

凍結融解抵抗性を確実に確保できる中空微小球を用いたコンクリートの気泡制御技術

Control Technology for Air Voids in Concrete Using Microspheres that Assure Freeze-Thaw Resistance

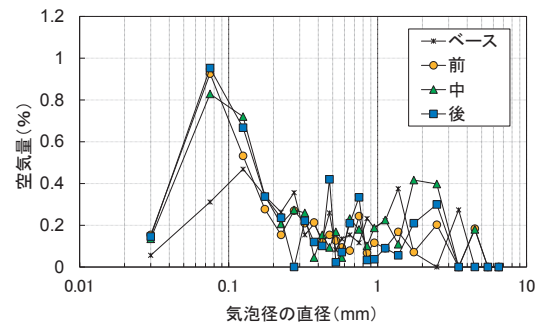
水野 浩平 林 大介 橋本 学 坂田 昇¹⁾Kohei Mizuno, Daisuke hayashi, Manabu hashimoto and Noboru Sakata¹⁾

寒冷地のコンクリート構造物に生じる凍害を抑制するためには、コンクリート中に微細な独立気泡を連行することが有効であるとされている。著者らはこれまでに、アクリロニトリル系樹脂製の微細な中空球体である「中空微小球」に着目し、コンクリートの凍結融解抵抗性に関する実験的検討を行い効果を確認してきた。本報では、中空微小球の添加による、フレッシュコンクリートの性状及び硬化後の気泡径分布への影響程度を明らかにするとともに、実施工を想定して、現場到着時のアジテータ車に中空微小球を投入し、適切に練混ぜが可能か否かについて検討した。その結果、パルプ製の水溶紙に中空微小球を梱包することで、アジテータ車の高速攪拌においても中空微小球がばらつくことなく均一に分散されることを確認した。



中空微小球
Micro Sphere

中空微小球は平均粒径80 μ m程度と微小なアクリロニトリル系樹脂製の中空球体である。AE剤によって連行される気泡とは異なり、消失することのない微細な独立気泡としてコンクリート中に導入することができる。



硬化後の気泡径分布

The Air Void Diameter Distribution After Indurating

ベースは直径0.125mm付近に空気量0.47%とピークが認められるのに対し、中空微小球を1.0vol%添加した場合は、直径0.075mm付近に空気量0.9%程度の明瞭なピークが認められ、凍結融解抵抗性の向上に有効となる微細な空気泡が確実に導入されることが確認された。

Freezing damage in concrete structures in cold climates can be reduced by entraining minute isolated air voids into the concrete. The authors have conducted experiments on the freeze-thaw resistance of concrete using microspheres, which are minute hollow spheres made of acrylonitrile resins. This report describes how the addition of microspheres affects the properties of fresh concrete and the air void diameter distribution after curing and investigates by supposing an actual construction site whether the microspheres can be properly mixed on site into concrete inside the concrete mixer truck. The results showed that by packing the microspheres in water-soluble paper made from pulp they were dispersed evenly, even when the concrete mixer was operated at high speed.

1) 土木管理本部 Civil Engineering Management Division