

秋田大学正 加賀谷 誠
正 徳 田 弘

1. まえがき コンクリートも骨材とセメントペーストからなる二相複合材料と考えた場合、フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの性質は、使用材料の特性が一定であれば両者の単位量の組合せにより変化する。フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの特性値をそれぞれワーカビリティおよび圧縮強度とすれば、セメントペーストが両特性値に対して、最も有効にその機能を果すような単位量の組合せを最適配合と考えることができる。本報告は、各種配合のモルタルを作製し最適配合について若干の考察を加えたものである。

2. 方法 モデル細骨材として粒径が0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 4, 7mmの7種類のガラスビーズを使用した。これらを粗粒率1.75, 2.09, 2.80, 3.43, 3.57, の5種類になるように混合した。なお、ガラスビーズの比重は2.48である。作製したモルタルのワーカビリティをJIS R 5201にしたがいフロート試験により測定した。また、フロート試験終了後、3連型わくに打ち込み材を7日まで水中養生を行ない圧縮強度試験を行なった。

3. 結果 図1に圧縮強度と単位セメント量の絶対容積の比 Q/V_0 とし、セメントペーストの単位量と単位容積重量試験から求めたガラスビーズの空隙の比 P/V_0 の関係を示す。同図における各種モルタルのフロート値はすべて一定である。ワーカビリティを考慮しなければ、ガラスビーズの空隙を充たすだけのセメントペーストを使用した配合が最も経済的であると考えられる。また、 Q/V_0 が大きいほどセメントペーストが効果的に強度発現に寄与していると考えられる。したがって、セメントペーストがワーカビリティおよび強度に対して最も効果的に寄与するのは水セメント比が40%程度の配合と考えられる。水セメント比が35%の配合では、セメントペーストの粘性が大きく所望のワーカビリティを得るのにセメントペーストの単位量は多くなるが、 Q/V_0 は減少する。また、水セメント比が60%の配合では、セメントペーストの流動性が大きく、ワーカビリティを確保するのに、ガラスビーズの単位量が多く必要とされる。水セメント比が40%の配合にもいろいろなワーカビリティの配合がある。図2に粗粒率280のガラスビーズを用いた配合におけるセメントペーストの単位量 P とフロート値 F の関係を示し、図3にその配合における P/V_0 と Q/V_0 の関係を示す。図2では、 P の増加に伴う F の増加には限度があることを示す。図3では、セメントペーストの増加は、ワーカビリティの改善にはつながるが、硬化後における強度発現には、効果的に寄与しないものと考えられる。セメントペーストがワーカビリティの改善および強度の発現に最も有効に寄与しているのは $P=0.45\text{ m}^3/\text{m}^3$ の配合であると考えられる。

