

川鉄技研 水島研究室

間野 純一, 西村 隆

松野 淳一

1. 緒 言

厚板や鍛鋼品のような大型鋼材においては、水素に起因する割れ状欠陥の発生する危険性が高いので工程的に鋼中水素を管理する必要がある。ここでは連铸のタンデッシュ、モールド内、および造塊時の水素分析試料を簡単かつ確実に採取できる容器を開発し、それを用いて溶鋼水素の挙動を調査したのでその結果を報告する。

2. 方 法

- 1) 溶鋼からの試料採取は、図1に示す小型鉄製ポンプを用い、これに取外し容易な柄を取付けることにより迅速に行うことができた。比較として、銅鑄型鑄込法による値を対応させた。
- 2) 分析試料は容器ごと切断採取し、不活性ガス加熱パラジウム透過法により、 $900^{\circ}\text{C} \times 40$ 分の加熱抽出を行い水素分析した。

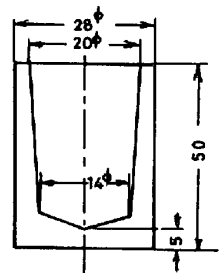


図1 水素分析試料採取用容器

3. 結 果

- 1) 種々の水素レベルの溶鋼から、小型ポンプ法と銅鑄型鑄込法とにより、同時に水素分析試料を採取した。(表1)

両者の水素値は良い一致を示しており、小型ポンプ法による値で十分に品質管理できることがわかった。

- 2) 脱ガスおよびアルゴンガス吹込処理後の水素と、同一ヒートのタンデッシュ内水素との関係を調査した。(図2) その結果、処理後取鍋内からタンデッシュへ溶鋼が移行する間に、約8割のヒートの水素値が増加の傾向を示し、この間での水素吸収の大きいことがわかった。

- 3) タンデッシュ内水素と連铸モールド内の水素との関係を図3に示した。これによれば、タンデッシュ→モールド間の水素の上昇はあまり問題なかった。

- 4) 下注造塊材の水素吸収を調べた。(表2)

レンガ押湯棒のものに比べ、有機質スリーブ押湯材の水素吸収が大きいことがわかった。

4. 結 論

小型の鉄製ポンプによる溶鋼の水素分析試料採取方法を開発した。この方法によれば、過熱度の小さな溶鋼、すなわち連铸のタンデッシュ内、モールド内、および造塊時の溶鋼の水素分析試料を簡単かつ確実に採取できた。

表1 小型ポンプ法と銅鑄型鑄込法との比較

	高水素の場合		低水素の場合	
	本容器の場合	銅鑄型鑄込の場合	本容器の場合	銅鑄型鑄込の場合
平均値 $\bar{x}$ ppm	4.19	4.24	1.24	1.17
標準偏差 $\sigma$ ppm	0.11	0.35	0.05	0.08

表2 下注造塊材の押湯棒材質による水素吸収の違い

押湯棒材質	レンガの場合	有機スリーブの場合
脱ガス後取鍋内平均 ppm	1.30	1.39
鑄型内平均 ppm	1.70	2.13

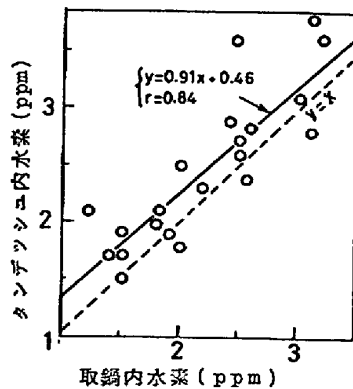


図2 取鍋内水素とタンデッシュ内水素との関係

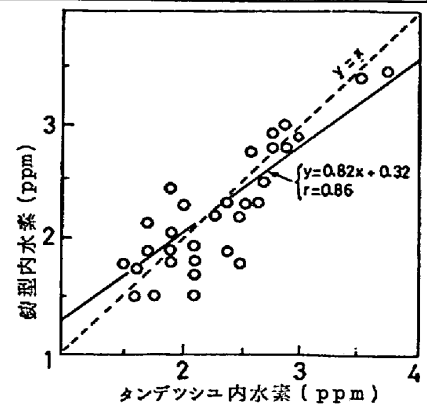


図3 タンデッシュ内水素と鑄型内水素との関係