

随 想

製鋼への酸素の利用

青山芳正*



純酸素上吹転炉法，通称 LD 法は今でこそ製鋼法の代名詞で，不銹鋼の製造にまで使われていますが，発明当初はいろいろな議論がありました。「造船用の厚板が転炉で吹けると思うのかね。極軟鋼の薄板ならともかく。」「平炉にたくさん酸素を使えばいいんだ。能率も上がるし，品質もいい。はつきりしない転炉など採用することはない。」と批判や忠告を受けました。当時私は，新製鋼法として登場してきたローター法，カルド法，LD 法の優劣を調べよとの命を受け，上司につれられて欧州を廻つてきたところでした。出発前には，ローター法が有望視されていましたが，1 回目の見学の時，私が「ミノックス」という超小型カメラで設備を盗み撮りしたので，約束の 2 回目の見学は断わるという身に覚えのない言いがかりをつけられ，大いに憤慨したものです。これは同じくローター法に興味を持っていた他社との会談を優先するため，誰かが策を弄したもののようですが，私自身は初めの見学で興味を失つていたので，2 回目の見学もしましたが，帰国後に採用を上申したのは，けつきよく LD 法でした。当時の日本には，まだ 1 基の LD 転炉も動いていませんでしたし，また LD 法の開発に一役買つておられた R. DURRER 博士にお目にかかった折，「もつとよい方法が開発されるから，もう暫く待ちなさい」と言われたので，いくぶんの不安はありました。

さいわい，終戦後まもなく，旧尼崎製鋼で初めて採り上げられた平炉への酸素使用実験に参加し，その後同じく同社の平炉で行なわれた鉄鋼各社の共同実験にも参画して，酸素による重油の助燃，ランスによる酸素の鋼浴への吹き込み，水冷管による酸素の鋼浴面への吹き付けなどを経験していたので，LD 法は多量の酸素を使う平炉法より数段優れていると確信していました。とくに水冷管による酸素の鋼浴面への吹き付けは，原理的には LD 法のランスと同じで，ただ構造に欠点があり，冷却水の水圧も低かつたので，溶損事故が多かつたのですが，大いに有望だと考えていたからです。

この共同実験については，いろいろ思い出があります。平炉への多量酸素の利用を実現したのは川崎製鉄ですが，自ら計画会議に出席された故西山社長が，てきぱきと計画を決めていく様子を見て，強引な方だなあと半ば呆れ，半ば感心していました。当時同行された川崎製鉄の方にお会いすると，この話が出て，その後に必ず「あんなすばらしい床洩れは見たことがない」と付け加えて，私を閉口させます。その「すばらしい床洩れ」とは，ある実験当日，各社の技術者を前にして，みごとに床を抜いたからです。LD 炉では，天井が落ちて腹ごもりになる心配もありませんし，床が抜けて溶鋼が洩れるという心配もまずありません。平炉では，多かれ少なかれ，いつもこの二つの心配があります。とくに酸素を使うと溶解速度が早くなるので，屑鉄の装入速度を増すため，前壁をなくして全面扉とし，珪石煉瓦を吊構造にするという試験も行なわれましたが，スポーリングでつぎつぎと欠け落ちる天井を前にして，いつも笑顔を絶やさなかつた黒崎窯業の故高良常務も閉口されていました。この試験は失敗しましたが，その後塩基性吊天井が出現して，私達製鋼屋はほつとしましたが，同常務もお目にかかるたびに，「あの当時，塩基性煉瓦さえあれば」と悔んでおられました。

* 本会理事 日新製鋼（株）取締役技術開発部長

当初の LD 法に対する評価はあまり大きなものではありませんでしたが、平炉の先輩の中には、その将来性を見通して「平炉は転炉と電炉との挟み打ちにあつて空中分解する。」と予言した方もいました。その後の LD 法の発展はめざましく、厚板はもとより、SC 材、低合金鋼まで、その領域を広げて行きました。こうなると、LD 法の元祖がどこかということも、ちよつとした話題になります。LD 法はオーストリーの二大製鉄メーカーである Donawitz のアルピネモンタン社と Linz のフェスト社によつて発明され、この両者の頭文字を取つて、LD 法と名付けられたといいますが、LD 法の売り込みで後手に廻つたフェスト側は、同社の発行した LD 年誌で「LD 法は Linzer Düsenverfahren (リンツのノズル法) である。」と主張しています。こうなると、売り言葉に買い言葉です。最初の論文では酸素転炉法 (Sauerstoff Konverter Verfahren) と称していたドナヴィツ側も、本気か冗談か、「LD 法は Leober-Donawitz 法である」(ドナヴィツは鉱山大学のあるレオーベンの駅で降ります) と反撃しますし、フェスト側も「Linz-Donau 法である」(リンツはドナウ河畔にあります) と受けて立ちます。これは LD 法の国際会議で、ドナヴィツとフェストの技術者と会食した時のやりとりですが、冗談めかした中にもその本家意識は相当なものだと感じました。

LD 法は最近になつて脱ガス法と手を結び、不銹鋼の製造にまで利用されるようになりました。また純酸素を利用しようとして、耐火物の点で行きづまり、 H_2O 、 CO_2 などの吸熱媒体との混合に逃避した底吹き法も、装いを新たにして Q-BOP 法として再登場するようですし、横吹き法も純酸素に Ar を併用した Ar- O_2 法として不銹鋼の製造に乗り出しています。

転炉に純酸素を使うという考え方は、すでにベッセマーにもあつたわけですが、今日の姿になるまでには、酸素の吹き込み方法、その製造価格、耐火物の寿命、脱ガスあるいは溶鋼攪拌法の併用など、多くの苦心が払われてきました。さらに今後、どのような姿に変わっていくか興味深く見ております。戦後の火の消えたような鉄鋼界には、一時はどうなることかと気落ちしたものですが、最近になつて、つくづくよい時期に勉強させてもらつたものだと思います。いろいろお教えいただいた先輩の遺産に少しでも新しいものを加えるとともに、ぞくぞくと育つてくる若い人達のブレーキにならぬよう心がけたいものと思つています。