

(393) 高炭素鋼連続鋳造鋳片の熱間加工性評価

住友電気工業(株) 特殊線事業部 山田勝彦, 福田俊夫
研究開発本部 橋本義弘

1. 緒言 連鋳鋳片のオシレーション・マーク、シワ、ヘア・クラックなどの横方向の微小表面欠陥が初回の熱間加工において拡大し、有害な疵となることは、しばしば経験されている。著者らは、連鋳鋳片のブレイク・ダウン・ミルの設計に当って、この横方向の割れ疵の生成防止、あるいは拡大を抑制するための適正な圧延条件の設定を目的とし、割れ疵の発生におよぼす圧延温度、加工度、圧延方法の影響を検討した。加工限界に関する評価手段として最近、難加工材料について適用されている楔形試験片の圧延法⁽¹⁾⁽²⁾を検討改良し、連鋳鋳片コーナー部を試験部とするヒレ付き楔形試験片の圧延法を確立、本方法により数種の中高炭素鋼の加工限界を明らかにした。

2. 実験方法 供試材はオイルキャスト法で製造された115中連鋳鋳片を用いた。対象とした鋼種は表1に示す6種類である。試験片は図1(a)に示すように鋳片コーナー部から切り出し、割れ発生に対して最も不利な条件である引張のみによって試験部が加工されるようヒレ付楔形に切削加工した。この試験片を所定温度に30分間加熱保持後、図1(b)に示すように平ロールで圧延し、割れ発生位置の伸びを測定する方法で加工限界を求めた。本試験方法に先立ちヒレなし試験片についても同様に実験した。

表1. 供試材の化学成分(Wt%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	B	ヒレ数
A	0.36	0.28	0.80	0.009	0.014	0.02	0.0055	8
B	0.42	0.27	0.49	0.013	0.015	0.02	—	6
C	0.62	0.27	0.48	0.013	0.014	0.02	—	6
D	0.70	0.27	0.49	0.009	0.013	0.02	—	6
E	0.80	0.27	0.53	0.008	0.015	0.02	—	5
F	0.59	1.55	0.81	0.011	0.007	0.01	—	5

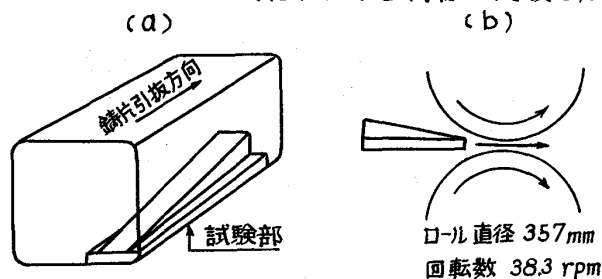


図1. 試験片採取位置と試験方法

3. 結果 (1) 割れはヒレ部に断続的に発生する。

(2) 図2は、割れ発生の最低加工度を示し、連鋳鋳片コーナーに相当する試験部では、各鋼種とも、ほぼ同様に900~1000℃の温度範囲で割れ易く、これより高温、低温の方が割れ難い。鋼種Aは含ボロン鋼であるが著じるしく加工性が低い。また鋼種Fは低温領域での加工性が劣る。

(3) 切削加工を受けた試験部の反対側ヒレ部には、どの鋼種においても、実験条件範囲で、割れの発生は、まったく認められなかった。

(4)、(1)(3)の結果から、鋳片コーナー部に存在する表面疵が割れ発生の主要な原因となっていると推定される。

4. まとめ (1) 連鋳鋳片のコーナーを試験部とするヒレ付楔形試験片の圧延法を考案した。

(2) いくつかの鋼種について、本法により評価し、加工限界を明らかにした。ボロン鋼の加工性が著じるしく、低いこと、また、鋳片に存在する表面疵が割れの起点となることを推定した。

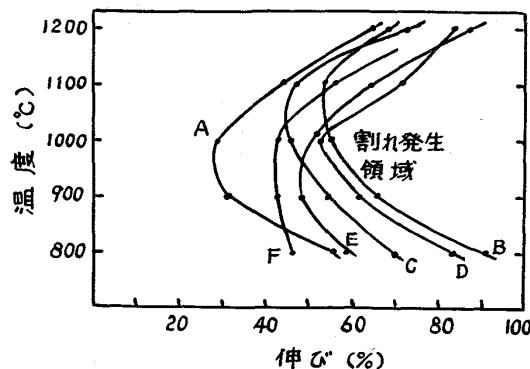


図2. 連鋳鋳片コーナー部の熱間加工性

参考文献1) 速水ら：鉄と鋼，61(1975)，S163

2) 長谷川ら：鉄と鋼，63(1977)，S175