



道路分野 マルチスケール統合解析による道路橋RC床版の疲労進展予測と維持管理への応用展開

取組概要

コンクリート構造物のマルチスケール統合FEM解析システムを用いて、道路橋鉄筋RC床版で生じる上面の土砂化損傷進展や内部水平ひび割れ進展挙動を含めて、疲労余寿命を評価する手法を開発した。損傷進展の早い湿潤条件にある床版の疲労進展を予測するためには橋梁フルスケールのモデルでの評価が必要であることを示すと共に、水圧繰返しにより生じる土砂化進展を物理モデルに基づいて定量予測する手法を提案した。点検できない床版内部の損傷進展を予測し、効果的な予防保全的維持管理を行うことが可能となった。

受賞理由

コンクリート内部の水圧上昇を計算する固液二相モデルにより、湿潤条件下の疲労挙動の解析を可能とし、これまで定量予測ができなかった床版上面の土砂化進展を予測する手法を世界で初めて開発したこと、コスト縮減が図れることが評価された。

取組のポイント

コンクリート内部の水圧上昇を計算する固液二相モデルにより、湿潤条件下の疲労挙動の取扱いを可能とした。これにより、これまで定量予測ができなかった床版上面の土砂化進展を予測する手法を世界で初めて開発した。湿潤条件かつ鋼桁の拘束を受けるRC床版では、上層の損傷が先行するため従来の下面ひび割れ検知に基づく維持管理が行えないことを解析的に示した。また、床版土砂化を簡易に予測可能な土砂化予測式を提案し、実構造物適用により、抜落ちリスクと補修コストから予防保全的維持管理への道筋を示した。



受賞者

東京大学	石田哲也
	高橋佑弥
横浜国立大学	前川宏一
(株)コムスエンジニアリング	土屋智史

コメント

この度は、大変栄誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。本技術の活用・社会実装を進めることにより、道路橋床版の維持管理の合理化の一助になればと考えております。今後も、データ駆動型のインフラメンテナンス、インフラ構造物のデジタルツインの実現に向けて、研究・技術開発を進めて参ります。

団体概要

東京大学コンクリート研究室および横浜国立大学コンクリート研究室では、数十年来、鉄筋コンクリート構造物のライフサイクルシミュレーションを行う非線形FEMであるマルチスケール統合解析システムの開発を行い、様々な社会問題の解決に努めて参りました。株式会社コムスエンジニアリングは、上記研究室発のベンチャー企業で、マルチスケール統合解析システムをはじめとして、コンクリート構造・材料の解析技術を提供する解析コンサルタント企業です。

問い合わせ先

東京大学大学院工学系研究科
社会基盤学専攻コンクリート研究室
03-5841-6104
takahashi@concrete.t.u-tokyo.ac.jp