

ASR ポテンシャル評価のための骨材試験フローに関する検討

Research on Aggregate Test Flow for ASR Potential Evaluation

*江藤淳二¹、落合孝正²、小川彰一³、渋谷和俊³、丸山一平⁴、山田一夫⁵、滝沢真之¹

¹三菱総合研究所, ²エムアールアイリサーチアソシエイツ, ³太平洋コンサルタント,

⁴名古屋大学, ⁵国立環境研究所

現行の骨材試験方法では、遅延膨張性骨材を含む反応性骨材を評価できる方法が確立されておらず、また日本の骨材では限られたデータしかないことが課題であった。そこで、最新知見に基づき、日本の骨材を用いて根拠となるデータを取得し、ASR ポテンシャル評価のための骨材試験フローを検討した。

キーワード：Alkali aggregate reaction, Aggregate, Concrete, Aging management, Concrete prism

1. 緒言

旧原子力安全基盤機構（JNES）では原子力用コンクリートに関して、国内外の最新知見に基づき、急速膨張性骨材及び遅延膨張性骨材に適用できる骨材の ASR 試験方法を提案している。一方、原子力施設に関しては、JASS5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事で、T-603 コンクリートの反応性試験方法が定められている。そこで、本報告では、国内の骨材を用いて試験を実施し、遅延膨張性骨材を含む骨材の反応性検出方法に関して、国内外の ASR 試験方法を評価し、骨材の ASR 試験フローを検討した。

2. 実験

骨材試験方法の有効性を確認するため、国内の複数の急速膨張性骨材及び遅延膨張性骨材を調査し、急速 2 種類と遅延 3 種類の骨材を選定した。また、選定した骨材に対して偏光顕微鏡観察、粉末 X 線回折及び蛍光 X 線分析を行い、岩石学的特徴を確認した。骨材試験方法の比較試験として、国内外の ASR 試験方法（JIS 化学法、JIS モルタルバー法、RILEM AAR-2, RILEM AAR-3, RILEM AAR-4）を比較し、急速膨張性骨材と遅延膨張性骨材に対するアルカリシリカ反応性試験を実施した。

3. 結果・考察

骨材のアルカリシリカ反応性に影響を与える要因は様々であり、実構造物での ASR 膨張挙動の予測とそれに伴う劣化度を評価することは困難である。このような背景のもと、日本の骨材を用いて国内外の試験方法を比較検討し、ほとんど全ての骨材に適用可能な骨材の ASR 試験フロー（案）を提案した（Fig. 1）。具体的には、骨材に対して岩種・鉱物の同定のための偏光顕微鏡による観察及び高温（80℃）・高濃度アルカリ環境（1M NaOH 溶液浸漬）で ASR を促進させ早期に判定を行うための促進モルタルバー試験（RILEM AAR-2）を実施する。次に、海外（RILEM）で提案されているコンクリートプリズム試験（CPT）を改善した NRAAAR-3 及び AAR-4（急速膨張性骨材を含まない場合）を行うことで、遅延膨張性骨材を含む、有害膨張性を有する骨材を概ね検出可能である ASR 試験フロー（案）とした。

本研究は、原子力規制庁「平成 28 年度原子力施設等防災対策等委託費（高経年化技術評価高度化（アルカリ骨材反応によるコンクリート構造物の長期健全性評価に関する研究）事業」における成果の一部である。

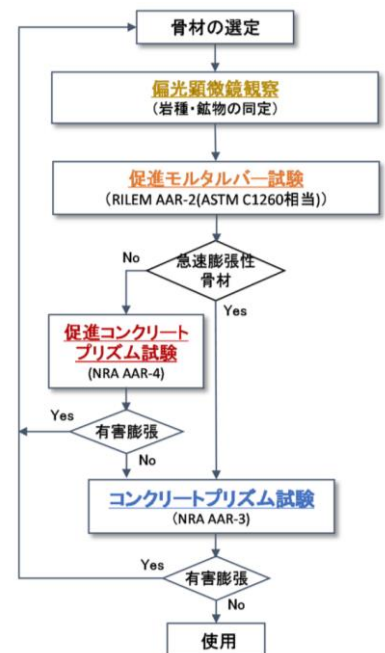


Fig.1 骨材の ASR 試験フロー（案）

*Junji Etoh¹, Takamasa Ochiai², Shoichi Ogawa³, Kazutoshi Shibuya³, Ippei Maruyama⁴, Kazuo Yamada⁵, Masayuki Takizawa¹

¹MRI, ²MRA, ³THC, ⁴Nagoya Univ., ⁵NIES