

(721) 耐水素誘起割れ特性に及ぼす制御圧延後の冷却条件の影響

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 ○武田哲雄 為広 博

山田直臣 土生隆一

第二技術研究所 松田昭一 山本広一

1. 緒言

前報¹⁾において、連続鋳造スラブを素材とする鋼板のHICは中心偏析帯の硬化組織内に生じ、耐HIC特性を高めるには制御圧延後、適切な制御冷却により硬化組織を改善することが有効であることを報告した。本報告では制御冷却における水冷開始温度及び冷却速度の影響を検討し、硬化組織と耐HIC特性との関係を明らかにしたので報告する。

2. 実験方法

供試材は300Ton 転炉で溶製し、極低S-Ca処理した210mm厚の連続鋳造スラブである。このスラブをt×350×500mmのサイズに切断し、制御圧延後の水冷開始温度、冷却速度を変化させ、板厚16mmに実験室圧延した。そして、耐HIC特性、マイクロ組織、機械的性質について調査した。耐HIC特性はNACE溶液に96時間浸漬した試験片における超音波探傷による割れ面積率で評価した。

3. 実験結果

- 1) 制御圧延後の水冷開始温度がAr3点以上の γ 相であると、水冷停止温度が400~550℃で耐HIC特性は著しく改善される。(Fig. 1)
- 2) このとき鋼板板厚中心部の層状硬化組織は分断され、高炭素島状マルテンサイト(M^{*})、ベイナイト(Bu)などの硬化組織割合が減少すると共に、微細分散化する。(Photo. 1)
- 3) 水冷開始温度がAr3点以下の(γ - α)2相域であると層状硬化組織は分断されず、耐HIC特性の改善効果は少ない。(Photo. 1)
- 4) この理由は水冷開始温度がAr3点以下になると、非偏析部と偏析帯の $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態時間差が大きくなり、一部偏析帯へのC拡散が起こって、硬化組織が増加するためである。
- 5) 層状硬化組織を分断し、効果的に耐HIC特性を高めるには、冷却速度が10~15℃/sec以上であることが必要である。
- 6) 水冷開始温度、停止温度及び冷却速度などの制御冷却条件が適切であると、耐HIC特性が改善されるだけでなく、低温靱性を損わずに強度が向上し、空冷材に比べて強度/靱性バランスが改善される。

4. 参考文献

- 1) 武田他：鉄と鋼、70(1984年)S544

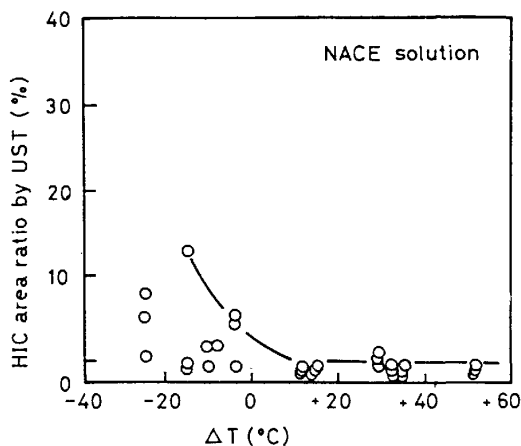


Fig1. Effect of temperature difference between starting temperature of water-cooling and Ar3 temperature

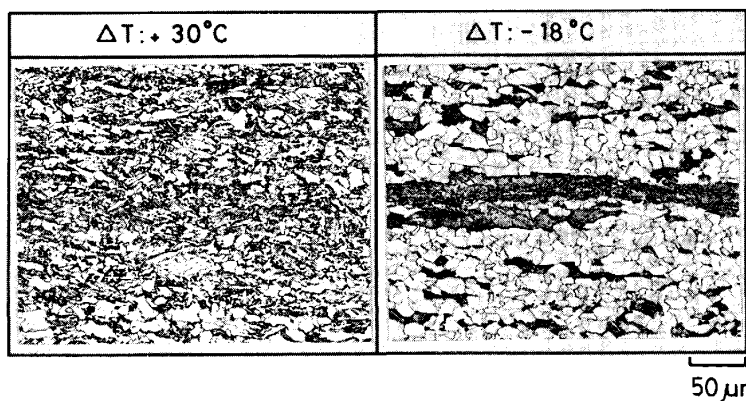


Photo1. Effect of starting temperature of water-cooling on the microstructures at the mid-thickness of plates