

(265)

鋳片加熱時の点状偏析の拡散

新日鐵 大分技研 ○田中重典 三隅秀幸

藤田祐一

1. 緒言；偏析軽減の一手段としての均熱拡散処理が鋳片内の偏析濃度を軽減し、¹⁾かつ、鋼板のバンド組織を改善すること²⁾を報告してきた。本報告では鋳片厚中心部に点状に凝固偏析したリンの濃度軽減に対する保定温度、溶質濃度の影響について調べた結果を述べる。 Table 1. Experimental condition

2. 実験方法；取鍋リン濃度〔P〕₀が0.005%と0.016%のAl-Siキルド鋳片の中心部より、10mm角の試料を切り出し、熱サイクル再現試験装置を用いて、Table 1.に示す条件で高温保定実験を行なった。熱処理後、表層を1mm研磨した後、飽和ピクリン酸水溶液で腐食

Steel grade	Al-Si killed steel
Ladle [P] content	[P] ₀ =0.005, 0.016%
Holding time	0~60 min
Holding temp.	1100, 1300 °C

を行ない、点状に腐食された領域の短径を測定して偏析粒径(d)とするとともにE P M A (検出面積：100 μm×4 μm/1 scan)でリンの濃度を測定して、最高リン濃度(P_{max})を求めた。

3. 実験結果；(1) Photo.1 は〔P〕₀が0.005%と0.016%の場合について、1300°Cで保定時間を変えた際の偏析模様の違いを示す。鋳片内の点状偏析粒は高温保定により次第に球状化し、かつ個数が減少する。特に偏析粒径が小さいほど個数減少速度が大きい。また〔P〕₀を低くするか、保定温度を高めることにより、短時間の保定で偏析個数は少なくなる。(2) Fig.1 は1100°Cと1300°Cにおける保定時間と偏析粒内の最高リン濃度P_{max}の関係を示す。保定時間が長いほど偏析粒内濃度は低くなる。この濃度減少は保定温度が高いほど、また偏析粒径dが小さいほど大きい。〔P〕₀が小さいとP_{max}は保定前から低く、短時間の保定で小さい値に達する。ピクリン酸腐食では、一定のリン濃度以上の領域を腐食するので、これらの濃度変化はPhoto.1の保定による偏析模様の変化と傾向が一致する。さらに、濃度変化を説明するため、リンの拡散係数³⁾を用い、初期濃度を三角形近似して、平板と球形形状での拡散計算を行なった。Fig.1に示すように、球形での計算値がP_{max}の変化とほぼ一致する。

4. 結言；偏析内のリンの濃度軽減は高温保持ほど、溶質濃度の低いほど効果があり、濃度変化は球形形状での拡散計算で近似できることがわかった。

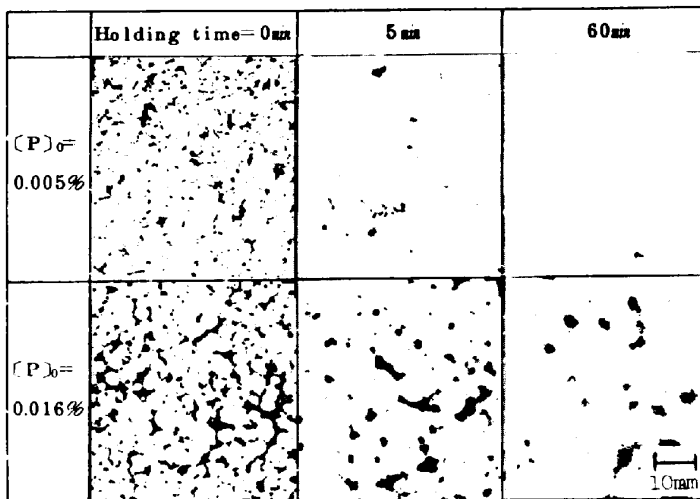


Photo.1. Effects of holding time at 1300°C and ladle [P]₀ on segregation spot of phosphorus (10sec. picric acid etching)

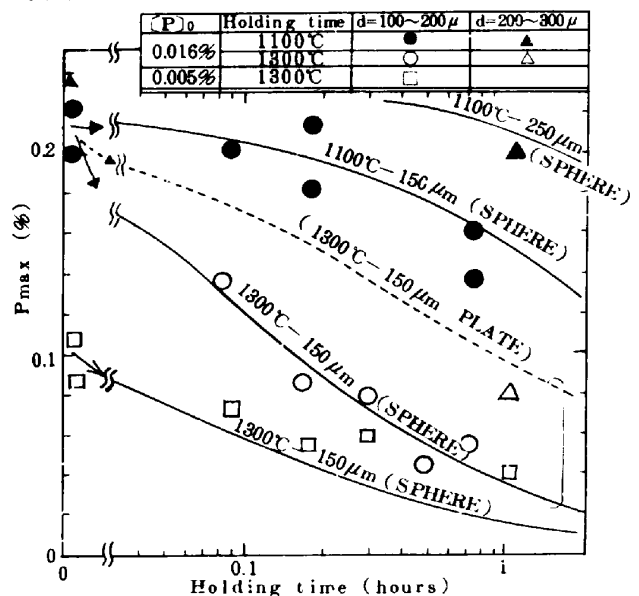


Fig.1. Decrease of maximum phosphorus content by holding at 1100 and 1300°C (lines are calculated ones)

引用文献 > (1)三隅ら：鉄と鋼 68(1982)S229, (2)今井ら：鉄と鋼 67(1981)S304, (3)G. SEIBEL : Compt. Rend. Acad. Sci., C256(1963) P4661