

(74) 熱回収試験スラグの性状調査
(高炉スラグの粒状化および熱回収法の研究 第VII報)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 藤井孝一・中村哲之 上野谷義弘 本社 山本親志
石川島播磨重工業(株) 本社 高橋惣一

I. 緒言 熔融高炉スラグを乾式で造粒し、コンクリート用細骨材を製造するとともに、高炉スラグの保有熱を回収するプロセスの開発を行っている。本報告では実機相当規模試験¹⁾で得られたスラグの性状調査結果について報告する。

II. 調査内容

1. スラグ粒および製品スラグの性状調査 スラグ粒の粒度およびX線回折によるガラス化率測定を行った。また、スラグ粒をボールミルを用いて一定条件で破碎した細骨材の粒度、比重および吸水率等を調査した。

2. コンクリート試験 インパクトミルで破碎して得た細骨材と天然砂(鬼怒川産川砂)を混合したコンクリートの諸性状について調査した。

III. 調査結果

(1) スラグ粒の大きさは、約3~15mmで、形状は扁平なものが多い。また、スラグ粒の表面には、固体冷却媒体(スラグ粉)が融着しており、融着量は約10 vol%であった。(Photo. 1)

(2) スラグ粒のガラス化率は65~85%で、粒状化後水中で冷却する方法より10%程度低目である。結晶は、Photo. 2に示すように20~400μ程度のものが点在している。粒内には気泡はほとんどなく緻密であった。

(3) 本細骨材の粒度をFig.1に、成分、比重および吸水率等をTable 1に示す。本細骨材は、「コンクリート用高炉スラグ細骨材(JIS A5012)」の規格を満足している。また、比重が大きいことが特徴である。

(4) 本細骨材を使用(川砂へ30~50%配合)したコンクリートのワーカビリティ、単位水量、空気量および圧縮強度は、川砂を用いたコンクリートとほぼ同等であった。(Fig.2)ただし、川砂の場合よりブリージング量が多い傾向があった。

IV. 結言 スラグ粒および破碎後の細骨材の性状調査およびコンクリート試験を行った結果、(1)高炉スラグ細骨材の規格を満足すること、(2)細骨材として本試作材を用いたコンクリートは、従来のスラグ細骨材の場合と同程度の性状であり、30~50%程度川砂へ混合使用可能なこと等が確認された。

文献 1)筆者ら;日本鉄鋼協会第103回講演大会 高炉スラグの粒状化および熱回収法の研究 第V報

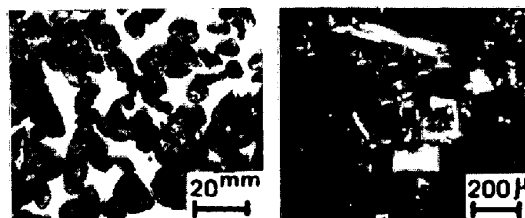


Photo. 1 External appearance of granulated slags. Photo. 2 Micro-structure of granulated slag.

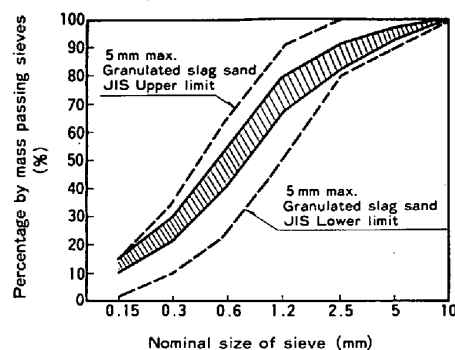


Fig. 1 Particle size distributions of granulated slag sand after crushing

Table 1 Quality of granulated slag sand

Test item	Experimental slag sand	JIS A 5012	
Chemical composition (wt%)	Calcium oxide (as CaO)	39.8~43.6	45.0 max.
	Total sulfur (as S)	1.11~1.43	2.0 max.
	Sulfur trioxide (as SO ₃)	0.01~0.04	0.5 max.
	Total iron (as FeO)	0.3~0.5	3.0 max.
Physical property	Absolute dry specific gravity	2.8~2.9	2.5 min.
	Water absorption (%)	0.5~1.4	3.5 max.
	Mass of unit volume of aggregate (kg/m ³)	1.79~1.91	1.45 min.

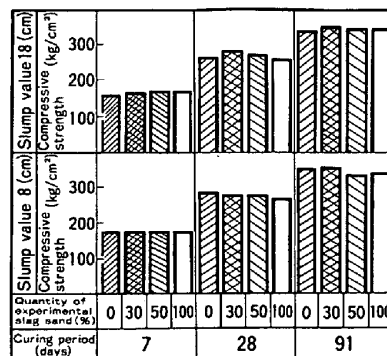


Fig. 2 Relation between curing period and compressive strength of concrete using experimental slag sand