

# 汚染コンクリートの解体およびそこから生じる廃棄物の合理的処理・処分の検討

## (7) コンクリート構造物の変質に関する検討

Evaluation of decommissioning and waste management strategies for contaminated concrete structures

### (7) Evaluation of Alteration of Concrete Structures

\*千本 陽生<sup>1</sup>, 三上 拓也<sup>1</sup>, 杉山 隆文<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大学

非破壊 CT-XRD 連成法を用いて、高温作用を受けたコンクリート構造物の変質を微細構造の観点から観察した。画像解析による定量的な評価を行った結果、高温によるコンクリート外縁部のひび割れは特に骨材周りに大きく存在することが確認できた。

**キーワード**：高温、非破壊 CT-XRD 連成法

**1. 緒言** 福島第一原子力発電所の廃炉の際に、事故時の高温により生じるコンクリートのひび割れの性状を把握することは、透気・透水への影響の点から重要である。本研究では骨材がひび割れに与える影響に着目し、大型放射光施設 SPring-8 の白色ビームラインにおいて非破壊 CT-XRD 連成法を用いてひび割れの発生機構の微視的な観察を行った。

**2. 実験** 普通ポルトランドセメントを使用し、骨材に標準砂（主成分は  $\text{SiO}_2$ ）を用いたモルタルを作製した。その骨材体積比は 7.5%、水セメント比は 35% である。骨材の粒径は 0.60-1.00mm となるようふるい分けた。測定用に供するためダイヤモンドカッターを用いて 2.5mm×2.5mm×5mm の角柱状に加工した。その後、非破壊 CT-XRD 連成法により初期測定を行い、最高温度 400°C で 24 時間加熱した後、再度測定を行った。

**3. 結果** 本検討では、任意の骨材の存在する断面層を画像解析の関心領域とした。図 1 に加熱前後の任意の断面画像の比較を示す。これによると、加熱後に供試体外縁部にひび割れが見られ、また骨材の周囲に沿ってひび割れが生じている。画像解析によりひび割れを抽出し、そのひび割れ幅を定量評価した。ひび割れ幅の平均値は 0.032mm、最大値は 0.064mm となった。図 2 に抽出したひび割れとひび割れ幅の分布の一部を示す。ひび割れのうち図 2 の上部に存在する、供試体外縁部のひび割れを A、骨材周りに存在するひび割れを B とした。開口部のひび割れ幅に関して、A が平均の 0.032mm 前後の値を示したのに対し、B は 0.06mm 前後の値であった。ある一定の層厚におけるひび割れの体積に関して、A は 0.00566mm<sup>3</sup>、B は 0.0109mm<sup>3</sup> であり、2 倍近くの体積差があった。しかし、比表面積も A が 78.234/mm、B が 98.112/mm と B のほうが大きく、これらの数値から、骨材周りのひび割れが透気・透水に及ぼす影響はより複雑といえる。

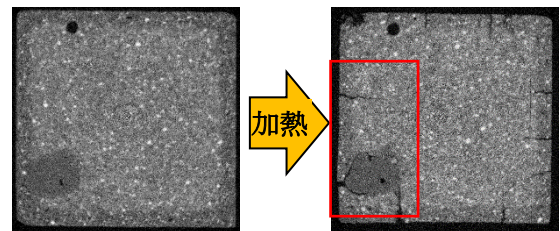


図 1 加熱前後の CT 断面画像

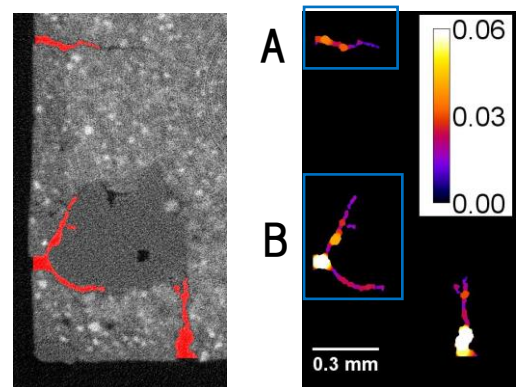


図 2 ひび割れの抽出と定量評価

これは骨材とペーストの界面に存在する遷移帯が加熱時のひび割れの挙動に影響を与えているためであると考えられる。また紙面には掲載していないが、XRD の測定結果からも高温作用の影響を検討した。

\*Akio Chimoto<sup>1</sup>, Takuya Mikami<sup>1</sup> and Takafumi Sugiyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hokkaido Univ.