

(197) Mo鋼の析出炭化物におよぼす焼もどしの影響

東京都立工業奨励館

藤木 栄

実験目的

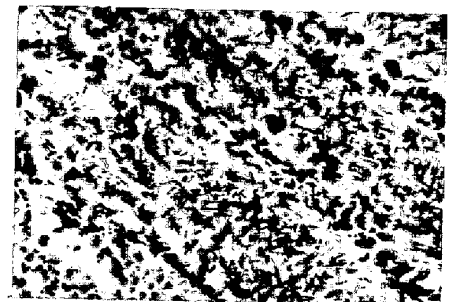
焼もどしにおける析出炭化物の挙動に關しては多くの研究がなされ、また発表されている。特にMo炭化物については焼もどしにおける二次硬化の要因となすものであり、その研究報告も多い。しかしながらオースファーム処理したMo鋼の焼もどしにおける析出炭化物については報告も少ない。本実験は、Mo鋼についてオースファームおよび普通焼入を行なった試料の焼もどしにともなう析出炭化物を検討し、機械的性質の向上に対する効果について考察を加えたものである。

実験方法

実験に用いた試料は表Iに示すごとく化学組成のもので、真空溶解によって溶製した。鍛造、圧延後機械加工し、 1100°C で1時間溶体化したのち、水焼入を行なった。またオースファームは溶体化後、 550°C に3分間保持し、プレスによって32%の加工を加え水焼入を行なった。

表I. 実験に用いた試料

C	Mo	Mn	Si	P	S	N
0.16	4.75	0.04	0.02	0.001	0.011	0.0013

写真I. 普通焼入した試料の抽出レプリカ $600\times 2h$

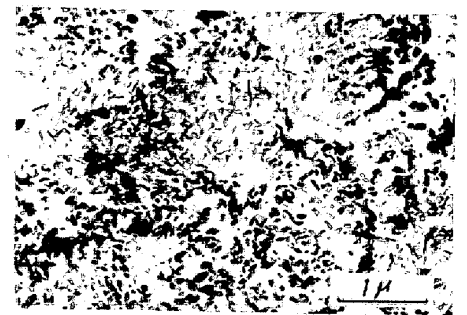
焼入終了後、 $100\sim 700^{\circ}\text{C}$ の各温度でそれぞれ焼もどしを行ない、硬さ・組織・およびX線回折によって析出炭化物の検討を行なった。

実験結果

一般に炭化物形成元素を含む鋼をオースファームした場合、炭化物の析出が促進⁽¹⁾⁽²⁾されるが、炭化物反応におけるマトリックス中への遷移炭化物の再固溶は反対におくれる硬である。写真1~2は 600°C において2時間焼もどした場合の抽出レプリカを示す。普通焼入においては針状および球状晶の Mo_2C がかなり粗大化し、しかも球状 Mo_2C は主としてマルテンサイトプレート境界に析出する。これに対しオースファーム処理したものは極めて微細でしかも均一に分布している。すなわちオースファームによる析出炭化物は凝集粗大化に対する抵抗性が大きい。なお各温度で焼もどした場合Mo炭化物がレプリカおよびX線回折によって確認できるのは、 $400\sim 500^{\circ}\text{C}$ の焼もどし温度からである。

また図Iは各温度で焼もどしを行なった場合のカタサの曲線である。図より両試料とも 400°C 前後から二次硬化現象が現われ 600°C をこえると急激に低下する。またオースファーム鋼においては加工によって炭化物の析出が促進されるにもかかわらず二次硬化を現わすのは、加工率が続いたためと考えられる。

文献：(1) 田村 茂、下野崎 日本金属学会誌 29 (1965) P645 (2) A.J. McEvily Jr, et al: A.S.H. Trans 56 (1963)

写真2. 32% オースファーム処理した試料の抽出レプリカ $600\times 2h$ 