

(365)

細引き用連続製軟鋼線材の特性

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○峰 公雄 藤田利夫 佐々木徹

船越督己

水島製鉄所 浅川貞夫 山本義治 上杉浩之

1. 緒言：細引き用軟鋼線材は従来低炭素リムド鋼が用いられ、加工メーカーにおけるこの鋼種での伸線、熱処理、成形などの加工技術はすでに完成している。リムド鋼では頭部偏析が大きいので、均一な材質を得るには連続製造が適している¹⁾。通常キルド鋼を連続製造したのみでは一般に硬いので、細引き用軟鋼線材として成分および結晶粒径に注目し連铸化の検討を行なった結果、リムド鋼とほぼ同等の性質を有する鋼種が得られたので、この鋼種の伸線および熱処理特性について報告する。

2. 実験方法：表1に示す成分を200t転炉で溶製し、250mmφモールドを用いて連続製造した後、80mmφピレットを経て55mmφ線材に圧延した。この線材の組織、介在物、伸線前後の機械的性質、伸線加工性および伸線後の熱処理特性を調査した。

3. 実験結果：1) 圧延材の結晶粒はリムド鋼より大きく20μ以上で、パーライト量が少ない。強度は図1に示すように、同一炭素当量ではリムド鋼と同等とみなせる。2) 伸線加工による機械的性質の変化は図2に示すように、加工硬化係数はリムド鋼とほぼ同じであるが、R.A.および捻回値が大きくかつている。捻回値の極小値はリムド鋼より高減面率側で現われ、伸線加工性が良好なことを示している。事実、0.8mmφまでの伸線で、断線発生率はリムド鋼約1.5回/tに対し、0.57回/t以下と非常に低かつた。

3) 伸線加工後軟化焼鈍時の加熱速度によるT.S.の変化は図3に示すように、リムド鋼と同じであり、加熱速度依存性は小さい。また熱処理後にリムド鋼と同等のT.S.を得るには、リムド鋼より低い加熱温度でよいことを確認した。

4. まとめ：以上のように、C, Si, NおよびAlを低く抑え、圧延後のα結晶粒を大きくした本鋼種は、従来の低炭素リムド鋼と同等、もしくはより優れた材質を有し、細引きに適した鋼種である。圧延後のα粒径はC, N, Al量が少ないために大きくなり易く、強度低下に有効である。一方、伸線加工時の歪時効は侵入型固溶原子がリムド鋼に比べて多くなく、さらに、パーライトも少ないので、延性劣化はより少ない。焼鈍軟化性についても加熱中にAlN析出がほとんどないので、リムド鋼と変わらず、また、C量が少ないこと、加工前の粒が大きいことで若干優位である。

参考文献 1) 千野ほか；鉄と鋼，63(1977)S93

表1 実験材の化学成分 (wt.%)

記号	成分	C	Si	Mn	P	S	Al	N
KCL		0.005	<0.01	0.20	0.009	0.006	0.001	0.0020
		~0.022		~0.30	~0.019	~0.011	~0.005	~0.0041

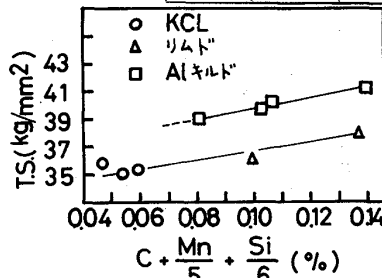


図1 圧延材の炭素当量と引張強さの関係

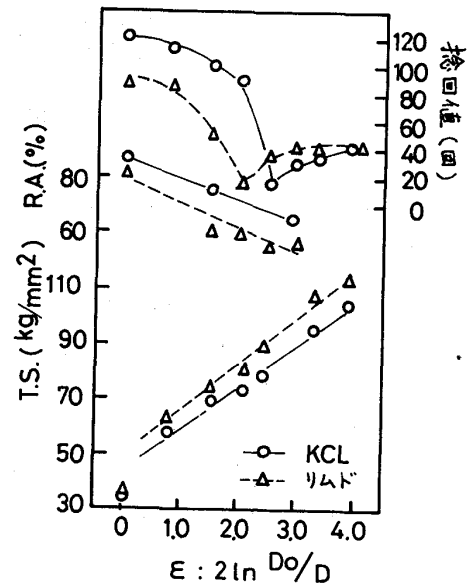


図2 伸線加工によるT.S., R.A.および捻回値の変化

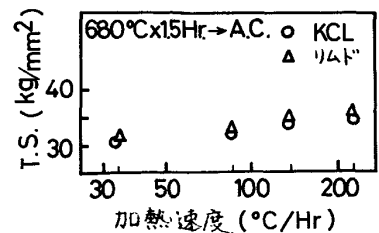


図3 伸線加工後のT.S.およびR.A.におよぼす加熱速度の影響