

1. 緒言

連铸製高炭素鋼線材の中心偏析については、種々の報告がなされているが、¹⁾²⁾その実態および二次加工性に及ぼす影響については必ずしも十分な説明がされていない。本研究は、0.7~0.8%炭素鋼連铸材の鋼片および線材の中心偏析の実態とその伸線加工性に及ぼす影響を調査したものである。

2. 実験方法

SWRH72A及びSWRS72~82Bの供試鋼を300mm×500mmの鋼片から分塊圧延し117mm角の鋼片とした後、5.5mm~13mmφに線材圧延しステルモア冷却を行なった。中心偏析は鋼片C断面のマクロアナライザ³⁾と線材L断面のEPMA分析およびエッチプリント、硝酸マクロ、塩酸マクロ、サルファープリントなどにより調査した。一方、線材の伸線加工性を調査するため、線材を酸洗ボンデライト処理後、単釜伸線機を用いて伸線した。ダイスはアプローチ角30度のものを用い破断を促進させて行なった。断線が生じたダイスの入口側のワイヤ径を伸線可能限界径とし、その径までの真ひずみを求めこれを伸線限界ひずみとした。

3. 結果

- (1) 線材の中心偏析部にはC, Mn, Pが偏析しており、その偏析ピークは一致している。共析組成に近い炭素量の場合は冷却条件によりMn偏析部に初析セメントタイトのネットワークを形成し加工性を低下させる。
- (2) C偏析が小さいステルモア冷却線材の伸線限界ひずみは鋼片中心偏析部のMn, P偏析形態と良い相関が見られる。Photo. 1に示すように伸線性の良好なものは中心偏析粒が小さくかつ分散しているものが多い(分散タイプ)。一方、伸線加工性の悪いものは粗大な偏析粒が集中し、その周囲には負偏析が存在する(集中タイプ)。
- (3) 鋼片の中心偏析粒でマクロ的に一つと見なされるMn偏析粒に注目して、その大きいものから順に10個抽出して求めた平均粗大偏析粒径と伸線限界ひずみとは良い相関が見られ、粗大な偏析粒ほど伸線加工性が悪くなる(Fig. 1)。また、断線部にミクロマルテンサイトの見られるものがある。一方、Mn偏析面積率と伸線限界ひずみの間には相関は見られない(Fig. 2)。
- (4) Pは偏析部のマトリックスを脆化させることにより破壊の伝播を助長すると考えられる。

4. 参考文献

- 1) 山田勝彦, ほか: 鉄と鋼, 67(1981), P. 1338
- 2) 高橋稔彦, ほか: 鉄と鋼, 70(1984), S. 1310
- 3) 北村公一, ほか: 鉄と鋼, 70(1984), P. 2294

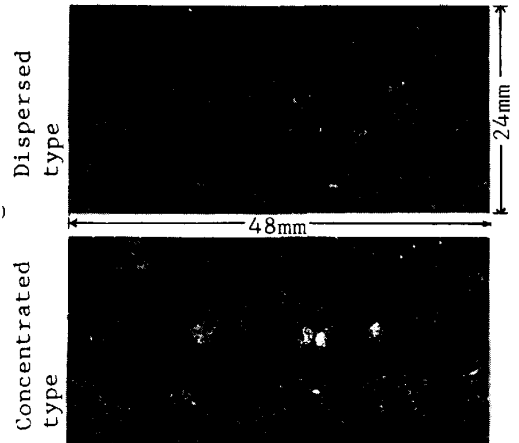


Photo.1 Mn-segregation mappings in billet of macro analyser (SWRH72, Mn>1.0%)

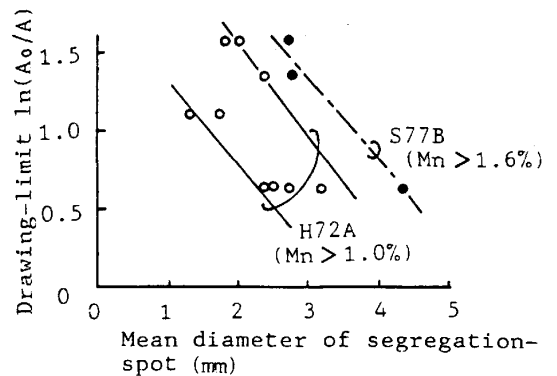


Fig.1 Relation between drawing limit and mean diameter of large segregation-spot of manganese in billet.

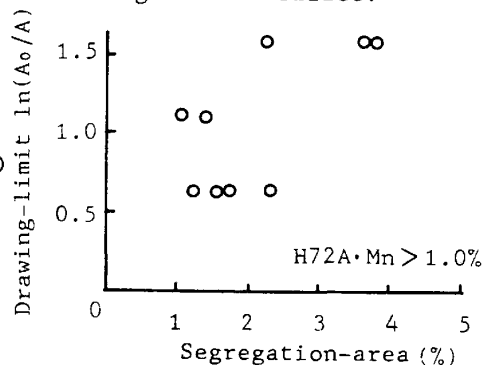


Fig.2 Relation between drawing limit and segregation-area of manganese in billet.