

シラン系表面保護工によるコンクリート供試体の水分低減効果

阪神高速道路(株) 正会員 ○松本 茂 正会員 佐々木 一則 正会員 新名 勉
(株)中研コンサルタント 正会員 村橋 大介

1. 検討の目的

本稿は、アルカリ骨材反応を生じた構造物の補修に用いられるシラン系表面含浸材の水分低減効果について、供試体を用いた屋外暴露の結果をまとめたものである。アルカリ骨材反応に対する表面保護工の膨張抑制効果については、実構造物では供試体実験と同様の効果が発揮されない場合もあることから、本検討では表面保護工を実構造物に近い形で施工することにより、水分低減効果が期待できる範囲などを明らかにすることを目的とした。

2. 実験方法

供試体の配合および概要を表-1、図-1に示す。反応性骨材として粗骨材に北海道産粗骨材（安山岩）を使用し、等価アルカリ量（ R_2O 換算）が $9.0(\text{kg}/\text{m}^3)$ となるよう塩化ナトリウムを添加した。供試体は打設翌

表-1 コンクリート配合

配合	水セメント比 (%)	細骨 材率 (%)	目標 空気量 (%)	目標 スランプ° (cm)	単 位 量 (kg/m³)					混和剤	
					水 W	セメント C	細骨材	粗骨材		高性能 AE 減水剤 (kg/m³)	AE 助剤 (ml/m³)
							S1	G1 (反応)	G2 (非反応)		
基準	50.0	44.0	4.0±1.5	8.0±2.5	150	300	813	641	421	3.0	12

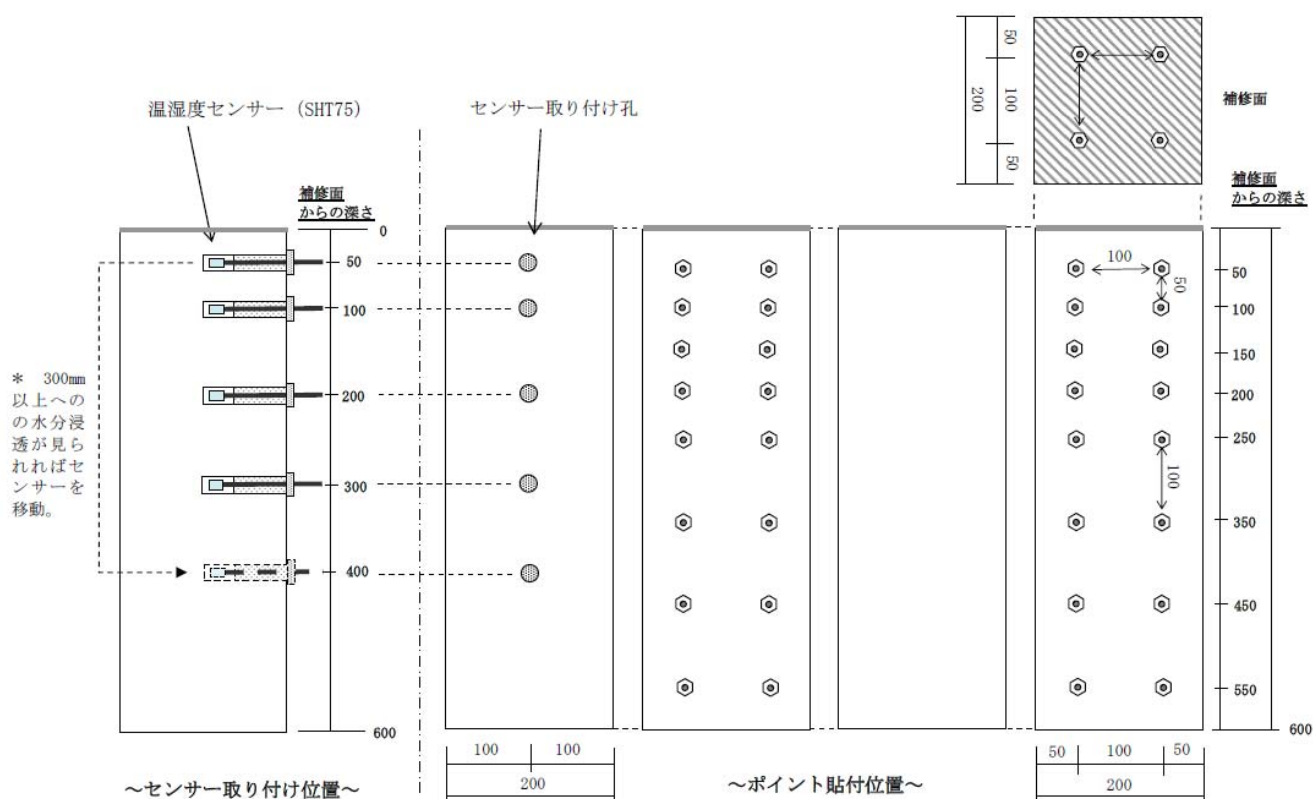


図-1 供試体形状とコンタクトポイント、温湿度センサー設置位置

キーワード アルカリ骨材反応，表面保護工，シラン系表面含浸材，亜硝酸リチウム

連絡先 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町 4-1-3 T E L 06-6252-8121

日に脱型し、膨張率測定用のコンタクトポイントを側面（相対する2面）と上面（補修面）に設置した。また、供試体側面には高分子材料を用いた温湿度センサーの挿入孔を5箇所設けた。ポイント貼り付け、基長測定後、40℃、95%R.H.以上の環境で膨張率が1,500 μ に達するまで膨張促進させた後、シラン系表面含浸材および防水工を施工した。本検討では供試体を実構造物の一部と見立て、上面のみにシラン系表面含浸材を、それ以外の5面（側面、底面）には塗膜による防水工を施工した。その後、大阪市内にて44週間屋外暴露を行い、供試体各部の膨張率や内部の相対湿度を測定した。測定は測定前日に20℃の恒温室内に供試体を移動して実施した。実験要因はシラン系表面含浸材による補修（上面のみ）、亜硝酸リチウムの内部圧入（上面はコンクリート面のままで残る5面は防水工を施工）、無補修（上面以外の5面には防水工を施工）の3種類とした。

3. 実験結果

図-2に各測定孔で測定した相対湿度の推移を示す。

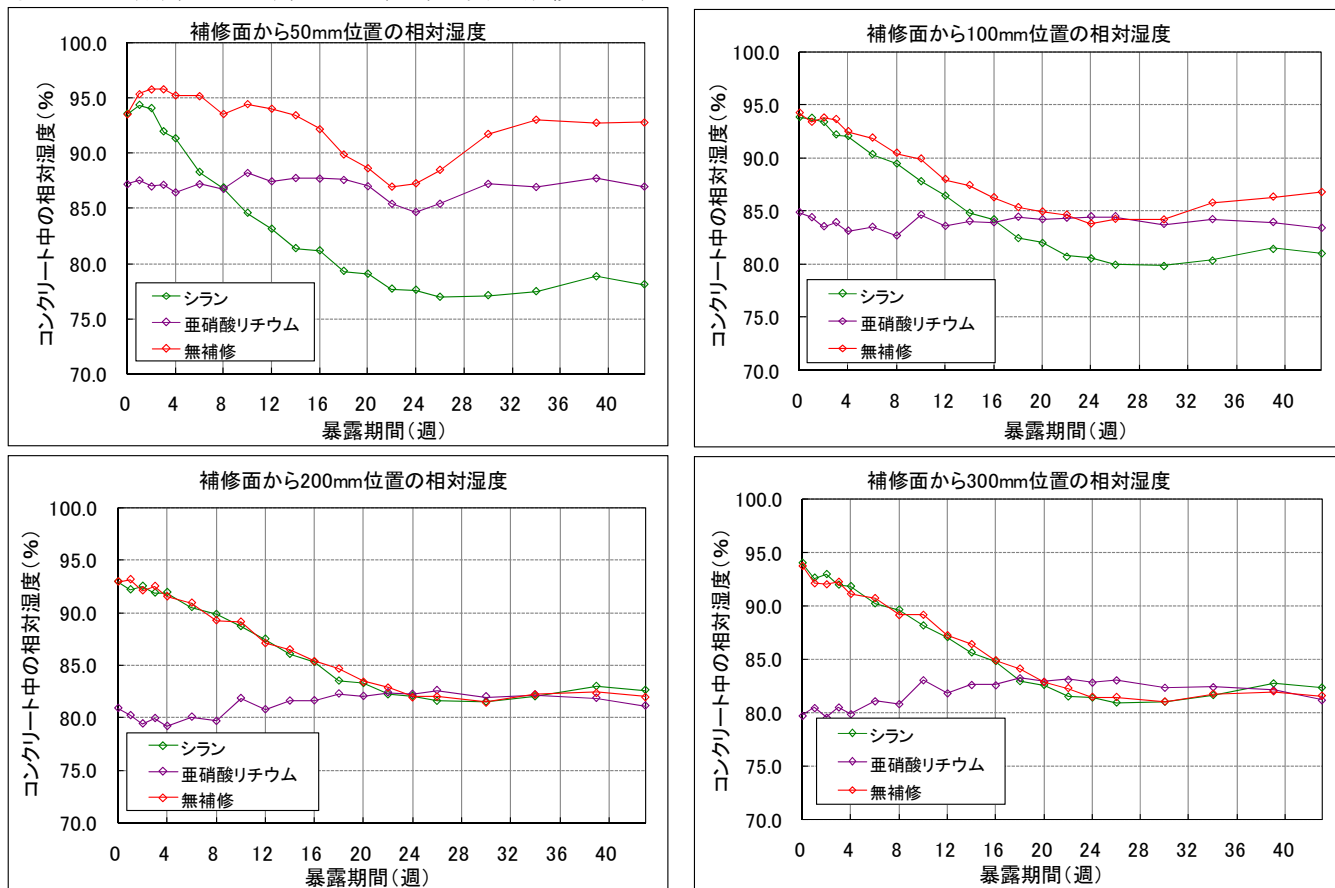


図-2 相対湿度の推移

補修面から50mm位置での相対湿度は、無補修供試体が降雨等の影響を受けて変化しているのに対し、シラン系表面含浸材を施工したものは安定して相対湿度が低下しており、シラン系表面含浸材の水分低減効果が発揮されていることが判る。亜硝酸リチウム内部圧入供試体は暴露開始時点から低い相対湿度を示しているが、補修面から50mm位置では無補修供試体と同様の傾向を示している。補修面から100mm位置では、無補修供試体でも相対湿度が安定した低下傾向を示しており、シラン系表面含浸材を施工したもののとの差が小さくなっている。表面から200mmの位置では、無補修供試体とシラン系表面含浸材を施工した供試体との差は無くなっており、この傾向は300mm位置でも同様である。したがって、今回の実験の範囲内では、シラン系表面含浸材の水分低減効果は最大で200mm程度であると言え、供試体と実構造物の大きさの違いが、膨張抑制効果の違いをもたらす一因である可能性が伺える。今後も、屋外暴露を継続するとともに、膨張率との関係についても整理、検討する予定である。

謝辞 本検討に当たり、「ASR構造物の維持管理に関する検討会（委員長：京都大学大学院 宮川豊章教授）」の各位に多大なるご指導をいただきました。ここに深く感謝の意を表します。