

(158) 迅速窒化鋼の窒化層について

特殊製鋼 I博 日下邦男 津金不二夫 ○鶴見州宏

1. 目的

Tiを約3%含む迅速窒化鋼は従来の窒化鋼に比し高温度で短時間に窒化でき、しかも硬化層がいちじるしく深いきわめてすぐれた特性を持つが、一方窒化層の境界で急激に硬度が変化する欠点もあり、今までの窒化鋼とかなり異なった特性を有する。この鋼の窒化層の解明はほとんどなされておらず、窒化機構についても明らかでない点が多いのでわれわれは迅速窒化鋼の窒化層について検討を行なった。

2. 方法

真空溶解した3% Ti迅速窒化鋼(0.24C, 3.50Ni, 1.25Cr, 0.29Mo, 2.82Ti, 0.14Al)を主たる供試材とし、大気溶解したSACM-1を比較材とした。

窒化処理はガス窒化および塩浴窒化を数種の温度にて行ない、これらの試料をX線回折(主としてFeK α を使用)により同定し、さらに硬度、窒素分析ならびに組織により検討した。

3. 結果

迅速窒化鋼のガス窒化の場合は最外層に化合物層、次に γ' (Fe $_4$ N)+ α' (Martensite)、最内層に α を生ずるが、高温の窒化では化合物層と α' の間にオーステナイトが存在する。化合物層は ϵ 相または ζ 相でTi窒化物はいずれも見い出せなかった。塩浴窒化の場合はガス窒化の場合とほぼ同様であるが窒化と同時に浸炭が行なわれるため化合物層にFe $_3$ Cを生じ、オーステナイトは多くなりやすい。窒化温度が上昇すると化合物層はあまり変化しないがマルテンサイト層およびオーステナイト層は増加する。

窒化層の窒素含有量および硬度分布の一例をFig.1に示す。化合物層の窒素含有量はいずれも約10%となるが α' 層領域では2%以下となる。窒化層境界における窒素分布曲線はSACM-1ではゆるやかであるが、迅速窒化鋼では急激であり、硬度分布と同じ傾向を示した。以上の結果から窒素分布は異なるが窒化相については迅速窒化鋼も従来の窒化鋼の場合とほぼ同様であり窒化機構は同一と考えられる。

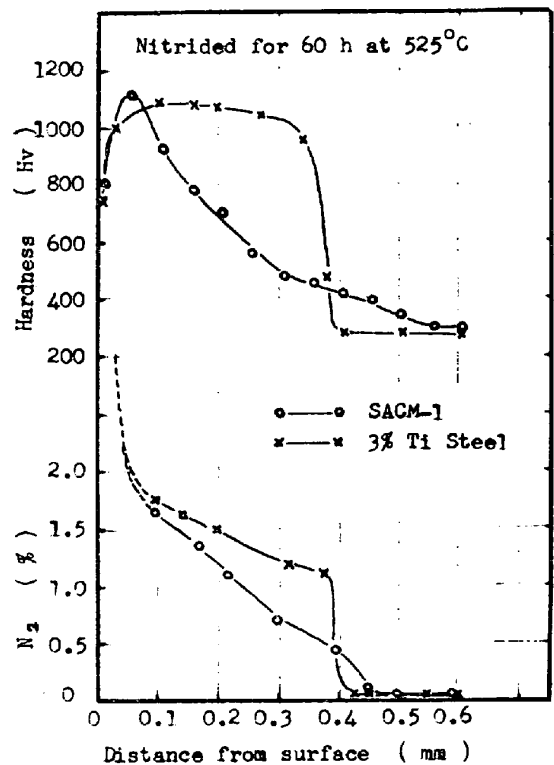


Fig. 1 Distribution of hardness and nitrogen in nitrided layers.