

## (150)

## 転炉スラグ改質によるセメントの製造

日本鋼管(株)技術研究所

○久保寺正二

小山達夫

工博 安藤 遼

東京工業大学 工学部

工博 近藤連一

## 1. 緒言

転炉スラグを高温で還元すると、セメントには好ましくないとされている鉄、マンガン、リンなどが金属として分離され、かつ残余のスラグはポルトランドセメントに類似した組成になる。本研究では、まずこのスラグからセメントを得ることを検討した。通常のポルトランドセメントに比べ極めて高性能のセメントが得られたので、以下に報告する。

## 2. 実験方法

転炉スラグの還元は50 kg高周波炉を使用して、黒鉛るつぼ中で固体炭素系還元剤を加えて行った。溶解温度は約1800℃で、溶け落ち後15 min保持してから鑄型内に排出し、冷却後に金属とスラグを分離した。スラグはダスティングを起こし微粉となる。これに少量の珪砂などを添加してブリケットに成形し、マッフル炉で1450℃-1 hr酸化焼成した。急冷後、微粉碎してセメントの試験に供した。セメントの試験は、JIS R5201に準拠した。

## 3. 実験結果

使用した転炉スラグおよび還元によって得られたスラグの化学分析値を、普通ポルトランドセメントと対比して表1に示す。この還元スラグは炭素の値が高い例である。還元中にMgOの一部が気化するのが認められた。還元スラグに少量の珪砂を添加し酸化焼成した試料をX線回折により調べた結果、C<sub>3</sub>Sが極めて多いことが確かめられた。またfree CaOは1.0%以下であった。図1にモルタル供試体による強度試験結果を示す。本研究セメントの強度は、普通ポルトランドセメントを上回る値を示した。また本セメントを用いた高炉セメントは、C種でも普通ポルトランドセメントに匹敵する強度を示した。珪砂の微粉を混合しオートクレーブ処理したモルタルの圧縮強度は、1.7 t/cm<sup>2</sup>に達している。

## 4. 考察および結論

Bogueの式により計算すると本セメント中のC<sub>3</sub>Sは85%以上にもなり、通常のポルトランド系セメントと比較して著しく多く、これが本セメントが早強、高強度を示す理由と考えられる。

表1 スラグおよび普通ポルトランドセメントの組成

|                                | LD Slag | LD Slag<br>Reduced | Ordinary P.C.<br>Clinker |
|--------------------------------|---------|--------------------|--------------------------|
| CaO                            | 50.4    | 68.3               | 64.9                     |
| SiO <sub>2</sub>               | 15.3    | 19.8               | 22.9                     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.00    | 1.36               | 5.34                     |
| TiFe                           | 16.3    | 0.45               | 2.75                     |
| MgO                            | 2.01    | 0.84               | 1.33                     |
| MnO                            | 5.21    | 0.20               | tr.                      |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 2.28    | 0.44               | 0.07                     |
| TiO <sub>2</sub>               | 1.66    | 0.45               | 0.25                     |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 1.21    | tr.                | tr.                      |
| C                              |         | 5.9                |                          |

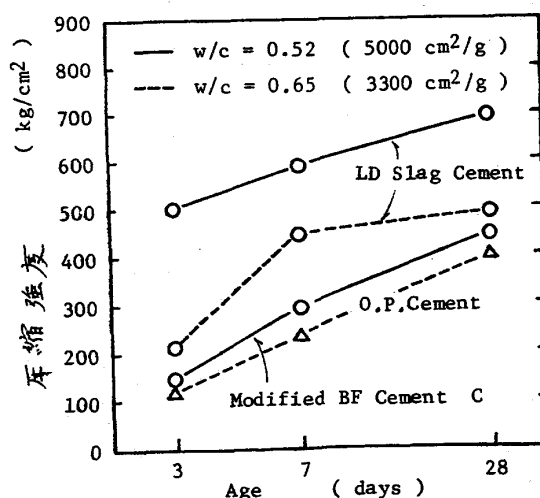


図1 LDスラグセメントおよび普通ポルトランドセメントの圧縮強度