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

Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B

Sustainable Concrete (CCU material) IV

座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1088] Fundamental researches of the dry sludge powder which became the carbonic acid

Ken OHKAWA[1], Haruki MOMOSE[2], Hiroki SUGIMOTO[2], Yusuke BABA[3] (1.三和石産 2.鹿島建設技術研究所 3.東海大学)

[1089] Application of wet carbonate to concrete using portland blast furnace slag cement

Yusuke ISHII[1], Hiromichi TABA[1], Ryosuke SUGANUMA[1], Daisuke KUROKAWA[1] (1.太平洋セメント)

[1090] Fundamental study on the effect of the carbonation process on the hydrate products and physical properties of dried sludge powder

Hiroki SUGIMOTO[1], Ken OKAWA[2], Shiro TOMOE[1], Yusuke BABA[3] (1.鹿島建設 2.三和石産 3.東海大学)

[1091] Effects of carbonated sludge powder with high and low degree of carbonation on early age cement hydration

Daiki SAWA[1], Nanqiao YOU[1], Maisha MARIHA[1], Takafumi NOGUCHI[1] (1.東京大学)

[1092] Basic Study on the Mechanical Properties of Pavement Concrete Using Carbonated Granulated Recycled Coarse Aggregate and Carbonated Sludge Powder

Shoki NAGASAWA[1], Wai Nwe LETT[1], Toshihisa KAMADA[1], Atsushi UENO[1] (1.東京都立大学)

[1093] Study on fundamental properties of carbonated sludge powder produced by spray-drying method

Yoshiyuki SUZUKI[1], Atsushi YATAGAI[1], Hiroyasu ABE[1], Shinsuke ISHIKAWA[1] (1.安藤・間)

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1088] Fundamental researches of the dry sludge powder which became the carbonic acid

Ken OHKAWA[1], Haruki MOMOSE[2], Hiroki SUGIMOTO[2], Yusuke BABA[3] (1.三和石産 2.鹿島建設技術研究所 3.東海大学)

Keywords：乾燥スラッジ微粉末、炭酸化、CO2固定量、フレッシュ性状、圧縮強度、粒度分布

戻りコンクリートから製造した乾燥スラッジ微粉末については，基礎物性やそれを用いたコンクリートのフレッシュ性状や硬化性状について報告した。現在乾燥スラッジ微粉末を炭酸化させ，さらに環境性能を向上させる検討を行っており，本研究では乾燥スラッジ微粉末に炭酸化の工程を加え，炭酸化した乾燥スラッジ微粉末の基礎物性やCO2固定量，モルタルにおけるフレッシュ性状および圧縮強度について検討した。その結果，乾燥スラッジ微粉末のCO2固定量が大きくなるほど，モルタルにおけるフレッシュ性状が向上し，材齢初期は強度が低下するが，長期材齢では炭酸化工程前の乾燥スラッジ微分末と同程度の強度が得られた。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1089] Application of wet carbonate to concrete using portland blast furnace slag cement

Yusuke ISHII[1], Hiromichi TABA[1], Ryosuke SUGANUMA[1], Daisuke KUROKAWA[1] (1.太平洋セメント)
Keywords：湿式炭酸化、CO2固定、コンクリートスラッジ、高炉セメント、強度発現性、耐久性

本研究では，湿式炭酸化法によりCO2を吸収させたセメントおよびコンクリートスラッジの乾燥物を，高炉セメントと混合し，モルタルおよびコンクリートを作製して，その特性について検討した。その結果，湿式炭酸化物をセメントの25%内割置換した際の材齢7～28日までの強度は，石灰石微粉末や軽質炭酸カルシウムを置換した場合よりも高く，湿式炭酸化物が無混合の場合の強度と同等以上であった。また湿式炭酸化物のセメント置換により，高炉セメントを用いたコンクリートの中性化深さは大きくなるものの，塩化物イオンの浸透深さは小さくなる傾向が確認できた。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1090] Fundamental study on the effect of the carbonation process on the hydrate products and physical properties of dried sludge powder

Hiroki SUGIMOTO[1], Ken OKAWA[2], Shiro TOMOE[1], Yusuke BABA[3] (1.鹿島建設 2.三和石産 3.東海大学)
Keywords：炭酸化、乾燥スラッジ微粉末、戻りコンクリート、TG-DTA、FT-IR、CO2固定

本研究では，炭酸化させた乾燥スラッジ微粉末を用いて，粉体に対する分析を行うとともに，モルタルのフロー試験を行い，炭酸化工程が乾燥スラッジ微粉末の物性に及ぼす影響について基礎的検討を行った。その結果，乾燥スラッジ微粉末の炭酸化工程の相対湿度が高いほどC-S-Hが炭酸化により分解し，炭酸カルシウムが増加することが明らかとなった。また，炭酸化した乾燥スラッジ微粉末の炭酸カルシウム量の増加量とモルタルのフロー試験における高性能AE減水剤の添加量に負の相関が見られ，C-S-Hとエトリンガイトの分解および炭酸カルシウムの生成がモルタルの流動性に影響を与えていることが示唆された。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1091] Effects of carbonated sludge powder with high and low degree of carbonation on early age cement hydration

Daiki SAWA[1], Nanqiao YOU[1], Maisha MARIHA[1], Takafumi NOGUCHI[1] (1.東京大学)
Keywords：CCUS、炭酸化スラッジ微粉末、炭酸化度、発熱速度、silica-gel、seeding effect

CCUS技術のひとつとして開発された炭酸化スラッジ微粉末の特性を解析し，炭酸化度が低い場合は主にcalciteとC-S-H，炭酸化度が高い場合は主にcalciteとsilica-gelで構成されていることを確認した。それらを混和材として活用すると数時間程度のごく初期材齢でセメントの水和反応を促進することを発熱速度の測定から示した。この促進をもたらした要因のひとつはsilica-gelのポゾラン反応であることをセメント鉱物の水和率とsilica-gelの解析から示した。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1092] Basic Study on the Mechanical Properties of Pavement Concrete Using Carbonated Granulated Recycled Coarse Aggregate and Carbonated Sludge Powder

Shoki NAGASAWA[1], Wai Nwe LETT[1], Toshihisa KAMADA[1], Atsushi UENO[1] (1.東京都立大学)
Keywords：粒状化再生粗骨材、炭酸化、炭酸化スラッジ微粉末、舗装用コンクリート、力学的特性

本研究では，戻りコンクリートから製造した粒状化再生粗骨材，模擬スラッジ水にCO_2を作用させて製造した粉末を用いて舗装用コンクリートを作製し，粒状化再生粗骨材の炭酸化および炭酸化スラッジ微粉末がコンクリートの力学的特性等に及ぼす影響を検討した。その結果，粒状化再生粗骨材の炭酸化により圧縮強度，曲げ強度および破壊エネルギーが改善した。しかし，曲げ強度および破壊エネルギーについては，結合材の内割で炭酸化スラッジ微粉末を用いた場合，粒状化再生粗骨材の炭酸化の有無に関わらず同等となることが示され，セメントペースト相の強度低下によるものと推察された。

The 47th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (CCU material)
Fri. Jul 18, 2025 9:00 AM - 10:30 AM JST | Fri. Jul 18, 2025 12:00 AM - 1:30 AM UTC | Room 2 アイーナ8階 804B
Sustainable Concrete (CCU material)IV
座長:北垣亮馬(建築),伊代田岳史(土木)

[1093] Study on fundamental properties of carbonated sludge powder produced by spray-drying method

Yoshiyuki SUZUKI[1], Atsushi YATAGAI[1], Hiroyasu ABE[1], Shinsuke ISHIKAWA[1] (1.安藤・間)
Keywords：模擬スラッジ水、スプレードライ法、CO2、炭酸化、CCU材料

本研究では，スラッジ水を模擬したセメントミルクを使用して，CO2供給後に実装スケールを想定した工業用スプレードライヤによって製造した炭酸化スラッジ微粉末の基本的特性を把握するため，CO2供給量を変化させたときの粉体特性やCO2固定量，各鉱物組成の違いを検討した。その結果，製造した炭酸化スラッジ微粉末の特徴的な性質として，BET比表面積が55～80m2/gと非常に大きいことが確認された。また， CO2固定量は，CO2供給量が1.1と1.8kg/kg-cemの試料では同程度で最大373kg/tとなったが，0.7kg/kg-cemの試料では最大266 kg/tとなりCO2供給量による差が認められた。