The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction：Sustainable Concrete (Material aspect)

Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM JST | Fri. Jun 28, 2024 1:50 AM - 3:15 AM UTC | Room 2 小展示室B

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)

[1249] Study of CO2 sequestration in recycled concrete-derived materials using potassium carbonate solution

Yoshiyuki SUZUKI[1], ryoichi TAKAGI[1], Koya KAMIMURA[2], Tsuyoshi SAITO[2] (1.安藤・間 2.新潟大学)

[1250] Study on the basic property and CO_2 reduction effect of concrete using carbonated slurry

Yusuke Ishii[1], Daisuke Kurokawa[1], Hiromichi Taba[1], Takayuki Hayakawa[1] (1.太平洋セメント)

[1251] Physical properties of cementless materials made from classified woody biomass combustion ash

Shuitiro Sawada[1], Mitsuki Hirose[1], Takuya Kondo[1], Katsunori Yokoi[1] (1.高知工業高等専門学校)

[1252] Study on CO_2 fixation by infiltration of potassium carbonate solution into concrete with improved permeability using aluminum fiber

takahiro iwafuchi[1], toshinari hayashi[1], yoshiyuki suzuki[1], kazuto fukudome[1] (1.安藤・間)

[1037] Experimental Study on the Characteristics and Early-age Strength of High-strength Concrete without Portland Cement

Wataru SASAKI[1], Ryo SAKAMOTO[1], Hiroo SHINOZAKI[1], Taku MATSUDA[1] (1.三井住友建設)

[1253] Properties of concrete using light calcium carbonate adsorbed with carbon dioxide

Hironobu Yamamiya[1], Nobuaki Ago[1], Toshinari Mukai[2], Takeshi Torichigai[2] (1.ポゾリスソリューションズ 2.鹿島建設)

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1249]Study of CO2 sequestration in recycled concrete-derived materials using potassium carbonate solution

Yoshiyuki SUZUKI[1], ryoichi TAKAGI[1], Koya KAMIMURA[2], Tsuyoshi SAITO[2] (1.安藤・間 2.新潟大学)
Keywords: 炭酸カリウム、再生骨材、スラッジ、水中炭酸化、CO2固定

本研究では， K_2CO_3溶液により液相を高アルカリに保持したまま CO_3^{2-}を直接セメント系材料に供給する炭酸化手法について検討し， CO_2固定量や水和生成物の変化について評価した。その結果，スラッジ砂で最大166kg/t，再生細骨材で77kg/tの CO_2固定量が得られた。また， $Ca(OH)_2$を含有しない再生細骨材においても炭酸塩の生成が確認されたことから， C-S-Hとの炭酸化反応が生じていることが示唆された。さらに，スラッジ砂における XRD， FTIRの結果から， K_2CO_3濃度が低い場合には非晶質炭酸カルシウムもしくは塩基性炭酸カルシウムが生成し， K_2CO_3濃度が高くなると，それらに加えて Buetschliiteが生成することが確認された。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1250]Study on the basic property and CO_2 reduction effect of concrete using carbonated slurry

Yusuke Ishii[1], Daisuke Kurokawa[1], Hiromichi Taba[1], Takayuki Hayakawa[1] (1.太平洋セメント)
Keywords: セメントスラリー、炭酸化スラリー、材料分離抵抗性、CO2の固定、CO2の削減

本研究では， CO_2 を固定化したセメントスラリー（炭酸化スラリー）を混合したコンクリートの強度発現性および材料分離抑制の効果について検討した。その結果，炭酸化スラリー中の固形物の混合量がセメントの内割10～20wt%程度では無混合のコンクリートと同程度の強度発現性を示した。締固めを必要とする高流動コンクリートを対象に炭酸化スラリーを混合することで，加振時の材料分離抵抗性が向上した。さらに炭酸化スラリーの物質収支から使用材料をベースとしたコンクリートの構成を算定し，一般的なコンクリートに対する炭酸化スラリーを混合したコンクリートの CO_2削減効果を試算した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1251]Physical properties of cementless materials made from classified woody biomass combustion ash

Shuitiro Sawada[1], Mitsuki Hirose[1], Takuya Kondo[1], Katsunori Yokoi[1] (1.高知工業高等専門学校)
Keywords: セメントレス材料、木質バイオマス燃焼灰、分級、消石灰、フライアッシュ

木質バイオマス発電所から排出される燃焼灰，火力発電所から排出されるフライアッシュ，そして消石灰を用いたセメントレス材料の基礎的物性の検討を行うため，空気量試験，スランプ試験，フロー試験，圧縮強度試験および収縮試験を実施した。試験配合は水結合材比70%，消石灰置換率26%一定とし，フライアッシュ置換率を3水準とした。また木質バイオマス燃焼灰は乾燥させたもの，そしてさらに0.15mmのふるいを通過した分級灰の2種類により検討を行った．その結果，燃焼灰を分級することによって強度が増加する傾向が得られた。また，養生方法の違いにより供試体の圧縮強度や収縮性状が変化した。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1252]Study on CO_2 fixation by infiltration of potassium carbonate solution into concrete with improved permeability using aluminum fiber

takahiro iwafuchi[1], toshinari hayashi[1], yoshiyuki suzuki[1], kazuto fukudome[1] (1.安藤・間)

Keywords: 炭酸カリウム、低炭素型セメント、アルミ繊維、炭酸化養生、CO2固定

アルミ繊維，アルミ箔を用いて透気・透水性を向上させたコンクリートに炭酸カリウム水溶液を透過させることによる CO_2固定化について検討を行った。その結果， CO_2固定量は炭酸カリウムの透過量の増加とともに増加する傾向が見られ，最大約70kg/m³と多量の CO_2を固定化できることを確認した。これは，炭酸カリウムにより水溶液の pHが高く維持されたことで CO_3^{2-}濃度が高くなり， Ca^{2+}との炭酸化反応が効率的に進行したものと推察される。また，炭酸カリウム透過前の $Ca(OH)_2$量が少ないにもかかわらず CO_2固定量が高いことから，高炉スラグや C-S-H中の Ca等と反応して固定化されている可能性も高いと推察される。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1037]Experimental Study on the Characteristics and Early-age Strength of High-strength Concrete without Portland Cement

Wataru SASAKI[1], Ryo SAKAMOTO[1], Hiroo SHINOZAKI[1], Taku MATSUDA[1] (1.三井住友建設)

Keywords: ポルトランドセメント不使用、高強度、初期強度、蒸気養生、高炉スラグ微粉末

CO_2排出量削減の取り組みの一つとして，混和材の置換率を高めたコンクリートの検討が進められ，筆者らもポルトランドセメントを用いない高強度コンクリートを開発している。本稿では，使用する粉体や細骨材がコンクリートの特性に与える影響を調べ，初期材齢における強度発現性について検討を行なった。その結果，フェロニッケルスラグ細骨材（ FNS)を使わない場合には一定の自己収縮ひずみを生じるが，一般の PC部材に用いられるコンクリートと大きく異なるものではないこと，初期材齢の圧縮強度発現には高性能減水剤の使用量の影響が無視できない可能性があることなどがわかった。

©Japan Concrete Institute

The 46th JCI Technical Conference | A. Material & Construction | Sustainable Concrete (Material aspect)

Sustainable Concrete (Material aspect)VI

座長:尾上幸造(土木),田中博一(建築)
Fri. Jun 28, 2024 10:50 AM - 12:15 PM Room 2 (小展示室B)

[1253]Properties of concrete using light calcium carbonate adsorbed with carbon dioxide

Hironobu Yamamiya[1], Nobuaki Ago[1], Toshinari Mukai[2], Takeshi Torichigai[2] (1.ポゾリスソリューションズ 2.鹿島建設)

Keywords: カーボンニュートラル、二酸化炭素、軽質炭酸カルシウム、化学混和剤、スランプロス

コンクリート二次製品工場で発生する高アルカリ廃水と，ボイラー排気から回収した二酸化炭素の反応からなる軽質炭酸カルシウムを用いたコンクリートの諸性状を検討した。コンクリート中の二酸化炭素総量を抑制するために，結合材は容積で30%を普通セメント，70%を高炉スラグ微粉末とした組合せで，軽質炭酸カルシウムを結合材容積の25%置換した場合と，細骨材の一部として置換した組み合わせについて検討した結果，置換に伴って所要の混和剤量は増加し，流動性の経時変化も大きくなる一方で，特に細骨材の一部を置換した場合には，凝結時間が大幅に短縮され圧縮強度も高くなることが確認された。

©Japan Concrete Institute