

早稲田大学大学院理工学研究科 工博 草川 隆次
 大学院 ○ 松井 和幸
 宮原 逸雄

1. 緒言.

Caは化学的に反応性が極めて強く、酸素、イオウ等と反応して安定な化合物を生成するが、沸点が低く、また溶鉄中への溶解度も小さいため、添加方法によりその効果も異なってくるものと思われる。そこで本研究は、Arガスによって加圧し、Caの沸騰、蒸発を抑えて、歩留りを良くした条件下で溶鉄の脱硫実験を行ない、Caの脱硫におよぼす影響について検討を行なった。

2. 実験方法

電解鉄を真空炉内で炭素脱酸を行い、所定のS濃度(0.03%)になるようFeSで加硫し素材とした。150~200gの素材を高周波誘導加圧炉を用い、1600°C、所定のArガス圧下で、アルミナ、マグネシア質のつぼ内で溶解後、粒状金属Ca(>99%)を溶鉄表面に所定量、添加した。なおCa添加は、一回添加及び分割添加法を用いた。所定時間経過後内径5mmの石英管を用いサンプリングを行なった。採取した試料については、Sは燃焼法、Caは原子吸光法、OはArキャリアー電気伝導度法を用いて分析を行なった。試料内介在物は、光学顕微鏡で観察した後、XMAにより成分同定を行なった。

3. 実験結果および考察

Ca脱硫におけるAr加圧の効果を図1に示す。この図よりAr 8 atmに加圧した場合、5分後における脱硫率は明らかに向上していることがわかる。これは1600°CにおけるCaの蒸気圧(1.98atm)以上にAr加圧を行なったことにより、Caの沸騰、蒸発等による消耗を抑え、Caが有効に脱硫に寄与したためと考えられる。各るつぼ材質の相違による脱硫効果の影響について図2に示す。この図より脱硫はカルシウム>アルミナ>マグネシアの順に進んでいることがわかる。これは表面添加されたCaが溶鉄上部において液相状態となり、アルミナ、マグネシアるつぼ材と反応し、消耗されたためと考えられる。なおアルミナるつぼを用いた場合、マグネシアるつぼに比べ脱硫効果が上昇しているが、これは溶解後、溶鉄接触面のるつぼ壁上部を観察した結果、アルミナるつぼの場合、著しい浸食が見られたことなどから、添加Ca単独での脱硫作用よりはむしろ、るつぼ材の浸食によって生成したスラグ等により、脱硫が進んだものと考えられる。

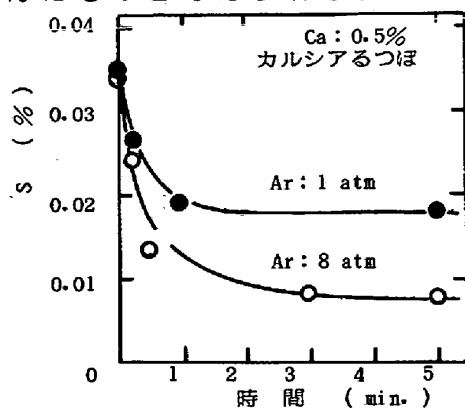


図1 Ca脱硫におけるAr加圧の影響

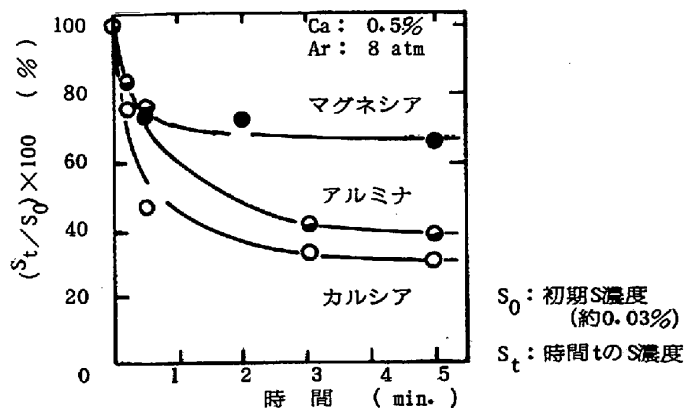


図2 Ca脱硫における、るつぼ材質の影響