

III-61

特殊水中コンクリートの場所打ち杭への適用性

(株)大林組技術研究所 正会員 芳 賀 孝 成

(株)大林組技術研究所 正会員 青 木 茂

(株)大林組技術研究所 正会員 三 浦 律 彦

1. まえがき

場所打ち杭に使用される水中コンクリートは、水中打設時の分離が少なく、特に杭先端で十分な品質が確保されることが必要である。近年、水中打設時のコンクリートの分離を抑制した各種の分離低減剤が開発され、海洋工事および河川工事において実用に供され、効果を上げている。そこで、この分離低減剤をトレミー工法で打設される場所打ちコンクリート杭に適用した場合の分離抑制効果を、各種の水中打設実験により調査した。この報告は、これらの種々の調査結果のうち、打設後の試験体のコア強度から分離低減剤の効果について述べるものである。

2. 実験概要

(1) 打設実験 打設実験は型枠内水中打設実験と現場における実パネル打設実験とに分けられる。型枠内水中打設実験は分離低減剤を用いたコンクリートと普通コンクリートとを水中打設した後の品質変動の比較を目的とし、実パネル打設実験は、実際に泥水中で打設された分離低減コンクリートの効果の確認と鉄筋回りの流動性の調査を目的としたものである。型枠内水中打設実験の概要を図-1に、実パネル打設実験の概要を図-2に示す。型枠内水中打設実験は、掘り込み式大型水槽内に木製型枠を2体設置し、計画水位まで水を張った後、普通コンクリートと分離低減コンクリートをトレミーを用いて打設したものである。混練りはパッチャプラントにより行い、所定量練り上がったコンクリートを連続打設した。コアは試験材令(28日)直前に、試験体中央部および周辺部から採取した。実パネル打設実験は、図-2に示す様な鉄筋間隔の異なる2体の場所打ち杭(厚0.7m、巾1.8m、高さ3.0m)を分離低減コンクリートを用い、水深約8mにて打設したものである。2体の鉄筋籠の縦筋の間隔は各々@100mmと@60mmとした。分離低減コンクリートは生コンプラントで練り上げ、トラックミキサで運搬し、連続打設した。トレミーはコンクリートの流動性を調

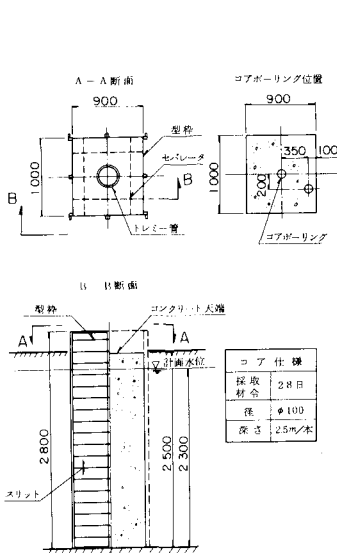


図-1 型枠内水中打設実験の概要

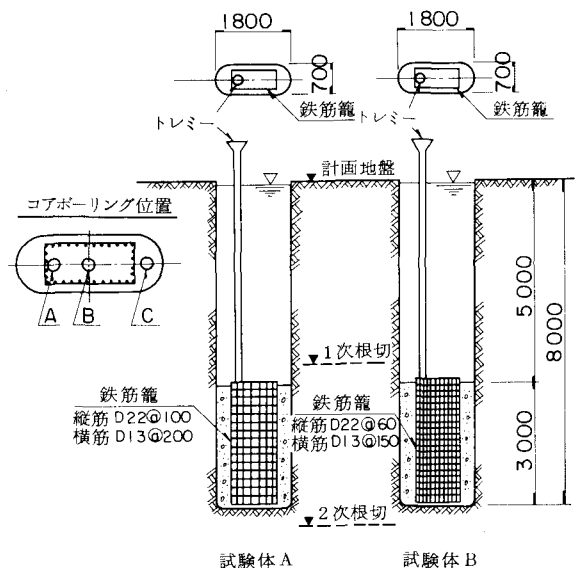


図-2 実パネル打設実験の概要

表-1 コンクリートの種類と配合

配合 No	表 示 分 類	セメント の ス ラ ン グ (cm)	日 本 標 準 電 気 量 (%)	W/C (%)	S/a (%)	配合					比 例 係 数
						水	セメント	粗骨材	細骨材	減水剤	
①	型枠内	19		45	45	167	371	780	1.017	R	—
②	水中打設	NP	23	4	60	45	192	320	806	1.050	HN
③	現場 実パネル		24		60	43	210	350	731	1.014	P
										0.25	SCA

査するため、鉄筋籠内の端部に設置した。硬化後試験体を掘り出し、所定の位置で厚さ方向にコアを採取した。コア採取時期は材令5ヶ月とした。

(2) 使用材料と配合 コンクリートの種類と配合を表-1に示す。分離低減コンクリートは分離低減剤の効果を考慮し、普通コンクリートより、セメント量をNo.2配合で約 50 kg/m^3 No.3配合で約 20 kg/m^3 低減させ、水セメント比を60%とした。分離低減剤には、セルロースエーテル系の特殊混和剤(SCA)を用いた。減水剤には、遅延型A E減水剤および高性能減水剤(HN)を使用した。粗骨材には最大寸法 20 mm の砕石、細骨材には山砂を用いた。

3. 実験結果と考察

(1) 標準養生供試体の強度 型枠内水中打設実験に用いた普通コンクリートと分離低減コンクリートの強度発現状況を図-3に示す。材令に伴う圧縮強度の増加状況は両者ともほぼ同等である。また圧縮強度と静弾性係数の関係は図-4に示すように、普通コンクリートと分離低減コンクリートでほとんど変わらない。

(2) コア強度からみた品質変動 品質変動はコアの標準養生供試体に対する強度比により調査した。型枠内水中打設試験体の深さ方向の品質変動を図-5に示す。普通コンクリートでは、自重による圧密効果および水中分離により、大きな品質変動が生じている。特に下端周辺部ではコンクリートの分離が著しいため、コアの採取が困難であった。これに対し、分離低減コンクリートの深さ方向の品質変動は少ない。これは分離低減コンクリートのブリージングが少いことによるものと思われる。ただし、コアの標準供試体に対する強度比は全体で約0.9で、普通コンクリート上部より小さい。実パネルの深さ方向の品質変動を図-6に示す。試験体A、Bとも深さ方向の品質変動は少ない。コアの標準供試体に対する強度比は、採取位置や深さにかかわらず約1.0であり、品質が一定している。試験体A、Bの最端部のコアの強度比を比較した結果では、鉄筋間隔の大小によるコンクリートの流動性への影響はほとんどない。これは分離低減コンクリートのセルフベリング性によるものと思われる。

4. あとがき この研究の結果、分離低減コンクリートの場所打ち杭への適用は、杭先端の品質確保の上で十分効果があることがわかった。なお、分離低減コンクリートは普通コンクリートに比べ粘性が高いため、今後は、トレミー内の流下時間など施工性を詳細に検討する必要があると考える。

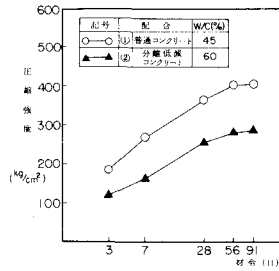


図-3 圧縮強度の発現状況

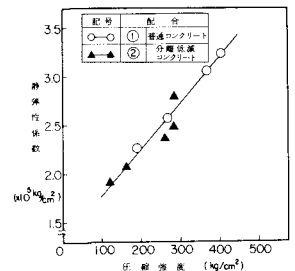
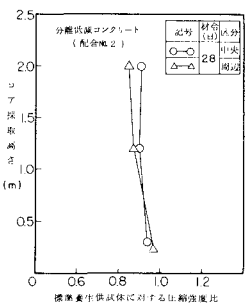
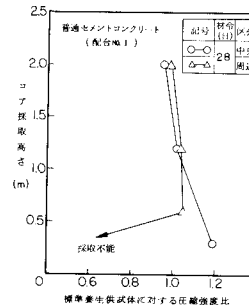
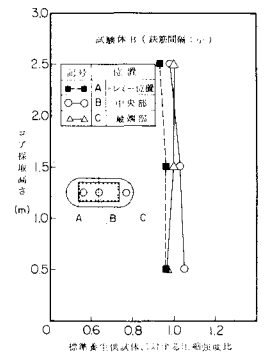
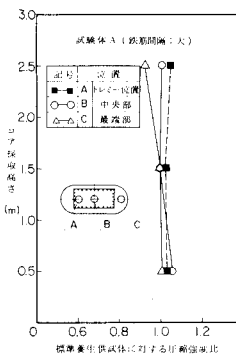


図-4 圧縮強度と静弾性係数

図-5 コア強度からみた品質変動
(型枠内水中打設実験)図-6 コア強度からみた品質変動
(実パネル打設実験)