

(291) 薄板の水素誘起割れにおよぼす冶金因子の影響

川崎製鉄

水島製鉄所

工博 大井 浩

○岡本 昇 岩崎利雄

1. 緒言

鋼材の水素誘起割れは主として伸長した MnS 介在物を起点として発生し、成長する。これを軽減する方法として鋼中の S 量を低めること、および硫化物の組成、形態を変え、伸長した介在物を少なくすることなどが考えられる。本報では、鋼材の水素誘起割れにおよぼす冶金因子の影響について、主として S 量および圧延温度に着目して検討した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材は、S を 0.002 ~ 0.016% 含有する X52 級のラインパイプ用鋼片を 1280 °C に加熱し、ホットストリップミルで、800, 850 °C の仕上温度で板厚 9.0 mm に圧延した。

水素誘起割れ試験は、硫化水素を飽和した人工海水に、表面を研磨した短冊型試験片を 96 時間浸漬した後、1 鋼種につき 3 本の試験片の 3 断面を光学顕微鏡により観察し、割れを測定した。

水素誘起割れの評価は、割れ長さ率 (%) { = 割れ長さの合計 / 観察断面幅の合計 × 100 } および 45 °C グリセリン中 72 時間保存して、放出された水素量を用いた。

水素誘起割れの認められた試験片については、X線マイクロアナライザーを使用して割れの起点となる介在物の組成分析を試みた。

3. 実験結果

- (1) 水素誘起割れは主として伸長した MnS 介在物を起点として発生し、成長するが、一部 Al₂O₃ 原因も認められた。
- (2) 鋼中の S 量を低めることにより、割れ長さ率は低下する。特に S ≤ 0.003% の領域でその効果は顕著にあらわれる。
- (3) S ≤ 0.003% の領域で仕上圧延温度を高めることにより、割れ長さ率は低下する。
- (4) 水素誘起割れの感受性は鋼塊位置で異なり、長手方向トップ位置、かつ幅方向センター位置は割れやすい。

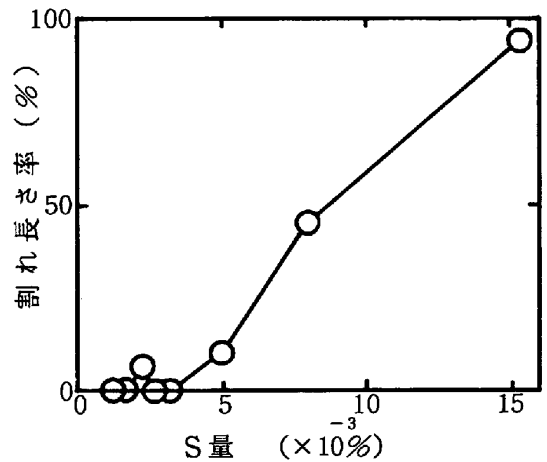


図1. 水素誘起割れにおよぼす S 量の影響

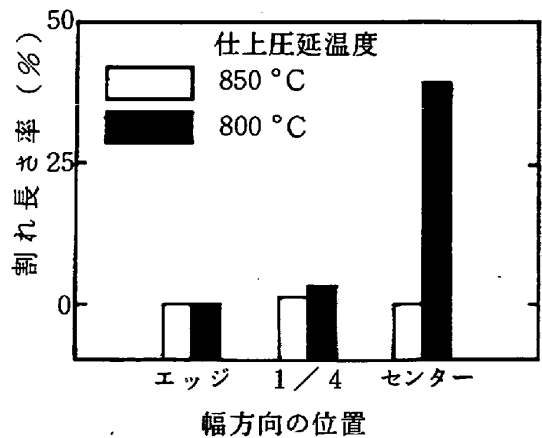


図2. 水素誘起割れにおよぼす圧延温度の影響