

(371) 高純度フェライト系ステンレス鋼の研究 (1)

高純度30Cr-2Mo鋼の靱性について

昭和電工(株) 金属研究所 ○浅川 勇 斉藤 弘

土田繁雄 手野忠男

I. 緒言

近年特殊精錬技術の発達とともに、高純度フェライト系ステンレス鋼への関心が高まっているが、本研究においては、30Cr-2Moフェライト系ステンレス鋼について、靱性を中心とした機械的性質に及ぼす不純物元素C, N, Si, Mn及び微量添加元素としてのNb, Tiの影響、さらにCa合金添加の効果について検討を行なったので報告する。

II. 実験方法

3 kg真空溶解炉にて、Cr...30%, Mo...0~2% Si...0.05~1%, Mn...0.01~0.5%, C...10~80ppm, N...30~200ppm, の合金を溶製し、さらにNb, TiおよびCa合金(Ca...約20%)を0~0.5%の範囲で添加して製造した鋼塊を、鍛造、熱延、冷延により板厚3mmとした後、900°C焼鈍・水冷処理を行ない、組織観察及びシャルピー衝撃試験(JIS 4号試験片使用)を行なった。又一部の試料については、さらに650°C鋭敏化処理を行なった後、材料試験に供した。

III. 実験結果

図1にC, N含有量を変化させた時のシャルピー衝撃試験結果を示す。Nに比較しCのわずかの増加により、遷移温度は非常に上昇する。一方N量の増加は衝撃値を大きく低下させる。

図2には、シャルピー衝撃試験における遷移温度に及ぼすSiの影響を示す。Si含有量の増加とともに遷移温度が上昇する。Mnについても同様な検討を行なった。

図3には、安定化元素として添加したNbの影響を示した。図から明らかのように、C含有量を増加しても、Nb添加量を一定比率で増すなら、十分な靱性が確保される。特に650°Cで鋭敏化処理した材料については、Nb無添加材では、C...20ppm程度でも遷移温度が高く又衝撃値も10 kg/cm²と低いが、Nbの適量添加により十分な靱性が確保される。又Nbの効果について、E.P.M.Aにより析出物の検討を行なった。なおTiの影響についても検討した。

Ca合金を添加した材料について、シャルピー衝撃試験を行なった結果、シエルフエネルギーが非常に上昇した。

(1) A. P. Bond Proc. of symposium towards improved ductility and toughness 25-26 October 1971 Kyoto

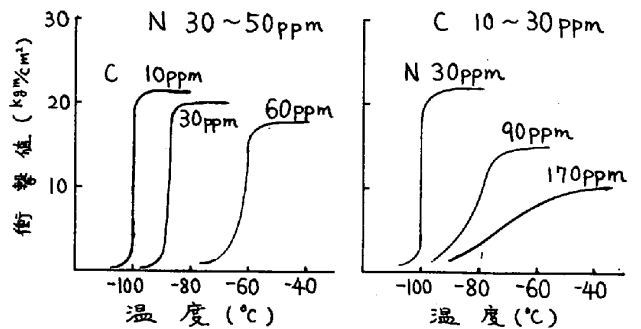


図1. 30Cr-2Mo鋼の衝撃特性に及ぼすC, Nの影響

図2.

遷移温度に及ぼすSiの影響

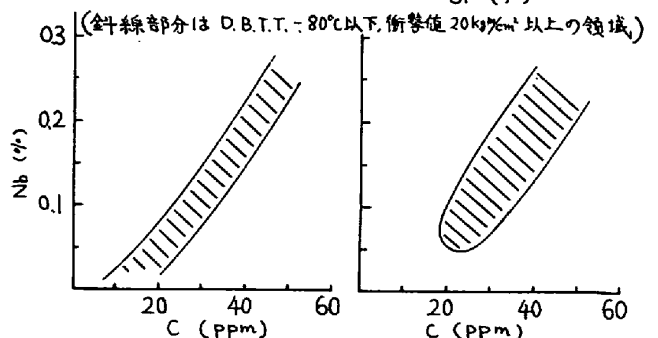
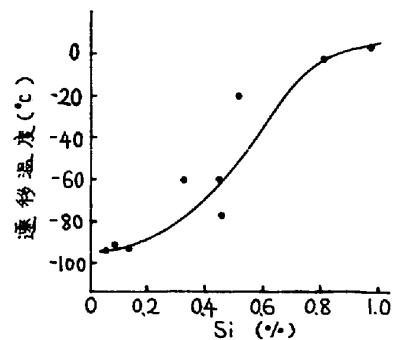


図3. 衝撃特性に及ぼすNb量とC量の関係