

(473) 低炭素鋼のオーステナイト化挙動に及ぼす前変態組織の影響

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター

○ 柚島 登明

1. 緒言

( $\alpha+\gamma$ ) 2相域熱処理によって得られる2相鋼の組織は、鋼成分や熱処理条件によって種々変化する。第2相の種類や第2相分率は、主に鋼成分と冷却速度より容易に制御され、これに伴って2相鋼の強度、延性、靱性も変ることが知られている。他方、第2相の分散、分布、粒子形態は加熱時の初期オーステナイト粒の核生成挙動に強く依存している。この粒子形態の制御を目的に、低炭素鋼のオーステナイト化挙動と加熱前変態組織の関連を調査した。

2. 実験方法

表1の鋼A, Bを制御圧延後の冷却速度を変えて、F-P, F-M, Mの3種の変態組織にした。これらの連続加熱変態、恒温変態挙動や集合組織を調べた。

Table 1. Steels compositions (wt%) and  $A_{e1}$

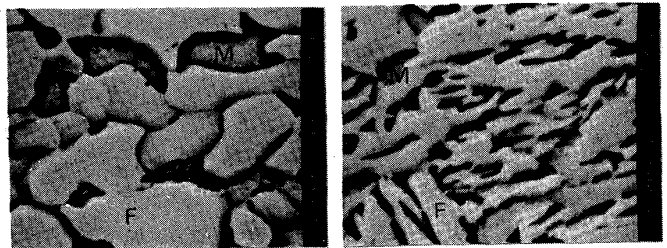
Steel	C	Si	Mn	Cr	Nb	V	$A_{e1}$
A	0.11	0.22	1.26	0.01	0.04	0.04	692°C
B	0.07	0.15	1.39	0.46	<0.01	<0.01	709°C

3. 実験結果及び考察

- (1) 連続加熱時の変態開始温度,  $A_{c1}$  はF-P鋼で加熱速度が早くなると著しく高温側へ移行する。一方、F-M鋼やM鋼では $A_{c1}$ の加熱速度依存性が小さく、極端な過加熱現象は認められない(図1)。変態終了温度,  $A_{c3}$  や恒温変態曲線の平衡変態量には、前組織が変わっても大差はない。
- (2) 2相域加熱処理後の第2相の分散分布や粒子形態は、写真1に示すように、前変態組織によって変わる。これは初期オーステナイトの核生成サイトの違いによるものと考えられる。
- (3) 鋼Aではいずれの前組織の鋼にも、制御圧延により集合組織が強く発達している。この変態集合組織は $\alpha \rightarrow \gamma \rightarrow \alpha$ 変態により、F-P鋼ではかなりランダム化するが、M鋼では繰返し変態したのちにも、かなり強い変態集合組織の継承が認められる(図2)

4. 結言

熱処理前の変態組織の調整により、熱処理時の変態速度、及び熱処理後の第2相の分散分布や粒子形態、集合組織のコントロールが可能となる。



(a) ferrite-pearlite (b) ferrite-martensite

Photo.1. Effect of prior microstructure on finally obtained ferrite-martensite microstructure after 730°C isothermal transformation (Steel B).

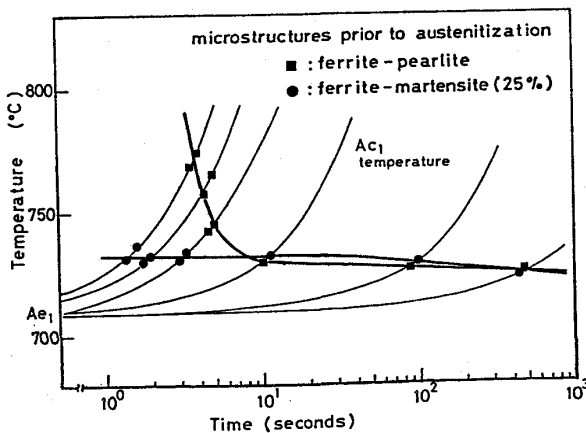


Fig.1. Change in the austenitization start-temperature as a function of heating rate during continuous heating transformation (steel B).

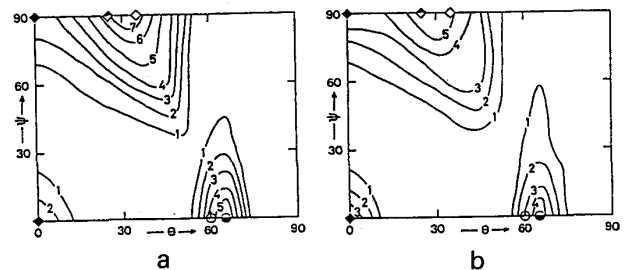


Fig.2.  $\phi$  at 45° sections of CODF, showing textures of steels (a) before and (b) after heat treatment.