熱処理研究会報告

伊関　陽一郎[*]　宮口　孝司[*]　皆川　要[*]　高橋　靖[*]　佐藤　亨[*]
中部　昇[*]　岡田　英樹[*]　三浦　一真[**]　桂澤　豊[***]　堀　祐爾[*]

Activity Report of Collegium for Heat Treatment Technology

ISEKI Yoichiro[*], MIYAGUCHI Takashi[*], MINAGAWA Kaname[*], TAKAHASHI Yasushi[†],
SATO Toru[*], NAKABE Noboru[*], OKADA Hideki[*], MIURA Kazuma[**],
KATSURAZAWA Yutaka[***]and HORI Yuuji[*]

1. 緒　　言

自動車や建設機械，家電から身の回りにある刃物まで多くの工業製品が熱処理工程を経て最終製品化されており，熱処理技術はものづくりに欠かせない基盤技術の一つとなっている。

古くから利用され基本的には成熟した技術ではあるものの，最近の各種機械の高性能化及び自動化などから，部品の軽量・高強度・高精度化や，金型の高寿命・低歪化，処理コスト低減等が求められ，さらなる技術の高度化が必要とされている。

新潟県は県央地域を始め金属加工企業が多く集積していることもあり，東日本の熱処理事業者の団体である東部金属熱処理工業組合の加盟82社中10社が新潟県内に事業所を持ち，神奈川，東京に次ぐ数となっている。さらに組合非加盟の企業や社内で製造工程の一部門として持つところも多く，熱処理に関係する県内企業は相当数に昇る。

昨年度に引き続き，これら熱処理関連企業を対象に，研究会等の組織化を視野に置きながら，熱処理をキーワードとした情報提供と，事業に対する機運醸成のために講習会などを行った。

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

2. 活動概要

2.1 熱処理技術セミナー

昨年度のセミナー参加者へのアンケート結果では，基礎的な事柄をじっくり勉強したいとの意見が多かったため，今年度は5回連続の熱処理基礎講座として最終回以外は同一講師に担当を依頼し，時間もほぼ半日と昨年の倍とした。

毎回 60 名程，のべ 300 名近い参加者があり，実務経験豊富な講師ということで総じて評判は良く，終了後も講師と個別に議論を行う姿が見られた。（図 1）

当初時間の長さを危惧していたが，参加者からは丁度良いとの意見が多かった。ただ，内容的には難しかったとする参加者も多く，十分な理解には相応の時間が必要と思われた。

また，今回は人数の関係で断念した組織観察

図 1　セミナー風景

の実習や県外企業の様子の話を更にといった意見が聞かれた。

第1回　平成21年10月1日
「鉄鋼材料と熱処理の基礎」
　山方技術士事務所　山方三郎氏
　1）鉄鋼の性質と変態（相変態，状態図等）
　2）基本的熱処理，焼入れ性・質量効果
第2回　平成21年10月21日
「金属材料とその熱処理」
　山方技術士事務所　山方三郎氏
　炭素鋼から高合金鋼まで
第3回　平成21年11月27日
「表面硬化処理法①」
　山方技術士事務所　山方三郎氏
　浸炭・窒化
第4回　平成21年12月1日
「表面硬化処理法②，熱処理の不具合と対策」
　山方技術士事務所　山方三郎氏
　高周波など
第5回　平成22年1月22日
「硬さ試験方法」
　(株)ミツトヨ　山下　勉氏
　原理，注意点，実技など
「他県・業界状況等調査報告」
　工業技術総合研究所　伊関陽一郎
　工業技術総合研究所　宮口孝司

2.2　専門家による現地技術相談

熱処理の専門家と共に企業へ出向き，現場で技術的な課題について議論した。

今年度は2回のべ3日間で実施し，要望のあった7社を訪問，各社の課題に対しアドバイスを受けた。

各社とも硬さのバラツキや歪み，同一条件で処理しているにもかかわらず結果が以前と違ってきたといった問題があり，様々な事例を経験している外部専門家の意見は大変参考になったようである。

2.3　県外企業等調査

首都圏および中京圏の企業・団体を訪問し，不況下でも特徴をもった経営で業績を伸ばしている例や地域の経済動向等について情報収集を行った。

全体としては，仕事は自動車関連を中心に以前の6〜8割程度には戻っているものの，工作機械等それ程でない分野もあり，企業間でも開きが出ている状態とのこと。

また，仕事量は自動車でも従来レベルまで戻ることはないとの認識で，新たな客先の開拓など対応策の検討を進めている。

個々の企業では例えば，徹底した自動化と美化・整理整頓を行うことで効率化と顧客の信頼を得ている企業や，小回りが利くものの環境問題等から他が廃止する方向の処理手法を専業とすることで，営業をしなくとも全国から仕事が入ってくる企業などから話を伺うことができ，この状況下でやっていくためには何かしら一つ徹底したものを持つことが必要と思われた。

2.4　課題とその対応，総研の取り組み

これらの活動を通して得られた意見・情報をもとに，地域の熱処理技術における課題とそれに対する今後の工業技術総合研究所での取り組みについて検討した。

（1）継続的な知識習得の機会設定

冒頭にも記したとおり，熱処理は県内製造業にとって欠くことのできない重要な基盤技術であるが，現象が直接目に見えず理解が容易でない分野であること，熟練者の退職により社内での技術教育・伝承が困難な状況があることなどから，セミナー等知識習得の機会に対する要望は衰えることがない。

これに対しては，継続的な知識習得の機会設定が求められるが，本事業での一連のセミナーの他にも三条工業会などで随時セミナーが開催されることがあるものの，継続的なものではなく十分とはいえない。

今年度，東部金属熱処理工業組合が，各地の工業試験場と連携する形で会員以外にも対象を広げて実習や工場見学を含む講習会を郡山，甲府など5カ所で開催して地元企業から好評を得たとのことであり，このような中央団体との連携の他，地元工業系団体との連携を更に図っていくことが必要と考えられる。

(2) さらなる技術支援

熱処理は学術的な意味では成熟・完成した技術とも考えられるが，実際面では理論通りとはならず問題となる場合も多々ある。

例えば，

・中国製のものなど材料が変化・多様化（同じ規格内であったとしても）していることにより，同じ名称の材料であったとしてもこれまでと同じ処理では不都合が出る。
・材料の違いの他にも，冷却材や雰囲気の変化等処理条件の微妙な変化といった多くのファクターが寸法変化や硬さのバラツキ等処理結果に影響を与える。

といった点があり，成熟した技術とはいいながら一定の品質を維持し続けるためにはデータ・経験の蓄積が欠かせず，常に知恵と技能の傾注が必要な分野といえる。

技術支援センターには，様々なトラブルに対する相談が持ち込まれており，より積極的にこれらに対応し，原因解明と対応策の事例蓄積を図っていくことが求められる。

また，熱処理に関する独自技術の開発や新規に技術・設備の導入を検討する企業もあることから，共同研究，受託研究（ミニ共同研究）等により，企業ニーズに即した技術開発・支援を行っていく必要がある。

3. 結　　言

昨年度に引き続き，参加者が共通の課題で議論しあう研究会のような集まりの組織化を最終的な目的として，つぎのような事業を行った。

(1) 熱処理技術セミナーの開催。内容は昨年度の参加者の意見を受け，基礎についてじっくりということで，半日5回連続の講座とした。毎回60名程，のべ300名近い参加者があり，内容的にも良好な評価を得た。
(2) 企業の現場で外部専門家から直にアドバイスを受ける技術相談を2回実施。
　各企業が抱える問題点について，個々具体的な議論を行った。
(3) 大都市圏の企業等を訪問調査し，技術動向や経営方針などに関する情報を収集し，地域の熱処理技術の方向性等を考える上での参考とした。
(4) これらを踏まえ、工業技術総合研究所としての取り組みを検討した。