

(7)

高炉スラグ砕砂の製造実験

(高炉水砕の成質研究-2)

中山製鋼所 船橋

川田敏郎 長野支店 藤田精一

1 緒言

前報で報告された基礎研究結果を基にして、溶融スラグ温度を1300℃以下に急冷する水冷ロール実用化試験機を設計製作した。この試験で feasibility test を行い、データを把握検討し、更にこの実用化試験機をスケールアップした実機について性能テストを行い、目的とする硬質水砕が得られることを確認した。粒度調整は、衝撃粉砕機を使用して碾砕したので、その結果も併せて報告する。

2 設備仕様及びフロー

実用化試験機及び実機は、表-1に示す水冷ロール及び碾砕機を使用した。水冷ロールは、ロール表面と間接水冷却する構造となっており、No.1BFの公排口溜まり極大の水砕ピット内に設置した。高炉から出た溶融スラグを低速回転している水冷ロール上に落し、1300℃以下に急冷する。水冷ロール上で溶融スラグが熱交換により温度降下して収縮し、下部に来た時ロール表面から剥離する。剥離した冷却スラグは、ロール下部の圧力水により、水砕ピット内に吹き飛ばし急冷水冷して水砕化する。この粗粒水砕は碾砕機で碾砕し、粒度を調整して細骨砕とした。

3 結果

前報で報告されたように泥含有率の少ない塊状ガラスは、単位容積重量が大きくなるから、この単位容積重量の小ささにより硬質化の目安とした。この場合粗粒率と単位容積重量は逆相関にあるので、粗粒率を一定として硬質化を判定した。実用化水冷ロール試験機の性能テスト結果は、図-1~図-3に示すように単位容積重量と温度の間には相関が認められるが、溶融スラグ塩基度及び、鉄鋼中Si含有量との相関が認められなかった。

碾砕機として、特殊インペラブレーカーを採用したのは、打撃碾砕及び、磨砕が同時に行える利点があり、粒度調整は供給量・磨砕板との隙間・周速の変更により調整できる。インシヤル及び、ランニングコスト共に他型式の碾砕機に較べて低廉であり、水砕の碾砕に適しているからである。1パスの碾砕で粒度分布はJASS51級の範囲に入っており、作業性もよいことが分った。このようにして製造した細骨砕は、利用研究により、コンクリート用細骨砕の天然砂代用として使用できる事が分った。

表-1 設備仕様

項目	水冷ロール		碾砕機
	実用化試験機	実機	
1. 型式	ヒレ付強制冷却型ロール	同左	インペラブレーカー FAPT-3M型
2. サイズ	1500×1200	1640×2000	1760×1600×1650
3. 回転数	3~12rpm	1~4rpm	850r.p.m. (周速45mm/sec)
4. 電動機	水冷ロール (正転動) 3.7kw 4P 200V	同左	碾砕機 (正転動) 75kw 2P 200V ロール駆動機 (正転動) 5.5kw 2P 220V
5. 減速機	水冷ロール 18kw 4P 1700rpm減速機 (減速比1/3)	同左	ロール駆動機 4kw 2P 減速機 (減速比1/30)
6. 能力	45t/R (0.72t/min) 130t/日 40分	同左	45t/R

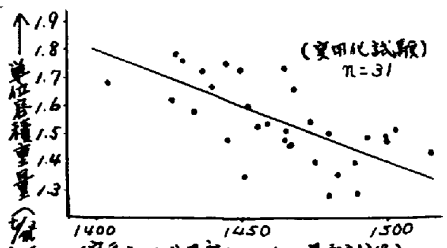


図-1 単位容積重量と溶融スラグ温度の相関

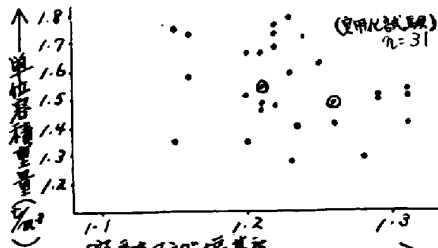


図-2 単位容積重量と溶融スラグ塩基度 (CaO/SiO₂) の関係
注: ①は2測り誤差をとり

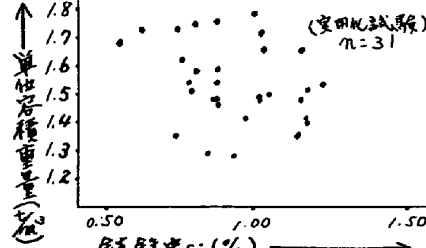


図-3 単位容積重量と鉄鋼中Si(%)の相関