

住友金属工業(株) 製鋼所 中瀬 和夫 ○赤崎 勝彦
山口 英良 津田 誠仁

1. 結 言

脱ガス処理による低水素鋼製造技術が急速に進歩している。これに伴って精錬過程における水素の挙動を正確にかつ迅速に把握し、操業管理を行なうための水素定量技術の確立が、以前にも増して分析技術上の重要課題となっている。従来の溶鋼中水素分析技術においては、①サンプリングから水素固定のための水冷までの間に採取試料から一部の水素が拡散放出する。②サンプリングから水素分析完了までに長時間を要する。といった理由から、精錬中の水素定量が正確度と迅速性の両方の面から実施できない状況にあった。

そこで、溶鋼中水素の迅速定量技術の確立のため、分析方法、サンプリング方法、従来法による分析値との比較、分析精度等について、実験、検討を行なった。

2. 実験内容

(1) 試料採取器および水素分析装置

実験には、石英管真空サンプラー(従来法)とFig 1.に示す真空二重鉄管製サンプラー(Leybold-Heraeus社製)を用いた。

又、水素分析装置は、LECO社製 DH-103 型を用いた。

(2) 調査項目

①従来法(石英管真空採取試料、不活性ガス融解-熱伝導度測定法)と迅速分析法の比較

②拡散放出水素率と溶鋼成分の関係

③繰返し採取した試料の水素分析再現精度

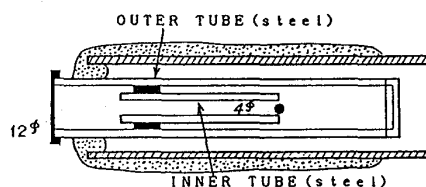


Fig 1. Double tube sampler for hydrogen determination

3. 結 果

(1) 従来法と迅速分析法の比較 (Fig 2.)

①C含有量の増加とともに、水素分析値の差が小さくなる。

②Cr含有量の増加とともに、若干、水素分析値の差が大きくなる。

③Ni含有量に対しては、水素分析値への影響は殆どみられない。

(2) 拡散放出水素率と溶鋼成分の関係

Fig 3.に示すように溶鋼成分C, Cr, Ni含有量の増加に伴い、拡散放出水素率は変化する。

(3) 繰返し採取した試料の水素分析再現精度

拡散, 残留, 全水素分析値ともに標準偏差(σ)=0.11~0.25 ppmで良好な分析値が得られた。

4. 結 言

(1) 迅速分析法による水素分析値は、溶鋼に関しては、これまで捕らえられなかった溶鋼試料の凝固, 冷却過程での拡散放出する水素をほぼ確実に捕集するため、従来法による水素分析値に比べ、より真値に近い分析値が得られる。

(2) 全水素量に対する拡散放出水素量の比率は、鋼種により異なる。

(3) 繰返し採取した試料の水素分析精度は、拡散, 残留, 全水素分析値とも

良好な標準偏差が得られ、脱ガス処理中の迅速水素定量に十分適用できることを確認した。

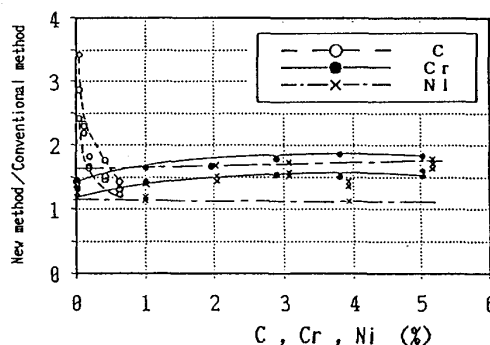


Fig 2. Comparison of hydrogen concentration

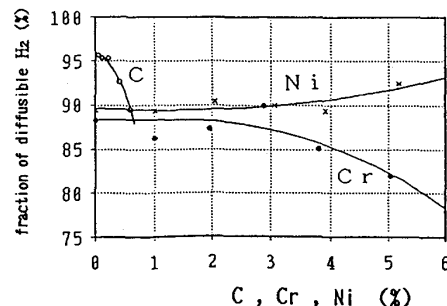


Fig 3. Relation between diffusible H_2 fraction and C, Cr, Ni contents