

㈱神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 原 寛

○谷口政行 山口 勝 松本 巖

1. 緒 言： 水素は、その含有量によっては、鋼材の品質に重大な影響をおよぼすため、鋼の溶製過程における挙動を正確に把握し、その含有量を適正な範囲内に制御することが必要である。 そのためには、溶鋼中の水素を正確にしかも精度よく定量しうる分析方法を確立しなければならないが、その際にとくに重要なことは、測定対象鋼浴より代表性のある分析用試料を、水素の散逸あるいは混入のない状態で、迅速に採取しうる試料採取法の確立である。 そのため、古くから多くの溶鋼中水素定量用試料採取法ならびに採取器がとりあげられてきたが、いずれにもそれぞれ一長一短があり、かならずしも十分に満足すべき方法とはいえない。 そこで本研究ではこのような観点より新しい方式の試料採取法の開発を試み、2, 3の従来法との比較検討をおこなった。 その結果、新しい採取法により比較的良好な結果を得たので報告する。

2. 実験方法： 従来の試料採取法は、(1)採取溶鋼を急冷することにより溶鋼中の水素のなるべく全量を凝固試料中に“凍結”して回収しようとする方法と、(2)試料の凝固、冷却時に不可避免的に放出される1部分の水素も採取器内の空間にガス状のまま回収して正確さを維持しようとする方法の2つに大別されるが、本研究では、より簡便な(1)の方法の改良法として、溶鋼試料を金属製の薄肉管で被覆した状態で採取して試料中の水素の散逸を防止しようとする新しい方法を検討した。 そのために考案した採取器の1例を図1に示す。 金属製薄肉管はあらかじめ脱水素処理したもので、試料から拡散放出される水素を吸収、固定させることを主目的としており、本実験では水素の溶解度が大きい反面、水素の拡散しにくい材料としてオーステナイト系ステンレス鋼(SUS316)を用いた。 試料の採取操作は従来の(1)の方法に準じておこない、水素の分析は試料に被覆管をつけたままおこなってその重量を補正した。

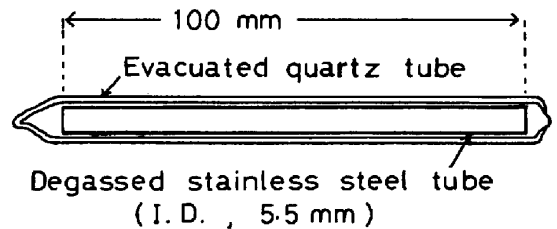


図1 試料採取器の1例

3. 実験結果： 本法による水素定量値と従来法(減圧石英管吸引法)によるそれとの関係を見るため、いろいろな水素レベルのS450鋼浴について、両方法により同時に鋼浴内の同じ位置で採取した試料の水素を定量した結果を図2に示す。 この例からわかるように、本法は水素レベルの高い領域ほど従来法よりも高値を与える傾向があり、鋼浴中の水素量をより正確に示しているものと考えられる。 また採取した試料の被覆管と内部の試料とを別々に分析して水素の分配を求めた結果によると、被覆管の効果は試料中の水素の拡散防止よりもむしろ放出された水素を吸収して低温冷却時まで歩留りよく回収しうる点にあるものと推定された。

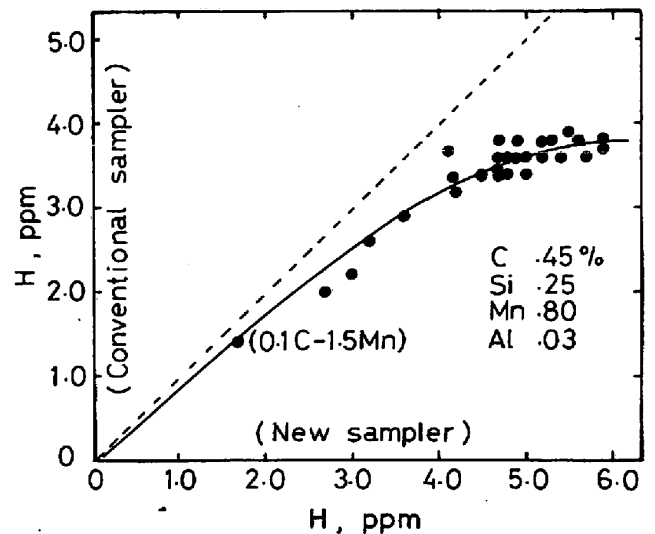


図2 本法と従来法による水素定量値の比較