

V-21

表層部緻密化コンクリートの表層強度性状について

八戸高専 学 ○根城 寿彦
八戸高専 正 菅原 隆
八戸工大 正 庄谷 征美

1 はじめに 近年、コンクリート表層部における品質改善が注目される中、表層部の強度向上や緻密化を目的として、透水性シート、透水-吸水性シート（以下シートと略）等を用いる工法がある。本研究では、透水性シートを用いたコンクリート表層部の強度性状に関し、シート種類の影響、埋込み鋼片の深さ半径比の違い、反発硬度について実験的に検討し、さらにシート使用による水セメント比の変化、表層部における空気量の変化についても検討したものである。

2 実験概要 2・1 使用材料 セメントは普通ポルトランドセメント（比重 3.15）を使用し、細骨材は川砂（比重 2.62, 吸水率 2.69%）、粗骨材は碎石（ G_{max} 25mm, 比重 2.71, 吸水率 1.24%）を用い、混和材としてはAE剤（Vinsol）を用いた。シートは表1に示すような、透水性シートを使用した。

2・2 配合 配合は水セメント比（ W/C ）55% AEコンクリートを主とし、フレッシュコンクリートにおける水セメント比の測定には 65% のAEコンクリートについても行った。 2・3 供試体作製 表層強度測定用の供試体は $10 \times 10 \times 40$ cm の角柱で打込み側面に逆円錐台形の鋼片を4本ずつセットした。圧縮強度、引張強度測定用として $\phi 10 \times 20$ cm の円柱供試体を作製した。また、埋込み鋼片の深さ（ h ）半径（ a ）比（ h/a ）を 0.3, 0.5, 0.7, 1.0 と変化させた供試体（ $40 \times 40 \times 10$ cm）も作製した。水セメント比測定用にOB, OM, TCシート、 h/a 別の表層強度測定用にOB, OM, TCシート、材令別の表層強度測定用にOM, TCシートを使用し、反発硬度測定は、 h/a 別の表層強度測定に用いる供試体を使用した。 2・4 養生 打設後2日まで湿った麻袋とビニールで覆い湿潤養生を行った。その後、 h/a 別の表層強度測定用供試体は28日まで湿潤養生を行い、材令別の表層強度測定用供試体は91日まで水中養生（20℃）した。 2・5 試験方法 表層強度はミハエリス二重てこ式曲げ試験機を改良したものを用い、埋込み鋼片の引抜き試験を行って荷重の反力を求めた。破壊片の厚さを測定し、最小二乗法により所定の厚さにおける表層強度を算出したものである。

3 実験結果 3・1 シート使用による W/C の変化について OB, OM, TCシートを用い、それぞれ表層部での W/C の減少の相違を見たものが図1である。シート種類毎に基準の W/C （55%AE, 65%AE）についてモルタルを用いて打込み、ブリージングが終了したのち表面から5mm間隔で試料をとり高周波加熱法で測定したものである。 $W/C=55\%$ においては表面で約 16% 程度減少し、20～25mm 付近で基準の水セメント比に近づく傾向にある。また $W/C=65\%$ では約 18% 前後の減少で表面から25～30mm 付近まで変化が見られる。特に $W/C=65\%$ におけるOBシートは、他に比べ大きく水セメント比が減少している。 3・2 表層強度と h/a との関係 h/a を変化させ3種のシート使用時とシート無しでの表層強度の比較をしたものが図2である。いずれも材令 28日まで湿潤養生したものである。

表1 シート種類の性質

種類	厚さ (mm)	質量 (g/m^2)	備考
O-B	0.385	189.3	-----
O-M	0.446	188.2	表面に極微細な孔 保水機能有り
T-C	0.393	123.9	排水量 800cc/m ² メッシュタイプ

同一の h/a でシート使用時とシート無しでの表層強度比を見ると h/a 比が小さいほど大きな比率を示しておりその傾向はOB, OM, TCの順に大きいといえる。シート使用の効果は表面に近いほど大きい事が分かった。 3・3 シート種類による材令と表層強度との関係 図3は材令 91 日まで水中養生した（3, 7, 14, 28, 91日）OM, TC, シート無しの3種類について表層強度を見たものである。シート使用により初期における表層強度が増加しており、シー

表2 コンクリートの示方配合表

種類	s/a (%)	単位 量 (kg/m^3)				AE Cx (%)	Slump (cm)	Air (%)
		W	C	S	G			
55AE	46	160	291	819	1022	0.02	7.0	5.3
65AE	48	160	246	895	1003	0.02	9.0	4.7

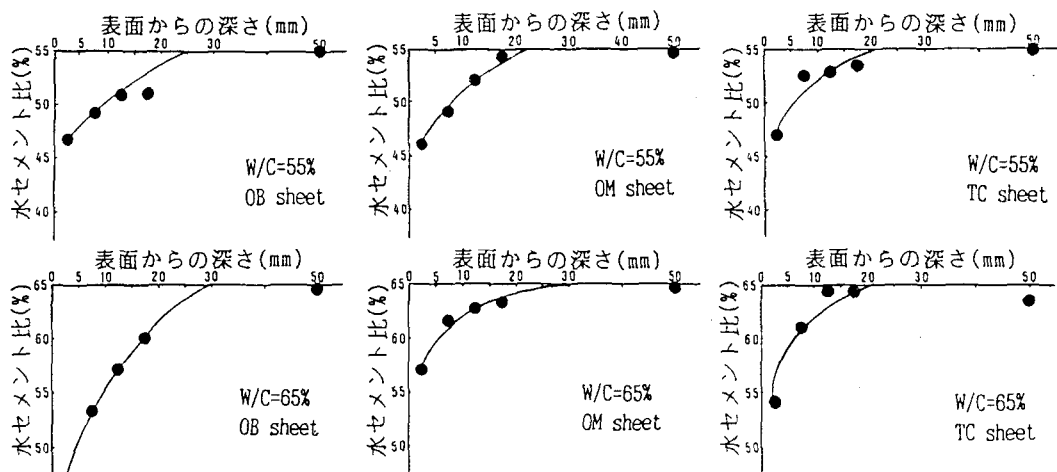


図1 水セメント比とシート面からの深さとの関係 (W/C=55%, W/C=65% 用いた)

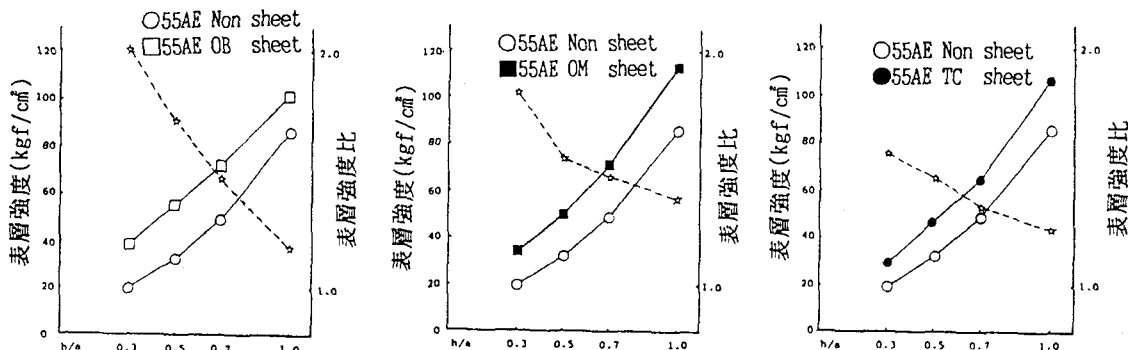


図2 h/aと表層強度、表層強度比との関係 (W/C=55% AEコンクリート)

ト無しに比べTCシートでは全体として1.41倍、OMシートで1.52倍の強度増加が見られた。

3・4 材令28日における反発硬度 図4はシュミットハンマーによる反発硬度を3種のシート使用時とシート無しとの比較をしたもので、材令28日まで湿潤養生したものである。シート使用面はいずれも反発硬度が増加しており、

シート無しに比較しTCは1.54倍、OMは1.63倍、OBは1.65倍の増加が見られた。またOBシートの表面形状が他に比べ優れていた。 3・5 表層部の空気泡変化性状 コンクリート表面から内部方向への空気泡変化性状については当日発表の予定である。

4 まとめ (1) 透水性シートを用いる事により表層部における水セメント比の減少は W/C=55% で16%、W/C=65% で18% 程度となった。(2) 同一h/aにおけるシート有/無の表層強度比はh/aが小さいほど大きい値を示し、表面に近いほどシート使用効果の大きい事が分かった。(3) シートを用いる事により表層部の緻密化が進み、表層部の強度増加や美観向上が図られる事から、コンクリート表層部の品質改善には透水性シート等の利用が有効である事が分かった。

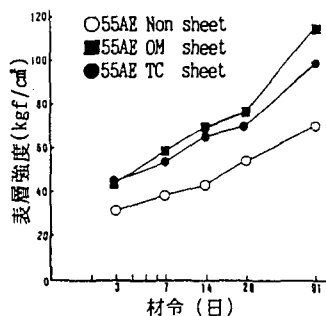


図3 表層強度と材令との関係 (W/C=55% AEコンクリート)

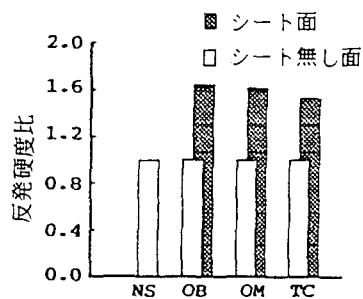


図4 反発硬度とシート種類との関係 (W/C=55% AEコンクリート)