Ⅴ－25　表層部緻密化コンクリートの凍結融解抵抗性に関する２，３の実験

八戸高専　正　　菅原　隆
八戸高専　学　○木村　大吉
八戸工大　正　　庄谷　征美

1. はじめに

最近コンクリートの表層部を緻密化させることによって、耐久性を向上させる研究が種々行なわれている。コンクリート表層部を緻密化することによって、表層部の強度が増加したり、ひびわれを抑止するなど、高品質でしかも美的な景観を保つこともできるものと考えられる。そこで本実験では、透水シートを使用した、ＡＥ，プレーンコンクリートについて、水セメント比を変化させて凍結融解試験を行い、表層強度、相対動弾性係数、質量減少率等について実験的に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を用いた。骨材は細骨材として川砂（比重2.62,吸水率2.69%）、粗骨材として砕石（Gmax25mm,比重2.71,吸水率1.24%）を用いた。混和剤としてＡＥ剤（Vinsol）を用いた。シートについては、透水シート（ポリエステル系の高密度織物と不織布からなる）を使用した。

2.2 配合　表１に示すように水セメント比55%と65%の、ＡＥコンクリートとプレーンコンクリートについて行った。　2.3 供試体作製　表層強度測定用の供試体は、図１に示すような10X10X40cmの角柱であり打込み方向の側面に、逆円錐台形の鋼片を深さ７mmとなるように４本ずつセットし、鋼片セット面とその対面には、シートを貼りつけたものと貼りつけないものの２種類とした。圧縮強度，引張強度測定用としてØ10X20cmの円柱供試体も作製した。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。また、透水シートの効果をみるためシート接着面以外の面をコーティング材（ポリウレタン系の樹脂）で被覆した。コーティングは、材令９日で水中より取出し１日室内で乾燥させた後、鋼片セット面とその対面以外を被覆した。　2.4 試験方法　表層強度の測定はポストシステムを用いて行なった。凍結融解試験（F-T）は、ASTM C 666 B法に準じて気中凍結水中融解方式で行い材令14日から試験を開始した。コンクリートの変化性状については、300サイクルまで30サイクル毎に質量、共振周波数の測定を行った。各測定とも、F-T:1サイクルの値を基準として求めたものである。表層強度の測定はＡＥコンクリートについてF-T:0,100,200,300でプレーンコンクリートについては劣化状態を観察しながら測定した。

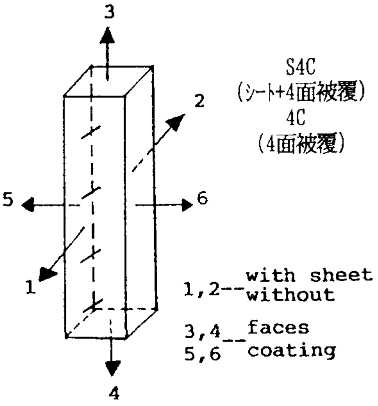


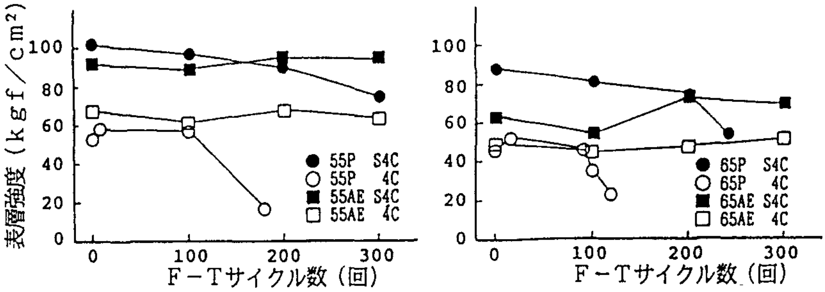
図-1 コンクリート供試体のシート接着状況

3. 実験結果

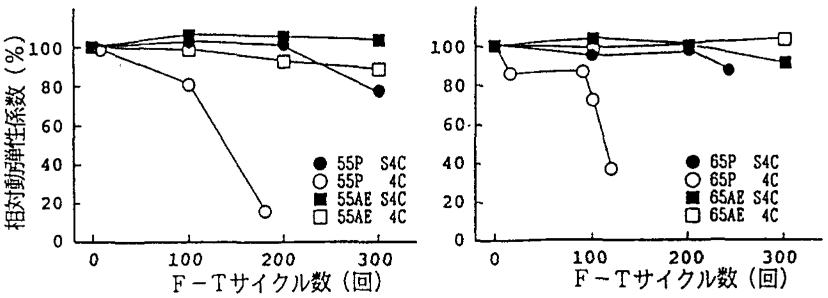
図２は、表層強度とF-Tサイクル数の関係を見たものである。W/C=55%,65%のＡＥコンクリートは、シート有り，無しともに殆ど変化は見られないが、一部増加傾向を示したものもある。一方、プレーンコンクリートのW/C=55%のシート有りはF-T:0を基準にして見ると、F-T:300では74%に低下し、シート無しはF-T:180で29%にと大きく低下している。また、W/C=65%のシート有りはF-T:240で62%に低下、シート無しはF-T:120で49%に低下している。鋼片セット面（シート 接着面）と対面以外を被覆したことにもよるが、透水シートを使用し表層部を緻密化させることにより、他面から水の侵入がない場合には、W/C=55%,65%ともプレーンコンクリートの

表－１　コンクリートの配合

セメント種類	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m³) W	C	S	G	AE剤量 (g)	実測スランプ値 (cm)	実測空気量 (%)
N	55	46	175	318	854	1038	---	8.5	1.0
	65	48	175	296	912	1022	---	7.0	1.0
	55	46	160	291	841	1021	58.2	7.0	4.3
	65	48	160	246	895	1003	49.2	8.0	4.2

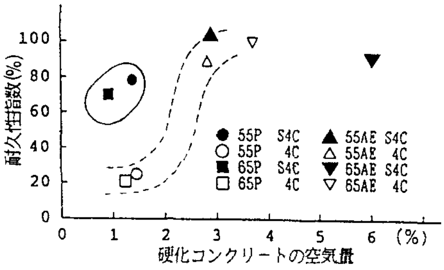


図－2　W/C=55%, 65%の表層強度とF-Tサイクル数との関係



図－3　W/C=55%, 65%の相対動弾性係数とF-Tサイクル数との関係

耐久性は、十分でないにしても改善されることがわかった。図３は、相対動弾性係数とF-Tサイクル数の関係を見たもので、表層強度と対応する傾向を示した。図４は、硬化コンクリートの空気量と耐久性指数との関係をみたものである。シートを使用することによってプレーンコンクリートの耐久性指数がだいぶ向上していることがわかる。ＡＥコンクリートは、シートの有無にかかわらず十分な耐久性を示している。



図－４　DF値と空気量との関係

4. まとめ

透水シートを用いて　表層部を緻密化させた、W/C=55%, 65%ＡＥ，プレーンコンクリートについて、４面を被覆して凍結融解試験を行った本実験の範囲内で、次のような事がいえる。

（１）透水シートを用いることにより、表層強度は1.40~1.44倍増加することがわかった。

（２）ＡＥコンクリートの表層強度は凍結融解作用を受けても、シート使用の有無にかかわらず基準コンクリート(F-T:0)と同程度の値を示した。

（３）プレーンコンクリートにおいては表層強度の低下が大きく、耐久性指数60%以上との関係で見ると透水シートを使用したものが良好と判定される。

以上のことから、透水シートを用いて表層部を緻密化させることは耐久性向上に効果のあることが分った。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、八戸高専　土木工学科５年生　成田　昭仁君には多大な御援助をうけた、記して謝意を表します。本研究は平成４年度文部省科学研究費補助金（一般研究C）を受けて行ったものである。