

## 論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 <b>363</b> 号	氏 名	横山 卓哉
学位論文題目	電気炉酸化スラグ細骨材や混和材の種類が粉体系高流動コンクリートおよびモルタルに及ぼす影響に関する研究		
<p>内容要旨</p> <p>近年、副産資源の有効活用や天然骨材の枯渇、骨材採取による環境破壊防止の観点から、電気炉酸化スラグは環境負荷を低減させる材料として高く評価されている。電気炉酸化スラグは、回収された鉄スクラップを電気炉で精錬し、粗鋼を製造する際に副産されるもので、製鋼過程の原料酸化期に排出される。2003年にはJIS化され、土木学会より設計・施工指針(案)も示されており、コンクリート用骨材としての利用拡大が期待されている。電気炉酸化スラグは一般の骨材に比べて密度が大きいという特徴を活かし、港湾用のコンクリートブロックや砂防ダムへ適用されてきた。しかし、電気炉酸化スラグをコンクリート用骨材として多量に使用した場合、骨材の沈降やブリーディング量の増加など材料分離の発生が指摘されている。また、2003年当初における電気炉酸化スラグ細骨材(EFS)は破碎スラグのみであったが、2011年頃から真球に近い風砕スラグの製造技術が確立された。この技術革新により、風砕スラグをコンクリート用細骨材として使用することで同一スランプでの単位水量を低減することが可能になった。一方、コンクリート施工の省力化やコンクリートの高品質化を目指して、フライアッシュ(FA)や石灰石微粉末等の混和材を多量に使用した自己充填性を有する粉体系高流動コンクリート(HPC)の開発が行われてきた。HPCは、フレッシュ時の材料分離抵抗性を損なうことなく流動性を高めたコンクリートであり、高い耐久性を有する一方で、一般的なスランプ配合のコンクリートと比較して、所要のフレッシュ性状を得るための単位水量やSP剤の使用量が増加する傾向にある。また、HPCは高い粘性を有することから、振動締固め作業をしない場合にはコンクリート表面に大きな気泡が多数発生する場合があります。美観上問題になることがある。</p> <p>本研究では、EFSとHPCそれぞれの特徴に着目した。HPCの短所である単位水量およびSP剤の増加に対しEFSの長所である単位水量低減効果、EFSの短所であるブリーディング量の増大に対しHPCの長所である高い材料分離抵抗性、互いの短所を長所で補うことでEFSの新たな用途拡大に繋がると考えた。以上のことを踏まえ、FA混入量、水セメント比、単位水量の違いが、EFSを多量に使用したHPCのフレッシュ性状、硬化性状および耐久性に及ぼす影響について評価を行い、EFSの適用の可能性について検討した。その結果、EFSはHPCの流動性、間隙通過性、自己充填性を改善し、所要のフレッシュ性状を得るための混和剤添加量の低減に効果があり、EFSを使用することで乾燥収縮ひずみ、質量減少率ともに他の骨材と比較して小さくなった。また、FA混入量を調整することで、ブリーディング量の発生を大幅に抑制することが確認できた。</p> <p>さらに、今後需要の増加が予想されるPCaコンクリート製品に着目し、工場製品の品質および美観向上を図るため、HPCにおけるモルタル相の適正粘度および適切な材料選定の指標を示すことが可能となれば、実際の現場で行う配合決定までにかかる労力を軽減でき、材料選定が容易となる。HPCの降伏値と塑性粘度が表面気泡性状および脱泡性に及ぼす影響を明らかにすることを最終目的として、その基礎的研究として粉体系高流動モルタル(HPM)を対象とし、混和材の種類や単位量、細骨材容積比がHPMの塑性粘度に与える影響について、B型粘度計を用いて実験的に検討した。その結果、塑性粘度は1.0～4.0Pa・sの範囲で変化した。また、単位混和材容積とSP剤使用量は比例関係を示し、混和材種類の違いに関わらず一つの直線近似式で表現可能であったことから、HPCの試し練りに対する配合選定手法を見出した。</p>			