

(275) SUS304 鋳片 δフェライト相における元素偏析

愛知製鋼(株) 研究開発部 ○小島敏男, 脇門恵洋, 森 甲一

1. 緒言

オーステナイト鋼の凝固時に形成されるδフェライトの量は、圧延時の熱間加工性に影響を及ぼし、適量のδフェライトの存在が熱間加工性に有利に作用することが知られている。適量δフェライトによる熱間加工性の向上は、不純物元素のδフェライトへの濃化、それに伴うγ粒界への偏析緩和の現象によるものと考えられるが、δフェライトへの不純物元素の濃化がどの程度生じるか等については報告例は少ない。今回、SUS304 連鋳ビレットδ相における不純物元素の偏析状況を調査し、考察を加えた。

2. 実験方法

SUS304 連鋳ビレット横断面における0.5 x 0.3 mm領域をCMA(広域マイクロアナライザー)により分析し、各元素の偏析濃度を求めた。供試材の化学組成を表1に、分析条件を表2に示す。また、δフェライト相の判別は村上試薬を用いて行った。

3. 結果および考察

- 1) δフェライト相では、α-FormerであるCr, Si, Pが正偏析し、γ-FormerであるNi, Mn, Cuが負偏析した。
- 2) δフェライト相では、Pの偏析が顕著にみられ、0.10%以上のP濃度が認められた。(図1, 図2)
- 3) δフェライト相におけるSの偏析は小さく、Sはγ領域のMnS介在物部分に濃化していた。
- 4) δフェライト相は、Ni ≤ 6.9%領域とよく対応した。Ni負偏析領域面積率を用い、鋳片横断面におけるδフェライト量の評価を試みた。

δフェライト相にSの濃化が認められないのは、δ初晶の凝固では、初晶δフェライトに固溶されにくいMnがSの富んだ凝固末期溶融相部分に濃化し、Sのδフェライトへの拡散、固溶が生じる前にMnとSの結合が生じ、MnS介在物が形成されるためと考えられる。

参考文献

1. 伊東, 吉田, 青木, 鉄と鋼, 64(1978), S717
2. H. Astom, et al, Met.Sci,10(1976),225
3. 山本, 相沢, 本蔵, 鉄と鋼, 68(1982),S1366

Table 1. Chemical composition (wt%)

| C | Si | Mn | P | S | Cu | Ni | Cr |
|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|
| 0.06 | 0.69 | 1.02 | 0.036 | 0.019 | 0.19 | 8.22 | 18.32 |

Table 2. Conditions of CMA analysis

| | |
|--------------|-------------------|
| Acc. Voltage | 15 kV |
| Current | 1 μA |
| Pixel size | 1 μm ² |
| Pixel number | 500(X) X 300(Y) |

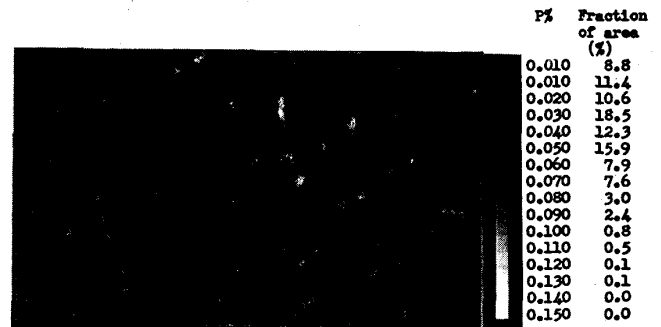


Fig. 1 Map of Phosphorus concentration

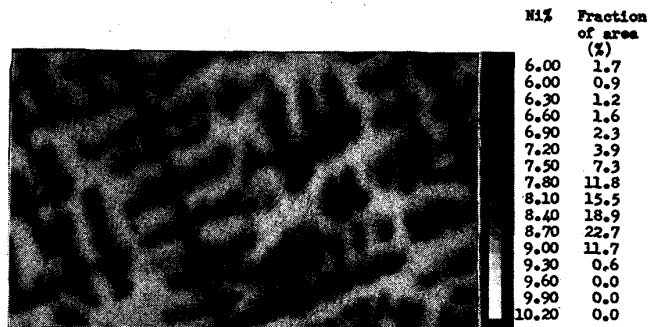


Fig. 2 Map of Nickel concentration