

V-175

超流動コンクリートと普通のコンクリートの打継ぎに関する一考察

柳鴻池組 正会員 安部光史
 同 上 榎村欣哉
 同 上 川上正史

1. まえがき

超流動コンクリートは増粘剤あるいは無機系微粉末等を添加することによって、材料分離に抵抗する性質を有するが、コンクリートの粘性が高くなることによってコンクリート表面の整形が困難となる場合が多い。

本報告は、上述の問題を解決するため超流動コンクリートの上に普通のコンクリートを同時期に打継ぐ方法を提案し、実験室において打継ぎ部の性状を圧縮試験および曲げ試験によるひずみ性状および破壊状況によって調べ、また、コンクリートの硬化性状を確認するため、コンクリート温度の経時変化を調べたのち、本方法を実際に石炭サイロ基礎に適用した調査結果を述べる。

2. 室内実験

(1) 実験の方法

実験に用いた材料を表-1に示す。超流動コンクリートおよび普通のコンクリートの配合は表-2に示す通りである。圧縮試験用供試体および曲げ試験用供試体の作製方法は図-1に示すようにまず、超流動コンクリートを型わく容積の1/2充填した後、直ちに普通のコンクリートをその上に打継いだ。

供試体は、材令28日まで水中養生（ $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ）を行った後試験に供した。

なお、圧縮試験および曲げ試験の方法は図-1に示した通りである。また、コンクリート温度の経時

表-1 使用材料

セメント	市販のB種高炉セメント，比重=3.04
細骨材	香川県産木産および岡山県大田産海砂，比重=2.56，FM=2.75，吸水率=2.06%
粗骨材	兵庫県飾磨郡家島産砕石， $G_{\max}=20\text{mm}$ ，比重=2.64，吸水率=0.98%
混練り水	水道水
増粘剤	セルロース系増粘剤
流動化剤	高縮合トリアジン系高性能減水剤
混和剤	リグニンスルホン酸系AE減水剤

表-2 コンクリートの配合

コンクリート種類	$G_{\max}$ (mm)	スランプおよびスランプフローの範囲 (cm)	空気量 (%)	水セメント比 w/c	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m^3)						
						水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	増粘剤	流動化剤 (t/m^3)	AE減水剤
普通のコンクリート	20	8 ± 1	4 ± 1	54.0	44.4	172	319	776	1003	—	—	0.798
超流動コンクリート	20	60 ± 5	4 ± 1	60.0	40.0	200	333	666	1030	1.5	6.66	0.666

変化の測定は、発泡スチロール製容器（ $35\text{cm} \times 25\text{cm} \times 20\text{cm}$ ）に上述の供試体作製の場合と同様の要領で超流動コンクリートおよび普通のコンクリートを打継ぎ、各々のコンクリートの中心部に熱電対を設置して実施した。

(2) 実験結果と考察

図-2は超流動コンクリートおよび普通のコンクリートの圧縮応力-ひずみ曲線を示したものである。図によれば破壊荷重付近では超流動コンクリートのひずみが普通

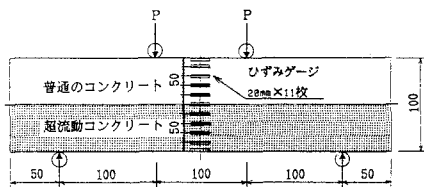


図-1 実験に用いた供試体

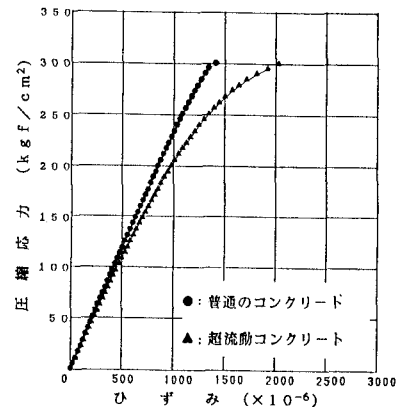
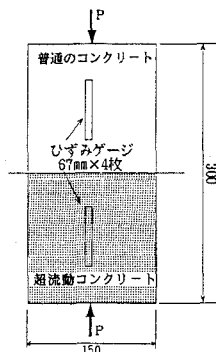


図-2 圧縮応力とひずみの関係

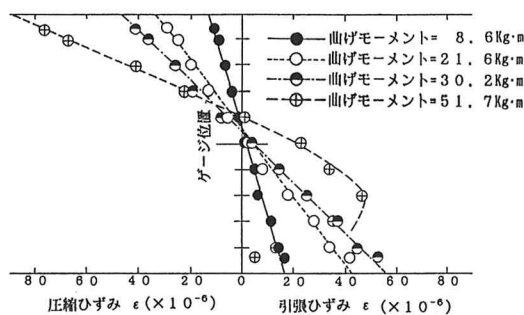


図-3 種々の曲げモーメントに対するはりの高さ方向のひずみ分布

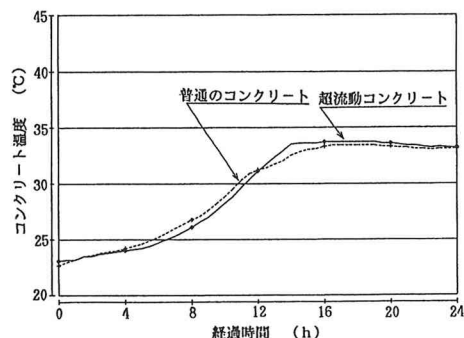


図-4 コンクリート温度の経時変化

のコンクリートのそれより大きくなっている。しかし、実際に受ける荷重である破壊荷重の1/3の点付近までは両者のひずみは同様な値を示しており、この点と原点を結んだ割線弾性係数は、超流動コンクリートが227000Kgf/cm²、普通のコンクリートが237000Kgf/cm²とほぼ同じ値を示し、実用上問題ないと考えられる。図-3に種々の曲げモーメントに対するはりの高さ方向のひずみ分布を示す。図-3より破壊荷重付近の曲げモーメント51.7Kg・mを除けば、打継ぎ部におけるひずみの分布の乱れは見られず中立軸付近を中心にほぼ直線で示されており、超流動コンクリートと普通のコンクリートが一体化していることを示している。図-4は超流動コンクリートと普通のコンクリートの温度の経時変化を示したものである。図より経過時間4時間～12時間の間では、普通のコンクリートの温度が超流動コンクリートのそれより約1℃高いが、両者の温度変化はほぼ同様な傾向を示している。また、温度差も殆ど無く、24時間経過した時点での両者の温度は一致している。従って超流動コンクリートと普通のコンクリートを同時期に打継いでも、コンクリートの硬化性状に問題はないものと考えられる。

3. 施工結果

2. の実験結果から超流動コンクリートの上に普通のコンクリートを打継いでも何等问题がないと考えられたので、図-5に示す下部に超過密配筋を有する石炭サイロ基礎(25.2m×12.0m×1.0m)に本方法を適用した。

その結果、超流動コンクリートは過密鉄筋部を充填し、さらに上部に打継いだ普通のコンクリートの表面整形も、スムーズに実施できた。当初、心配された打継ぎ部は写真-1に示すように何等の問題点も生じていない。

4. 結論

室内実験および施工から得られた結果を要約して示すところの通りである。

(1) 超流動コンクリートに普通のコンクリートを打継いだ供試体の各々のコンクリートに対する圧縮応力-ひずみ関係、はりの高さ方向のひずみ分布等の結果を考察した結果、打継ぎによる問題点は殆どない。

(2) 超流動コンクリートに普通のコンクリートを打継いだ場合、各々のコンクリート温度の経時変化は殆ど同じであり、これによって両者の硬化性状の違いは無いものと考えられる。

(3) (1) および (2) の結論より、実施工において超流動コンクリートと普通のコンクリートの打継ぎを行った。コンクリートの出来型は良好で打継ぎ部等には何等の異常も無く良好な施工結果が得られた。

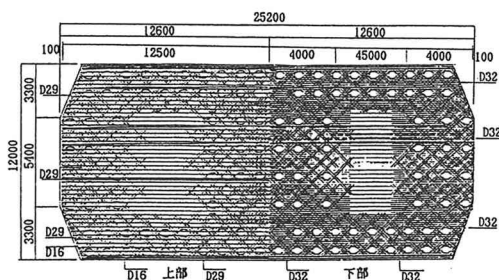


図-5 サイロ基礎配筋図



写真-1 基礎コンクリートの出来型