

# 昇温脱離分析装置を用いた コンクリートの劣化診断

SATテクノロジー・ショーケース2015

## ■ はじめに

近年、コンクリート構造物の老朽化に伴い、劣化状況の把握、維持管理の効率化がますます求められている。コンクリート構造物を劣化させる代表的な因子として、二酸化炭素による中性化と、塩分による塩害があげられ、これらに対して多くの定量方法が利用されているが、コンクリート中の複数の劣化因子を、迅速かつ高精度に「同時定量」することはこれまでは難しかった。

提案の技術は、昇温脱離分析 (TPD/TDS) を用い、高真空環境下で採取サンプルを昇温し、そこから脱離するガスを分析することによって、コンクリート中のセメント硬化体に含まれる塩分、二酸化炭素などの多成分からなる劣化因子を同時定量することができる。

これにより、これまでは複数の測定手法を組み合わせで実施していた定量を、1回の測定で実現できるようになり、大幅な業務効率化を実現できたこと、また、コンクリート中のさまざまな鉱物に取り込まれた二酸化炭素、塩分の性質の違いについても詳細に調べることが可能になってきたことから、劣化状況をこれまで以上に科学的に考察できる強力な分析装置としての可能性が示唆されている。

## ■ 活動内容

### 1. 経過

平成24年度「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」を受けて、「コンクリートの劣化診断を迅速・精密に行える昇温脱離分析手法」のテーマで研究開発を実施し、現行手法と同等の診断結果を短時間で得ることに成功した。

### 2. 対外発表

下記の学会にて発表した。

#### ●第68回セメント技術大会

昇温脱離法を用いたセメント硬化体の中性化・塩分定量の分析手法に関する研究  
(東大 ○中桐、北垣 電子科学 宮林)

#### ●2014年度日本建築学会大会

昇温脱離法を用いたセメント硬化体の中性化・塩分定量の分析手法に関する研究  
(東大 ○中桐、北垣 電子科学 宮林)

### 3. これからの研究および開発

現行手法では分離定量できなかった塩害の直接の引き金となる自由塩のみを定量する手法を研究している。またアルカリ骨材反応と呼ばれる別の劣化要因の分析手法開発にも着手した。

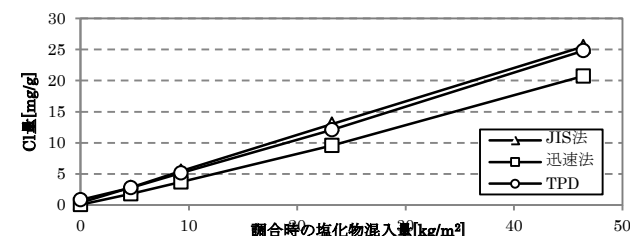
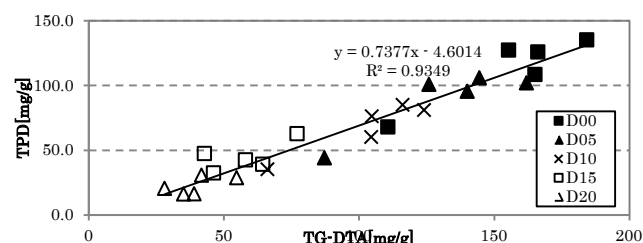
同時に誰でも簡単に診断ができるように、ユーザーフレンドリーな診断ソフトウェアの開発を行っている。

## ■ 関連情報等(特許関係、施設)

下記特許出願中

特願2013-224362 : TDS 定量法

特願2014-176805 : コンクリート分析手法



代表発表者 **宮林 延良 (みやばやし のぶよし)**  
 所属 **電子科学株式会社**  
 問合せ先 〒180-0013 東京都武蔵野市西久保 1-3-12  
 TEL:0422-55-1011 FAX:0422-55-1960  
 miya@escoltd.co.jp

■キーワード: (1)コンクリート劣化診断  
 (2)昇温脱離分析法  
 (3)迅速、高精度診断  
 (4)中性化  
 (5)塩害