

寄 書

鉄鋼精錬用の多孔質気体吹込みノズルについて*

成 田 貴 一**・森 隆 資***

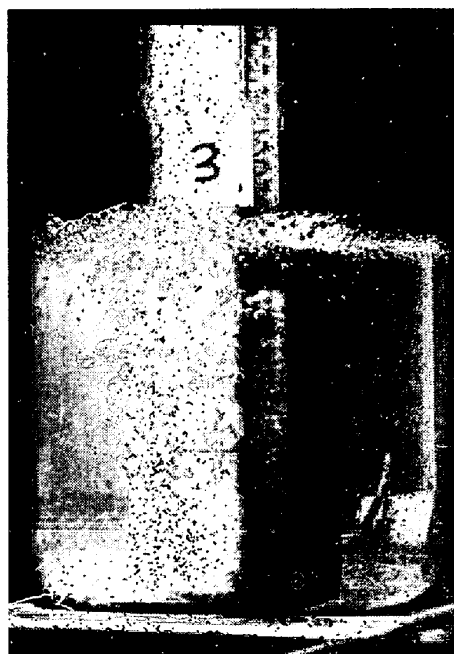
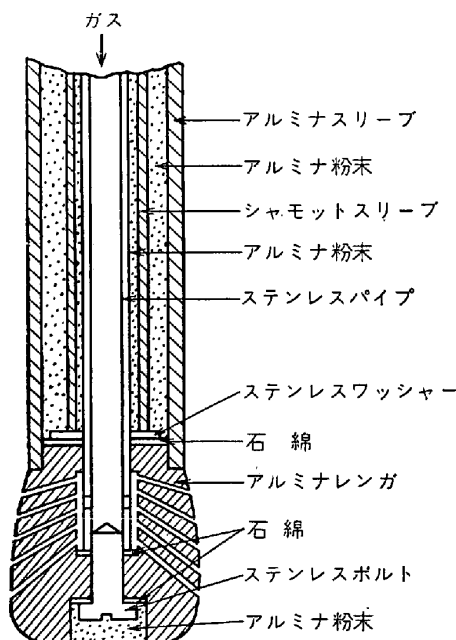
Porous Nozzle for Blowing Gas-Bubbles in Refining of Liquid

Kiichi NARITA and Takasuke MORI

最近、溶湯精錬の1手段として気体吹込みによる攪拌精錬、夾雑物や介在物の分離あるいは脱ガス処理が非常に注目されるようになってきた。この種の気体吹込みには、上部より溶湯中にランスを挿入して吹込む方法と容器の底に多孔質ノズルをとりつけ、これより気体を吹込む方法とがあるが^{1)~3)}、設備および作業上の煩雑さから前者のほうが後者よりもはるかに得策であるといわれている。またこれらに関しては、すでに種々の方法や装置が考察されているが、気体吹込み効率やこの種の溶湯処理法の効果は気体の吹込み条件、気泡の発生状態などにいちじるしく左右され、それは吹込み管の構造によつて

きまるとさえいわれている⁴⁾。そこで本稿では細かい整粒気泡を発生し、上記のような目的にもつとも適した吹込みノズルの一例を紹介し、斯界の参考に供したい。

気体の吹込みノズルは多孔質アルミナ煉瓦を成型加工してつくつたものを使用し、また気泡の発生状況をわかりやすく観察するため、実験には溶鉄の粘性とほぼ同一の粘性をもつたグリセリン水溶液を用いた。図1は比較のために、直径約1mmの多くの細孔を設けたノズルによる気泡の発生状態を示したものであり、気泡は静圧効果のため、ノズルの上部の細孔だけから発生し、気泡そのものもかなり大きくかつ不揃いである。このよう



送気量 10L/M

図1. 気体吹込みノズルの構造および気泡の発生状況

* 昭和41年10月本会講演大会にて発表；昭和44年8月6日受付

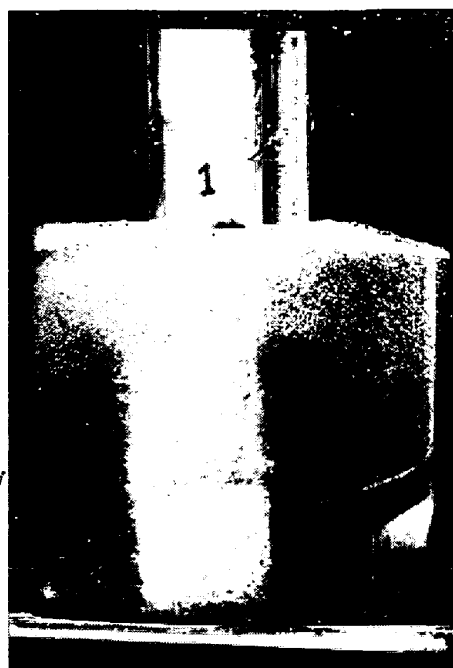
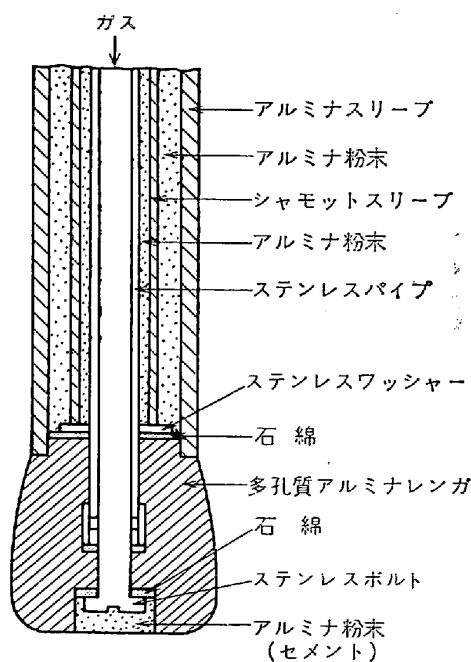
** (株)神戸製鋼所中央研究所 理博，工博

*** (株)神戸製鋼所中央研究所

注1) ノズルあるいは気孔より吹き込まれた気泡同志が相連らなり、脈状または環状気柱となつて液体中を上昇する現象を化学分野では一般にすっぱ抜け現象という。

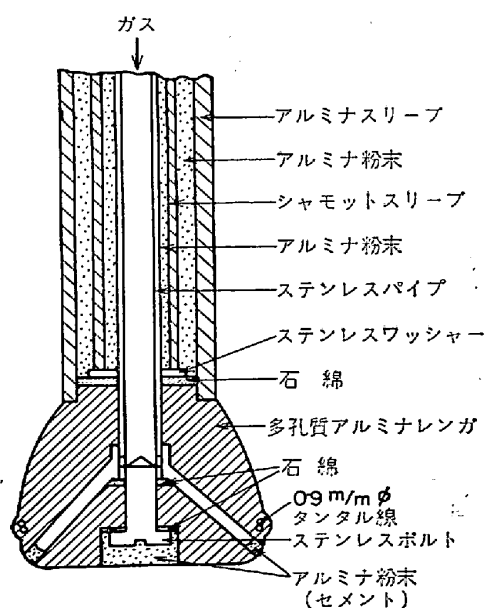
な場合には、気体の流量の割合に気泡による液体の輸送効率が低く、また懸濁物の吸収・吸着効果や脱ガス効果も低く、送気圧が大きくなるといわゆる気泡の“すつぽ抜け”現象¹⁰⁾を生ずる傾向がある。したがって微細な整粒気泡をなるべく均等に発生させることが必要である。

図2は吹込み管の先端に多孔質アルミナ煉瓦をたんとりつけた場合であり、細かい気泡が得られるが、気体の流量を高めるには送気圧をかなり大きくする必要があり、また気泡の発生位置が上部にかたよる欠点がある。そこで図3に示したように、多孔質ノズルに傾斜した細かい数条の送気孔を吹込み管の中心軸に対して対称の位置



送気量 81L/M

図2. 多孔質気体吹込みノズルの構造および気泡の発生状況



送気量 07L/M

送気量 85L/M

図3. 多孔質気体吹込みノズルの構造および気泡発の生状況

に設けた(本実験例では6条の送気孔がついている)。このような吹込みノズルを用いると、写真にもみられるように、非常に細かい整粒気泡が均等に発生し、送気圧も小さくてすみ、流量の調節がきわめて容易であり、ほぼ完全に所定の目的を達することができる。著者らはこの種の気体吹込みノズルを使用し、溶銑、溶鋼の攪拌精錬、脱ガス、溶湯成分および温度の均一化ならびに介在物の分離に満足すべき成果をおさめている。

文 献

- 1) W. EICHHOLZ and G. BEHRENDT: Stahl u. Eisen, 60 (1940), p. 677
- 2) W. ESCHÉ and M. HANCKE: Stahl u. Eisen, 83 (1963), p. 270
- 3) R. EBERT and W. WENZEL: Neue Hütte, 7

(1962), p. 665

- 4) B. TRENTINI, L. WAHL, and M. ALLARD: J. Iron Steel Inst., 183 (1956), p. 124
- 5) E. J. WHITENBERGER, A. J. DEACON, and L. C. HYMES: Blast Furn. Steel Pl., 44 (1956), p. 664, 747
- 6) P. R. HULME: Trans. AIME. Elect. Furn. Steel Conf. Proc., (1945), p. 3
- 7) A. J. TEXTER: Trans. AIME. Elect. Furn. Steel Conf. Proc., (1955), p. 58
- 8) R. HOUSTOND and F. S. DEATH: J. Metals., (1963), p. 15
- 9) 成田, 森, 牧野: 鉄と鋼, 52 (1966), S. 28
- 10) 化学工学協会: 化学工学便覧, (1968), 丸善株式会社

書 評

「鋼の熱処理技術」

鉄鋼工学講座 8

本書の内容をみると、まず第1章において佐藤忠雄氏による鋼の熱処理技術用語の解説が具体的にわかりやすくなされ、ついで第2章には田村今男氏による鋼の変態と焼入れに関する理論から応用面におよぶ精細な解説があり、加工熱処理もこの章に詳述されている。第3章には新美格氏が鋼の表面硬化熱処理技術全般について実用的技術事項に重点をおいて詳しく解説し、第4章では武田信男氏が鋼の熱処理変形について、第5章では磯村良蔵氏が鋼の熱処理応力について、それぞれ種々の熱処理状態における現象および対策を明快に記述し、最後に第6章で青木宏一氏が鋼の焼もどし、時効過程の理論と応用に関する広般な解説をしている。

すなわち、それぞれの専門分野におけるトップレベルの執筆者による講義形式を採っているために、最新の高度の知識を若い技術者および大学学部学生などにできる限りわかりやすく解説しようとする意図はじゅうぶんに果たされているようにみられる。

本書は表題に示すように鋼の熱処理に関する技術的事項を取扱っているのであるが、その基礎理論分野もかなり深くつき込んだ解説がなされていて、技術の根柢を把握して理解するのにじゅうぶん役立っている。なお本講座の別巻で変態の微視的機構や金属組織学的解説がなされるようであるから併読することをすすめたい。

(A 5判, 323 ページ, 定価 1800 円, 朝倉書店)