

酒井（雄）研究室

持続可能な社会の実現に向けた 建設材料の高耐久化とリサイクル技術の開発

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social Systems

持続性建設材料工学

社会基盤学専攻

<http://r.goope.jp/ysakai>

持続可能な社会の実現に向けた技術開発

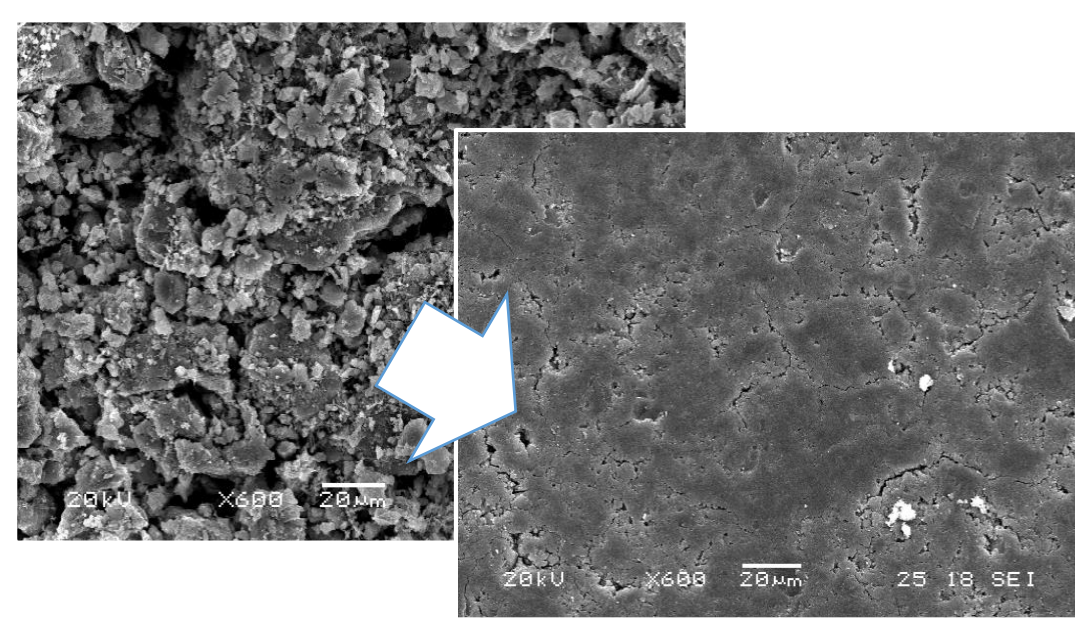
コンクリートを中心とした建設材料を対象に研究を行い、理想的なリサイクルの実現や構造物の長寿命化、合理的な維持管理手法の確立など、持続可能な社会の実現に貢献するための研究を進めています。

コンクリートの完全なリサイクル

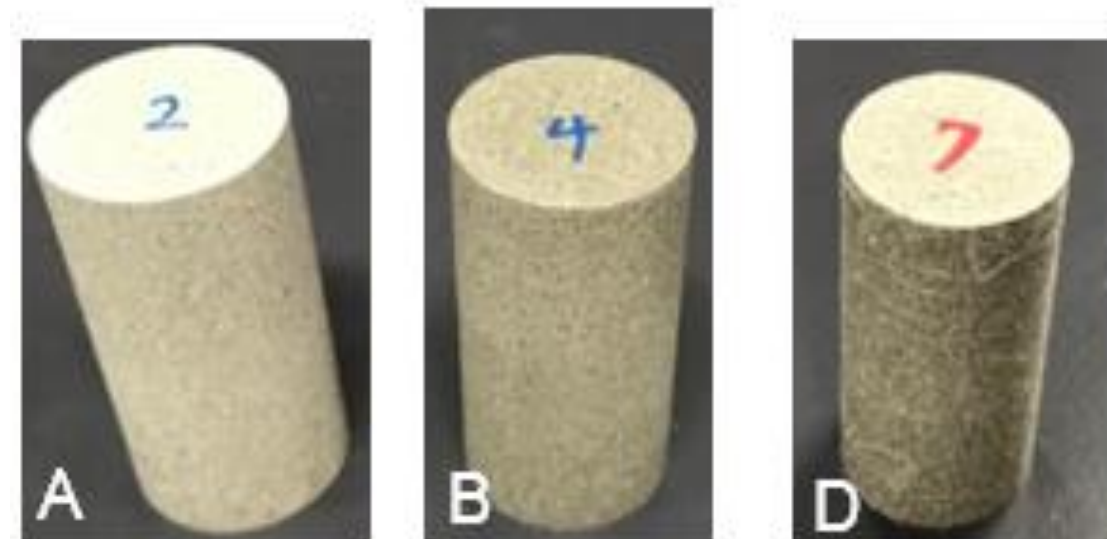
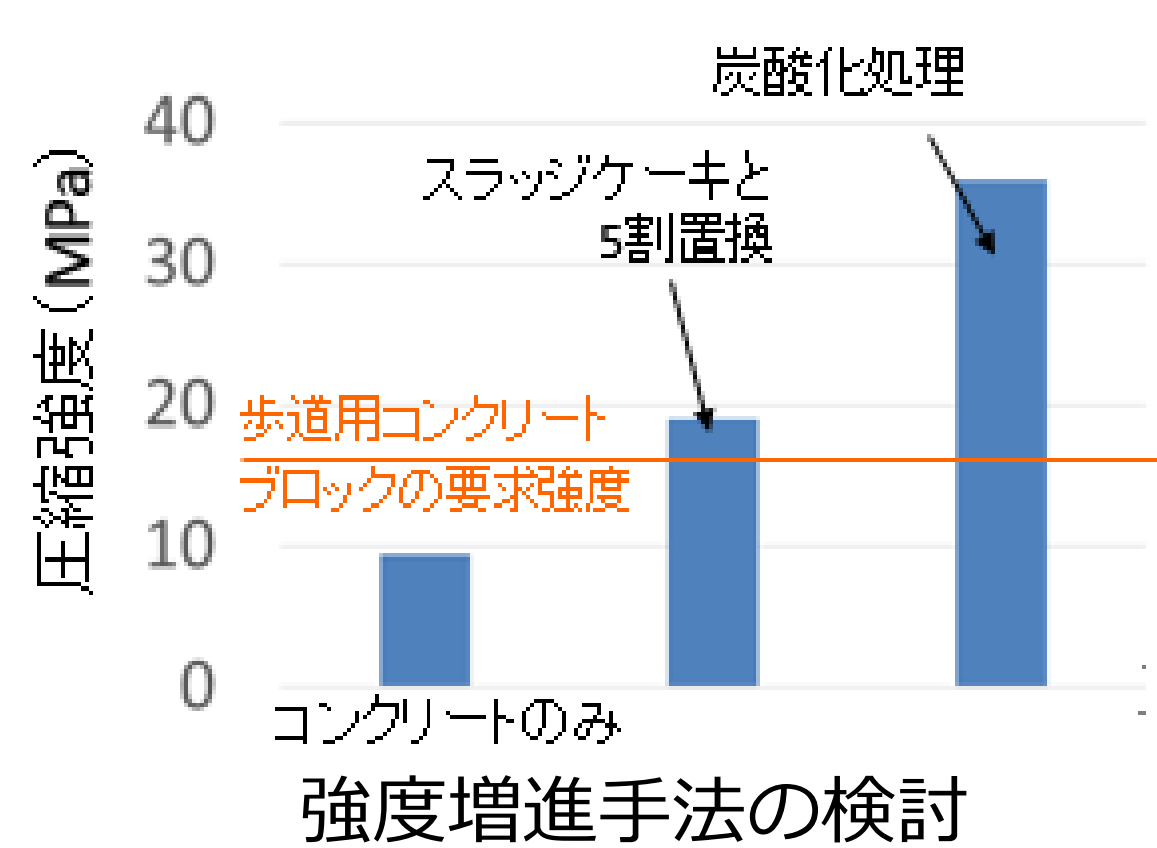
コンクリートのリサイクルにおいて副産物が発生せず、新たな材料の投入を必要としない、完全なリサイクルを達成する手法の開発を進めています。



圧縮による粉砕硬化体の再生



圧縮による組織の流動と緻密化



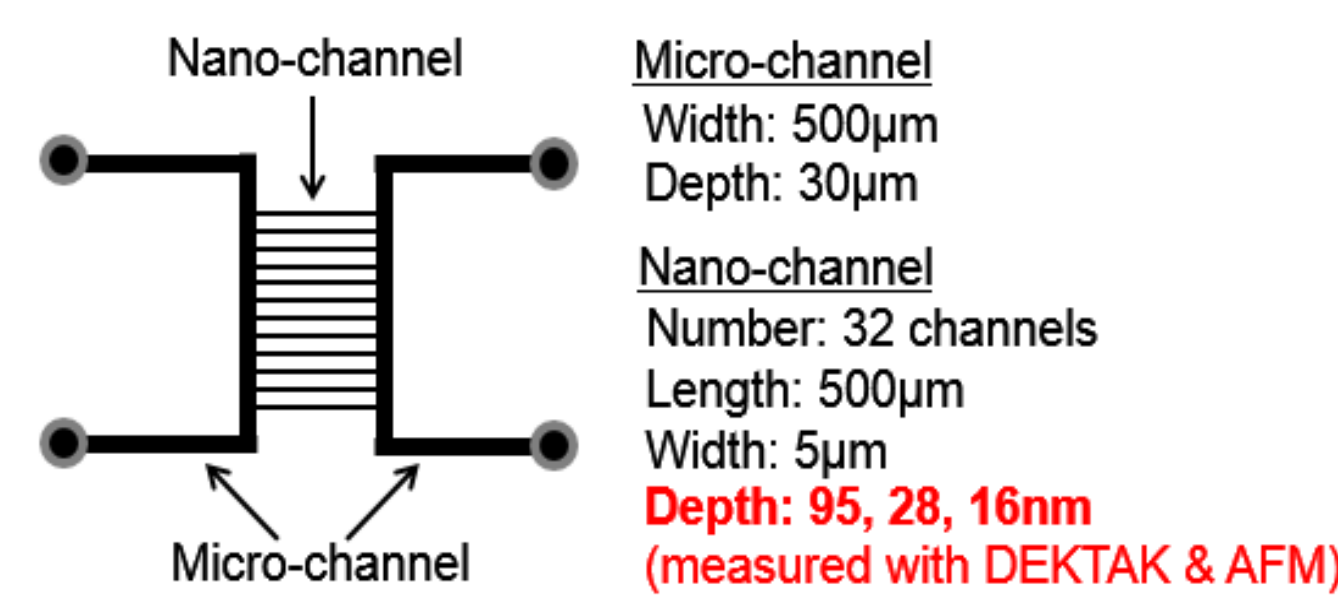
二軸圧縮成形による成形体の例

コンクリート構造物の劣化機構の解明

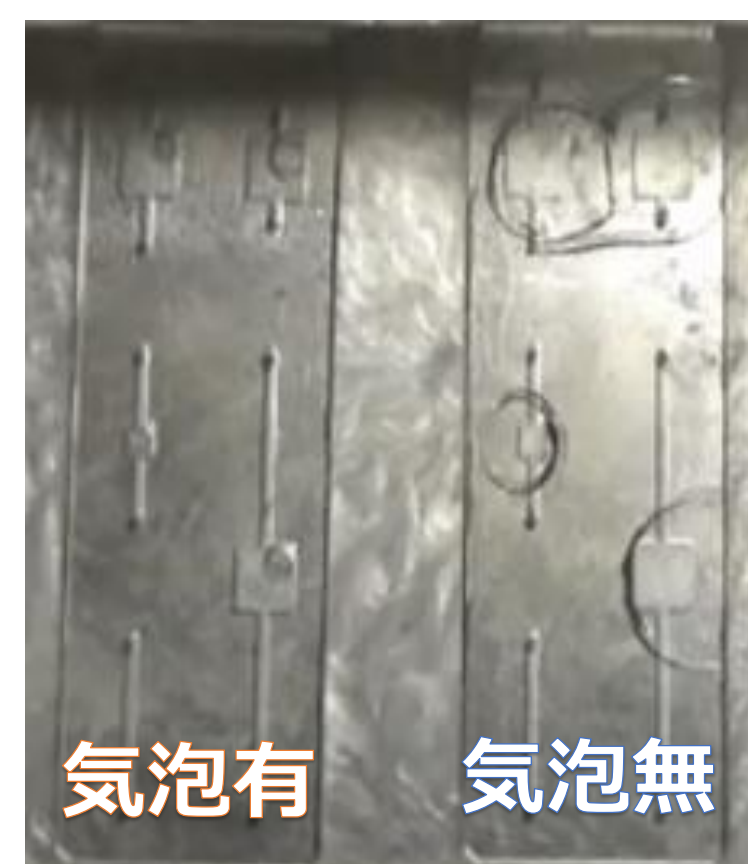
塩害や凍害などによるコンクリート構造物の劣化機構の解明を目指して、微小模型流路などナノ/マイクロテクノロジーを活用した検討を進めています。



クリーンルームでの作業

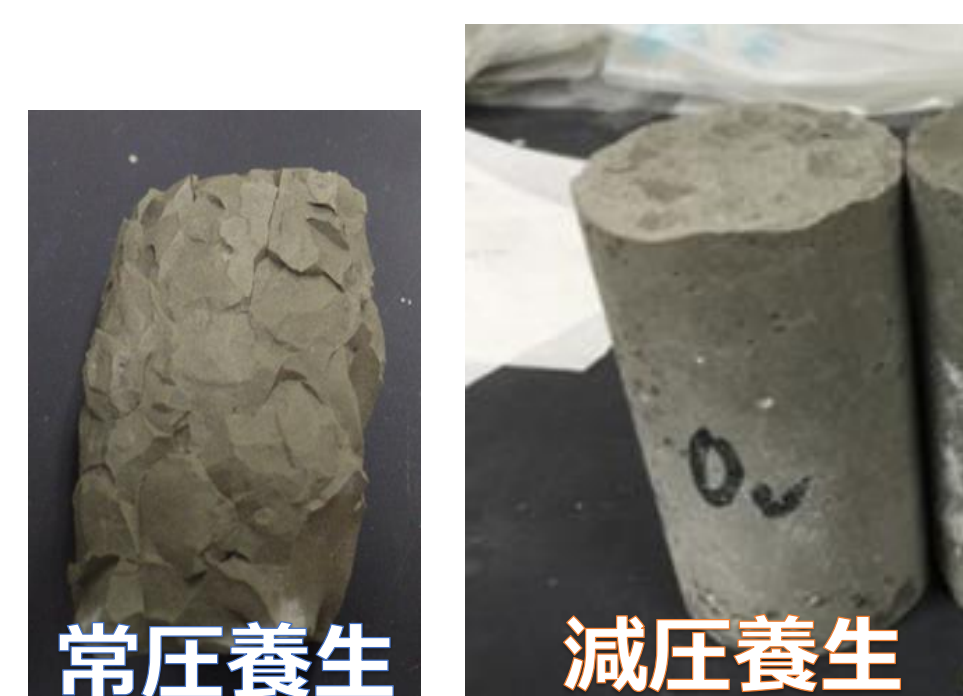


作製したナノ流路のデザインの例



気泡有 気泡無

凍結融解による微小流路の損傷と気泡による損傷の回避



常圧養生 減圧養生

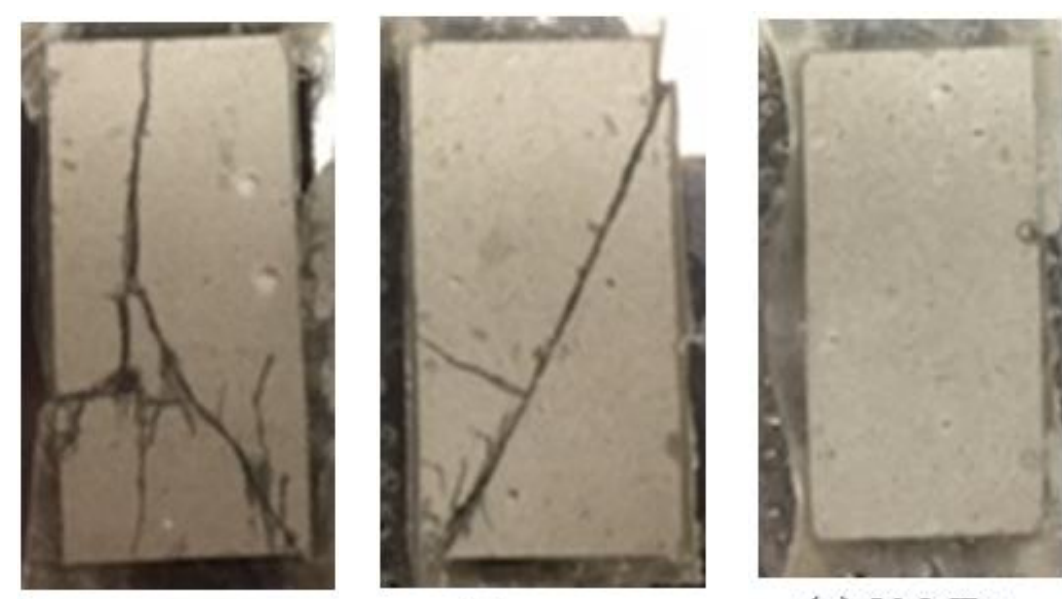
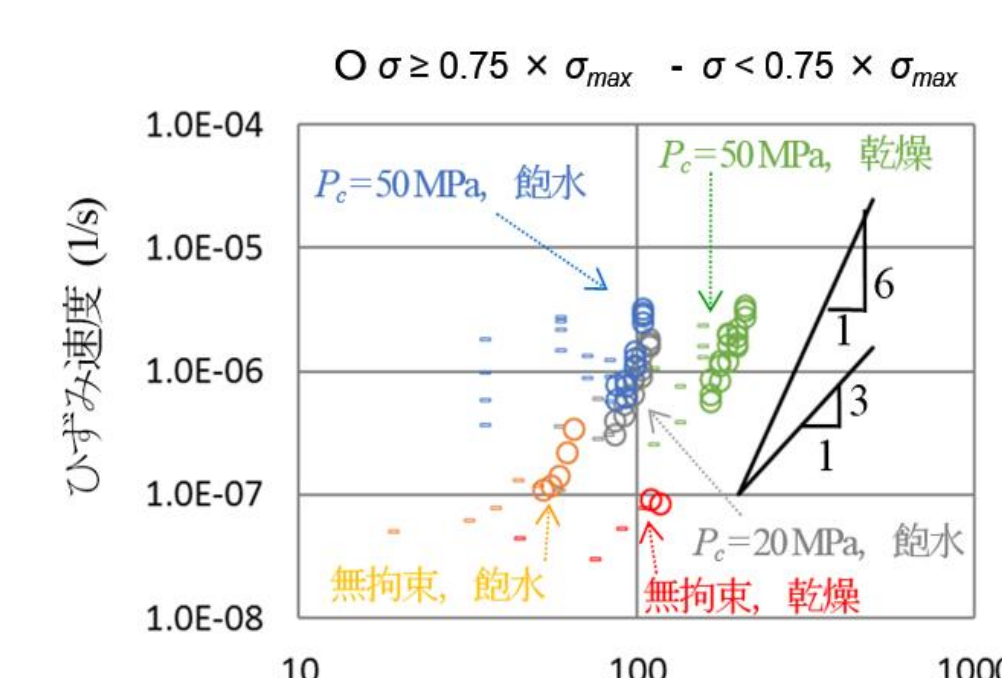
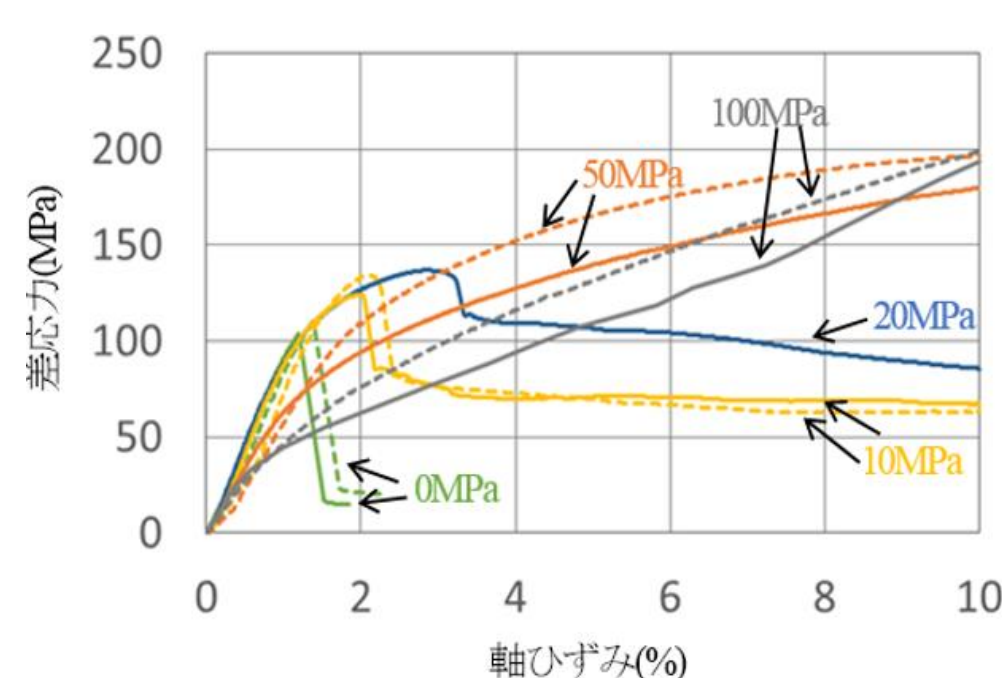
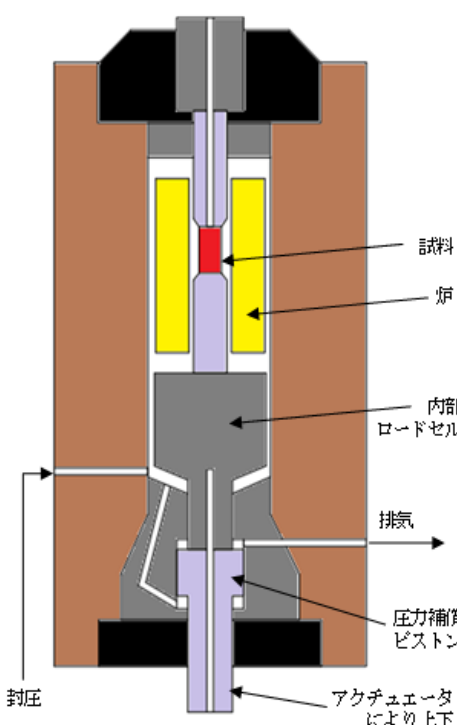
減圧養生による凍結融解抵抗性の向上

コンクリートの変形メカニズム

普段は脆性的なセメントペーストが、拘束圧下では損傷することなく大変形する現象に関して、地球科学分野の研究室と共同で、メカニズム解明と活用を目指しています。



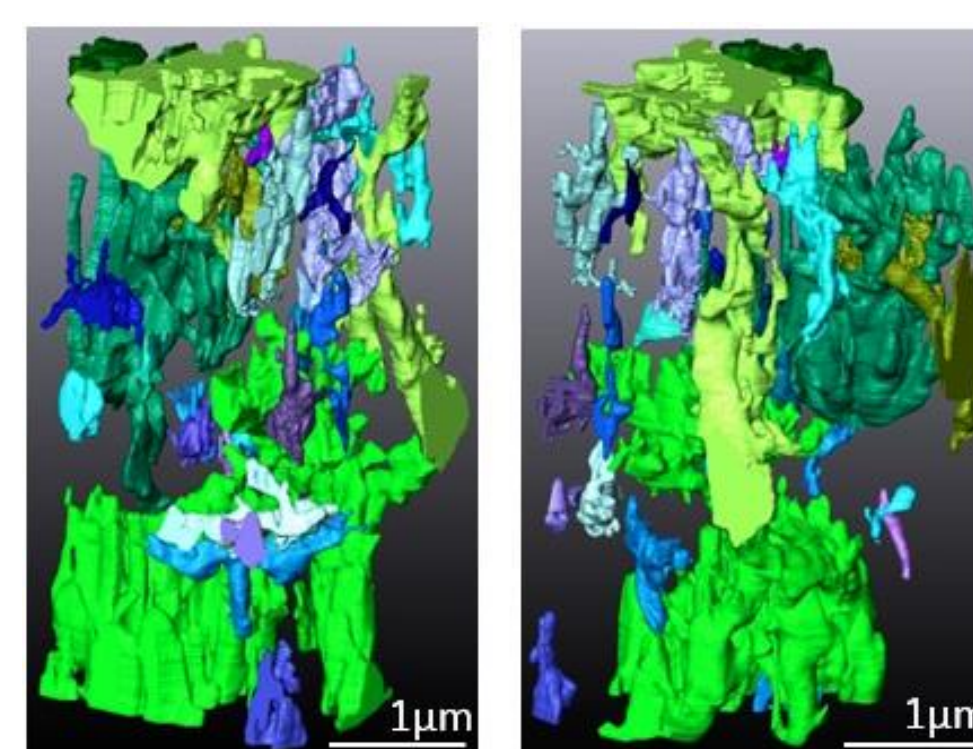
高圧三軸試験装置 (Brown Univ.)



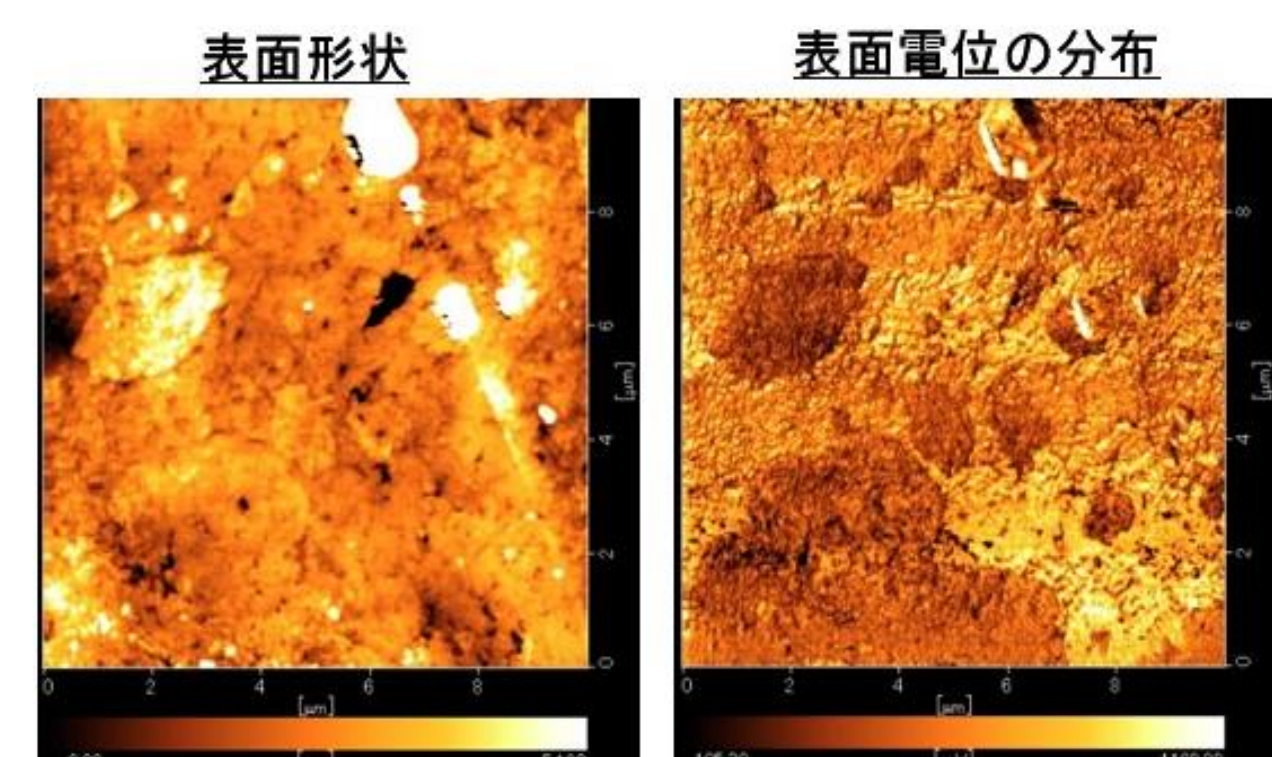
三軸試験後の試料断面

特殊装置によるコンクリートの観察・分析

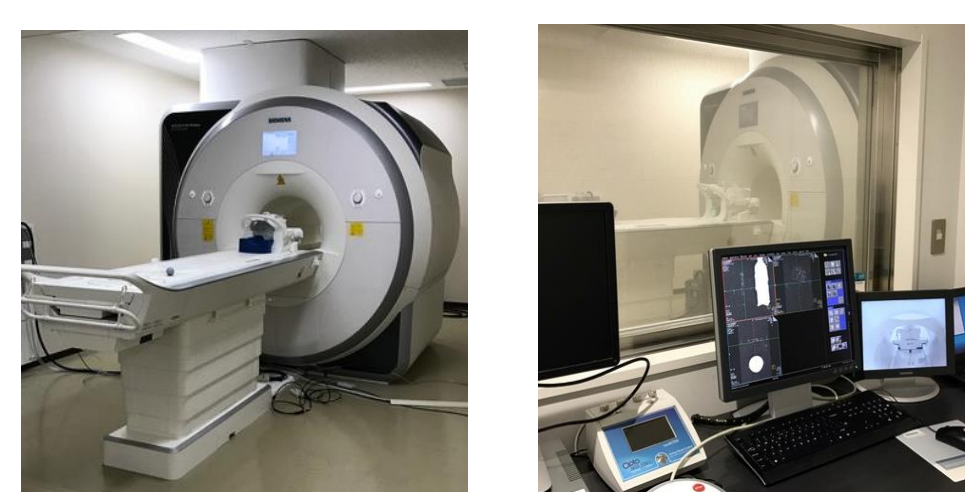
コンクリートをより深く理解するために、FIB-SEMによる最小10nmの三次元空隙構造の観察や、SPMによる表面物性の評価、MRIによる水分プロファイルの同定などを試みています。



FIB-SEMによる空隙構造観察



SPMによる表面物性評価



3T-MRIによる水分状態の観察