

## 表面改質剤を含浸させた軽量コンクリートの耐凍害性評価

## ●はじめに

人工軽量骨材は多孔質のため吸水性が高く、一般的に凍害に対する抵抗性が低いと言われています。また、人工軽量骨材を用いた軽量コンクリートは、表面に防水処理を施しても、耐凍害効果はあまり期待できないとされていました。しかし近年では、高い防水・撥水効果を有するシラン系などの表面改質剤が開発されていることから、ここでは、軽量コンクリート1種を対象にそれら表面改質剤の凍害に対する有効性を実験的に検証しました。

## ●試験概要

表面改質剤は、シラン系の浸透性吸水防止剤 SU1、高含浸型シラン系表面保護材 SU2 の 2 種類を、また、アクリル樹脂系の複層塗仕上げ材 SU3 についても評価しました。コンクリートの水セメント比は、55%および 35%の 2 水準としました。

凍結融解試験方法および試験体の概要を表 1 に示します。凍結融解試験は JIS A 1148 に準拠し、雨がかりの少ない実環境を想定した B 法を主体に、水セメント比、前養生方法および表面改質剤の異なる 9 種類の試験体进行评估しました。前養生は、試験体の含水率の違いによる影響を評価するために、気中養生(20℃、60%RH)28日、水中養生(20℃標準養生)14日+気中養生14日の2通りとしました。

圧縮強度試験における前養生と材齢は、①水中養生(材齢7日、28日)、②気中養生(材齢7日、28日)、③水中14日+気中14日(材齢28日)としました。

また、表面改質剤(SU1、SU2)を含浸させた試験体については、凍結融解試験終了後、割裂した断面に水を噴霧し、表面改質剤の浸透深さ(撥水層の厚さ)を測定しました。

表 1 凍結融解試験方法および試験体の概要

No.	試験方法	W/C(%)	前養生	改質材	前養生終了時		
					気乾単位容積質量(kg/m <sup>3</sup> )	含水率(%)	
①	気中凍結 水中融解 (B法)	55	気中28日	SU1	1794	7.2	
②				無塗布			
③			SU1	1883			9.2
④			SU2				
⑤		SU3					
⑥		無塗布					
⑦		35	水中14日 + 気中14日	SU1	1936	10.0	
⑧				無塗布			
⑨	水中凍結 水中融解 (A法)	55		SU1	—	—	

## ●圧縮強度

前養生の異なる各軽量コンクリートの圧縮強度試験結果を図 1 に示します。圧縮強度は、いずれの水セメント比においても、養生方法によらず材齢 28 日において同等でした。

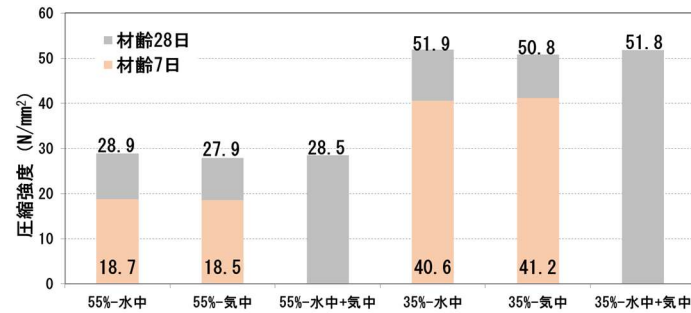


図 1 圧縮強度試験結果

## ●凍結融解抵抗性

各軽量コンクリートの相対動弾性係数の測定結果を図 2 に示します。前養生を気中養生とした場合は、B 法においていずれも良好な耐凍害性を示しました。前養生が水中 14 日+気中 14 日の場合、W/C55%では、SU1、SU2 および SU3 による改質で良好な耐凍害性が確認されました。SU1 を塗布した W/C55%の③の試験体割裂面には表層から約 1mm に撥水層が形成されていました(写真 1)。一方、SU1 を塗布した W/C35%の⑦は、W/C55%より高強度であるにもかかわらず 300 サイクルをクリアできませんでした。W/C35%では硬化体が緻密なために SU1 が表層に十分に浸透できず、撥水効果が発揮されなかったものと考えられます。

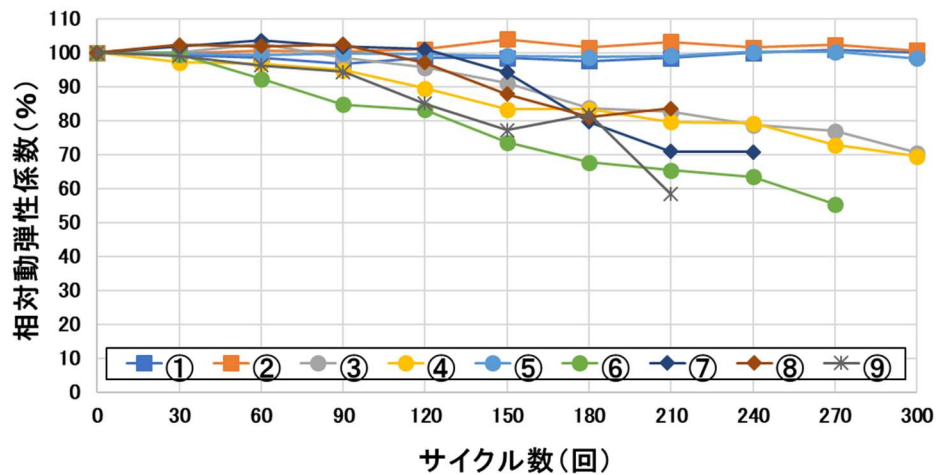


図 2 相対動弾性係数

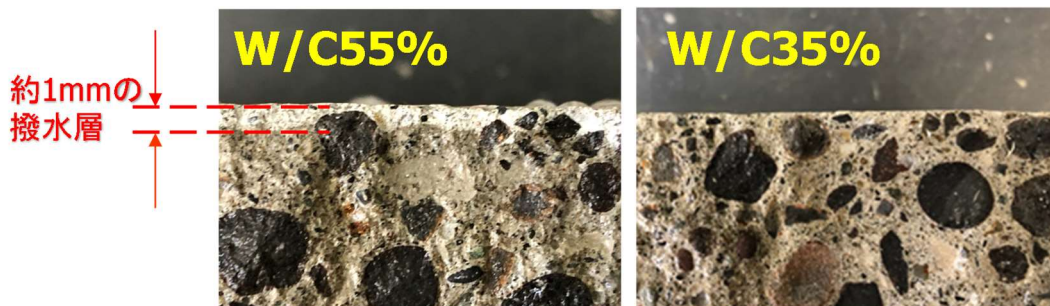


写真 1 表面改質剤 (SU1) の浸透深さ