

(229) Fe-Mo-C鋼の析出におよぼすオースフォームの影響

金枝技研 渡辺 敏 東大工 工博 荒木 透
都立工業奨励館 藤木 栄

【目的】炭素および炭化物形成元素を含む鋼をオースフォームすると、合金炭化物の析出が促進されることはMcEvilyらの研究によって明らかにされているが、焼もどしの各段階においてその変化をしらべたものはあまり見当たらない。本実験は炭化物析出におよぼすオースフォームの影響を明らかにし、機械的性質の向上に対するその効果について考察を加えたものである。

【方法】0.3Cおよび5Moを含む実験鋼を真空溶解した。分析結果を表1に示す。試料は1100℃、1時間溶体化処理したのち、550℃に3分間保持してプレスにより約40%の加工を加え、水中に急冷した。比較のために

Table 1. Composition of sample

C	Mo	Mn	P	S	ΣN
0.29	4.95	N.D.	0.001	0.008	0.0018

直接焼入れの試料も作製した。これらの試料を260℃~600℃に種々の時間焼もどし、硬さ測定、電子顕微鏡観察、およびX線回折により焼もどしに伴う炭化物析出におよぼすオースフォームの影響をしらべた。

【結果】オースフォームを行うと一般に炭化物の析出は促進されるが、炭化物反応による遷移炭化物のマトリクスへの両固溶は反対にあくれる模範である。

Photo 1~2は600℃で20時間焼もどした両試料の抽出レプリカを示すが、通常処理鋼ではMo₂Cの針状晶がかなり粗大化しているのに対し、32%オースフォーム鋼では極めて微細でしかも均一に分布している。すなわちオースフォーム鋼では焼もどしによる炭化物の凝集粗大化に対する抵抗性が高い。また針状晶の他に両試料ともに粒状炭化物が存在するが、通常焼入れ鋼では主としてマルテンサイトプレート境界に析出するのに対し、オースフォームの場合は全面に均一に析出する傾向がある。これらの粒状炭化物は、電解残渣をX線回折することにより、針状晶と同じくMo₂Cであることが確認された。

Fig 1は600℃で焼もどした場合の硬さの時間的变化を示したものである。オースフォーム鋼は通常焼入れ鋼より全体として焼もどし硬さが高く、とくに長時間の焼もどしにおいてその差が明瞭である。これは炭化物の形状や分布の差にもとづくものと考えられる。

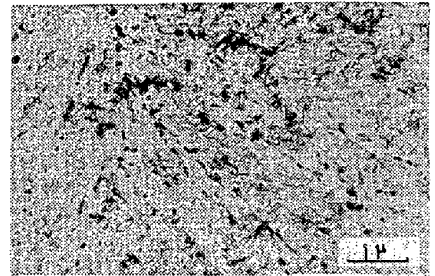


Photo 1. Extraction replica for non-ausformed structure; 600°C x 20hr

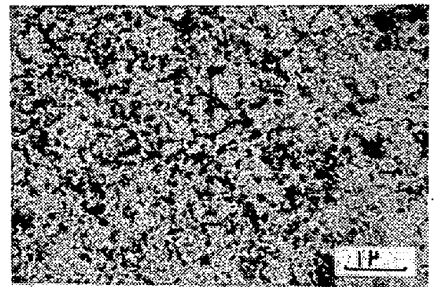


Photo 2. Extraction replica for 32% ausformed structure; 600°C x 20hr

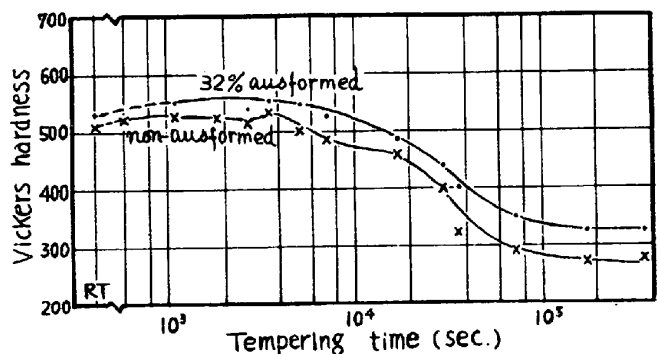


Fig. 1. Hardness curves for the tempering of ausformed and non-ausformed specimens at 600°C.