表面技術研究会報告

林　成実[*]　三浦　一真[*]　中川　昌幸[*]　小林　泰則[*]
永井　直人[**]　天城　裕子[**]　岡田　英樹[***]

Activity Report of Collegium for Surface Treatment Technology

HAYASHI Narumi[*], MIURA Kazuma[*], NAKAGAWA Masayuki[*], KOBAYASHI Yasunori[*],
NAGAI Naoto[**], AMAKI Yuko[**]and OKADA Hideki[***]

1. 緒　　言

めっき，化成処理，研磨，洗浄，熱処理，塗装など様々な表面処理企業はもとより，金属，プラスチック，セラミック，天然素材製品から自動車や工作機械，電子デバイスなど，ありとあらゆる工業製品が表面処理工程を経て最終製品化されており，表面技術は「ものづくり」に関連する基盤産業技術となっている[1)]。

基盤産業技術である表面技術では，ニーズの多様化，環境問題，安全性など「ものづくり」を行う上で品質管理は必要不可欠である。産業グローバル化に伴う海外製品との性能・価格競争も激化しており，いかに品質の高い製品を安定して製造していくかが鍵となっている。

本研究会では，もの（製品・材料）の高品質化や安定化を確保していくという課題に対し，様々な面から解決策を探ることを目的とし調査研究を実施した。活動内容は，セミナー開催，技術動向調査，県内外企業調査である。特にセミナーについては，今年度「表面評価技術」をメインテーマとして，研究会スケジュールを組み立てた。

2. 活動概要

2.1 セミナー活動

新潟県内の表面技術関連および品質管理等に関わる方々を対象として，表面評価技術に関する基礎知識と最新技術を習得することを目的とし，表面評価技術セミナーを以下のとおり3回開催した。毎回多くの方々が参加し，のべ137名にのぼった。（図1）

図1　セミナーの様子

第1回　平成21年7月7日

「ナノインデンテーション（計装化超微小押込み試験）の現状および工業的必要性と利用に関する課題」

新潟大学大学院自然科学研究科　石橋達弥氏

ナノインデンテーションの原理，材料特性値評価，装置の現状と各装置の差違，工業的必要性と利用に関する課題を説明。

「DLC（ダイヤモンドライクカーボン）の研究とインデントテストの役割～DLC 膜標準化プロジェクトとのかかわり～」

長岡技術科学大学無機材料工学　赤坂大樹氏

DLC を概説し，DLC 調査プロジェクトに

---

*　研究開発センター
**　下越技術支援センター
***　県央技術支援センター

ついてその活動を中心に紹介。

「ナノインデンテーション装置の紹介」

(株)フィッシャー・インストルメンツ　片山繁雄氏

ナノインデンテーション装置および測定事例を紹介。

第2回　平成21年12月8日

「電子顕微鏡による新材料・デバイスの解析」

(株)東レリサーチセンター　橋本秀樹氏

電子顕微鏡を用いた材料やデバイスの解析について実例を中心に紹介。

「工技総研における新しい表面分析技術の紹介」

工業技術総合研究所　永井直人

表面分析技術を概説し，新しく開発したナノキャッチャーにより表面 100nm 深さの化学構造解析を行った事例を紹介。

第3回　平成22年2月16日

「金属の腐食・防食の基礎」

東北大学大学院工学研究科　原　信義氏

金属の水溶液腐食現象を理解するための基礎知識として，腐食反応の熱力学と速度論を鉄の腐食を例に挙げて具体的に解説。腐食現象を解析するための手法および防食法について最近のトピックスを概説。

「分析による工業材料のトラブル解決」

工業技術総合研究所　林　成実

工技総研の分析への取り組みについて概説し，工業材料のトラブル解決手法を説明。

2.2　市場動向調査

表面技術関連の展示会視察や最新の技術・研究セミナー，会議等に参加し，現況や動向について情報収集を行った。表面技術分野においても環境や健康，安全等に関連した研究情報や製品が注目されていた。またナノテクノロジーを用いた材料や製品，分析機器に関した展示品やセミナーが多く，特にナノオーダーの極表面の性状が耐食性や製品の性能に大きく寄与していることが再認識された。

2.3　県内企業調査

表面技術分野への取り組みや品質管理・安定化に対する考え方，対応状況および表面技術研究会に対する要望等を調査した。

県内企業においては，品質関連認証としてISO9001 認証を取得し，品質方針・目標を定め品質向上施策を実施し，製品開発や品質保証・確保のために評価解析技術の向上を図っている企業も多く，高度分析機器を設置しているところもある。しかしニーズの多様化や多品種少量短納期のものづくりが求められている昨今，海外生産による部品調達も多く，品質を如何に維持するか難しい状況になってきている。特に中小企業では，海外生産品や様々な材料が交錯し多様化する中，品質維持およびクレーム対策への対応に苦慮しているのが現状といえる。

また新製品では独自開発を行ってきたために，自社の技術レベルやポジションが世の中のどのレベルにあるのか解らないとの意見もあった。産業のグローバル化が進み，様々な分野が交錯し製品化されているため，製品がどのように使用されているか解らないこともある。そのため自社製品の適切な分析・評価が重要になってくる。また他社製品との差別化を図る意味で自社製品が優れている点等、機能や特性も十分把握する必要がある。

本研究所では技術支援事業（依頼試験や機器貸付）からみると，今年度の化学系分野における依頼相談（依頼試験，機器貸付，電話相談）の内，クレーム関連が約5割を占める。そのクレームの原因としては，塗膜やプラスチック等の有機系問題（剥離，色斑，変色，割れ，etc）が約 6 割，金属組成や錆，異物等無機系が約4割ある。これら製品トラブルの原因究明を行うことが生産体制の見直しや品質安定化に繋がるため重要である。

2.4　研究会構築の課題と対応

表面技術研究会は，「表面評価技術」をメインテーマとして，表面評価技術に関する基礎知

識と最新技術を習得することを目的とした。県内企業や団体から多くの方から参加して頂き，初年度としては満足のいく結果であった。

表面技術分野は，ものづくりの基盤産業技術であるため，技術，企業体系について多岐にわたっている。そのため，個々の表面処理技術での研究会では無く，図 2 のとおり，各種製品・材料に共通した高品質化および安定化を目指した分析評価技術という位置づけで研究会を構築していきたいと考えている。

現在，表面技術研究会への入会は数社のみだが，業種はそれぞれ異なっている。前述のとおり，共通の分析評価解析技術手法により研究会を構築することがベストだが，分野別に分科会を形成するか，直接企業との共同研究や競争的資金への研究テーマを提案する方向にいく可能性も高い。また日常業務に直結した表面処理技術への支援要望も多かったため，個々の表面処理技術に対しては，工業技術総合研究所を中心に県内の技術シーズを組合せながら，1 企業単位で技術支援やミニ共同研究および企業に出向き固有技術の講習会を行う出前セミナー等を行う体制づくりが必要である。

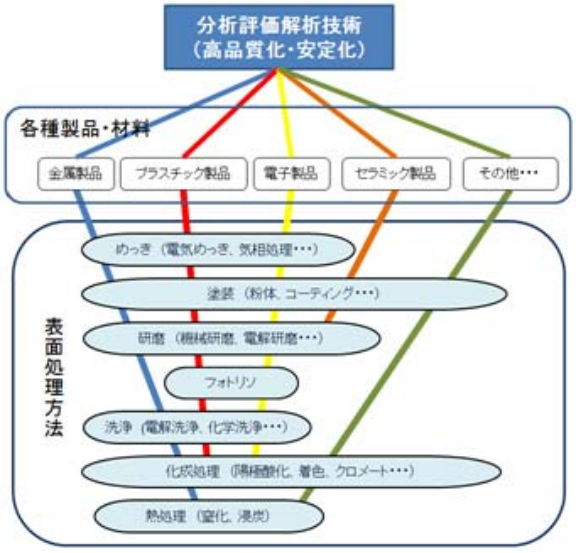

図 2　表面技術研究会の方向性

3.　結　　言

（1）表面技術研究会では，もの（製品・材料）の高品質化や安定化を確保していくという課題に対し，様々な面から解決策を探ることを目的として研究会を運営した。特にセミナーについては，「表面評価技術」をメインテーマとして，表面評価技術に関する基礎知識と最新技術を習得することを目的とし，3 回のセミナーを実施した。毎回多くの方々が参加し，のべ 137 名にのぼった。

（2）工業技術総合研究所で研究開発した技術や保有機器での解析事例紹介を望む意見が多く，工業技術総合研究所からの情報発信をメインに対応していく方針である。

（3）表面技術研究会は，企業ニーズに即した情報を得られることで好評のことから，引き続き研究会を継続する方向である。内容は「高品質化」をメインテーマとして運営していく予定である。

参考文献

1）栗原泰弘，“表面処理技術の発展を期待して”，表面技術，61 巻，2 号，2010，p112-115.