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) 9:00 ~ 10:30 | 第2会場 小展示室B

環境配慮型コンクリート（材料）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)

[1223] 高炉スラグ高含有セメントと炭酸化混和材を結合材とし炭酸化養生したモルタルの空隙構造と力学特性の変化

柴田雅至[1], 西岡由紀子[1], 辻大二郎[1], 小島正朗[1] (1.竹中工務店)

[1224] 灰の粉砕および構成比率の調整による木灰コンクリートの強度増進

綿貫開[1], 植田裕理[1], 山本亜美[1], 大内雅博[1] (1.高知工科大学)

[1225] 有機アミン化合物および空気連行剤がモルタルの炭酸化に及ぼす影響に関する検討

大石卓哉[1], 玉木伸二[1], 岡田和寿[1], 江口康平[2] (1.竹本油脂 2.竹中工務店)

[1226] 電気炉酸化スラグ粗骨材を全量使用したコンクリートの各種特性とライフサイクルによる環境影響評価

吉岡優志郎[1], 川崎佑磨[1], 武山健太郎[2], 光斎翔貴[1] (1.立命館大学 2.東京大学)

[1227] スラッジ起源のCCU粉体を用いた低炭素型のコンクリートに関する実験的研究

神代泰道[1], 田中寛人[1], 井上裕太[1] (1.大林組)

[1228] 軽質炭酸カルシウムおよび酸化カルシウムが高炉スラグ微粉末を高含有したコンクリートに及ぼす影響に関する研究

古川雄太[1], 香月智佳[1], 大岡督尚[1] (1.東急建設)

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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1223]高炉スラグ高含有セメントと炭酸化混和材を結合材とし炭酸化養生したモルタルの空隙構造と力学特性の変化

柴田雅至[1], 西岡由紀子[1], 辻大二郎[1], 小島正朗[1] (1.竹中工務店)

キーワード：高炉スラグ、炭酸化養生、γ-C_2S、空隙構造、CO2固定

本研究では，高炉セメント C種相当の高炉スラグ高含有セメントにγ-C2Sを主成分とする炭酸化混和材を30%内割置換したモルタルについて， CO_2濃度80%環境下で全断面中性化した場合の力学特性の変化を把握するために実験的検討を行った。実験は，短時間で全断面中性化させるため，厚さ10mmの薄板試験体を作製し，炭酸化養生開始材齢を変えて， CO_2濃度80%で炭酸化養生を行った。炭酸化混和材を内割30%含有し，かつ，前養生期間を長く設けた場合の方が曲げ強度が大きくなり，炭素固定量も多くなった。空隙構造は緻密化し，特に直径50nm以上の空隙量が減少すると強度が大きくなった。

©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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1224]灰の粉砕および構成比率の調整による木灰コンクリートの強度増進

綿貫開[1], 植田裕理[1], 山本亜美[1], 大内雅博[1] (1.高知工科大学)

キーワード：木灰コンクリート、飛灰、主灰、炭酸カルシウム、粉砕主灰、二酸化ケイ素

木質バイオマス発電の副産物である3種類の木灰を水のみで練混ぜて硬化させた，セメント不使用の木灰コンクリートの強度増進を図った。炭酸カルシウムの生成を硬化メカニズムと仮定し，その生成量の増大のため，酸化カルシウムを含む飛灰の混合比率の増加による効果を調べた。その結果，発電の際の発生比率よりも飛灰比率を高めるほど炭酸カルシウム生成量は増加したが，強度発現には最適値が存在した。粉砕主灰を用いた木灰コンクリートの強度は増加した。また，主灰の全量を二酸化ケイ素試薬に置換したものの強度も増進した。木灰コンクリートには炭酸カルシウム生成とは別の強度発現メカニズムの可能性を得た。

©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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1225]有機アミン化合物および空気連行剤がモルタルの炭酸化に及ぼす影響に関する検討

大石卓哉[1], 玉木伸二[1], 岡田和寿[1], 江口康平[2] (1.竹本油脂 2.竹中工務店)

キーワード：炭酸化、CO_2、モルタル、高炉スラグ微粉末、γ-C_2S、有機アミン化合物、空気連行剤

高炉スラグ高含有セメントとγ-C2Sを主成分とする炭酸化混和材を使用したセメント硬化体の炭酸化促進を目的に，有機アミン化合物および空気連行剤が炭酸化に及ぼす影響をモルタル実験で調査した。その結果，特定の有機アミン化合物や空気連行剤の使用によって炭酸化が促進されることを確認した。また，特定の有機アミン化合物と空気量保持効果が高い空気連行剤を組み合わせることで，更に炭酸化を促進した。空気量保持効果が高い空気連行剤を使用したモルタルでは，微細空隙(10μ m以下の連行空気による空隙または毛細管空隙)の形成が示唆され， CO_2の透過性向上が炭酸化促進の要因と推察された。

©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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1226]電気炉酸化スラグ粗骨材を全量使用したコンクリートの各種特性とライフサイクルによる環境影響評価

吉岡優志郎[1], 川崎佑磨[1], 武山健太郎[2], 光斎翔貴[1] (1.立命館大学 2.東京大学)

キーワード：電気炉酸化スラグ、ブリーディング、余剰水、耐久性、ライフサイクルアセスメント

電気炉酸化スラグをコンクリート用骨材として利用することで，骨材供給リスクの低減やスラグの利用先として期待できるが，骨材を高置換するとコンクリートの特性に影響を与えることが予想される。そこで粗骨材を電気炉酸化スラグに全量置換したコンクリートの特性について比較と評価を行うことを目的とした。その結果，本検討の範囲では電気炉酸化スラグに置換することでフレッシュ性状ではコンクリート内に水が捕捉され，硬化後の特性では物質移動抵抗が低くなることが推察された。また，製造にかかるライフサイクルアセスメントの解析も行い， CO_2排出量は僅かながら低減できることが示唆された。

©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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1227]スラッジ起源の CCU粉体を用いた低炭素型のコンクリートに関する実験的研究

神代泰道[1], 田中寛人[1], 井上裕太[1] (1.大林組)

キーワード：低炭素型のコンクリート、スラッジ、脱水ケーキ、CaCO3、CO_2

レディーミクストコンクリート工場においては，日々スラッジが発生し，廃棄物として処理されている。スラッジの主成分はカルシウムであるため CO_2の吸収源になり得る。そこで，本研究ではスラッジのうち脱水ケーキに着目し， CO_2の固定量を増大する方法およびこれを用いた場合のコンクリートの性状について実験的に確認した。その結果，脱水ケーキを粉砕し，水分を供給して適度な湿度にした上で，2日間以上の固定期間を設けることで100kg/t以上の CO_2を固定した CCU粉体を製造できることが分かった。また，コンクリートに細骨材置換して使用した場合，圧縮強度が増大することが分かった。

©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）2

座長:横関康祐(土木),鈴木好幸(建築)
2024年6月27日(木) 09:00 ～ 10:30 第2会場 (小展示室B)

[1228]軽質炭酸カルシウムおよび酸化カルシウムが高炉スラグ微粉末を高含有したコンクリートに及ぼす影響に関する研究

古川雄太[1], 香月智佳[1], 大岡督尚[1] (1.東急建設)

キーワード：軽質炭酸カルシウム、酸化カルシウム、高炉スラグ微粉末、CCU、アルカリ刺激材

本論文は，軽質炭酸カルシウムの基本物性の把握，ならびに軽質炭酸カルシウムおよび酸化カルシウムが高炉スラグ微粉末を高含有したコンクリートに及ぼす影響について検討を行ったものである。その結果，軽質炭酸カルシウムを用いることで，流動性の低下や BET比表面積が大きいことに起因すると推測される化学混和剤の使用量の増加傾向が認められた。また，軽質炭酸カルシウムの単位量200kg/m³までの範囲では，使用量の増加に応じて圧縮強度の増加が認められた。酸化カルシウムは，結合材に対する混合率が15%までは，混合量の増加に応じて直線的に強度増加したが，20%になると強度低下する傾向を示した。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会