

武蔵工業大学 正員 小玉克己
 確島建設(株) 正員 小林清三
 確島建設(株) 津崎淳一

§1. 目的

スリップフォーム工法におけるコンクリートの打設方法は、1層20～30cmを標準として、連続的に打設を行うが、対象とする構造物の大きさや、作業上の都合により、1層打設後、次層の打設までのインターバルは、数時間を要することがあり、この場合、下層コンクリートは相当プラスチックになって来ており、そのまま打継いだ場合には、コールドジョイントとなって打継目が弱点になってしまう。しかしながら、この時期に通常の硬化したコンクリートと同様な表面処理を行おうとすれば、骨材をゆるめたり、又水洗いによって、表面部分に、水セメント比の高くなったペーストが残り、逆に打継ぎ部分の強度を無処理のものより低下させてしまう。そこで、ここでは、高周波バイブレーターの特長に目をつけ、半硬化状態のコンクリートの表面を流動化させて、レイタンス層を攪乱し、新旧コンクリートを一体化させることによって、打継ぎ部分の強度低下の防止を計ることとした。

§2. 実験方法

2-1. 使用材料及配合

セメントは、普通ポルトランドセメント、細骨材は、相模川産の川砂 ($F_M = 2.8$)、粗骨材は、最大径25mmの川碎石を使用した。配合は、表2-1の通りとした。

2-2. 供試体の製作

曲げ試験用供試体は、図2-1に示す如くとした。

打継目は、高さ25cmの位置にうけた。打継時の圧縮強度測定用の供試体は、 $15\text{cm} \times 15\text{cm} \times 15\text{cm}$ の立方供試体を使用した。供試体は最初に、下層25cmを打設し、所定の枚合に

達したら次層を打設し、この場合、下層の表面は、打設時に表面の凹凸を均すのみとし、次層を打設時に下層へ、バイブレーターを3～5cm挿入して所定の締固めを行った。又打継時には、下層コンクリートと同じ枚合の立方供試体を圧縮試験し、下層コンクリートの打継時圧縮強度とした。締固めは12000rpmの棒状バイブレーター ($\phi 38\text{mm}$) を使用し、立方供試体は1個につき5sec.

曲げ供試体は下層打設時10sec、打継時15sec 締固めた。なお打継時圧縮強度

kg/cm^2 付近以上では、下層にバイブレーターを挿入出来ないため、下層にバイブレーターを挿入せずに所定の締固めを行った。又下層へバイブレーターを挿入しないで上層のみ締固めを行った供試体を、A配合のみ行った。締固め時間は、上記と同様とした。打継時の枚合は、3, 6, 8, 9, 12時間と変化させ、各配合及各試験サイクル毎に打継ぎのない供試体を製作し、基準値とした。供試体は186本製作した。

2-3. 試験方法

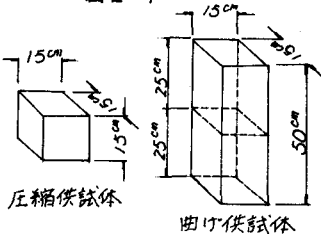
曲げ強度試験は、枚合4週(1部2週)で、JIS A 1106によった。曲げ強度試験を行ったもの、各供試体の上層、下層部分について、折片による圧縮強度試験 (JIS A 114-64) を行った。

打継時の下層コンクリートの圧縮強度は、各々打継時に型枠に挿入している面を上下にして、図2-2の装置 (CBR試験機) を用いて歪み制御方式で行った。歪み速度は0.03/min. ($2\text{mm/min}/15\text{cm}$) とした。

表2-1

配合名	セメント C (%)	スランパの範囲 S (cm)	水セメント比の範囲 w/c (%)	混和剤
A	300	8, 10, 15, 20	57.0 ~ 66.7	ナシ
B	300	10, 15, 20	53.7 ~ 62.7	減水剤 $C \times 0.25\%$
C	300	8, 10, 15, 20	49.3 ~ 59.0	減水剤 $C \times 0.375\%$

図2-1

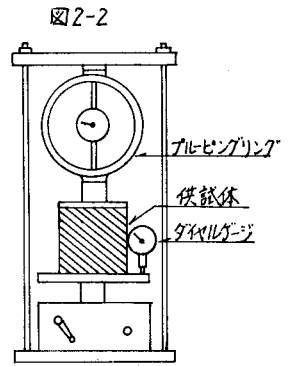


破壊荷重は荷重計の増加が停止してから、30/100%を経過して、荷重の増加がないのを確認し、その時の荷重をもって、破壊荷重とした。又養生はいずれも空中養生とした。

§3. 実験結果

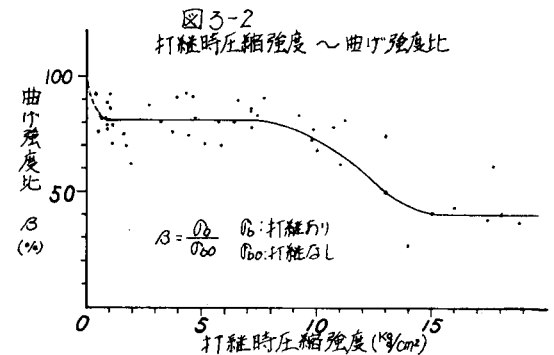
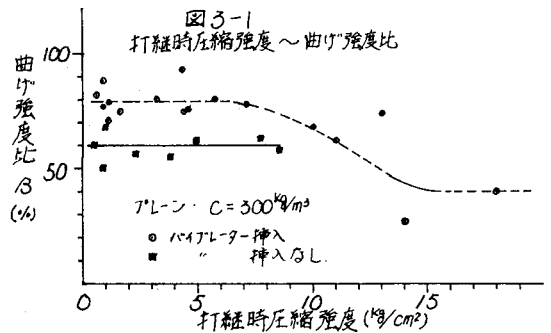
3-1. バイブレーターの挿入の効果

図3-1にバイブレーターを下層に挿入した場合と、挿入しない場合の打継時圧縮強度と曲げ強度比の関係を示した。打継時圧縮強度 8 kg/cm^2 までの平均値は、バイブレーターを挿入したもの、約80%、挿入しないもの、約60%となって明らかに挿入の効果を示している。



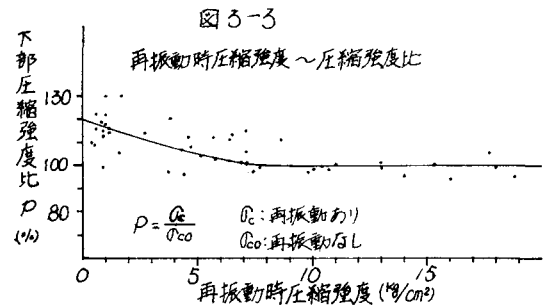
3-2. 打継時圧縮強度と曲げ強度比の関係

A・B・C、3種の配合による打継時圧縮強度と曲げ強度比の関係を図3-2に示した。打継時圧縮強度 $7 \sim 8 \text{ kg/cm}^2$ までは、曲げ強度比は約80%と一定になっている。この時期は、バイブレーターの挿入が不可能となる時期に一致しており、バイブレーターの影響を表わしていると考えられる。それ以降については、除々に強度比は低下し、 15 kg/cm^2 付近より約40%ラインに収束する。この値は硬化コンクリートの無処理の試験結果にほぼ一致する。又観察によれば上記 $7 \sim 8 \text{ kg/cm}^2$ 以前のコンクリートの破壊面は骨材の凹凸が表われているが、それ以降になると、ほとんどレイタンス層で破断している。



3-3. 再振動による影響

図3-3に、折片による下層コンクリートの圧縮強度と再振動時圧縮強度（打継時圧縮強度）の関係を示した。再振動時圧縮強度 $7 \sim 8 \text{ kg/cm}^2$ まで再振動の影響により、打継がないものの下層部分の圧縮強度と、打継を行って再振動を与えた供試体の下層部分の圧縮強度の比は、100%を越えており、この付近まで、再振動の影響を受けることを示しており、上記の曲げ強度比と関連性を示している。



§4. まとめ

今回の実験結果から、12,000 vpm の高周波バイブレーターを使用した場合、打継時圧縮強度 7 kg/cm^2 付近までは、バイブレーターを挿入し、充分締め固めを行えば打継がないものの約80%の曲げ強度が得られる。

挿入しない場合には、上記値は、約60%となる。又下層の圧縮強度も、再振動時圧縮強度 7 kg/cm^2 付近までは、再振動を行わないものに比較し、100~120%程度増加する。

(注) 参考文献「新旧コンクリートの打継目に関する研究」岡谷正典氏

「コンクリートの水密性の研究」村田二郎氏