

(169)

マグネシア-カーボンレンカの損耗に及ぼすスラグ中の酸化鉄及び温度の影響

影響

黒崎窯業(株) 技術研究所 ○古海宏一、阿部雅夫

1. 緒言: 近年 各種製鋼炉とりわけ転炉の内張り用耐火物に、マグネシア-カーボンレンカの、使用され、良好な実績を上げている。マグネシア-カーボンレンカの損耗要因の一つに、カーボンの酸化がある。この酸化を生ぜしめる酸素源としては、空気中の酸素(炉の乾燥、予熱、待機時)、スラグ中の金属酸化物の有する酸素(FeO , Fe_2O_3 等)が、上げられる。本報では、空気中の酸素による酸化の、ほとんどない。高周波炉内張り法を用いて、マグネシア-カーボンレンカの侵食試験を行い、スラグ中の酸化鉄及び、温度が、レンカの損耗に及ぼす影響について調査したので報告する。

2. 実験方法: 図1に、本実験に用いた炉の概略図と、レンカの張り合わせ法を示す。レンカは、カーボン含有量の異なるもの3種類を用いた。図1の様に、レンカをセットした後、鉄塊を充てんし、所定温度まで、3Hで昇温した。所定温度に達した後、スラグを500g投入し、1H保持した。試験に用いたスラグは、 $\%S=1$ または2であり、 total Fe の調整には、 Fe_2O_3 試薬を用いた。試験後、スラグをサンプリングした後、スラグ、溶鉄を排出し、炉内でレンカを、自然冷却させた。スラグは、分析を行い、レンカは、中央より、縦に切断し、上端より5mmおきに、残寸を測定し、減寸率を算出した。また、次式により、面積被食率を算出した。

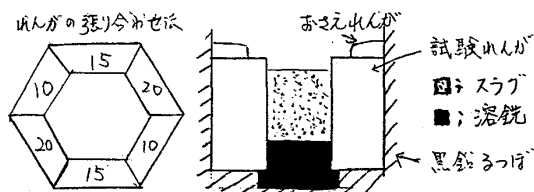


図1. 実験装置の概略図

$$\text{面積被食率}(\%) = \frac{\text{切断面の被食面積}(\text{注})}{\text{切断面の断面積}} \times 100$$

(注) 切断面の断面積は、残寸から、已分求積法により算出した。

3. 実験結果、スラグ中の total Fe と、面積被食率の関係を、図2に示す。 total Fe の増加に従い、被食率が、大きくなっていく。 $\%S$ 比により、直線の傾きが異なるものの、スラグ中の酸化鉄が、試験前より減少していることから、レンカの損耗に対し、スラグ中の酸化鉄が、大きな影響を及ぼしているものと、推定される。図3に、レンカ中のカーボン含有量と、

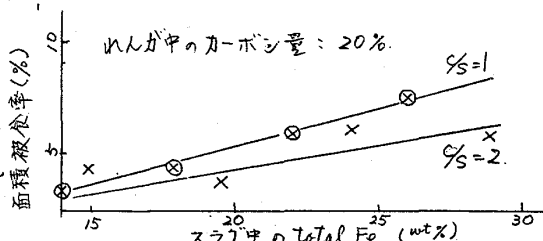


図2. スラグ中の total Fe と面積被食率

被食率との関係を示す。 $\%S=2$ スラグの場合、カーボン量10%と15%のレンカでは、被食率に大差はないが、カーボン量20%になると、大巾に低下する。 $\%S=1$ スラグでは、カーボン量の増加するに従って、被食率は低下した。これは、 $\%S=1$ スラグの方の

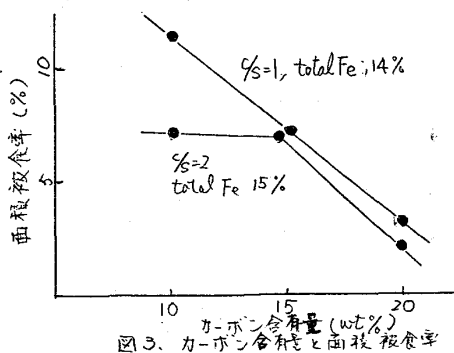


図3. カーボン含有量と面積被食率

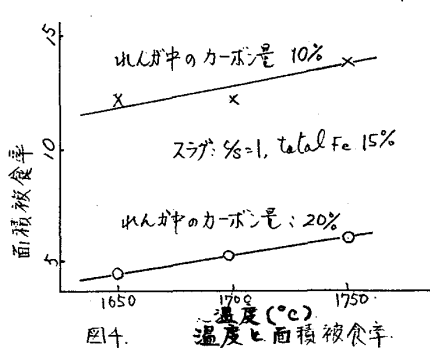


図4. 温度と面積被食率

粘性が低いため、磨耗の影響が、表れにものと思われる。図4に、温度と、被食率の関係を示す。カーボン量により、被食率は異なるものの、直線の傾きは、大差なく 温度により、レンカの損耗は、促進されることの判明した。マグネシア-カーボンレンカと、スラグの反応、主として、酸化鉄の影響は、温度により、かなり左右されるものと推定される。なお、マグネシアと、カーボンの反応は、顕微鏡観察から、ほとんど生じなかったものと考えられる。