

住友金属工業(株) 中央技術研究所

三好栄次

○ 福田実 東勝也

1. 緒言: ラインパイプ材に生じるセパレーションの本性を明らかにするために, S量, 硫化物形状等を異にする数種の鋼を用い, 熱処理, 普通圧延及びコントロールドローリングの場合の各々につき, 板厚方向の機械的性質を詳しく調査した。

2. 供試材: Nb-V添加のX-65級ラインパイプ材でS量などを変えた数種の鋼より17mm厚鋼板を下記6種の条件で作成し供試した。

- ① N - 基準
- ② Q - 焼入焼戻し
- ③ OR - 普通圧延つまり高温加熱, 高温仕上, 無調整
- ④ CR1 - 高温加熱, 低温仕上, 調整圧下中
- ⑤ CR2 - 低温加熱, 低温仕上, 調整圧下小
- ⑥ CR3 - 低温加熱, 低温仕上, 調整圧下大

3. 試験方法: 試材表面を研磨して16mm厚×80mm巾×17mm長のTPをとり, この表裏に長さ120mmの同系低炭高張力鋼板をつかみ材として電子ビーム溶接した。熱影響部は片側で約3.5mmであった。これよりTP中で熱影響を受けなかった板厚中央8mmを対象として, 次の3種の試験を行なった。

- (a) 平行部10φ, つかみ13φ, GL8mmの引張試験
- (b) 標準Vフルサイズシャルピー衝撃試験
- (c) 平行部5φ, つかみ14φ, GL8mmの無ノッチ衝撃引張試験(シャルピー試験機にアタッチメントをつけてテストした)

なお供試鋼板のL方向に(a)の形状の引張試験, C方向に標準2Vフルサイズシャルピー試験を行ない板厚方向との比較に供した。

4. 試験結果:

**引張性質** 図-1にL方向に対する伸び値の比を一例として示したが, 延性はL方向に比し非常に小さい。硫化物介在物の量と形状が決定的に重要で圧延条件の影響はない。強度はいずれもL方向と同一値を示した。

**シャルピー性質** 図-2にC方向とのvTsの差を示した。強い低温圧延のものほど板厚方向のvTsが高く, セパレーションの感受性とよく合致している。Shelfエネルギーは介在物に左右され圧延条件の影響は極微小であった。

**衝撃引張性質** 図-3に遷移温度の結果を示す。硫化物介在物が内在ノッチとして働き, シェルフエネルギーのみならず圧延材では遷移温度を大きく左右するようである。

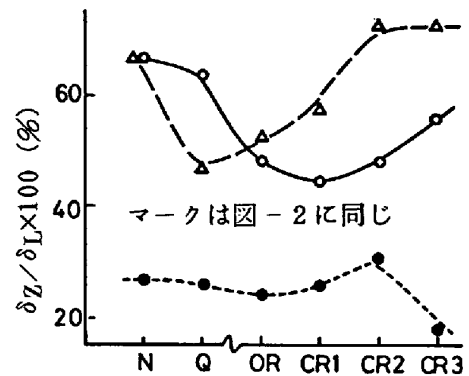


図-1. 板厚方向引張延性結果

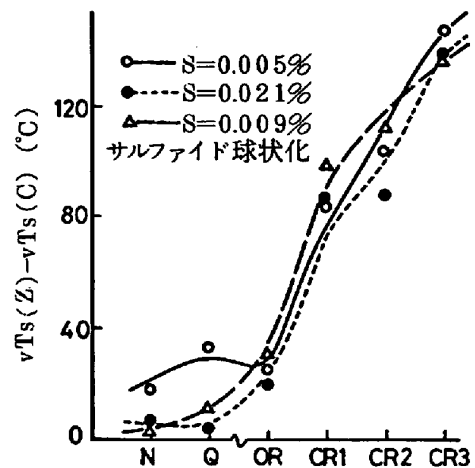


図-2. 2Vノッチ衝撃遷移温度結果

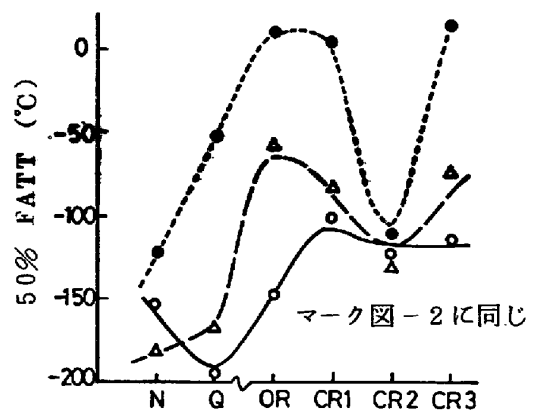


図-3. 板厚方向ノッチなし衝撃引張遷移温度の結果