

(354)

硬鋼線の加工性に及ぼす合金元素の影響について

市之瀬弘之

日本鋼管 技研

○大 鈴 弘 忠

福 田 耕 三

I 緒言 硬鋼線は伸線に先立って適切な組織を得る為にバテンティング処理を行い微細パーライト組織としている。この組織と加工性の関係について前報¹⁾ではAl及び不純物元素としてのP, Sの影響に関してふれたが、ここでは合金元素としてCu, Ni, Cr, Moなどを添加した場合のバテンティング後、伸線後の諸特性に対する影響について検討した。

II 試験方法 試験材として0.6% C鋼にCu, Ni, Cr, Moなどを単独に0.18% - 0.33%の範囲で添加したものを50 K高周波溶解して用いた。鋼塊は64 mm角に鍛伸後5.5 mmφに圧延し、更に鉛バテンティングを行い連続伸線機で1.6 mmφに伸線した。伸線材については低温焼鈍を行い、その影響についても検討した。パーライトの組織因子はレプリカ及び走査電顕を用いてパーライト・コロニーセメントタイトの same direction 域、ラメラ間隔などを測定した。

III 試験結果 図1, 図2にバテンティング後の強度及び絞りとパーライト組織因子との関係を示す。Sはラメラ間隔, Pはパーライト・コロニーの大きさであり、今回の試験結果とこれ迄のデータを併せてあらわした。絞りについては図1の如くラメラ間隔とコロニーサイズの変化範囲を考慮するとほぼ同等に作用しており、ラメラ間隔の減少は絞りの低下に、一方コロニーサイズの減少は向上に働いていることを示している。一方0.2%耐力との関係についてはラメラ間隔の影響の方がはるかに大きい(図2)。合金元素が添加されても本試験程度の量の場合には十分推定が可能である。低温焼鈍後の特性は比較的伸線速度が遅く温度上昇が少ない為に、いずれの試験材も200℃の加熱温度で最高強度を示し、温度に依る変化はほぼ鋼種によらず同じ傾向を示していた。しかし捻回特性に関しては各合金元素の影響があらわれており200℃ - 400℃の間で差異が認められた。

1) 市之瀬, 大鈴, 福田, 鉄と鋼, 61(1975)4, S153

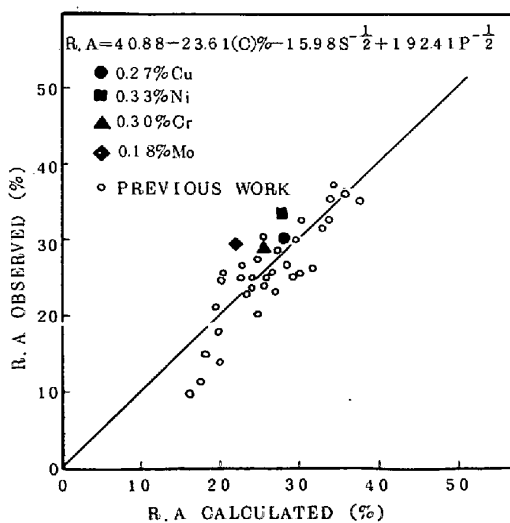


図1 絞りと組織因子の関係

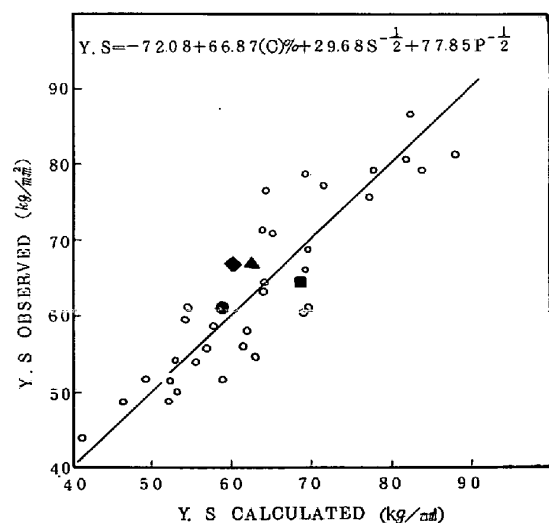


図2 0.2%耐力と組織因子の関係