

## 氏家 勲 (うじけ いさお)

所属：理工学研究科 生産環境工学専攻 環境建設工学コース

専門分野：土木工学・コンクリート工学

学位：博士（工学）

所属学会：土木学会，日本コンクリート工学会，日本材料学会，  
プレストレストコンクリート工学会，日本コンクリート診断士会

e-mail：iujike18@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：/ <http://www.cee.ehime-u.ac.jp/~zairyuu/index.html> (QR コード)：

研究者詳細情報 (Research map)： <https://researchmap.jp/read0169786/> (QR コード)



### 【研究・技術紹介】

コンクリート構造物の耐久性能を高い信頼性をもって評価するためには、実構造物から空隙構造に関する物性や劣化因子の状況を把握したり、劣化メカニズムに基づく劣化予測の評価方法を確立する必要があります。それらに関して以下のような研究を行っています。

- ・実構造物のかぶりコンクリートの透気性による物質移動特性の評価
- ・コンクリート内部の空隙構造と劣化現象の関係に関する研究
- ・内部ひび割れがかぶりコンクリートの物質移動特性に及ぼす影響に関する研究

また、コンクリート分野における環境負荷低減に関する研究として、産業副産物、例えばフライアッシュや銅スラグを用いたコンクリートの品質・性能に関する研究も行っています。

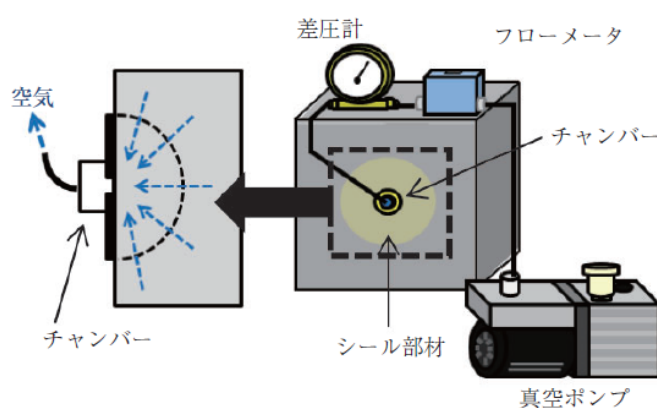
### テーマ1：実構造物でのかぶりコンクリートの透気試験方法の開発

コンクリート構造物が耐久であるためには、コンクリートに十分な強度と物質移動抵抗性が備わっている必要があります。物質移動抵抗性を評価する方法はこれまで数多く提案されています。私の研究室では空気を利用した透気試験を提案しています。右図はコンクリート表面に試験中は気密を保持し、試験終了後は容易にはがれるラテックスでコンクリート表面をシールして中央の穴から空気を真空ポンプで吸引して、その透気流量から透

気係数を算出するもので、シール法と呼んでいます。提案している透気試験は実験定数的な係数を用いることなく透気係数を算定できる独自の方法です。コンクリート内部の空隙構造に依存する透気係数を求めることができることから、測定されたかぶりコンクリートの透気係数からコンクリート構造物の劣化因子である炭酸ガスの中酸化速度係数および塩化物イオンの塩化物イオン拡散係数を推定する方法も提案しています。

キーワード：コンクリート、透気性、耐久性能、点検技術

特許・論文：実構造コンクリートの透気係数を測定する手法の開発、コンクリート工学、Vol.51、No.4、pp.327-334、2013



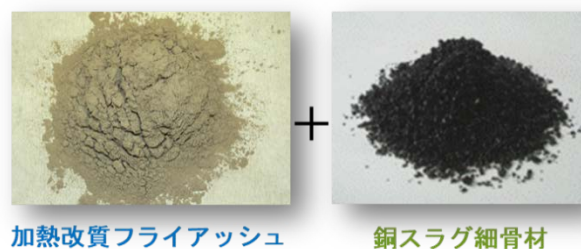
## 社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

コンクリート構造物の多くが老朽化しており、既存構造物の安全性を検討し、必要に応じて補修・補強を施しつつ長く利用できるような計画と実施が急務である。そのためにはコンクリートの耐久性能を点検・評価する技術の開発が必要である。

## テーマ2：銅スラグ細骨材を混入したコンクリートの乾燥収縮ひび割れ抵抗性の向上



産業副産物の銅スラグ細骨材(CUS)はJIS化されているがコンクリートへの利用はわずかである。CUSを用いたコンクリートでは乾燥収縮を低減するという長所がある一方、ブリーディングが増大するという問題がある。そこで同じく産業副産物のフライアッシュを混和することによりブリーディングを抑制することができる。CUSを30%容積比で置換すると、コンクリートの乾燥収縮ひずみは約10%程度の低減であるが、ひび割れ抵抗性は大いに向上することが分かった。このひび割れ抵抗性の向上にはCUS置換による乾燥収縮ひずみの低減、引張強度や弾性係数などの力学性能の向上に加えて、フライアッシュを混和することによる拘束応力の緩和も貢献していることが明らかとなった。



**キーワード：**コンクリート、産業副産物、ひび割れ抵抗性

**特許・論文：**銅・マンガンスラグ細骨材およびフライアッシュを用いたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ抵抗性、材料、66巻、8号、pp.615-620、2017

## 社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

コンクリートは社会基盤施設（インフラ）の建設に欠くことのできない重要な建設材料です。開発された高品質・高性能コンクリートは社会基盤の施設の建設に使用される。

### 【研究者から一言】

持続可能で安心・安全で社会の実現を目指してその基盤的な材料であるコンクリートの研究を長年行っています。建設材料の開発に加えて既存の社会基盤施設の維持管理・点検技術にも取り組んでいきたいと考えています。