

# 現場打ちジオポリマーのポンプによる施工事例

太田 健司\*1・南 浩輔\*2・梶田 秀幸\*1・舟橋 政司\*1

## Applying Pump Construction to In-Situ Geopolymer

Kenji OHTA, Kousuke MINAMI, Hideyuki KAJITA, Masashi FUNAHASHI

表-1 フレッシュ試験結果

表-2 圧縮強度試験結果

配合種別	計測条件	スランブフロー試験				空気量 (%)	ジオポリマー温度 (°C)	外気温 (°C)	配合種別	試料採取条件	圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	
		50cm 到達時間 (s)	停止時間 (s)	180秒経過後のフロー値 (cm)	平均 (cm)						材齢7日	材齢28日
Na型ジオポリマー	練上がり直後	2.4	180over	87.6 × 84.9	86.3	3.9	40.9	29.9	Na型ジオポリマー	練上がり直後	17.9	51.9
	筒先	4.2	180over	84.6 × 82.9	83.8	4.1	38.9	30.3		筒先	19.3	51.9
K型ジオポリマー	練上がり直後	4.8	180over	81.8 × 81.7	81.8	5.9	42.7	31.8	K型ジオポリマー	練上がり直後	29.5	55.7



写真-1 ジオポリマー施工状況（左から、スランブフロー状況，打込み状況，押さえ状況，打込み完了状況）

### 研究の目的

ジオポリマーは適切な配合設計を行わないと、フレッシュ性状の調整が困難であることや可使時間が非常に短くなりハンドリングが悪くなるなどの課題が挙げられる。このようにジオポリマーは、施工性への影響が懸念されるため、プレキャスト製品を中心とした検討は数多く報告されているが、現場打ちによるジオポリマーの施工事例や検討事例は少なく、著者らの知る限り国内でポンプ施工した事例は報告されていない。そこで、本報告では、国内で初めてジオポリマーを圧送して現場打ちで施工を実施した。

### 技術の説明

ジオポリマーの実施工は、茨城県取手市に建設中の当社新技術研究所「ICI ラボ」の機械架台の一部に適用した。今回施工した機械架台は、実験棟から排出されるアルカリ水の pH 調整用の薬品タンクおよびタンクから送薬するポンプ架台であり、耐薬品性が要求される構造物となる。そのため、機械架台の基礎部を通常のコンクリート（設計基準強度 24N/mm<sup>2</sup>）で施工し、耐薬品性に優れるジオポリマーを用いて薬品タンクおよびポンプを設置する部分の表層 10cm 程度を増し厚施工することにより、コンクリート表面を薬品から保護するような設計とした。ケイ酸アルカリ溶液の配合が異なる 2 種類のジオポリマー（Na 型および K 型）を現場内の簡易製造プラントにより製造し、製造プラントからポンプのホッパに直接排出し、圧送により打込みを行った。

### 主な結論

- ジオポリマーの施工に際して、国内で初めて圧送による施工を実現させた。
- 施工に適したスランブフローや可使時間を設定して、ジオポリマーの配合設計を行い、フレッシュ性状を適切に管理することで、ポンプによる施工が可能である。
- 今回圧送した範囲では、圧送前後でのスランブフローの変化は小さく、圧送後も良好な性状を示した。
- 施工後の圧縮強度について、所要の強度を満足しており、ポンプ施工による不具合等は発生しなかった。
- ポンプ吐出圧力は高い値を示し、ポンプ施工においては施工計画が重要になると考えられる。

\*1 本店 技術研究所

\*2 本店 成長戦略室