

V-303

型わく用透水性シートによるコンクリートの品質改善の影響範囲

大林組技術研究所 正会員 平田 隆祥
同 上 正会員 十河 茂幸
同 上 正会員 竹田 宣典

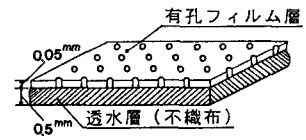
1. はじめに

近年、型わくに透水性シートを用いることによりコンクリートの品質を向上させる種々の方法が開発され、表面強度の増加、あばた率の減少、中性化の抑制、遮塩性・水密性の向上などの効果があることが報告されている。^[1]しかし、これらの方法を用いた場合の品質改善範囲については明確にされていないため、透水性シートを使用したコンクリートの品質改善の範囲について調査を行なった。

2. 実験概要

2.1 型わく用透水性シートの概要

図-1に透水性シートの構造を示す。透水性シートは、コンクリートとの剥離性の良い有孔フィルム層と透水層の二層構造になっている。余剰水や気泡はコンクリートの自重などにより、フィルムの細孔を通り透水層に浸透し、外部へ排出される。



型わく側

2.2 供試体の概要

図-2に供試体の寸法を示す。型わくは、化粧合板に透水性シートを張付けて対面に配置したものと、張付けないものの2種類とした。表-1に実験に用いたコンクリートの配合と性質を示す。セメントには普通ポルトランドセメントを、骨材には木更津産山砂・青梅産砕石を使用した。コンクリートは、棒状パイプレーターを用いて2層に分けて打設した。供試体の脱型は打設後3日で行ない、その後、屋内で気中養生を行なった。

図-1 透水性シートの構造

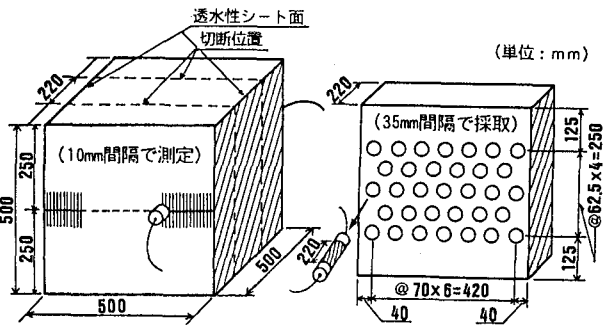


図-2 供試体の形状と超音波測定位置 図-3 コアの採取位置

2.3 試験項目および方法

表-2に試験項目および方法を示す。試験は500mmの立方体供試体とコア供試体について行なった。図-3に立方体供試体より切り出したコンクリートのコア採取位置を示す。

表-1 配合およびコンクリートの性質

No	Gmax (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m³)				フレッシュコンクリート				圧縮強度 (kgf/cm²)	
				W	C	S	G	AE減水剤 (g/m³)	スラブ (cm)	空気量 (%)	カーブ ン率 (%)	材令 7日	材令 28日
①	2.0	5.0	44.5	153	308	820	1042	0.78	11.0	4.9	3.55	338	455
②				148	298	832	1054	0.75	4.0	4.0	2.93	347	461

3. 実験結果および考察

3.1 超音波法による改善範囲の測定

図-4に表面からの深さと超音波伝播速度の関係を示す。超音波伝播速度は、透水性シートを用いた場合、表面から15cm程度の範囲では内部に比べて速く、また表面ほど速くなるが、合板型わくの場合は、表面から15cm程度の範囲で逆に表面ほど遅くなった。このことからスラブ11cmのコンクリートの品質改善範囲は、15cm程度であると考えられる。図-5に脱水量の経

表-2 試験項目および方法

試 験 項 目		試 験 方 法
立方体 供試体	脱 水 量	排出される水量の経時変化を測定
	超音波速度(P波)	材令7、14日、10"間隔で測定
コ ア 供試体	超音波速度(P波)	寸法φ50×220mm、試験材令36日
	圧 縮 強 度	寸法φ50×100mm、試験材令36日

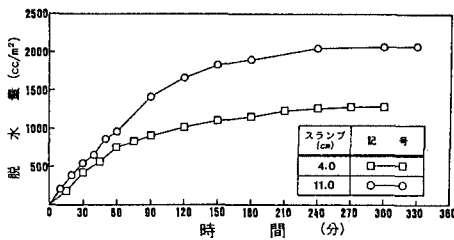


図-5 脱水量の経時変化

時変化を示す。表面から15cmの範囲内で、表面に近付くほど脱水量が直線的に増加すると仮定すると、表面部の水セメント比は約10%減少していると考えられる。図-6にスラブ 4cm時の超音波伝播速度の結果を示す。表面から15cm程度の範囲で、スラブ 4cmの場合はスラブ 11cmの場合より合板に対する超音波伝播速度の平均の増加率が小さかった。また、合板を用いた場合は、表面から 5cm程度の部分で超音波伝播速度が遅くなる傾向が見られた。理由として、スラブにより型わくに作用する側圧が異なり、余剰水の移動に差異があるためと考えられる。

3.2 コア供試体による改善範囲の測定

図-7にコア供試体の圧縮強度および超音波伝播速度の測定結果を示す。圧縮強度と超音波伝播速度の間には相関が認められた。透水性シートを用いた場合、コアの圧縮強度は内部に比べ深さ15cm程度まで増加し、深さ 4cmの位置では中心部に対して50%増加した。合板型わくを用いた場合は供試体の中心部に比べ表面部の圧縮強度が低下する傾向が見られた。超音波伝播速度についても圧縮強度と同様の傾向を示した。

4. まとめ

以上の結果から、透水性シートを用いることにより表面から15cm程度の深さまでの品質は改善されると考えられる。これによって、コンクリートの表面部分は緻密化・高強度化するために耐久性が向上するものと考えられる。今後、気泡分布や細孔径分布等の測定により品質改善効果について検討していく予定である。

<参考文献>

- [1] 笠井他『透水性枠及び合板型枠を用いたコンクリートの品質判定に関する研究』コンクリート工学年次論文報告集。

10-2 1988, PP 441~ 446

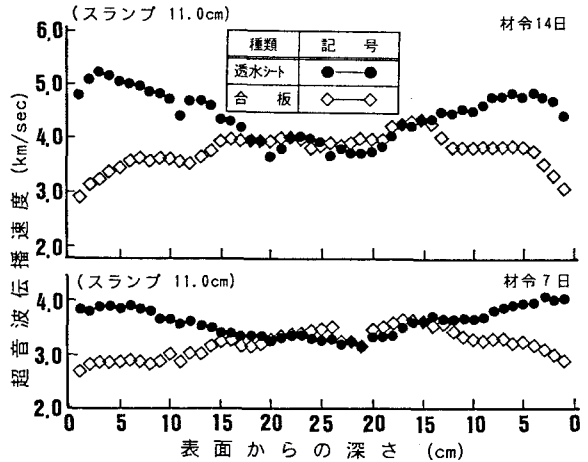


図-4 深さと超音波伝播速度の関係

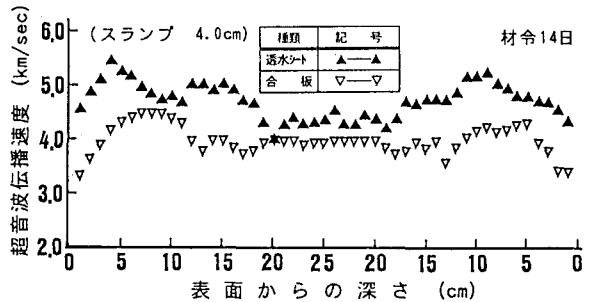


図-6 スラブ 4 cmの場合の超音波伝播速度

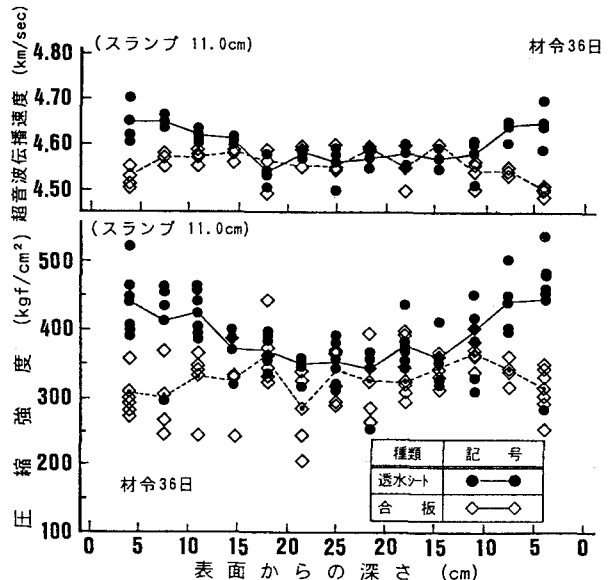


図-7 コア供試体の圧縮強度および超音波伝播速度