

1. 緒言

極厚鋼板の機械的性質に関して、これまで、組織、粒度などの影響は、数多く報告されているが、大型鋼塊に必然的に生ずるミクロ偏析の影響について報告された例はあまりない。そこで、本実験では、大型鋼塊の中心部から切り出した材料に対して、モデル圧延により鋼板を製造し、均質化処理により、ミクロ偏析の程度を変化させて、ミクロ偏析と機械的性質の関係を明らかにした。

2. 実験方法

表1に示すような化学組成（レドール分析）の大型鋼塊から切り出した鋼片を使用し、As Cast材、および圧延材について調査した。As Cast材については、均質化処理（1250℃、150時間）を実施した材料としない材料について試験した。また、圧延としては、元厚90mm、仕上厚20mmとし、圧延前に均質化した材料、圧延後に均質化した材料および普通圧延材の3者について比較検討した。均質化のための長時間加熱による粗粒化に対処するため、急速加熱による細粒化を実施し、その後、910℃、21℃/min焼入-645℃焼戻しの熱処理を施して試験に供した。

表1. 供試鋼の化学成分（%）

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.12	0.26	0.91	0.014	0.008	0.24

Ni	Cr	Mo	V	B	sol. Al
1.34	0.72	0.40	0.04	0.0023	0.068

3. 実験結果および考察

各元素のミクロ偏析の程度は、圧延前および圧延後の均質化処理により順次改善され、ミクロ偏析比 $S(=C_{max}/C_{min})$ は1に近づく。

それに伴って、As Cast材および圧延材の延靱性は向上し、異方性も若干改善される。

図1には、圧延材のMn, Mo, Vのミクロ偏析比の積 ($S_{Mn} \times S_{Mo} \times S_V$) と、粒度および介在物による影響を補正した場合の破面遷移温度との関係を示す。

写真1^{a)}には圧延後均質化材の組織、写真1^{b)}には普通圧延材の組織を示す。

以上の結果から、ミクロ偏析の存在による延靱性の劣化は、ミクロ偏析負偏析部がとくにCritical冷却速度の場合に、延靱性に乏しい上部ベイナイトを生成するためであろうと思われる。

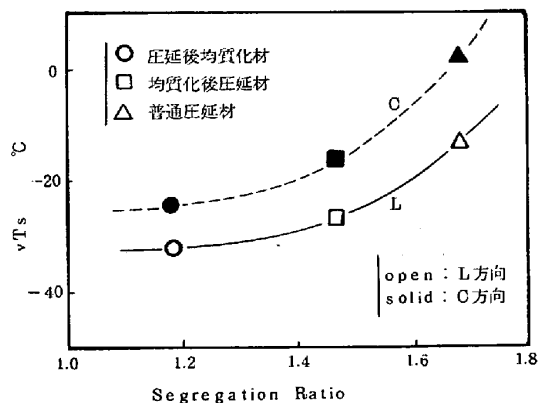


図1. ($S_{Mn} \times S_{Mo} \times S_V$) と、粒度および介在物による影響を補正した場合の vTs との関係



写真1. 供試材の組織

a) 圧延後均質化処理材の組織

b) 普通圧延材の組織