

(349) 耐熔融Znめっきわれ性に優れた橋梁用50 kgf/mm² 鋼の開発

— 熔融 Zn めっき橋梁用高張力鋼材の研究 (II) —

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター ○金谷 研, 井上尚志, 山戸一成

1. 緒言

前報で、T字型拘束試験とNBT試験¹⁾の相関を示し、まわし溶接部などのように溶接残留応力の高いところでは40%以上のSLM-400が望まれることを示した。

本報では、耐熔融Znめっきわれ性の優れた橋梁用50 kg鋼としての最適成分、製造プロセスの検討結果について報告する。

2. 実験方法

耐熔融Znめっきわれ性を考慮してZnわれ炭素当量(LMEceq)¹⁾を制限した鋼を溶製後、各種製造プロセスにより板厚22、40mm鋼板に圧延し諸特性を調査した。耐熔融Znめっきわれ性は、先述のNBT試験によった。また橋梁部材においては熔融Znめっきわれが溶接熱影響部(HAZ)にとどまらず母材部にも伝播する場合があるため、母材についても同じ方法で調査した。

3. 実験結果

母材の耐熔融Znめっきわれ性の調査結果をFig.1に示す。調査材の範囲内では製造プロセスによる特性値の変化は小さく、いずれも感受性は低い(SLM-400が高い)。この結果はHAZでの発生防止が重要であることを示唆しているものと考ええる。またTMCPの適用はLMEceqを高めずに高強度が得られ有効である。次にHAZの耐熔融Znめっきわれ性を調査した。LMEceqとSLM-400の相関はCの成分範囲が高めに外れた領域(C $\geq$ 0.12%)においても認められたが、B添加鋼は極端にSLM-400が低かった。そこでHAZの硬さとSLM-400の関係を調査し、その結果をFig.2に示す。耐Znめっきわれ性は硬さで完全には評価できない。特に同じ硬さでもB添加鋼はわれ感受性が高い。これはBが粒界の焼入性を高めるためと考えられる。これらの結果からTable 1の上段に示すような成分系が適切と考えられ、それをTMCPで製造した場合に同表下段に示すような特性が想定される。

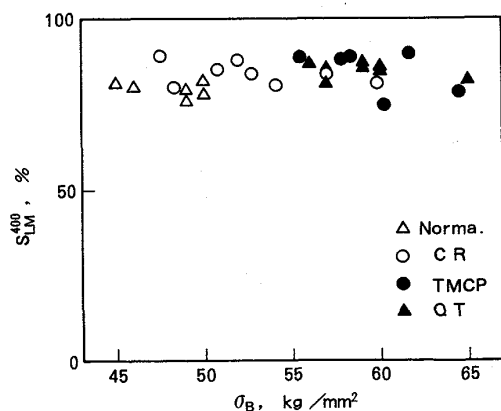


Fig. 1 The effect of production process on SLM-400 of BM and σ_B

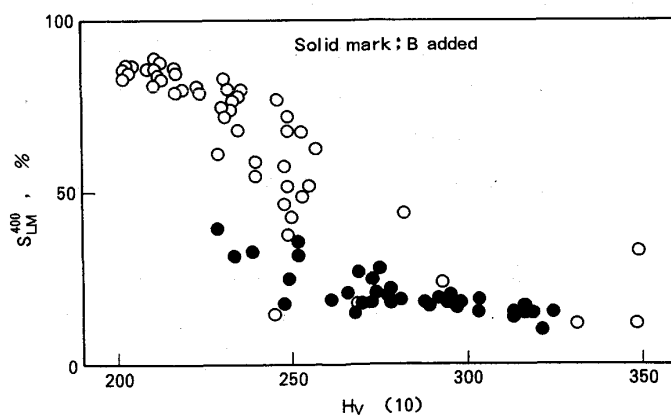


Fig. 2 The relationship between SLM-400 and hardness of synthetic HAZ.

Table 1 Example of resistance steels to zinc coating - induced cracking for bridge.

Steel	t	C	Si	Mn	V	Nb	Ti	LMEceq
HT50 (A)	40mm	.15	.20	1.15	-	.01	.01	.25
HT50 (B)	40mm	.08	.20	1.45	.02	.02	.01	.23

Steel	Mechanical properties			NBT [B M]		NBT [HAZ]	
	TS kg/mm ²	VP kg/mm ²	vTrs °C	σ_f 400 kg/mm ²	SLM400 %	σ_f 400 kg/mm ²	SLM400 %
HT50 (A)	55	45	-90	60	85	70	75
HT50 (B)	55	50	-90	65	90	75	85

1) 武田ら、鉄と鋼, Vol. 70, No. 6 (1984), p124