

(148)

 $M_2C$  の格子定数の鋼中Cr量依存性新日本製鉄(株)基礎研究所 ○森川博文 小松 肇  
谷野 満

## 1. 緒言

10%Ni-1%Mo-8%Co-0.1%C-Cr鋼においてCr添加量が増加するとともに $M_2C$ 析出による二次硬化ピークが次第に規則正しく低温側に移行することを見出したが、この原因究明の一環として強化析出物 $M_2C$ の格子定数を測定し、マトリクスとの整合性を検討した結果を報告する。

## 2. 実験方法

Crは0, 1, 2または3%含んだ4種の10%Ni-1%Mo-8%Co-0.1%C-Cr鋼を真空溶解し、1350°C×1hrのオーステナイト化処理後水焼入れした。これらに等時時効および等温時効を処した。 $M_2C$ が針状によく発達した過時効材について薄膜電子回折、および30規定リン酸で抽出した析出物<sup>1)</sup>のX線回折を行ない $M_2C$ の面間隔を測定した。また最高硬度付近で存在する $M_2C$ については、化学的抽出が困難なため薄膜電子回折に現われるstreaksの間隔から $M_2C$ の面間隔を求めた。なおマトリクスの格子定数はX線の{220}回折線から算出した。

## 3. 結果

図1は等時時効硬度曲線を示したものであり、鋼中Cr量の増加とともに二次硬化ピークが低温側に移行していることがわかる。この二次硬化は $M_2C$ の析出によるものであり、Cr炭化物は存在しなかった。

図2(a)は過時効状態における $\alpha$ -Feの格子定数と $M_2C$ の $2d(2T\bar{T}0)$ の鋼中Cr量による変化を示したものである。 $\alpha$ -Feと $M_2C$ の間には $(011)_\alpha // (0001)_{M_2C}$ ,  $[100]_\alpha // [2T\bar{T}0]_{M_2C}$ なる方位関係が存在し、両結晶間の整合歪は $[100]_\alpha$ 方向において最も小さく、この方向に優先成長する<sup>2)</sup>。したがって図2(a)は優先成長方向における両結晶の原子間隔を示しており、鋼中Cr量が多いほど整合歪は小さくなることがわかる。このようにCrを添加すると $M_2C$ の格子が小さくなるのは $Mo_2C$ にCrが固溶して $(Mo, Cr)_2C$ になるためと考えられる。

図2(b)は最高硬度付近に存在する微細 $M_2C$ の面間隔 $2d(2T\bar{T}0)$ を電子回折像に現われる平行なstreaksの間隔から求めた結果を示したもので、過時効の場合と同様にCrを添加すると面間隔は小さくなっていくことがわかった。

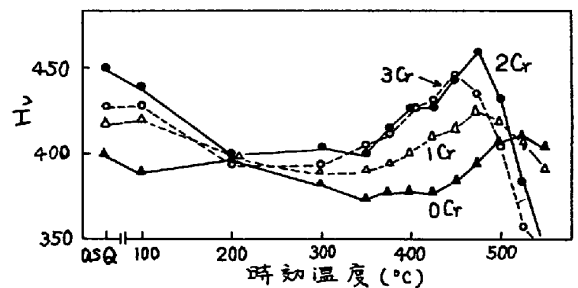
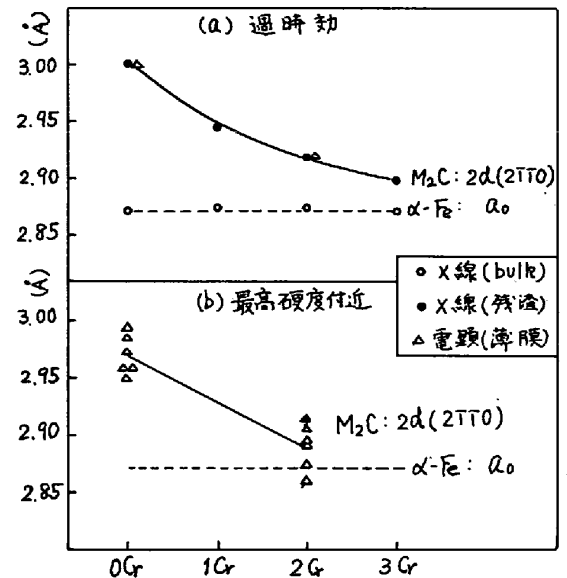


図1. 等時時効硬度曲線(10Cr時効)

図2. 鋼中Cr量による $M_2C$   $d(2T\bar{T}0)$ の変化

1) 神森, 田口, 小野: 日本金属学会誌, 32(1968), 55.

2) 谷野, 西田, 青木: J. Iron Steel Inst., 205(1967), 874.