



最近特に感じたこと

上 杉 年 一*

日本の特殊鋼業界も、ここ 2~3 年前から大断面ブルーム連鑄機の採用にふみきつたことにより、おくれさせながら本格的な連鑄時代を迎えるようになってきました。連鑄対象となる特殊鋼は構造用炭素鋼、構造用各種合金鋼、特殊用途鋼などすべてアルミキルド鋼であり、また従来のピレット連鑄では大幅な鍛圧比がとれない等の事情のため、外面品質、内部品質を保証することが困難でしたが、さいわい大断面ブルーム連鑄の操業技術の急速な発展により品質面のめどがたち、特殊鋼専業各社もつぎつぎと連鑄にふみきえるようになりました。

筆者の所属する会社もブルーム連鑄の操業を始めてちょうど一年を経過しましたが、この一年間操業にたずさわつてみて、日本の鉄鋼技術が鉄鋼周辺技術の高度な進歩によつて支えられていることに改めて感銘を深くしたので、この機会に筆者の体験した二、三の例をあげてみたいと思います。

その一つは、連鑄用耐火材料のいちじるしい進歩発展です。

連鑄プロセスのうち、溶鋼がタンディッシュからスライディングノズル、浸漬ノズルを通りモールドに注入される間における各種耐火物の耐用が、設備建設当時もつとも心配した点でした。すなわち構造用特殊鋼、特殊用途鋼など対象はすべてアルミキルドの高級鋼ですが、なかでも肌焼合金鋼は結晶粒度調整のためハイアルミ含有鋼になつています。内径 50 mm 前後のスライディングノズル、特に浸漬ノズルにアルミナが付着したらはたしてどの程度の連々鑄が可能であろうか。また浸漬ノズルのパウダーラインの溶損によるノズルの耐用時間はどうなるのか等、このスライディングノズルと浸漬ノズルが連鑄成否の一つのキーポイントでした。しかし筆者らが心配していたこれら問題点の解決は、日本の優秀な窯業耐火材メーカーの技術によつてほとんど完全にまで開発が進められていたことを操業経験を通じて身をもつて感ずることができました。アルミナによるノズル孔閉塞防止は (1) アルゴンガスシールによるスライディング機構への空気遮断 (2) 不活性ガスのスライディングノズル部への導入 (3) コランダム質れんが (4) アルミナカーボン質れんがの開発等であり、またパウダーラインの溶損に対してはジルコニヤ・グラファイト質れんがの開発等がその具体的な例です。

今日、アルミキルド鋼の連鑄が経済的に成功裡に操業が続けられているのは、このような窯業耐火材メーカーの懸命な開発努力と高い技術レベルに支えられていると感ずる次第です。経験の浅い筆者らが、現在のスライディングノズル、浸漬ノズルの耐用命数をおこがましく推定することはできませんが、アルミキルド鋼に関する限り、溶鋼の精錬不十分がノズルの耐用時間以前に閉塞を起こさせているのが実情と思われ、この意味ではノズルの閉塞が溶鋼の精錬の良否の判断材料になつていような状態です。

さる 10 月 4 日、日本鉄鋼協会秋季大会で黒崎窯業の成瀬常務が、鉄鋼業の周辺領域における技術上の業績により鉄鋼業の進歩発展に顕著な貢献をされたとして浅田賞を受賞され、協会のために「耐火物の現状と問題点」と題して記念講演をされました。そのなかでスライディングノズル、浸漬ノズル等連鑄用耐火材料の開発状況を説明されましたが、筆者は上記のいきさつから実感をもつて拝聴し、鉄鋼協会の適切な表彰を喜んだ次第です。

第二に鋼材に対する非破壊検査機のいちじるしい性能向上をあげたいと思います。

* 本会副会長 山陽特殊製鋼(株)代表取締役副社長

自動車工業界のめざましい量産と走行の高速化、安全性の要求などにもない、特殊鋼々材から作られる部品は 何万個に 一個の欠陥も許されない 100% 品質保証が求められている実情にあります。ブルーム連铸は、従来の鋼塊铸造法にくらべてはるかに数値制御が容易であり、特殊鋼の品質向上と安定が予想されるわけですが、一方溶鋼段階からみるとなお多くの不連続部をもっていること、設備事故等による不連続操業、添加元素の偏析偏在等の欠陥発生があり得るので、100% の品質保証を行うにはブルームまたはブルームより分塊圧延されたビレットの表面から中心にいたる全断面を高精度に探傷する必要があります。

筆者らの要請に応じて某電機メーカーは、二年にわたる懸命の開発努力により全断面を高速高精度に探傷する非破壊検査機を完成いたしました。水浸探触子回転型で超音波を垂直および斜角に入射することが基本設計になつていますが、このなかで幾多の新しい技術の開発がなされています。疑似信号を排除して微細欠陥を見出すための信号処理方法の開発、水浸探傷の応答速度を早めるメカニズム、探触子の形状材質開発等いずれも日本の電機メーカーの高い技術水準から完成されたものと思われます。

おかげでビレットの表面から中心にいたる全断面で、0.3 mm の微少欠陥まで確実にキャッチできる性能により、従来に比して数段高い品質保証が可能になりました。

日本の鉄鋼界は昭和 48 年の第一次オイルショックで深刻な危機を迎えましたが、幅の広いしかも層の厚い生産技術者とすぐれた労働力により、徹底した生産合理化、コストダウンでこれを乗り切り、更に高付加価値化と新プロセスの開発に全力を投入して今日にいたつています。世界を凌駕している日本の鉄鋼界には独創的製造プロセスの開発、ファインセラミックス、アモルファス合金に代表される新素材の開発等これからの問題が山積していますが、さいわい高い周辺技術をもつ日本の鉄鋼業は今後ますます大きな成果をあげ得るものと期待している次第です。