

(741) 高炭素太径高強度鋼線の機械的性質について

神鋼鋼線工業(株) 研究開発部 川崎義則 坪野秀良  
 山岡幸男 ○浜田和一  
 (株) 神戸製鋼所 条鋼開発室 川口康信 高橋宏幸

1. 緒言

大径間長大橋建設需要の高まりとともに太径高強度鋼線の開発に努力が払われている。しかしながら①太径化すると靱性劣化が大きくなる。②Znメッキによって軟化する。③伸線中の歪時効脆化が著しい。④太径 Rodのパテンティング強度が十分でない等の理由のため高強度高靱性鋼線の太径化は行われていなかった。本研究では Si-Mn系高炭素鋼線材を用いて太径PC鋼線とZnメッキ鋼線を製造し種々の特性を明らかにした。

2. 供試材と実験方法

成分は0.85C-1.2Si-1.2Mn-0.0044N で80ton 転炉溶製、造塊後13φに圧延した。その後 920°C加熱、575°C 2分パテンティング後酸洗、コーティングを行い100m/min. の速度で8回引きの連続伸線を行った。歪時効防止のため冷却伸線を行ったので線温は 100°C以下であった。仕上線径は 5φ、6φ、7φで直線加工後Znメッキ(448°C、460°C)を行った。また 6φについては伸線後 375°Cでブルーイング処理も施した。これらのワイヤについて引張特性、捻回、メッキ試験、曲げ試験、ヘッディング試験、回転曲げ疲労試験、リラクセーション試験、応力腐食試験等を行い緊要材としての総合評価を行った。

3. 結果

本鋼種はSi、Mnが高いので TTT線図のMnoseは 570°Cにあり、パテンティング強度もこの温度で最大となる。(Fig. 1) またSiが高いため軟化抵抗が大きく (Fig. 2) Znメッキ鋼線の高強度化に適している。Table-1 に量産試作材の特性の一部を示す。従来材と比べてPC鋼線で15kgf/mm<sup>2</sup>、メッキ鋼線で15~25kgf/mm<sup>2</sup>の高強度材が得られた。Si添加によりリラクセーションも改善され、回転曲げ疲労限界も高い値を示した。

Table 1 Mechanical properties of high tensile strength wires

	T.S (kgf/mm <sup>2</sup> )	El. (%)	Red. of Area (%)	Tor. (turn)	Bend (time)	Adh. of Zn (g/m <sup>2</sup> )	Fatigue Limit (kgf/mm <sup>2</sup> )	Relax. 10hr.(%)	Young's Mod. (kgf/mm <sup>2</sup> )
6φ PC Wire	207	7.3	45	--	19	--	51	0.90	21500
5 " Zn Plating Wire	205	6.8	39	25	20	445	43	--	20000
6 " "	197	7.0	43	26	25	303	42.8	--	20000
7 " "	187	7.2	40	26	26	301	41.8	--	20000

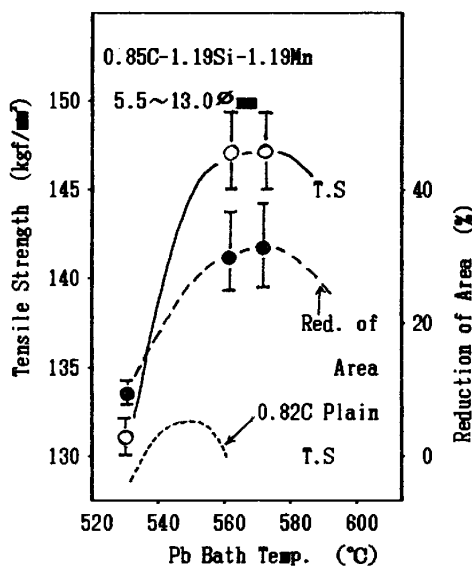


Fig. 1 Patenting Characteristic

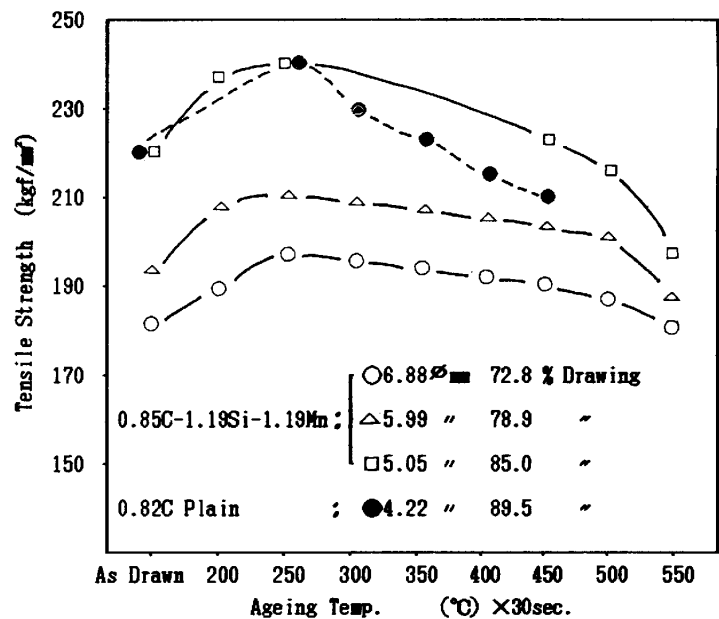


Fig. 2 Ageing Characteristic