

(16) コンクリート用高炉スラグ砕砂の含有結晶化率と細骨材品質との関係

高結晶化率高炉スラグ砕砂製造技術の開発(1)

神戸製鋼所 利材部 浦川勇一 ○亀井和郎

本社 小泉秀雄

1. 緒言 高炉スラグ砕砂におけるコンクリート用細骨材としての品質を、その含有する結晶化率に着目し調査したところ細骨材としての物性も、コンクリート性状も結晶化率が高まるにつれ改善されることが判かった。以下にその結果の概要を報告する。

2. 細骨材としての物性 図1に示す如く高炉スラグ砕砂の結晶化率が高まるにつれ諸物性値は何れも重く、硬く、緻密にという方向で改善された。特に耐摩耗性は大幅に改善され、結晶化率を25%程度まで高めればアスファルト用細骨材として十分使用に耐えることが判かった。

3. コンクリートへ使用した時の特性 高炉スラグ砕砂の結晶化率が高まるにつれコンクリートへ使用した時の各種特性に大巾な改善が見られた。以下に簡単に述べる。

1) フレッシュコンクリート

○単位水量 同一スランプのコンクリートを得るためには、結晶化率10%程度のスラグ砕砂は天然砂使用コンクリートより単位水量が8~10%多く必要であった。このことは必然的に単位セメント量が増加するという欠点を持つことになる。耐結晶化率を25%程度まで高めたスラグ砕砂では、軟練りコンクリートの場合天然砂と同一、硬練りコンクリートの場合天然砂と同一あるいは5 kg/m³程度単位水量を減らせることが判かった。これは良質で安価なコンクリートが得られること(F.D.R)を意味し多大のメリットが有ると言えよう。

○ブリージング 結晶化率10%と25%のスラグ砕砂を使用した同一スランプ(軟練り)のコンクリートで調べたところ前者は天然砂と較べて約2倍(0.6 cc/cm²)、後者はほぼ同一

(0.3 cc/cm²)であった。このことは、粒子強度の増加により粒調が理想的に施され、スラグ砕砂の粒形、粒度分布が改善されたこと、また結晶質部の増加による保水性の向上が寄与していると考えられる。

2) 固化コンクリート 圧縮強度、曲げ強度、長さ変化、静、動弾性係数、凍結融解等について調査した。何れも結晶化率10%程度以上のスラグ砕砂は天然砂と大差なかった。ただスラグ砕砂は初期強度のみが天然砂より若干劣る程度であり、長期強度はむしろ天然砂より大きい。

4. 結言 結晶化率20%以上の高炉スラグ砕砂はコンクリート用細骨材として天然砂と同等の品質を有し、天然砂に100%置換可能である。

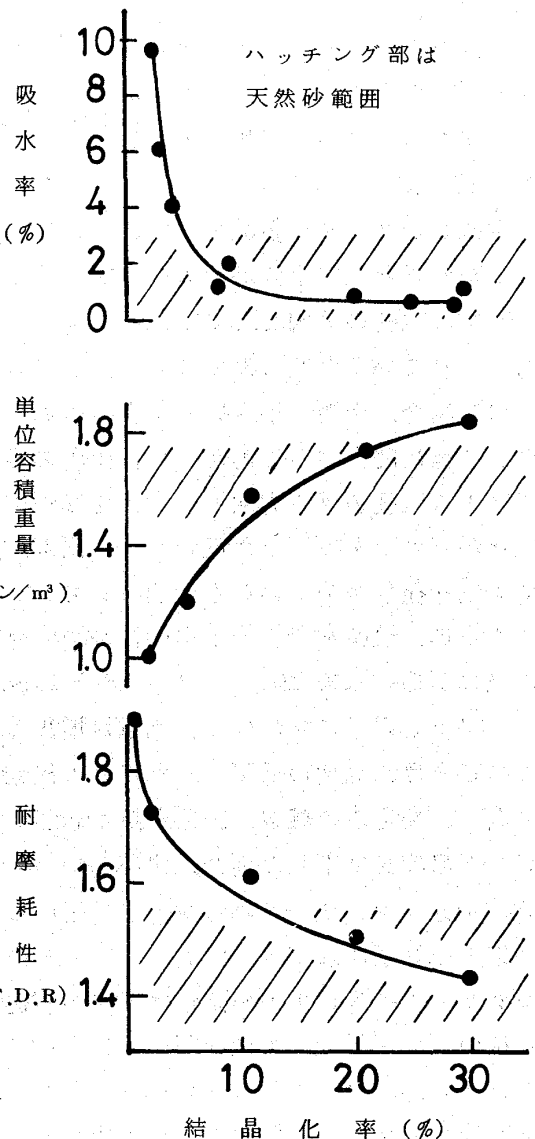


図1. 高炉スラグ砕砂の結晶化率と諸物性の関係