

(153) 硬鋼線の加工性に及ぼす微量元素の影響

Ph. D. 市之瀬弘之

日本鋼管

○大鈴弘忠

技術研究所

福田耕三

I 緒言： 硬鋼線の加工性に対してパーライト組織（ソルバイト組織）におけるラメラ間隔，コロニーサイズ等の組織因子の変化による影響が大きいことは明らかであるが，不純物元素としての〔P〕，〔S〕を微量変化させた場合，あるいは実用範囲内でAl量を変えた時の影響については検討すべき点が多い。ここでは伸線材の低温焼鈍後の諸特性の変化を中心に微量元素の影響を調査したので報告する。

II 試験方法： 基準材にSWRH 62 A相当材を選び，〔P〕，〔S〕は0.008-0.035%，〔Al〕は0.006-0.038%の範囲で各々変化させたものを50 K高周波溶解した。但し〔Al〕についてのみSWRH 77 A相当材においても行なった。溶解材は64 mm角に鍛伸後5.5 mmφに圧延し，更に鉛パンテイングを930℃（5分）→520℃（50秒）の条件で行ない連続伸線機で1.6 mmφまで伸線した。伸線材については100℃から500℃の範囲で低温焼鈍（保持時間5分）を行ない各試験に供した。

III 試験結果： 図1に示した様に低温焼鈍後の捻回特性はSWRH 77 A相当材の場合，300℃及び500℃ではAlの水準によりかなり変化する。破断形状は200℃-300℃ではハネ破断⁽¹⁾に相当するものが多く，400℃焼鈍では正常破面となり500℃では再びs01 Alの少ない鋼種ではへき開破断を生ずる様になる。〔C〕量の低いSWRH 62 Aクラスでは焼鈍温度の変化に対しても異常破断を生ずることは少なく，不純物元素の影響も比較的すくない。

捻回試験の破断形状にふれた報告はわずかであり，今回写真1に捻回破面の走査電顕による観察結果を示した。捻回の正常破面の場合には最終破断部に相当する中心部にはdimple破面が認められるが，異常破面の場合にはdimple部はなく中心部にワレが入っていることが多い。又捻回破面と引張破面の間には特に相関はみられない。

※参考：篠原 他 川鉄技報 1970 vol12 No.4 P 84

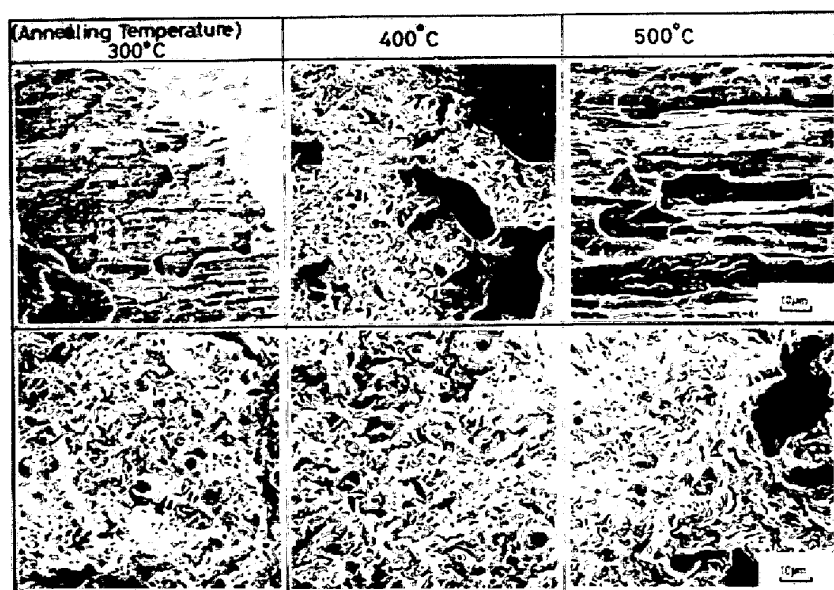


写真1. 捻回破面（上段），引張破面（下段）の観察

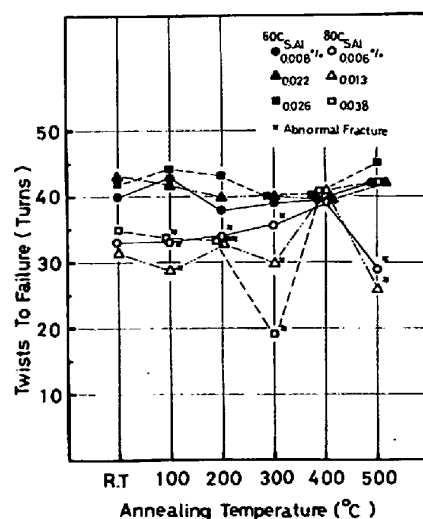


図1. 低温焼鈍と捻回値の関係