

超高強度コンクリート中の気泡の形状と寸法の違いがフレッシュ性状および強度特性に与える影響

峯 竜一郎 松田 拓 蓮尾 孝一

キーワード：超高強度コンクリート, 空気量, 流動性, 圧縮強度, いびつな気泡

研究の目的

本研究は水結合材比が W/B=12%のコンクリートを対象に、AE 剤と消泡剤の添加量がフレッシュ性状および圧縮強度に与える影響を確認することを目的とし、添加量を変え、空気量を変化させたコンクリートとモルタルのフレッシュ性状および圧縮強度の

確認を行った。その結果、空気量が同程度でも添加量の違いで圧縮強度は同等な一方、流動性が異なる傾向となった。そこで硬化モルタル断面の画像解析を行い、気泡の形状と寸法の違いが流動性に与える影響について考察した。

研究の概要

AE 剤と消泡剤の添加量を変化させ、空気量の異なるコンクリートとモルタル試料を作製し、フレッシュ性状と圧縮強度を測定した。実験の結果、AE 剤と消泡剤を添加した試料は AE 剤と消泡剤を添加していない試料に比べ、圧縮強度は同等だったが流動性が低下した。

流動性低下と気泡の形状と寸法の間接関係を確認するため、光学顕微鏡で硬化モルタル試料の断面を観察し、画像解析を行い各気泡データの定量化を試みた。検討の結果、気泡形状のいびつさの度合いを表す R' (1 に近づくほど形状が丸い) を指標とし、気泡の形状が流動性に与える影響を考察した。

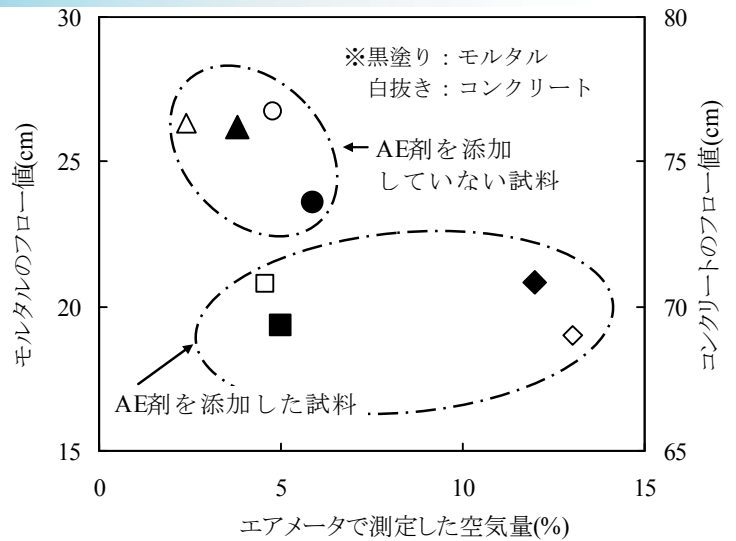


図-1 空気量と各フロー値の関係

研究の成果

- 1) AE 剤と消泡剤を両方添加することで、空気量が同等でもフロー値が小さくなった。この傾向はコンクリートとモルタルのどちらも同様だった。
- 2) 気泡の形状と寸法の違いが圧縮強度に与える影響は小さく、空気量の絶対量が圧縮強度に与える影響が大きい。
- 3) 圧縮強度は空気量が 1%増加すると約 3~4%低下した。普通強度のコンクリートと同様だった。
- 4) 画像解析から得られた各気泡のデータを整理し、気泡形状のいびつさを評価する R' を定義し、気泡形状の流動性への影響の評価を試みた。
- 5) AE 剤の添加により微細な気泡は増加するが、形状のいびつな気泡も増加する。形状のいびつな気泡の増加は流動性低下の要因の一つと考えられた。

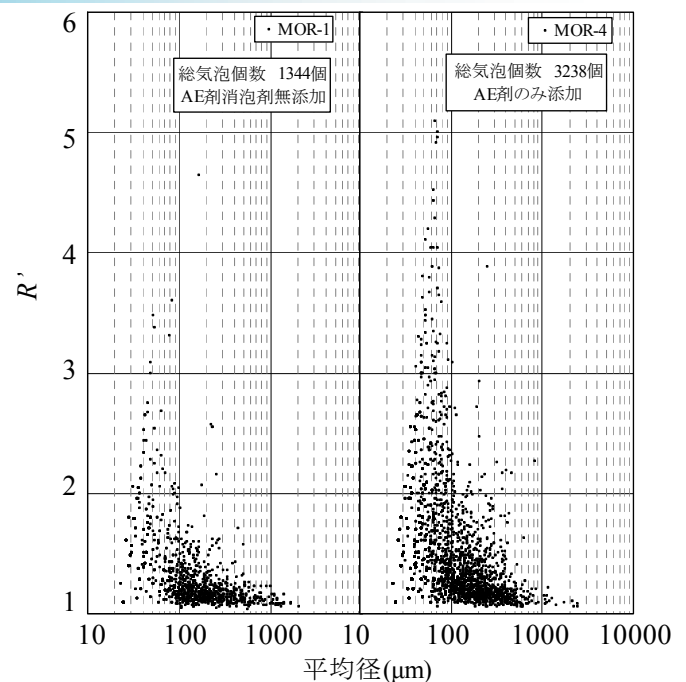


図-2 平均径と R' の関係

Effect of Differences Shape and Dimension of Bubbles on Fresh Properties and Strength Characteristics of Ultra-high-strength Concrete

RYUICHIRO MINE TAKU MATSUDA KOICHI HASUO

Key Words : Ultra-high-strength Concrete, Air Content, Fluidity, Compressive Strength, Distorted Air