

た各論について、簡単な例題を数名のグループ単位に出題し、講師の方々に指導していただければ、受講者、講師間の懇談、討議にスムーズに入れて、セミナーとしての効果が更にあがるのではないかと思います。

3. 期間が3日間ということで、時間的に非常に窮屈に感じた。講師の方々と受講者の業務の都合もあろうが4~5日間に期間を延長して、ゆつたりとしたスケジュールを組まれんことを望みます。

終りに、本セミナーの3日間、終始熱心に御指導、御世話願った講師および協会の方々に深く感謝いたしますとともに、今後本セミナーが、受講者、講師の方々にとって、実り多きセミナーとして発展していくことを祈ります。

日新製鋼呉鉄鋼部製鋼課 栗原 健郎

今回のセミナーは大変有意義な試みであり、今後とも是非継続させていただきたいと思います。

セミナーの内容が鉄鋼工学の多岐にわたる問題点について詳細に論じたものであり、製鋼工程での現象を考察する場合の基礎となる知識であるので、できるだけ多数の技術者に受講する機会を与えるべきであると考えます。セミナーにおける討論あるいは懇親会などで私が聞いた受講者の意見も、多くが講義の内容(テーマの選択、時間、配分、ケーススタディの進め方など)に関するものであり、いずれもセミナーを今後も継続することを前提にした方法論であった様に思われます。テーマの選択については受講対象者が多数であり、今回のごとくある程度一般的、共通的なものとならざるを得ぬとは思いますが、もう少し現場的な問題の解説を多くしていただきたいという気がします。(他の受講者からも同様の意見が出されたと記憶します。)しかしながらこの点はセミナーが回を重ねることによつて、解消し得るものと考えられ、この意味においてもセミナーを継続すべきだと思います。いずれにしても今回のセミナーは、口頭生産にまつわる雑務に追われて中堅技術者というより中間技術者的内容の仕事の多い我々にとって、大いに有益でありかつ大いに刺激になったと思います。

私の希望としては単に継続するのみでなく、なるべく頻度を多くし年に数回は開催していただきたいと考えます。

IV. 製鉄コース

川崎製鉄技術研究所 岡部 俠児

製鉄コース受講者の構成は7社から21名で1社平均3名であつた。この数値が示すことは、鉄鉄を生産する会社数は少ないが、各社とも製鉄技術および技術者の養

成に高い関心を寄せており、製鉄工程の安定と新しい技術の開発に期待していることを示す。受講者の現在の仕事の内わけをみると、直接操業に指示を与える位置にある方が約10名、管理・工程の位置の方が約9名、研究の方が約2名であつた。この3つの仕事の分類は、当事者にとって仕事の性格上かなり判然とした区別があり、本来ならば別個な教育がなされなければなるまい。しかし製鉄技術の基礎になつている部分は別表のカリキュラムに示す範囲でほぼ充足されると考えられた。カリキュラムの大綱はセミナー検討委員会の決定通りであり、講師は大学の教授4名、会社のケーススタディ4名により行なわれた。講師陣は、いづれも斯界の権威において願うことができ幸いであつた。

そもそも製鉄技術の起源は、日本では「たたら」の時代、ヨーロッパでは中世にさかのぼり古い歴史を持つているが、製鋼技術に比して直接製品につながらず、また転炉・電炉のバッチプロセスに対して連続プロセスであり、かつ、目視観察や試料の採取がきわめて困難なこともあつて反応機構の解明や解析にまでどり、発展進度がおそいというのが現状であろう。さらに大きな装置をあつかうため操業方法がどうしても保守的になり、前任者や先輩の指導の範囲を越えた新しい試みを実行する上で困難がある。しかし、大学教育での新しいカリキュラムの導入、会社での新しい人事・技術体系の採用により、新しい型の技術者で置換されつつある。そこで入社後7ないし10年の製鉄部門にたずさわる技術者に、新しい基盤にふれた教育を授けることは画期的なことと考えられ、今後の経過に注目したい。

カリキュラムは、熱力学、反応速度、移動速度、プロセス解析という4つの柱を中心に、各先生の周知な準備のもとにテキストを作成し、授業にのぞんだ。第1日目田畑専務、加藤先生の開講の挨拶につづいて直ちに授業に入つた。カリキュラムは基礎的な事項から順次応用的な事項へと配列されている。熱力学の大谷先生の講義から始まつた。熱力学の高炉内反応における立場を明らかにし、自由エネルギー、活量を先生独特な軽妙なお話しぶりで講義され、受講者の理解を深めた。樋谷講師はこれをうけエリンガム図を利用して酸化鉄の還元、スラグ-メタル反応を解説した。川合先生のお得意の反応速度が3時限目であつた。反応速度と温度、異相間の反応速度について真摯な講義で、受講者に新鮮な印象を与えた。夕食と懇親会があり、全員自己紹介の後、川崎製鉄専務、三本木研究所長のお話しをうかがつた。所長は東北大選研所長、学振54委員長を歴任され、企業研究所長になられた御経歴から、学問技術の上から、また企業

経営の上から貴重なお話しをうかがえた。今後の製鉄所の拡張、環境の問題、技術者の役割割りについて忌憚ないお話しで、平常、経営者に接することの少ない若い技術者に大きな感銘を与えた。第2日目は原講師の反応速度のケーススタディがあり、鉄鉱石の還元ステップを数式で表わしシャフト還元炉への適用に解説を加えた。移動速度論は大森先生が、現場の研究発表を詳細に展望され、かつ近年の外国で教えられた経験を基に、充填層内流れの解説を講義された。ケーススタディは羽田野講師により高炉全体の化学工学的記述を中心に解説された。夕食後討論会で、高炉で遭遇した事例をチャートとデータをもとに診断し、処置の方法の正否につき討論した。3日目は製鉄プロセス解析を鞭先生が講義された。従来よりシミュレーションモデルを用いて操業の結果の判断や予測をすることが多く、複雑な数式の構成を一つづつときほぐし解説して頂いた。ケーススタディは福島講師で、Reichardt 線図、Staib の Operation Diagram の意義と解説が行なわれた。

最後に懇談会を開き、主として受講者の意見をうかがった。受講の動機は前向きでとりくんだ方が大半であった。成果として意見は二つに分かれ、理解が十分でなく、中途半端であった、という場合と、大いに役立つという場合である。総じて、まじめな態度での受講で、別添のような受講者の意見は、世話人を嬉ばせた。

ここで注意を喚起したいのは、以上各先生や講師のフォーマルな講義の外に、宿舎ロビーで二日間とも夜11時の門限一ぱいまで、先生方を中心に少々のアルコールを加え、談論に花を咲かせ得たことである。会社や学校のわくを越えた技術のもう一つの大事な基礎、すなわち共に知的に楽しむことができた満足感にひたれたのは、世話人の唯一の成果であり、最後に大谷先生の感想メモを記して責を果したい。「夜のロビーでの四方山話し、これこそ冶金(夜勤)学。すばらしい」

参加者の感想文

新日本製鉄八幡製鉄技術課 青野 照彦

1. 講義内容について

- ① 化学熱力学：学生時代に学んだ覚えのあることであつたが、今回聞いて、かなり理解度が深まつた。
- ② 反応速度論：速度式の形が、今回はつきりと頭に入った。絶対反応速度論については、現在は実用的ではないが、諸々の物理量が精度よく測定できるようになれば意味を持つてくることになる。
- ③ 移動速度論：最も難解であつた。特に式の無次元化というのは、無次元数そのものの物理的意味がわかりにくく、数学的にはすつきりするが、まだ、と

つきにくい感じがした。

- ④ 製鉄プロセス解析論：基礎方程式の立て方がよく理解できた。プロセスを細かく分解して、物質・熱バランスを組み立てることが本質的なことだ。
2. ケーススタディについて
- ① 化学熱力学：講義内容をより具体的に理解できた。
 - ② 反応速度論：簡単な例で理解できたが、複雑な反応式だと相当難かしくなりそうだ。
 - ③ 移動速度論：Ergun の式、Carman の式についてはよく理解できたが、流れ関係については、まだ理解できなかった。
 - ④ 製鉄プロセス解析論：Reichardt の熱線図、Rist の操業線図という基礎的なことについての理解度が深められた。
3. 本セミナーについての所感
- ① 特に現場にはりついている自分にとっては、現象をより深く理解する基礎として非常に有意義だつた。
 - ② スケジュール的には“詰め込み過ぎ”という感じがした。2泊3日×2回ぐらいで徹底的にやれば、理解度は倍以上になると思う。
 - ③ どこかで息抜きが欲しい。簡単なスポーツ(ソフトボールなど)を取り入れたらどうか。
 - ④ 集まるメンバーについては、研究部門、現場の混成ではレベル的に合わない感じがする。逆に相互理解という意味からはいい面もある。こんどは、分けてみたらどうか。
 - ⑤ 討論会では、直接現場的な話となり活発な討論となつた。今後もこの種の企画は必要だが、テーマについては、各グループ別に異なるテーマを与え、発表の時に他グループからの質問による討論という形にするのはどうか。

日本鋼管 大槻 満

今回のセミナーは初めての試みということで意義が問われると思います。私も参加させていただいた限りできるだけ有意義なものとする様に努力しました。最も興味深く感じた点は、実践で作業をしている我々技術者と企業という営利目標のある研究所の人々、大学の教授方の三者が一堂に同じテーマで討論する機会があつたとき、会社歴7、8年の我々がきわめて直感的、感覚的な判断に慣れてきていることを発見したことです。今回のカリキュラムから見て基礎の復習、またその応用という盛りだくさんの計画があつたことは認めますが時間的に十分とは言えず、私個人としては現場技術者は少なくとも企