

(286) 低炭素 Mn-Ti-Nb 焼鈍鋼について

(株)小松製作所技術研究所

田口 一男

増田喜久男 工藤 靖

1. 緒言

前報¹⁾において焼鈍した低炭素鋼の機械的性質は添加合金元素の1次式の和であらわされることを報告した。その結果に基づいて本報では、溶接性、低温衝撃値および鑄造性の点から検討した結果、Mn-Ti-Nb系が最もすぐれていることがわかった。さらにこの組成を有する建設機械の实体鋼鋼品を試作し、従来のSC46と比較検討した結果についてあわせて報告する。

2. 実験方法

供試材の化学組成を表1に示す。試料は30キログラム高周波溶解炉にて大気溶製し、CO₂鑄型に1600°Cで鑄込んだ。その後900~930°Cで焼鈍し、引張リテスト、溶接性テストおよび低温Vノッチシャルピーテストを行った。また实体鋼鋼品は500キログラム高周波溶解炉で溶製し、その实体鋼鋼品の機械的性質および鋼板SM41との溶接性について、検討を行った。

表1 供試材化学組成 (wt%)

成分	C	Si	Mn	Ti	Nb	Al
SC Mn-Ti-Nb	0.10~0.25	0.28~0.75	0.30~2.63	0.03~0.10	0.03~0.05	0.03~0.10
SC46	0.13~0.26	0.35~0.60	0.57~0.80	-	-	0.03~0.10

3. 実験結果および考察

図1に降伏点におよぼすMn量の影響さらにTi+ Nb添加の影響を示す。Mnによる降伏点の上昇は大きい。Ti+ Nb複合添加によりさらに高い降伏点を与える。この原因はフェライト結晶粒の著しい微細化(ASTM No. 10)による。図2に炭素当量と熱影響部最高かたさの関係を示す。Ti+ Nb添加のものは無添加のものに比べ炭素当量が同じでも最高かたさは低い。図3に衝撃遷移温度(15才-26)とMn量の関係を示す。1.4~1.7%Mnのとき遷移温度は最も低い。Ti+ Nb添加のときは遷移温度は約10°C高くなる。

4. 結論

焼鈍鋼の最適組成範囲は0.10~0.20% C, 1.4~1.7% Mn, 0.30~0.70% Si, 0.03~0.10% Ti, 0.03~0.05% NbでSC46に比べて約30%の降伏点上昇が認められ、すぐれた溶接性を有する。

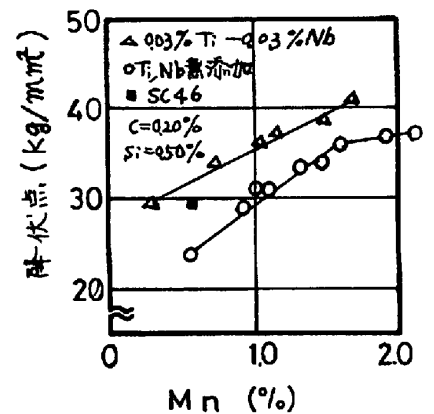


図1. Mn量と降伏強度の関係

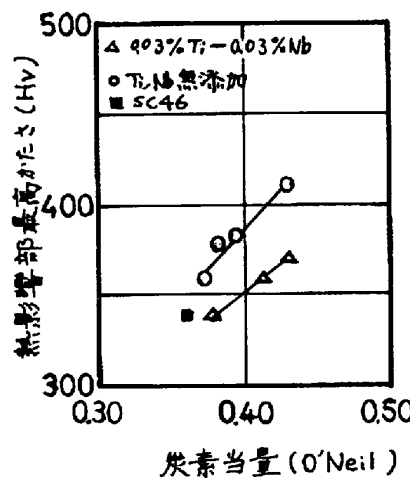


図2. 炭素当量と熱影響部最高かたさの関係

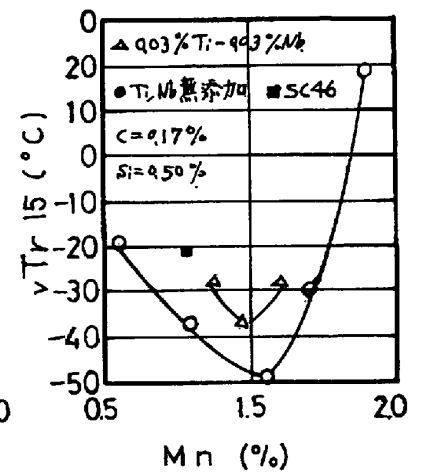


図3. Mn量とvTr15の関係

文献

1) 田口, 増田, 工藤: 鉄と鋼 57 (1971) 5227, 5228