

(641) Ti添加低炭素冷延鋼板の \bar{r} 値におよぼす冶金的要因の影響

日本鋼管㈱ 中研福山研究所 ○西本昭彦

第一材料研究部 稲垣淳一 工博 中岡一秀

1. 緒言 連続焼鈍で深絞り用Ti添加冷延鋼板を製造する場合、この鋼は再結晶温度が高いため高温焼鈍しなければ \bar{r} 値の良いものが得られない。Ti添加鋼の報告は数多くなされているが、冶金的要因については部分的に報告されている例が多い¹⁾。そこで、 \bar{r} 値におよぼす種々の冶金的要因(C%, Ti/C, 熱延加熱温度, 熱延巻取温度, 焼鈍温度等)について調査したので、その結果を報告する。

2. 実験方法 実験室150kg真空溶解炉で0.01%Cと0.04%Cの鋼にTiを添加しTable 1に示す鋼を溶製した。30mm厚に分塊後、実験室熱間圧延機で加熱温度: 1150, 1250℃, 仕上温度: 900℃, 巻取温度: 450, 600, 700℃, 5パス圧延の条件で3.2mm厚さの熱延板とし、酸洗後0.8mmに冷延した。試料はソルトバスで焼鈍後、JIS 5号試験片に加工し各種測定を行った。

3. 実験結果 得られた結果の一例をFig. 1 (1250℃加熱, 700℃巻取, 800℃×2分間焼鈍) およびFig. 2と3 (700℃巻取, 2分間焼鈍)に示す。結果をまとめると、一般的に想定される範囲内で他の条件が適正で、かつ一定であれば(1)C量が少ないほど、(2)Ti/Cが大きいほど、(3)熱延の加熱温度が低いほど、(4)巻取温度が高いほど、(5)焼鈍温度が高いほど、 \bar{r} 値が良くなる。またこれに伴い材料特性も良くなる。

1) 例えば、佐藤ら; 鉄と鋼, 70(1984), S1247

Table 1 Chemical composition of steels used. (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	sol.Al	N	O	Ti	Ti/C
725	0.014	tr	0.25	0.006	0.0036	0.022	0.0028	0.0075	0.05	3.6
726	0.014	tr	0.24	0.006	0.0036	0.030	0.0025	0.0065	0.11	7.9
727	0.012	tr	0.25	0.006	0.0039	0.029	0.0042	0.0046	0.21	17.5
728	0.009	tr	0.25	0.006	0.0036	0.037	0.0037	0.0042	0.42	46.7
729	0.041	tr	0.24	0.006	0.0040	0.025	0.0021	0.0061	0.10	2.4
730	0.036	tr	0.24	0.006	0.0038	0.030	0.0039	0.0061	0.20	5.6
731	0.044	tr	0.25	0.006	0.0039	0.032	0.0039	0.0065	0.42	9.5

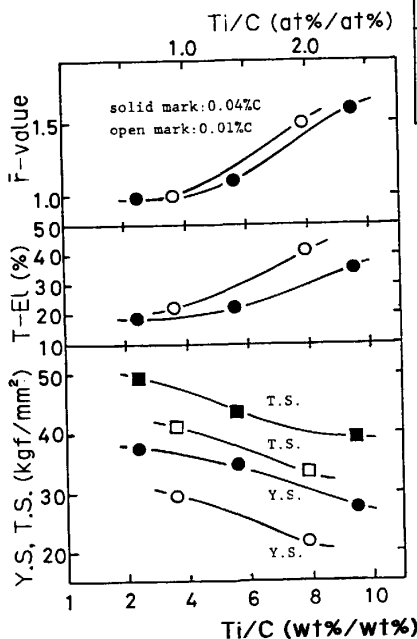


Fig. 1 Effects of Ti/C and carbon content on the mechanical properties.

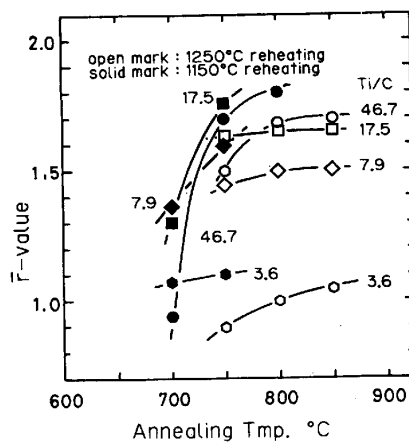


Fig. 2 Effects of Ti/C and reheating temperature on the \bar{r} -value of 0.01%C-Ti steel.

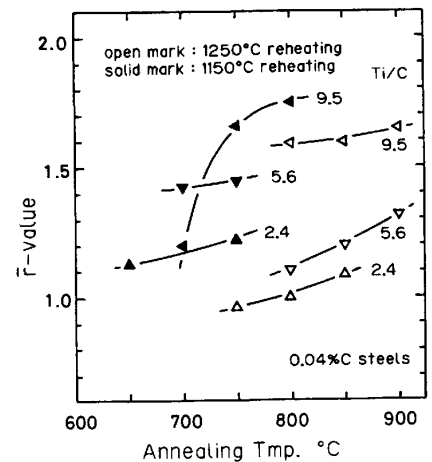


Fig. 3 Effects of Ti/C and reheating temperature on the \bar{r} -value of 0.04%C-Ti steel.