

コンクリートの打込み高さによる強度および水密性への影響について〔Ⅱ〕

名古屋工業大学 正員 吉田 弥智
名城大学 " 〇飯坂 武男
" " 杉山 秋博

1 ま え が き

コンクリート構造物の建設現場における生コン車およびポンプ車によるコンクリートの打込みは非常に多くほとんどと言ってよい。この場合、工事の種類にもよるが、打込み高さは相当の高さまで可能であり、一般には構造物の種類にもよるが3m前後は普通である。

本報告はこのようにコンクリートの打込み高さを高くした場合における参考文献1に引き続きⅡ報として打設高さを高くした場合の上部、中部、下部コンクリートの特に水密性についての影響を実験的に考察した結果である。

2 実験概要

2-1 使用材料およびコンクリートの配合は参考文献1の引き続きであり同じとした。

2-2 供試体の作製は材料の分離が生じないように、またコンシステンシーは高さにより変化させる

べきであるが一般の施工現場等において実施されているように本実験においてもコンシステンシーは変化せずに打設する。型枠($\phi 15 \times 30^m$)は1段ごとにセットし、二層に分け各層を突き棒で25回突き固め、ただちに二段目をつみ重ね同様にやり全高さは図-1に示すように1.8mとした。打設後3日目に脱型し、二週間は散水養生、後二週間は空中にて養生し、試験当日、試験機写真-2の都合により $\phi 15 \times 30^m$ にコンクリートカッターにて切断し、水密性用供試体とした。

2-3 水密性の試験方法は圧力水を中心孔より側面へ向けて浸透させる方法と側面より中心孔へ浸透

させる方法等があるが本試験方法は圧力水を供試体の側面より中心孔へ向けて浸透させる外圧式のもので写真-1に示すように同時に三個の供試体を測定することができるものであり、水压は10 $\frac{kg}{cm^2}$ として30分間加圧するのであるが供試体の打込み高さNo.4, 6は水压を5 $\frac{kg}{cm^2}$ として30分間加圧し、所定時間後加圧を中止した後にコンクリートの引張強度試験方法に準じて供試体を二分し水の浸透部断面を写真撮影しコンクリートの水密性を印画紙上より浸透部深さを求め拡散係数にて上部、中部、下部コンクリートの水密性を比較検討した。

写真-1 水密性試験機

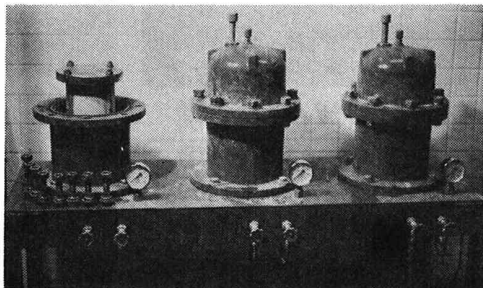
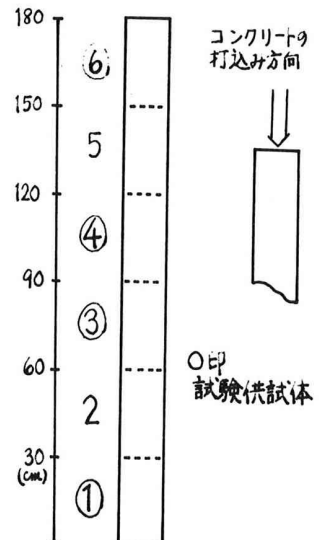


図-1 水密性用供試体の作製



3 実験結果 および考察

コンクリートの打設高さ 1.8^m にした時の図-1の1,3,4,6における水密性の試験結果の一例を写真2,3,4,5に示した。これは $W/C=55\%$ 、スランブ 7.5^cm のものである。またこれに印画紙より浸透墨を求め拡散係数で比較したのが表-1である。これら結果より $W/C=45\%$ 、スランブ 5^cm の場合No.1の拡散係数は 3.8×10^{-7} であり、これが最上部No.6においては 3.11×10^{-6} となり約8倍、水の浸透深さにして約3倍弱となる。同じようにスランブ 7.5^cm の場合No.1と6を比較すると拡散係数は6.5倍、スランブ 15^cm では約4倍となる。このように $W/C=45\%$ ではスランブの小さい時ほど拡散係数の差は大きく表われ中部、上部に高くなる程、拡散係数は大きく表われた。これは下部コンクリートよりのブリージング水により下部コンクリートの水セメント比が減少するとともに上部コンクリートの打込み時に生ずる振動、自重等により、より密実になることと、上部コンクリートになる程、水セメント比は逆に大きくなり、ブリージングによる水みちがでる為、圧力水はコンクリートの内部に浸透する為と思われる。また水セメント比が 55% の場合、下部No.1の拡散係数は 2.14×10^{-6} 、上部No.6では 4.71×10^{-6} で約2.2倍、スランブ 15^cm の場合は1.9倍となり、水セメント比が大きく、スランブが大きくなる程、上部コンクリートと下部コンクリートの拡散係数の変化は小さく表われ、ブリージング、突固め、自重等による影響よりもコンクリート全体の水密性が悪いものといえる。水セメント比 45% に比べ 55% では約6倍、 60% では約8倍となり水理構造物の建設時には水セメント比の小さい、スランブの小さいことが望まれる。しかしながら W/C 、スランブが小さい場合、突棒では十分に締め固めはできにくくバイブレータ等による方法が適していると思う。参考文献

1. 吉田 飯坂 杉本、コンクリートの打込み高さによる強度、水密性、影響、及び土木学会、2. 吉田 飯坂 杉本、新しいコンクリートに於ける材料の分離に就て、土木学会誌

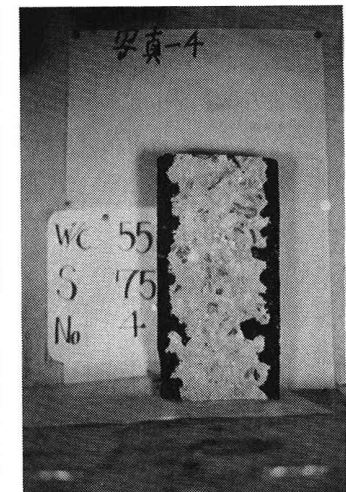
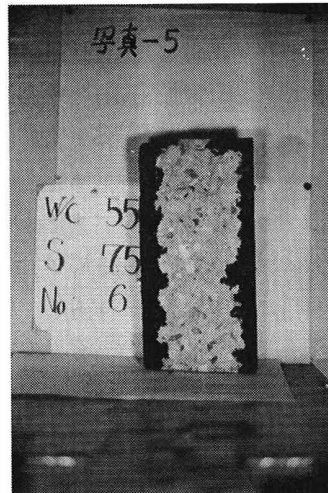
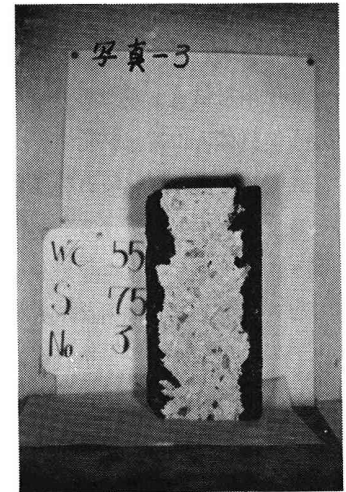
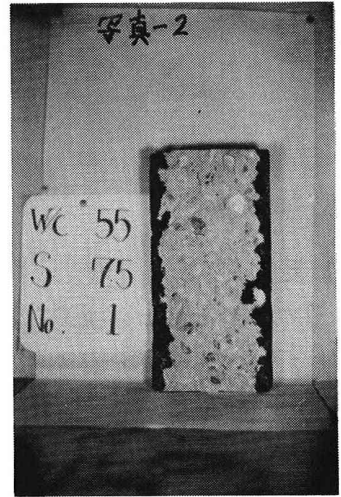


表-1 拡散係数の一例

測定位置	平均浸透深さ	拡散係数 α^2
No. 1	1.217^cm	0.003776
No. 3	2.676^cm	0.018258
No. 4	2.252^cm	0.021359
No. 6	2.717^cm	0.031086