

(225) 非調質高張力鋼における低温靱性と主要成分元素の関係

住友金属 中央技術研究所

福田 実

○橋本 保

I 緒言: As Roll高張力鋼の強靱性と成分元素の関係を論じた報告は多数なされている。これらの中で、報告者らは特にコントロールド・ローリング(CR)材での成分元素の挙動が圧延条件によって異なり、熱処理材における従来の経験とは必ずしも一致しないことを指摘した。^{*}本報告は実験室的に得られたCR材の靱脆遷移温度に及ぼす各種成分元素の挙動を整理統合し大別を試みたものである。

II 実験法: 供試鋼は高周波炉溶製、熱間鍛造したものを素材とし、82mm厚の鍛伸材を熱間圧延により11mm厚に仕上げた。代表的な圧延3条件は右の如くである。

| 圧延法 | 加熱温度 | 仕上温度 |
|-------|----------|---------|
| 普通圧延 | 1250(°C) | 900(°C) |
| CR I | 1250 | 780 |
| CR II | 1200 | 700 |

各種成分調整を行った鋼板より、JIS 4号シャルピー試験片<L方向>を採取した。

III 結果:

種々の添加分量とシャルピー破面遷移温度の関係を求めて整理すると、図1に示す如く2型式に大別できることが判った。即ち図1にてA型とは、成分添加に伴い一般に靱性は劣化するもので、普通圧延の場合には劣化が著しく、圧延条件が低温側へ厳しくなるほど劣化が抑制される傾向を示す。代表例として図2にCの挙動を示す。B型は普通圧延にても比較的靱性劣化が少なく、CR I~IIでは靱性不変又は若干改善するもので図2にNiの例を示す。

各種主要成分元素をこれらの型式にあてはめると次の如くなる。

A型の挙動を示す元素:

C・V等が代表的元素である。焼入性増加又は強力な炭窒化物形成元素が多く、普通圧延の場合にはこれらの害が大きい、CRによってフェライト生成促進、非脆化型析出強化[※]の変化を生じ弊害抑制する。

B型の挙動を示す元素:

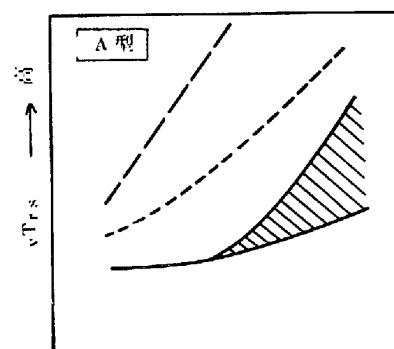
これに属する元素はNi・Nb等である。Fe中に固溶してフェライト変態温度を下げる元素が多い。

いずれにも属さない元素:

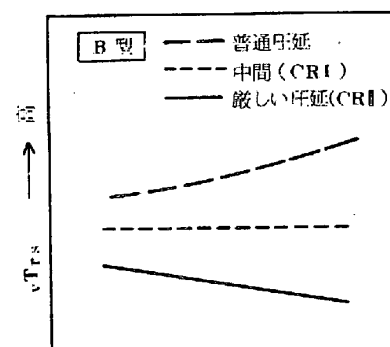
Al・Mn等である。この中、図2に示す如くMnの靱性改善作用は強力であり他元素の追随を許さない。

而して、低温圧延を特徴とするCR材におけるシャルピー靱脆遷移温度は、圧延条件による改善が重要な要因を占め、積極的な成分添加によって、著しく靱性向上せしめる元素としてはMnを除いて見当たらない。

^{*} 鉄と鋼 58(1972)13 P.1832



添加元素量 → 多



添加元素量 → 多

図1 靱性変化の2型式

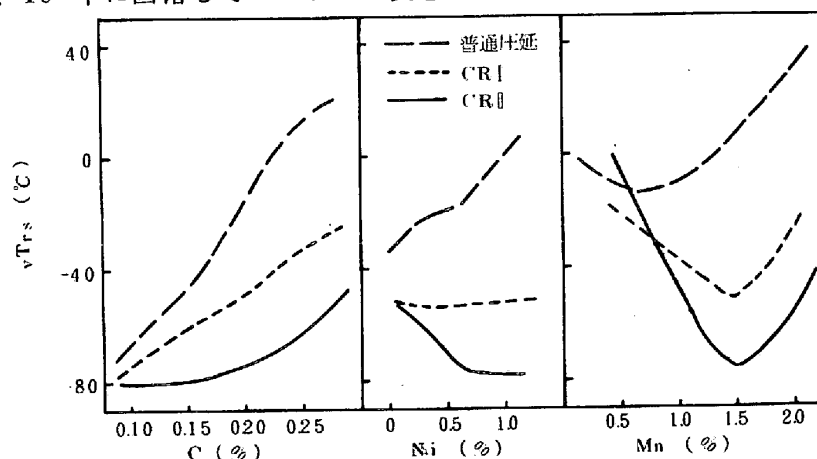


図2 成分量とシャルピー遷移温度の関係の例