

談 話 室

談 話 室

自動車用鋼板の表面処理化と研究
発表活動の推移

森 戸 延 行
川崎製鉄(鉄)鉄鋼研究所
薄板表面処理室室長

冬季において岩塩などの融雪剤を盛んに使用するカナダや北欧などでは、かねてから自動車車体の防錆強化に積極的に取り組んでおり、カナダコードをはじめとして「10-5-2」防錆目標（孔あき錆 10 年-外面錆 5 年-エンジンルーム内の錆 2 年）などが知られている。近年では日本国内でも耐食性の向上が叫ばれ、輸出仕様車をはじめとして、自動車用鋼板における表面処理鋼板の採用率（表処理率）は著しく増大している。自動車用表面処理鋼板におけるこれまでの経緯を概観してみると、車体外面側の塗装性を重視した片面亜鉛めっき鋼板から両面電気めっき鋼板が多用された時期を経て、最近では Zn-Ni 合金めっき上に有機複合被覆を施した鋼板と合金化溶融亜鉛めっき鋼板が主に使用されるようになっている。これらはいずれもプレス成形性やスポット溶接性などの自動車メーカーにおける使い勝手の良さを維持しながら、耐食性をより向上させることを目的として開発されてきた鋼板である。これらの表面処理鋼板の開発は主に日本の鉄鋼メーカーにおいて行われたものであるから、鉄鋼協会における研究発表活動の推移を眺めれば、この歴史を辿ることができよう。公開の即時性とデータ数の観点から、ここでは「鉄と鋼」における論文数よりも講演大会における口頭発表数を比較対象として、亜鉛めっき鋼板の生産量の推移を時系列で整理したのが図 1 である。

ここではデータ採取に際して、次のような簡便法を用いている。溶融めっきは合金化溶融亜鉛めっき鋼板と溶融亜鉛めっき鋼板に関する報告を合計した数であり、片面めっきと両面めっきを区別していない。電気めっきとして、多くの合金系めっきおよび酸化物を含む分散めっきが報告されているが、ここでは亜鉛を主成分とする電気めっきに関する報告をすべて合計している。したがって、ぶりきや TFS などの缶用鋼板を含まない。有機複合被覆鋼板としては、冷延鋼板の上に無機クロメート層と亜鉛粉末を含んだ比較的厚い有機樹脂層を 2 層に被覆したジクロメタルから、下地を Zn-Ni めっきとする鋼板、およびクロメート皮膜の上にシリカを含んだ 1 μm 程度の薄い有機樹脂層を処理した鋼板に関する報告までをまとめている。

図 1 に明らかなように、昭和 50 年頃まで表面処理に関する報告はほぼ皆無に近い。溶融めっきに関する報告は昭和 51 年から増加しはじめ、昭和 56 年以降では若干の凸凹があるものの毎年 10 件以上の報告があった。昭和 64 年以降の急増大ぶりは極めて特徴的である。一方、電気めっきの報告が増加するのは昭和 54 年からであり、溶融めっきに比較してわずかに遅れているが、その後急増し、現在まで毎年 20 件前後の報告がある。これは合金の種類として多くの選択肢があるためであろう。有機複合被覆鋼板に関する報告の数は昭和 58 年に極大を示すが、その後ほとんどなくなり、昭和 62 年から再び増加しはじめる。これは第 3 世代である薄膜型有機複合被覆鋼板の開発が鉄鋼各社において精力的に行われたためである。

図 1 にプロットした亜鉛めっき鋼板の生産量は、自動車用途に限定したものでなく、家電や建材用途などの表面処理鋼板も含んだものであるが、近年の顕著な増大は主に自動車車体用鋼板によるものであり、最近では自動車用鋼板における表処理率は約 50% に達している。昭和 50 年代後半における亜鉛めっき鋼板の生産量の伸びは研究発表数の増大によく対応している。企業における開発・応用研究の社外発表は具体的な研究活動の時期よりも 2 年近く遅れるのが一般的であるから、この間に生産設備の準備、製造技術の確立、およびユーザーにおける製品許可などが行われ、結果的には社外発表と生産量の伸びとがほぼ同時期になったものと推定される。その後は、研究報告数における一時的な増減にかかわらず表面処理鋼板の生産量は増加の一途を辿っているが、これ

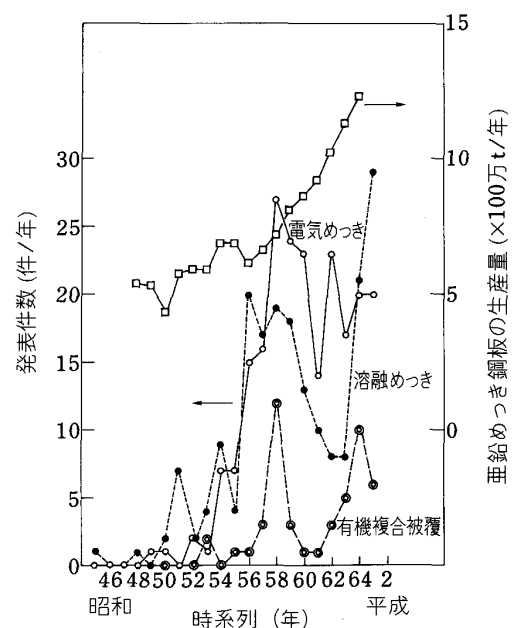


図 1 日本鉄鋼協会講演大会での各種表面処理鋼板に関する研究発表件数と亜鉛めっき鋼板の生産量*の推移 (*出典：鉄鋼統計年報)

は納得のできる推移である。

このような鉄鋼各社における精力的な研究活動と旺盛な競争意識は日本の表面処理鋼板の品質を向上させ、ひいては日本車の競争力の一端を担っていると思いたいものである。この辺りの事情は自動車メーカーの海外工場の展開に際し、製鉄メーカーまでが欧米ミルとの技術提携や合弁企業の設立を通して鉄鋼素材の供給に努力している現実からも推察される。裏返して言えば、自動車用鋼板における積極的な表面処理化の要請がなければ、亜鉛系めっき鋼板へのこれほどの研究投資は行われず、結果的に品質の向上および新製品の開発はありえなかったであろう。まさに、必要は発明の母であったのであり、自動車用表面処理鋼板の開発が日本における鋼板の表面処理研究の基礎を築いたと言える。

日本工学会について

高 橋 政 司
住友金属工業(株)東京本社
専門部長

日本工学会という学会があるのを御存じだろうか？
実は小生もお恥ずかしいしいではあるが、二年前、ゆえあってこの日本工学会の理事に就任するまで、そんな学会の存在すら知らなかった。

この学会は初め「工学会」と称し、明治 12 年旧工部大学校の土木、電気、機械、造家、化学、鉱山、冶金の 7 学科の第 1 期卒業生が、相互の親睦、知識の交換を目的とし、兼ねて、我が国工業の発展に貢献せんとして創立された。大正 14 年、従来の個人会員組織を改めて、専門学会を会員とする団体会員組織になった。その時の会員は次の 12 学会で、各学会間の連絡を図り、その共通事業を処理し、我が国工業及び工芸の振興に協力することを期した。

日本鉱業会、日本鉄鋼協会、土木学会、兵火学会、造船学会、造家学会（建築学会）、工業化学会、暖房冷蔵協会、電気学会、電信電話学会、機械学会、照明学会

その後、名称を「日本工学会」と改め、現在この学会には工学系の 70 以上の学協会が加盟しているが、これで見ると日本鉄鋼協会はこの学会に初期から参加していたことがわかる。歴代会長の中に、依 国一氏や的場幸雄氏のお名前も拝見される。それにもかかわらずこの学会の存在があまり知られていないのは、個人会員がないせいだろうか。あるいはあまり活動をしていないせいだ

ろうか。確かに活動をしていなかったことは事実のようであるが、最近では活動を盛んにしつつあると思う。

小生はこの 5 月で理事としての任を離れたが、参加した範囲において最近話題になっていることを以下に少し紹介してみよう。

皆さん御存知のように、日本が現在経済大国として世界に認められるようになった要因のひとつに工学系技術の発達があるが、国の科学技術行政は誠に御粗末なものと言われている。例えば、科学技術振興のために国が出す予算を GNP に対する比率で比較すれば、日本は米国の 1/5 かそれ以下だそうである。また最近国公立大学の工学部の施設の荒廃が新聞記事になった。科学技術振興予算の増額を文部省等が大蔵省に申請しても「民の声」がないとして応じてくれないという。

国の行政を変えさせるには政治家に働きかけるべきである。しかしながら科学者、技術者というものは政治が不得手であり、かかわりたくない人が多いようだ。またどうしてかかわったらよいか分からないのかも知れない。学協会は科学者、技術者の集団であり、その加盟者の利益のために動くものであるが、一つの学会だけではとうてい政治家を動かすまでには至らない。ところが、日本工学会には傘下に 70 以上の学協会があり、その会員を総計すると 50 万人近い数になる。その家族や関係者を考えれば相当な数の票となり、政治家も無視できない勢力となり得る。事実、日本工学会会長が科学技術論文の著作権問題等で、ある有力国会議員に説明に行った時、関連の議員がかなりの数集まってきたそうである。

現在、日本工学会としては、科学技術論文の著作権問題あるいはその複写権問題を取り上げており、さらに学協会を他の法人と区別し優遇措置を取ってもらえるよう、学術法人法設定のために活動を始めようとしている。

近年科学、技術部門を指向する若い人達の減少が憂慮されており、この科学、技術部門の振興に対する行政のありかたも変えていくべき事態になっていると思われるし、もっと科学者や技術者の地位向上を図る施策が取られるべきであろう。この日本工学会はそのような政治家への働きかけのできる機関である。

日本工学会の団体会員である各学協会は、その会員会費総額の 1.5% を納入することになっている。皆さんは日本鉄鋼協会の他、いくつかの工学系の学協会にも入っておられるだろうが、その会費のごく一部が日本工学会にいつていることをご認識の上、この学会の動向に関心を持ち、可能ならご支援をいただきたいと思っている。