第47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（材料一般）

2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A

環境配慮型コンクリート（材料一般） 1

座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1016] 温度と相対湿度がコンクリートの炭酸化速度と細孔構造に及ぼす影響に関する検討

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

[1017] 実構造物を想定した炭酸化養生方法に関する実験的研究

唐沢智之[1], 岩城圭介[1], 関健吾[2], 坂井吾郎[2] (1.鉄建建設 2.鹿島建設)

[1018] 廃モルタルの炭酸化進行度と焼温度が再活性化に与える影響

西垣昂揮[1], 栗原諒[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

[1019] 元素分析ユニット付き顕微鏡を用いた炭酸化セメントペーストの炭素量分析

横川勇輝[1], 宮田路子[1], 横関康祐[1], 取違剛[2] (1.東洋大学 2.鹿島建設)

[1020] 高炉スラグ混和材高含有コンクリートの橋梁下部工への適用

大屋戸理明[1], 薗井孫文[1], 國岡大亮[1], 秋山博[1] (1.錢高組)

[1021] 結合材を累加計量して製造した環境配慮型コンクリートの実施工における製造と品質の管理

岸本豪太[1], 安田正雪[1], 大賀智史[1], 片脇武夫[1] (1.東洋建設)

第47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（材料一般）

2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A

環境配慮型コンクリート（材料一般）１

座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1016] 温度と相対湿度がコンクリートの炭酸化速度と細孔構造に及ぼす影響に関する検討

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

キーワード：炭酸化コンクリート、CO2、温度、相対湿度、炭酸化速度、細孔構造

セメントの一部を高炉スラグ微粉末およびγ-2CaO・SiO2で置換したコンクリートを様々な温度と相対湿度にて，硬化初期から高濃度CO2環境下で養生し，養生時の温度と相対湿度が炭酸化速度や細孔構造に及ぼす影響を評価した。その結果，炭酸化速度はCO2自体の拡散係数の温度依存性，ならびにコンクリートの細孔構造の影響を受けていた。相対湿度が一定の場合は30℃，温度が一定の場合は30%RHにて炭酸化速度が最大となった。一方，コンクリートの炭酸化部におけるCO2含有量は，養生時の温度や相対湿度によらず，概ね同程度の値であった。

第47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（材料一般）
2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A
環境配慮型コンクリート（材料一般）１
座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1017] 実構造物を想定した炭酸化養生方法に関する実験的研究

唐沢智之[1], 岩城圭介[1], 関健吾[2], 坂井吾郎[2] (1.鉄建建設 2.鹿島建設)

キーワード：炭酸化養生、炭酸化深さ、二酸化炭素、圧縮強度、含水率、高圧注入

2050年カーボンニュートラルの実現を目指す動きが世界的に加速するなか，コンクリート中へCO2を吸収・固定させる研究が盛んになっている。本研究では，小型コンクリート供試体を用いて，最適な養生方法，炭酸化し易い条件を把握し，さらに，CO2注入孔を用いて供試体の内部から炭酸化養生する方法について，現場で打込むコンクリート部材を想定し，炭酸化が可能となる条件に関する基礎的なデータを得ることを目的に実験を行った。その結果，炭酸化養生期間中に含水率を低下させること，さらに，コンクリート中の水分や空気をCO2ガスと置換させる方法が，炭酸化深さを大きくさせることに繋がる可能性が示唆された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：環境配慮型コンクリート（材料一般）
2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A
環境配慮型コンクリート（材料一般）１
座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1018] 廃モルタルの炭酸化進行度と煅焼温度が再活性化に与える影響

西垣昂揮[1], 栗原諒[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

キーワード：廃モルタル微粉末、炭酸化煅焼、カルシネーション、再水和、構造用目地材

廃モルタル微粉末を炭酸カルシウムコンクリート(CCC)ブロックの構造用目地材としてリサイクルすることを目指し，粉砕・煅焼して硬化体を作成した。廃モルタル微粉末は破砕・保管過程で炭酸化することを踏まえ，炭酸化進行度の異なる3種類を用意した。硬化体の材齢7日での圧縮強度はおおよそ20 MPaに達したものがあり，欧米の構造用モルタルの規格における最高品質のものを超える強度が得られた。熱重量分析(TG)，FTIR分析，X線回折分析(XRD)によって，煅焼温度や炭酸化進行度に応じて生ずるクリンカー鉱物の割合が異なり，Bredigiteやα'H–C2S，C3A，C4AFが初期強度発現に寄与した可能性が示唆された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：環境配慮型コンクリート（材料一般）
2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A
環境配慮型コンクリート（材料一般）１
座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1019] 元素分析ユニット付き顕微鏡を用いた炭酸化セメントペーストの炭素量分析

横川勇輝[1], 宮田路子[1], 横関康祐[1], 取違剛[2] (1.東洋大学 2.鹿島建設)

キーワード：炭酸化、炭素、元素分析：分布、顕微鏡、セメントペースト

二酸化炭素排出量削減の取組みの一環として，炭酸化コンクリートが注目されており，様々な研究が進められている。その内，炭酸化コンクリートが吸収・固定化した炭素量を定量的に評価して品質管理などに反映していくためには，簡易かつ正確な分析手法が求められる。本研究では，レーザー顕微鏡を用いた元素分析における炭酸化セメントペースト試料の表面研磨の必要性，必要な試験回数を示した。また，これらの結果を用いて，炭酸化セメントペーストが含有している炭素分布を評価したところ，0.5mm単位で分析が可能であり，中性化深さのおよそ2倍の位置まで炭素を含有していることが分かった。

第47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（材料一般）
2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A
環境配慮型コンクリート（材料一般）１
座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1020] 高炉スラグ混和材高含有コンクリートの橋梁下部工への適用

大屋戸理明[1], 薗井孫文[1], 國岡大亮[1], 秋山博[1] (1.錢高組)

キーワード：高炉スラグ微粉末、高炉スラグ細骨材、CO2排出量、産業副産物、施工事例、中性化

環境負荷低減と産業副産物の利用推進を目的として，高炉スラグ微粉末を高含有し高炉スラグ細骨材を用いた環境配慮型コンクリートを橋梁下部工へ適用した施工事例を報告する。室内実験と実機実験により，その性能が発現することを確認した。対象部材はラーメン式橋台である橋梁下部工の土中に埋設される底版で，コンクリート体積はおよそ200m3である。実施工のコンクリートについてフレッシュ性状と強度発現性を確認し，所定の目標性能を満足していることが確認できた。なお，中性化の進行に対しては，評価式による試算の結果，十分な性能を有していると推測された。

第47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（材料一般）
2025年7月17日(木) 9:00 ~ 10:30 | 第1会場 アイーナ8階 804A
環境配慮型コンクリート（材料一般）１
座長:松田拓(建築),松元淳一(土木)

[1021] 結合材を累加計量して製造した環境配慮型コンクリートの実施工における製造と品質の管理

岸本豪太[1], 安田正雪[1], 大賀智史[1], 片脇武夫[1] (1.東洋建設)

キーワード：環境配慮型コンクリート、高炉スラグ微粉末、累加計量、CO2削減効果

本報告は，土木工事で適用した普通ポルトランドセメント（OPC）と高炉スラグ微粉末（BF）が質量比で40：60となる環境配慮型コンクリートを対象に，OPCとBFを累加計量して製造した事例について，製造・出荷および荷卸しの品質管理データをまとめたものである。OPCとBFを累加計量した場合，バッチ毎ではそれぞれの計量誤差が±1%を超える場合もごく一部生じたが，アジテータ車毎ではいずれも±1%以内であった。現場荷卸し時の品質はいずれも管理値を満足し，圧縮強度の標準偏差は製造工場の基準値以下であった。本工事の施工数量854m3当たりのCO2削減量は，OPC100%の同一呼び強度と比べ126t-CO2であった。