

# 非破壊CT-XRD連成測定による コンクリート材料の評価

梶原堅太郎、 人見尚<sup>1)</sup>、 杉山隆文<sup>2)</sup>

(公財)高輝度光科学研究センター

<sup>1)</sup> (株)大林組

<sup>2)</sup> 北海道大学

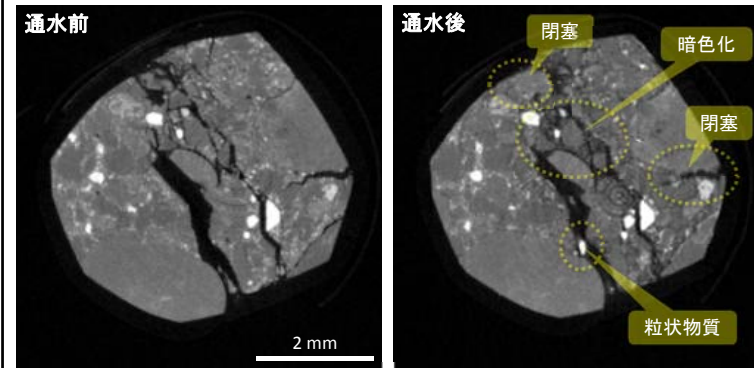
2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

1

## 背景

### CTによる断面の観察結果



イメージングだけでは鉱物の  
同定ができない

2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

2

## 目的

非破壊で局所の鉱物同定

X線 スリット 放射光 回折



放射光白色X線を用いた  
非破壊 断層観察-回折実験(CT-XRD)連成測定

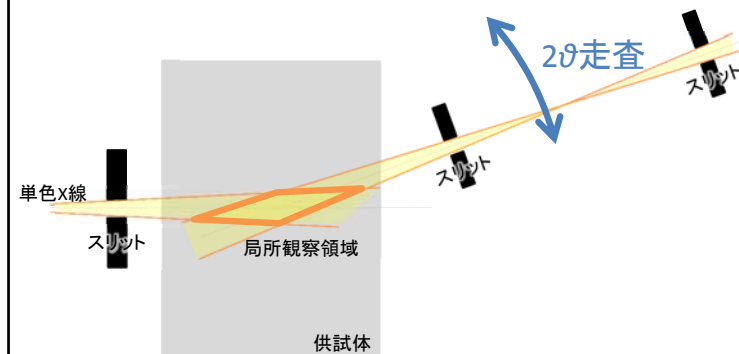
\*白色X線: いろいろな波長を有するX線

2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

3

## 単色X線による回折実験



測定時間が長い

2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

4

### 単色X線による回折実験

二次元検出器を用いて2θ走査をしない

観察領域を制限できない

2014/7/25 X線トポグラフィ研究会 大阪大学 5

### 白色X線による回折実験

固定 測定

単色X線:  $d = \lambda / 2 \sin \theta$

白色X線:  $d = \lambda / 2 \sin \theta$

強度  
エネルギー  
 $\lambda(\text{Å}) = 12.39/E[\text{keV}]$

2θ走査なしで局所の回折スペクトルを取得可能

2014/7/25 X線トポグラフィ研究会 大阪大学 6

### 装置レイアウト SPring-8 BL28B2

SPring-8 偏向電磁石光源

白色X線

試料

スリット(S1)

シリコン結晶

単色X線

2θ

スリット(S2)

スリット(S3)

半導体検出器(SSD)

カメラ

試料

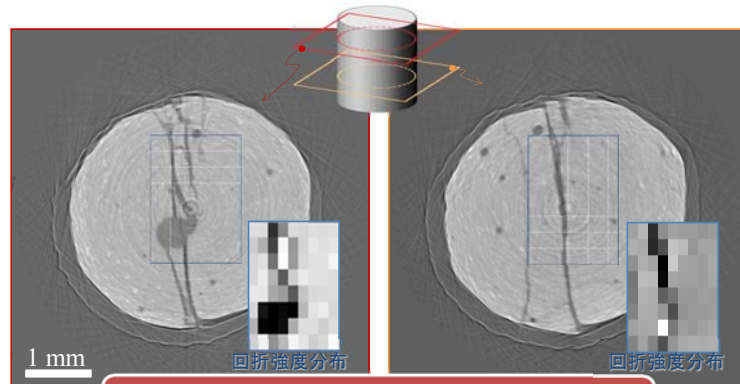
2014/7/25 X線トポグラフィ研究会 大阪大学 7

### 制御プログラム

2014/7/25 X線トポグラフィ研究会 大阪大学 8

## 結果 観察位置の再現性

供試体 普通ポルトランドセメントペースト(W/C=30%)



CTとXRDで精度よく位置が再現

2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

9

## まとめ

- 非破壊で局所の鉱物を同定するために、放射光白色X線を用いて断層観察(CT)と回折実験(XRD)を連成して測定する手法を開発した。
- CTとXRDとで精度よく観察位置を再現できた。
- 課題：(1)X線回折測定場所ごとの透過率測定、(2)白色X線回折スペクトルのシミュレーション

2014/7/25

X線トポグラフィ研究会 大阪大学

10