

V-16 透水型枠工法によるコンクリート製品のスケーリングに関する実験

八戸工業高等専門学校専攻科 学員 ○佐々木康治
八戸工業高等専門学校 正員 菅原 隆
八戸工業大学 正員 庄谷 征美、月永 洋一

1. はじめに

コンクリート製品は表面の美観や所要の圧縮強度を満足するよう造られているものの、寒冷地における歩車道ブロックには表面剥離や崩壊している箇所が散見される。また近年ではスパイクタイヤ使用規制により凍結防止剤の散布量が増大し、スケーリングの発生が急増している¹⁾。そこでコンクリート表層部を強化し耐久性向上を目指すため、試作した透水型枠と透水性シートを用いた透水型枠工法により歩車道ブロック Type A を作製した。これまでの研究において表層部の力学性状についての改善効果は確認されている²⁾。本研究ではスケーリング試験を行い同工法のスケーリング抵抗性の改善について検討を行った。

2. 実験概要

2.1 使用材料および配合： 配合は表1に示すような、水セメント比 55% の AE コンクリートで目標空気量 3%、目標スランプ 8cm とした。セメントは普通ポルトランドセメント、骨材は細骨材として川砂（密度:2.59g/cm³）、粗骨材として碎石（G_{max}:25 mm、密度:2.68g/cm³）、混和剤は AE 剤（Vinsol）を用いた。透水性シートはポリエチレン系有孔フィルムとポリプロピレン系不織布を接着させたもの（厚さ=約 0.4mm、孔径 φ=0.3mm、孔ピッチ=1.4mm）を用いた。これは、透水性と通気性およびセメント粒子を留める機能を兼ね備えており、図1のように実際に車道との境界となる上面と側面に接するように、型枠に貼り付けて使用した。

2.2 供試体作製： 図1に示した歩車道ブロック Type A を透水型枠工法によるものと従来工法によるものとをそれぞれ4体ずつ打設し、材齢2日までビニールシートで覆って湿潤養生、材齢14日まで水中養生（20℃）、材齢28日まで気中養生した。その後、図2に示すようにA面（上面）、B面（側面）ともに、150×300×100mm にカットし、ブリキで周囲を覆った。

2.3 試験方法： スケーリング試験は ASTM C672 に準拠して実施したが、試験開始材齢は 34 日、温度条件は図3に示すような自動制御、試験水には NaCl 3%溶液を使用した。スケーリング量は、5 サイクル毎に 50 サイクルまで測定し、単位面積あたりのスケーリング量に換算した値を累計し、各面とも4個のデータを平均して整理した。

表1 コンクリートの配合

W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m ³)				AE C×%	Air (%)	Sl. (cm)
		W	C	S	G			
55	45	168	305	821	1040	0.01	3.0	7.0

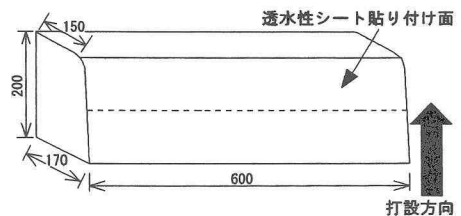


図1 透水性シート貼り付け面及び打設方向

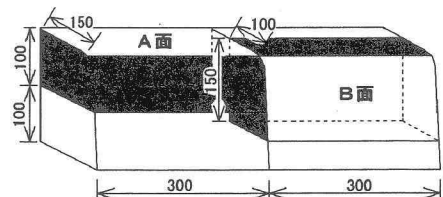


図2 スケーリング試験供試体

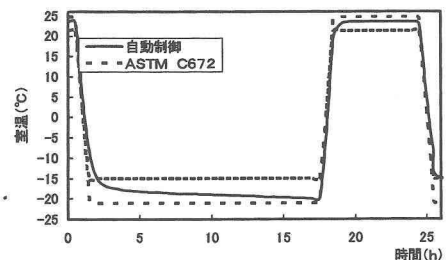


図3 凍結融解1サイクル(24h)の温度条件

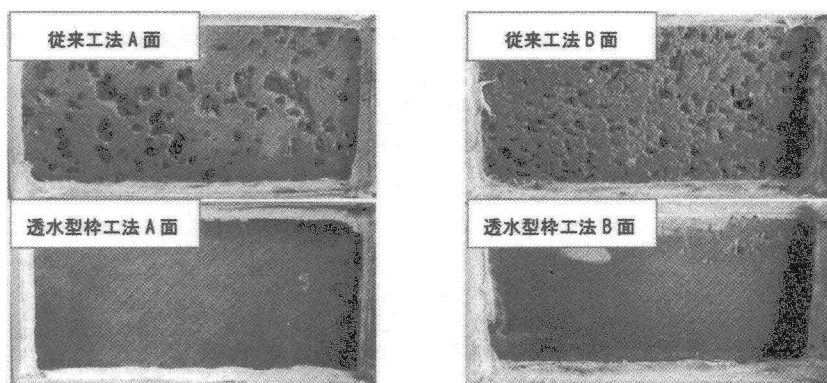


写真1 スケーリング試験50サイクル後の供試体

3. 実験結果および考察

写真1にスケーリング試験後の供試体を示す。これより、透水型砕工法と従来工法の劣化状況には、A・B面ともに歴然たる違いが見られる。また、図4にスケーリング量とサイクル数との関係を示す。ここで凡例のSは透水型砕工法を意味する。50サイクル時のスケーリング量は、従来工法A面では 1.034kg/m^2 、B面では 1.628kg/m^2 である。一方、透水型砕工法ではA面で 0.02kg/m^2 、B面で 0.15kg/m^2 しか生じず、表2のように従来工法比でA・B面ともに90%以上減少していることから、殆んどスケーリングは認められないと言える。また、従来工法では、A面とB面のスケーリング量に大差があるが、透水型砕工法では、その差はないに等しい。以上より透水型砕工法によって作製された歩車道ブロック Type Aのスケーリング抵抗性は、上面・側面ともに大きく改善されたといえる。

4. まとめ

試作した型枠に透水性シートを用いて作製した歩車道ブロック Type A は、凍害と塩害の複合劣化に対するスケーリング量が、スケーリング試験 50 サイクル後において上面で 0.02kg/m^2 、側面で 0.15kg/m^2 しか生じず、従来工法比で上面・側面ともに90%以上減少して劣化は殆んど認められなかったことから、スケーリング抵抗性は、上面・側面ともに大きく改善されたといえる。

5. あとがき

本研究は、平成 16 年度科学研究費補助金（基盤研究(C)）を受けて行ったものの一部である。

6. 参考文献

- 1) 月永洋一ほか：凍結防止剤の影響を受けるコンクリート製品のスケーリング抵抗性に及ぼす製造条件の影響、セメント・コンクリート論文集、No.56、pp.431-436(2002)
- 2) 佐々木康治、菅原隆、小保内政一：透水型砕工法によるコンクリート製品の表層力学性状に関する実験、平成 15 年度土木学会東北支部技術研究発表会概要集、pp.688-689(2004)

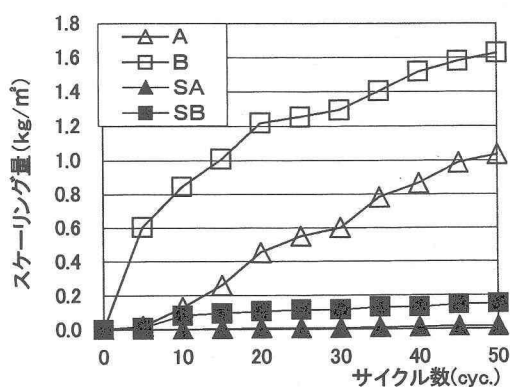


図4 スケーリング量とサイクル数との関係

表2 透水型砕工法によるスケーリングの減少

(50 サイクル後)

	減少量 (kg/m^2)	減少率 (%)
A面	1.014	98.1
B面	1.476	90.7