

# I. 講演

## 純酸素転炉概論

(特に高炭素鋼の純酸素転炉による製造について)

日本鋼管川崎製鉄所製鋼部

○土居 襄

### Outline of LD Converter Process.

(On the high carbon steelmaking)

Jo. Doi

純酸素転炉法(LD)法は第2次大戦後オーストリーで1952年に世界で始めて工業化され、爾来同法の有する優秀性のゆえにたちまちにして世界的に普及されるにいたり、今日では代表的な転炉法としてもはや無視出来ぬ重要な存在となりつつある。日本の場合も同法の有する利点中特に原料面での適性、操業上の利点などは日本に最適かつ将来の発展に有望な条件であるため早くから注目され、世界的に見ても比較的早い時期に導入され、1957年末から稼働された。今日ではLD鋼はすでに日本全体の粗鋼生産量の半分以上を占めるにいたり、同法を採用する会社は13社の多きに達している。

LD法は同法の名の示す通りオーストリーのVöest社ならびにAlpine社の2つの工場で創始されいわゆるBOT社を代表とする特許技術契約によつて広められたものであり、世界的にもまた地域的にも技術相互援助契約がなされるので、日本国内でもLD技術懇談会の名の下に研究発表討論を定期的実施し、お互に技術の向上に務めてきた。また差支のない限り日本鉄鋼協会その他にもその成果を発表してきた。目下日本のLDの技術は世界的にも相当の程度の高いものと認められている。今回日本鉄鋼協会の企画にもとづき、特に高炭素鋼の溶製についての討論会を行なうこととなり、関係者一同慎重に準備をすすめる限りの発表討論を行なうこととした次第である。

LD法は元来作業形式上は転炉法に属するので、トーマス法ないしベッセマー法に対する実績上の感覚から矢張り低炭素鋼製造専門の炉であると見られ勝である。しかしながらLD法が従来の塩基性転炉と異なる点は脱磷と脱炭とが同時に最初から起り、場合によつては高炭素の範囲に精錬を止めても脱磷、脱炭が充分完了しているということ、すなわち高炭素鋼を容易に製造する可能性があるということである。このことはLD法創始以来特に注目されてきたところで特にドイツ、オーストリーでは始めからLD法を高炭素鋼はもちろん特殊鋼をも製造するための製鋼法として採用した工場が多かつた。この意図はその後着実に実行に移され、すでに炭素鋼においてはカーボン約1%の工具鋼にいたるまで、また特殊鋼の分野では合金元素含有量の合計が10数%にいたるまで作業化されており、甚だしくは18-8ステンレス鋼の溶製も成功裡に試験されている。日本でもLD工場は最初概して軟鋼用、特に薄板用の鋼塊を製造するために設置されたがその後矢張り高炭素の分野を目的とするLD工

場の設立も多く、その結果は非常に満足すべきものであつてさらに合金鋼の分野への進出も時間の問題であると見られる。この傾向は単に技術的成果であるばかりでなく、製鋼法中のLD法のシェアを拡大する見込を得た訳であり元来LD法の有する良好な経済性から見て製鋼界におよぼす影響は甚大なものがある。またこのような状勢からLD法による高炭素鋼、特に機械構造用鋼の製造は漸くJISにおいても認められんとするにいたつてい

る。LD法による高炭素鋼の製造の要点は要するに脱炭と脱磷および脱硫の進行の調整であつて、その原動力となるガス状の酸素による鋼浴の直接の酸化の機構の究明は非常に重要である。もちろん酸素の衝突点において生ずる高温によつて鋼浴温度の低い精錬の初期から反応性の良い滓が生ずることも有利な条件となる。

脱磷については固定式平炉において溶落時に[P]の大部分が一次排滓中に除かれるのと同じ形式の二重鋼滓法を行えば溶銑中の[P]が相当高くても高炭素鋼は容易に出鋼出来る。もちろん初期脱磷のテクニックは温度、酸素の通入程度、媒溶剤の種類・形状、投入法の工夫によつて影響され種々な可能性が残されている。(LDAC法)溶銑中の[P]が0.1%以下であればもちろん二重鋼滓法を用うことなく容易に高炭素鋼の製造が能率よく実施出来るであろう。

Sについては酸素による直接酸化精錬の特異な脱硫、すなわちSO<sub>2</sub>への直接燃焼による効果が期待される。

また溶鋼中に含有される酸素は非金属介在物ないしは地疵の点で最も注意を要する調節元素であるが、LD法は原理的に鋼滓中の(FeO)のポテンシャルに頼らぬ直接酸化法を主としていることと、COの盛んな発生による還元雰囲気との醸成を期待することが出来るというような優れた条件の設定が容易であり、純酸素を使用するに拘わらずかえつて酸素の少ない鋼が得られる利点がある。

このような諸点についての技術は未だ完成されている訳ではなく年々歳々研究の度が進められて行きつつある訳であり、また一方従来の冶金反応理論で究明されていない酸化精錬理論の確立も今後に残された問題である。

特殊鋼の溶製については優良な炭素鋼を造る可能性と合金を行なうための熱調整の究明を組み合わせることならびに脱酸方法の改良によつてその実現は原理的に容易に見透しの効くことであり、その實際化にさしたる困難はないものと考えられる。

このようにLD法による高炭素鋼ないし特殊鋼の溶製には大きな可能性があり、業界においても着々とその実行が盛んになりつつあるので、ここに以下数編の論文の発表を主題としてこれについて種々討論を行ない今後の技術的發展の一石としたいと思う次第である。