

### キーワード

建設材料, コンクリート, バイオコックス, X線CT, 圧縮強度, 骨材, 火害, 多孔質体, リサイクル  
Construction material, Concrete, Bio-coke, X ray CT, Compressive strength, Aggregate, Fire damage, Porous media, Recycle

### 研究内容

#### [1] 圧縮強度試験下のコンクリート内部変形計測法の開発と骨材の役割

(科学研究費 基盤研究(C))

- ・コンクリートに用いる材料が多様化しており, 特に変形や劣化に対して, 骨材(砂や石)が担う役割を再確認することが重要である.
- ・X線CT法により, コンクリート内部を可視化し, 3次元画像計測により局所的な変形計測法の開発.
- ・粒子追跡法(PTV)による計測では, 高密度な粒子を混合し, 機械的な誤差を取り除く座標補正を行った結果, 現状で  $0.005 \pm 0.02 \text{mm}$  の精度で計測可能. 今後改良を検討中.
- ・圧縮強度の異なるモルタルや密度の異なる骨材を用いたコンクリートの供試体内部の変形を計測.

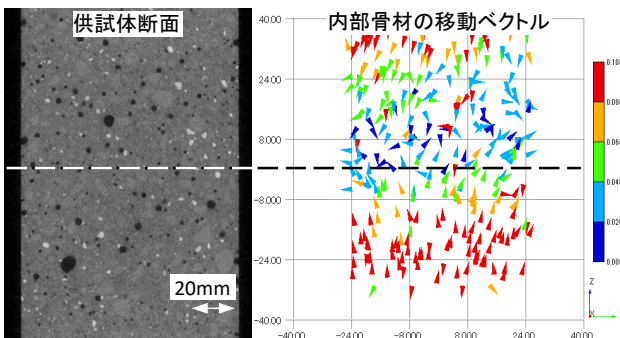


図1 供試体断面とその内部の骨材の移動ベクトル

#### [2] 多孔質材料の空隙特性に関する考察と物質の流れとの関係

(科学研究費 基盤研究(B))

- ・多孔質材料内部の流れに関わる空隙特性を明らかにすることで, 材料設計の基礎資料を得る.
- ・空隙特性の評価にはX線CT法と市販のソフトで

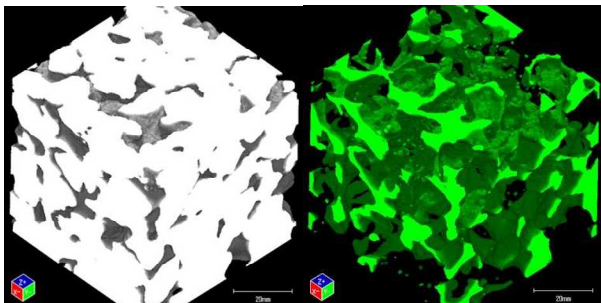


図2 多孔質体の3次元画像と空隙の抽出画像

3次元画像計測を実施し, 空隙の形状, 連続性などを評価

- ・3Dプリンタで透明供試体を造形し, 屈折率整合法により, 多孔質材料内部の流れを可視化予定.
- ・両者の比較から, 流体の流れに影響を及ぼす空隙特性を明らかにする.

#### [3] 火害を受けたコンクリート内部の品質評価手法の開発

(セメント協会研究奨励金)

- ・コンクリート構造物の表面が火災を受けると内部方向に熱が伝達し, それが原因の劣化が生じる.
- ・劣化は, セメント水和物や  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  の分解が原因で, その結果, 密度変化が生じる.
- ・X線CT法で3次元での密度変化を計測可能.
- ・現在, X線CT法で得られた特性値(CT値)とセメントの物理化学的品質との関係を解明中.

#### [4] バイオコックスの内部品質から見た製方法の改善

- ・適切な圧力と温度の条件で製造されるバイオコックスは大型になるほど内部を均一に製造することが難しい.
- ・様々な製造条件で作られた大型バイオコックス内部の品質分布をX線CT法で計測し, 最適な製造条件を検討する.

### 最近の業績

- [1] 麓隆行, 足立明良, 大原基憲, 上坂憲一, 本松 資朗: X線CTによるポーラスアスファルト混合物への浸透型補修材の充填状況評価方法の検討, 土木学会論文集 E1, Vol. 70, No. 3, pp. I-205-I-212(2014)
- [2] 麓隆行, 角掛久雄, 松村也寸志, 山田優, 建築物に施工後10年を経過した再生粗骨材コンクリートの性状に関する検討, コンクリート工学年次論文集, Vol. 37, No. 1, pp. 1141-1416(2015)
- [3] 麓隆行, 水野諭, 小澤満津雄: 加熱を受けたモルタル内部における連続的な劣化変化の推定へのX線CTの適用性, コンクリート構造物の補修・補強・アップグレード論文報告集, Vol. 15, pp. 241-246(2015)
- [4] 麓隆行, 水野諭, 井田民男: バイオコックスの品質検査としての超音波伝播速度の適用性に関する基礎研究, スマートプロセス学会誌, Vol. 5, No. 3, pp. 191-197(2016)
- [5] 麓隆行, 裏泰樹, 竹原幸生: X線CTを用いた圧縮応力によるコンクリート内部の変形計測に用いる指標に関する研究, コンクリート工学年次論文集, 査読有, Vol. 38, No. 1, pp. 423-428(2016)

- 第34回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞(平成24年).
- 科学研究費 基盤研究(C) 代表(平成29-31年度)
- 科学研究費 基盤研究(B) 分担(平成28-30年度)
- セメント協会研究奨励金(平成28年度)