第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：ジオポリマー・アルカリ活性材料

2024年6月28日(金) 10:50 ~ 12:15 | 第1会場 小展示室A

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)

[1201] 自己充填ジオポリマーコンクリートに各種要因が及ぼす影響

金宇然[1], 藤山知加子[1] (1.横浜国立大学)

[1202] 実環境下におけるジオポリマーコンクリートの時間依存変形特性に関する検討

前川虎大郎[1], 坂本亮[1], 千々和伸浩[1], 中山一秀[1] (1.東京工業大学)

[1203] フィラーの活性に着目したジオポリマーの耐熱性評価

吉川早紀[1], 小澤満津雄[2], 原田耕司[3], 合田寛基[1] (1.九州工業大学 2.群馬大学 3.西松建設)

[1204] 都市ごみ焼却主灰を用いたジオポリマーの配合方法に関する研究

内藤亜美[1], 李柱国[1] (1.山口大学)

[1205] フレッシュジオポリマー中のシリカとアルミニウムイオンの溶出量と圧縮強度特性の関係性

伊東奈月[1], 合田寛基[1], 井上真樹[2] (1.九州工業大学 2.ACDエスアイテック)

[1206] メタケイ酸ナトリウムを用いたジオポリマーモルタルの作業性と力学特性に関する基礎的研究

蔡勝安[1], 上田尚史[1] (1.関西大学)

[1207] フライアッシュ系ジオポリマーの鉄筋腐食特性に関する研究

亀井慎子[1], 花岡大伸[1] (1.金沢工業大学)

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1201]自己充填ジオポリマーコンクリートに各種要因が及ぼす影響

金宇然[1], 藤山知加子[1] (1.横浜国立大学)

キーワード：自己充填コンクリート、ジオポリマー、フライアッシュ、高炉スラグ微粉末

本研究では高炉スラグ微粉末（以下， BFS）の置換率や細骨材種，練混ぜ時の気温が自己充填ジオポリマーコンクリート（以下， SCGC）の自己充填性や強度特性に及ぼす影響について実験的検討を行った。その結果，珪砂を使用した場合，粘性の増加が確認できた。また，20℃以下で練混ぜを実施すると粘性が増加するが，対策として材料の加温および水量添加が効果的であった。 BFSの置換率は，流動性に対する感度が高い一方で粘性に対する感度は高くはなく，結果として自己充填性に大きな影響は与えなかった。 SCGCの弾性係数はセメントコンクリート（以下， OPC）に比べて低かったがポアソン比は同程度であった。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1202]実環境下におけるジオポリマーコンクリートの時間依存変形特性に関する検討

前川虎大郎[1], 坂本亮[1], 千々和伸浩[1], 中山一秀[1] (1.東京工業大学)

キーワード：ジオポリマー、フライアッシュ、乾燥収縮、実環境、水分浸透

ジオポリマーコンクリートの実用化に向けて，実環境下における収縮・クリープ特性を把握する必要がある。本研究では，アルミナシリカ粉末としてフライアッシュのみを使用したジオポリマーコンクリートを，異なる暴露環境下に設置し，それらの収縮ひずみや質量，圧縮強度の経時変化を測定するとともに，空隙量や細孔径分布に関する分析を行った。これらの結果と，同条件で暴露したセメントコンクリートの挙動との比較から，実環境下におけるジオポリマーコンクリートの時間依存変形特性を分析した。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1203]フィラーの活性に着目したジオポリマーの耐熱性評価

吉川早紀[1], 小澤満津雄[2], 原田耕司[3], 合田寛基[1] (1.九州工業大学 2.群馬大学 3.西松建設)

キーワード：ジオポリマー、高温環境、活性度、アルカリ水比、フライアッシュ、メタカオリン、SEM

本研究では，活性フィラーの種別をパラメータとした耐熱試験と，同一フィラーでアルカリ水比をパラメータとした耐熱試験を行い，活性度に着目した耐熱性評価を実施した。その結果，活性の高い材料は加温に伴い強度が減少したが，活性の低い材料は約300℃にかけて強度が一旦増加することを確認した。これには，活性の低い材料に残存している未反応物質が影響していると考える。また，活性が低い材料の方が，高温環境下で高い強度保持率を示したことから，低活性の材料が高耐熱性を示す可能性があることを明らかとした。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1204]都市ごみ焼却主灰を用いたジオポリマーの配合方法に関する研究

内藤亜美[1], 李柱国[1] (1.山口大学)

キーワード：ジオポリマー、都市ごみ焼却主灰、圧縮強度、中性化抵抗性、重金属溶出量

都市ごみ焼却主灰を用いたジオポリマー(GP)の合理的な調合方法を検討するために，高炉スラグ微粉末(GGBFS)，フライアッシュ，砕石粉(CSP)，銅スラグ粉末およびな Na2SO4粉末の2～4種の混合物をフィラーとした GPの強度，中性化抵抗性および重金属溶出量について考察を行った。得られた主な結果として，いずれのフィラーを使っても Crと Cdの溶出量は基準値以下であったが， Pb, Se, Asの溶出量は調合によって基準値を超える場合があった。 GGBFSと砕石粉をフィラーとした場合, Pb, As, Seの溶出量は基準値を満たし, 良好な強度性能を有した。アルミ酸ナトリウムの塗布によって高温養生された GPの中性化抵抗が向上した。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1205]フレッシュジオポリマー中のシリカとアルミニウムイオンの溶出量と圧縮強度特性の関係性

伊東奈月[1], 合田寛基[1], 井上真樹[2] (1.九州工業大学 2.ACDエスアイテック)

キーワード：ジオポリマー、アルカリ水比、シリカ水比、イオン溶出、圧縮強度、SEM、ICP

本研究では，フレッシュジオポリマー中に溶出した Si， Alイオンの量と，ジオポリマー硬化体の材料特性との相関性について，実験検討した。アルカリ溶液のアルカリ水比，シリカ水比，活性フィラー中の高炉スラグ微粉末混和率をパラメータとした。実験の結果，注水後10分時点において，フレッシュジオポリマー中へ新たに溶出する Siイオンは，アルカリ溶液由来の Siイオンと比較して極めて少ないことが明らかとなった。また，高炉スラグ微粉末混和率が増加すると Alイオン量も増加し，現時点で因果関係は不明であるが，フレッシュジオポリマー中に溶出する Alイオン量は圧縮強度に顕著に影響を及ぼすことが確認できた。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1206]メタケイ酸ナトリウムを用いたジオポリマーモルタルの作業性と力学特性に関する基礎的研究

蔡勝安[1], 上田尚史[1] (1.関西大学)

キーワード：ジオポリマー、無水メタケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム9水塩、溶解性、可使時間

本研究では，アルカリ刺激剤に無水メタケイ酸ナトリウム（ MS）及びメタケイ酸ナトリウム9水塩（ MS9W）を用いたジオポリマー（ GP）を常温で製作する方法について検討した。 MSと MS9Wの溶解性が GPモルタルの作業性や力学特性に与える影響を評価するため，アルカリ水比をパラメータとした複数の GPモルタルに対して，可使時間の測定，圧縮強度ならびに静的弾性係数試験を実施した。その結果， MSと MS9Wともに，溶解量が多いほど強度は高くなること，ならびに常温における最大溶解量を超えると可使時間は急激に低下することを明らかにした。

©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 | ジオポリマー・アルカリ活性材料

ジオポリマー・アルカリ活性材料2

座長:温品達也(土木),土屋直子(建築)
2024年6月28日(金) 10:50 ～ 12:15 第1会場 (小展示室A)

[1207]フライアッシュ系ジオポリマーの鉄筋腐食特性に関する研究

亀井慎子[1], 花岡大伸[1] (1.金沢工業大学)

キーワード：ジオポリマー、養生条件、鉄筋腐食、自然電位、分極曲線

フライアッシュ系ジオポリマーの鉄筋の腐食特性を明らかにすることを目的とし，高炉スラグ微粉末の置換率が異なる2種類の配合において，封緘養生および加熱養生を行った供試体で鉄筋の腐食試験を実施した。本実験の結果より，高炉スラグ微粉末を10～20%置換したジオポリマーでは，内在塩分1.5kg/m³の場合において鉄筋の腐食が確認された。また，高炉スラグ微粉末を10%置換した場合では，養生方法の違いが鉄筋の腐食性状の差が顕著であったが，高炉スラグ微粉末を20%置換した場合には，養生方法に違いが鉄筋の腐食性状に及ぼす影響は小さくな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