

日本鋼管(株)技術研究所 ○大沢紘一, 松藤和雄, 栗原 極
技研福山 鈴木輝男

1. 緒言

冷延鋼板の深絞り性におよぼすCとMnの影響に関しては、各々の単独の作用はもとより、その相互作用も再結晶集合組織形成に重要な役割りを果たしていると考えられているが、まだ十分に解明されたとは言えない。そこで、C量、Cの存在形態およびMn量の異なる条件下での冷延鋼板の \bar{r} 値、集合組織を調査し、冷延鋼板の深絞り性におよぼすC, Mnおよびそれらの相互作用の影響を考察した。

2. 実験方法

Table 1 に示すようなMn量の異なる低C・Alキルド鋼を実験室溶解し、分塊および熱間圧延(3.0mm)後、930°Cで焼準した。そして、脱炭処理によりC量を0.001%まで種々変化させた試料およびC量は変えずにカーバイドの大きさを低温捲取相当(カーバイド小)と高温捲取相当(カーバイド大)に調整した試料を作成した。なおAlNは前処理により完全に析出している。さらに、Mn量の異なるTiスタビライズド鋼およびC:0.10%鋼も用いた。

これらの試料を75%冷延後、100°C/hr(徐加熱)および50°C/sec(急速加熱)の加熱速度で700°C、1 hrの焼鈍を行った。

3. 実験結果

i) C量が多くなるほど冷延鋼板の \bar{r} 値は低くなるが、Cの影響はMn量が多くなるほど大きくなる。

ii) \bar{r} 値へのMnの影響は、Mn量が0.4%以下では、Cが0.001%の極低C鋼、Tiスタビライズド鋼ともほとんどないが、(Mn量が0.4%以上では影響がある) C量の増加とともに増大し、Cが0.007%程度以上の低C鋼ではほぼ一定となる。(Fig.1)

iii) カーバイド大材では、冷延鋼板の \bar{r} 値におよぼすMnの影響は加熱速度によって異なる。徐加熱ではカーバイド小材と同じ傾向であるが、急速加熱では極低C鋼の挙動に近づく。

また、 \bar{r} 値の加熱速度依存性はMn量によって異なり、Mn量が0.10%以上では、これまで知られているように急速加熱の方が高い値を示すが、Mn量が0.10%以下では徐加熱の方が高い値を示す。(Fig.2)

iv) 以上のように、CとMnは各々単独よりもむしろ共存する方が \bar{r} 値への悪影響が大きい。これは主に回復・再結晶過程での固溶CとMnの相互作用が再結晶集合組織形成に大きな影響をもたらすためと考えられる。

参考文献 (1)松藤他：日本金属学会第69回講演概要Oct.(1971)

p105, (2)H.Hu et al: Met. Trans. vol.1, (1970)p3057

(3)大橋他：川崎製鉄技報 vol.5, No.2 (1973) p164.

Table 1 Chemical compositions of samples (%)

C	Si	Mn	P	S	sol.Al	N
0.04	tr	0.03~0.79	0.010	0.004	0.05	0.004

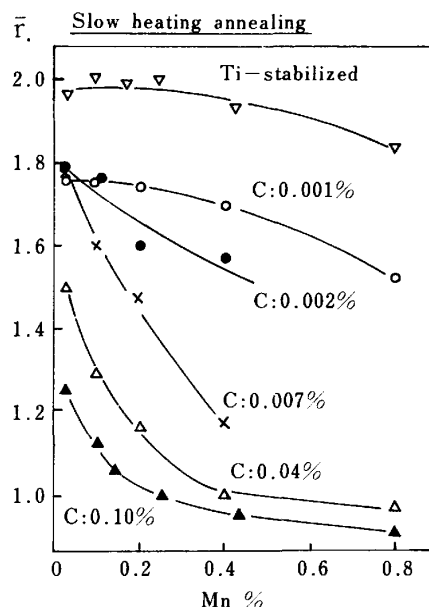


Fig.1 Effect of Mn content on the \bar{r} value of cold rolled and annealed steels with various C contents.

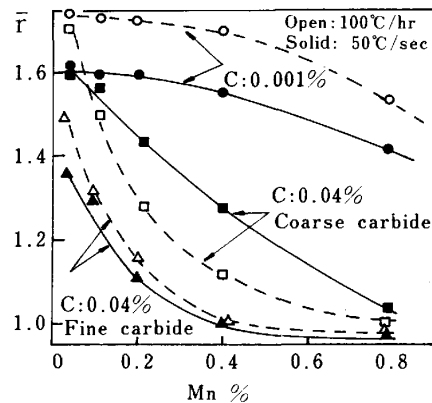


Fig.2 Effect of Mn content on the \bar{r} value of cold rolled and annealed steels with different C morphologies.