第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：環境配慮型コンクリート（材料）

2024年6月27日(木) 13:15 ~ 15:00 | 第2会場 小展示室B

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)

[1236] 乾式炭酸化装置で作製したCO_2固定再生微粉およびCO_2固定再生細骨材の性質

竹内勇斗[1], 池尾陽作[1], 門田浩史[1], 長原雄一[2] (1.竹中工務店 2.コトブキ技研工業)

[1237] 炭酸カリウム溶液による再生骨材および小型壁試験体へのCO_2固定化手法に関する検討

山﨑順二[1], 荒木朗[1], 林俊斉[2], 鈴木好幸[2] (1.淺沼組 2.安藤ハザマ)

[1238] 石灰石を多量に含む炭酸化したセメント硬化体における炭素同位体を用いた起源分析手法の検討

矢野慧一[1], 依田侑也[1], 北垣亮馬[2], 伊藤茂[3] (1.清水建設 2.北海道大学 3.パレオ・ラボ)

[1239] 炭酸化養生開始時の強度がコンクリートの強度発現とCO_2固定率に及ぼす影響

山野泰明[1], 取違剛[1], 関健吾[1], 田邊陽[1] (1.鹿島建設)

[1240] セメントペースト微粉末の短時間強制炭酸化に及ぼす温湿度の影響

吉田夏樹[1], 高塚稜[1], 新大軌[1], 池尾陽作[2] (1.島根大学 2.竹中工務店)

[1241] 炭酸化モルタルの固定二酸化炭素量測定結果に及ぼす前処理時の雰囲気と水分状態の影響

横川勇輝[1], 横関康祐[1] (1.東洋大学)

[1242] 環境配慮型コンクリートの基礎的性能に関する検討

近藤直斗[1], 道正泰弘[1] (1.名城大学)

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1236]乾式炭酸化装置で作製した CO_2固定再生微粉および CO_2固定再生細骨材の性質

竹内勇斗[1], 池尾陽作[1], 門田浩史[1], 長原雄一[2] (1.竹中工務店 2.コトブキ技研工業)

キーワード：乾式炭酸化、攪拌、CO2固定、再生微粉、再生細骨材、含水率、密度・吸水率

本研究では，攪拌機能を有する閉鎖系乾式炭酸化装置を用いて CO_2固定再生微粉および CO_2固定再生細骨材の作製を行い，炭酸化条件が品質および CO_2固定に及ぼす影響について検討した。 CO_2固定再生微粉においては，再生微粉の含水率と攪拌が炭酸化に影響することが確認され，炭酸カルシウムや Ca/Si比と真密度との相関性が認められた。 CO_2固定再生細骨材の吸水率は，炭酸化前の再生細骨材の含水率が高いほど増加する傾向を示した。また，炭酸化前の再生細骨材の含水率によって炭酸化後の再生細骨材の表面状態が異なることが確認された。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1237]炭酸カリウム溶液による再生骨材および小型壁試験体への CO_2固定化手法に関する検討

山﨑順二[1], 荒木朗[1], 林俊斉[2], 鈴木好幸[2] (1.淺沼組 2.安藤ハザマ)

キーワード：環境配慮型コンクリート、CO2固定、K2CO3、炭酸化、再生骨材、給水養生

本研究では，コンクリートのカーボンニュートラル化に資する技術として，コンクリートの使用材料および硬化後のコンクリートに CO_2を吸収・固定させる手法について検討している。本報では，炭酸カリウム溶液を用いて再生骨材に CO_2を固定化し，その再生骨材を用いたコンクリートの給水養生により硬化後にも CO_2を固定化させる手法について，小型壁試験体を作製して実験を行い検討した。実験の結果，透水性を高めたコンクリートに給水養生を行うことで CO_2の固定化が促進され，再生骨材への炭酸化と合わせて最大で59 kg/m³の CO_2固定量が得られた。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1238]石灰石を多量に含む炭酸化したセメント硬化体における炭素同位体を用いた起源分析手法の検討

矢野慧一[1], 依田侑也[1], 北垣亮馬[2], 伊藤茂[3] (1.清水建設 2.北海道大学 3.パレオ・ラボ)

キーワード：セメント硬化体、石灰石、大気中CO2、放射性炭素同位体、hardened cement paste、atmospheric co2、radioactive carbon isotope

コンクリートに大気中の CO_2を吸収させて $CaCO_3$として固定化する取組みが注目されているが，骨材として石灰石を含む場合，既存手法では $CaCO_3$が大気 CO_2由来か石灰石由来か判別できない。本論文では放射性炭素^{14} Cに着目し，石灰石を多量に含むセメント硬化体における試料前処理手法及び炭素起源の分析手法を検討した。具体的には，大気 CO_2で炭酸化させたセメント硬化体と石灰石，アルミナの混合試料を調製し， CO_2ガス化・炭化処理の後，炭素含有率及び同位体比を測定した。得られた結果と試料組成から推定される値はよく一致し，大気由来炭素の起源分析の妥当性を示すとともに，前処理方法による課題を抽出した。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1239]炭酸化養生開始時の強度がコンクリートの強度発現と CO_2固定率に及ぼす影響

山野泰明[1], 取違剛[1], 関健吾[1], 田邊陽[1] (1.鹿島建設)

キーワード：環境配慮型コンクリート、高炉スラグ微粉末、炭酸化、CO_2、強度

若材齢から炭酸化養生を行うコンクリートを対象に，普通ポルトランドセメントおよび高炉セメント（ B種相当）を用いたコンクリートの炭酸化開始時の圧縮強度が，その後の強度発現や炭酸化速度，および CO_2固定率に及ぼす影響を検討した。その結果，普通ポルトランドセメントは炭酸化開始時の強度によらず最終的な強度が一定となるが，高炉セメントは炭酸化開始時の強度が小さいほど，最終的な強度が小さくなることを明らかにした。また，炭酸化開始時の強度が小さいほど炭酸化速度が大きくなること，炭酸化開始時の強度に関わらず，炭酸化した部分における CO_2固定率は同程度となることが分かった。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1240]セメントペースト微粉末の短時間強制炭酸化に及ぼす温湿度の影響

吉田夏樹[1], 高塚稜[1], 新大軌[1], 池尾陽作[2] (1.島根大学 2.竹中工務店)

キーワード：再生微粉、強制炭酸化、半乾式炭酸化、温湿度、カルサイト、バテライト、アラゴナイト

強制炭酸化した再生微粉を，コンクリートへ再利用する方法が検討されている。本研究では，12時間以内の半乾式炭酸化で生成する CaCO3の種類や CO2固定量に及ぼす温湿度の影響を検討した。効率的な半乾式炭酸化には高湿度条件（約80〜90%RH）は不可欠である。本実験の条件では，温度を20℃から80℃へ上昇させても，炭酸化6時間までの CO2固定量は同等であった。一方で，生成する CaCO3の多形は温度で異なり，温度が上昇するとアラゴナイトやバテライトの含有率が増加し，80℃では，特にアラゴナイトが増加した。すべての試料で ACCが生成しており，炭酸化が進行した試料では非晶質シリカが検出された。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1241]炭酸化モルタルの固定二酸化炭素量測定結果に及ぼす前処理時の雰囲気と水分状態の影響

横川勇輝[1], 横関康祐[1] (1.東洋大学)

キーワード：炭酸化、固定二酸化炭素量、クーロメーター、前処理方法、熱分析、グローブボックス

環境配慮の観点から炭酸化コンクリートが注目されており，固定二酸化炭素量の測定方法について機器分析の検討が多くなされているものの，試料の前処理方法について検討された例は少ない。そこで，本研究では，水中養生または炭酸化養生を行ったモルタルを大気もしくは不活性ガス雰囲気に放置した試料の固定二酸化炭素量の評価を行った。その結果，不活性ガス雰囲気の試料は炭酸化が確認できなかったが，大気放置した試料は炭酸化の進行が確認された。また，試料を絶乾状態ののちに大気に放置した場合，水中養生試料は炭酸化の進行が確認されたが，炭酸化養生試料は前処理時における炭酸化の進行は確認されなかった。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | 環境配慮型コンクリート（材料）

環境配慮型コンクリート（材料）4

座長:伊藤正憲(土木),鹿毛忠継(建築)
2024年6月27日(木) 13:15 〜 15:00 第2会場 (小展示室B)

[1242]環境配慮型コンクリートの基礎的性能に関する検討

近藤直斗[1], 道正泰弘[1] (1.名城大学)

キーワード：フライアッシュII種、高炉セメントB種、fly ash type II、CO_2排出量、portland blast-furnace cement type B、CO_2 emissions

本研究は，カーボンニュートラルの実現のため，低炭素性に寄与する高炉セメント B種(BB)およびフライアッシュを大量使用した環境配慮型コンクリートの利用拡大を目的に，フライアッシュ II種(FAII)を細骨材の一部に置換(外割)，セメント置換と外割の併用， BBと FAIIの外割を併用したコンクリートの基礎的性能について検討を行った。その結果， BBや FAIIを大量使用した環境配慮型コンクリートは，中性化については配慮が必要であるが，構造用コンクリートとして適用が可能であり， FAIIはコンクリート用混和材として利用拡大が期待できることが明らかとなった。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会