



# The 41<sup>th</sup> Clayteam セミナー/

## 第2回次世代放射光等先端分析機器活用研究会

放射光等を用いた複合材料の分析・評価

---

講演内容（ショートアブストラクト）※敬称略

### ●講演1

「放射光による材料・部材の分析・評価の原理とその優位性」

矢代 航 [国立大学法人東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究センター  
(多元物質科学研究所 兼任)]

我が国は「ものづくりの国」とよく言われますが、「ものづくり」と「計測」は、産業技術の進歩における車の両輪です。高度な職人の技も、優れた五感があればこそ、であり、人間の感覚を遙かに超えた現代のものづくりは、今や最先端の計測技術なしには語れない時代にあります。本講演で紹介する「放射光」は、いわば世界一の職人の「目」を提供するツールです。この「目」と、近年発展が著しいデータサイエンス技術（すなわち「脳」）を手に入れることによって、産業界に新たなパラダイムシフトが生まれると期待されています。本講演では、放射光の原理、放射光による分析・評価法の原理と応用例、次世代放射光への期待を中心にお話いたします。

### ●講演2

「粘土（スメクタイト）によるナノ複合材料(SN膜)とそのガスバリア性」

窪田 宗弘 [クニミネ工業株式会社 いわき研究所]

粘土（スメクタイト）とはシート状の単位結晶（厚みが1nm、広がり数が数十nm～数 $\mu$ m）が積層した無機層状化合物である。一度、水にバラバラに分散させた後、成膜乾燥させると容易にシート状となる。

Clayteam 発足当初から、その粘土を主成分とした粘土膜は「クレースト®」と呼ばれ、高いガスバリア性に注目されてきた。なかでも桁違いに高いバリア性を示した粘土膜が粘土とポリイミドから構成された「SN膜」であった。

今回、ガスバリア素材としてのスメクタイト、及びガスバリア性を中心としたSN膜の特徴に関して、詳細を紹介する。

### ●講演3

「放射光等の先端分析機器を用いたナノ複合材料の評価」

武内 崇夫 [株式会社日東分析センター 茨木解析技術部]

ポリマーと無機物質との複合材料は古くから用いられているが、近年では、それぞれの材料特性の向上は勿論、その三次元的な分散・配置・構造を制御することで優れた特性を発揮する場合も多い。このような材料において、nm以下のオーダーからmmオーダーまでシームレスに構造評価を行うことや、様々な手法を用いて多角的に分析評価を行うことは、材料開発において重要である。

今回は、粘土が分散された複合材料であるガスバリア膜を題材に、膜厚方向での分散や三次元観察、そして放射光施設を用いた構造解析など、様々な手法を用いてシームレスに構造評価を行った事例を紹介する。

### ●講演4

「レオロジーと中性子小角散乱の同時測定 (Rheo-SANS) による粘土懸濁液の構造解析」

岩瀬 裕希 [(一財)総合科学研究機構 (CROSS) 中性子科学センター]

茨城県東海村にありますJ-PARCの物質・生命科学研究施設(MLF)では、世界最強クラスの大強度中性子を用いて様々な静的・動的構造解析が行われています。

私たちはMLFに設置された中性子小角散乱装置(TAIKAN)において、チクソトロピーなどの特異な粘性挙動をナノ構造解析の観点から明らかにすることを目的に、レオロジーと中性子小角散乱(SANS)を同時に行う「Rheo-SANS」測定環境を整備しました。本発表では、粘土懸濁液のRheo-SANS測定結果を中心に、中性子実験装置やRheo-SANS以外の実験結果についても紹介します。