せ
日本化学会 コロイドおよび界面化学部会
「第13 回分散凝 集科学技術講座」事務局
Email：dis.agg[at]colloid.csj.jp　（[at]を@に置き換えてください）

講演概要

12月3日（木）　【分散・凝集の基礎と考え方、および設計指針】

実用系における分散凝集の基礎と未解明課題への挑戦
武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱　武田 真一　先生

実用系ではインクや塗料だけにとどまらず、様々な応用分野で分散凝集制御と評価がキーとなっている。本講では、分散凝集現象の基礎理論から実用系での制御原理や評価法までの全体像について平易に解説することで、本講の後に続く色々な講演のイントロダクションの役目も果たしたい。分散凝集の初級者の方には各論に入る前の予習として位置づけて頂ければ幸いです。

【特別講演】 非可逆系 vs. 可逆系ー分散凝集に対するアプローチの選択
東京理科大学　大島　広行　先生

疎液性粒子の分散・安定性に対するDLVO理論では、粒子分散系は準安定状態にあり、粒子の凝集は不可逆過程とみなされる。粒子間のファンデルワールス引力と静電斥力をもとに系の安定性を評価する。ここで、ハマカー定数（凝集促進因子）とゼータ電位(分散促進因子)が重要な役割を演じる。本講演では、DLVO理論の発展を振り返り、現状と課題について解説する。さらに、エマルション系、高分子層で覆われた柔らかい粒子の系についても述べる。

コロイド粒子の帯電と分散凝集に対する理論モデルの適用性
筑波大学　小林　幹佳　先生

コロイド粒子の帯電挙動および分散・凝集現象を理解する上で、電気泳動理論やDLVO理論は、基礎的かつ重要な理論モデルとして位置付けられる。本講演では、これらの理論的枠組みを概説するとともに、比較的単純な水系コロイドを対象とした実験結果と比較し、その妥当性を議論する。特に、ゼータ電位、臨界凝集濃度、凝集速度といった観点から理論と実験の整合性や乖離を検討し、コロイド分散系の安定性に関する理解を深める。

微粒子表面のハンセン溶解度パラメータの測定および分散性評価
関西大学　山本　秀樹　先生

凝集エネルギー密度（CED）である、ハンセン溶解度パラメータ(HSP)は、物質間（高分子ー高分子間、高分子ー溶媒間など）の相溶性・親和性評価に用いられており、微粒子の溶媒中での凝集・分散性評価にも応用されている。本講では、微粒子表面のHSPの測定方法およびHSPを適用した分散性評価の事例を紹介し、溶解度パラメータを応用した新しい材料開発について概説する。

実用濃厚スラリーでの分散設計 ～分散安定性とぬれの考え方
小林分散技研　小林　敏勝　先生

塗料やインクなどの濃厚な固体粒子分散系では、大きなハマカー定数、異種電荷粒子の共存、夾雑イオンの存在などの理由で、高分子吸着による分散安定化が重要である。このための高分子と粒子との親和性の考え方や評価方法、分散剤分子設計について概説する。また、低表面張力粒子の水性系での分散では、水性媒体に対するぬれの確保が重要であり、このための着眼点を示す。

直接測定からわかる表面間力の実際
同志社大学　石田　尚之　先生

分散・凝集挙動の適切な評価、制御のためには、粒子間に働く相互作用力（表面間力）への理解が必要不可欠である。表面間力の直接測定が可能になって以来、DLVO理論に当てはまらない多くの非DLVO力が定量的に確認され、それらのメカニズムが明らかになってきた。本講演では、直接測定によって得られた、表面間力に関する知見を紹介し、それらが分散凝集へどう寄与するかを俯瞰したい。

12月4日（金）　AM 【分散・凝集の応用（Aコース：電池、エレクトロニクス、塗料、新規応用向け）】

ナノ粒子の界面設計による分散制御とCircular economyへの応用
早稲田大学(東京農工大学)　神谷　秀博　先生

無機系機能性ナノ粒子の液中、固体中への分散制御技術は、ナノ粒子の素材等への応用において重要な基盤技術である。一般にナノ粒子の表面に有機分子構造を結合、修飾することで、ナノ粒子を分散させる溶媒、固体への親和性を高める手法が用いられている。様々な溶媒や固体中に分散可能な界面構造設計法や解析法を解説した上で、分散制御したナノ粒子の応用事例として、循環型社会に資する材料設計法への応用について紹介する。

高濃度粒子分散系のレオロジー制御 ―擬塑性流動とダイラタント流動を使いこなす―
㈱豊田中央研究所　中村　浩　先生

高濃度な粒子分散系は擬塑性流動（シアシニング）やダイラタント流動（シアシックニング）などの特徴的な非ニュートン流動を示すが、これらの挙動が工業的なプロセスにおける生産性や品質に大きな影響を及ぼすことから、その制御指針が求められている。これらのレオロジー挙動を支配する液構造は、シリカなどの斥力系粒子の場合とカーボンなどの引力系粒子の場合によって異なることから、それぞれの特徴と制御指針について説明する。

数値シミュレーションで可視化する分散・凝集とその流動・乾燥挙動
（一社）プロダクト・イノベーション協会　辰巳　怜　先生

粒子分散系から機能材料を作製するプロセスは、流動・乾燥という外場により分散・凝集を動的に変化させ、材料機能を発現する粒子高次構造に固定化する過程である。材料性能の向上には、分散・凝集を制御するプロセス条件の把握と、分散・凝集を評価するレオロジー特性などの測定量の適切な解釈が必要となる。そのための有効な手段となるのが流体中の粒子運動を解析・可視化する数値シミュレーションであり、その概要と得られる知見を解説する。

12月4日（金）　AM【分散・凝集の応用（Bコース：化粧品、ハウスホールド、バイオ、医薬品向け）】

化粧品の乳化概論と技術動向
神奈川大学　山下　裕司　先生

乳化物の不安定性は界面の不安定性に帰結され、安定化を図るために乳化剤や高分子、粉体などが利用される。本講演では、乳化に関わる基本理論と考え方を概説し、最近の乳化技術動向や研究について紹介する。

粒子分散および表面処理の基本的な考え方とその具体例
福井技術士事務所　福井　寛　先生

産業界では粒子は水、油、エマルションまたは樹脂などの他成分と混合して利用する場合が多く、粒子分散は重要な技術となっている。また、あるがままの粒子では粒子表面で吸着や触媒反応などが起って混合系を劣化させるなどの悪影響を与える場合がある。このような場合には粒子を不活性化させ、望みの系に分散しやすい表面処理を行う。本講演では粒子にとって重要な粒子分散と表面処理の基本的な考え方と具体例について述べる。

化粧品における粉体分散技術（分散体とその塗布膜の設計と評価）
株式会社資生堂　福原　隆志　先生

日焼け止めやメーキャップ製品には紫外線散乱剤や顔料などの粉体素材が配合されており、その分散状態は製品を肌に塗布した際の紫外線防御効果や発色性に影響する。本講演では化粧品処方における粉末分散体およびこれを肌に塗布した“塗布膜”に注目をして、その設計と評価方法について紹介する。

12月4日（金）　PM　【分散・凝集の評価と制御】

失敗しないDLS測定ー基礎原理とデータ解釈の基本
産業技術総合研究所　高橋　かより　先生

動的光散乱(DLS)法は、電子顕微鏡法などに比べて、液中に分散した微小な粒子のサイズを測るのにとても手軽な方法です。ですが、装置に付いているテスト用標準試料ではきれいなデータが出るのに、自分の測りたい試料ではなぜか値がバラバラで再現性もない。こんなお悩みはないでしょうか。あと少しの基礎知識とデータ解析の仕方で、ブラックボックス的だったDLSを上手に使える可能性が広がります。

分散系レオロジーの基礎と評価
日本ペイントコーポレートソリューションズ（株）　井賀 充香　先生

工業製品の中には濃厚分散系の試料が多くあります。これらは構成物質の分散や凝集状態が系全体のレオロジーに反映されます。その挙動は複雑ですが、刺激の与え方と応答を評価することで理解に近づくことができます。そのためのレオロジーの基礎、測定・解析方法と事例を紹介します。

実用濃厚系における分散凝集の評価法
武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱　武田 真一　先生

実用分散系は、ペースト、スラリー、クリーム、インクなどそのほとんどが粒子や液滴濃度の高い系から成り立っている。そこでは、理論構築に良く用いられている希薄系に比べて粒子間距離が短いことに起因して粒子間相互作用が様々なかたちで強く影響している。したがって、実用系の評価法も自ずと粒子間相互作用をどのように扱うかが鍵となる。本講では、実用濃厚系に適用実績のある手法について、実例を取り上げながら平易に解説する。