

(165)

621.365.5

2 周波式浮揚溶解炉の特性について

川鉄技研 ○鈴木健一郎、江島彬夫、原田信男
三本木貢治

1 緒言

浮揚溶解はスラグ-メタル反応、活性元素による溶鋼の脱酸、脱硫、脱磷反応など溶鋼容器としての耐火物の存在が好ましくない反応の追跡に適するとされ、多くの研究がある。しかしながら、実験条件、すなわち溶解量、溶解温度、溶解雰囲気など、についての制約が多く、これらの実験条件を独立して撰択し難いため製鋼温度域での研究は極めて少ない。そこで、浮揚用および加熱用の周波数の異なる2の高周波を単一の浮揚-加熱用コイルに重畳して印加する浮揚溶解炉を試作し、前期の制約をできるだけ除くための要件につき検討する一方、スラグ-メタル平衡測定のための適切な実験条件を定めた。

2 実験

浮揚溶解炉は45~90KHZ、40KWの浮揚用高周波、H₀と3MHZ、15KWの加熱用高周波、H₁およびその整合装置と石英製チャンパー中にコイルをセットした溶解室より成る。実験方法はつぎの通り。純鉄丸棒(10φ、4~12mm H)をセット後、チャンパー内を真空置換し、Ar気流中で約900°CまでH₀により予熱し、ついでH₁により純鉄丸棒を浮揚させた後H₀、H₁の出力を調整して所定温度に保持する。なお、復P実験の際には純鉄丸棒中心の3mmφの孔にスラグ粉末0.1~0.3grを添加し、上部を純鉄製ネジでふたをしたものを用いた。溶鉄球の测温には2色光高温計を使用し、実験終了後は銅製鑄型に急冷あるいはハンマークエンチして溶鉄球を凝固させる。浮揚溶解用コイルは4mmφ銅パイプを扁平にして製作したもの8種で、代表的な形状を図1に示す。

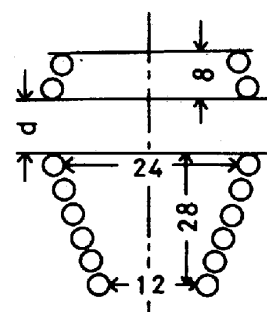


図1 代表的なコイル形状

3 実験結果

溶鉄球の温度と浮揚溶解条件の関係を図2に示す。まず、H₀の周波数を下げると溶鉄球の温度は低くなり、47KHzではH₀のみでは溶解が不能となるが、H₁を重畳させると容易に溶解できる。また、H₀を重畳させても溶鉄球の浮揚位置はほとんど変化せず、H₀の出力調整により最大300°Cまでの温度調整ができる。さらに、図1の上下コイル間の間隔、dの調整およびHeの導入(線速;0~0.5cm/sec)により、いずれも溶鉄球の温度を最大200°C低下させる。このような浮揚溶解条件を適宜組み合わせることにより、7grの溶融鉄合金の温度を1350~2000°Cの範囲内で±5°Cに調整しつつ浮揚溶解しうることを確認した。さらに、製鋼スラグから溶鉄球への復P反応の平衡値は著者らの前報¹⁾の値とほぼ一致し、HealyのPの分配比の温度関数を用いて、2色高温計で測定した溶鉄球の温度は真温より高々±15°C偏移しているに過ぎないことがわかった。

文献 1)著者ら：鉄と鋼、62(1976)、S523. 2)G.W. Healy：JISI、155(1970)、664.

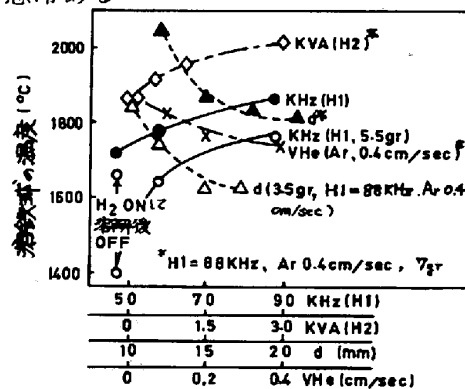


図2 溶鉄球の温度と浮揚溶解条件の関係

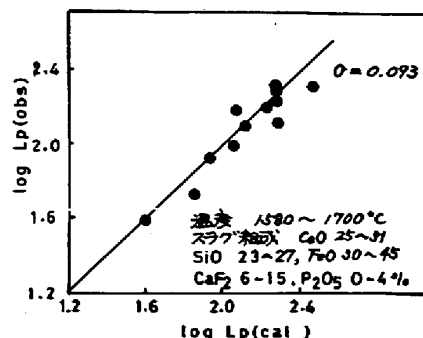


図3 浮揚溶解炉による復P平衡の測定結果