

谷村昌幸

日本鋼管 技研

稲垣裕輔

○西村隆行

1. 緒言

鋼材の水素誘起割れは主に長くのびたMnS介在物で発生、成長し、これを軽減する対策の一つとして、S量を低下させることを先に報告した¹⁾が、本報では熱処理することなどによって鋼材の組織を変えた場合の水素誘起割れについて検討した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材として×42、×52、×60および×65グレードのラインパイプ用現場鋼塊スラブを使用した。まず80mmに分圧したスラブを1250℃に加熱し、仕上り温度を1050℃および800℃に変えて制御圧延し、12mm厚さに仕上げた。これらの制御圧延材をそれぞれNormalizeおよびQTの熱処理をした。Normalizeは900℃×30min ACで行ない、QTは900℃×30min WQ→650℃×30min ACで行なった。水素誘起割れ試験片形状は10t×25w×100ℓ(mm)であり、エメリー紙で320メッシュまで研磨後、アセトン中で脱脂洗浄した。水素誘起割れ試験はH₂S飽和人工海水中に試験片を96hr浸漬して試験した。試験温度は25℃とした。試験後、45℃のグリセリン槽中で72hr拡散性水素量の測定をした。水素誘起割れは長さ方向に切断した3断面について調査した。

3. 実験結果

図1に×60についての結果を示した。1050℃CR、800℃CRともCR、Normalize、QTの順序に放出水素量および割れ長さが低下している。特にQTの効果が著しく、割れ長さはほとんど零である。また×65についても割れ長さについては、QT材が特に優れており、×60グレード以上の高強度材においてQTの効果が確認された。

×42および×52グレードでも、QT材はCR材およびNormalize材と比較して割れ長さは若干低下しておりQT効果が認められるが、あまり顕著ではない。このように組織が変わった場合、同じS量でも水素誘起割れ感受性が異なってくるのは、割れの伝播・成長性が組織が変わることにより異なるためとも考えられる。

しかし、割れの起点は長くのびたMnS介在物であり、耐水素誘起割れ性の組織に変えたとしても、S量は低下させることが必要であろう。

(参考文献)

1) 谷村、西村：鉄と鋼，61(1975)S241

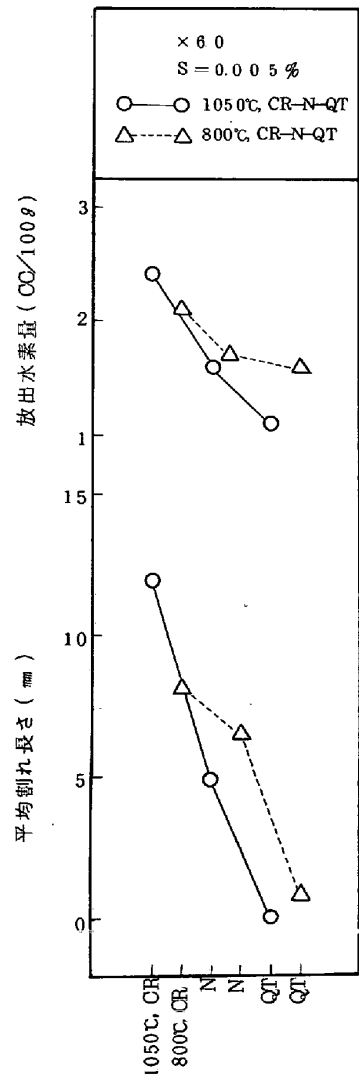


図1. 熱処理と水素誘起割れ試験との関係