

(236) 鋼中微量拡散性水素の定量装置の開発

新日本製鐵株式会社 製品技術研究所 大坪孝至 ○天野 実
後藤俊助 佐藤秀之

1. 緒言 高張力鋼の溶接熱影響部の冷間われは、主として水素によって惹起されるといわれている。これを防止するために、低水素系溶接材料の開発、HAZ部への水素拡散速度のコントロールなどが試みられ、溶融金属あるいは溶接金属中の微量水素の定量が必要とされている。溶接金属中の拡散性水素定量法としてJIS法ではグリセリン置換容量法を、IIW法では水銀置換容量法を採用しているが、いずれの方法でも2 ml/100 g以下の微量水素の測定は困難である。したがって本実験においては微量の拡散性水素の定量にガスクロマトグラフ法をもちい検討を行なった結果、微量まで定量でき、さらに経時変化をも測定できる装置を開発したのでここに報告する。

2. 実験方法 1) 拡散性水素の定量法および装置の開発。2) 電解チャージした鋼の拡散性水素の定量。3) 溶接金属からの拡散性水素の定量。

3. 実験結果 1) 開発した方法および装置 図1に装置の概略構成図を示す。本法を説明する。(1)試料を捕集容器に入れ容器をキャリアーガスでバージ後弁を閉じる。(2)キャリアーガスはバイパス経由で検出系に流しておく。(3)一定時間経過後弁を開きこの間に捕集容器内に放出蓄積された水素をキャリアーガスによって検出系に導き、モレキュラシーブで水素を分離し熱伝導度差で検出する。(4)計測記録計でベースライン変動補正やノイズ補正後水素定量値を印字する。(5)捕集容器から水素を搬送後再び弁を閉じバイパス経由でキャリアーガスを検出系に導く。(6)一定時間周期で必要回数だけ、このサイクルを繰返し測定を終了する。上記の操作によって試料から拡散放出される水素量の経時変化が把握されると共に前記データを累積合算して拡散性水素量を得ることが出来る。

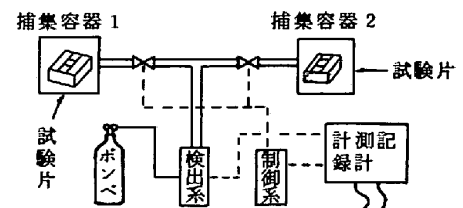


図1 装置の概略構成図

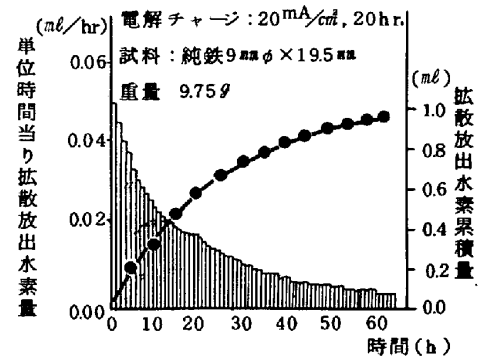


図2 電解チャージした鋼からの拡散性水素放出曲線

2) 電解チャージした鋼の拡散性水素の定量 9 mm ϕ \times 19.5 mmの試料を20 mA/cm²で20時間電解チャージ後たどちにアルコールで洗浄し試料容器に入れ拡散性水素の定量を行った。図2に拡散性水素放出曲線の一例を示す。

3) 溶接金属からの拡散性水素の定量 IIW法にしたがって溶接ビードをおき、氷水冷却、液体窒素冷却後切離し、アルコール洗浄した後の試験片からの拡散性水素放出曲線の一例を図3に示す。図2、図3とも水素量を1時間毎に定量した結果である。

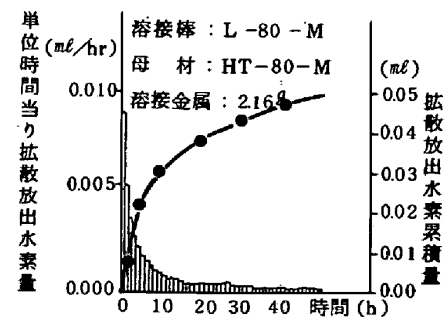


図3 溶接金属からの拡散性水素放出曲線

4. 文献

- 1) JIS-Z 3113: 溶着金属の水素量測定方法