

(574)

Si 添加共析炭素鋼線のリラクセーション特性

— 高強度・省鉛パテンティング線材の開発 (第4報) —

新日鐵 君津技術研究部 南雲道彦 落合征雄 飛田洋史 ○熊谷忠義

1. 緒言

高強度鋼線の製造工程における鉛パテンティング (LP) の省略化を目的として、著者らは共析炭素鋼に 1.0% 以上の Si を添加、ステルモア冷却による直接パテンティング線材を開発 (NLP 線材) したが、NLP 線材の特長の一つは、直接パテンティング (DP) 線材でありながらリラクセーション特性に優れていることである。そこで本報では、共析炭素鋼のリラクセーション特性に対する Si の効果、およびパーライトラメラ間隔の影響について調査した。

2. 実験方法

Table 1 に示す化学成分の鋼を真空溶解または転炉溶解にて製造し、117 mm<sup>2</sup> ビレットに圧延後、1.1~1.3 mm φ 線材に圧延しステルモア冷却を施した。通常 (S77B 線材) は、450~600 °C で鉛パテンティングを施し、一方、NLP 線材はステルモア冷却ままで、ともに酸洗潤滑処理後、50~85% の減面率で伸線加工を行ない、350

Table 1 Wire rod investigated.

Steel	Melting	Chemical composition (%)						Wire rod		
		C	Si	Mn	P	S	Al	Cooling	Size (mm)	λ (μ)
1	B.O.F	0.81	1.24	0.51	0.022	0.007	0.024	DP	13	0.23
2	Vacuum	0.84	1.44	0.56	0.014	0.005	0.017	〃	〃	0.18
3	〃	0.86	1.63	0.56	0.020	0.004	0.028	〃	〃	0.20
4	〃	0.83	1.88	0.57	0.019	0.006	0.031	〃	〃	0.23
5	B.O.F	0.79	0.24	0.81	0.015	0.015	0.033	〃	11	0.27

λ; Apparent interlamellar spacing of pearlite (wire rod) ~ 450 °C でブルーイング処理した。リラクセーション試験条件は、初期応力: (鋼線の実際の引張強さ) × 0.7、および (鋼線の実際の降伏強さ) × 0.7 で、20 °C × 10 hr である。

3. 実験結果

(1) DP 線材より製造した鋼線のリラクセーション値は、Si 量の増加とともに減少し、Si 量が 1.0% 以上になると S77B の LP 材と同等ないしはそれ以下となる。(Fig. 1)

(2) S77B のパテンティング条件を変えてパーライトラメラ間隔 (λ) の影響を調査した結果、λ の微細化により、線材および鋼線の引張強さは上昇し、鋼線のリラクセーション値の減少が認められる。(Fig. 2)

(3) NLP 線材の Si 量を増すと、Table 1 に示すように Si: 1.4% 前後を最小値として λ が変化し、S77B と同様にリラクセーション値の λ 依存性が認められる (Fig. 2)。これは高 Si 鋼の良好なリラクセーション特性が、従来言われている固溶元素としての Si の効果に加えて、Si のパーライトラメラ微細化効果にも起因していることを示すものである。

4. 参考文献

- (1) 雨川ら: 鉄と鋼, 68 (1982), S466
- (2) 南雲ら: 鉄と鋼, 68 (1982), S1304
- (3) 岡本ら: 鉄と鋼, 55 (1969), S296

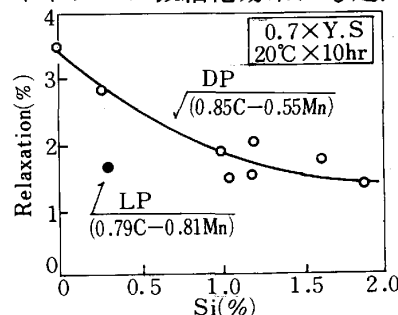


Fig. 1 Effect of silicon content on stress relaxation characteristics of wire.

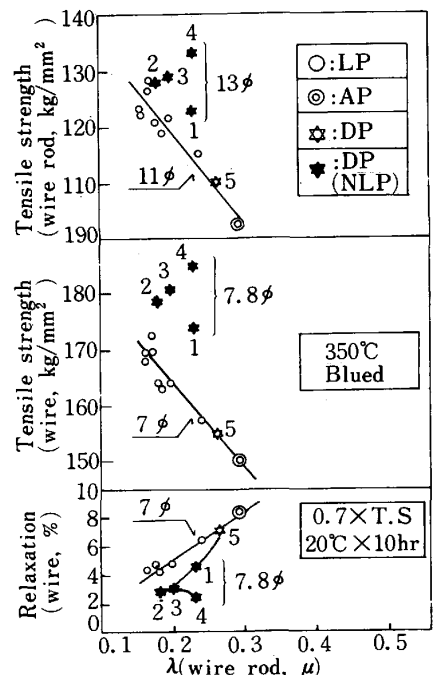


Fig. 2 Effect of apparent interlamellar spacing (λ) on tensile strength and relaxation characteristics.