

神戸製鋼所 中央研究所

木下修司

金子晃司

1. 緒言：Mnは安価な焼入性増大元素であるため、高張力鋼には広く一般的に用いられているが、Mnは比較的偏析しやすく、圧延鋼材や鍛造鋼材のBanded Structureの原因にもなると言われている。この研究では、Mnの偏析とBanded Structureの関係を定量的に調査したので、これを報告する。

2. 実験方法：供試材はC：0.08～0.6% Mn：0.95～2.6%の範囲のSi-Mn鋼を溶製し、15%角に鍛造した後焼ならし処理を施し、EPMAによりMnの偏析を定量的に調べ、組織との対応を検討した。

3. 実験結果：

(1)Mnの分布状態とフェライト・パーライトのBanded Structureは非常によく対応しており、Mn偏析部はパーライト組織になっている。また焼入焼もどし材においても、腐食むらとMnの偏析位置が一致している。

(2)Mn含有量が増加すると、Mn偏析部にパーライトband以外の低温変態生成物のbandを示すようになり、0.14%C鋼では、Mnが偏析して1.9%以上になると、パーライトbandが低温変態生成物のbandになる。

(写真1)

(3)C含有量の多い供試材は、焼ならし状態でもMnの偏析している位置に、島状のマルテンサイト組織が観察される。

(4)低温変態生成物を生成するようになるMn含有量と冷却速度の対数との間には、直線関係が認められる。

(5)Mn偏析度(最大濃度/最小濃度)はCの含有量が多くなることにより高くなる。(図1)

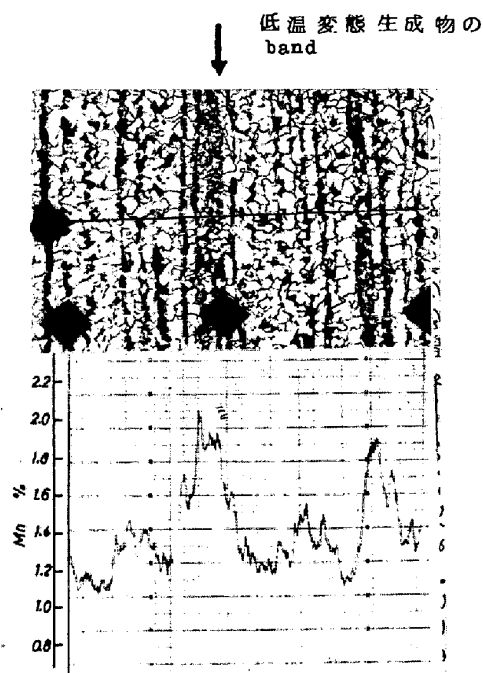


写真1 Banded StructureとMnの分布状態(実線上を測定)

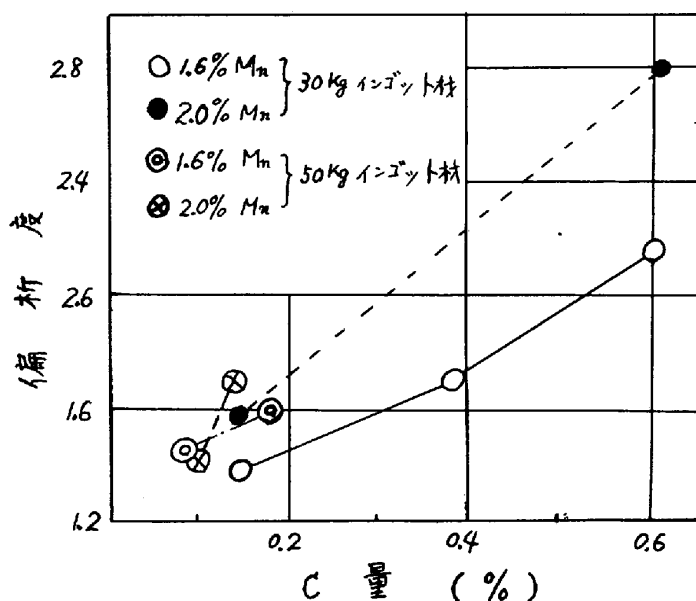


図1 Mn 偏析度とC量の関係