

東海地区におけるコンクリートポンプ工法の先送り材の使用状況に関する実態調査

コンクリートポンプ工法 先送り材 プレミックス系
実態調査 東海地区

正会員 ○住井次郎^{*1} 同 中田善久^{*2}
同 河崎慎吾^{*1} 同 大塚秀三^{*3}
同 宮田敦典^{*4} 同 山柿建人^{*5}

1. はじめに

コンクリートの圧送を開始する上で、先送り材は必要不可欠であり、先送り材は輸送管内面の潤滑性の保持とホoppa装置などに塗布した剥離剤や輸送管内の残存している異物を排除する役割を担っている。この先送り材の使用実態に関する調査として1996年の毛見らの調査報告¹⁾が代表的であるものの、これ以降、先送り材の使用実態に関する調査がほとんどないのが現状である。さらに、近年では、環境配慮を目的として多種多様な先送り材(以下、プレミックス系先送り材とする)が開発されてきているものの、その使用実態について不明確である。

そこで、本報告は、先送り材の使用に関する実態を明らかにするためにアンケート調査を実施し、先送り材の使用の実態および圧送業者が感じているプレミックス系先送り材の長所・短所について調査した。

2. アンケート調査の概要

アンケートの調査は、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合に加盟する圧送業者36社を対象として平成31年3月に実施した。アンケートの回答数は、35社(97.2%)である。調査項目は、表1に示すように、先送り材の使用実態、プレミックス系先送り材の使用実態およびプレミックス系先送り材の普及で期待される事項および懸念される事項とした。

3. 調査結果および考察

(1) 先送り材の使用実態

先送り材の使用実態を図1に示す。先送り材を「必ず使用する」という回答は、全体の8割以上であり、コンクリートポンプ工法において先送り材が必要であるという認識が高いことがわかる。一方、「圧送距離が短いとき」や「元請会社から先送り材が支給されないとき」に使用

しないという回答も一部見られた。

元請会社からの先送り材の支給の有無について、「必ず支給される」という回答は全体の約半数を占めている。一方で、「圧送距離が短いとき」や「特定の元請会社るとき」に支給されいないときがあると回答や、「ほとんどの工事で支給されない」という回答も見られた。これは、圧送業者(圧送技能者)と元請会社(施工管理者)の先送り材が必要であるという認識に差異が生じていることが伺える。また、先送り材が支給されないとする回答は、ミニポンプの場合に多いという傾向が得られた。

元請会社から先送り材が支給されないときの対処として、「自社において準備する」という回答が8割以上と多く、このうち、現場でセメントやモルタルあるいはプレミックス系先送り材を作製するという回答が多かった。また、水を先送り材として代用するという回答も見られたものの、その回答は僅かであった。

筒先においてコンクリートに切り替わったとする判断は、「砂利が見えてから1~2ストローク後」が56.3%、「砂利が見えてから3~4ストローク後」が25.0%と多く、「砂利が見えてすぐ」という回答に比べて多い結果であった。これは、日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事」において、「先送りモルタルは、原則として型枠内に打ち込まない」と規定されており、また先送りモルタルが混入するとコンクリートの圧縮強度やヤング係数が低下するという報告²⁾もあることから、多くの圧送技能者が強度低下を起さないように配慮していることが伺える。

表1 調査項目および設問項目

| 調査項目 | 設問項目 |
|--------------------------|---|
| (1) 先送り材の使用実態 | ① 使用の実態 ② 支給の有無 ③ 支給されないときの対処 ④ コンクリート切替りの判断 |
| (2) プレミックス系先送り材の使用実態 | ① 使用の実態 ② 使用の頻度 ③ 実際に使用した長所・短所 |
| (3) プレミックス系先送り材の普及に対する意識 | ① 期待される事項 ② 懸念される事項 |

| 設問項目 | 回答率(%) | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|
| | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 |
| ① 使用の実態 [n=33] | 圧送条件による 9.1% | | | | |
| | 必ず使用 81.8% | | | | |
| ② 支給の有無 [n=33] | 元請から支給されない場合使用しないときがある 9.1% | | | | |
| | ほとんどの工事で支給されない 9.1% | | | | |
| ③ 支給されない場合の対処 [n=18] | 必ず支給される 48.5% | | | | |
| | 圧送距離が短いとき支給されない 33.3% | | | | |
| ④ コンクリートの切替りの判断 [n=32] | 特定の元請会社るとき支給されない 9.1% | | | | |
| | 水を使用 5.6% | | | | |
| 自社で準備(現場で作製する) 83.3% | | | | | |
| 使用しない 11.1% | | | | | |
| 砂利が見えてすぐ 18.8% | | | | | |
| 砂利が見えて1~2ストローク後 56.3% | | | | | |
| 砂利が見えて3~4ストローク後 25.0% | | | | | |

図1 先送り材の使用実態

Questionnaire Surveys on the Actual Conditions of Using Preliminary Lubricant

SUMII Jiro, NAKATA Yoshihisa, KAWASAKI Shingo, OTSUKA Shuzo, MIYATA Atsunori, YAMAGAKI Kento

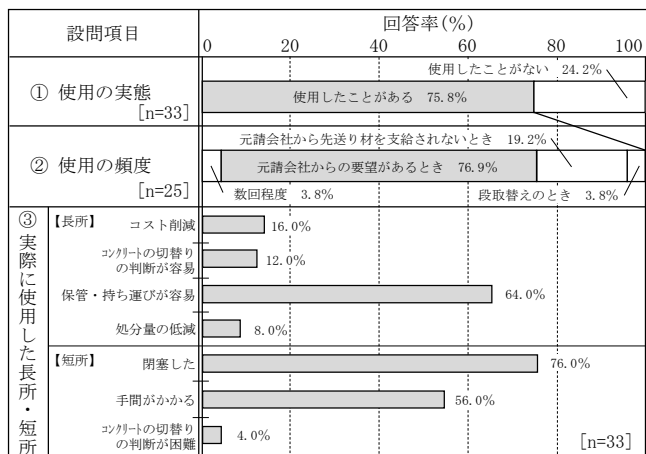


図2 プレミックス系先送り材の使用実態

(2) プレミックス系先送り材の使用実態

プレミックス系先送り材の使用実態を図2に示す。プレミックス系の先送り材を「使用したことがある」という回答は75% (25件) であり、多くの圧送業者で使用する経験があるという結果であった。また、これらを使用する頻度は、「元請会社からの要望があるとき」が76.9%と最も多く、次いで、「元請会社から先送り材を支給されないとき」が多かった。

実際にプレミックス系先送り材を使用したときの長所として、「保管・持ち運びが容易」という回答が64.0%と最も多く、この長所が元請会社から先送り材を支給されないときに使用する主な要因と考えられる。また、プレミックス系先送り材の色は、コンクリートと明確に異なるため、モルタルに比べて筒先における「コンクリートの切替りの判断が容易」とする回答も見られた。

一方、プレミックス系先送り材を使用したときの短所として、「閉塞した」という回答や手間がかかるという回答が全体の半数を超え、圧送技能者の多くはプレミックス系先送り材に比べて先送りモルタルの方が輸送管内面の潤滑性の確保や作業性の観点から優れていると認識していることが明らかとなった。

(3) プレミックス系先送り材の普及について

プレミックス系先送り材の普及で期待される事項を図3に示す。期待される事項で最も多かったのが「保管・持ち運び」という回答であり、(2)の実際に使用したときの長所と同様である。また、先送りモルタルに比べてその使用量を削減できることや、廃棄物を再利用して製品化したプレミックス系先送り材もあることから、「環境配慮」の点においても期待されるという回答が多く見

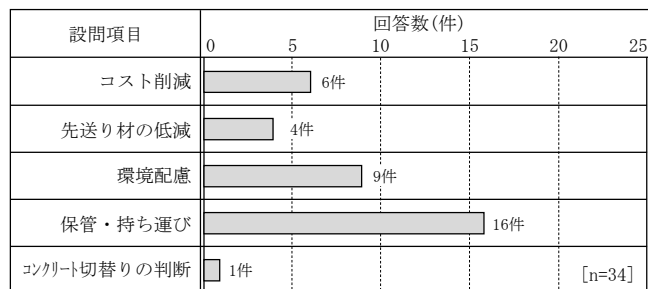


図3 プレミックス系先送り材の普及で期待される事項

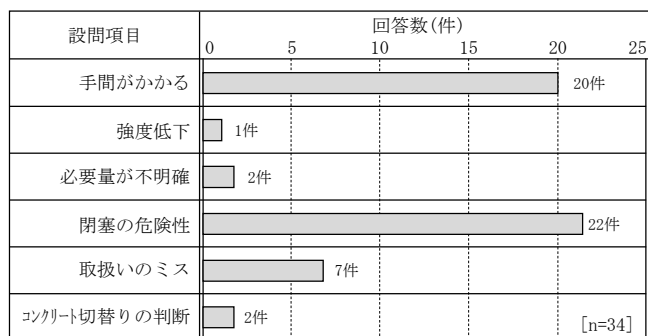


図4 プレミックス系先送り材の普及で懸念される事項

られた。また、「コスト削減」などの観点からもプレミックス系先送り材が期待できるという回答も見られた。

プレミックス系先送り材の普及で懸念される事項を図4に示す。懸念される事項で最も多かったのが「閉塞の危険性」であった。プレミックス系先送り材を使用して閉塞した経験や閉塞の原因が先送り材にあると考える圧送技能者が多い³⁾ことが普及の障害になっているものと考えられる。また、「手間がかかる」という回答が多く、プレミックス系先送り材は、生コン工場で製造される先送りモルタルと異なり、圧送技能者が現場において練り混ぜを行うため、圧送開始時の準備に追われている状況においてこの先送り作業が難しい面も少なくはない。

4. まとめ

今回のアンケート調査結果から、プレミックス系先送り材の普及には、閉塞の懸念や手間がかかるなどという課題が残る結果となったものの、保管・持ち運びが容易であるという肯定的な回答も見られた。

参考文献

- 1) 毛見虎雄, 中田善久, 長尾信夫, 小池茂, 藤井和俊: コンクリートポンプ工法における先送りモルタルの低減に関する実験的研究, 日本建築学会技術報告集, 第2号, pp. 1-6, 1996. 3
- 2) 森永繁, 野萱勝久, 成田一徳, 妻島淳二: コンクリートポンプ工法における先送りモルタルの品質, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 381-382, 1979. 9
- 3) 宮田敦典, 中田善久, 大塚秀三, 荒巻卓見, 河崎慎吾, 住井次郎: 東海地区の圧送業者を対象としたコンクリートポンプ工法における閉塞に関するアンケート調査, 日本建築学会技術報告集, 第22巻, 第50号, pp. 1-4, 2016. 2

*1 東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合

*2 日本大学理工学部建築学科 教授, 博士(工学)

*3 ものつくり大学技能工芸学部建設学科 教授, 博士(工学)

*4 日本大学理工学部建築学科 助手, 修士(工学)

*5 日本大学大学院理工学研究科博士前期課程

*1 Tokai Area Concrete Pumping LLP

*2 Prof., Dept. of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University, Dr. Eng.

*3 Prof., Dept. of Building Technologists, Monotsukuri Institute of Technologists, Dr. Eng.

*4 Reserch Assistant., Dept. of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University, M. Eng.

*5 Graduate Student., Dept. of Architecture, Graduate School of Science and Technology, Nihon University