

(495)

プレストレスト・コンクリート用非磁性鋼材

住友電工・特殊線事業部 坂村 晃 三上泰治 西村良文
 研究開発本部 小北英夫 藤田照夫 水原 誠

1. 緒 言 ; 近年、構造物の建設には、その優れた耐荷性、耐久性や安全性のためにプレストレスト・コンクリート(PC)製のものが多く適用されている。そして核融合炉、MHD発電や磁気浮上リニアモーター輸送システム等の磁気関連装置の周辺部材としての構造部材にも、上記 PC 構造体の適用が検討されているが、この場合、装置の磁界分布を乱さないために、それに用いる鋼材は非磁性であることが要求され、通常の PC 鋼材は使用できない問題がある。そこで著者らはこのような構造部材に使用可能な非磁性 PC 鋼材について検討を行ない、以下に示す高 Mn 系オーステナイト鋼を開発したので、その性能等の概略を報告する。

2. 実験結果 ; (1) 透磁率、機械的性能及び耐応力腐食割れ特性の調査、検討から最適成分系として 0.50% C-18% Mn-4% Cr 系を選定した。そして、圧延、水靱化処理後、伸線加工して製造された本鋼材の特性は以下に示す通りである。

(2) 透磁率は圧延まま、及び 40% の伸線加工後でも 1.01 以下で、安定した非磁性を示す。(図 1)

(3) 引張特性としては、40% の伸線加工で 175 Kg/mm² の抗張力が得られ、降伏強度、伸び、絞り等も良好である。(図 2)

(4) 耐応力腐食割れ性は、腐食液によっては高炭素鋼 PC 鋼線 (0.80% C, 0.70% Mn 材) よりも若干劣る場合もあるが、ほぼ高炭素鋼 PC 鋼棒 (0.70% C, 1.15% Mn 材) と同等であり、PC 鋼材として使用しても特に問題はない。(一例として 20% チオシアン酸アンモニウム溶液を用いた場合の結果を図 3 に示す。)

(5) 引張疲労特性、及びレラクセーション特性も PC 鋼材としての規格を満足する。

(6) 線膨張係数は、例えば 50℃ で $14.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり、高炭素鋼 PC 鋼線よりも若干高い値を示すが、この値から求めた PC 鋼材の応力変動値は、2.1 Kg/mm² とわずかであって、実際に使用する場合、特に問題とはならない。

以上から、本報告で示したような高 Mn 鋼は非磁性 PC 鋼材としての要求特性を全て満足しており、今後、磁気関連技術の発展に伴ない、需要拡大が、ますます期待される。

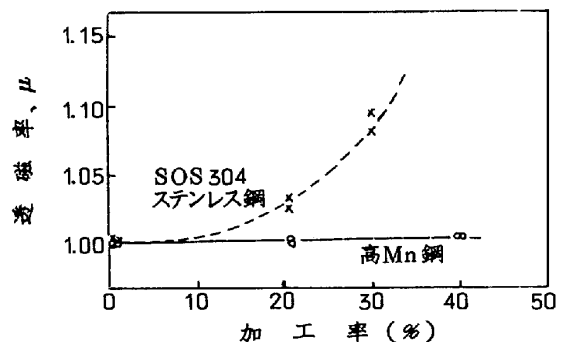


図 1 冷間加工による透磁率の変化

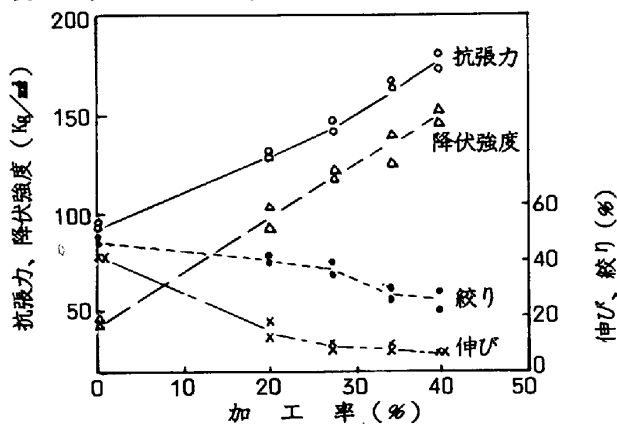


図 2 引張特性

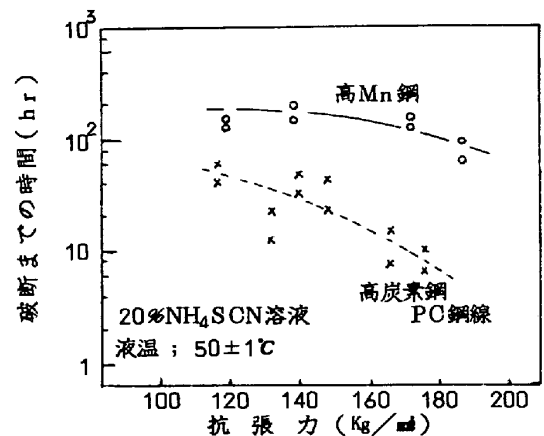


図 3 耐応力腐食割れ性