

圧延後の調整冷却によるPCワイヤの製造
 制御圧延による高張力線材の製造 (Ⅲ)

新日鉄 君津製鉄所 技術研究室 江口直記
 ○落合征雄

1. 緒言

100 kg/mm²級PCワイヤの点溶接性の改善と製造工程の簡略化を目的として、成分および線材圧延後の調整冷却条件などについて検討を加えた結果、成分ならびに製造条件の影響を明確にすることができたので、結果を報告する。

2. 実験方法

(1) 供試鋼

試料は転炉溶製の低C-Si-Mn-Ti-B鋼で、表1.に化学成分の1例を示す。

表1. 供試鋼の化学成分の1例 (%)

C	Si	Mn	Ti	B
0.10	0.74	1.68	0.013 ~0.21	0.0025

(2) 線材の製造

君津製鉄所線材工場において線材圧延し、ステルモア冷却設備を利用することにより調整冷却を行ない冷却速度の影響を調査した。

表2. 線材の機械的性質

線材径	調整冷却	$\sigma_{0.2}$ kg/mm ²	σ_B kg/mm ²	EL %	RA %
6 ϕ	あり	79	100	13	64
"	なし	70	85	16	59
7 ϕ	あり	77	96	13	67
8 ϕ	あり	75	92	14	67

(3) PCワイヤの製造

線材を酸洗・潤滑処理後、1ダイスにて18~24%のスキンプラス程度の伸線を行ない、5~7 ϕ のPCワイヤを製造した。

3. 実験結果

(1) 線材の機械的性質を表2.に示す。調整冷却により組織はベイナイト化し、強度、絞りとも向上する。

表3. ワイヤの機械的性質

ワイヤ径	伸線 減面率	$\sigma_{0.2}$ kg/mm ²	σ_B kg/mm ²	EL 100mm%	RA %	ヤング率 kg/cm ² 10 ⁴	ライフセ- ション値 %
5 ϕ	17.6%	106	115	4.9	65	2.06	1.7
6 ϕ	26.8	110	114	4.0	67	2.06	2.0
7 ϕ	23.5	106	110	4.0	67	2.05	2.0

(2) ワイヤの機械的性質を表3.に示す。いずれも100 kg/mm²級PCワイヤの性能を満足している。Tiは強度(特に $\sigma_{0.2}$)と絞りを上げる効果が大き、強度-延性バランスを向上させる。

(3) プルーイングによる機械的性質の変化を図1.に示す。400 $^{\circ}$ C以上で強度は低下傾向になるが、600 $^{\circ}$ C前後でこの傾向は鈍化する。500 $^{\circ}$ C付近での絞りの低下はわずかである。

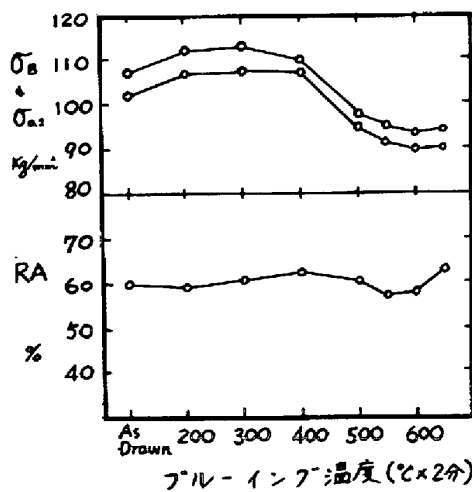


図1. プルーイングによる機械的性質の変化 (6 ϕ ワイヤ)

(4) 点溶接性は図2.に示すように良好であり、また、Tiの影響がみとめられる。

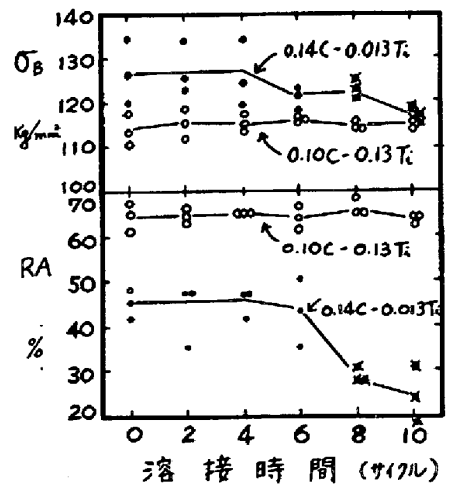


図2. 点溶接後の引張試験結果 (5 ϕ ワイヤ, 3250A, 点溶接部破断)

(5) 応力腐食特性も良好で、87%Ca(NO₃)₂+3%NH₄NO₃液中(120 $^{\circ}$ C):500hr浸漬(破壊はなかった(応力: $\sigma_{0.2} \times 0.8$)).