

(667)

H S L A 棒鋼の強度と靱性

(制御圧延棒鋼の研究, I)

日本鋼管(株)技術研究所 ○三瓶哲也 阿部 隆

大鈴弘忠 大内千秋

(株)吾孺製鋼所千葉製造所 杉本 悟 金子洪太郎

1. 緒言

制御圧延技術は古くはH S L A鋼を用いて棒鋼ミルにより検討され、強度・靱性と冶金的因子の關係が基礎的に研究されたが、この技術はその後ラインパイプ原板等の厚板製造において強度・靱性、溶接性を付与させるための技術として発展してきた。一方、棒鋼ミルでは最近になって、二次加工メーカーでの省エネルギー、省工程を目的に制御圧延が適用され、機械構造用鋼の焼ならし省略が報告されている。また線材ミルにおいてはHSLAの制御圧延適用はなされているが²⁾棒鋼ミルにおいて二次加工メーカーでの省工程を目的にHSLAの制御圧延を適用した報告は少ない。本報告は、焼入れ-焼戻しを省略することを目的にしてHSLAを用いて棒鋼制御圧延を行ない、切削あるいは冷鍛を施すのみで直ちに製品化する棒鋼を得ようとした。本報では強度・靱性について報告する。

2. 実験方法

供試鋼は表1にその化学成分範囲を示す実験室溶解材及び工場出鋼材である。鋼塊は114^中mm

ピレットに鍛造後表2に示す圧延条件にて棒鋼圧延を行ない28^φmmに仕上げた後放冷した。圧延温度の制御はスタンド間の冷却及び圧延スピードの制御により行なった。鋼は圧延まま及び減面率10%,20%の引抜き処理を施して、引張、衝撃試験に供した。一部の鋼は圧延後及び引抜き後に600℃×1時間の焼戻し処理を施して試験に供した。

表1 供試鋼の化学成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Nb	V	solAl	T·N
0.06 / 0.35	0.10 / 0.35	0.70 / 2.05	0.010 / 0.025	0.004 / 0.068	0 / 0.050	0 / 0.080	0.005 / 0.030	≤0.0070

表2 圧延条件

	加熱温度	仕上げ温度
通常圧延	1100℃	1100℃
制御圧延1	1100℃	920℃
制御圧延2	1100℃	800℃

3. 結果

(1)H S L A鋼及びS 4 3 Cの強度と靱性の關係に及ぼす棒鋼制御圧延での仕上げ温度の影響を示す。S 4 3 Cでは低温圧延による靱性向上効果は少ないが、Nb、V添加H S L A鋼では仕上げ温度の低下により靱性が大巾に改善され、800℃仕上げでは機械構造用鋼の焼入れ-焼戻し処理と同等以上の強度・靱性バランスが得られた。

(2)圧延ままの引張強度は本圧延条件範囲では仕上げ温度に依存しなかった。

(3)引抜きにより減面率10%当り約10kg/mm²の強度上昇が得られたが、これに伴ない靱性は約10℃劣化した。

(4)圧延後焼戻し、あるいは引抜き後焼戻しによる大巾な強度靱性の変化はみられなかった。

参考文献

- 1) 例えば J. J. Irani et al: MG/Conf/9/67, ISI Spec. Rep. NQ 104(1967), 110
- 2) 江口他: 鉄と鋼, 61(1975), 12, S704

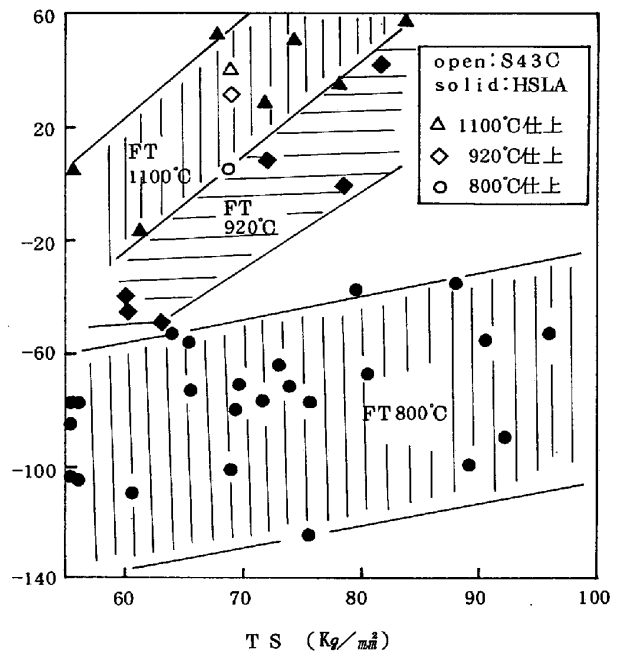


図1 強度と靱性の關係に及ぼす圧延条件の影響