

第46回粉体工学に関する講演討論会 「ナノパーティクルテクノロジーの応用最前線」

- 日 時: 2012年 9月27日(木)
- 場 所: ホテルラフォーレ東京 (東京都品川区北品川 4-7-36)
- 主 催: 公益財団法人ホソカワ粉体工学振興財団 企 画:粉体技術談話会
- 後 援: ホソカワミクロン株式会社

◆プログラム:

開会挨拶(10:00~10:10) 粉体技術談話会会長 京都大学名誉教授 増田 弘昭
(セッション1) (司会)大阪大学 教授 内藤 牧男

講演1 (KONA 賞受賞記念講演)(10:10~11:10)

「粉体工学を基にしたセラミックス製造科学の基盤構築」

長岡技術科学大学 名誉教授 植松 敬三

講演2 (11:10~12:00)

「強誘電・圧電デバイスにおけるナノ粒子の役割と今後の展望」

東京大学先端科学技術研究センター 准教授 野口 祐二

昼食休憩(12:00~13:00)

(セッション2)

(司会)京都大学 名誉教授 東谷 公

講演3 (13:00~13:50)

「血管内皮細胞選択的ナノDDS 技術を基盤とする革新的低侵襲治療的血管新生療法
(重症虚血治療用ナノ粒子製剤の実用化)」

九州大学大学院医学系学府 教授 江頭 健輔

講演4 (13:50~14:40)

「機能性ナノ粒子を用いたナノコンポジット薄膜とその応用」

日揮触媒化成(株) ファイン研究所 江上 美紀

Coffee Break (14:40~15:00)

(セッション3)

(司会)広島大学 教授 奥山 喜久夫

講演5 (15:00~15:50)

「ナノファイラー充填高分子系ナノコンポジットの開発と応用」

旭化成ケミカルズ(株) 樹脂総合研究所 特級高度専門職 永田 員也

講演6 (15:50~16:40)

「PLGA ナノ粒子設計による化粧品、医薬品などの開発と実用化」

ホソカワミクロン(株) マテリアル事業部長 辻本 広行

閉会挨拶(16:40~16:50)

ホソカワ粉体工学振興財団理事長 細川 悦男

懇親会 (17:00~18:30)

第 46 回 粉体工学に関する講演討論会講演要旨

テーマ: ナノパーティクルテクノロジーの応用最前線

講演1 「粉体工学を基にしたセラミックス製造科学の基盤構築」

長岡技術科学大学 名誉教授 植松 敬三

セラミックスの製造では、粉体成形体中の粒子充填構造が焼成時の微構造形成に影響を及ぼして品質・特性を支配すると共に、部材変形や亀裂発生等の製造トラブルとも密接に関係する点に着目し、アルミナセラミックスの加圧成形製造法を例に、粉体成形体中の粉体粒子充填状態と焼成時の微構造形成や製造トラブル発生、および特性の間の一連の関係を独自の評価技術により解明し、セラミックス製造向上への科学的指針を示す。

講演2 「強誘電・圧電デバイスにおけるナノ粒子の役割と今後の展望」

東京大学先端科学技術研究センター 准教授 野口 祐二

強誘電体の大きな誘電率や優れた圧電性を利用したデバイスは、様々な電気製品に搭載されている。BaTiO₃系の積層セラミックスコンデンサでは、粒子サイズが100nm程度、誘電体層の厚さが1 μm以下にまでサイズダウンが進んでいる。本講演では、これらの強誘電体デバイスにおけるナノ粒子の役割を概説するとともに、ナノ粒子を使用しないと作製できない圧電セラミックスの研究例も併せて紹介する。

講演3 「血管内皮細胞選択的ナノDDS 技術を基盤とする革新的低侵襲治療的血管新生療法 (重症虚血治療用ナノ粒子製剤の実用化)」

九州大学大学院医学系学府 教授 江頭 健輔

重症虚血性疾患(虚血肢、虚血性心不全)は QOL を著しく低下させるだけでなく、予後不良の疾患である。新しい遺伝子・細胞治療による治療的血管新生療法が提案されたが、臨床試験で得られた有効性は不十分であり、決定的な治療法として普及するには至っていない。そこで、「血管内皮細胞選択的 DDS」が問題解決になると考えた。治療薬として内皮細胞を標的として血管新生促進作用を有する HMG-CoA 還元酵素阻害剤(スタチン)を選択し、ピタバスタチン封入 PLGA ナノ粒子製剤を開発した。これまでに、治験薬 GMP 製造、安全性試験、薬物動態試験、薬剤設計と安定性試験を完了した。また、下肢虚血モデル(マウス、ウサギ、サル)を用いて非臨床 POC 試験を実施し、ナノ粒子が血管内皮細胞に選択的に送達され、全身投与量と比較して少ない用量(300 分の 1)で、側副血行路の発達を促進し治療的血管新生を達成することが明らかとなった。現在、橋渡し研究支援推進プログラムや先端医療開発スーパー特区の仕組みを活用して 24 年 6 月を目処に医師主導治験を開始する予定である。同製剤を医薬品として実用化することで、研究成果を迅速に社会に還元したいと考えている。

講演4 「機能性ナノ粒子を用いたナノコンポジット薄膜とその応用」

日揮触媒化成(株) ファイン研究所 江上 美紀

機能性ナノ粒子を用いることで、さまざまな機能を有するナノコンポジット薄膜を得ることができる。例えば、フラットパネルディスプレイ等に使用される光学材料では、ナノ粒子を活用した設計により、ハードコート性、反射防止、帯電防止、屈折率コントロール等、様々な機能が付与されている。本発表では、独自のナノ粒子調製技術を基盤にして作られる機能性ナノ粒子と、それを用いた機能性ナノコンポジットの具体例について紹介する。

講演5 「ナノフィラー充填高分子系ナノコンポジットの開発と応用」

旭化成ケミカルズ(株) 樹脂総合研究所 特級高度専門職 永田 員也

ナノフィラー充填高分子コンポジットは、少量のナノサイズの無機粒子がポリマーに分散することにより飛躍的な特性が発現することで注目を集めている。しかし、ナノフィラー分散は容易ではないため、多くの検討がなされている。本報告では汎用的な方法である溶融混練法によるナノフィラー分散技術とそれにより調製したナノフィラー分散ナノコンポジットの力学特性の特徴について紹介する。

講演6 「PLGA ナノ粒子設計による化粧品、医薬品などの開発と実用化」

ホソカワミクロン(株) マテリアル事業部長 辻本 広行

当社では PLGA(乳酸グリコール酸共重合体/生体適合性・吸収性)ナノ粒子の応用開発(DDS 製剤・デバイス、化粧品・育毛剤)を進めてきた。薬剤封入 PLGA 粒子は PLGA 自体の加水分解による内包薬

剤の徐放性が DDS へ応用されてきたのであるが、他方、水分に対する保管・安定性の観点から製剤設計上の制限も少なくなかった。

当社では PLGA の水中分解を長期的に抑制する新技術を開発した。本技術によって、これまで用時調製でしか配合し得なかった水系製剤(ジェル、クリーム、化粧水、注射剤)等への用途も見えてきており、これまでの PLGA 粒子の事業展開と共に紹介する。