

669.15³28-194 : 621.785.4 : 620.172.22

: 620.178.746.22 : 620.186

(129)

Mo鋼の恒温変態組織と機械的性質の関係

70129

神戸製鋼所 中央研究所 ○井上 毅, 木下 修司
鈴木 章

1 緒言 Mo鋼では、Mo量(Mo/C比)、変態温度によつて生成される変態組織、炭化物の種類が変化し、通常の層状パーライト以外に、炭化物が塊状に析出した、いわゆるデイボースト・パーライトを示す。本実験は、Mo/C比の異なつた3鋼種を用い、恒温変態温度にともなつて変化する顕微鏡組織、パーライト形態と機械的性質の関係をj知る目的で行なつた。

2 実験方法および結果 供試材として 1表に示す3鋼種を用いた。各鋼種とも900℃で30min オーステナイト化後 675℃, 650℃, 600℃, 550℃, 500℃の各温度に保持した鉛浴中で恒温変態を行ない、変態完了後油中に冷却した。機械的性質として、衝撃試験および引張試験を行ない、顕微鏡組織との関係をしらべた。

表1 供試材の化学組成およびMo/C比(Wt.%)

鋼種	C	Mo	Si	Mn	P	S	Al	ΣN	Mo/C
M0	0.46	0.01	<0.05	0.02	0.002	0.007	0.039	0.0052	0.02
M2	0.49	0.23	<0.05	0.01	0.002	0.007	0.037	0.0054	0.47
M5	0.46	0.54	<0.05	0.01	0.003	0.006	0.034	0.0057	1.17

各鋼種の変態温度と衝撃遷移温度および最大吸収エネルギーとの関係を 図1および 図2に示す。M0材, M2材では、上記の変態温度域では層状パーライトが生成し、変態温度が高いほど層間隔が粗くなり、それによつて衝撃遷移温度はほぼ直線的に高くなる傾向を示すが、最大吸収エネルギーはほぼ一定である。Mo/C比のもつとも高いM5材では、変態生成組織が550℃以下では上部ベイナイト、600℃以上ではデイボースト・パーライトとなり、それによつて衝撃遷移温度、最大吸収エネルギーとも不連続的な変化が観察された。

変態生成炭化物の種類は、M5材では変態温度が650℃以上ではM₂₃C₆型、600℃以下ではM₃C型と変化し、M0およびM2材では、この変態温度域ではすべてM₃C型であつた。しかし、M5材において炭化物の種類が変化する温度と機械的性質の変化する温度がちがつていることから、炭化物の種類は機械的性質にあまり大きな効果はないと考えられる。

M5材において675℃で変態する前に550℃に短時間保持する処理(これを seeding 処理とよぶ)を行なつたものでは、単に675℃で変態したものにくらべ、衝撃遷移温度、最大吸収エネルギーの改善がみられた。

一方、引張試験は2mmφ線をバイコール管封入後、衝撃試験片と同じ熱処理を行なつた材料を用いて行なつた。引張り性質においても、M0, M2材ではパーライトの層間隔が粗くなるとともに引張り強さ、下部降伏点とも直線的に低下するが、M5材では上部ベイナイト組織からデイボースト・パーライトへの組織の変化によつて、引張り強さ、下部降伏点とも不連続的な変化が認められた。

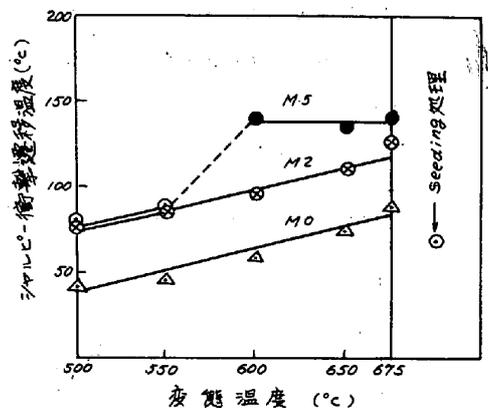


図1 変態温度と衝撃遷移温度の関係

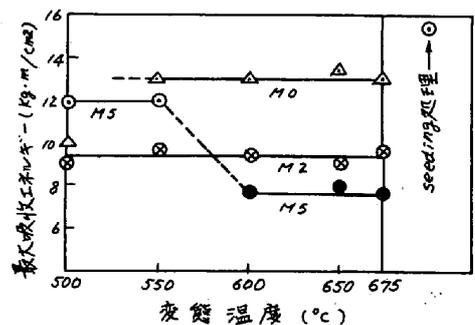


図2 変態温度と最大吸収エネルギーの関係