

第2回コロイド実用技術講座 「分散・凝集技術のすべて」

ーサスペンション、エマルション、濃厚スラリー・ペーストを取り扱う技術者のための最新理論とテクニックー

主催：日本化学会 コロイドおよび界面化学部会

協賛：日本レオロジー学会、界面動電現象研究会、日本表面科学会、日本食品工学会
日本分析化学会、粉体工学会、高分子学会、日本薬学会、ナノ学会

日時：平成26(2014)年11月19日(水) 10:00 - 17:40、11月20日(木) 9:30 - 17:10

会場：日本化学会館(東京都千代田区神田駿河台1-5)7Fホール及び6F会議室

アクセス：JR御茶ノ水駅下車徒歩3分 定員 100名



【趣旨】 近年、製剤や製造プロセスにおいて、主として濃厚系の大変複雑な分散・凝集状態のハンドリングに迫られる研究者・技術者の方が多くなり、解析やトラブルシューティングに苦勞しているという声をしばしば聞くようになってきました。化粧品他のトイレットリー製品や製薬、食品、塗料等は勿論の事、ファインケミカルや電池、有機EL等のエレクトロニクス関連分野においても、分散系コントロールと評価が必須のスキルとなっています。その中で、現場の研究者の皆さんは何処へ行ったら必要な情報やノウハウを得られるのか悩んでいるのではないのでしょうか…。本企画は、分散・凝集を扱う研究者・技術者を対象とした分散の基礎から最先端の実践までを網羅し、様々な課題に必須な理論と現場での開発の実例の両面からヒントが得られるようにプログラムしました。

本講座に参加して、分散凝集のエキスパートとしての新たな一歩を踏み出しませんか？

コロイドラーニング修了者のアドバンス講座として！入社2～3年目以降のスキルアップに！

分散関連開発の指揮を迫られるリーダー、エキスパートに！最新動向を把握したい本分野のシニア、プロフェッショナルに！

質問コーナーの時間を長めに設定しました！

プログラム

第1日 - 11/19 (水) -

【分散・凝集の最新理論】

7Fホール

1. 【基調講演】コロイド分散・凝集はこうやって理解する

中央大学 辻井 薫 先生 10:00～11:00

2. 分散・凝集とゼータ電位

筑波大学 小林 幹佳 先生 11:10～12:00

【昼食・質問コーナー】

3. 分散・凝集と表面力

東北大学 水上 雅史 先生 13:10～14:00

4. 表面・界面における界面活性剤の吸着

九州大学 瀧上 隆智 先生 14:10～15:00

5. ソフトマターの相互作用と構造形成 ～分散と凝集のメカニズム～

首都大東京 好村 滋行 先生 15:10～16:00

6. 分散と凝集のレオロジー

東京農工大 四方 俊幸 先生 16:10～17:00

7. 【特別講演】コロイド界面化学の先人達

～その歴史と近代科学への貢献～

元コロイドおよび界面化学部会長 北原 文雄 先生 17:10～17:40

【質問コーナー】

～18:30

8. 濃厚分散系の評価法とその実際

武田コロイドテクノコンサルティング(株) 武田 真一 先生 9:30~10:20

9. 放射光・中性子線を用いた溶液分散系や生体組織の評価の最前線

花王(株) 久米 卓志 先生 10:30~11:20

10. 放射光によるソフトマターの分散と構造の評価

~高分子、ナノコンポジットの階層構造~

東京大学 篠原 佑也 先生 11:30~12:20

【昼食・質問コーナー】

以下A、B各コースのいずれかを申し込み時に選択

【応用と実践Aコース—化粧品・香粧品の乳化と分散—】

11A. 化粧品における顔料の表面と分散

福井技術士事務所 福井 寛 先生 13:20~14:10

12A. 新しい乳化系をどうやって開発するか

(株)コスモステクニカルセンター 鈴木 敏幸 先生 14:20~15:10

13A. エマルションの評価の実際

資生堂リサーチセンター 岡本 亨 先生 15:20~16:10

14A. 高分子による界面制御と乳化

千葉科学大学 山下 裕司 先生 16:20~17:10

【質問コーナー】

~18:00

【応用と実践Bコース—ファインケミカル・電池・塗料・その他分散製剤】 6F会議室

11B. 燃料電池用部材とその解析方法の現状と課題

~触媒開発およびインク構造解析~

燃料電池開発情報センター 吉武 優 先生 13:20~14:10

12B. 単層カーボンナノチューブの網目状分散技術と用途開発

産業技術総合研究所 小橋 和文 先生 14:20~15:10

13B. 界面活性剤概論とプロセスケミカルス(分散剤)

キレスト(株)及び(株)三ツワフロンテック 成見 和也 先生 15:20~16:10

14B. 塗料の顔料分散と意匠性

関西ペイント(株) 檜原 篤尚 先生 16:20~17:10

【質問コーナー】

~18:00

参加費/お申込方法/支払方法

【参加費】部会員25,000円、日化会員・協賛学会員30,000円、一般35,000円、学生10,000円

*勤務先が法人部会員の場合は部会員扱いとなります。上記以外の協賛学会はwebでご確認下さい。

【お申込方法】

■E-MAILでのお申込・・・タイトルに「コロイド実用技術講座」と明記し、(1)氏名、(2)所属、(3)連絡先住所・郵便番号、(4)電話番号、(5)E-mailアドレス、(6)2日目のご希望の「応用と実践コース」、(7)参加費種別、(8)お支払い方法、をご記入の上、下記Mailアドレス宛にご連絡下さい。

■WEBでのお申込・・・コロイドおよび界面化学部会ウェブサイト(以下キーワードでの検索又はURLに直接アクセス)から申し込み可能です。Web申込が締め切られている場合、下記部会事務局へお問い合わせ下さい。

コロイド 界面化学 検索 ☞ 又は <http://colloid.csj.jp/>

【参加費のお支払】

■郵便振替:郵便振替用紙の口座番号に00170-0-6058と記載し、余白に「コロイド実用技術講座」と明記下さい。

■銀行振込:みずほ銀行神田支店普通1073505名義「公益社団法人日本化学会」宛にご送金ください。

*当日、会場受付にてお支払い頂くことも可能です。 *領収書は当日会場においてお渡しいたします。

お問合せ:日本化学会コロイドおよび界面化学部会事務局TEL(03)3292-6163 FAX(03)3292-6318 E-mail: dcsc@chemistry.or.jp

ご講演概要

第1日-11/19(水) - 【分散・凝集の最新理論】

7Fホール

1. 【基調講演】 コロイド分散・凝集はこうやって理解する 中央大学 辻井 薫 先生 10:00~11:00

企業で開発に携わっている研究者や技術者にとって、分散・凝集の科学と技術は、欲しい系(商品の配合、プロセスの制御、使用時の利便性等)を得るための手段に過ぎない。そこで本講演では、得たい系(例えば、粒子が沈降・浮遊しない系、粒子をバラバラに保ちたい系など)の側から見て、それを得るために必要な科学/技術は何かを考えてみたい。謂わば、分散・凝集の理論と手法を、裏側から眺めることを試みる。

2. 分散・凝集とゼータ電位 筑波大学 小林 幹佳 先生 11:10~12:00

コロイド分散系中の微粒子は凝集したり、バラバラに分散したりします。また、一般に微粒子表面は帯電しています。凝集・分散を支配している要因は何か。微粒子の帯電はどのようにして知ることができるのか。これらの問いに答える際の基本となるのが、DLVO理論と界面動電現象(とゼータ電位)です。本講演では、凝集・分散と界面動電現象について、現象・法則の発見と理解の展開、それらが教えてくれることを紹介します。

3. 分散・凝集と表面力 東北大学 水上 雅史 先生 13:10~14:00

微粒子分散系の分散・凝集は微粒子間に働く相互作用力によって決まります。この相互作用力を距離の関数として定量的に直接測定できる代表的な方法として、表面力装置(Surface forces apparatus, SFA)、コロイドプローブ原子間力顕微鏡法を説明し、これらを用いたDLVO力、高分子の立体力、液体の溶媒和力などの測定例と分散・凝集との関連について紹介します。

4. 表面・界面における界面活性剤の吸着 九州大学 瀧上 隆智 先生 14:10~15:00

エマルションやベシクルなどの分子組織体の基本骨格は気/液、液/液界面(ソフト界面)に形成された界面活性物質の吸着膜であり、その性質や構造を正確に理解することは組織体の構造や機能の制御を合理的に達成するために欠かせないものです。本講演では主にソフト界面での界面活性物質の吸着膜状態や相転移現象、界面におけるイオンの分布、不均一膜構造形成やそれらが分散系の安定性に及ぼす効果等について解説します。

5. ソフトマターの相互作用と構造形成 ~分散と凝集のメカニズム~

首都大東京 好村 滋行 先生 15:10~16:00

ソフトマターの構造形成を支配しているのは、様々な分子間相互作用である。相互作用と平衡構造の関係を教えてくれるのが熱統計力学であり、ソフトマターでは特にエントロピーが重要な役割を果たす。講演では、構造形成の観点からソフトマター系の分散や凝集について解説する。また、非平衡系の構造形成についても言及する予定である。

6. 分散と凝集のレオロジー 東京農工大 四方 俊幸 先生 16:10~17:00

長い歴史をもつにもかかわらず、分散系のレオロジーは複雑で一般的な理解が得られているとは言い難い。この状況は、最も単純な球形で単一の粒径を有する固体粒子の懸濁液でも変わらない。その原因は、粒子間に働く相互作用を我々が自由に支配することが難しいからである。分散粒子間の相互作用が、斥力、剛体反発、さらに引力相互作用と変化する場合に系全体のレオロジーがどのように変化するかを分かり易く解説する。

7. 【特別講演】 コロイド界面化学の先人達 ~その歴史と近代科学への貢献~

元コロイドおよび界面化学部会長 北原 文雄 先生 17:10~17:40

コロイド・界面化学の多くの先人たちの業績、生き様の中から、分散系に関するいくつかの話題を取り上げ、化学史の現代化学への問いかけを探してみたい。1. 限外顕微鏡開発への道-ファラデーとジグモンデーの金ゾルの研究 2. 錯塩とコロイド-フロイドリッヒを喜ばせた松野吉松 3. タンパク質分子は集合体か巨大分子か-超遠心機の寄与 4. オランダ学派とDLVO理論-クライト教授の貢献。

第2日-11/20(木) - AM 【評価法の最先端】

7Fホール

8. 濃厚分散系の評価法とその実際 武田コロイドテクノコンサルティング(株) 武田 真一 先生 9:30~10:20

粒子濃厚系の挙動を説明するため、通常はレオロジー的な観点からの評価や解釈が行われている。その一方で、懸濁液の分散・凝集を扱う学問体系はコロイド科学にその基礎があり、現在でも粒子濃度が低い系に適用可能な理論が主に用いられている。そのため、工業用スラリーの分散特性等を評価する際に、適切ではないパラメータで解釈がなされることが少なくない。本講では、スラリーは「微粒子化と高分散安定性を備えること」が問題のないプロセスや良い製品に不可欠と信じられているので、まずは微粒子化と分散安定性についてISO/TR13097に従った言葉の定義を紹介し、その定義に合致した最新の評価方法を紹介したい。

9. 放射光・中性子線を用いた溶液分散系や生体組織の評価の最前線 花王(株) 久米 卓志 先生 10:30~11:20

化粧品・香粧品製剤の開発において、製剤およびその製剤の機能が発現する場である肌や毛髪の内部構造や物性を理解することが重要である。今回は、最先端の放射光X線や中性子施設(SPring-8・J-PARC等)を利用した化粧品製剤(エマルション)の構造解析や毛髪のタンパク線維の構造解析、界面活性剤処理による角層ケラチン構造変化の解析といった事例の紹介をする。

10. 放射光によるソフトマターの分散と構造の評価

～高分子、ナノコンポジットの階層構造～

東京大学 篠原 佑也 先生 11:30～12:20

X線散乱、特に小角X線散乱は、ソフトマターの汎用的な構造解析・評価手法として広く使われている。その一方で近年の放射光源や光学系の発展に伴い、極めて高輝度なX線を利用することができるようになり、散乱能の小さい非晶性のソフトマター試料に対しても時間分割測定が可能となった。さらにX線が高輝度であるため、マイクロビームを利用した空間分割測定や元素の共鳴散乱を用いた元素識別測定、さらにはコヒーレンスを活用した測定も可能になりつつある。本講演では実例を交えながら放射光X線散乱を用いた構造評価手法について概説する。

第2日 - 11/20(木) - PM【応用と実践Aコース - 化粧品・香粧品の乳化と分散 -】

7Fホール

11A. 化粧品における顔料の表面と分散

福井技術士事務所 福井 寛 先生

13:20～14:10

化粧品では主にメーキャップ製品で顔料が使われている。油性および乳化ファンデーションやエナメルでの顔料の分散は製品の安定性はもとより使用性や仕上がりにも大きな影響を与える。また、サンスクリーンには微粒子二酸化チタンや酸化亜鉛が紫外線防御のために配合されており、いかに白くならず紫外線を防御するかは微粒子の分散によるところが大きい。このような具体例をあげて化粧品における顔料の分散について述べる。

12A. 新しい乳化系をどうやって開発するか (株)コスモステクニカルセンター 鈴木 敏幸 先生

14:20～15:10

乳化系の設計は、化粧品・香粧品・医薬品分野において機能発現や特性賦与の基本となる。有効な乳化系を開発するための基礎として、『同一の組成でありながら、調製手順により乳化状態や安定性が全く異なる理由』、『微細で均一な乳化粒子の生成に欠かせない基本的な考え方とその解析手法』を理解していただいた後、界面活性剤/両親媒性物質がつくる液晶や α ゲルなどの分子集合体を利用したエマルジョンの調製・安定化、実用系における機能賦与の応用事例について解説を行う。

13A. エマルジョンの評価の実際

資生堂リサーチセンター 岡本 亨 先生

15:20～16:10

エマルジョンは油と水の一方を他方に微細に分散した系で化粧品や食品などに広く活用されている。エマルジョンの物性はいわゆる分散系の一つとして取り扱うことができるが、液体どうしの分散系であり、また応用が深まるとともに複雑系に発展していることから、特長的な物性を示すものが多い。本講ではさまざまな分野で活用されている α ゲルエマルジョンの熱物性に着目してエマルジョンの物性と安定性について解説する。

14A. 高分子による界面制御と乳化

千葉科学大学 山下 裕司 先生

16:20～17:10

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十分な界面過剰量の乳化剤が必要になります。本講演では、効率よく界面に吸着する高分子について、一般的な低分子量の乳化剤と比較しながらその界面物性と乳化能を紹介いたします。

第2日 - 11/20(木) - PM【応用と実践Bコース - ファインケミカル・電池・塗料・その他分散製剤】6F会議室

11B. 燃料電池用部材とその解析方法の現状と課題 ～触媒開発およびインク構造解析～

燃料電池開発情報センター 吉武 優 先生

13:20～14:10

燃料電池の本格普及に向けては白金の低減が必須であり、低白金・非白金触媒の開発が進められている。一方、高活性で長寿命な電極特性に繋がるインクの分散方法の開発が重要であるがその構造解明は充分とは言えない。燃料電池システム及び使用部材とその解析方法の現状と課題を概説する。今後の集学的な取組の経緯となれば幸いである。

12B. 単層カーボンナノチューブの網目状分散技術と用途開発

産業技術総合研究所

小橋 和文 先生

14:20～15:10

カーボンナノチューブ(CNT)はナノフィラーとして、高機能高性能複合材料分野での用途開発が期待されている。母材への分散技術として孤立分散技術が発展してきたが、分散過程での切断、欠陥導入が伴い、CNT本来の特性を十分に引き出せないことが課題であった。その解決手段として、スーパーグロース法によるCNT合成技術に基づき、単層CNTを一本一本に分離せずに網目状集合体として分散する新規分散技術を紹介する。

13B. 界面活性剤概論とプロセスケミカルス(分散剤)

キレスト(株)及び(株)三ツワフロンテック 成見 和也 先生

15:20～16:10

プロセスケミカルスは工程薬剤とも呼ばれ、製品を製造する工程で使われる界面活性剤である。使用目的は生産の安定化、製品の品質改善等である。例えば塗料の製造工程では顔料の分散には分散剤、塗料の濡れ性向上には濡れ剤、沈降安定剤として粘性調整剤、これら添加剤を使用した時に生じる泡の制御には消泡剤と言った具合に、工程を管理するために種々の工程薬剤が使用される。本来工程改善のために使用される工程薬剤であるが、適切な薬剤を使用しないと製造トラブル、品質の経時悪化等の原因となる。日本では数千種類の工程薬剤販売されており、ユーザーの要望に合った薬剤の選択が重要となる。例えば顔料の分散時、その顔料の粒子径や粒子形によって使用する分散剤の分子量が異なる。

14B. 塗料の顔料分散と意匠性

関西ペイント(株) 檜原 篤尚 先生

16:20～17:10

塗料における顔料分散は、製品の美観や防食性を左右する重要な要素であり、それ故、塗料会社は理想の顔料分散像を日々追い求めている。我々の分散形式は、主にバインダー樹脂が溶解した水(or溶剤)溶液中で乾燥粉を解砕する湿式工程になる。その最適化は、顔料の表面特性を把握することから始まり、続いてそれに応じた樹脂や分散剤を選定し、その後、最終分散度を考慮して分散機条件を調整する流れになる。本報ではこの流れと注意点を紹介する。