

(480) 溶接ボンド靱性のすぐれた高靱性低温用鋼の研究

新日本製鐵㈱ 製品技術研究所 金沢 正午, 榎藤 永, 佐藤 誠
岡本健太郎, ○金谷 研

1. 緒 言

近年LPG用低温用鋼に, 1MCO, USCG等のRuleが適用されるにおよんで, 鋼板落重試験のNDTおよび溶接継手靱性の確保が必須となり, これらの特性を満足する鋼板として, Ni-Ti系, 低N-Ni-(V)系の低温用鋼¹⁾²⁾が提案されている。本報告では, 高価なNiを添加せず母材および溶接部において高い靱性が得られる低N型低温用鋼の成分系, 製造工程について検討したので報告する。

2. 実 験 方 法

フェライト・パーライト鋼で溶接継手靱性を高めるのに効果のある低N型成分の鋼を試作し, 鋼板の落重試験特性におよぼす圧延条件および熱処理条件の影響を検討した。又, 代表鋼について両面1パスおよび2パスのサブマージーク溶接継手性能について検討した。

3. 実 験 結 果

1)図1は供試鋼の落重試験結果とフェライト粒径の関係を示したものである。Ni無添加鋼のNDTを -55°C 以下とするにはフェライト粒度を10番以下とすれば充分であるといえる。

2)図2はフェライト粒径におよぼすNb添加量および製造工程の影響を検討した結果である。本実験の範囲ではNb約0.014%以上を添加した鋼を特殊圧延後 890°C 焼ならし処理する事により, フェライト粒度は10番以下となり高い靱性が得られた。

3)低N-低P-Nb系鋼と比較鋼の溶接入熱量 $45\text{KJ}/\text{cm}$ サブマージーク溶接継手を作成し, 継手全領域における -55°C の吸収エネルギーを調査した。比較鋼は溶接入熱量が高いため, ほぼ熱影響部全領域においてUSCG規格である $4.2\text{Kg}\cdot\text{m}/2.8\text{Kg}\cdot\text{m}$ を満足しないが, 低N-低P-Nb系鋼はこの規格を充分満足する事を確認した。

4. ま と め

以上, 母材および溶接継手高靱性化について検討し, N量を0.003%以下, P量を0.015%以下とした低C-Si-Mn-Nb-Al鋼は特殊圧延後焼ならしする工程で製造することにより, 落重試験のNDT $\leq -55^{\circ}\text{C}$ が可能となり, かつサブマージーク溶接継手靱性のすぐれた低温用鋼となる見通しを得た。

文 献

- 1) 金沢他: 鉄と鋼, Vol.61 No.12 P251
- 2) 三宮他: 鉄と鋼, Vol.63 No.4 P282

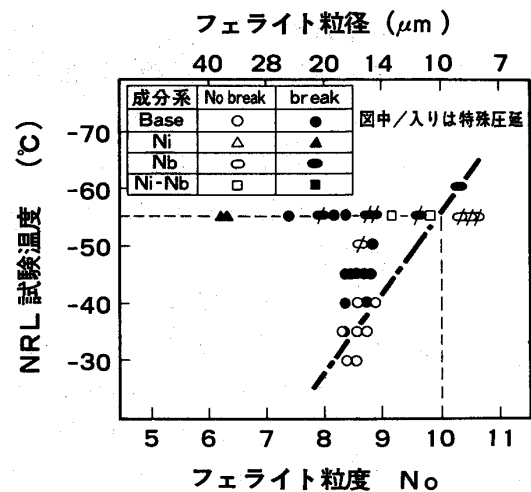


図1. 落重試験結果とフェライト粒度との関係

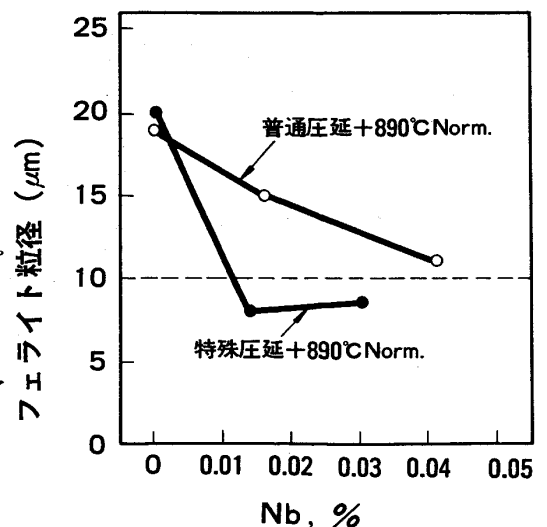


図2 フェライト粒径におよぼすNb添加量と製造条件の影響