

長期湿潤養生によるコンクリートの品質向上効果

(株)大林組 正会員 ○上垣 義明
 (株)大林組 正会員 新村 亮
 (株)大林組 正会員 吉田 充

1. はじめに

コンクリート硬化初期の湿潤養生は、コンクリートの品質に大きな影響を与える。本報告は、コンクリートの湿潤養生期間延長による品質向上の効果を確認した各種実験結果を報告するものである。

2. 実験方法

2.1 実験体および試験方法

本実験では、写真-1 に示す壁状実験体（壁厚 20cm） 4 体と乾燥収縮試験用供試体（10×10×40cm）を作製した。不織布の外側に気泡緩衝材とアルミ箔シートが一体となった養生シート（写真-2）による湿潤養生期間を 0・1・2・4 週間の 4 水準とし、実験体の壁部を試験直前にコア採取（JIS A 1107）して各種試験の供試体とした。表-1 に養生パターンを、表-2 に試験項目を示す。



写真-1 実験体(コア採取後)

写真-2 養生シート

表-1 養生方法

名称	湿潤養生期間	湿潤養生後	
		壁状実験体	乾燥収縮供試体
湿潤 0 日	無	気中養生	恒温室 20℃ 60%RH
湿潤 1 週	1 週間		
湿潤 2 週	2 週間		
湿潤 4 週	4 週間		

表-2 試験項目

試験項目	準拠規格	試験材齢 (週)	試験概要
圧縮強度	JIS A 1108	4・8・13	
細孔径分布	—	4	コア表面から 30mm の深さを対象として、水銀圧入式ポロシメーターにより測定
透気係数	—	4	トレント法により行い、実験体壁の高さ中央部を透気試験機により測定
中性化	JIS A 1153	12	材齢 4 週でコア採取し、促進(20℃・60%RH)を 8 週間
乾燥収縮	JIS A 1129-2	右記	乾燥開始時(基長)・1 週後、その後は湿潤 4 週供試体の乾燥開始 4・8・13・26 週時に測定

2.2 コンクリートの配合

使用したコンクリートの配合を表-3 に示す。セメントは高炉セメント B 種、コンクリートの水セメント比の上限を 55% とし、呼び強度を 24N/mm² とした。

表-3 コンクリートの配合

	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)						
			W	C	S1	S2	S3	G	Ad
24-8-20BB	55.0	44.0	161	293	275	280	248	1053	2.93

S1：千葉県市原市産陸砂(密度 2.57)、S2：茨城県神栖市産陸砂(密度 2.59)、S3：栃木県佐野市産砕砂(密度 2.70)、G：栃木県佐野市産砕石(密度 2.70)、Ad：AE 減水剤

キーワード 湿潤養生、圧縮強度、耐久性、透気性、中性化速度、乾燥収縮

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 生産技術本部 技術第一部 TEL03-5769-1322

3. 試験結果

3.1 圧縮強度

図-1 に試験材齢毎のコア強度を示す。湿潤養生期間が長くなる程、材齢 4 週における圧縮強度が高くなり、材齢 4 週から材齢 13 週への強度増加率も高かった。

3.2 表面の緻密化

図-2 に積算細孔容積曲線を示す。湿潤養生期間 0 日と 1 週間を比較すると、0.1~1 μm の細孔容積が急激に減少し、0.1 μm 以下の細孔容積が増加しているが、湿潤養生 2 週間と 4 週間の細孔容積は同程度となっている。しかしながら、湿潤養生期間を延長することにより透気係数(図-3)や中性化深さ(図-4)は減少しており、コンクリート表面がより緻密化されていることがわかる。

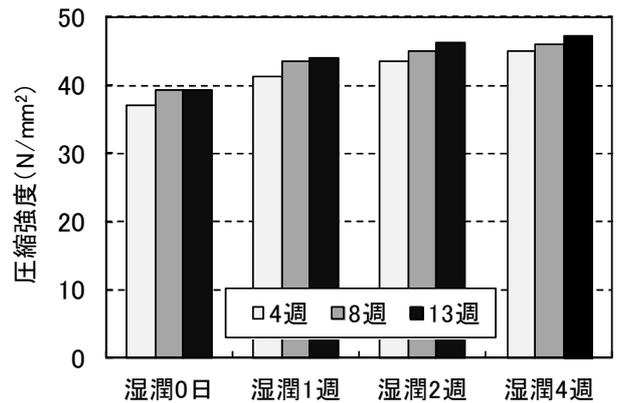


図-1 圧縮強度試験結果

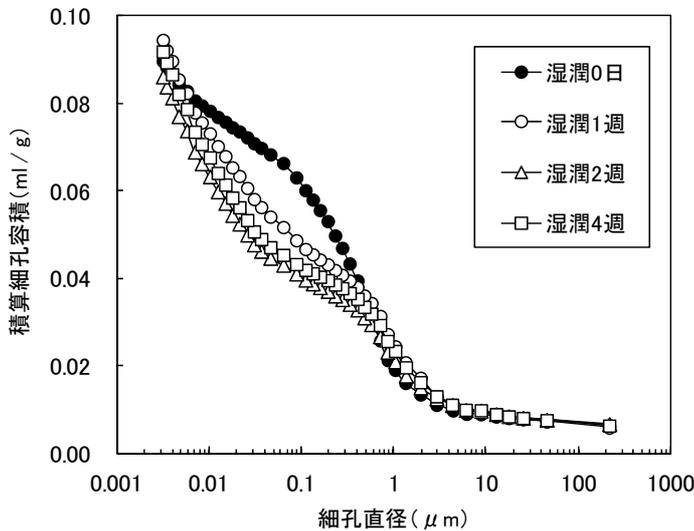


図-2 積算細孔容積曲線

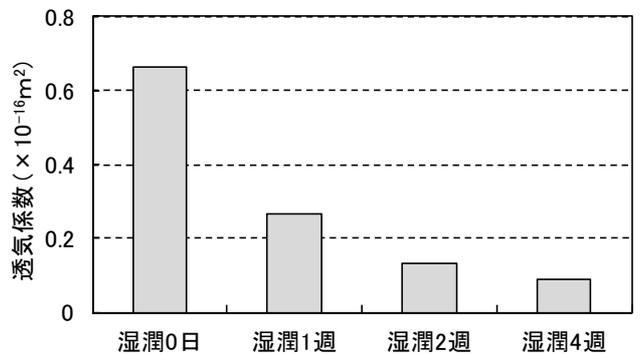


図-3 透気係数試験結果

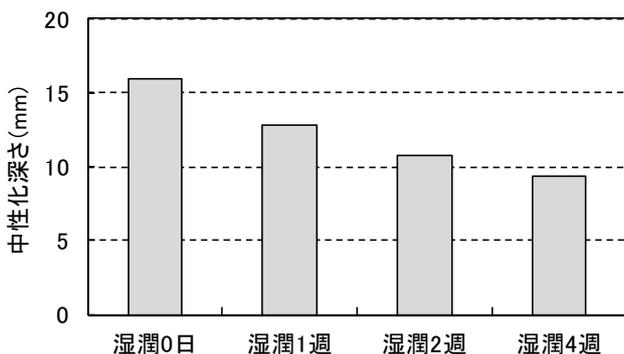


図-4 中性化試験結果

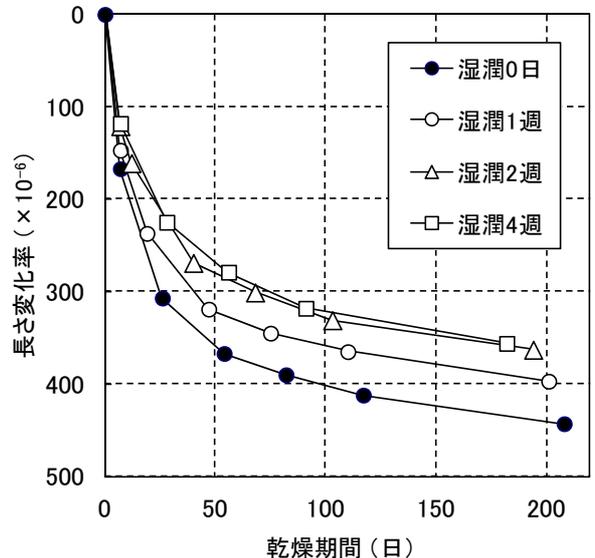


図-5 乾燥収縮試験結果

3.3 乾燥収縮

図-5 に乾燥期間と長さ変化率の関係を示す。湿潤養生期間の増加により、長さ変化率が減少した。養生期間 2 週間と 4 週間の結果は、ほぼ同じとなった。

4. まとめ

湿潤養生期間を 2 週間または 4 週間に延長することにより、コンクリート表面が緻密化され、コンクリートの強度や耐久性が向上したことを確認できた。