

(676) 50キロ鋼板の板厚方向破壊靱性に関する一考察

住友金属工業(株)鹿島製鉄所 工博 別所 清, 竹内 泉
 〃 稲見 彰則

I 緒言 : 板厚方向性能を要求される鋼板はこれまで焼ならしによって製造されるのが通常であった。一方CR材等のAs Roll材では板厚方向の異方性が強いと言われており, S量(A系介在物), 集合組織等の面から検討が加えられてきた。そこで著者らはAs Roll材とくにSHT材の板厚方向靱性について調査しNorma材の代替としての検討を行ったのでここに報告する。

II 試験 : 強度50キロクラスのSHT材, CR材, Norma材及びQT材を供試材としてL, C, Z方向についてシャルピー試験, COD三点曲げ試験を実施した。さらに破面のSEMによる観察, ミクロ組織の観察を行った。なお供試材のS量は0.002~0.007%でありCa処理による介在物形態制御を実施した材料についても調査した。

III 結果 : (1) Z方向シャルピー試験における破面遷移温度(vTrs)を決定する1つの要因はZ断面の結晶粒の大きさであり, 今回供した材料では製造方法によらずvTrs(Z)はZ断面平均結晶粒径でよく整理できる。(Fig 1)

(2) SHT材Z断面結晶粒径を細かくする1つの方法としてNb等の細粒化効果をもつ元素の添加が有効であることがわかった。Z断面パーライト島状組織の効果については今後検討が必要である。

(3) COD破面観察の結果, Z方向靱性に影響を及ぼすMnS(剝離破面)はCa処理による介在物形態制御により改善できることが確認できた。またアルミナクラスタ等を低減することもZ方向靱性を向上させるのに有効である。

(4) As Roll材(SHT)のL方向シャルピー遷移温度はセパレーション発生によって向上するがZ方向では劣化する傾向にある。一方COD延性脆性遷移温度(Ti)はセパレーションの影響をあまり受けない。(Fig 2) 今回の供試材では製造方法によらず一定の相関が得られた。

IV 結言 : 細粒化効果をもつ元素の添加はSHT材のZ断面細粒化にも有効であり, 介在物形態制御, 分布の制御, セパレーションをおさえることによってZ方向靱性をさらに改善できることが確認できた。Z方向CODについてはバラツキが大きく今後の検討課題である。

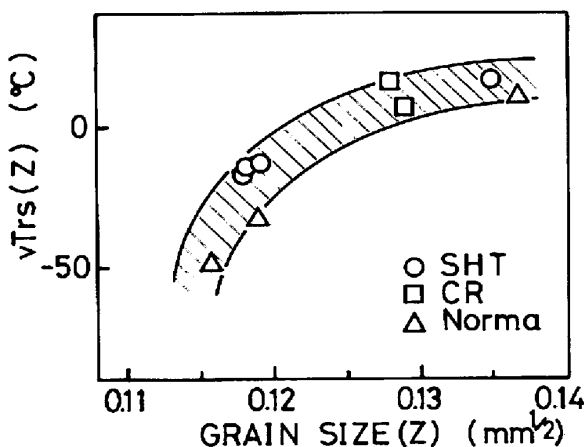


Fig 1 Z断面結晶粒径とvTrs(Z)

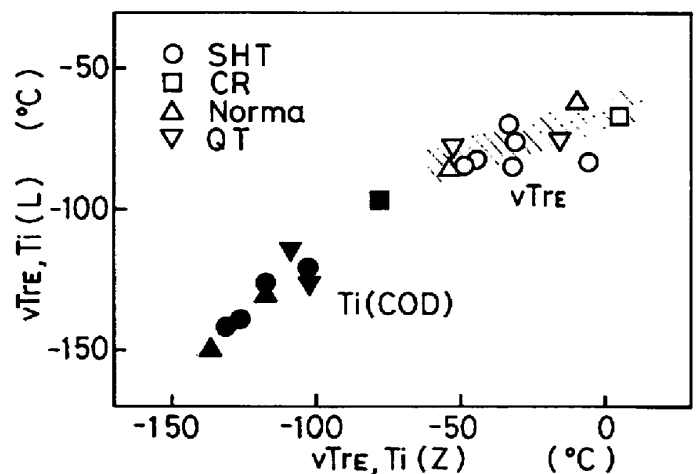


Fig 2. シャルピー vTrE, COD延性脆性遷移温度 Ti のL-Z関係