

日本鋼管(株)技術研究所 ○高橋隆昌 富田知旨 岩田英夫  
中田正之 土田 裕 村上勝彦

1. 緒言

連鑄鑄片の中央部に存在する偏析は成品の材質に重要な影響をきたすことが知られており<sup>1)</sup>、その程度を適確に評価できる方法が必要とされている。しかしながら従来の方法(塩酸マクロ、Sプリント等)は鋼の低S、P化やCa処理が行なわれた鋼に関しては必ずしも充分とは言えない。そこでこれらの方法にかわる新しい顕出法について検討し、一般鋼種はもちろんのこと上記鋼種にも充分適用できることが明らかとなったので報告する。

2. 顕出原理及び方法

鋼を非酸化性酸中で溶解すると、鋼中炭素の多くは遊離炭素となる。したがって、この炭素の流動をできるだけ防止でき、作業性(蒸気圧の低い)、迅速性(鋼の溶解能の大きい)のすぐれた酸を用いれば炭素に起因する鑄片中の偏析、組織の顕出が可能である。このような考えに基づき、鋼成分や研磨粗さの異なる各種試片を約100℃に加熱後、上記条件を満たす酸にて腐食顕出を試みた。

3. 結果

- (1)成分の影響；低C、S、P鋼の鑄片中心部に本法を適用し、得られた写真を塩酸マクロ法を対比させてPhoto 1に示した。従来の塩酸マクロ法にくらべ偏析のみならず組織もより鮮明に顕出されている。
- (2)試験片の仕上げ程度の影響；被検面の仕上げ程度が偏析、組織の顕出に与える影響を調べ、その結果をPhoto 2に示した。#80エメリー紙研磨から、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>パウダー研磨にいたるまで、ほとんど鮮明度に差はない。なお腐食顕出後に水洗を行ない、遊離炭素を除去したものはいずれの研磨の場合もPhoto 2にくらべ不鮮明となった。
- (3)セミマクロ偏析顕出への応用；従来の中心偏析やマクロ凝固組織を顕出する際用いる大型サンプルに本法を適用し、そのまま5倍以上に拡大することでセミマクロ偏析を鮮明に観察可能である。
- (4)迅速性、作業性；従来のSプリントのように被検面の仕上げ程度に依存せず迅速に行え、また塩酸マクロのように酸蒸気の発生も少なく衛生面においても著しく改善できた。

4. 結言

鋼成分やサンプル面の粗さに影響されず、迅速かつ明瞭に凝固組織や偏析を顕出する手法を確立した。その結果、連鑄鑄片のセミマクロ偏析をはじめ素材における偏析の定量的評価精度が著しく向上した。

5. 引用文献

- 1)例えば 橋ら；日本鋼管技報 93(1982) No. 3, p. 67
- 2) 土田ら；鉄と鋼 68(1981) S219
- 3) 中田ら；鉄と鋼 68(1982) S871

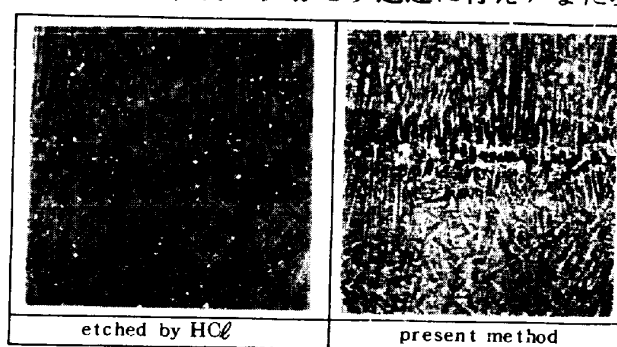


Photo.1 Macro structure of center part in CC slab (C=0.01%, P=0.009%, S=0.001%) 1cm

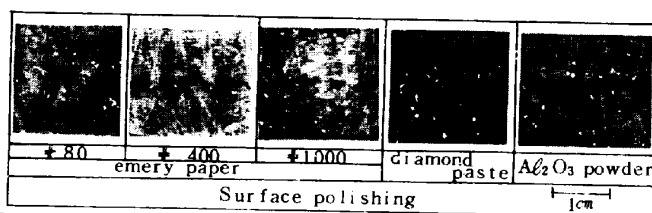


Photo.2 Relationship between surface polishing and solidification structure by present method. (40kg/mm<sup>2</sup> class steel) 1cm