

アルカリシリカ反応

アルカリシリカ反応 (ASR) とは、コンクリート内部のアルカリにより反応性の高いシリカ (SiO₂) がゲル状物質に変化する現象であり、ゲルの吸水により異常膨張やひび割れを起こし、耐久性の低下を招く恐れがあります。現在では全国的に発生が認識され、代表的なコンクリート劣化原因の一つとなっています。凍害や塩害などを促進する要因ともなります。

調査・診断

アルカリ骨材反応試験方法

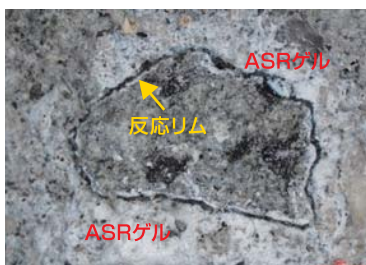
アルカリ骨材反応に関連する試験として実体・偏光顕微鏡を用いた反応性骨材・鉱物の同定と ASR 劣化進行度 (潜伏期、進展期、加速期、劣化期) の把握、ならびにコンクリートに含まれるアルカリ量の分析、促進膨張試験などを行います。電子顕微鏡観察 (SEM-EDS 分析) では、従来の生成物の形態観察を行う以外に、ASRゲルの反応余力の推定を行う方法もあります。

調査項目	試験内容	実体・偏光顕微鏡	実体・SEM-EDS
ASRの診断	・実体顕微鏡観察 ・偏光顕微鏡観察 ・電子顕微鏡観察	○	○*
水溶性アルカリ量	・総プロ法	○	×
促進膨張試験	・JCI-S-011 (JCI-DD2)	○	○*
	・飽和 NaCl 溶液浸漬法 (デンマーク法)	○	×
	・アルカリ溶液浸漬法 (カナダ法)	○	○

○：可 ×：不可 ※試料状況により不可の場合もあります。

実体顕微鏡観察

コンクリートの側面や断面を肉眼あるいは実体顕微鏡で観察し、ASR 発生の有無や ASR を生じている骨材の岩石を同定します。



● 安山岩の ASR



● チャートの ASR



● 珪質泥岩 (砂) の ASR

アルカリシリカ反応

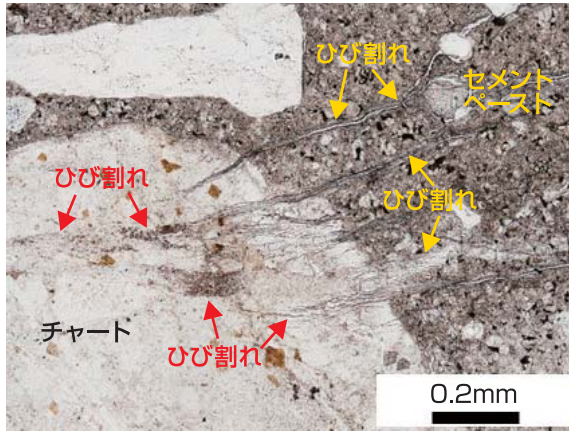
お問い合わせ先

 **Taiheiyo Consultant**
株式会社 太平洋コンサルタント

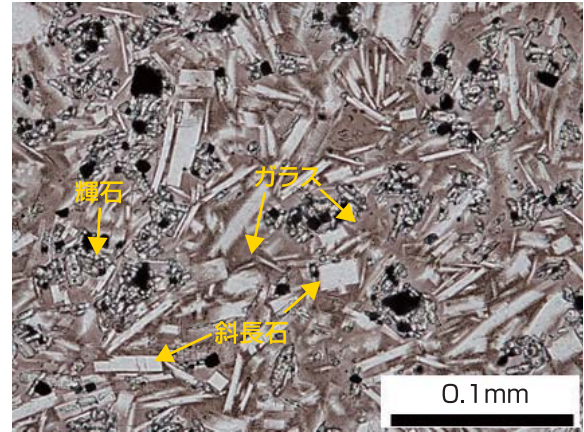
《西日本営業部》
〒756-0817 山口県山陽小野田市大字小野田6276
TEL 0836(83)3358 / FAX 0836(83)7058
<http://www.taiheiyo-c.co.jp>

偏光顕微鏡観察

コンクリートから薄片を作製し偏光顕微鏡観察を行い、ASRを生じている岩石の同定および反応性鉱物の同定を行います。偏光顕微鏡では、実体顕微鏡では確認できないASRによる骨材内のひび割れおよび骨材からペーストへ進展したひび割れなどのASRの進行状況を観察できます。



● チャートからペーストへ進展した膨張ひび割れ



● 安山岩に含まれる反応性物質(ガラス)

調査・診断

アルカリシリカ反応

水溶性アルカリ量の分析

コンクリートコアの水溶性アルカリ量を分析し、コンクリートに含まれるアルカリ量を確認します。ASR抑制対策の総量規制値は3.0kg/m³となっています。



攪拌抽出(40℃温浴)



測定(原子吸光光度計)

● 水溶性アルカリ量分析状況

促進膨張試験

コンクリート構造物から採取したコアを促進養生して潜在的な膨張量を測定し、今後の劣化進行を予測する試験です。促進膨張試験には、JCI-S-011、飽和NaCl溶液浸漬法、アルカリ溶液浸漬法を用います。

促進膨張試験方法	養生条件	測定期間
JCI-S-011 (JCI-DD2)	40℃ 湿度95%以上	26週
飽和NaCl溶液浸漬法 (デンマーク法)	50℃ NaCl溶液	13週
アルカリ溶液浸漬法 (カナダ法)	80℃ NaOH溶液	4週



● 促進膨張試験状況