

(209) アルゴンガス加圧下におけるカルシウム連続添加による脱磷について

早稲田大学工学部 工博 草川 隆次
大学院○大堀 学
吉岡 敬二

1. 緒言

近年Ca-CaF₂やCa₂-CaF₂等のカルシウム系の融体を用いた脱磷法が報告されている。その精錬効果はCaとPの反応によるものであると考えられている。そこで前報⁽¹⁾では、磷量が0.05wt%の母材を使用しカルシアるつぼを用いてアルゴンガス加圧下でカルシウムを添加し、金属カルシウムのみによる脱磷効果について検討した。その結果ある程度以上の加圧下では脱磷効果があり、1分毎10回連続添加では0.012wt%まで脱磷された。今回はほぼ同様の実験方法でさらにどの程度まで脱磷できるかについて検討することを目的とし、磷量が0.01wt%以下の母材を用いて実験した。

2. 実験方法

ほぼ前報同様である。母材100gを自製のカルシアるつぼ(内径25mmφ×高さ80mm)に入れ、高周波誘導加圧炉内に装入し、アルゴンガス8atm下で溶解する。溶落後、1600℃を保つように高周波発振器の出力を調整した後、金属カルシウムを溶鉄表面に添加し、所定の時間経過後にサンプリングを行った。

3. 実験結果および考察

前報においては、アルゴンガス8atm加圧下で金属カルシウムを添加し、従来のカルシウム添加方法では観察されなかった脱磷反応が観察された。また、写真1に示すようなカルシウム層が凝固後の試料上部に観察された。したがってこの脱磷反応は、加圧効果によって液体状態のカルシウムを溶鉄表面上に、ある程度安定に保持することができ、カルシウム飽和の状態を保持できたために、PとCaの反応が生じたものであると考えられる。しかし前報では、最初のカルシウム添加から9分30秒で0.031wt%から0.012wt%まで脱磷されたが、まだかなり下がりうるような脱磷曲線を示していた。そこで今回はこのような条件下で、すなわちアルゴンガス加圧および連続添加により液体カルシウムを溶鉄表面上に安定した状態で保持できるような条件下で、どの程度まで脱磷できるかを検討するために、母材の磷濃度を0.01wt%以下に下げた実験を行った。その結果を図1に示すが、0.001wt%まで脱磷できることがわかった。

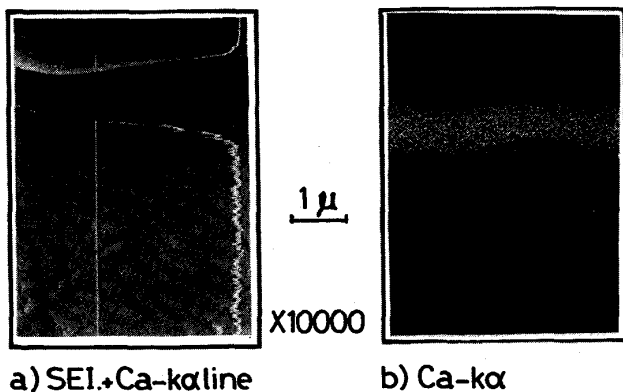


写真1. 0.5wt% Caを1分毎に10回添加した場合の凝固試料の二次電子線像とCa-kα X線ライン分析そしてCa-kα X線像。

参考文献 (1) 草川, 大堀, 近藤: 鉄と鋼 65 (1979) S11

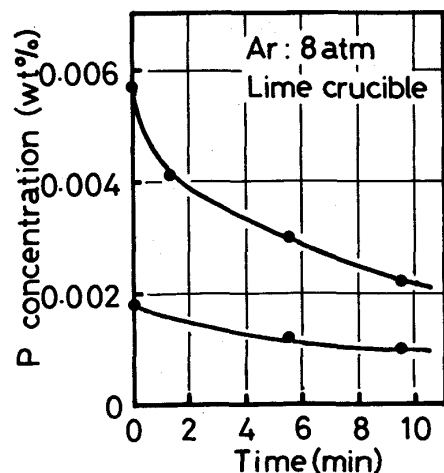


図1. 0.5wt% Caを1分毎に10回添加した場合のPの経時変化。