

(207)

薄鋼板の諸性質に及ぼす S の影響

日本鋼管技術研究所 天明玄之輔 ○山口 哲夫 成田 宏
京浜製鉄所 谷口 肇

1. 緒 言

一般に鋼中の S は、鋼の性質を劣化させると考えられている。しかし薄鋼板の諸性質に及ぼす S の影響を詳しく調査した報告はあまりない。著者は、前回熱延中厚板の冷間加工性に対し、鋼中 S が著るしく大きな影響を与えることを報告したが、ここでは熱延、冷延薄鋼板の材質に S がどの程度の影響を与えるか、定量的に把握することにした。

2. 供試材の製造

表 1 に示すような成分の低炭素キャップド鋼を 85 トン転炉で溶製し、14 トン鋼塊を製造した。S の高い鋼は取鍋にて加硫した。分塊圧延後、ホットストリップミルにより同一熱延条件で、1.6 mm 厚の熱延鋼板を製造した。更に実験室で 0.8 mm と 0.6 mm に冷間圧延し、(冷延率は 50%, 62%) N₂ 雰囲気中で 700 °C で焼鈍をおこない冷延鋼板を製造した。

不純物である S の影響を単独でとり出すため、他の製造条件をできるだけ管理し、また再現試験をおこなうなどにより S の影響の信頼性ある定量的把握をおこなうよう努めた。

表 1 試験材の取鍋分析値 %

鋼番号	C	Mn	P	S
1	0.06	0.35	0.014	0.020
2	0.06	0.31	0.011	0.026
3	0.06	0.30	0.014	0.039
4	0.06	0.29	0.009	0.049
5	0.06	0.30	0.013	0.056

3. 実験結果

スラブでの分析結果では、高 S 鋼は当然コア部の S が著るしく高いが、偏析度は一般材と変らない。

1.6 mm 熱延鋼板の諸性質は S が増加すると共に直線的に劣化する。定量的には表 2 に示すとおりで、特に伸び、切欠伸びなどへの寄与が大きく、プレス加工性に大きな影響を及ぼすと考えられる。また機械的性質の異方性に対しては S 含有量の影響は少ない。

冷延鋼板の諸性質も S と共に直線的に劣化する。その寄与の割合は表 2 に示すように、1.6 mm 熱延鋼板とほぼ同等であり、板厚や冷延率による差はあまりなかった。顕微鏡組織は S が高くなるにつれ混粒が多くなり、また介在物清浄度は悪くなる。機械的性質が劣化するのは、微細な硫化物により結晶粒の成長が抑制されることによるものと考えられるが、エリクセン値、バルヂ高さの低下はむしろ大型の Mn S 介在物によるものと思われる。

表 2 S が 0.010% 増加したときの諸性質の変化

特 性 値	熱延鋼板	冷延鋼板
降 伏 点 kg/mm^2	1.1	1.0
引張強さ kg/mm^2	0.75	0.7
伸 び %	-1.5	-1.0~1.5
硬 度	2.0 (HRB)	2.0 (HR30T)
Elr 値 mm	-0.2~0.3	-0.2
CCV mm	0.2	0.1
切欠伸び %	-1.2	-
バルヂ高さ mm	-1.4	-1.0