

(662) 加速冷却鋼板の降伏強度に及ぼすマイクロ組織の影響

（株）神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○塩飽豊明 下畑隆司 高嶋修嗣
梶 晴男（工博）叶野元巳

1. 緒言

加速冷却鋼板は冷却停止温度（FCT）を低下させるとTSが増加するにもかかわらず、YSが減少する場合がある¹⁾。この原因をマイクロ組織の観点から調査した。

2. 実験方法

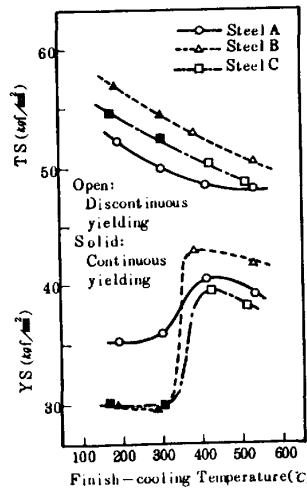
供試鋼はCeq 0.30%のSi-Mn-Ti系をベースにCeqを増加したもの、及びNbを添加したものである。加熱温度は1,000℃とし、実験ミルにより仕上温度760℃で板厚30mmに圧延した後、冷却速度15℃/secで、FCTを500～200℃に変化させて加速冷却を行なった。

Table 1 Chemical compositions of steels (wt%)

Steel	C	Si	Mn	Nb	Ti	Ceq (IIW)
A	0.08	0.20	1.84	-	0.008	0.308
B	0.08	0.20	1.52	-	0.007	0.333
C	0.08	0.20	1.82	0.015	0.012	0.300

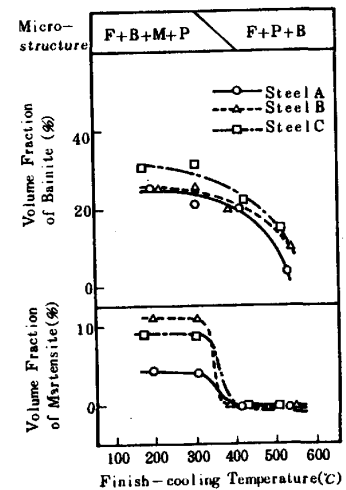
3. 実験結果

(1) YSは、FCTの低下とともに増加し、約400℃で最大値を示した後急激に減少し、300℃以下で一定となる。この傾向はいずれの鋼も同じである。(Fig.1)



(2) 応力-歪曲線は、FCT約400℃以上で明瞭な降伏点降下を示す。一方、これより低温側ではA鋼の応力-歪曲線は不連続降伏であるが、B、C鋼のそれは連続降伏となる。(Fig.1)

(3) FCT 400℃と300℃でのYSの差(ΔYS)はCeqの高い方が、またCeq一定の場合Nb添加鋼の方が大きい。(Fig.1)



(4) ミクロ組織は初析フェライトが主体である。第二相は、FCTが400℃以上の場合、パーライト+ベイナイトであるが、それより低温側ではベイナイト+島状マルテンサイト+パーライトとなる。(Fig.2)

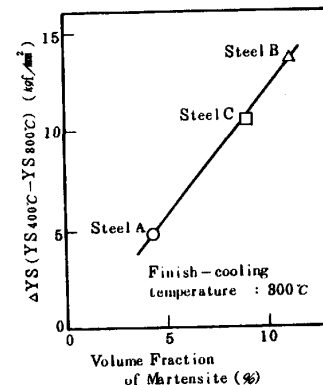
Fig.1 Effect of finish-cooling temperature on tensile properties

Fig.2 Effect of finish-cooling temperature on microstructure

(5) ベイナイト分率の変化はYSの変化と対応していない。

(6) マルテンサイト分率は、FCT 400℃から300℃にかけて大きく増加し、300℃以下で一定となる。この傾向はYSの変化と対応している。

(7) ΔYSはマルテンサイト分率の増加とともに増加する。(Fig.3)



4. 結言

FCT 400℃以下でYSが低下するのは、ベイナイトの生成によるものではなく、微細に分散した島状マルテンサイトの生成によるものである。

Fig.3 Relationship between ΔYS and volume fraction of martensite

参考文献 1) 内野ら：鉄と鋼，69(1983) S660