



第 14 回 Clayteam セミナー

低環境負荷材料の開発と先進環境測定

講演内容（ショートアブストラクト）※敬称略

●講演 1

特別講演

「コンビナトリアル計算化学-日本再生・理論による新しいモノづくり」

宮本明[東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe) 教授]

コンピュータの進歩とともに、永年実験的研究が主体であったもの造りの分野でも、新しい化学、コンピュータ化学が生まれてきている。それを、産業革新のための新しい学問、強力な手法にまで育むことが重要である。原子・分子レベルの計算手法に加え、メソ・マクロレベルのシミュレータを開発することにより、製品レベルの予測も可能となる。さらに、電気伝導、熱伝導、摩擦・機械強度、発光・吸光、化学反応、電気化学反応、光化学反応、プラズマ反応などマルチフィジックスシミュレーション手法を開発することにより、多彩な産業分野への応用、産学連携の道が拓ける。

●講演 2

基調講演

「高度化を指向する簡易分析法の開発と実用分析への応用展開」

岡内完治[株式会社共立理化学研究所 会長]

分析は精度を要求されるが高度な機器分析を必要とされる場合だけではない。精度より、結果を早く知りたい場合も多い。例としては排水分析であり、環境汚染のエリアを定める時などがある。しかし近年、結果が早く得られると同時に低濃度と、精度も要求されるようになってきた。そこで新しい分離・濃縮技術を駆使した簡易水質分析法を開発している。切っ掛けの一つが東北産総研「コンパクト化学プロセス研究開発センター」から提案された『重金属イオンの簡易計測試験キットの実用化』である。結果としては提案通りにはならなかったがここで考案した手法を採用して、より低濃度が測定可能になった新しい簡易分析器が生まれたので、その他を含めてご紹介したい。

●講演 3

「限外ろ過膜中での化学反応を用いる潤滑油の簡易塩基価判定法の開発」

遠藤昌敏[山形大学工学部物質科学工学科 准教授]

潤滑油の一種であるエンジンオイルにはエンジン内部で洗浄、潤滑などの役割を果たしている。オイルは使用に伴い劣化するため、定期的な交換が必要であり、交換時期の判断は走行距離などが利用されているが、これに代わる指標が求められている。エンジンオイルは発生する酸の中和ため添加剤が加えられているが、オイル中の塩基成分が使用に伴い減少し、不足するとオイルの劣化が加速するため、塩基価を劣化判定指標とした。本研究では簡易な操作によりオイル中の塩基価を色調変化により判定する方法について検討した。ここでは、膜内でのイオン交換、中和、分配、呈色変化を利用することで黒色化したオイル中の塩基価を判定する方法について紹介する。

●講演 4

「QCM 型センサを用いた環境汚染物質等のモニタリング法の開発」

長縄竜一[産総研環境管理研究部門 計測技術研究グループ 主任研究員]

水晶振動子微量天秤 (QCM) は、環境汚染物質等のモニタリング等に便利な、高感度デバイスの一つである。ただし、それ自体は文字通り天秤と同様に重さを検出するため、物質を識別することができない。そこで選択的な応答を得るために、種々の吸着剤が用いられてきたが、その中からマイクロポーラス材料と人工脂質を用いた研究例について報告する。さらに、近年世界で急速に普及が進む超小型マイコンボードを活用することで、多数のセンサを同時に稼働させることができる「安価で簡便な」クラウド型センサネットワークの構築についても紹介する。

●講演 5

「標準コンダクタンスエレメントの開発とガスバリア膜の性能評価」

吉田肇[産総研計測標準研究部門 力学計測科 圧力真空標準研究室 主任研究員]

圧力真空標準研究室では、 10^{-9} Pa から 109 Pa までの圧力、真空、リーク (漏れ量) の国家標準の開発・維持・供給や、国際整合性の確認、計測の高精度化・高信頼性化のための研究開発を行っている。標準コンダクタンスエレメント (Standard Conductance Element;

SCE) は、真空計の“その場”校正のために開発されたステンレス製多孔質体からなるガス導入素子で、任意の気体を、既知の微小流量、真空容器に導入することができる。SCEを用いることで発生できる再現性・信頼性の高い基準流量は、ガスバリア膜のガス透過性能を測定する際の基準として利用できる可能性があり、そのための研究が計画・実施されている。