第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF

2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B

アルカリシリカ反応・DEF２

座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1063] 地中環境下を模擬した水温および弱アルカリ性養生水によるアルカリシリカ反応の特徴とその膨張挙動に関する検討

津田誠[1], 部谷和也[1], 野村昌弘[2], 鳥居和之[3] (1.石川工業高等専門学校 2.朝日エンヂニヤリング 3.中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋)

[1064] 高速道路橋におけるASRによるひび割れの特徴とコアによる潜在膨張性の評価に関する検討

河尻留奈[1], 牧野卓也[2], 小塚正博[1], 鳥居和之[1] (1.中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋 2.中日本高速道路)

[1065] 微細構造分析を用いたアルカリシリカ反応の骨材中の膨張の起点に関する一考察

藤島実里[1], 深谷楷曼[1], 三浦泰人[1] (1.名古屋大学)

[1066] コンクリートのASR膨張挙動に骨材からのアルカリ溶出が及ぼす影響および溶出特性の評価

白石敢乃介[1], 山田一夫[2], 川上隆[3], 佐川康貴[1] (1.九州大学 2.国立環境研究所 3.鹿児島大学)

[1067] 二軸拘束下のDEF膨張したコンクリートの膨張ーひび割れー力学特性の異方性評価

岡本真実[1], 藤島実里[1], 三浦泰人[1], 高橋佑弥[2] (1.名古屋大学 2.東京大学)

[1068] 硫酸アルカリ添加と乾湿繰返しがコンクリートのDEF膨張挙動に及ぼす影響と内部のひび割れ性状の観察

見山宗士郎[1], 佐川康貴[1], 川上隆[2], 白石敢乃介[1] (1.九州大学 2.鹿児島大学)

[1069] DEF膨張メカニズム解明に向けたセメント硬化体の空隙特性の影響

廣杉海琴[1], 依田琉生[1], 伊代田岳史[1] (1.芝浦工業大学)

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF
2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B
アルカリシリカ反応・DEF 2
座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1063] 地中環境下を模擬した水温および弱アルカリ性養生水によるアルカリシリカ反応の特徴とその膨張挙動に関する検討

津田誠[1], 部谷和也[1], 野村昌弘[2], 鳥居和之[3] (1.石川工業高等専門学校 2.朝日エンヂニヤリング 3.中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋)

キーワード：ASR、地中環境、促進膨張量試験、偏光顕微鏡、暴露試験、地下水養生

土木および建築構造物の地中部において，アルカリシリカ反応（ASR）による劣化が報告されており，使用されている骨材と環境条件が関係していると推察される。また，地中部の点検，診断は地上部などの可視部と比較し，困難な場合が多い．そこで可視部から得られる結果により，不可視部の状態を推定，診断を行う技術の確立が不可欠と考える。本研究では，ASR劣化が生じたフーチングが建設されている環境条件を再現した，モルタルおよびコンクリート供試体を用いた各種ASR関連の試験を実施し，低温および弱アルカリ性養生水での膨張挙動および動弾性整数並びに偏光顕微鏡観察結果について考察を行った。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF

2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B

アルカリシリカ反応・DEF 2

座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1064] 高速道路橋におけるASRによるひび割れの特徴とコアによる潜在膨張性の評価に関する検討

河尻留奈[1], 牧野卓也[2], 小塚正博[1], 鳥居和之[1] (1.中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋 2.中日本高速道路)

キーワード：コンクリート橋、ひび割れ、アルカリシリカ反応、ASR、促進膨張試験

アルカリシリカ反応（ASR)によるひび割れが富山地区の高速道路橋などで多数確認されているが、その中で上部工に発生したASRは全国的な調査が不十分で、その進行性などが把握されていなかった。そこで本研究では、北陸地方の高速道路橋における上部工（RC桁およびPC桁）のASRによるひび割れの特徴を調べるとともに、PC橋およびRC橋から採取したコアによる促進膨張試験を実施することにより、上部工に発生したASRについては、構造物が置かれる地域的な骨材事情に注目したコアの評価による調査・診断が有効であった。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF

2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B

アルカリシリカ反応・DEF 2

座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1065] 微細構造分析を用いたアルカリシリカ反応の骨材中の膨張の起点に関する一考察

藤島実里[1], 深谷楷曼[1], 三浦泰人[1] (1.名古屋大学)

キーワード：ASR、X線CT、SEM/EDS、ひび割れ、膨張メカニズム

本研究では，アルカリシリカ反応（ASR）による骨材中の膨張の起点の観察を試みた。アルカリ量の異なるセメントペーストに反応性骨材を一つ配置した試験体を用いて，骨材中のひび割れの発生をX線CTで観察し，その断面をSEM/EDSによって詳細に分析した。その結果，骨材内部に結晶が溶解した領域，骨材表層に反応生成物が再充填したとみられる領域を確認した。また，アルカリ添加量が比較的少ない場合は骨材表層に沿うひび割れが生じたが，多い場合には骨材中に蓄積した反応生成物からひび割れが放射状に発生した。以上より，アルカリ量によって膨張機構が変化し，ひび割れパターンが異なる可能性が示唆された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF
2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B
アルカリシリカ反応・DEF 2
座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1066] コンクリートのASR膨張挙動に骨材からのアルカリ溶出が及ぼす影響および溶出特性の評価

白石敢乃介[1], 山田一夫[2], 川上隆[3], 佐川康貴[1] (1.九州大学 2.国立環境研究所 3.鹿児島大学)

キーワード：ASR、AW-CPT、RILEM AAR-8、アルカリ溶出

骨材からのアルカリ溶出がコンクリートのASR膨張に与える影響を，アルカリに富む岩石の粉砕物（NS）を添加したコンクリート供試体の膨張挙動から検討した。また，RILEM AAR-8による骨材のアルカリ溶液浸漬試験でのNSからのアルカリ溶出挙動も評価した。その結果，NS添加はコンクリートの膨張を増大させ，水溶性アルカリも増加した。RILEM AAR-8によるNSからのアルカリ溶出量は過小評価となった。RILEM AAR-8の規定よりもCa(OH)2添加量を増加させたところアルカリ溶出量も増えたが，試験の範囲では膨張から推定されるアルカリ溶出量よりも過小評価となった。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF
2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B
アルカリシリカ反応・DEF２
座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1067] 二軸拘束下のDEF膨張したコンクリートの膨張ーひび割れー力学特性の異方性評価

岡本真実[1], 藤島実里[1], 三浦泰人[1], 高橋佑弥[2] (1.名古屋大学 2.東京大学)

キーワード：DEF膨張、二軸拘束、異方性、ひび割れ、圧縮特性

本研究では，拘束下の DEF 膨張において，ひび割れの方向性による力学特性の異方性を評価することを目的とした実験を行った。二軸拘束下の DEF 膨張試験を実施し，膨張後の試験体の圧縮特性を同定した。二軸拘束条件ではひび割れを一方向に制御できるため，ひび割れに対する載荷方向を変化させることで力学特性の異方性を評価した。また，ひび割れを定量化し，膨張量・力学特性との関係を評価した。その結果，ひび割れに対して直交方向に載荷した場合，力学特性が大きく低下することが確認された。そして，載荷直交方向のひび割れ密度と力学特性の低下に相関関係があることが確認された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF
2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B
アルカリシリカ反応・DEF 2
座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1068] 硫酸アルカリ添加と乾湿繰返しがコンクリートのDEF膨張挙動に及ぼす影響と内部のひび割れ性状の観察

見山宗士郎[1], 佐川康貴[1], 川上隆[2], 白石敢乃介[1] (1.九州大学 2.鹿児島大学)

キーワード：遅延エトリンガイト生成、DEF、硫酸アルカリ、乾湿繰返し、ひび割れ蛍光樹脂含浸、SEM

乾湿繰返しと硫酸アルカリ添加がコンクリートのDEF膨張挙動に及ぼす影響について試験を行い，DEFを促進する効果について検討を行った。その結果，硫酸アルカリ（K2SO4）の添加量が多いほど大きな膨張を示した。乾湿繰返しの効果は硫酸アルカリ無添加の供試体で促進の有効性が確認された。また，硫酸アルカリ無添加の供試体に対し，内部のひび割れの観察を行った結果，ひび割れ蛍光樹脂含浸の結果から骨材周囲に微細なひび割れが確認されるとともに，SEM-EDX観察により骨材界面にエトリンガイトと推察される物質が観察された。

第47回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：アルカリシリカ反応・DEF
2025年7月16日(水) 15:40 ~ 17:25 | 第2会場 アイーナ8階 804B
アルカリシリカ反応・DEF２
座長:寺本篤史(建築),川端雄一郎(土木)

[1069] DEF膨張メカニズム解明に向けたセメント硬化体の空隙特性の影響

廣杉海琴[1], 依田琉生[1], 伊代田岳史[1] (1.芝浦工業大学)

キーワード：DEF、DEF膨張、空隙、エトリンガイト

DEFが生じたセメント硬化体中は，すべての場合においてDEF膨張が伴うとは限らず，今日においても，DEF膨張のメカニズムは未だ解明されていない。本研究では，DEF膨張を生ずる要因を，遅延生成したエトリンガイト（AFt）が空隙を押し広げるからであると考え，セメント硬化体中の空隙に着目し，混和材や水セメント比を変化させ，膨張率と生成AFt量と空隙の関係を整理した。その結果，総空隙量に対して50~500nmの空隙量が10%以上であると膨張することを確認したことから，その空隙の大きさがDEF膨張に影響する可能性が示唆された。