

(382)

中、高炭素鋼における圧延条件とオーステナイト再結晶挙動の関係

(中、高炭素鋼の制御圧延に関する研究)

㈱神戸製鋼所 中央研究所 工博○井上 毅、秋田章二  
 高砂開発室 工博 木下修司

1. 緒言

制御圧延は強度、靱性の優れた高張力鋼板の製造技術として発展し、多くの研究が行なわれており、その技術的背景もほとんど確立しているのが現状といえる。しかし、これらは0.15%以下の低炭素鋼が中心であり、中、高炭素鋼を対象とした制御圧延に関する研究はほとんどない。

本研究は主として中、高炭素鋼を対象として、制御圧延パススケジュールを考える場合の基礎となるオーステナイトの再結晶挙動におよぼす、圧延温度、圧下率、Nb添加の効果について調べることが目的とした。

2. 実験方法

供試材は0.2, 0.4および0.8% C鋼とし、それぞれにNbを添加したものと添加しないものの計6鋼種とした。化学組成を表1に示す。圧延は1200℃に加熱後、1100, 1050, 1000および950℃の圧延温度で、それぞれ11, 22, 35および50%の圧下率を1パスで与え水冷した。水冷後の試験片について、再結晶粒と未再結晶粒の割合、結晶粒度等を観察し圧延中のオーステナイト再結晶挙動について考察した。

表1 供試材化学組成

	C	Si	Mn	Nb	Al
L	0.19	0.27	1.33	-	0.040
LN	0.22	0.25	1.40	0.024	0.039
M	0.43	0.26	1.40	-	0.044
MN	0.40	0.25	1.38	0.023	0.034
H	0.79	0.25	0.84	-	0.037
HN	0.77	0.24	0.75	0.015	0.036

3. 実験結果

各供試材について、圧延直後(2秒以内)に未再結晶として残っている割合と圧下率、圧延温度の関係を炭素量ごとにとりまとめて図1に示す。

- (1) 未再結晶粒が残り始める温度は①圧下率が大きくなるほど低くなり、②Nbを添加すると50~10.0℃高くなるが、③C量により大きな差はない。
- (2) 残存する未再結晶粒の割合は、①圧延温度が低くなるほど大きくなり、圧延温度が一定ならば②圧下率が高いほうが小さい。また圧延温度、圧下率が一定ならばNb添加により大幅に未再結晶が残り易くなる。このNbの効果は低炭素鋼の方がやや大きい。
- (3) 再結晶域において到達しうるオーステナイト粒度は①圧下率が高いほど微細化できるが、②C量やNbの添加による効果は大きくない(図2)。

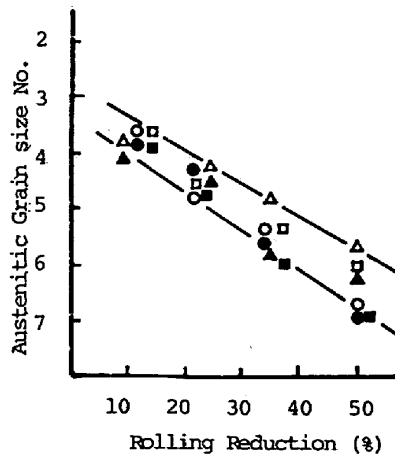


図2 圧下率と再結晶粒度の関係

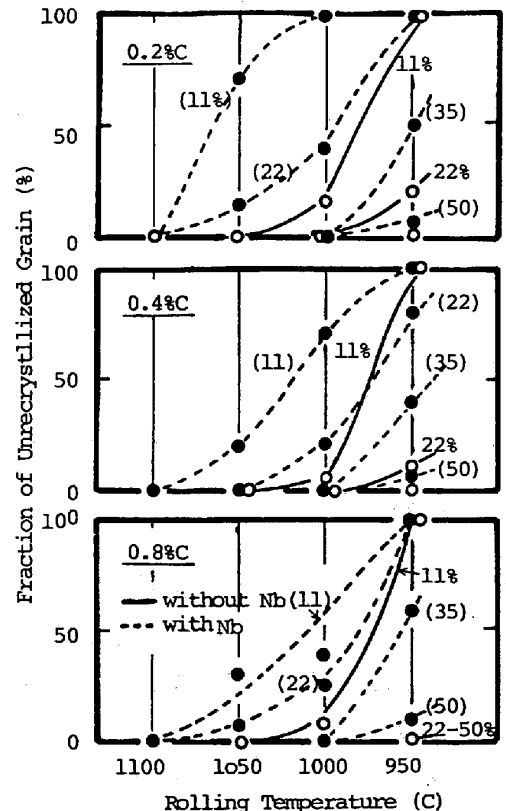


図1 圧延温度および圧下率と未再結晶粒残存率の関係  
 実線はNbなし、数字は圧下率  
 点線はNb入、(内数字はその圧下率)