

(619) 19Cr-0.5Mo鋼の相変態・炭化物析出挙動

日本金属工業(株)研究部

青山・春男

○荒木 洋一

新井 宏

1. 緒言

19Cr-0.5Mo鋼は、同じフェライト系鋼種である17Cr鋼より相変態・炭化物析出温度域が高い。そのため、パーライト的な層状組織の生成・成長・消失と言う現象が顕著に現われる。本研究では、熱延板を用いて900℃での保持時間による相変態および炭化物の析出挙動を主に層状組織の生成・成長・消失過程に注目して調査を行なった。

2. 供試材および実験方法

実機にて製造した板厚3.0mmの熱延板より熱処理用試験片を採取し実験に供した。供試材の化学組成をTable.1に示す。熱処理実験は1100℃X2時間均熱後、900℃に保持された別の炉に移し換え所定時間保持後水冷し試験片板厚中央部の組織観察を行なった。

3. 実験結果および考察

(1) 900℃での保持時間と層状組織を含む γ 相の存在比率の関係をFig.1に示す。1100℃X2時間均熱後、水冷した試料の γ 量は10.3%であり900℃X1分保持材の γ 量は14.6%である。この鋼種は、900℃で平

衡論的には γ 相は存在し得ないが、短時間側では炭化物析出の遅れにより、非平衡の γ 相が α/γ 相界面から成長している。2分以降、 γ 相は減少している。(2) γ 相の外周部に現われる層状組織をphoto.1に示す。層状組織は900℃X2分保持材から観察され保持時間と共に増加し10分材で最大となり、その後消失し始め、40分材では γ 相および層状組織が完全に消失し、粒界ならびに粒内の炭化物だけとなる。(3) 層状組織を含む γ 量と γ 相一個あたりの平均断面積関係をFig.2に示すが、ほぼ直線近似の関係が成立しており、 γ 相の個数は時間経過にかかわらず一定であり γ 量の減少は γ 相の粒径そのものが減少していることを示している。(4) 以上のことから、層状組織は γ 相/ α 相界面から γ 相中に向って成長すると共に、層状組織は外側からフェライトに変態していくものと推察される。(5) (4)の理由としては、ステンレス鋼での相変態および炭化物析出反応ではCr拡散が不可欠であるが、その拡散速度が小さいため反応初期に生じた層状組織中の $(FeCr)_{23}C_6$ はFe濃度が高く、より安定な $Cr_{23}C_6$ が形成され固溶C濃度が低下するとフェライトと固溶Cに分解されるためと考えられる。

Table.1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
0.058	0.470	0.270	0.210	18.57	0.440	0.023

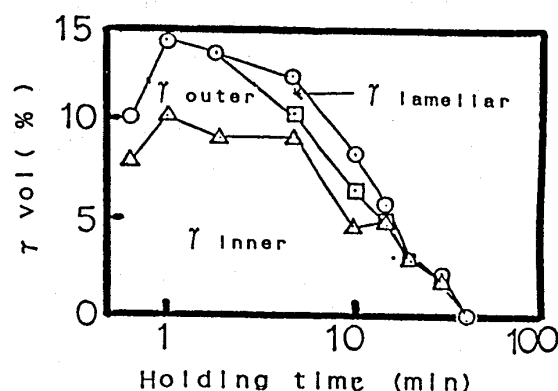
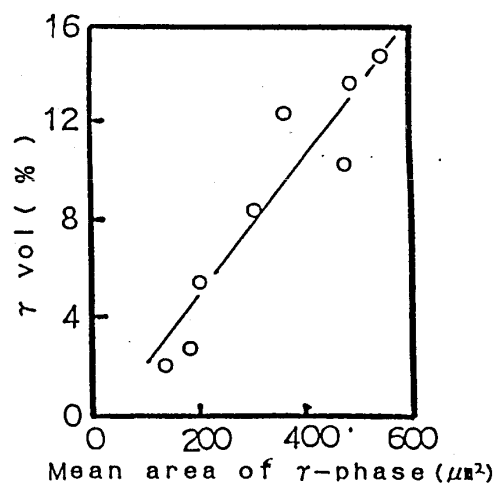
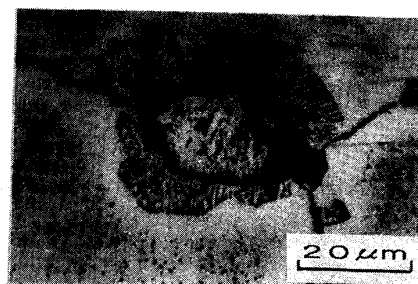
Fig. 1 Relation between holding time and γ vol%Fig. 2 Relation between mean area of γ -phase and γ vol%

Photo. 1 Microstructure (900°CX10min)