

(77) 高炉水砕スラグの性状に及ぼすMgOの影響

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター

長尾由一

濱田重工(株) 技術部

○ 高屋義幸

1. 緒言

高炉の低Si操業により高炉水砕スラグの性状が変動してきており、特にスラグ中MgOが上昇して、含水率が従来の10%前後から13~18%に上昇している。本報では、MgOの上昇がなぜ含水率の上昇につながるのかを調べるため、ルツボ実験でスラグ中のMgOを増配合し、水砕スラグの物性に及ぼす影響を検討した。

2. 実験方法

MgOの配合調整は高炉スラグ400gにMgO試薬を加え、スラグ中のMgOが6~13%になるようにした。これを1500℃N₂ガス雰囲気中で溶解したのち、4ℓの水中に注入、攪拌し、水砕スラグ化した。水中滞留時間は10秒、水温は50℃と70℃の二水準である。物性調査は含水率、気孔径分布、ガラス化率、および構成鉱物とした。

3. 実験結果

1) 含水率に及ぼすMgOの影響

MgOが7~8%から含水率は上昇傾向を示した(Fig.1)。MgOと全気孔量の間には、はっきりした相関はみられないが、気孔径分布にはMgOの上昇によって15μm以上の気孔量が増加するという特徴的な変化がみられた。これは水温70℃の場合に顕著に認められた(Fig.2)。15μm以上の気孔量と含水率の間には高い相関がみられた(Fig.3)。したがって、スラグ中のMgOが上昇すると水砕スラグの15μm以上の気孔量が増加し、これが水分の上昇につながるものと推定される。

2) ガラス化率に及ぼすMgOの影響

MgOが9~10%からガラス化率は急激に低下する傾向がみられた。また、水温が高い方が、低下傾向が大きかった(Fig.4)。X線回折の結果、結晶相の大部分は通常の高炉スラグにおいて晶出するメリライトではなく、メルビナイト(3CaO・MgO・2SiO₂)であることが確認された。また、この試料を用いモルタル試験を行った結果、ガラス化率の低下に比例して強度が低下する傾向がみられた。メルビナイトを含むスラグは水硬性発現があるという報告(1)もあり、今後の検討課題と考える。

4. 結言

スラグ中MgOの上昇は気孔量そのものには関係しないが、水砕スラグの気孔径分布に変化を生じ水分を上昇させると考えられる。

参考文献 (1) 鉄鋼スラグ協会 他 スラグセメントとコンクリートに関する研究討論会会議論文集(1985. 10 於ヨーク市) P60~P98

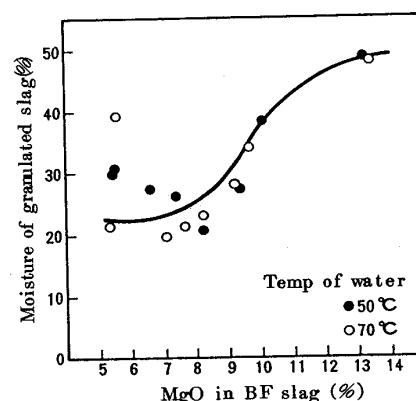


Fig. 1. Relation between MgO and moisture

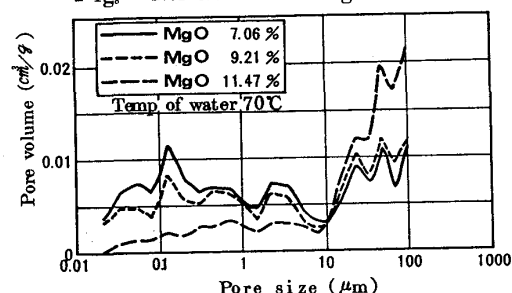


Fig. 2. Effect of MgO in BF slag on pore size distribution of granulated slag

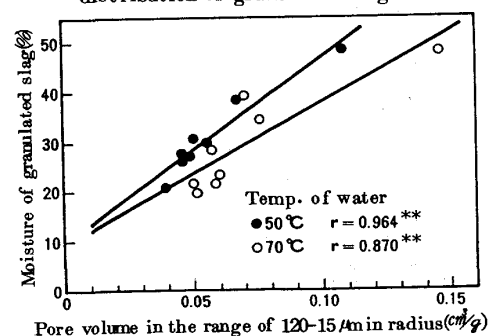


Fig. 3. Relation between pore volume and moisture

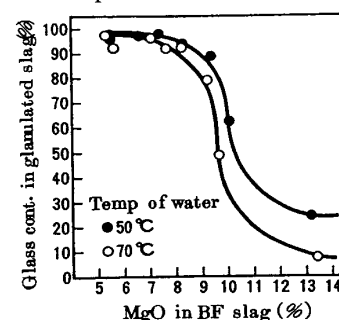


Fig. 4. Relation between MgO and glass cont.