

Al₂O₃, およびCr₂O₃などのプラズマ溶射法による皮膜厚さ約600 μm皮膜は、本研究での水冷をも加えた厳しい繰返し熱衝撃試験を実施すると、図2(c)および(d)に示すように8回のサイクルにて、表面に凹損が認められた。

これらの結果から、Ti-TiN組成傾斜皮膜は、表面温度2000K、裏面側温度1000Kおよび約600 μmでの表裏面温度差1000Kで水冷を繰り返す本条件において、他のセラミックス皮膜より皮膜厚さが薄く、しかも、良好な耐熱衝撃性を有している。

支部行事参加者の声

女子学生の声「支部講演大会に参加して」

井戸 あゆち

(広島大学理学部大学院 現在中学校教員)

その日は嵐の前の静けさで、たいへん良い天気でした。同じ研究室の仲間と2台の乗用車に乗り込み、高速道路を爽快に走らせ、会場に向かいました。乗用車の中での仲間は、時期的なこともあって、まるで小旅行のようなつもりで心を弾ませている様子でした。初めての発表を控え、いくらか緊張気味の学生の神経を逆撫でするようなことを言っただけで済ませようなど、幼稚な遊びに興じていたのですが、それでも、さまざまな研究が目の見える公的な場という、日常から離れた良い機会に、ひとりひとりが何か期待するものを持っているといった感じが大きいに感じられました。

大学院の博士課程前期の2年間で、支部講演会には、何らかの形で出向く機会が幾度ありましたが、「支部講演会に参加しました。」などとエラそうに書いてしまうことは、実は私にとって恐れ多いことであり、正しくは、「支部講演会会場の片隅で皆さんが報告される様子を拝見しました。」と書くべきでしょう。実際のところ、そのときの私個人の修士論文に向けての研究などは、とても人にお見せ出来るようなものではありませんでした。ですから、会場での記憶という点、自信に満ちた講演者の

図3は、Ti-TiN組成傾斜材料をマトリックスとしたC-SiC繊維強化複合材料を示す。この繊維強化皮膜はマトリックスの耐熱性と繊維の強度強化により、さらに高度な先進耐熱材料として期待される。

本研究でのレーザ溶射法は、プロセス的に、大面積、生産性を具備した製造が可能であるが、本研究はさらに耐熱性、高強度、軽量化、および耐酸化性などを旨とした材料設計を試みている。

お話やスクリーンに登場する、新しい発見、そこから想像される日々の努力、研究者としての姿勢などを目の当たりにし、痛烈に自分の不勉強を実感したという印象が最も強く残っています。分刻みで進められる緊張感の中、途中うとうとと夢心地になったことも、正直に告白しておきましょう。友人達から、それはそれは手厳しい非難の嵐を受けました。

夕方からちょうど台風が来て、嵐の中の懇親会となってしまいました。と言っても、会場は少し離れたホテルですから、移動のほかは何ひとつ障害もなく、窓の外に見える荒れ狂う街路樹とは裏腹に、場内は飲物や御馳走と笑顔があふれ、円滑に会は進められました。台風という予定外の訪問者に対し、なかには遠方からはるばる足を運んで来ている方もいる参加者への主催者の心遣いを感じました。この会場では知り合いも少ない私は、一人の傍観者になって皆さんの様子をすこしばかり観察していました。例えば類似した研究を行なっている方、例えば昔お世話になった先生、あるいは学生時代の仲間に、懇親会で会えることを心待ちにしていた方も、大勢いらっしゃったのではないのでしょうか。友人たちとそれぞれに人とのコミュニケーションをはかり、楽しい一時を過ごしたのち、会場を離れるころには台風も過ぎ去りました。翌日にはすっかり青い夏空が顔を出し、しめくりの工場見学では、おもしろく拝見させていただきました。

現在私は、実際の研究活動から少々離れていますが、私自身が経験した科学の面白さ、探求の楽しさを、教壇上で表現し、伝えるべく奮闘中です。



「ものづくり教育を考える会」

製鉄所見学会と懇談会

佐伯 祐治

(川崎製鉄㈱ 水島製鉄所)

青少年の理工系離れが加速される状況を踏まえ、高校時代に純粋科学、更に技術にも興味を持ってもらうために、製鉄所・研究所見学会と懇談会を通して、製造業の中心的役割を果たしてきた「鉄鋼業」が、科学と技術を壮大に有機的に結びつけて成り立っている産業であり、鉄鋼会社で、学校教育の中で教えている原理・原則がどのように生かされ、プロセスに利用されシステム化されているかを、まず高等学校の理数系の先生に理解していただき、高校教育の中に科学技術を強調し、ものづくり教育に注力してもらうことを狙って、この交流会が計画された。

本部と支部の役員の出席のもと、川崎製鉄㈱水島製鉄所で8月10日、11日の両日、11人の先生方をお招きして、当支部で初めて開催された。

先生方は、岡山、香川、高知の3県から15名参加される予定であったが、台風7号が急襲し、高知県内は列車ストップというハプニングがあり、当日4名の方が欠席となった。一通りの製鉄プロセスの見学および事前アンケートに基づいて編成された3グループに分かれての先生方と製鉄所技術者・研究者・人事担当者との懇談会であったが、終始、活発な質問と討議が行われた。表はそのグループ別討論テーマである。

事後アンケートによると、「今回の経験によって、よりよい生きた教育ができる」という多くの方の意見など非常に好評であり、うち8人の先生は、参加前に描いていた鉄鋼業に関するイメージが「成熟した・将来性のない・3K職場の産業」から「成長・巨大・ハイテク・自動化、無人化の進んだ・将来性のある・綺麗な職場の産業」へ大きく変化している。残りの先生もよいイメージがさらに向上している。また、この企画に全員が賛成で今後のコンタクトを希望されており大成功であった。今後、この交流のさらなる発展とこれを活かす活動を互いに展開していく。

表 グループ別討論テーマ

- I (1)高校理科教育への「ものづくり教育」の取り入れ方
(2)高校理数系教諭と企業が互いに望むこと
- II (3)高校教育の現状と問題点
- III (4)高校理科教育と鉄鋼産業とのかかわり合い
(5)鉄づくりの過去・現在・未来

お忙しい中、ご参加いただいた先生方に感謝するとともに、今後の活躍を期待する。次に、11名の先生方を代表して、お二人の先生にお許しいただいたので、感想文を掲載させていただく。



参加者記念写真

川崎製鉄株水島製鉄所見学を終えて



白川 聖子

(香川県立高松北高等学校教諭)

初夏のある日、理科室に通の文書が回覧されてきた。見れば「製鉄所見学と製鉄技術者・研究者との懇談会」という長い題目。普段はなかなか見ることのできない川崎製鉄株水島製鉄所を見学でき、交通費・宿泊費等を負担してくれるというではないか。私は、県立普通科高校の化学の教員で、今年で3年目になる。現在教材研究の真最中で鉄鋼についての知識を増やすためにも、是非製鉄所を見学してみたい。時期も夏休みであることだし、これは申し込んでみよう。このような軽い気持ちで、今回の催しに参加させていただいた。

集合場所の倉敷駅からバスに揺られていくと、大きな高梁川が見え出した。そばには社宅棟が立ち並んでいる。製鉄所内には舗装された道路・信号・鉄道線路・緑の並木道・そして大きな工場群。水島製鉄所は活気にあふれた大きな一つの「都市」だった。

見学センターで概要案内のビデオを見た後は、いよいよ工場見学である。まず最初に高炉を見た。教科書の図では何度も見た装置であるが、抱いていたイメージと違い、とにかく大きいの一語につきる。流出する溶銑は、さながら火山の溶岩流出のようであった。次に見た転炉も想像以上に大きい。まさに、百

聞は一見にしかずである。こんな様子を見たら生徒は何と言うだろうか。どのような感動を味わうだろうか。生徒の輝く瞳を想像しながら、私自身得も言われぬ感動を体験していた。続いての熱延工場、翌日の冷延工場・溶融亜鉛鍍金工場でも、それぞれの過程で心躍る見学をした。「鉄は生きている」これが実感である。

最近「理系離れ」が叫ばれている。この原因については色々考えられるが、現在の高校教育が大学受験の教育に終始していることが大きいのではないかと、というのが私の考えである。めまぐるしく変化する受験システム、教科書からはるかに逸脱する内容を問う受験内容等々、生徒も教師も受験という魔物に振り回されるばかりである。私としても、化学の授業を通して鉄鋼業等に興味をもった生徒には、その道に進ませたいが、受験のことを考慮したり、興味を持たせるだけの力量(鉄鋼業についての知識・経験)が乏しかったり、興味を持たせる以前のレベルの授業になってしまうことが多い。

今の高校教育において私たち教師が出来ることは、自分自身が今回のような催しへ積極的に参加し、企業の方々との交流を通して得られる生きた体験を、できるだけ多く生徒達へ提供すること、そして生徒たちにも工場見学などの実際の体験をすすめることではないかと思う。

以上のように、今回の催しは大変有意義なものであった。今後もこのように鉄鋼業に触れる機会を設けていただければ大変ありがたいと思う。末筆ながら、今回の貴重な体験を用意してくださった鉄鋼協会の方々や、細やかな心配りで、もてなしてくださった川鉄の方々へ心より感謝申し上げ、筆をおかせていただこうと思う。

鉄はすでにインテリジェントマテリアル —彼らに知らせたい鉄の魅力と可能性—



森 久美子

(高松市立高松第一高等学校教諭)

今夏の見学・懇談会には、理科と進路指導担当の立場から参加した。予てより身近な鉄のプロフィールや世界の鉄鋼業をリードする日本の鉄づくりの現状を知りたいと思っていた。川鉄水島の見学は2回目、初回は今は昔の1960年代であったと思う

が、この時既にオートメシステムで稼動していた工程に驚嘆して以来、私にとって鉄鋼業は3Kイメージでなく、時代を拓き進むハイテク産業と認識している。そこで先ず工場見学とものづくり教育事情についてであるが、初回の見学当時は教員、生徒はじめ一般人も参加しやすい工場見学が盛んで、ものづくりの実際をかいま見る程度にせよ、教育の場とものづくりの場をつなぐ知識や情報が得られ、学習や進路研究に役立つだけでなく、若人達の探究心を喚起し夢を膨らませる貴重な作用があったと思う。以来、工場見学は絶えて久しい、加えて鉄、アルミ、銅、珪素などは極めて身近な素材であるにもかかわらず、製錬や開発利用等についての新しい資料や情報は身近にない。現在普通科高校で多く利用されている化学の教科書にみる鉄の記述は、