



神戸大学 コンクリート構造研究室

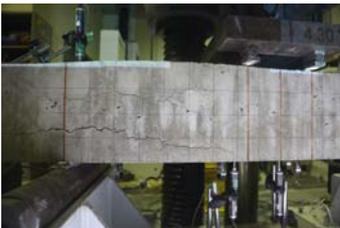
三木 朋広 神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻准教授

tel: 078-803-6094 e-mail: mikitomo@port.kobe-u.ac.jp

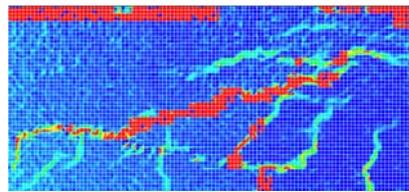
HP: <http://www2.kobe-u.ac.jp/~mikitomo/>

ASRが生じたRCはりの実験研究

ASRとは、コンクリートの劣化現象の一つで、実際の構造物でも見られる現象です。この劣化により、コンクリートに**有害な膨張やひび割れ**が生じることがあります。本研究では、ASRによって劣化したRCはりの**せん断耐荷メカニズム**、つまり、車両などの荷重に対してはり（部材）がどのように抵抗するのかを調べています。そのために、まずASRによるひび割れの状態を詳しく調べてRCはりの「**損傷度**」を定量的に評価します。さらに、荷重によってRCはりに発生した斜めひび割れの進展挙動を画像解析によって調べます。実験結果から、初期たわみやASRひび割れの存在によって斜めひび割れの角度が変化し、その結果、せん断耐荷メカニズムに影響を与えることがわかりました。



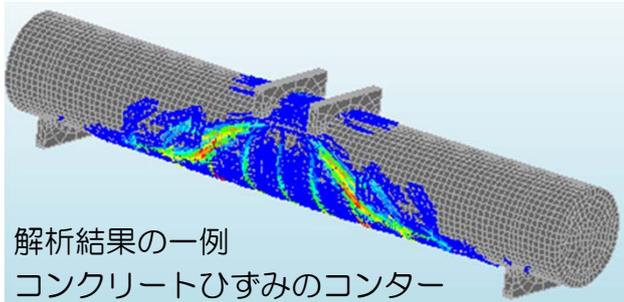
ASRひび割れの様子 (ASR-4 1200)



画像解析の一例

円形断面RCはりのせん断耐力評価に関する解析研究

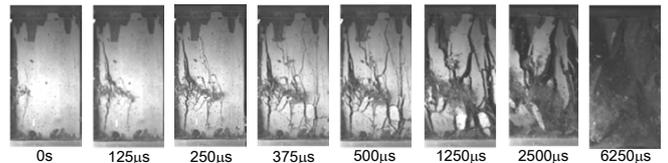
コンクリート部材の設計では、**円形断面**を長方形等の四角形断面に置き換えて考えます。そのような2次元解析では形状に係わる様々な不都合が生じます。本研究では、**3次元有限要素解析**を通じて、単純支持された円形断面RCはりのせん断耐力を計算し、コンクリートの圧縮モデルや引張モデルの他、コンクリートのひび割れモデル、**ひび割れ面でのせん断伝達モデル**等の各種パラメータがRCはりのせん断耐力の解析結果に与える影響を調べています。さらに、実験値、解析値と各国の**設計コード（設計基準）**による設計結果を比較し、非線形解析の精度の確認を行うとともに、設計方法の問題点を明らかにして、改善方法を提案に向けた検討を行っています。



解析結果の一例
コンクリートひずみのコンター

世界最高強度のセメント系材料の圧縮破壊挙動

近年、コンクリート橋梁やPC橋において、橋梁上部構造の超スパン化や軽量化に加え、構造物の高耐久化などを目的として、**超高強度繊維補強コンクリート**が着目されています。このような新材料を実用化するためには、構造部材の破壊制御や挙動予測の技術が求められますが、その際の課題として、材料が高強度ゆえに**急激に進展する圧縮破壊挙動**を的確に捉えることが極めて困難であることが挙げられます。本研究では、**高速度カメラとデータロガー**を用いてこのような材料の急激に進展する破壊挙動を映像として捉え、各種センサーデータと同期することによって、圧縮強度と繊維補強の有無が破壊進展にどのような影響を及ぼすのかを実験的に調べています。



破壊に至る瞬間の画像 (UFC-14-NF)

鉄筋腐食が生じたRC部材の残存性能評価

鉄筋コンクリート (RC: Reinforced Concrete) 部材の劣化現象のひとつに**鉄筋腐食**があります。鉄筋が腐食することで**コンクリート構造物の耐荷機構** (力の伝わり方や大きな力に耐える方法) が変化することがわかっていますが、どのようなメカニズムで変化するのは解明されておらず、それを定量的に評価する方法もありません。本研究では、鉄筋が腐食したRC部材を促進試験によって早期に再現し、様々な鉄筋腐食の状態を再現した供試体を用いて、荷重実験や**画像解析**を行うことによって、RCはりの耐荷機構の解明に取り組んでいます。



荷重実験の様子



鉄筋腐食促進試験