

ポリマーナノコンポジットの基礎、特性および応用

ジョセフ・H・クー、理学博士

テキサス大学オースチン校

機械工学科

テキサス材料研究所

ナノ・分子科学技術センター

Austin, TX 78712-0292, USA

jkoo@mail.utexas.edu / sites.utexas.edu/koo

セミナー要旨

ポリマーへの添加剤として無機ナノ材料を導入した結果、従来の高分子コンポジットが有する以上に多様な高性能特性を示すポリマーナノコンポジットが得られた。そうしたポリマーナノコンポジットに備わる「多機能」な特色として、熱、可燃性、アブレーション、電気、水分、化学、浸透性などに関わる特性の向上が挙げられる。

ナノスケールレベルでナノ添加剤を制御・改変することによって、現在の商業的利用や航空宇宙分野での利用に求められる要件を満たすかまたはそれを上回るレベルまで、選択したポリマー系の特性を高めることが可能である。

このセミナーでは、以下のトピックを取り上げる。

- さまざまなナノ材料の概要
- 処理技術
- 特性評価法
- 応用に向けてポリマーナノコンポジットの挙動を検討するための選択事例：
 - ポリマーナノコンポジットアブレーション技術
 - 添加剤製造用難燃性・導電性ポリマー
 - 高温フィルム／コーティングと炭素繊維強化コンポジット

講師の紹介

クラー博士は、プログラム・工学技術管理の分野において産業面と学術面での経験を 40 年以上にわたり重ねてきた。現在、テキサス大学オースチン校機械工学科のポリマーナノコンポジット技術研究所の上級科学研究員、研究教授兼同研究所所長。KAI 社の創設者で、現在は同社の副社長および最高技術責任者を務める。また、先端材料技術協会 (SAMPE) のフェローで、同協会ナノテクノロジー委員会の委員長も務めている。米国航空宇宙工学協会 (AIAA) のアソシエイト・フェローでもあり、同協会材料技術委員会の元委員長であった。専門はポリマーナノコンポジットで、詳細は以下のとおりである：再突入体、固体燃料ロケットエンジン推進装置、ミサイル発射装置の断熱システム用融除材などの加工処理・特性評価・応用。難燃性ポリマー。添加剤製造用ポリマー、耐火生地・繊維。熱伝導ポリマーマトリクスコンポジット。原位置アブレーション損耗特性と熱特性の測定用センサー。チャー強度測定用センサー。熱物理特性評価。融除材反応のモデリング。ポリマー分解のモデリング。固体燃料ロケットエンジンの低感度装備品技術。

著書には次の 2 冊の著書がある：

Polymer Nanocomposites: Processing, Characterization, and Applications [ポリマーナノコンポジット：処理、特性評価および応用]、McGraw-Hill、New York (2006 年)

Fundamentals, Properties, and Applications of Polymer Nanocomposites [ポリマーナノコンポジットの基礎、特性および応用]、Cambridge University Press、Cambridge、UK (2016 年)

このほか、材料科学・熱科学・光科学分野の学術論文や研究発表は 550 を超える。また、次の 2 冊がまもなく刊行される予定である。

Polymer Nanocomposites: Processing, Characterization, and Applications [ポリマーナノコンポジット：処理、特性評価および応用] 第二版、McGraw-Hill、New York

Ablation Science and Technology; Processing, Characterization, and Modeling [アブレーションサイエンスと技術—処理、特性評価およびモデリング]、Cambridge University Press、Cambridge、UK