

再湿潤化による自己充填モルタルの接着強度の回復

1090461 瀧口 誠斗

高知工科大学工学部社会システム工学科

要旨：水分の存在自体が接着強度に及ぼす影響の程度を明らかにした。水中養生、気中養生のサイクルを繰り返し、水分の出入りによつての接着強度回復の傾向、また乾燥による自己充填モルタルの接着強度低減の検証を行った。その結果再湿潤化による接着強度の回復を確認できたが、回復の割合は100%ではなかった。乾燥による回復不可能な損傷が生じているものと考えられる。

キーワード：自己充填モルタル、接着強度、乾燥、水分

1. はじめに

現在使用されている補修材料には、施工性や補修性能を上げるため混和剤を用いるなどによって高コストが課題とされている。自己充填モルタルは高い流動性から自重のみの作用で欠損部の補修が容易に行えるなどの施工性に優れ、現在使用されている補修材料に比べ低コストである。そこで本研究では、経済的な維持管理の補修材料として自己充填モルタルを適用することを目的とし、母材コンクリートとの接着強度に着目し研究を行った。

既往の研究結果より、接着強度を支配する要因として水分の供給ということが分かっている。そこで本研究では再湿潤化による接着強度の回復を確認し、乾燥による自己充填モルタルの接着強度低下の理由を明らかにする。

表-1 母材コンクリートの配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)			
		W	C	S	G
45.5	39.1	160	352	713	1124

W/C：水セメント比 s/a：細骨材率
(普通ポルトランドセメント使用)

表-2 自己充填モルタルの配合

Vw/Vp (%)	W/C (%)	単位量(kg/m ³)			
		W	C	S	SP
100	30.9	267	864.3	1170	1.15

Vw/Vp:水粉体容積比 W/C:水セメント比
(普通ポルトランドセメント使用)

2. 実験概要

2.1 供試体の作成方法及び養生方法

母材コンクリートを作製し水中養生を28日間行う。打継ぎ面の凹凸によるばらつきをなくすためにコンクリート用研磨機を用いて研磨し平滑にした。母材コンクリートを型枠に設置し、その上から自己充填モルタルを振動を与えずに打継ぎ、20℃の恒温室内で封緘養生を1日間行った後、水中養生を28日間行う。その後、気中養生4日間・水中養生3日間を1サイクルとし、乾燥湿潤の繰り返しを行う。



←自己充填モルタル

←母材コンクリート

図-1 せん断接着強度試験用供試体

2.2 簡易直接せん断試験

接着強度を計測するための実験として、簡易直接せん断試験を用いた。

3. 実験

3.1 水中養生時のせん断付着強度の変化

水中養生28日間のせん断強度を計測した結果、28日目で強度発現が落ち着いてきた。これは水和反応の進展が落ち着いてきた結果ともいえる。

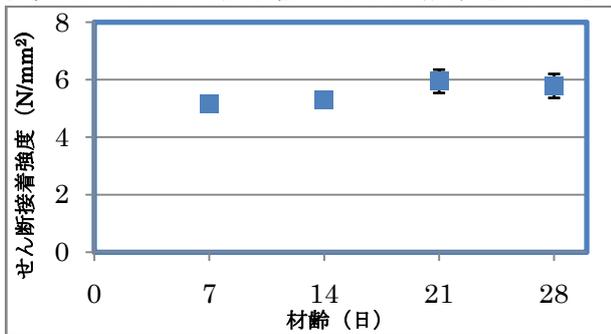


図-3 せん断試験(水中養生)

3.2 乾燥湿潤の繰り返しによる接着強度への影響

水中養生を28日間行った後、気中養生を4日間行った供試体の接着度は、水中養生を28日間行った接着強度と比較して70%程度低下した。

気中養生によってせん断接着強度が低下した要因として、水分の減少が主な要因と考えられる。気中養生を行ったことにより供試体が乾燥し、それに伴い水分が失われた。その失われた水分を水中養生により供給したため、強度が回復したのだと考えた。

しかし、その後乾燥湿潤のサイクルの繰り返しを行った結果、水中養生により水分が供給されたにも関わらず、せん断接着強度の回復はあまり見られなかった。その理由として、乾燥湿潤の繰り返しによる試験体の損傷などがあげられる。乾燥湿潤の繰り返しによって回復不可能な損傷が目立ち、水中養生を行っても水分での回復が遅れるなどが原因だと思われる。

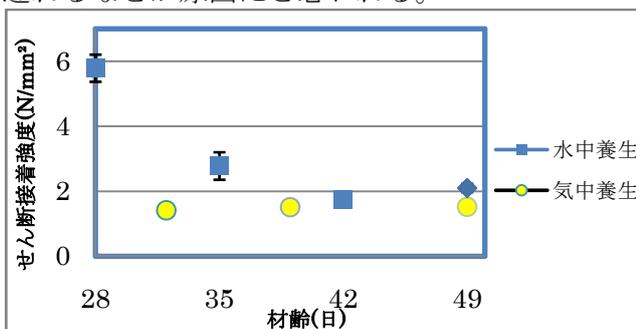


図-4 養生方法を変化させた場合のせん断接着強度

3.3 給水量と回復量

図-5は前回試験結果と比較しての給水量とせん断付着強度回復量の関係である。

2サイクル目、3サイクル目の給水量はさほど変わらないが回復量に大幅な差がみられる。しかし、それぞれ個々で見ると、乾燥によって給水分が抜け、その分強度が落ちたと考える。

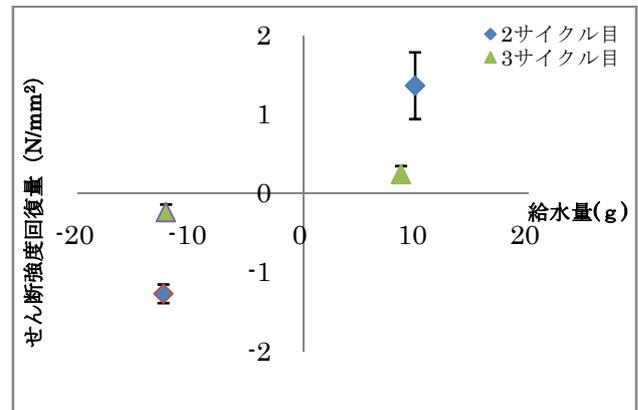


図-5 吸水量とせん断接着強度回復量との関係

3. まとめ

- (1) 再湿潤化による接着強度回復の確認ができた。
- (2) 乾燥湿潤のサイクルを繰り返し行い、せん断強度の回復は見られたものの、回復量の遅延化が目立ち、水分供給による強度回復が困難になり、初期ほどの回復量は見られなかった。
- (3) サイクルの繰り返しにより強度回復量の減少が目立った理由として、乾燥の繰り返しにより回復不可能な損傷が生じていると考えられる。

参考文献 中岡和久：自己充填モルタルの引張付着強度，高知工科大学学位論文，高知工科大学 修士論文，2007年3月