

N-45 鉛直打継目の付着強さについて

徳島大学工学部 正員 福井英吉

(まえがき) 筆者は、以前より新旧コンクリートの水平打継目の付着強さについて、とくに打継ぎ時の基盤コンクリートの乾燥・湿潤の影響について、一面せん断試験、曲げ強度試験を行い比較考察を行ってきた。現在までの結果として、基盤コンクリートがとくに若材令においては、十分湿潤の状態が新しいコンクリートと打継ぎよりも、乾燥状態にある基盤コンクリートに打継いだ場合がより大きい付着強さが得られた。

今回は、鉛直打継目の乾燥状態が付着強さにおよぼす影響について、曲げ強度試験、引張強さ係数試験を行って、実験的に比較考察を行なった。

(実験方法) 本実験は、打継ぎ時の基盤コンクリートの乾湿状態を、(I) 気乾状態、(II) 表面湿潤状態、(III) 十分湿潤状態の3つの状態として、基盤コンクリートの材令が、3日、7日、28日において、新しいコンクリートと打継いで、打継ぎコンクリートの材令が28日において、曲げ強度試験方法(J I S.A. 1106)、引張強さ係数試験方法(J I S.A. 1113)にいたがって実験を行なった。

本実験において用いた材料は、アサノ普通ポルトランドセメント、徳島県吉野川産川砂、川砂利であり、粗粒率はそれぞれ、2.7/、7.3/ である。コンクリートの配合は、基盤コンクリート、打継ぎコンクリート共に表-1に示したものを用了。

曲げ強度試験方法においては、曲げ強度試験用型枠の長さ方向の中央に仕切をして、半分の部分に基盤コンクリートと打設し、打継ぎコンクリートとその他の半分の部分に打設した。引張強さ係数試験方法においては、15×30 cmの円筒状試験体型枠の側面の型枠1ヶを水平に設置して、両底面に型枠を付して、基盤コンクリートと打設し、その上面の部分(15×30 cm)と打継ぎ面として、残りの半分の部分を鉛直に打継いだ。

基盤コンクリートの表面処理は、打設1日後の脱型直後にワイヤーブラッシングを行ないレイタンスを取りのぞいた。

打継ぎ時の基盤コンクリートの3様の乾湿状態を作るに、(I)の材令3日、7日に打継ぐものにあつては、脱型後、室内に放置し気乾状態とした。材令28日に打継ぐものにあつては、脱型後、6日間水中養生し、のち室内に放置し気乾状態とした。

(II)の養生方法は、(I)とまったく同様にして、打継ぎ直前において、打継ぎ面を湿布で濡らして、表面のみ湿潤の状態とした。

表-1 コンクリートの配合

粗骨材の最大寸法 (mm)	スラングの範囲 (cm)	単位水量 W (kg)	単位セメント量 C (kg)	水セメント比 w/c (%)	絶対細骨材率 A/a (%)	単位細骨材量 S (kg)	単位粗骨材量 G (kg)
25	4~6	160	320	50	37	711	1219

〔Ⅲ〕の材令3日、7日に打継ぐものにあつては、脱型後、水中養生し、打継ぐ直前に水中より取り出し、表面の水を布でふきとり十分湿潤状態とした。材令28日に打継ぐものは、〔Ⅰ〕の材令28日打継ぐのものと同様の養生を行ない、打継ぐ1日前に再び水中に入れ、打継ぐ直前に水中より取り出し、同様の手順で十分湿潤状態とした。

打継ぐコンクリートに打設後1日にて脱型して、以後打継ぐコンクリートの材令が28日まで水中養生し、曲げ強度試験では、JISA1106に示されるように3等分点載荷により、引張強さ係数試験では、JISA1113に示されるような試験方法で打継ぐ面を鉛直にして試験し、付着強さを求めた。

(実験結果) 実験結果は表-2に示すようである。各値は曲げ強度試験においては6ヶ、引張強さ係数試験においては8ヶの平均値である。両者の実験値のばらつきは、ほとんどよく似た値を示している。なお、打継ぐのない供試体の曲げ強度は、 48.0 kg/cm^2 (12ヶの平均値)、引張強さ係数は、 29.2 kg/cm^2 (18ヶの平均値)である。

基盤コンクリートの打継ぐ時の乾燥、湿潤の影響は、表-2において明らかなように、

〔Ⅲ〕十分湿潤状態に比して、〔Ⅰ〕気乾状態、〔Ⅱ〕表面湿潤状態で打継いだほうが、付着強さが大きく、基盤コンクリートの材令3日、7日のものにおいてはそれぞれ0.5%の危険率で有意差が認められた。〔Ⅰ〕の状態と〔Ⅱ〕の状態では、ほとんどその差が認められない。破壊後の打継ぐ面の状態においても、〔Ⅰ〕、〔Ⅱ〕の材令3日、7日のものにあつては、基盤コンクリートのモルタル部分と打継ぐコンクリートが一部完全に付着して、基盤コンクリートが切取られているが、〔Ⅲ〕のすべて、〔Ⅰ〕、〔Ⅱ〕の材令28日打継ぐにあつては、そのような現象は見られなかった。なお、〔Ⅲ〕の材令7日打継ぐで1ヶ、28日打継ぐで2ヶ、いずれも曲げ強度試験用供試体の脱型中に打継目より破壊した。

〔Ⅰ〕と〔Ⅱ〕の実験値のばらつきの状態と比較すると、曲げ強度試験ではその差が少なかったが、引張強さ係数試験においては、〔Ⅰ〕のばらつきが大きかった。

打継ぐ時の材令によつては、〔Ⅲ〕の状態ではほとんど付着強さに影響をおよぼさないが〔Ⅰ〕、〔Ⅱ〕の状態では、若材令(3日、7日)のものが28日に比較して大なる付着強さをあたえていて、0.5~2.5%の危険率で有意差を認めている。

表-2 実験結果

試験方法	打継ぐ時の材令 乾湿状態	付着強さ (kg/cm)					
		3日		7日		28日	
曲げ強度試験	〔Ⅰ〕	33.6	70°	34.0	71°	30.3	63°
	〔Ⅱ〕	29.6	62°	28.4	59°	29.6	62°
	〔Ⅲ〕	17.7	37°	20.0	42°	28.3	59°
引張強さ係数試験	〔Ⅰ〕	25.2	86°	23.9	82°	16.6	57°
	〔Ⅱ〕	25.1	86°	25.5	87°	14.6	50°
	〔Ⅲ〕	13.5	42°	10.9	37°	13.7	47°
備考	X 打継ぐのない供試体の強度に対する百分率 (%)						