

I 緒言 最近高 Mn 鋼は低温で高い靱性を有するため LNG, 液体窒素貯蔵タンクをはじめとする低温用構造材として注目されている。圧延鋼材については多くの研究があるが鋳鋼に関するものは少なく未解明の点が多い。C 量の影響については多くの研究があるが、必ずしも一致した結果が得られておらず、また、鋳鋼については不明の点が多い。鋳鋼工場では脱炭装置を有していない場合も多いため、本報では高 Mn 鋳鋼の低温靱性の研究第 1 報として比較的容易に入手し得る材料の最低炭素量と考えられる 0.15% C の Mn 鋳鋼を溶製し、衝撃値、硬さ、電気抵抗、組織等を調べた。

II 実験方法 高周波誘導溶解炉を用いて Table 1 に示す組成を有する一連の低 C - Mn 鋳鋼試料を調製した。溶解量は 50Kg とし、これを CO<sub>2</sub> ガス型による衝撃試験片用鑄型に鑄込んだ。鑄込み温度は 1903~1953 K とした。これ等の試料について 1323 K 1 時間保持後、水冷および空冷の熱処理を行なった。これ等の試料についてシャルピー衝撃試験、硬さ試験、電気抵抗測定、組織検査、衝撃破断後の破面を走査型電子顕微鏡により観察した。シャルピー衝撃試験は、5 x 10 x 55 mm ノッチレス試験片を用い、試験温度 273, 213, 77 K で行なった。

III 実験結果 Fig. 1 に 1323 K 1 時間保持後水冷の熱処理を行なった試料のシャルピー衝撃試験結果の 1 例を示す。低 Mn の 3M から 10M の試料は、靱性が低く、213 K 以下の温度ではいずれも 6 J/cm<sup>2</sup> 以下の値となった。高 Mn の試料は低温において高い靱性を示し、

本実験の条件では Mn 量 19% 以上の試料が 77 K において衝撃値 38 J/cm<sup>2</sup> 以上の値を示した。Fig. 2 に水冷および空冷の熱処理を行なった試料の電気抵抗測定の結果を示す。Mn 無添加の試料の場合 20 μΩ.cm であったが、Mn 量の増加とともに電気抵抗は上昇する傾向を示した。また空冷材と水冷材を比較した場合 9% Mn まではほぼ同じ値となったが、14% Mn 以上では若干水冷材の方が大となる傾向を示した。

Table 1 Chemical composition of specimen (%)

Specimen	C	Si	Mn	P	S
0 M	0.087	0.87	0.24	0.018	0.003
3 M	0.17	0.88	3.29	0.017	0.003
4 M	0.16	0.92	4.14	0.016	0.004
5 M	0.13	0.89	4.80	0.019	0.004
10 M	0.15	0.88	8.83	0.019	0.004
15 M	0.12	0.89	13.73	0.019	0.004
18 M	0.14	0.86	16.75	0.018	0.003
20 M	0.10	0.91	19.22	0.017	0.004
25 M	0.13	0.90	22.61	0.017	0.004
30 M	0.13	0.87	28.48	0.019	0.003

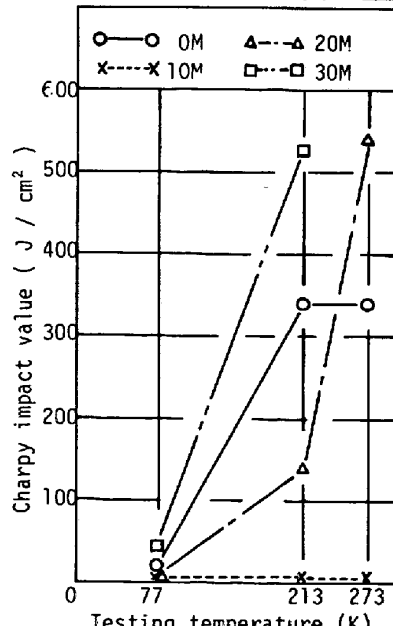


Fig. 1 Effect of Mn on the Charpy impact value of low-C-Mn cast steel. (1323K x 1hr.-A.C.)

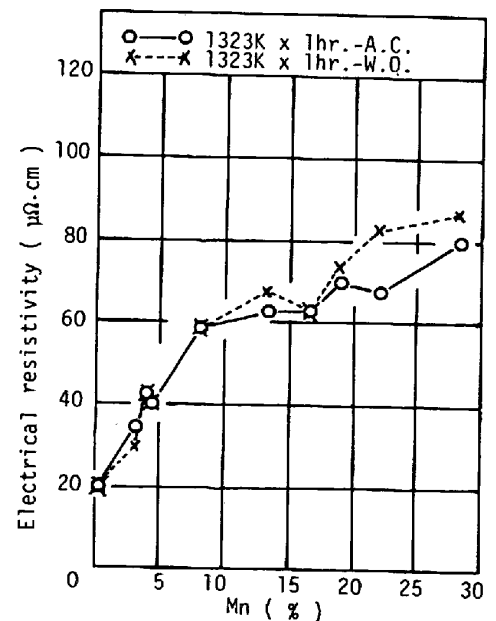


Fig. 2 Effect of Mn on the electrical resistivity of low-C-Mn cast steel.