

# 単位セメント量低減型自己充填コンクリートにおける増粘剤による流動性抑制作用

竹田 侑平

## 要旨

本研究の目的は増粘成分添加型高性能 AE 減水剤に含まれる増粘成分が流動性に及ぼす影響をセメントへの吸着量の変化に着目して定量的に明らかにすることである。

現在の日本における自己充填コンクリートの普及率は非常に低く、全体の 0.1%程度である。その原因は普通コンクリートよりセメント量が多いので価格が高いことにある。この問題を解決するため、単位セメント量低減型自己充填コンクリートが開発中である。この自己充填コンクリートでは、低い単位セメント量でも自己充填性を維持し個体粒子間摩擦を低減させる、増粘成分添加型高性能 AE 減水剤が重要な役割を果たす。既往の研究により増粘成分添加型高性能 AE 減水剤による個体粒子間摩擦の定量化は行われたが、添加量と流動性の関係は定量的に明らかになっていない。

フレッシュモルタルおよびコンクリートについて混和剤の添加量を変化させ、フロー値およびロート速度を観察した。その結果、添加量増加に対するフロー値の増加は頭打ちとなり、さらに添加量を増加させるとフロー値が小さくなった。ロート速度も添加量に応じて増加したが、ある添加量以上では緩やかに下降した。この現象の原因を増粘成分によるものと想定し、2 倍の量の増粘成分を含む高性能 AE 減水剤も使用して観察を行った。その結果、フロー値が頭打ちとなる添加量が低下し頭打ちのフロー値も低下したことから、フローの決定に増粘成分が影響していることを確認出来た。

次に、高性能 AE 減水剤とフロー値の関係の既往の研究から仮定を立て新型高性能 AE 減水剤とフローの関係のセメントへの吸着量と未吸着量を考慮した定式化を行い、立てた式の精度を検証するために計算値と実測値を比較した。その結果、計算値と実測値で大きな差が生まれた。従来型と新型の高性能 AE 減水剤では同じ添加量でも吸着量と未吸着量では配分に違いがあると考え、吸着量と未吸着量を考慮しない式を立て検証したところ計算値と実測値の差が小さくなった。吸着量と未吸着量の配分を観察するために新型高性能 AE 減水剤を使用して吸着量と未吸着量を測定した。その結果、従来型では一定の添加量までフロー比例して増加した吸着量が新型高性能 AE 減水剤ではフローは大きくなるが吸着量は減少するといった不規則な変化をしていた。

仮定通りならば添加量の増加に対するフローの頭打ちと低下が説明できた。増粘剤による SP 吸着量と未吸着量の配分決定方法が分かれば定式化による計算値と実測値の差を小さくできると考えられる。増粘成分添加型高性能 AE 減水剤の増粘成分の阻害から吸着量はフローと比例関係になく仮定に当てはまらず説明できなかつた。

# Inhibited Flowability of Low-Cement Content Type of Self-Compacting Concrete with Viscosity Agent

Yuhei Takeda

## Abstract

Inhibit of viscosity agent on self-compactability of fresh concrete was investigated in terms of absorption of superplasticizer to cement particles and amount of viscosity agent.

Three hypothesis were set up in which

1. The amount of absorption of superplasticizer to cement particles controls the flowability,
2. Viscosity agent inhibits the absorption, and
3. Viscosity agent inhibits the flowability.

The hypothesis were examined through experiments including measurement of the amount of absorption of superplasticizer to cement particles. As the result,

1. The amount of absorption was not the main factor for the flowability
2. Viscosity agent inhibited the absorption.
3. Viscosity agent inhibited the flowability.

The results mentioned above need combining for clarifying the mechanism of viscosity agent on the flowability of fresh concrete.