

流動保持剤および超遅延剤によるスランプ保持時間と初期硬化性能の改善に関する実験的研究

EXPERIMENTAL STUDY OF IMPROVEMENT OF SLUMP RETENTION TIME AND INITIAL CURING PERFORMANCE USING FLUID RETENTION AGENTS AND SUPER RETARDANTS

本田亮*¹, 守屋健一*², 田中徹*³
Ryo HONDA, Kenichi MORIYA and Tooru TANAKAI

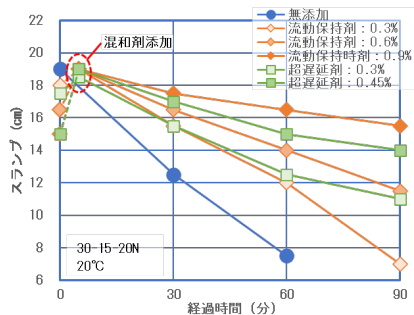


図 環境温度 20°C -N セメントのスランプの経時変化

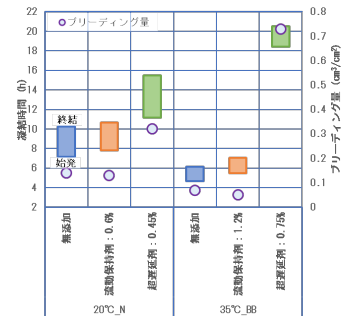


図 添加剤による凝結時間およびブリーディング量の影響

背景・目的

近年、生コンクリートの出荷量の減少に伴い、生コンクリート工場の統廃合が進んでいる。生コンクリートは半製品であり、運搬時間 90 分以内の制約 (JIS A 5308) があるが、工場の集約により、時間内に運べない地域 (空白地帯) が発生している。JIS の規定上、購入者と協議することで運搬時間を変更することができるため、生コンクリートの可使用時間を 90 分以上確保できれば、空白地域を縮小する一助となりうる。その方法として、90 分を超えても適正なワーカビリティを確保できるような混和剤を用いる場合がある。最近ではスランプ保持時間を長くすることができる流動保持剤や超遅延剤等が普及し始めている。しかし、実績はまだ少なく、ブリーディングや凝結時間への影響、高炉スラグ微粉末等の混和材を用いたコンクリートに対しての検討も十分に行われていない等の課題がある。本文では、これらの課題を解決することを目的に実験的検討を行った。

概要

普通ポルトランドセメントおよび高炉セメント B 種を用いたコンクリートに対して、環境温度が 10°C、20°C および 35°C の条件において、流動保持剤または超遅延剤を添加することによるスランプ保持時間の改善効果を検討するとともに、ブリーディング、凝結時間および初期強度発現性といった初期硬化性能への影響を検討した。加えて、流動保持剤および超遅延剤の添加によって影響を受けると想定される初期硬化性能に対して、環境温度 10°C および 20°C の条件において、硬化促進剤を添加することによる改善効果を検討した。

結論

普通ポルトランドセメントまたは高炉セメント B 種を用いたコンクリートに対して、流動保持剤または超遅延剤を添加することによるスランプ保持時間の改善効果を検討し、また、流動保持剤または超遅延剤の添加によって影響を受けると想定されるブリーディング、凝結時間および初期強度発現性に対して、硬化促進剤を用いることによる改善効果を検討し、以下の知見を得た。

- 1) 流動保持剤および超遅延剤のいずれを用いても、添加率を調整することで環境温度によらずスランプ保持時間をコントロールすることが可能である。
- 2) 流動保持剤は、超遅延剤より添加率が高くなるが、ブリーディング、凝結時間および初期強度発現性に及ぼす影響が小さく、スランプ保持時間を改善することができる。
- 3) 超遅延剤は、ブリーディングが多くなることや凝結時間が遅くなる、といった欠点はあるものの、流動保持剤と比較して少ない添加率でスランプ保持時間を改善することができる。
- 4) 硬化促進剤は、流動保持剤または超遅延剤と併用することで、スランプ保持時間を損なうことなく、初期硬化性能を改善することができる。

*1 戸田建設(株)技術研究所

*2 戸田建設(株)技術研究所 修士 (工学)

*3 戸田建設(株)技術研究所 工学修士