## コンクリートの長寿命化を探求する試験研究室

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株)金沢支店では、コンクリート構造物の塩害やアルカリ骨材反応の劣化状況を調査し、塩化物イオン量・アルカリ量・陰イオン量分析、潜在膨張性試験、EPMA分析等により劣化要因と劣化の進行過程を診断し、劣化の進行予測と補修効果の評価を行ないます。試験研究室は、これらの診断・評価のための分析・試験や、コンクリート構造物の長寿命化を追及するための研究拠点となります。

### 主な業務実績

- 日本道路公団金沢管理局
  塩害調査手引き(案)・塩害補修手引き(案)の策定
- 日本道路公団北陸支社
  親不知海岸高架橋下部工・上部工塩害調査手引き(案)の策定
- 日本道路公団北陸支社管内コンクリート構造物の補修補強対策マニュアル(案)の策定
- 北陸自動車道　親不知海岸高架橋塩害対策追跡調査
- 北陸地区　コンクリート構造物調査検討業務
- 新潟地区　コンクリート構造物調査検討業務
- 塩害を受けた橋脚の耐震補強指針(案)の策定
- 塩害対策に関する技術検討
- コンクリートの表面保護材に関する調査・実験
- 手取川橋に関する調査検討業務

### 主な共同研究

【金沢大学】
- 鉄筋コンクリート構造物の塩害およびアルカリ骨材反応に関する研究
- 北陸地方におけるコンクリートのアルカリシリカ反応性の評価法の開発

【金沢工業大学】
- 内陸部の塩害によるRC部材の劣化機構の解明と補修工法の検討

【長岡技術科学大学】
- コンクリート中小橋におけるRC連結構造の終局挙動に関する共同研究

### 特　許

- 補修工法適性判定方法補修工法判定チャート作成方法、及び、補修工法簡易適性判定方法(特許 第4320041号)
- 鉄筋コンクリート構造物の断面修復構造(特許 第4320040号)

### コンクリート関係有資格技術者数(2025年4月時点)

工学博士／10名
技術士(総合技術監理部門)14名、技術士(建設部門)／35名
コンクリート診断士／80名
コンクリート主任技士／9名
コンクリート技士／97名
RCCM(鋼構造及びコンクリート)／54名

### 主な発表論文

北陸地方における道路構造物のASRによる損傷事例とその評価法手法
(コンクリート工学論文集,Vol.13, No.3, pp.105-114, 2002)

厳しい塩分環境下におけるコンクリート構造物の塩分浸透性に関する実証的研究
(土木学会論文集,No.746, V-61, pp.251-264, 2003)

北陸地方の反応性骨材の岩石学的特徴と骨材のアルカリシリカ反応性試験の適合性
(土木学会論文集,No.767, V-64, pp.186-197, 2004)

防錆剤混入モルタルによる塩害コンクリート中の鉄筋の防錆効果
(コンクリート工学年次論文集, Vol.27, No.1, pp.1867-1872, 2005)

北陸地方の橋梁けた端部のコンクリート部材の損傷特性と劣化推移
(土木学会論文集, No.798, VI-68, pp.31-39, 2005)

凍結防止剤が散布されるRC道路橋の塩害進展メカニズムの解明
(コンクリート工学年次論文集, Vol.29, No.1, (1005-1010), 2007)

凍結防止剤による下部エの塩化物イオンの浸透性に関する考察
(コンクリート工学年次論文集, Vol.30, No.1, pp.741-746, 2008)

北陸地方での道路構造物の中性化深さの進行特性
(コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, pp.635-640, 2010)

疲労と凍結防止剤による塩害を受けた道路鋼橋RC床版の特徴と健全度評価に関する研究
(構造工学論文集, Vol57A, PP.1263-1272,2011)

実際のASR劣化部材におけるひび割れ発生過程
(コンクリート工学年次論文集, Vol.35, No.1, pp.979-984, 2013)

中性化領域における塩分移動メカニズムに関する考察
(コンクリート工学年次論文集, Vol.35, No 1, pp.817-822, 2013)

凍結防止剤による塩害進展機構の解明とその現象に適した効果的な補修方法の提案
(土木学会論文集 E2, Vol.71, No.3, pp.220-234, 2015)

ASR劣化した無補強コンクリート部材の表面ひび割れの進行過程
(コンクリート工学年次論文集, Vol.37, No.1, pp.889-896, 2015)

北陸地方におけるASR構造物のNaOH溶液浸漬法を用いた補修工法の選定手法の提案
(コンクリート工学会年次論文集, Vol.37, No1, pp877-882, 2015)

鋼橋RC床板のASR劣化に伴うひび割れ発生に関する一考察
(コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.1, pp.859-864, 2017)

防錆剤混入ゲル塗布材からコンクリート中への防錆成分の浸透性
(コンクリート工学会年次論文集, Vol.40, No1, pp1911-1916, 2018)

富山県内の高速道路橋から採取したコアによるアルカリシリカ反応性と潜在膨張性の評価
(コンクリート工学年次論文集, Vol.45, No.1, pp.580-585, 2023)

北陸山間地域における道路橋RC床版の複合劣化の実態調査と対策の検討
(コンクリート工学年次論文集, Vol.45, No.1, pp.640-645, 2023)

(問合せ先)
中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社
名古屋市中区錦1-8-11 DPスクエア錦9F 〒460-0003
TEL:052-212-4551(代表)052-212-4597(営業部直通)
FAX:052-203-5106

金沢支店 試験研究室
金沢市駅西本町2丁目8番11号 〒920-0025
TEL:076-232-5880　FAX:076-232-5859

中日本エンジ名古屋　検索

https://www.c-nexco-hen.jp/　mail:info.yy@c-nexco-hen.jp

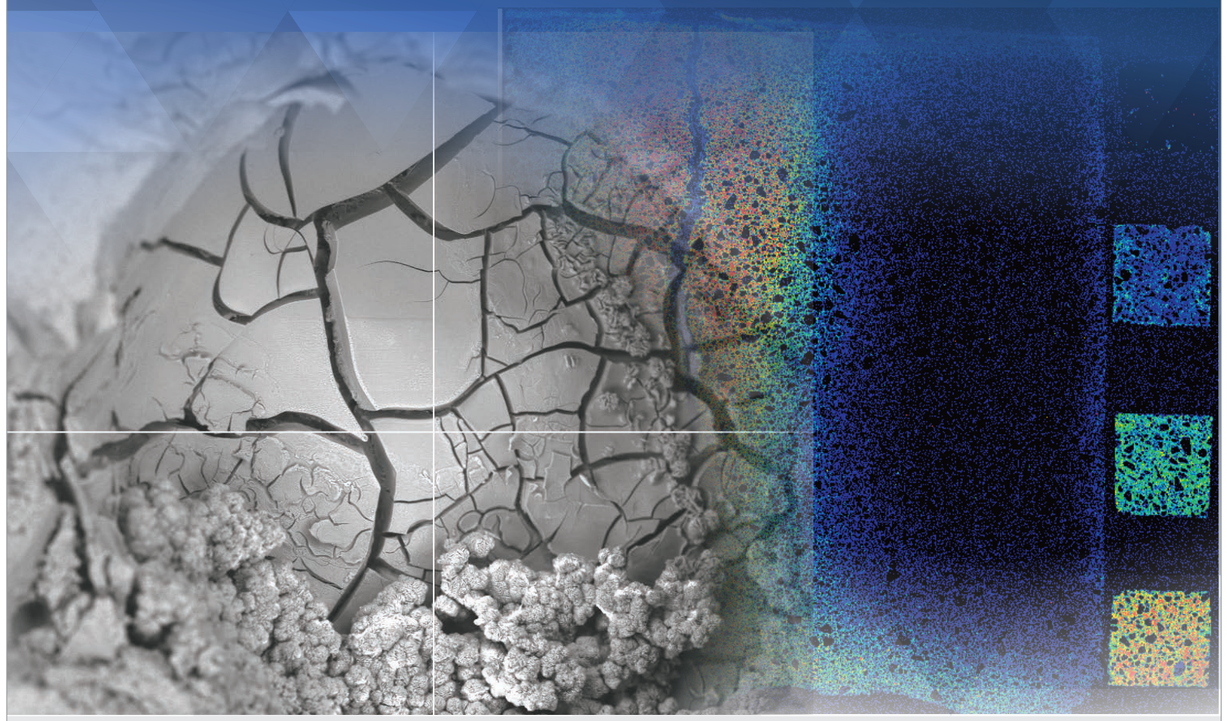
※当試験研究室は、産業標準化法に基づく試験事業者登録制度(JNLA)のもとで、塩化物イオンの試験を実施し、かつ国際MRA対応の試験を行っています。なお、140358JPは当試験研究室の登録事業者番号です。

第8版
2025.05

維持・保全業務

調査・分析・評価の技術サービス

# 構造物コンクリートの診断技術



## コンクリート構造物劣化のお悩みを何でもご相談ください

**コンクリート構造物の長寿命化**

コンクリート構造物の寿命を縮める要因としての含有塩分量, ASR潜在膨張性を分析し、その対策を提案することでコンクリート構造物の長寿命化に寄与します。

**様々な角度から分析**

- 様々な方法による正確な調査・試験を実施します。
- 最新の各種分析試験機器により、試験を行います。
- 試験データを基に専門スタッフが評価します。
- コンクリート構造物に関する診断を行います。
- コンクリート構造物の劣化に関する相談にお答えいたします。

明日へ繋ぐ、未来に繋ぐ

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社

# コンクリート構造物の劣化状況を調査し、最適な補修のための情報を提供します。

## 現地試料採取

コンクリート構造物から直接試料を採取します。

### 試料の採取方法

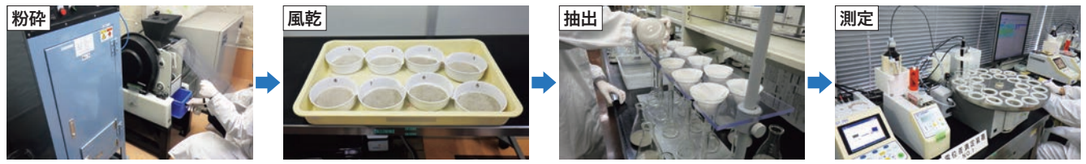
**コア採取**
構造物よりコアサンプリングを行います。

**ハンマードリルによる試料採取**
構造物より分析用の粉末試料採取を行います。

## 塩化物イオン分析(JIS法･･･電位差滴定法)

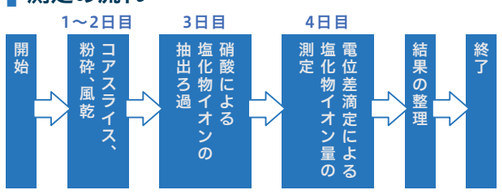
コンクリートコアまたは粉末試料を用いて、塩化物イオン量を精度高く測定します。

### 塩化物イオン量の測定方法




本分析法は、コンクリート中の塩分分析法としてＪＩＳ法やＪＣＩ法でも規定されている分析方法です。補修設計に用いる場合は、精度の高いこの電位差滴定法での測定を推奨します。

### 測定の流れ




- 本フローは全塩分の測定方法です。
- 硝酸を使用せず温水(50℃)を使用すれば、可溶性塩分が測定されます。
- 測定日数は最短で4日程度必要です。

## コンクリートコアの潜在膨張性試験

潜在膨張性試験により、アルカリ骨材反応(ASR)の潜在膨張性(今後の膨張量)を評価します。

### 潜在膨張性の試験方法

**コアの溶液への浸せき**

カナダ法(１N水酸化ナトリウム)
デンマーク法(飽和塩水)

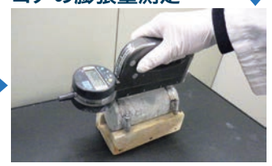
**コアの温度養生**

カナダ法(80℃)
デンマーク法(50℃)

**コアの湿気養生**

JCI-S-011

**コアの膨張量測定**



コンタクトミクロンゲージによる

### 判定基準

**カナダ法**
2週間(14日)0.20%以上
潜在膨張性あり

**デンマーク法**
3ヶ月(13週)0.10%以上
潜在膨張性あり

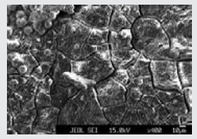
**JCI-S-011**
3ヶ月(13週)0.050%以上
潜在膨張性あり

## 当社で対応可能な各種分析･試験

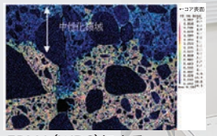
最新の各種分析試験機器により、試験を行います。

### EPMA

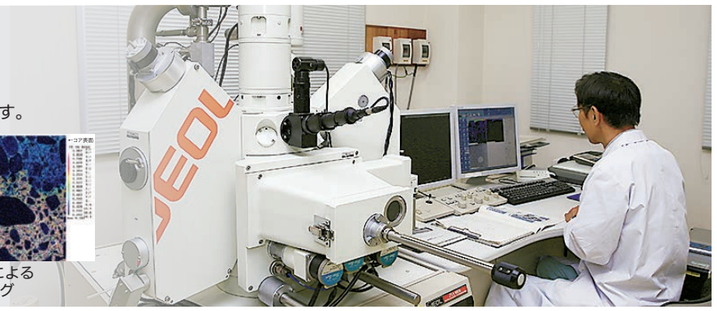
定量分析･元素マッピングを行います。
電子顕微鏡に波長分散型(WDS)および
エネルギー分散型(EDS)を装備しています。



電子顕微鏡観察による
アルカリシリカゲル



EPMA(WDS)による
塩素のマッピング

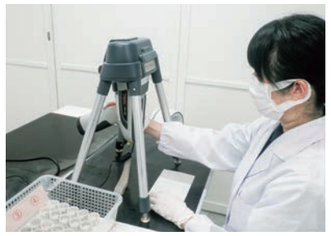


### ASRチェッカー

コンクリート片に発生したゲルがアルカリシリカ反応(ASR)により発生したゲルであるかを、特殊配合の試薬を用いて判別を行います。

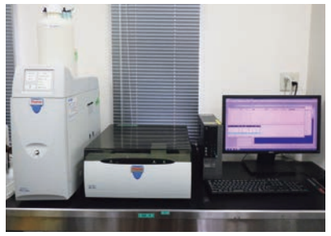
### 電位差滴定装置

コンクリート中の
塩分濃度分析を行います。



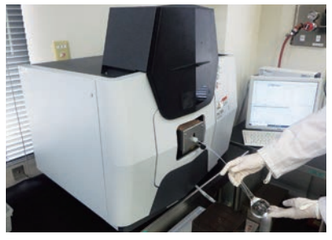
### 蛍光X線装置

コンクリート中の塩分濃度を瞬時に分析します。試料の定性分析を行います。



### イオンクロマト装置

コンクリート中の塩分および防錆剤($NO_2^-$)の濃度分析を行います。



### 原子吸光光度計

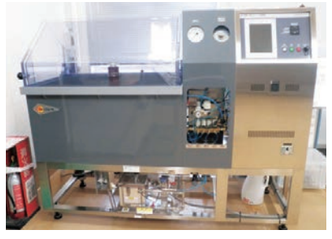
コンクリート中のアルカリ(Na,K,Li)濃度分析を行います。

### 圧縮強度試験機

コンクリートの圧縮強度および静弾性係数(コンプレッソメーターによる)の測定を行います。

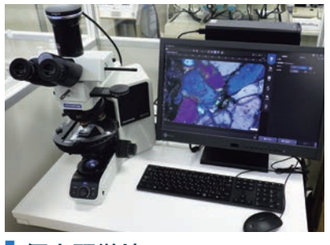
### キセノン耐光性･耐候性試験機

紫外線劣化を促進させコンクリート表面被覆材の耐久性を評価します。



### 複合サイクル試験機

塩水噴霧、湿潤･乾燥状態を模擬し、
補修材料の評価を行います。



### 偏光顕微鏡

偏光顕微鏡を用いて反応性骨材粒子を観察し、コンクリートの劣化度や骨材の膨張性を評価します。

※当試験研究室には室温～最大60℃までの温度設定ができる大型恒温室･最大250℃まで設定できる小型恒温器を備えており、各種試験条件に対応可能です。
※コアの切断･粉砕･端面の研磨等の試料調整は当社で実施可能です。お気軽にご相談ください。