

振動特性がAEコンクリートの内部組成と力学的性質の変化に及ぼす影響

秋田大学 学 富内 真
 学 磯崎 真一
 正 加賀谷 誠

1 目的 振動締固め条件が一定の場合、AEコンクリートは、スランプおよびW/Cが同じプレーンコンクリートより内部組成変動が大きくなることが明らかとなったので、振動数、振幅などの振動特性がこの現象に及ぼす影響を把握することを目的として実験を行った。

2 手法 MS=25mm, SL=10±1cm, W/C=0.5のAEコンクリート(空気量4.5±0.5%)AとプレーンコンクリートPを作製した。角柱供試体の寸法は15×15×30cmである。振動台に型枠を設置し、Aコンクリートで60秒、Pコンクリートで90秒間振動を加えた。振動数を6000～10000rpm(振幅0.14mm)に、また、振幅を0.06～0.14mm(振動数9000rpm)に変化させた。標準円柱供試体は内部振動機により締固めた。打設後、供試体を高さ方向に7.5cm厚で4等分し、各位置の試料の配合分析を行った。角柱供試体からカッターにより7.5×7.5×1.5cm供試体8個を採取し材令28日で圧縮強度を求めた。

3 結果 (1)各振動数および各振幅で締固めたAコンクリートの空気量、W/Cおよび水、セメント、細骨材の各位置の高さ方向分布は、下層から上層へ増加、また、単位粗骨材量は減少する傾向が認められた(図1)。(2)最下層と最上層の単位粗骨材量の差を示す配合の単位粗骨材量で除した値で内部組成の変動程度を評価した。各振動数および各振幅において、振動時間が短いにもかかわらず変動程度はAコンクリートがPコンクリートより大きく、Aコンクリートにおいて振動数を増しても変化がなくPコンクリートでは8000rpmまで急激に増加し、それ以上では増加率が減少した。また、A、Pコンクリートとも振幅の増加に伴って内部組成変動程度は増加した(図2)。(3)各層の空気量は、最下層の一部を除くと打設前に測定した値より大きく、振動数の増加に伴い約1%減少し、振幅の増加に伴い約2%減少した(図3)。(4)Aコンクリートの各位置における圧縮強度は標準円柱供試体のそれより小さくなった。また、各振動数および各振幅において、下部から上部に向って増加あるいは減少傾向を示した(図4)。(5)最上層と最下層の圧縮強度の差を標準円柱供試体のそれと除した値で圧縮強度の変動程度を評価した。Aコンクリートにおいて振動数を増しても変化がなく、上層の圧縮強度が下層より大きくなっている。Pコンクリートでは、振動数の増加に伴い増加傾向が認められた。A、Pコンクリートとも振幅の増加に伴って圧縮強度の変動程度はほぼ同じく増加した(図5)。

以上の結果から、AEコンクリートの内部組成と力学的性質の変化に及ぼす振動の影響が大きいと考えられる。

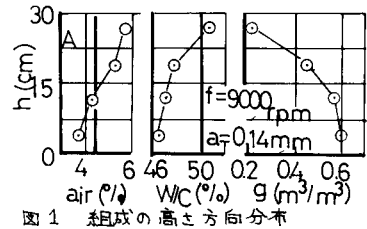


図1 組成の高さ方向分布

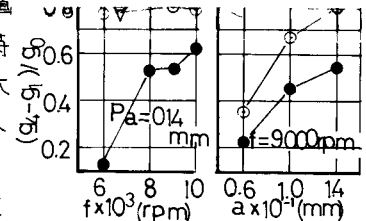


図2 振動特性と組成変動の関係

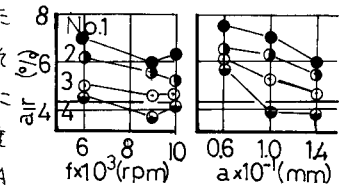


図3 振動特性と空気量の関係

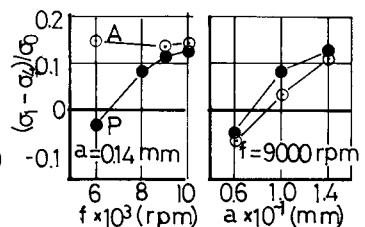


図5 振動特性と圧縮強度の変動程度との関係

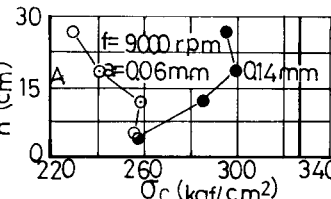


図4 圧縮強度の高さ方向分布