

劣化原因と調査項目の一例

種類	主に発生する場所や構造物	劣化の顕れ方	主な試験項目
凍害	寒冷地	剥離, ひび割れ (表面~5cm) ポップアウト, スポーリング	超音波伝播速度 気泡間隔試験, 促進試験
塩害	海岸地帯, 西日本 (海砂の使用) 内陸寒冷地 (凍結防止剤の散布) 離島 (海水海砂の使用)	剥離, ひび割れ, コンクリート落下 錆汁, 鉄筋腐食(表面~10cm)	塩分含有量, X線回折分析 鉄筋の自然電位, 電子顕微鏡 元素マッピング, EPMA分析
中性化	鉄筋のかぶり薄い構造物 古い構造物の表面	炭酸化(表面~3cm) 剥離, ひび割れ, コンクリート落下 (表面~10cm), 錆汁	超音波伝播速度 鉄筋の自然電位 X線回折分析 中性化深さ(展開写真)
アルカリ骨材反応	火山岩やチャートの分布域	地図状のひび割れ(表面~30cm) 骨材のひび割れ 構造物変位 アルカリシリカゲル, 白華の析出	超音波伝播速度 偏光顕微鏡, X線回折分析 電子顕微鏡, EPMA分析 カナダ法(促進膨張試験)
硫酸塩腐食	トンネル, 構造物基礎, 杭, 下水道(バクテリア) 温泉地帯, 黄鉄鉱や硫酸塩を含む地域など	腐食, 溶解, 遅れ膨張 低密度化(表面~10cm) エトリンガイト 硫酸ナトリウムの析出	偏光顕微鏡 X線回折分析 電子顕微鏡 EPMA分析 元素マッピング
大気汚染	都市部の構造物, 道路, 煙突	NOx: 低密度化(表面~3cm) SOx: 石膏の被膜	
溶脱	ダム, トンネル, 上水道	多孔化, 低密度化(表面~3cm)	
エフロレッセンス(白華)	漏水のある構造物, タイル	白華の析出(表面のみ) 硫酸ナトリウム, 炭酸ナトリウムなど	X線回折分析
施工不良	多種多様	ジャンカ, コールドジョイント 骨材分離	超音波伝播速度, 配合推定 展開写真, 圧縮強度

コンクリート構造物の劣化診断技術

—劣化原因推定から対策工法・補修スペックの提案—



コンクリート構造物の劣化を防ぎ、健全に維持
各種診断手法を用いた劣化の原因究明から適切な対策のご提案
をいたします。

本技術に関する詳しい技術資料を用意しております。下記の事業所、あるいは当社の
ホームページ <http://www.kge.co.jp> までご請求下さるようお願いいたします。

 **川崎地質株式会社**

〒108-8337 東京都港区三田 2-11-15 (三田川崎ビル) 技術本部
TEL.03-5445-2077, FAX.03-5445-2093
URL : <http://www.kge.co.jp> Mail : kgetec@kge.co.jp

皆様の担当事業所

 **川崎地質株式会社**

調査・診断

- ・劣化損傷状況
- ・鉄筋かぶり、配筋状態
- ・鉄筋腐食状況
- ・環境特性の把握
- ・各種非破壊試験

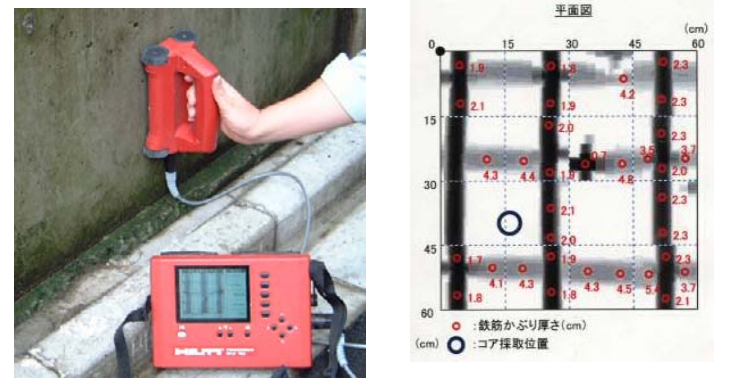
- 心配ありませんか？
- ・できたばかりなのにひび割れが！
 - ・コンクリートが白く変色しているけど大丈夫？
 - ・補修してもまた劣化が繰り返される。なぜ？
 - ・落ちてこないか・・・心配だ (・_・!)

コンクリート構造物の劣化診断は我々にお任せください！

劣化損傷事例



塩害：鉄筋腐食に伴う剥落
アルカリ骨材反応：地図状ひび割れ



配筋状態の探査
配筋状態の可視画像化

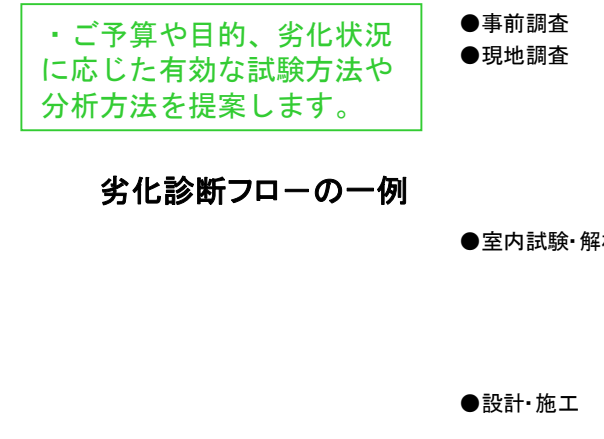
大切な財産であるコンクリート構造物を長く利用していくために劣化に対しては早い段階で、適切な処置をとることが必要です。高度成長期に建設された多くのコンクリート構造物が、中性化・塩害・アルカリ骨材反応・これらの複合、によって劣化しています。

コンクリート試験・分析

- ・コンクリートの配合推定
- ・骨材の岩種判定
- ・含有塩分量調査
- ・骨材の反応生成物

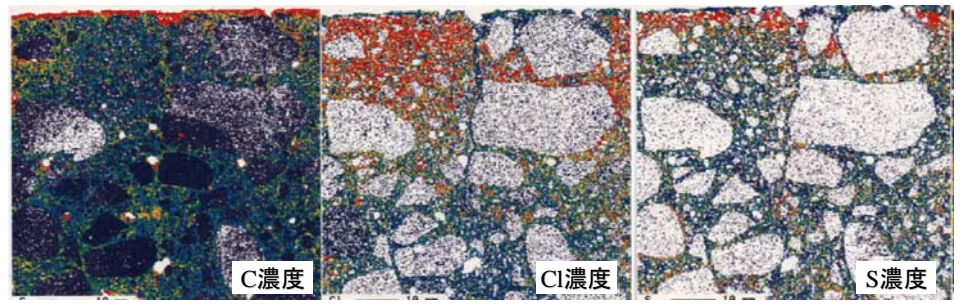
どうしたらいいの？

・ご予算や目的、劣化状況に応じた有効な試験方法や分析方法を提案します。

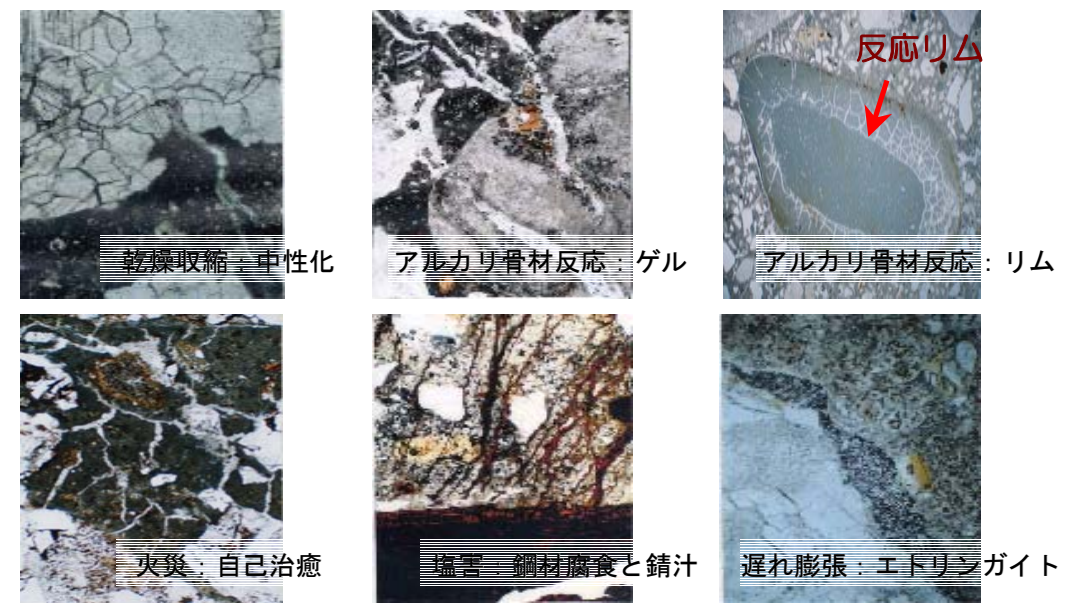


構造物の履歴	設計図書 補修記録など
環境調査	気象条件 供用条件
劣化位置の観察と記録	目視観察 写真撮影 展開図面作成
劣化程度の調査	打診 配筋状態 自然電位
コア採取	コア採取 原位置中性化試験
コアの詳細観察・分析	偏光顕微鏡観察 等倍元素マッピング 含有塩分量 アルカリ量推定 (初期・付加) 電子顕微鏡観察 EPMA分析 配合推定 X線回折分析 促進膨張試験
劣化進行解析	拡散浸透シミュレーション 余命
劣化度の判定	耐久性 老朽度 損傷度 危険度
対策工の設計	対策工法 材料選定 試験方法の提案
施工・維持管理	補修スペック提案 補修時耐力照査

元素マッピング: 融雪剤の塩素の浸透状況

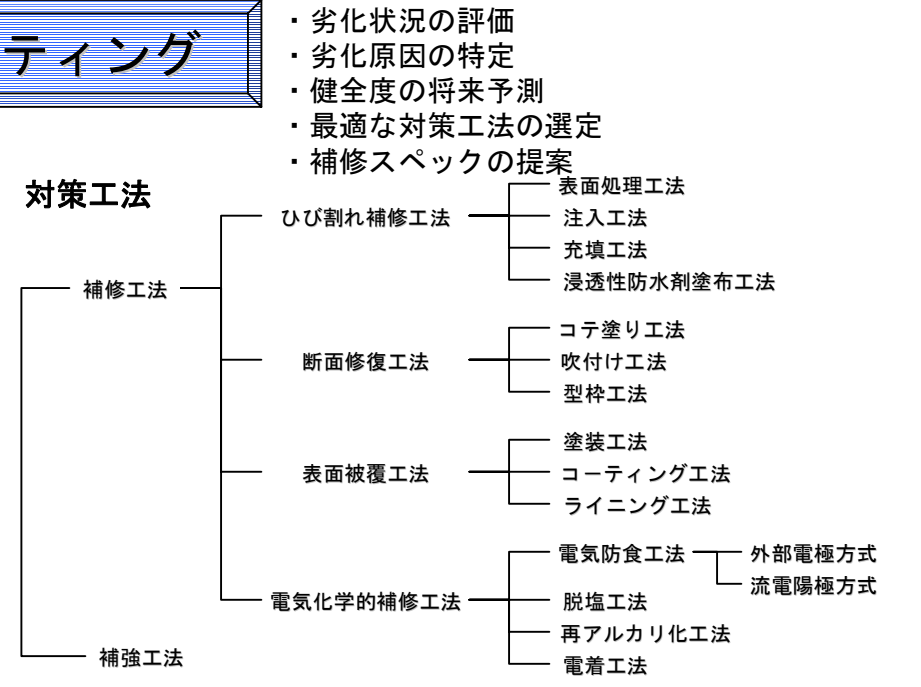


偏光顕微鏡観察: ひび割れ状況

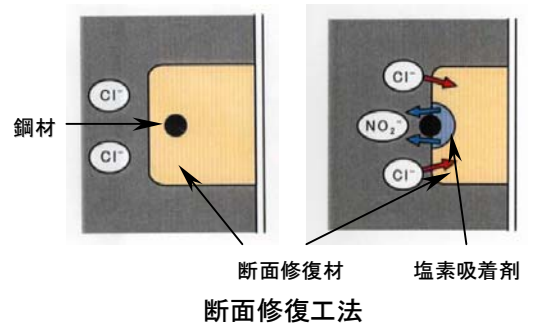


解析・コンサルティング

・調査・診断、試験・分析の結果を基に劣化原因・損傷状況を総合評価し、最適な対策工法と補修スペックを選定します。



塩害対策工法の一例



電子顕微鏡観察: 反応生成物

