

V-200

分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートの施工性試験

前田建設工業(株) 技術研究所 正会員 舟橋 政司
 同 上 正会員 渡部 正
 同 上 正会員 柳澤 太一

1. はじめに

近年、コンクリート構造物の耐久性向上、工期短縮、コスト縮減等のニーズに対して、土木構造物へプレキャスト部材を適用するケースが多くなってきている。プレキャスト部材間の間隔が狭い場合や、鉄筋が密に配筋されている場合などでは、材料費が大幅に上がることなく、簡単な締固めを行うことで高い充填性が得られるコンクリートの使用が望ましい。そこで、簡易な締固めで高い充填性が得られるコンクリートを用いて、厚さの薄い壁状構造物を模擬した型枠内への打設実験を行い、施工性を普通コンクリートと比較した。

2. 実験概要

2.1 使用材料および配合

使用材料および配合を表-1、表-2に示す。流動性および材料分離抵抗性を向上させるために、粉体量を著しく増加させることなく、特殊分離低減型減水成分配合ポリカルボン酸塩系の分離低減型高性能 AE 減水剤の使用と、粗骨材量を減らす方法を用いた。目標スランプフローは40～45cmとした。

2.2 実験方法

型枠は、幅3m、高さ4.65m、厚さ15cmの壁状の型枠である。型枠の形状、配筋および打設方法を図-1に示す。

コンクリートの打設は、バケツにて行い、型枠両端上部に設置したコンクリートホッパーへ投入し、縦シュート（φ12インチのビニールホース）を介して型枠内へ打設した。シュート吐出口と打設面までの落下高さは1.5m以下となるようにした。1リフトの打設高さは0.5m×2層=1m(0.45m³)とし、型枠の片側から、コンクリート0.225m³を投入して締固めを行い、さらに0.225m³投入して締固めを行い1リフトとした。1、3リフト目は、型枠右側から打設し、2リフト目は左側から行った。締固めは、φ35mmの小型高周波バイブレータにて行い、コンクリートの打ち止め高さは3mとした。

打設実験時に、型枠下端に設置した土圧計により、コンクリート打設中の側圧を測定した。また、コンクリートの打上り高さは、コンクリートの締固め前後に型枠天端からレーザー変位測定器により測定した。充填状況確認のため、両試験体をコンクリート硬化後、型枠下面から30cmおよび2mの位置で水平方向に切断した。また、分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートについては、締固めの有無によるコア強度の違いを調べた。

キーワード：分離低減型高性能 AE 減水剤，打設実験，側圧

〒179-8914 東京都練馬区旭町 1-39-16 TEL03-3977-2295 FAX03-3977-2251

表-1 使用材料

セメント	普通ポルトランドセメント	比重3.16
細骨材	大里産陸砂	比重2.62, 粗粒率3.01
粗骨材	秩父産砕石	比重2.66, 粗粒率6.65, Gmax20mm
混和剤	*1) AE 減水剤 引*ニスル*酸化合物*リ*ル*複合体 *2) 高性能AE減水剤 特殊分離低減型減水成分配合*リ*ル*酸塩系	

表-2 配合

配合	粗骨材 最大寸法 (mm)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	空気量 (%)	単位量(kg/m³)				
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤
普通	20	50	46.1	4.5	166	332	826	981	3.66 ⁽¹⁾
分離低減	20	50	56.5	4	180	360	985	771	3.60 ⁽²⁾

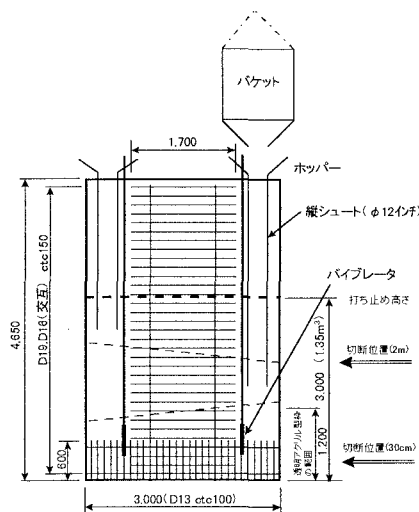


図-1 型枠の形状および打設方法

3. 実験結果および考察

表-3 に打設実験に用いたコンクリートの品質試験結果を示す。

図-2 はコンクリートの打上り高さと側圧の関係を示したものである。打設開始から終了までの所要時間は、普通コンクリートで 80 分、分離低減型 AE 高性能減水剤を用いたコンクリートで 40 分であった。この図より、振動締固め後の側圧はほとんど差がないことがわかる。したがって、本実験の施工条件では、型枠は普通コンクリートと同様の方法で設計できるものと考えられる。

図-3 および図-4 は、コンクリートの打上り状況を示したものである。普通コンクリートでは、型枠の左右および中央鉄筋部に合計 3～4 分締固めを行う必要があった。

一方、分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートは良好な流動性を有しており、締固め前においても平均流動勾配は 1/7 程度であった。締固めは型枠両端位置で 20 秒程度行ったのみで、鉄筋部は締固めなかった。

表-4 は分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートの締固めの有無によるコア強度を示したものである。この表より、締固めによる差はほとんどなく、簡単な締め固めで良好な品質が確保できることがわかる。また、試験体切断による鉄筋周りの充填状況は両コンクリートで大差なく良好であった。

4. まとめ

本研究により、分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートを使用することで、締固め作業が簡略化でき、締固めが困難な構造物においても施工性が大幅に改善されることが確認できた。

また、型枠に作用する側圧は、本実験の型枠条件の下では、普通コンクリートとほぼ同等と考えることができる。

表-3 品質試験結果

	スランブ (cm)	スランブフロー (cm)	空気量 (%)	温度 (°C)
普通	10.0	—	6.0	14.5
分離低減	22.5	43.0	4.3	12.5

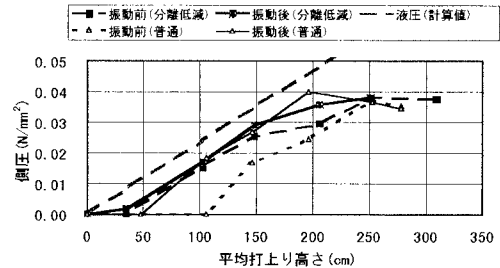


図-2 コンクリートの打上り高さと側圧の関係

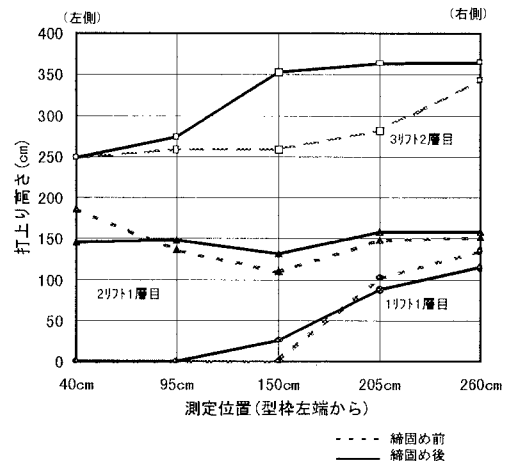


図-3 コンクリートの打上り状況（普通）

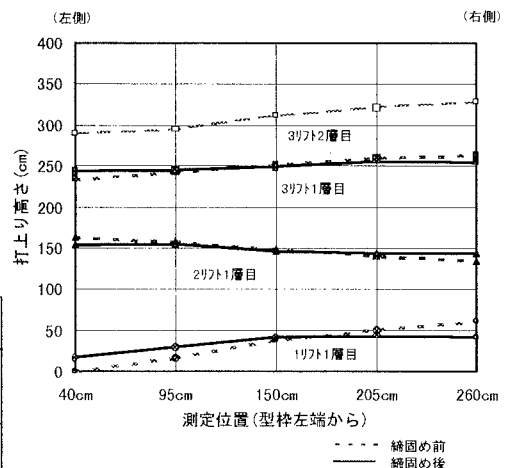


図-4 コンクリートの打上り状況（分離低減）

表-4 コア強度

コア採取位置		圧縮強度 (N/mm ²)		備 考
高さ方向	水平方向		平均	
底面から150cm	打設位置	37.5	36.7	締固め有り
	打設位置から230cm	38.6		
	打設位置から250cm	33.9		
底面から270cm	打設位置	33.1	34.6	締固め無し
	打設位置から30cm	31.9		
	打設位置から230cm	38.8		