

第4回コロイド実用技術講座

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：平成28年12月13日（火）、14日（水）

会場：日本化学会館（東京都千代田区神田駿河台1-5）



【趣旨】近年、ナノからミクロンオーダーの微粒子・液滴を含むコロイド分散体が日々開発される一方で、分散体の分散性や安定性、更には機能物質の製造プロセスや特性制御等々、発生する課題も山積しつつあります。また濃厚系の大変複雑な分散・凝集状態のハンドリングにおいては、その解析やトラブルシューティングは研究者・技術者にとって悩みの種です。関連業界も拡大し、化粧品・トイレタリー製品や食品、塗料等は勿論のこと、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、分散性コントロールと評価が必須のスキルとなってきております。このような状況下、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まれているのではないのでしょうか……。そんな皆様のために、分散・凝集に関連する様々な分野と技術に関する講演をできる限り網羅した、本講座「分散・凝集のすべて」は、多くの参加者にご好評頂いております。本年も第一線で活躍されている講師の先生方を多数お招きし、初学者の方からエキスパートの方まで様々な分野とレベルの方の御参加をお待ち致しております。

プログラム 12月13日（火）（1A, 1Bの何れかのコースをお選び下さい。）

【1Aコース：分散・凝集技術の即戦講座】

9:20～10:10	分散凝集と界面動電現象入門 ～この難解な課題へのイントロダクションとリテラシー～ 筑波大学 小林 幹佳 先生
10:20～11:20	【特別講演】 分散・凝集をゼータ電位及びDLVO理論により解釈すること ～その理論構築と実証～ 東京理科大学 大島 広行 先生
11:30～12:20	これで大丈夫～動的光散乱法による粒径測定のポイント～ 産業技術総合研究所 高橋 かより 先生 *** 昼休み・質問コーナー ***
13:20～14:10	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
14:20～15:10	正しいですか？分散剤の選び方 ～粉体の性状と分散剤の選定方法～ キレスト㈱ 成見 和也 先生
15:20～16:10	Hansen溶解度パラメーターを用いた相溶性・分散性の評価 関西大学 山本 秀樹 先生
16:20～17:10	分散と凝集のレオロジー 東京農工大学 四方 俊幸 先生
17:20～18:10	分散・混練物のつくりかた ～なぜスケールアップできないのか～ 花王㈱ 松本 泰正 先生 *** 終了後 ・ 質問コーナー ***

【1Bコース：シンポジウム 分散・凝集と機器分析の最前線】

9:20～10:10	放射光および中性子散乱を用いた ソフトマテリアルのダイナミクス解析最前線 高エネルギー加速器研究機構 瀬戸 秀紀 先生
10:10～11:00	シリコン系ハイドロゲルのX線・中性子線を利用した 相分離構造解析 名古屋工業大学 山本 勝宏 先生
11:05～11:55	量子ビームを用いたナノ材料の分散と界面構造 住友ゴム工業(株) 岸本 浩通 先生 *** 昼休み・質問コーナー ***
12:50～13:40	コヒーレントX線回折イメージングによるナノ材料粒子の 組織と粒形分布の複合解析 大阪大学 高橋 幸生 先生
13:45～14:35	コロイド粒子の観察を可能にする電子顕微鏡と その観察方法について 日本エフイー・アイ㈱ 村田 薫 先生
14:40～15:30	電子線トモグラフィ(3D-TEM)を用いた ソフトマテリアルの構造解析 東北大学 樋口 剛志 先生 *** 休憩・質問コーナー ***
15:50～16:40	知っておきたいゼータ電位測定 of 最先端技術 武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱ 武田 真一 先生
16:45～17:35	粗視化モデルを用いたナノ粒子分散系のシミュレーション解析 産業技術総合研究所 森田 裕史 先生
17:40～18:30	放射光イメージングを用いた加齢と共に変化する 毛髪内構造評価とその対策 ㈱ミルボン 伊藤 廉 先生

12月14日（水）AM（2C, 2Dの何れかのコースをお選び下さい。）

【2Cコース：応用セッション 機能性化学品・塗料】

9:00～9:45	高濃度粒子分散系の液構造とレオロジー～コロイド結晶分散系～ 豊田中研 中村 浩 先生
9:45～10:30	水性アクリル樹脂と会合性高分子との相互作用 および凝集・分散 DIC㈱ 堀米 操 先生
10:40～11:25	高塩濃度下における機能発現の考え方 花王㈱ 小柳 幸司 先生
11:25～12:10	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

【2Dコース：応用セッション 生体・医薬と分散凝集】

9:00～9:45	ミセルと薬物内包状態の構造解析と新しいDDSへの展開 北九州市立大学 櫻井 和朗 先生
9:45～10:30	ヒト胃消化シミュレーターによる食品の消化特性評価 筑波大学 市川 創作 先生
10:40～11:25	NMRによるリポソーム膜の構造と薬物保持状態の解析 姫路獨協大学 岡村 恵美子 先生
11:25～12:10	溶液中でのタンパク質製剤の安定性評価と予測 大阪大学 内山 進 先生

12月14日（水）PM（2E, 2Fの何れかのコースをお選び下さい。）

【2Eコース：応用セッション：エレクトロニクス材料・電池・一般化学】

13:00～13:45	高機能デバイス応用のための 界面設計によるナノ粒子の分散制御 東京農工大学 神谷 秀博 先生
13:50～14:35	金属ナノ粒子・微粒子の電子部品部材への応用展開 北海道大学 米澤 徹 先生
14:40～15:25	印刷エレクトロニクスにおけるインクとプロセス適合 ～乾燥に伴うインクの濃厚固化と微細パターンニング～ 産業技術総合研究所 日下 靖之先生
15:40～16:25	コロイド・界面が関わる リチウム二次電池の特性向上と劣化・寿命 エンネット㈱ 小山 昇 先生
16:30～17:15	積層セラミックコンデンサにおけるスラリー設計 ㈱村田製作所 藤岡 真人 先生

【2Fコース：応用セッション：化粧品、日用品と分散・凝集】

13:00～13:45	新しい乳化系をどうやって開発するか ㈱コスモステクニカルセンター 鈴木 敏幸 先生
13:50～14:35	化粧品用微粒子粉体の定量的な分散性評価技術の開発 ㈱資生堂 那須 昭夫 先生
14:40～15:25	リポソーム製剤の分散と安定性 ～ベシクルの製剤化技術と分散安定性～ ㈱コーセー 姫野 達也先生
15:40～16:25	レオロジー手法を用いた口紅の感触評価 花王㈱ 田村 英子 先生
16:30～17:15	界面活性剤分子集合体の水和構造解析による 機能性洗浄剤の開発 ～小角X線散乱法・誘電緩和分光法等による網羅的構造解析を用いて～ ライオン㈱ 小倉卓 先生

【参加費】

部会員30,000 円、日化会員・協賛学会員35,000 円、一般40,000 円、学生(部会員) 8,000 円、学生(非会員) 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。

【お申込方法】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)からお申込み可能です。

コロイド 界面化学 検索 又は

<https://event.csj.jp/form/view.php?id=169182>

上記ウェブサイトでの申し込みが出来ない場合、下記の「日本化学会コロイドおよび界面化学部会」事務局へお問い合わせ下さい。

【参加費のお支払い】

■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」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」宛に送金下さい。

*当日シンポジウム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(公社)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

12月13日(火)【1Aコース:分散・凝集技術の即戦講座】

9:20～10:10	分散凝集と界面動電現象入門～この難解な課題へのイントロダクションとリテラシー～ 筑波大学 小林 幹佳 先生 コロイド分散系の微粒子は凝集したり、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、これらの問いについて考える際に必要となる基本的な知識を紹介します。
10:20～11:20	【特別講演】分散・凝集をゼータ電位及びDLVO理論により解釈すること ～その理論構築と実証～ 東京理科大学 大島 広行 先生 DLVO理論によると、二つの微粒子間のポテンシャル曲線が高い山をもつとき微粒子分散系は安定である。この曲線を描くために二つのパラメタが必要である。一つはハマカー定数である。これはポテンシャルの山を下げる凝集促進因子である。もう一つのパラメタがゼータ電位である。これはポテンシャルの山を高くする分散促進因子である。本講演ではゼータ電位を用いて実際の現象をいかに解明していくか実例を交えて解説する。
11:30～12:20	これで大丈夫 ～動的光散乱法による粒径測定のポイント～ 産業技術総合研究所 高橋 かより 先生 微粒子の粒径を求める測定手法として、動的光散乱法は、その他の電子顕微鏡法などに比べれば安くて簡便な方法である。その一方で、気が付かないうちに、測定値にバイアスを含んでしまっている場合も多い。手軽に答えが出て来てしまう動的光散乱法に惑わされず、適切に使いこなすために必要な光散乱法の基礎的な考え方について解説する。
13:20～14:10	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 産業界では粒子を単独で用いるより水、油、エマルションまたは樹脂など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表面で吸着や触媒反応などが起って混合系に悪影響を与える場合がある。このような場合には表面処理が必要となる。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。
14:20～15:10	正しいですか？分散剤の選び方 ～粉体の性状と分散剤の選定方法～ キレスト㈱ 成見 和也 先生 粉体の分散では粉体は何故凝集しているのか、どの様にその凝集を解きほぐすか、そして解きほぐした状態を安定に保持するにはどうするか。その方法論として分散の三要素という考え方がある。分散剤の簡易選定方法、簡易安定性試験方法に粘度・添加量曲線の作成、試験管沈降法がある。これらの考え方、手法の理解のもとになる界面活性剤の基礎知識を説明しと分散剤の選定の基礎を解説する。
15:20～16:10	Hansen溶解度パラメーターを用いた相溶性・分散性の評価 関西大学 山本 秀樹 先生 J.H.Hildebrandが正則溶液理論の研究において定義した溶解度パラメータ(Solubility Parameter: δ [J/cm ³] ^{1/2})は、物質(気体・液体・固体)の凝集エネルギー密度の平方根で示される物質固有の物性値であり、SP値として一般に知られている。現在でも、SP値は、物質・物質間の溶解性、ぬれ性、接着性、溶媒中微粒子の分散性の評価に多用されている。一方、C.M.Hansenは、Hildebrand が提案したSP値の凝集エネルギーの項を、それぞれの物質の分子間に働く相互作用エネルギーの種類(London分散力、双極子間力、水素結合力)によって分割し、SP値を、分散力項(δp [J/cm ³] ^{1/2})、双極子間力項(δp [J/cm ³] ^{1/2})、水素結合力項(δh [J/cm ³] ^{1/2})として表し、Hansen溶解度パラメータ(以下:HSP値)として提案した。現在、HSP値は高分子-溶媒間、高分子-高分子間などの相溶性評価、ナノ粒子の溶媒中での凝集・分散性評価、樹脂の溶媒に対する耐性評価など広く用いられている。近年、Hansenの研究グループは、分子構造が未知である高分子やフラーレン、カーボンブラック、TiO ₂ などの微粒子表面のHSP値を実験的に求める新しい手法として、Hansen solubility sphere法(以下Hansen球法)を提案しており、その汎用性の高から現在多くの研究者から注目されている。本報では、SP値の基礎としてHildebrand(δ)およびHansen($\delta d, \delta p, \delta h$)溶解度パラメータの計算方法およびHSP値を用いた物質・物質間の溶解性、ぬれ性、溶媒中の微粒子の分散性評価の方法について基礎的な概念を紹介する。
16:20～17:10	分散と凝集のレオロジー 東京農工大学 四方 俊幸 先生 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。
17:20～18:10	分散・混練物のつくりかた ～なぜスケールアップできないのか～ 花王㈱ 松本 泰正 先生 ラボでは簡単につくれた製剤を実機に持っていくと全く違うものができてしまった経験はありませんか？乳化系、粒子分散系の化粧品製造プロセスをテーマに、ラボから実機までのスケールアップについて、基本的な事項から実際のプロセス技術開発、将来展望まで紹介する。

12月14日(水) AM 【2Cコース:応用セッション 機能性化学品・塗料】

9:00～9:45	高濃度粒子分散系の液構造とレオロジー ～コロイド結晶分散系～ 豊田中央研究所 中村 浩 先生 単分散粒子は水中で粒子間の静電相互作用によって3次元規則配列した”コロイド結晶”を形成することはよく知られている。さらにモノマーや有機溶媒中でもコロイド結晶を形成するが、有機溶媒中でコロイド結晶を形成した分散液は水分散液とは異なるレオロジー挙動を示すなど、高濃度粒子分散系における分散、凝集を知るためのモデル系としても有用である。それらの違いから液構造とレオロジー挙動の特徴について述べる。
9:45～10:30	水性アクリル樹脂と会合性高分子との相互作用および凝集・分散 DIC㈱ 堀米 操 先生 アクリル樹脂(水分散型)および会合性高分子のレオロジー挙動を解説します。次いで、両者からなるサスペンションのレオロジー特性やこれらが形成する凝集について解説します。また会合性高分子の樹脂表面への吸着形態を考察し、凝集発生のメカニズムについて考察します。
10:40～11:25	高塩濃度下における機能発現の考え方 花王㈱ 小柳 幸司 先生 分散・凝集、増粘といったコロイド現象を製品として応用する際は、各種の添加剤、不純物、材料からの溶出、などに由来する塩類が共存することが多い。塩類は時に機能発現を妨げる程の大きな影響を与えることから、その存在を前提とした機能発現機構と分子構造の設計を行う必要がある。本講演では、塩濃度とpHが共に高いセメントスラリーでの実例を挙げて解説する。
11:25～12:10	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・インク・セラミックスラリー・導電ペーストなどの実用的な濃厚粒子分散系では、高粒子濃度、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により、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、非極性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。

12月14日(水) PM 【2Eコース:応用セッション:エレクトロニクス材料・電池・一般化学】

13:00～13:45	高機能デバイス応用のための界面設計によるナノ粒子の分散制御 東京農工大学 神谷 秀博 先生 ナノ粒子分散高分子複合体など高機能素材の開発に不可欠なナノ粒子の液中均一分散技術に必要な粒子表面構造の有機分子による修飾など種々の界面設計法を、事例を絡めながら概観する。界面設計による粒子間相互作用の変化を、コロイドプローブAFM法により評価し。粒子分散機構の考察結果なども紹介する。
13:50～14:35	金属ナノ粒子・微粒子の電子部品部材への応用展開 北海道大学 米澤 徹 先生 金属ナノ粒子・微粒子をインク・ペースト化して印刷したあと焼結し、電極、配線、タイピングに利用する研究が盛んに行われている。このためには、金属ナノ粒子・微粒子を以下に保護し、うまく分散させ、そのポットライフを長く保つことが必要となる。本講義では、特に電子部品部材に期待される銅の利用にとって重要な耐酸化性の付与法に触れたのち、粒子の均一な再分散、ペースト・インク化のための条件設定について解説する。
14:40～15:25	印刷エレクトロニクスにおけるインクとプロセス適合 ～乾燥に伴うインクの濃厚固化と微細パターンニング～ 産業技術総合研究所 日下 靖之先生 各種機能性インクを印刷パターンニングすることで電子デバイスを製造する試みが盛んに進められています。本講演では、有版・無版を含む様々な印刷プロセスを紹介し、それぞれに求められるインク特性を探っていきます。また微細形状を形成する上で重要なインク膜の半乾燥化の考え方についても紹介します。
15:40～16:25	コロイド・界面が関わるリチウム二次電池の特性向上と劣化・寿命 エンネット(株) 小山 昇 先生 スマホや車載用電池の主役のリチウムイオン二次電池(LIB)には、高エネルギー密度化、長寿命化、高安全性化に関する改善が求められている。本講では、現状の主な市販LIBの特性と特長を紹介し、LIB高性能化のためのコロイド・界面の関わり方の重要性を紹介する。電池の正負極界面では、リチウムイオンの脱挿入反応のほか、に、酸化還元に伴う様々な化学種が副反応で析出し被覆膜を生成する。このため、イオンと電子の移動速度が変化し電池特性に影響を与える。よって、物質質粉末表面の化学修飾による電極の特性向上を図る研究、および劣化度合いの評価や劣化因子を把握する研究も盛んである。LIBの電極活物質層は、導電助剤やバインダーと混合したスラリー液から作製され、乾燥温度など作製条件により層内の空隙、分布、ネットワークが変化し電池特性に大きな影響を与える。電解質も液体から、ゲル、固体化の開発が進行し界面制御が課題になっている。
16:30～17:15	積層セラミックコンデンサにおけるスラリー設計 (株)村田製作所 藤岡 真人 先生 積層セラミックコンデンサでは、そのセラミック層を薄層化すればするほど大容量化できるため、薄層化技術によって小型大容量化が進んできた。現在では1μmを下回る厚みのセラミック層を有するコンデンサが実用化されている。本講演では、薄いセラミック層を実現するためのセラミックスラリー設計の考え方や、スラリーの分散性とグリーンシート特性およびコンデンサの信頼性の関係について話をさせて頂く。

【1Bコース: シンポジウム 分散・凝集と機器分析の最前線】

9:20～10:10	放射光および中性子散乱を用いたソフトマテリアルのダイナミクス解析最前線 高エネルギー加速器研究機構 瀬戸 秀紀 先生 放射光X線と中性子は、結晶構造からサブミクロン程度の構造を明らかにすることができる実験手法である。これらはいずれも大型施設で実験を行う、と言う点で共通しているが、放射光はビーム強度と平行性の点でメリットがあるのに対し、中性子は同位元素置換によるラベリングが使えることに加えて、分子や分子集団の運動状態を調べることができる、と言う特徴がある。本講演ではソフトマター系の実験例を挙げて、両者の特徴について説明する。
10:10～11:00	シリコン系ハイドロゲルのX線・中性子線を利用した相分離構造解析 名古屋工業大学 山本 勝宏 先生 両末端重合性ポリジメチルシロキサン(PDMS)とジメチルアクリルアミド(DMAA) からなる透明材料の含水ゲル内の相分離構造をX線・中性子線(散乱・反射率)の利用により構造解析を行い、ゲル内部に親水性ドメインおよび疎水性ドメインからなる共連続ネットワーク型ナノ相分離構造を形成することを明らかにした。親水性ドメインであるポリDMAADドメインに選択的に含水するハイドロゲルとなり、コンタクトレンズに応用されている。本講演では(重)水/(重)メタノールによる親水性混合溶媒によって膨潤した状態での相分離ハイドロゲルの不均一構造およびゲル表面近傍での水の存在領域について明らかにした。
11:05～11:55	量子ビームを用いたナノ材料の分散と界面構造 住友ゴム工業(株) 岸本 浩通 先生 タイヤ用ゴムはシリカやカーボンブラックなどナノ粒子が配合され、その分散構造や界面構造が性能に大きく関係している。しかし、それら構造はこれまでの分析手法のみでは解析困難であった。我々はタイヤゴムを高機能化させるために、放射光X線および中性子を用いて、ゴム中でのナノ粒子ネットワーク構造や界面に拘束されたポリマー構造などの解析を実施し新材料開発を行ってきた。今回、これら取り組んできた内容について報告する。
12:50～13:40	コヒーレントX線回折イメージングによるナノ材料粒子の組織と粒形分布の複合解析 大阪大学 高橋 幸生 先生 ナノ材料粒子の特性を決定する、形状・サイズや表面・内部組織に関して、その膨大な数の粒子から統計的な構造情報を取得する方法が希求されてきた。近年、X線自由電子レーザー施設SACLAにおいて、ナノ材料粒子のコヒーレントX線回折強度パターンを短時間で高効率に収集することで、粒子の電子密度分布投影像と粒径分布を同時取得することが可能になった。本手法の原理ならびに金/銀ナノボックス粒子への適用事例について解説する。
13:45～14:35	コロイド粒子の観察を可能にする電子顕微鏡とその観察方法について 日本エフイー・アイ㈱ 村田 薫 先生 電子を利用した電子顕微鏡は、試料室に高真空を必要とし、観察も乾燥試料に限定される。そのため分散粒子の観察を電子顕微鏡にて行う場合には、特別な仕掛けが必要である。講演では分散粒子の観察を可能にする凍結技法とWET観察の2つのアプローチ法を紹介し、それぞれに必要な設備と観察の違いを説明する。
14:40～15:30	電子線トモグラフィ(3D-TEM)を用いたソフトマテリアルの構造解析 東北大学 樋口 剛志 先生 高分子・ゴム・ゲル・コロイド・液晶・ミセルなどのソフトマテリアルにおいて、相分離構造や結晶構造、充填剤の分散状態などの材料内部におけるナノメートルからマイクロメートル領域に渡る3次元的な階層構造が、材料物性に大きく影響することが知られている。本講演では、電子線トモグラフィ(3D-TEM)を用いたソフトマテリアルの3次元構造解析結果について紹介する。
15:50～16:40	知っておきたいゼータ電位測定 の最先端技術 武田コロイドテクノ・コンサルティング㈱ 武田 真一 先生 ゼータ電位測定法と言えば、古くから直流電場下の粒子移動速度を測定して評価されてきた。その基礎は、顕微鏡電気泳動法であるが、現在では粒子移動速度の測定手法が多様化し、レーザードップラー法や位相解析光散乱法、さらには粒子追跡解析法も登場し、様々な原理の装置が市販されている。本講では、希薄系から濃厚系までゼータ電位測定の最先端技術やその基礎となる理論について実例を交えながら紹介する。
16:45～17:35	粗視化モデルを用いたナノ粒子分散系のシミュレーション解析 産業技術総合研究所 森田 裕史 先生 我々は、高分子等のソフトマテリアル材料に対して、粗視化モデルを用いたシミュレーション研究を行ってきた。近年は、ナノ粒子の界面効果に着目しながらモデル化し、ナノ粒子分散材料の研究を行ってきた。本講演では、ナノ粒子分散に関係する材料における粗視化モデルを用いた研究事例について紹介する。
17:40～18:30	放射光イメージングを用いた加齢と共に変化する毛髪内構造評価とその対策 ㈱ミルボン 伊藤 廉 先生 高齢化が進む日本社会において、エイジングの研究進展が望まれる一方で、日本人女性の加齢に伴う毛髪変化に関する情報は、非常に少ないのが現状である。このような中、我々はX線CT(Spring-8/BL24XU)や赤外顕微鏡(Spring-8/BL43IR)を横断的に利用した放射光イメージングによって、毛髪内に起こる様々な変化を捉えている。本講演では、その変化と製品開発に応用した事例を紹介する予定である。

【2Dコース:応用セッション 生体・医薬と分散凝集】

9:00～9:45	ミセルと薬物内包状態の構造解析と新しいDDSへの展開 北九州市立大学 櫻井 和朗 先生 薬物送達に用いられるDDSナノ粒子は、高分子が共有結合以外の相互作用で緩やかに結合して自己組織化している「超分子集合体」である。高分子に限らず、両親媒性の低分子化合物からなるミセルもDDSに利用される。最近では顕微鏡法や計算化学も飛躍的に進歩し、複雑な階層構造を可視化することも可能となっている。しかし、溶液中でのそのままの姿を観測するには溶液中からの散乱を測定することが不可欠である。本講演では、筆者の最近の研究を中心にDDS粒子からの散乱による解析の手法を紹介する。
9:45～10:30	ヒト胃消化シミュレーターによる食品の消化特性評価 筑波大学 市川 創作 先生 食品の消化は、摂取した食品を体内で利用可能な栄養素にするプロセスであり、ヒトの生命活動に不可欠である。消化プロセスは、化学的消化、物理的消化、および生物的消化に大別される。胃では消化酵素やpHによる化学的消化に加え、ぜん動運動による物理的消化が行われ、食品の消化に影響していると考えられている。本講演ではまず、ヒトにおける食品の消化、特に胃のぜん動運動に誘起される胃内容物の流動と分散、消化について概説した後、本研究グループが開発を進めているヒト胃消化シミュレーターを用いた食品の消化特性の評価について紹介する。
10:40～11:25	NMRIによるリポソーム膜の構造と薬物保持状態の解析 姫路獨協大学 岡村 恵美子 先生 生体膜モデルとして、また、製剤や薬物送達システム(DDS)への応用が期待されるコロイド分散系微粒子:ベシクル・リポソームに焦点を当てて。生体膜の主要成分であるリン脂質リポソーム膜の構造と動態、リポソーム中の薬物の保持状態(結合量、結合・放出速度、ロケーション、運動状態)について、溶液NMR研究にもとづき解説する。
11:25～12:10	溶液中でのタンパク質製剤の安定性評価と予測 大阪大学 内山 進 先生 タンパク質製剤は凍結乾燥剤または溶液の状態で2～3年の長期に渡り安定に保管する必要がある。溶液の場合には、安定性が高い溶液条件を効率的に探索することが求められる。本講座では、タンパク質溶液の安定性を支配する2つの因子である構造安定性とコロイド安定性について、原理と測定方法を詳述し、さらに、各安定性の評価が保存安定性とどのように関係するか説明する。

【2Fコース:応用セッション:化粧品、日用品と分散・凝集】

13:00～13:45	新しい乳化系をどうやって開発するか ニッコールグループ㈱コスモステクニカルセンター 鈴木 敏幸 先生 乳化系の設計は、化粧品・医薬品など実用分野において機能・特性発現の基本となる。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膜、αゲルなどの分子集合体を利用したエマルションの調製・安定化、実用系における機能賦与との応用事例について解説を行う。
13:50～14:35	化粧品用微粒子粉体の定量的な分散性評価技術の開発 ㈱資生堂 那須 昭夫 先生 粉体の油剤中への分散性の評価は、経験的・定性的なものが多い。特に化粧品用の紫外線散乱剤などの微粒子は、顕微鏡による観察すらもできない。そこで本セミナーでは、化粧品用微粒子の油剤への分散性を定量的に明らかにする手法について解説する。さらに、制御された微粒子分散系がもたらした新たな化粧品製剤に関する応用事例についても述べる。
14:40～15:25	リポソーム製剤の分散と安定性 ～ベシクルの製剤化技術と分散安定性～ ㈱コーセー 姫野 達也先生 化粧品におけるベシクルの機能は、皮膚の最外層である角層に対しての高い浸透貯留性、親和性が低い水溶性の有効成分や保湿剤などを内包させる事による薬剤の皮膚親和性の改善、さらにそのラメラ構造自体からの保湿性が挙げられる。本講演ではリン脂質で構成されるベシクル、いわゆるリポソームやノニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤で形成されるベシクルの製剤化技術について、分散安定化という視点を中心に概説する。
15:40～16:25	レオロジー手法を用いた口紅の感触評価 花王㈱ 田村 英子 先生 唇は荒れやすく敏感な部位で、口紅には「うるおい感」が強く求められる。唇をすり合わせた時の塗膜の感触から口紅の「うるおい感」を感じるという唇特有の行動に着目し、そのような塗膜はユニークなレオロジー物性を有することを見出した。しかしながら最初見出した剤には糸糸性という致命的な欠点があったが、感触を有しながら糸糸性を制御するポリマーを設計した。その辺りのレオロジー手法について紹介する。
16:30～17:15	界面活性剤分子集合体の水和構造解析による機能性洗浄剤の開発 ～小角X線散乱法、誘電緩和分光法等による網羅的構造解析を用いて～ ライオン㈱ 小倉卓 先生 界面活性剤は対象界面において多くの機能を発現することから、洗浄剤・香粧品・医薬品など多岐に渡る分野で応用されている。特に溶液中での界面活性剤分子集合体の存在状態の知ることは、製品機能に直結する重要な情報を含んでいることから、製品設計の一助となることが期待される。本講演では、各種界面活性剤の水和状態に着目し、小角X線散乱法・誘電緩和分光法等により多角的に検討することで、製品応用に繋げた実例を紹介する。