第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒

2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B

セメント/自然治癒・自己治癒

座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1050] セメントペーストにおける水酸化カルシウムとケイ酸カルシウム水和物の炭酸化挙動

坂本渉[1], 吉田夏樹[2], 池尾陽作[3], 新大軌[1] (1.島根大学 2.大阪大学 3.竹中工務店)

[1051] C_3AおよびC_4AFの炭酸化に関する検討

扇嘉史[1], 細川佳史[1], 丸山一平[2] (1.太平洋セメント 2.東京大学)

[1052] R^3testを使用した高炉スラグ微粉末の反応性および強度発現性評価に関する研究

河野嘉人[1], 吉田夏樹[2], 二戸信和[3], 新大軌[1] (1.島根大学 2.大阪大学 3.デイ・シイ)

[1053] 各種要因がポリプロピレン短繊維混入モルタルのひび割れ自己治癒性能に与える影響

小澤勇斗[1], 武田字浦[1], 山本基由[2], 石井晃太郎[2] (1.明石工業高等専門学校 2.大和紡績)

[1054] シリカ粉末添加が低温ポルトランドセメントペーストの早期水和に及ぼす影響

夏浩然[1], 成璐朂[1], 楊振麗[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒

2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B

セメント/自然治癒・自己治癒

座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1050] セメントペーストにおける水酸化カルシウムとケイ酸カルシウム水和物の炭酸化挙動

坂本渉[1], 吉田夏樹[2], 池尾陽作[3], 新大軌[1] (1.島根大学 2.大阪大学 3.竹中工務店)

キーワード：再生細骨材、CCU材料、再生微粉、炭酸化、C-S-H、FT-IR、炭酸カルシウム

解体コンクリートから発生する再生微粉や再生細骨材に含まれるセメント水和物をCO2と反応させ，CCU材料を製造する技術が検討されている。再生微粉に含まれる水酸化カルシウム（CH）およびケイ酸カルシウム水和物（C-S-H）の炭酸化メカニズム解明に向け，合成CH，合成C-S-H，これらを混合した粉末（CH + C-S-H），普通ポルトランドセメントペースト微粉末（OPC）の炭酸化反応解析を行った。CH + C-S-HではCHのみに比べ，CHの炭酸化反応が促進しており，C-S-H粒子により炭酸化反応が促進されるメカニズムを提案した。また，OPC中のC-S-Hは合成C-S-Hより炭酸化反応速度が遅いことが明らかとなった。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒
2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B
セメント/自然治癒・自己治癒
座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1051] C_3AおよびC_4AFの炭酸化に関する検討

扇嘉史[1], 細川佳史[1], 丸山一平[2] (1.太平洋セメント 2.東京大学)

キーワード：C2AH8、C3AH6、C4AH13、水和物、XPS、TG-MS、CO2

C3AとC4AFに着目して乾式炭酸化による検討を行った。その結果，C3AやC4AFの炭酸化は非常に緩慢に進行することがわかった。これについて，粒子表面に生成したAlやFeに富む水和物が物質移動を阻害するためと推測した。C3AやC4AFを水和させると，C2AH8，C3AH6，C4AH13が生成した。このうちC2AH8とC4AH13は速やかに炭酸化したが，C3AH6の炭酸化は遅かった。C3AやC4AFを効率的に炭酸化させるには，炭酸化されやすい水和物であるC2AH8，C4AH13を介する必要があると考えた。また，C3A，水和させたC3AとC4AFの炭酸化では，CO2の固定先として，炭酸カルシウムに加えてアルミナゲルの存在が示唆された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒
2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B
セメント/自然治癒・自己治癒
座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1052] R^3testを使用した高炉スラグ微粉末の反応性および強度発現性評価に関する研究

河野嘉人[1], 吉田夏樹[2], 二戸信和[3], 新大軌[1] (1.島根大学 2.大阪大学 3.デイ・シイ)

キーワード：R3test、高炉スラグ微粉末、反応性、強度発現性、塩基度、無水石こう、エトリンガイト

現在BFSの反応性は主に塩基度を基準に評価されている。今後，低塩基度のBFSの利用が進むと，塩基度だけでなく粉末度や無機塩添加剤の影響を総合的に評価できる手法が必要になると予測される。したがって本研究では，R3testを用いて様々な条件下でのBFSの反応性評価を行い，さらにR3testと高炉セメントの強度発現性との相関の検討も行った。その結果，無機塩添加剤である無水石こう（CS）を添加していない系ではR3testと強度発現性との相関性が高かった。一方で，CSを添加した系では強度発現性とR3testの相関性が低いことが示された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒
2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B
セメント/自然治癒・自己治癒
座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1053] 各種要因がポリプロピレン短繊維混入モルタルのひび割れ自己治癒性能に与える影響

小澤勇斗[1], 武田字浦[1], 山本基由[2], 石井晃太郎[2] (1.明石工業高等専門学校 2.大和紡績)

キーワード：SEM-EDX、自己治癒コンクリート、細径異形ポリプロピレン短繊維、ひび割れ閉塞率

本研究は，PP短繊維を混入し，ひび割れを導入したセメントモルタルにおいて，セメントの種類や材 齢，PP短繊維混入率，自己治癒環境，供試体の大きさなど様々な要因が自己治癒効果に与える影響の考察を目的として実施した。その結果，PP短繊維の混入率が上がるほど，初期の漏水量が減少する傾向にあり，特に0.33%の際には自己治癒環境設置期間の経過に伴ってひび割れの閉塞が顕著に見られた。材齢3年の長期材齢の供試体においてもひび割れの閉塞が見られたことから，コンクリートの自己治癒効果は長期材齢でも期待できる。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント/自然治癒・自己治癒
2025年7月16日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第2会場 アイーナ8階 804B
セメント/自然治癒・自己治癒
座長:大宅淳一(建築),佐川孝広(土木)

[1054] シリカ粉末添加が低温ポルトランドセメントペーストの早期水和に及ぼす影響

夏浩然[1], 成璐芻[1], 楊振麗[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

キーワード：Low heat Portland cement、hydration degree、pore structure、C-S-H

In this study, X-ray diffraction analysis and proton nuclear magnetic resonance relaxometry are employed to investigate the hydration process of low heat Portland (L5) cement incorporating silica powder (SP) at an early age. The L5-SP paste had a water-to-binder ratio(w/b) of 0.42. The replacement of SP for L5 cement was 0, 18.75, 26, and 41% (by weight of the binder). From the experimental results, SP accelerated the hydration of the cement paste. SP also changed the pore structure of the paste and the composition of the hydration products.