

(236) 水スプレー法による大型中空鋼塊の製造

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 今井卓雄 ○大岡秀志 加藤敏雄

八百 升 相沢完二

鉄鋼研究所 斉藤健志

1. 緒言 水島製鉄所では鍛鋼向大型中空鋼塊の製造を進めてきた。¹⁾中空鋼塊の中実鋼塊に対する優位性の1つは内面に逆V偏析が出現しないことである。しかし、鋼種の多様化、鍛造時、機械加工時のロスを考慮すると逆V偏析を更に深部に押し込むことが重要で、これが開発の要点になる。一方、内面の逆V偏析の出現程度は内面の冷却強度に反比例しており、冷却強度の高い冷媒として水の使用が従来から言われている。しかし、造塊作業性の問題から実施例の報告は少ない。今回当所において作業性を十分に考慮した水スプレー法による大型中空鋼塊の製造法を開発し、200 ton 鋼塊において品質的にも良い結果が得られたので報告する。

2. 設備概要 Fig.1に設備概要を示す。中空鋼塊中子内側に水スプレー用ノズルを設け、中子内面より水スプレー冷却をしている。水は一部蒸気となり、残りは中子内側を落下して定盤中の排水孔を通じて系外に排出される。

3. 製造結果 中空鋼塊内面の冷却能で逆V偏析の発生域を整理するとFig.2の如くなる。水スプレー法により逆V偏析が内側に大きく後退していることがわかる。Fig.3は冷却法による逆V偏析の発生域の違いを示しているが、水スプレー法では最終凝固域が鋼塊厚の中心にあり、逆V偏析は表面から30%以内には出現していない。

Photo.1にL断面マクロ組織、Fig.4にC分析値を示す。マクロ組織上の逆V偏析は同一厚みの鋼塊に比較し薄くなっている。C偏析は鋼塊厚み中央の最終凝固域で少し高くなっているが、±0.02%以内に収まっている。

4. 結言 水スプレー法により従来法と比較し、優れた表面性状と内面品質の大型中空鋼塊が得られた。

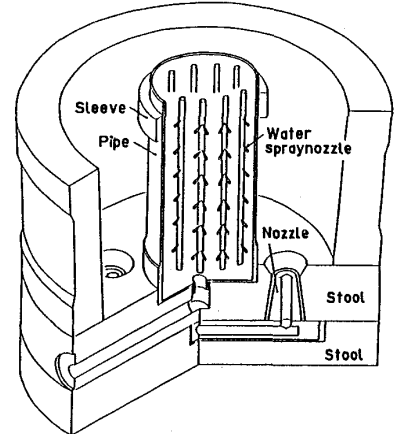


Fig.1 Equipment of water spray method

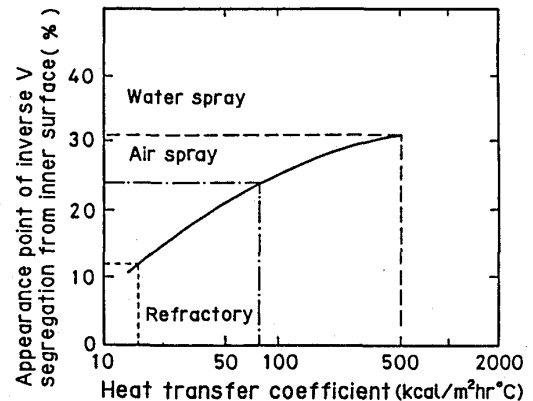
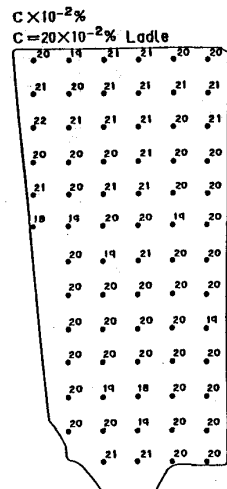


Fig.2 Relation of appearance point of inverse V segregation and inner cooling rate



4 Carbon distribution in longitudinal section

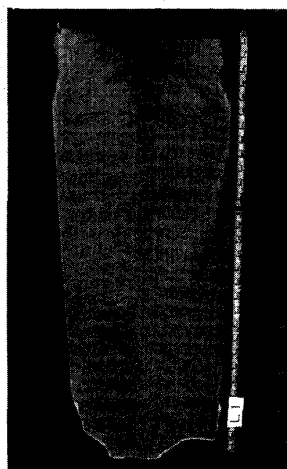


Photo.1 Macro structure on longitudinal section

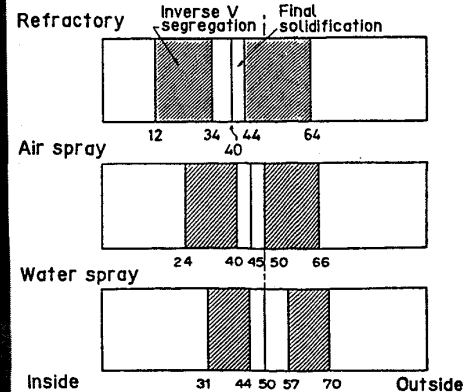


Fig.3 Comparison in final solidification point and inverse V segregation

<参考文献> 1) 加藤ら：鉄と鋼，71(1985)12, S962