

(149) Fe-C-Mo オーステナイトの恒温分解中の炭化物析出

住友金属工業 中央技術研究所

大森靖也

I 緒言

低合金鋼の各種変態組織におけるMo炭化物の析出形態は特に高温におけるクリープ特性などを支配するので従来から多くの研究の対象となり、かなり詳細に調べられてはいるものの結晶学的な観点から、その析出機構を検討したものはBerryらの一連の研究を除いてほとんどない。したがって、本実験はこのBerryらの実験を延長するとともに、更に新たな結晶学的な情報を得ようとするものである。

II 実験方法

供試鋼の化学成分を表1に示す。2×15×15mmの試料をアルゴン雰囲気中で1200°C×10minのオーステナイト化を施したのち400°ないし850°Cに保持した鉛浴炉で恒温変態させ氷食塩水中に焼入れた。これらの試料を光学顕微鏡観察によってT.T.T図を作成すると同時に透過電子顕微鏡によって炭化物の析出形態を観察した。

表1 化学成分 (wt%)

鋼	C	Si	Mn	Mo
54	0.18	0.003	<0.01	1.05
55	0.23	0.004	0.03	4.10

III 実験結果

(1) 炭化物の析出形態と変態温度によって分類すると次の通りである。

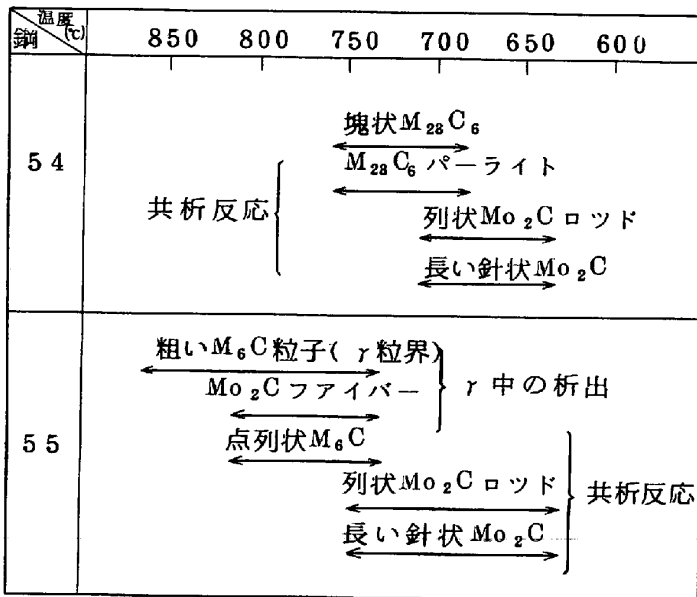


写真1  $\gamma/\alpha$ 界面に平行に列状にならんで析出した  $Mo_2C$  粒子

析出し  $\gamma/\alpha$ 界面で点列状に生成する。(写真1 参照)

- (2)  $M_{23}C_6$  とフェライトからなるパーライト、塊状  $M_{23}C_6$  とそれに隣接するフェライト粒のうちの一つはKurdjumov-Sachs型の方角関係を示す。
- (3)  $\gamma$ 中で析出するファイバー状  $Mo_2C$  とフェライトの間の方角関係は  $\alpha$  と  $\gamma$  間に  $K-S$  の関係、 $\gamma$  と  $Mo_2C$  の間に  $(0001)_{Mo_2C} // (11\bar{1})_{\gamma}$ 、 $(\bar{1}\bar{1}20)_{Mo_2C} // (\bar{1}10)_{\gamma}$  なる関係を仮定すると説明できる。
- (4)  $M_6C$  は  $\gamma$  粒界のみでなく共析反応によっても生成する。
- (5) 界面反応で生成する  $M_6C$  とフェライトの間の方角関係は次の通りである。  
 $(0\bar{1}1)_{\alpha} // (2\bar{1}1)_{M_6C}$ 、 $(\bar{1}11)_{\alpha} // (011)_{M_6C}$
- (6) 共析反応によって生成する  $Mo_2C$  は  $\gamma/\alpha$  界面での列状析出、パーライト状の針状  $Mo_2C$  を問わず Pitsch and Schrader 型の方角関係を示す。
- (7) したがって、結晶方角関係より  $\gamma$  中で析出したファイバー状  $Mo_2C$  と共析反応によって生成した針状  $Mo_2C$  は区別できる。