

JCI-TC152A

性能規定に基づく ASR 制御型設計・維持管理シナリオに関する研究委員会

## 第 1 回 全体委員会 議事録

日時：2015 年 6 月 16 日（火）14 時～17 時

場所：JCI 12 階 第 3 会議室

配布資料：1-0：第 1 回全体委員会議事次第

1-1-1：第 1 回幹事会議事録（案）

1-1-2：委員会の概要と WG 構成（案）

1-1-3：研究委員会・研究課題申込書

1-1-4：研究委員会資料

1-2-1：WG1 計画（案）

1-2-2：CPT 共通試験資料

1-3：WG2 資料

1-4：WG3 活動計画（案）

議事：

### 0. 委員自己紹介

委員会に先立ち、委員の自己紹介を行った。

### 1. 委員長挨拶

山田委員長より挨拶があった。国内外の ASR 診断、性能評価への取組みの動向について概説があった。また、これまでの JCI での ASR 関連委員会では、ASR 反応機構および影響因子、抑制対策の限界、岩石学的手法による診断に関して取り組んできており、前回の FS で性能評価に向けた一步を踏み出し、本委員会では、性能評価技術をより発展させていくことが目標であるとの紹介があった。

### 2. 委員会の概要および計画

### 3. 各 WG の計画

- ・山本幹事長より、委員会の全体概要の説明があった。WG をすでに構成しており、参画いただきたい委員の構成（案）も示している。希望の WG と相違する場合や複数の WG への参加を希望する場合は、幹事長まで連絡する。
- ・引き続き、佐川幹事（WG1 主査）、久保幹事（WG2 主査）および上田幹事（WG3 主査）より、各 WG の活動計画案の説明があった。
- ・各 WG をつなぐ ASR 劣化の指標は、現実的な点検・調査・モニタリングの観点も踏まえ、膨張変形とすることが適当である。
- ・WG1 では、JCI 所管の ASR 関連規準（AAR3, DD2）の改正案を、規準関連委員会に提

出している。AAR3では、アルカリ添加量の変更や配合試験としても使えるような試験期間・判定基準を改正原案に示した。DD2では、使用語句として適切でないと考えられる「残存膨張量」を「促進膨張量」に改正することを提案している。現在、当該委員会にて査読中であることが紹介された。

- ・ASR膨張の促進試験で利用される多量のアルカリ添加は、空隙中の高アルカリ環境の影響とも考えられるマトリックスの低剛性化を招き、十分な膨張圧が伝播しないこともある（アルカリ総量5.5kg/m<sup>3</sup>でもそれなりの強度が出ている場合もある）。促進試験環境では、膨張の反力となるマトリックスのC-S-H構造の形成が十分でないことが考えられる。これに対し、実構造物でのASR反応のタイムスパンでは、反力を得るに十分な水和時間が確保されている可能性がある。促進試験条件および環境が、実際のASR反応や膨張過程を反映しているか否かについて、膨張量の予測にも関連してくるため課題として取り上げる必要がある。

#### 4. 話題提供

- ・山田委員長より、これまでの研究成果について紹介があった。組成あるいは寸法ペシマムの問題、CPT法の参考となったRILEM AAR3のアルカリ溶出や乾燥の問題が指摘された。アルカリラッピングを付加したRILEM AAR4を、急速膨張性の安山岩とチャート（カルセドニーを含有し遅延膨張性とかならずしも言えない可能性あり）に適用した実験結果が紹介され、一部の骨材、温度では、アルカリ量の少ない方で長期的には膨張量が大きくなるものがあった。骨材からのゲルの浸出に対して、反力となりうるマトリックス組成の生成の有無が影響している可能性が示唆された。促進試験と実構造物でのASRゲルの生成、移動のメカニズム、あるいは乾燥過程の相違が、膨張量やひび割れ状況に影響している。このようなASRゲルの生成場所と拡散を捉えるために、放射性物質としての登録を要しない種類の酢酸ウラニルによる検出手法が有効である可能性が示された。
- ・寺本委員より、国内外のASR診断・評価フローの調査結果が紹介された。仏ifsttarのフローのように、ひび割れ指数や変形の進展を優先的に評価しているものや、コアの詳細調査によって原因の特定を優先するフローがあり、対象とする構造物や周辺環境によって最適なフローが異なる可能性があることを報告した。フランスでは、モニタリングを重要視し、膨張の年変化を指標に対策を考える。一方、米国では岩石学的診断をまず行う。フランスではASRを起こす骨材が特定できている一方、米国では多様な岩種が問題となるという背景があるものと推定する。海外でいくつか提案されている、構造物のひび割れ解析に使用されている、マクロな膨張予測モデルの再現性や精度の検討も行っている。フィッティングによる外挿モデルを使用する場合に、実務上は、モニタリングを併用して膨張予測を逐次修正していく必要がある。膨張量で整理したASRコンクリートの機械的特性が紹介された。
- ・高橋委員より、固液二相物理化学モデルを用いた一軸拘束下でのASR膨張挙動解析とRC

床版部材の輪荷重疲労挙動への適用が紹介された。異方性を考慮した ASR ゲルの生成、移動および膨張モデルで、これまでの間隙水の移動および有効応力に関する固液二相モデルに ASR ゲルの特性を持たせている。現状では骨材の反応性は一定として取り扱っている。一軸拘束下の膨張解析では、拘束直角方向への膨張の卓越が再現できた。また、床版部材の疲労挙動では、ASR の発生過程と輪荷重の作用過程の組み合わせで検討しており、たわみの累積挙動は疲労荷重が作用している時点の ASR の状態に影響を受けているような結果が得られている。

## 5. その他

- ・第2回全体委員会を7月21日（火）9:30-13:00に予定する。会議室は15時ごろまで確保するのでWGを予定してもよい。
- ・希望のWGと相違する場合や複数のWGへの参加を希望する場合は、幹事長まで連絡する。

（文責：山本）