

V-16

透水シートを用いたコンクリートの品質に関する2, 3の検討

八戸工業大学 学員 ○長谷川 敏 幸

正員 庄谷 征 美

月 永 洋 一

1. はじめに

コンクリートを緻密化し、強度や気密性・水密性を向上させることは、構造物の耐久性を確保する上で極めて有効な手段と考えられる。最近では、フレッシュコンクリート表層部の脱水機構等を備えた各種型枠の開発により、表層部の水セメント比を低下させ品質を改善することが可能となってきた。本研究は、コンクリート構造物の耐久性を向上させる一方策として、特殊シートの吸水作用に着目したもので、シート使用によってフレッシュコンクリート表層部の脱水を図り、水セメント比を低下させて品質改善の程度を検証しようとするものである。

2. 実験概要

表1 シートの材質

2.1 使用材料・配合

セメントは普通ポルトランドセメント、細骨材は陸砂（粗粒率2.73、比重2.59）、粗骨材は碎石（最大寸法25mm、粗粒率6.95、比重2.69）、混和剤はAE剤（ヴィンソル）を使用した。本実験では、表1に示す3種類のシートを使用した。配合一覧を表2に示す。

記号	構成	コンクリート面	型枠面
SA	1枚	ポリエチレン系有孔フィルム	ポリエステル・レーヨンの混織
SB	1枚	ポリエチレン系有孔フィルム	ポリプロピレン系不織布
SC	2枚	ポリエステル系不織布	吸水性高分子樹脂を混入させた薄葉紙

表2 配合一覧

打設記号	粗骨材 最大寸法	水セメント比 (%)	目標 フロー または スランプ (cm)	目標 空気量 (%)	S/C または S/A (%)	単位量 (kg/m ³)				
						水	セメント	細骨材	粗骨材	AE剤
M40	-	40	210	3.0	1.87	270	675	1204	-	-
M55	-	55	210	3.0	2.89	270	491	1417	-	-
M70	-	70	210	3.0	3.89	270	386	1503	-	-
C40	25	40	8.0	5.0	37.3	168	420	627	1095	0.1470
C55	25	55	8.0	5.0	40.3	168	305	715	1100	0.1068
C70	25	70	8.0	5.0	43.3	168	240	792	1077	0.0840

2.2 供試体の作製・養生

供試体の寸法は、角柱W10×D10×H40cmおよび円柱φ10×20cmとした。シートは、角柱の場合、型枠内側1側面のみ、円柱の場合、型枠内側円周側面にそれぞれ両面テープで貼りつけた。養生は、材令7日まで水中、材令14日まで封緘（封緘養生、記号：W）および材令7日まで水中、材令14日まで気中（気中養生、記号：A）の2種類とした。

2.4 試験方法

- 1) 水セメント比の測定：加水2時間後に脱型し、表面から所定の深さごとに試料を採取して高周波加熱（電子レンジ）後、滴定法により測定した。
- 2) 気泡組織の測定：リニア・トラバース法により行った。
- 3) 接着引張強度試験（Pull-off法）：試験概要を図1に示す。供試体に乾式コアビットにより径50φ、深さ5、15、30、50mmの円形溝をそれぞれあけ、パイプ型円形鋼片（パイプ部分の深さ5、15、30、50mm）をエポキシ樹脂接着剤で接着、接着剤硬化後、建研式接着力試験機を用いて鋼片を引張り、最大荷重Pを破断面積Aで除して接着引張強度とした。
- 4) 圧縮強度試験・割裂引張強度：JIS A1108およびJIS A1113に準じた。

3. 実験結果および考察

3.1 水セメント比の測定結果（図2）

モルタルおよびコンクリートの場合とも、シートなしの場合は、表面からの深さにかかわらず水セメント比はほぼ一定の値を示す。シー

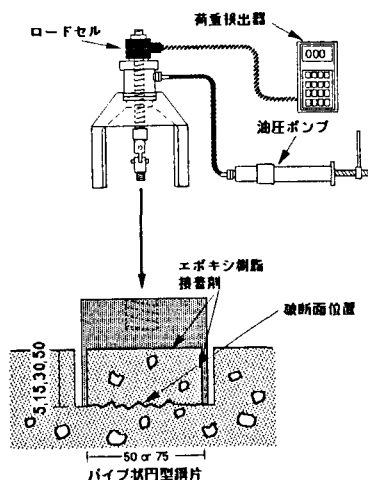


図1 接着引張強度試験の概要

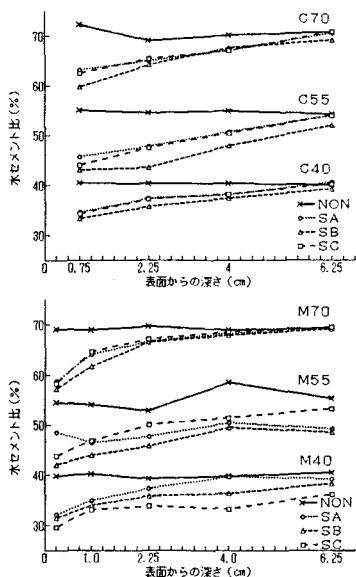


図2 水セメント比の測定結果

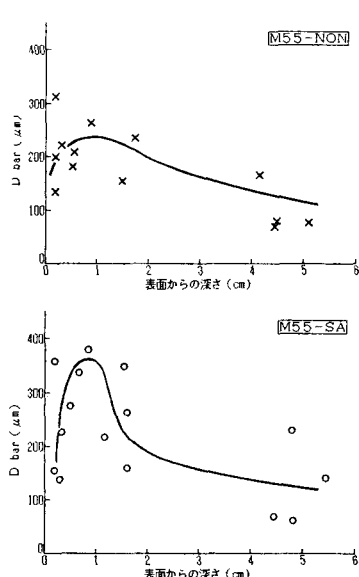
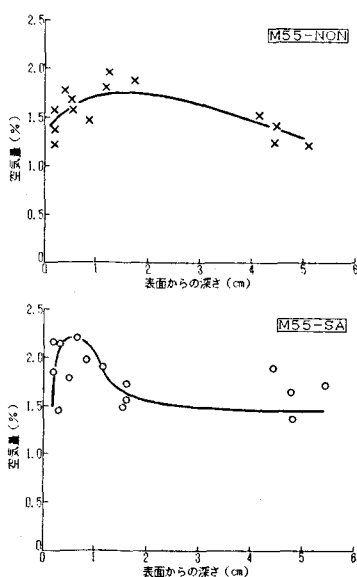


図3 気泡組織の測定結果

トを使用した場合は、シートの種類による大きな違いはみられないようであるが、極く表層で水セメント比の低下が大きく、深くなるに従ってシートなしの場合の水セメント比の値にちかくなる。また、水セメント比の低下は配合40%の場合最も小さく、配合55%の場合が最も大きいようであり、配合55%および70%では、極く表層部で約10%程度の低下がみられる。

3.2 気泡組織の測定結果 (図3)

一例として、SAの場合を示した。シートを使用すると、極く表層部の空気量は増加し、平均気泡径も大きくなるようである。シートの脱水作用によって、気泡も表層部に移動する傾向があることが分る。

3.3 圧縮強度と割裂強度の関係 (図4)

圧縮強度は、シートを使用することにより高くなる傾向にある。水セメント比が小さい場合、この傾向は顕著であり、特に、SCの場合、圧縮強度の向上が大きい。割裂強度は、シート使用による著しい強度向上はみられないようである。

3.4 接着引張強度測定結果 (図5)

水セメント比55%のケースを一例として示した。シートを使用した場合では、接着引張強度は高くなって、極く表層で強度の向上が顕著であり、水セメント比の測定結果とよく対応する。しかし、本実験の範囲では、シート3種類の優劣は付け難い。

4. むすび

特殊シート3種類について、種々の検討を行った。シートの使用により、表層部での水セメント比の低下や気泡組織の変化および接着引張強度の増大などが認められ、耐久性向上のための一方策として有効であると考えられる。

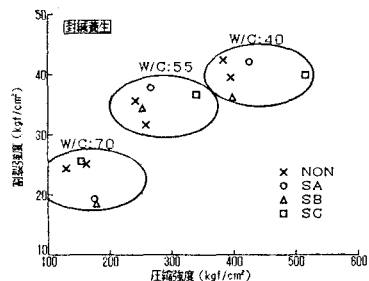


図4 圧縮強度と割裂強度の関係

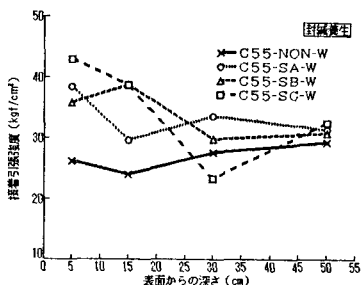
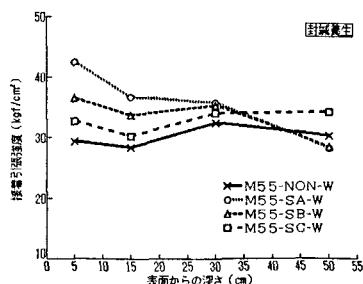


図5 接着引張強度の測定結果