

用することを目的に基礎的な研究を行っている。

この他、銅、鉛、亜鉛の溶融製錬活量で出現するスラグ、マット、金属の融体相間の平衡関係を微量に含まれる元素の配分を含め研究している。

中 村 満：銅溶接熱影響部の組織制御と強度特性についての研究を行っており、現在の研究のテーマはTMCP鋼HAZの機械的性質に及ぼすPWHTの影響についてと高強度低合金鋼HAZの再熱割れに関する研究である。

3.2 東北大学金属材料研究所における鉄鋼材料の基礎研究

安 彦 兼 次
(東北大学金属材料研究所)

1916年、東北大学金属材料研究所が生まれてから $\frac{3}{4}$ 世紀を越えました。今日まで、国を興し、国を支える基盤産業は鉄鋼産業であることから、鉄鋼材料の研究を柱とした活動が展開されてきました。金属の基礎研究を先進諸外国から学んだ当時の実験第1主義の精神は、今日の金属材料研究所においても立派に受け継がれています。

1992年4月現在、増本 健教授を所長とし、研究部には材料物性、材料設計、物質創製、材料プロセス・評価の4研究部があり、各々に合計26の部門が属しています。付属研究施設には材料試験炉利用施設、新素材開発施設、強磁場超伝導材料研究センターがあり、技術部は研究用装置や試験片の作製をはじめ実験面を支え、事務局は研究の円滑な遂行を支えています。構成員数は総勢559人、そのうち職員としては教授25人、助教授34人、講師4人、助手85人、一般職員120人、非常勤職員48人の計316人です。大学院生は前期課程(修士課程)が113人、後期課程(博士課程)が52人、研究生が78人の計243人です。近年、金属材料研究所においては、新素材産業の急激な発展に対応するために、研究部門の大幅な転換を図るとともに研究施設を充実し、共同研究を積極的に推進していますが、ここでは鉄鋼材料の基礎研究の現状について述べることにします。

現在、鉄鋼材料の基礎研究は高純度金属学部門(担当教官：谷野 満教授)を中心に行われています。創設者である本多光太郎先生から多くの先生を経て受け継いだ鉄鋼研究を次世代の研究者にバトンタッチするためにも、私達は十分に高純度化した鉄・鉄合金を試験片として用いることを特徴とした諸特性解明研究を行っています。その研究内容は、高純度鉄の特性や高純度鉄合金中のリン、炭素、ボロン、シリコン、ニッケル、クロムなどの粒界脆性に及ぼす効果、高純度鉄-クロム合金の特性などです。

材料特性の発見や材料の開発などの原点は試験片にあります。試験片の素性、作製過程および微量不純物の種類、

量、存在状態などが分からずに、その特性を十分に理解することは不可能であります。私達は、技術部の人達の丹念な溶解、鍛造、圧延、機械加工の末出来上がった高純度試験片について、分析科学部門(担当教官：広川吉之助教授)を中心とした分析担当者による30種余りの元素の0.1ppmオーダー定量後、供試材としています。

一方、近年、科学の急激な発展で市販されている研究装置も目ざましい発展を遂げつつあります。試験片の高純度化と実験装置の開発の追い掛けっかあって初めて、オリジナリティの高い研究が出来上がるものであると思います。しかしながら、今の大学では即座にそれらの装置を使って研究を展開することは大変に困難であります。私達は高純度の試験片に最適な、一味違った手作り装置を技術部の協力により試作して特性解明の研究を行っています。

このような多くの人達の協力によって、高純度の鉄・鉄合金の作製、その微量不純物定量による純度決定、諸特性の解明という一貫した研究が可能となり、次世代を支える鉄鋼材料学の基礎を確立させるための先駆的研究へと発展させることが出来ると信じます。

幸いなことに、現在の金属材料研究所には、鉄鋼の研究を支えて下さる多くの技術部の人達と先輩の残して下さった装置とが揃っており、オリジナリティの高い研究が可能です。しかしながら、時代の流れかも知れませんが、それらを縮小する気運にあることを遺憾に感じているのは私只一人でしょうか。1987年、金属材料研究所は東北大学付属全国共同利用型の研究所として再編成され、国内外の研究者と研究活動の交流を深めています。一人でも多くの鉄鋼研究者の方々と、最先端の鉄鋼研究に苦労を共にすることが出来ればと切望する次第であります。

3.3 工業技術院東北工業技術試験所の紹介

池 内 準
(工業技術院東北工業技術試験所)

当所は工業技術院傘下の16国立試験研究機関の1つとして、昭和42年仙台市苦竹に設立された。試験所の陣容は2部6課制で、54人の職員のうち40人が研究員である。設立当所は地域のニーズに応えることをモットーに黒鉱等の地域資源の有効利用を図るための研究を中心に行ってきた。しかし、近年我国の経済発展はめざましく、GNPも世界の15%を占めるに到り、経済を支える研究技術開発や地球環境を守るための新しい技術に関して、海外から我国の基礎研究の充実が求められている。

このような背景から当所も今後は世界的評価に耐えうる基礎研究の推進を目指すべく、研究体制等の見直しを図っているところであるが、同時に、東北地域唯一の鉱工学に

関連した国立試験研究機関として、地域における産学官の研究・技術交流を推進して地域の産業技術の高度化と技術振興にも寄与する所存である。

当所の研究概要を紹介すると、平成4年度は指定研究4テーマ、特別研究7テーマ、科振費総合研究2テーマのプロジェクト研究、その他目的基礎研究としての経常研究9テーマおよび科振費重点基礎研究2テーマの研究を推進している。

新材料開発研究としては、分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発研究（官民連帯）が平成3年7月に発足しており、民間5社および北海道工業開発試験所と共同で金属イオンを認識・分離する分子レベルで複合化された新材料を検討している。平成4年度発足の新規テーマ「混合層構造を有する層状化合物の合成と利用」では成分層種の組み合わせおよび構成比の制御やインターカレーションによる構造変換による材料開発を目指すと共に、触媒や分離材として有望な新規のメソポア多孔体材料の開発研究（総合研究）も行っている。

材料評価関連研究としては、超音波映像法等新しい非破壊検査技術を用いて、産学官連携による地域大プロ「内部検査システムによる複合構造体等の総合評価技術」、ADIの機械的特性の評価研究（特別研究）およびマグマ環境を想定した地熱材料の評価研究（サンシャイン）も実施している。

この他、降積雪対策の高度化（総合研究）では円柱状発熱体の温度上昇特性を利用した地下水流速・流向計の開発、地熱関連研究としては、地熱可採量増大技術に関連した地下水熱流動解析（サンシャイン特別会計）も行っている。

バイオ関連の研究としては、未利用海洋生物からの超臨海流体等による機能性物質の抽出技術の確立のための脂質類の抽出技術（海洋大プロ）やバイオマスの化学的手法による高機能化の研究（特別研究）および地域資源のバイオテクノロジー応用技術の研究（一般地域技術）を実施している。資源利用技術は開発途上国からの技術移転の要請が強く、そのため中国と「レアメタルの分離精製技術」、インドネシアと「天然ゼオライトの有効利用技術」のITIT特別研究を行い、また国際研究協力事業の一環として、毎年途上国5ヶ国から「資源の分離・精製技術」のテーマで4ヵ月間研修生を受け入れており、今年度からはその期間が8ヵ月に延長されるため、英語が日常語となりつつある。

4. 学生の声

4・1 日本の製鉄所見学雑感

牛 明 愷
（東北大学大学院）

今年の3月17日、18日に日本鉄鋼協会が主催して下さった大学理工学科系学生のための研究所・製鉄所の見学会は、私にとって日本の鉄鋼業界のことを知ることができ、とても有意義なものとなりました。

私は1年半前まで中国の中では一番大きな会社である鞍山鋼鉄会社に約6年間勤めていました。会社の所在地は人口約170万人の鞍山市にあります。鞍山鋼鉄会社の従業員数は20万人以上もいます。また、日本でいう子会社の附属企業会社も含めると、約40万人に達します。日本にはこれほどの会社は無いと思います。また、平成4年上半期、中国の鉄鋼の生産量は銑鉄3,599万トン、粗鋼3,855万トン、鋼材3,147万トンです。そのうちの約1/3を鞍山鋼鉄会社が占めています。

また、中国と日本の鉄鋼業界のシステムもかなり違います。鞍山鋼鉄会社の場合、会社の中に製鉄、製鋼、圧延工場のほかに、鉱山から運送部門、発電所、水道局、ガス局、建築部門、研究所、病院、学校、新聞社、商店を保有しています。さらに劇団、農場などもあります。会社全体が一つの都市になっていると言っても、過言ではないでしょう。

青い空、澄んだ海、天然の良港という広島県呉市にある日新製鋼株式会社呉製鉄所を見学させていただいて、上記の中国の会社から参りました私の抱いた感想は中国の諺で言えば「不看不知道、一看一驚一跳」といった感じです。驚いたことは先端の技術、良好な作業環境だけではなく、美しい自然を守るため、クリーンな環境づくりに多くの努力を払っていること、さらに現場の従業員が少ないにもかかわらず生産量の多いことです。呉製鉄所の従業員数は2,442名で、生産量は粗鋼約300万トン強/年で、鋼材は粗鋼よりやや多い程度です。日本での鉄の総生産量はほぼ中国の倍程度ですが、人口が中国の1/10程度である日本でこれだけ多くの生産量があるということに私はとても驚きました。

戦争で日本も中国も生産設備、公共設備は破壊され、残っているものも古くて能率が悪かったわけですが、なぜ、日本だけがわずか数十年で再建・復興し、経済大国になったのでしょうか。この見学会に参加して、中国と日本の業界の差はやはり科学技術の水準及びその応用力の違いだと改めて感じました。