The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)

Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B

Sustainable Concrete (CCU material) V

座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1094] Effect of Carbonation Curing Conditions on Neutralization Rate and Hardening Properties of β-C_2S-Based CO_2 Absorption and Hardening Cement Concrete

Karen ITO[1], Masao ISHIDA[1], Kensuke HAYASHI[1], Akira YONEYAMA[1] (1.太平洋セメント)

[1095] STUDY ON CO_2 FIXATION FOR EXISTING CONCRETE STRUCTURES

Taiju MIYAZAKI[1], Sunao FUKUMOTO[1], Yuji TSUBOTA[1], Kengo SEKI[2] (1.中国電力 2.鹿島建設)

[1096] Study of carbonation curing of concrete products manufactured in an actual plant.

Ryotaro HAYASHI[1], Yusuke FUJIKURA[2], Sanjay PAREEK[1] (1.日本大学 2.フジタ　技術センター)

[1097] Study for carbonation method of recicled aggregate by using high concentration CO_2 gas test plant

Keisuke MITOME[1], Atsushi YATAGAI[1], Rei YOSHINO[1], Seishi SHIRAIWA[1] (1.安藤・間)

[1098] A MECHANOCHEMICAL APPROACH TO CALCIUM BICARBONATE SYNTHESIS FROM MARINE SHELL WASTE USING SATURATED CARBONIC ACID SOLUTIONS

Mingrui WANG[1], Heesup CHOI[1], Masumi INOUE[1], Novik KUROHMAN[1] (1.北見工業大学)

[1099] PROPOSAL OF MISTING TECHNIQUE TO PROMOTE THE CARBONATION OF HARDENED CEMENT PASTE

Zhiwei ZHAO[1], Dayoung OH[1], Ryoma KITAGAKI[1] (1.北海道大学)

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1094] Effect of Carbonation Curing Conditions on Neutralization Rate and Hardening Properties of β-C_2S-Based CO_2 Absorption and Hardening Cement Concrete

Karen ITO[1], Masao ISHIDA[1], Kensuke HAYASHI[1], Akira YONEYAMA[1] (1.太平洋セメント)
Keywords：CO2吸収・硬化セメント、コンクリート製品、炭酸化養生条件、炭酸化速度

本研究では，温度・湿度・CO2濃度といった炭酸化養生条件が，β-C2Sを主成分としたCO2吸収・硬化セメントを使用したコンクリートの炭酸化速度および硬化性状に与える影響を評価した。その結果，本検討で設定した条件の範囲内では，温度の上昇，湿度の低下，およびCO2濃度の上昇，それぞれに伴って炭酸化速度係数が増加した。この結果より各炭酸化養生条件をパラメーターとした炭酸化速度係数の予測式を作成したところ，予測値と実験値はよく一致した。また，いずれの炭酸化養生条件で製造したコンクリートにおいても，炭酸化深さから算出した炭酸化面積率と圧縮強度は直線関係で表すことができた。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1095] STUDY ON CO_2 FIXATION FOR EXISTING CONCRETE STRUCTURES

Taiju MIYAZAKI[1], Sunao FUKUMOTO[1], Yuji TSUBOTA[1], Kengo SEKI[2] (1.中国電力 2.鹿島建設)
Keywords：既設コンクリート、炭酸化、CO2固定、促進炭酸化試験

コンクリート中にCO_2を固定する技術として，製造段階でCO_2を固定する技術は多く開発されているが，既設コンクリートに対してCO_2を固定する技術の報告は少ない。本研究では建設後39年経過したコンクリート構造物から採取したコアを温度20℃，湿度50%RH，CO_2濃度90%の条件下で炭酸化を促進させ，炭酸化深さおよびCO_2固定量の計測，圧縮強度試験，XRD/リートベルト解析を行った。その結果，既設コンクリートの炭酸化は$\sqrt{t}$則で進行すること，炭酸化により圧縮強度が増加し，静弾性係数が低下すること，高濃度CO_2環境で生成される炭酸カルシウムの結晶形はバテライトが支配的であることを明らかにした。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1096] Study of carbonation curing of concrete products manufactured in an actual plant.

Ryotaro HAYASHI[1], Yusuke FUJIKURA[2], Sanjay PAREEK[1] (1.日本大学 2.フジタ　技術センター)
Keywords：即脱式コンクリート製品、二酸化炭素(CO2)、促進炭酸化試験、質量増加率、圧縮強度

本研究では，実工場で製造した即脱式のコンクリート製品に効率的にCO2を固定化させるための最適な条件を検討するとともに，CO2の固定化方法と質量増加率，圧縮強度の関係を調べることを目的とし，インターロッキングブロック，擁壁ブロック，縁石ブロックを対象に2種類の炭酸化試験を行い，それぞれの試験装置による質量増加率や圧縮強度，生成物の量についての検討を行った。その結果，圧縮強度に関しては試験前に養生期間を設けることでより増大していくことが分かった。質量増加率や炭酸カルシウム生成量に関しては，高圧かつ炭酸化前の養生期間が長いほど大きくなる傾向にあることが分かった。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1097] Study for carbonation method of recicled aggregate by using high concentration CO_2 gas test plant

Keisuke MITOME[1], Atsushi YATAGAI[1], Rei YOSHINO[1], Seishi SHIRAIWA[1] (1.安藤・間)
Keywords：炭酸化再生粗骨材:テストプラント:乾繰り返し:CaCO3含有率:CO2固定量

本研究では再生粗骨材用の炭酸化設備の社会実装を目的として，テストプラントを構築して設備条件の検討を行うとともに，CO2の固定量の把握および固定化メカニズムについて検討した。その結果，再生粗骨材を炭酸化させる一つの条件として，再生粗骨材が湿潤状態から乾燥状態へ移行する際にCO2を供給することでCO2を大きく固定化できることが認められた。また，除湿設備を用いて骨材を乾燥させた場合，プラント内の骨材の高さ方向にかかわらず一様のCO2固定量が得られる事を確認した。さらにCO2固定量を増加させる方法として，除湿設備を用いた湿乾繰返しを数回行うことが有効であることが認められた。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1098] A MECHANOCHEMICAL APPROACH TO CALCIUM BICARBONATE SYNTHESIS FROM MARINE SHELL WASTE USING SATURATED CARBONIC ACID SOLUTIONS

Mingrui WANG[1], Heesup CHOI[1], Masumi INOUE[1], Novik KUROHMAN[1] (1.北見工業大学)

Keywords：Mechanochemical process、Calcium bicarbonate synthesis、Marine shell waste、Stirring methods、Dissolution efficiency

This study investigates the effects of shell powder particle size and stirring methods on the dissolution of calcium carbonate (CaCO3) into calcium bicarbonate (Ca(HCO3)2), focusing on mechanochemical principles. Smaller particle sizes increased dissolution efficiency by providing more reactive sites. Among stirring methods, impact stirring was most effective, followed by rolling and hand shaking. In contrast, the control group with saturated carbonated water alone showed no significant dissolution. These findings underscore the importance of optimizing particle size and stirring methods for efficient mechanochemical processes.

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 10:50 AM - 12:20 PM JST | Fri. Jul 18, 2025 1:50 AM - 3:20 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material) V
座長:小島正朗(建築),横関康祐(土木)

[1099] PROPOSAL OF MISTING TECHNIQUE TO PROMOTE THE CARBONATION OF HARDENED CEMENT PASTE

Zhiwei ZHAO[1], Dayoung OH[1], Ryoma KITAGAKI[1] (1.北海道大学)
Keywords：CO2 absorption、waste concrete、carbonation、technique、hardened cement paste

This study utilized the principle that wet-dry cycles promote carbonation and proposed a method to enhance the carbonation of hardened cement paste powder (0.6-1.18 mm) with a w/c ratio of 0.6 at ambient temperature and humidity by applying the misting technique. The results indicated that longer misting durations and shorter misting intervals led to higher carbonation, with the highest carbonation of 55% observed in mist30s after 28 days, which was 20% higher than in RH60. Additionally, $Ca(OH)_2$ was fully carbonated by misting, while 87% was consumed under RH60 after 28 days.