調査・報告

表面技術研究会報告

林　成実[*]　三浦　一真[*]　中川　昌幸[*]　永井　直人[**]　笠原　勝次[**]　天城　裕子[**]　岡田　英樹[**]

Activity Report of Collegium for Surface Treatment Technology

HAYASHI Narumi[*], MIURA Kazuma[*], NAKAGAWA Masayuki[*], NAGAI Naoto[**],
KASAHARA Katsuji[**], 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」に関連する基盤技術となっている[1)]。

基盤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，表面技術における市場や企業のニーズにマッチした「ものづくり」および「高品質化」を目的としている。活動内容は，セミナー開催，技術動向調査，県内外企業調査，研究テーマ提案である。セミナーについては，今年度は「工業技術総合研究所シーズおよび最新表面技術」をメインテーマとして，当研究所における表面技術に関するシーズ提供および最新表面技術動向提供を目的とし，当研究所シーズと企業ニーズとのマッチングおよび新たな研究テーマ案件調査を実施した。

2. 活動概要

2.1 セミナー活動

図１　セミナーの様子

県内の表面技術関連企業，分析依頼関連企業等に関わる技術者を対象として，当研究所における表面技術に関するシーズ提供および最新表面技術動向提供を目的とし，表面技術セミナーを以下のとおり 2 回開催した。参加人数は延べ 85 名にのぼり，講演内容の関心が高く好評であった（図 1）。

第 1 回　平成 22 年 7 月 9 日
［研究事例発表］
「窒素含有ニッケルフリーステンレス鋼の実用化研究」
工業技術総合研究所　三浦一真
高 Cr 系フェライト系ステンレス鋼を熱処理により窒素を吸収（固溶）させると，フェライト組織から SUS304 や 316 と同じオーステナイト組織に変化する。窒素吸収処理技術の概略・特徴を説明するとともに処理材の表面分析や耐食性について評価した結果を述べた。

*　　研究開発センター
**　　下越技術支援センター

「超音波キャビテーションを利用した表面への圧縮残留応力付与技術の開発」
工業技術総合研究所　中川昌幸
液中超音波振動で誘起されるキャビテーション気泡による表面ピーニング方法を紹介した。軽合金材料硬質皮膜まで様々な材料表面に適用できるピーニング法である。

［講演］
「ナノ粒子の複合めっきのしくみ」
長岡技術科学大学　松原　浩氏
最近ナノ粒子が徐々に一般的になってきている。複合めっきは金属薄膜作製法としては唯一とも言える金属−微粒子複合材料の作製手法だが，これまでのミクロンサイズの粒子の複合めっきとナノ粒子の複合めっきはどこが違うのか。将来のめっき技術にとって重要になると期待されるナノ粒子の複合めっきについて解説した。

第 2 回　平成 23 年 1 月 26 日
［研究事例発表］
「マグネシウム合金の表面処理技術および耐食性評価」
工業技術総合研究所　三浦一真
マグネシウム合金への表面処理技術について概略・特徴を説明するとともに処理材の表面分析や耐食性について評価した結果を述べた。

［講演］
「走査電子顕微鏡の利用法・実例報告」
日本電子(株)　蒲谷　彰氏
電子顕微鏡は，数 10 万倍での観察と元素分析ができ，研究開発から品質管理・故障解析で広く使われている。原理，微細構造観察について応用例を元に解説した。最新の断面試料作製法も紹介した。

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，会議等に参加し情報収集を行った。また今年度の研究案件および来年度の競争的資金獲得に向けた各種学会や大学への調査も実施した。表面技術分野においては金属等の表面改質技術や評価技術に関連した研究や製品が注目されていた。特に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，ナノパーティクル，ナノ表面技術，ナノインプリントによる超微細加工など，ナノオーダーの表面処理・表面技術・表面解析評価技術が製品の性能に大きく寄与していることが再認識された。また金属や無機・有機材料および製品の表面改質による機能性付与が重要視されていた。

2.3　県内企業調査

県内企業調査では，企業の現状及び課題におけるニーズならびに当研究所のシーズや技術への関心等を調査した。県内企業においては市場の動きと同様に材料や製品の表面改質による機能性付与のニーズが高かった。セミナー参加企業への調査を実施し，研究テーマ提案に繋がる情報を得た。

2.4　当研究所での取組み

研究会構築の課題と対応としては，表面技術分野は「ものづくり」の基盤技術であり，企業毎に独自のノウハウがある。そのため研究会として多企業共通の案件を提示することは難しいが，技術支援における分析評価技術という位置づけであれば研究会を構築することは可能と思われる。しかし，その中から研究テーマを提案することは難しいと考える。そこで研究テーマについては，今後も研究会の活動を通じて，個々の企業ニーズとマッチングした案件について対応していきたい。

研究テーマ提案については，昨年度研究テーマ提案した案件が 1 件，平成 22 年度競争的資金を獲得した。また学会論文が 1 件掲載された他，表面技術関連の特許を 1 件出願した。競争的資金等獲得する上では，論文発表や特許出願の実績は非常に重要視されるため今後も当研究所シーズを中心に実績を上げていく必要がある。

来年度の研究テーマ案件については，窒素含有ステンレスや超音波キャビテーションなど 5 件提案する。

3. 結　言

(1) 表面技術研究会では，表面技術における市場や企業のニーズにマッチした「ものづくり」および「高品質化」を目的として研究会を運営した。セミナーでは，今年度は「工業技術総合研究所シーズおよび最新表面技術」をメインテーマとして，当研究所における表面技術に関するシーズ提供および最新表面技術動向提供を目的とし，当研究所シーズと企業ニーズとのマッチングおよび新たな研究テーマ案件調査を実施した。セミナーは，2 回開催し，延べ参加人数は 85 名にのぼり，講演内容への関心が高く，好評であった。

(2) 市場調査では，表面技術分野において金属等各種材料および製品の表面改質による機能性付与が重要視されていた。また極表面・界面における分析評価技術に関連した研究情報や製品が注目されていた。特にナノオーダーの表面処理・表面技術・表面解析評価技術が製品の性能に大きく寄与していることが認識された。

(3) 県内企業調査では，市場の動きと同様に材料や製品の表面改質による機能性付与のニーズが高かった。

(4) 研究会構築の課題と対応としては，表面技術分野は「ものづくり」の基盤技術であり，企業毎に独自のノウハウがある。そのため研究会として多企業共通の案件を提示することは難しいが，技術支援における分析評価技術という位置づけであれば研究会を構築することは可能と思われる。しかし，その中から研究テーマを提案することは難しいと考える。そこで研究テーマについては，今後も研究会の活動を通じて，個々の企業ニーズとマッチングした案件について対応していきたい。

(5) 研究テーマ提案については，昨年度提案した案件が 1 件，競争的資金を獲得した。また学会論文が 1 件掲載された他，表面技術関連の特許を 1 件出願した。競争的資金等獲得する上では，論文発表や特許出願が重要視されるため，今後も当研究所シーズを中心に実績を上げていく必要がある。来年度は研究テーマを 5 件提案する。

(6) 表面技術研究会は企業ニーズとマッチングした研究テーマ案件を提案可能であることから，来年度においても引き続き研究会を継続する予定である。内容としては，「表面技術による機能性付与」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.