

(478) フェライト・パーライト型熱鍛非調質鋼の靱性に及ぼすS, Nの影響

(熱間鍛造用非調質棒鋼の開発 第3報)

新日本製鐵(株) 室蘭技術研究部

○高田啓督 子安善郎

室蘭製鉄所

竹田秀俊 福安憲次

厚板条鋼研究センター 越智達朗

1. 緒言

前報¹⁾でSとNにより、フェライト・パーライト型V非調質鋼の熱鍛後の組織が微細化されることが明らかとなり、SとNによる非調質鋼の高靱性化が期待された。本報告では、熱鍛シュミレーションを施した同材料について衝撃試験を行い、靱性に及ぼすS, Nの影響について知見が得られたので報告する。

2. 試験方法

前報と同一の組成を持つ鋼を鍛造により成形した後、1000, 1100, 1250℃の3水準に30min. 加熱、放冷し、熱鍛シュミレート材とした材料から、JIS 3号シャルピー試験片を切出し、衝撃試験を行った。

3. 試験結果と考察

1) 組織の微細化により衝撃値が向上し、特に圧延方向(L方向)と、Lから30°傾いた方向の衝撃値の向上が大きいことが確認された(Fig. 1)。S, Nの添加による組織の微細化は¹⁾、衝撃値を向上させるものと考えられる。

2) 破面遷移温度も、SとNの増加にともない低下するが、熱鍛温度である1250℃ではNの効果が認められない(Fig. 2)。1250℃の加熱ではNの組織微細化効果が小さいためと考えられる¹⁾。

3) Sの増加に伴う組織の微細化はL方向の衝撃値を向上させるが、30°方向ではMnS自体に起因する靱性の異方性分と、MnSの組織微細化効果による靱性の向上分とが相殺し、S量による衝撃特性の差は認められなくなる(Fig. 3)。

4) 鍛造材においても、S, Nによる熱鍛組織の微細化と靱性の向上が確認された。

4. 結言

V非調質鋼の結晶粒をS, Nの添加で微細化することにより、衝撃特性が向上することが確認された。また一般に、Sの添加は被削性を改善するとともに、衝撃値の異方性を増大させると考えられているが、熱鍛非調質鋼にSを添加した場合、Sは熱鍛温度で安定して組織を微細化し、靱性を向上させるため、方向によっては衝撃値の異方性を相殺することが明らかとなった。

1) 第114回講演大会予稿集掲載予定

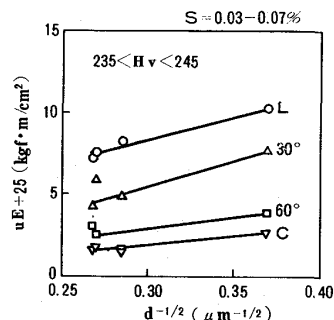


Fig. 1 Relation between ferrite grain diameter and impact value

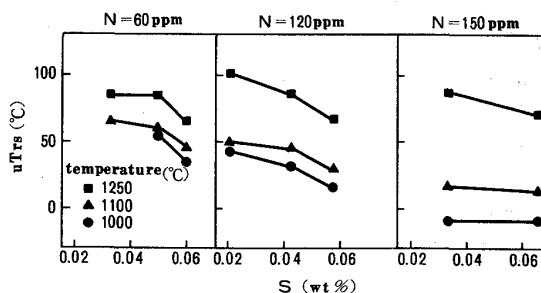


Fig. 2 Fracture appearance transition temperature with various S and N content

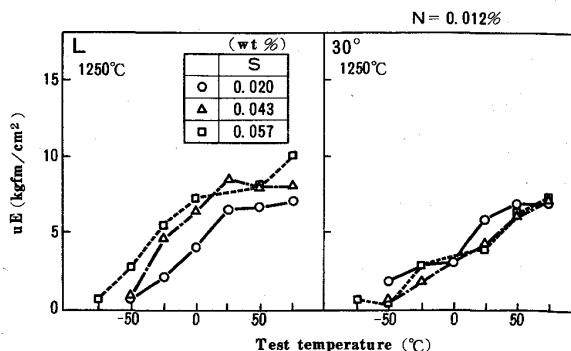


Fig. 3 Charpy impact value of specimens with various S content