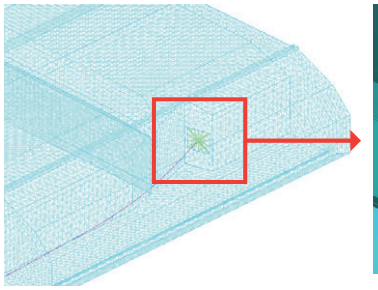
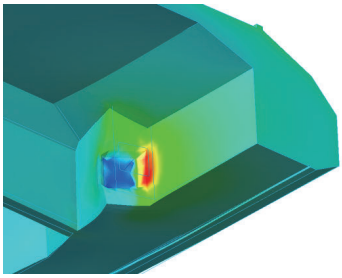
06 応力集中部の詳細解析

橋梁のケーブル定着部の応力集中照査

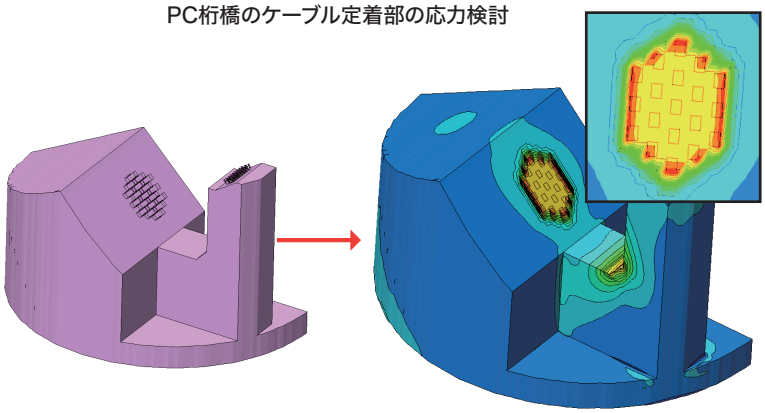
PC橋や斜張橋、吊橋といったPC材で補強される橋梁のケーブル定着部における応力集中による損傷度を検討
局部的な応力集中が発生する箇所のFEM詳細解析を通じて、損傷の範囲や程度を把握

線形静的

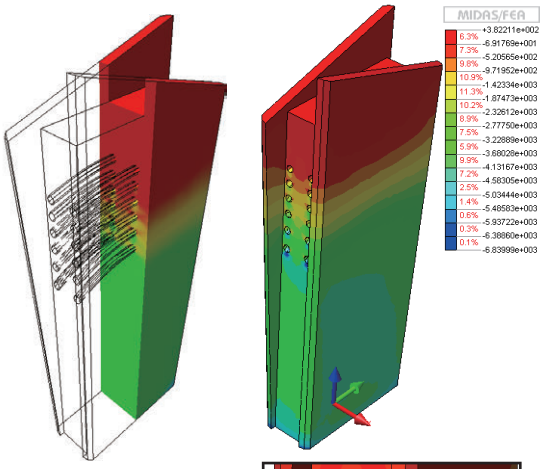


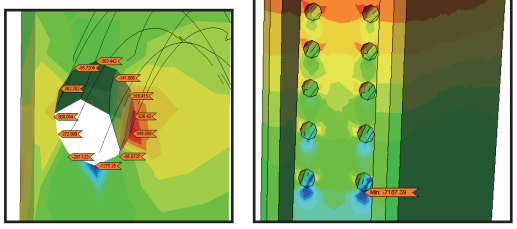


PC桁橋のケーブル定着部の応力検討



吊橋のケーブル定着部の応力検討



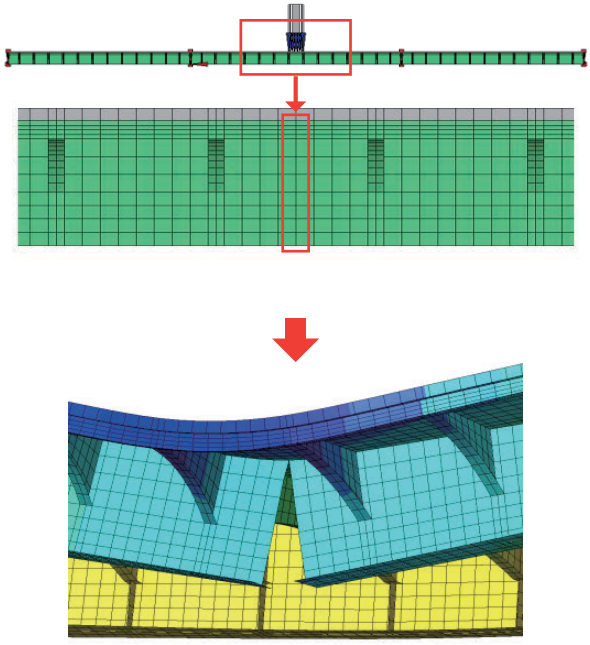


斜張橋の主塔部におけるケーブル定着部の応力検討

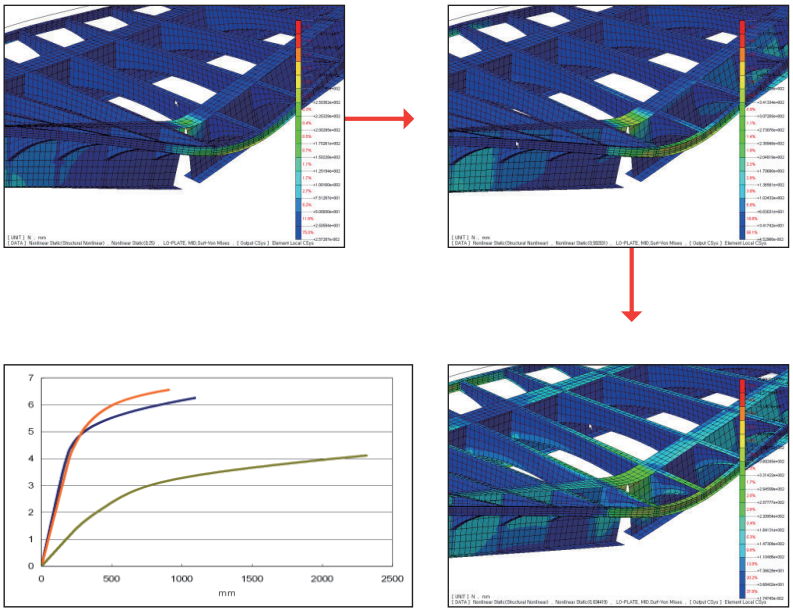
2主鈑桁橋の損傷模擬を通じた安全性評価

桁のある一か所に深刻な損傷が発生した場合を想定し、対象構造が崩壊に至るまでの耐荷力を検討
損傷程度をパラメータに各ケースでの耐荷力を評価

材料非線形
幾何学的非線形



損傷領域のモデル化

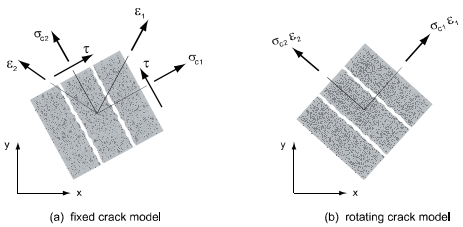


損傷パラメータによる安全率の評価

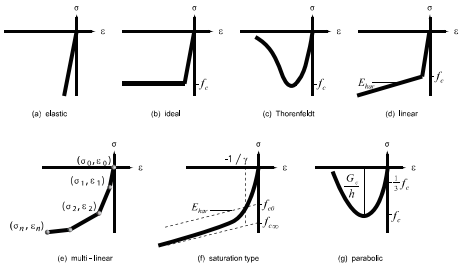
PCボックス桁のひび割れ解析

許容応力設計法による断面設計から構造物の使用性を確保、係数荷重に対して構造物の安全性を検討
コンクリートのひび割れを考慮した非線形解析を行い、弾性で設計された橋梁の極限状態における安全性を検討

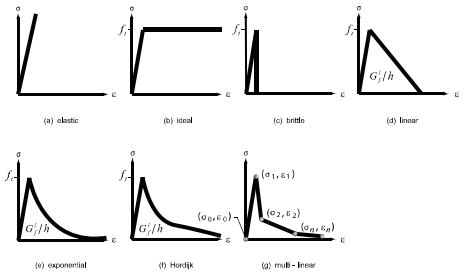
材料非線形
ひび割れ



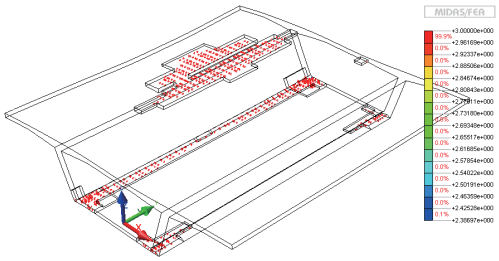
ひび割れモデル(全ひずみモデル)



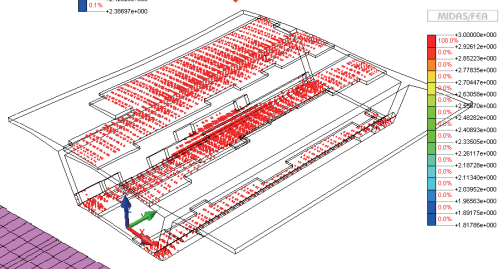
圧縮挙動モデル

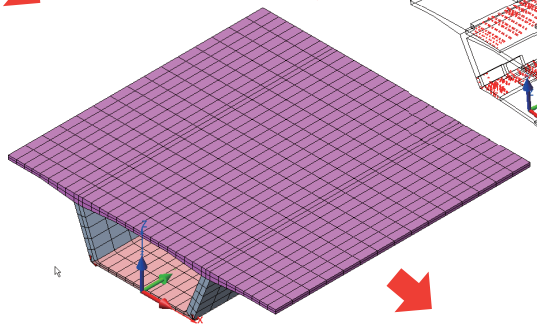


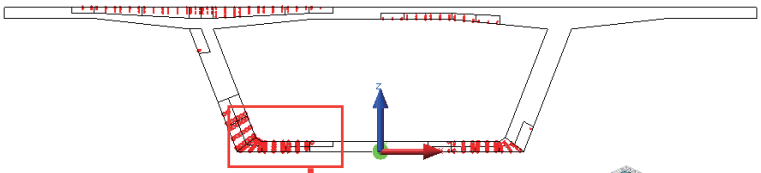
引張挙動モデル

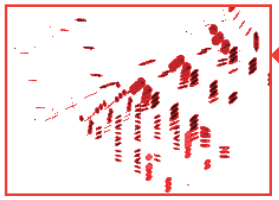


荷重増加による
ひび割れ進展

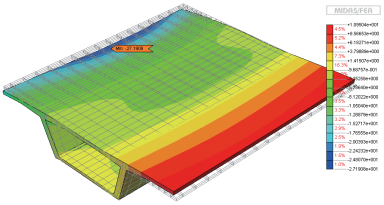








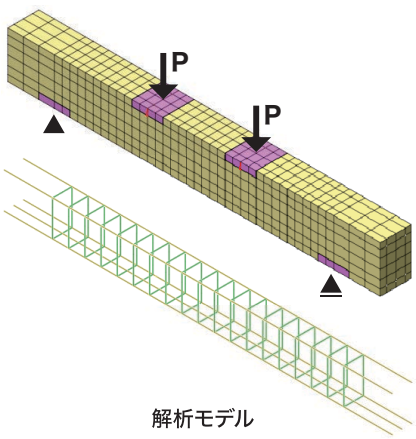
ひび割れ分布図



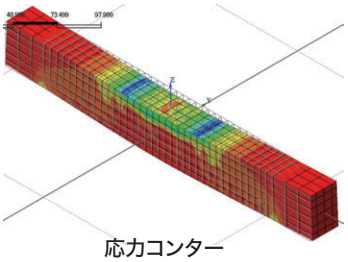
RC梁のひび割れ解析

全ひずみのひび割れモデルによるRC単純梁のひび割れ解析
ひび割れの発生可否や進展方向を確認、数値試験によってパラメータ算出、以後の実験結果を予測

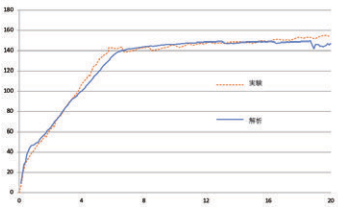
材料非線形
ひび割れ

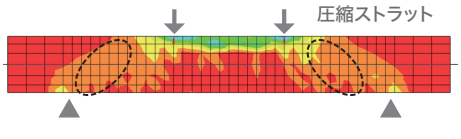


解析モデル

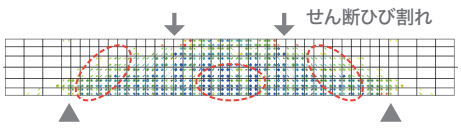


応力コンター





圧縮応力



曲げひび割れ

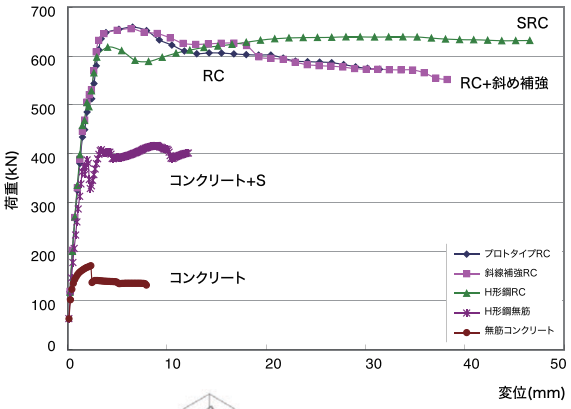
06 応力集中部の詳細解析

RC梁の補強方法の違いによる耐力の検討

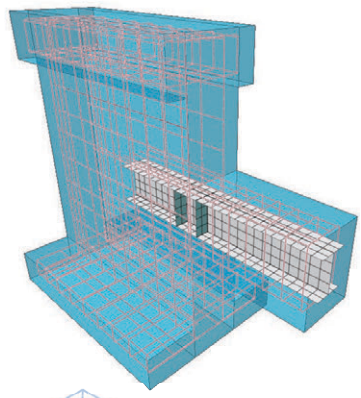
開口部により分割された、せん断壁を連結するSRC梁の耐力の確認
補強方法の違いによるひび割れや降伏耐力、変形性能の比較

材料非線形

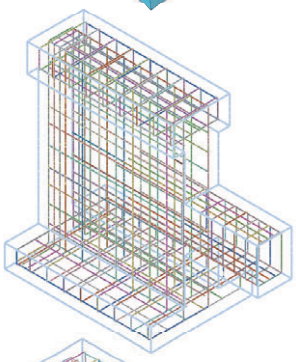
荷重-変位曲線

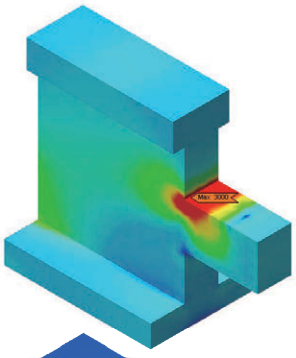


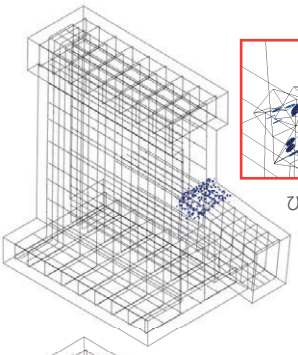
解析モデル

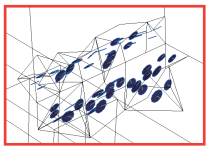


H形鋼補強なし



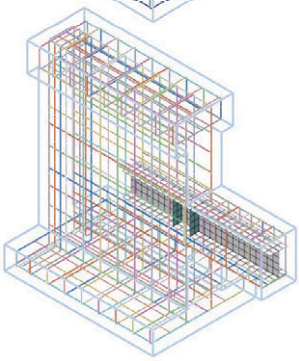


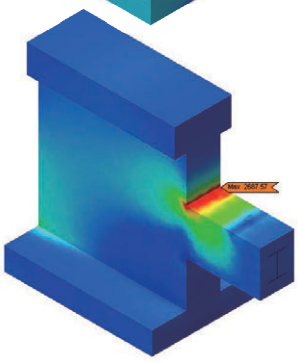


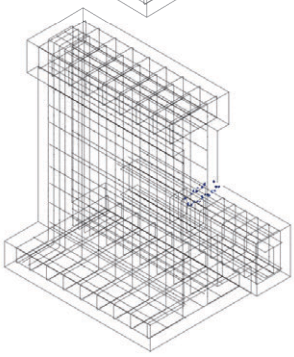


ひび割れ状況

H形鋼補強あり





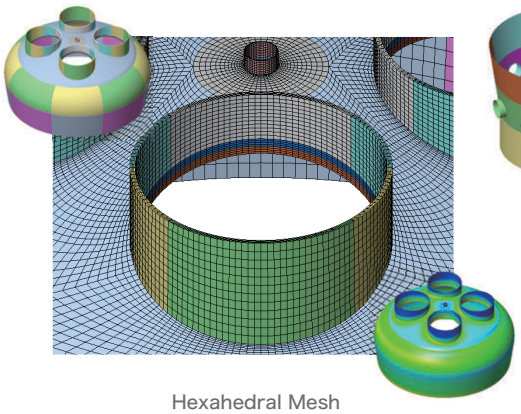


解析モデル　引張主応力　ひび割れ

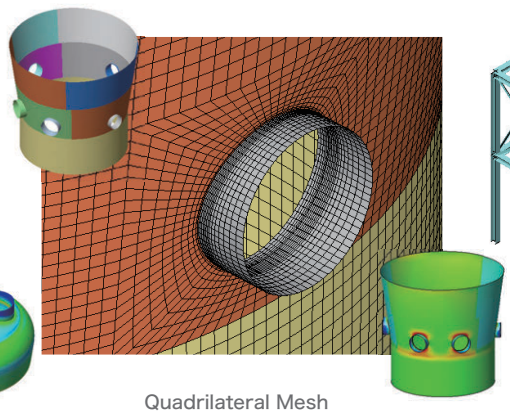
容器構造の詳細解析

各種容器構造の詳細解析による様々な荷重に対する局部応力や変形の把握
フレームとの取りつき部の応力集中の検討

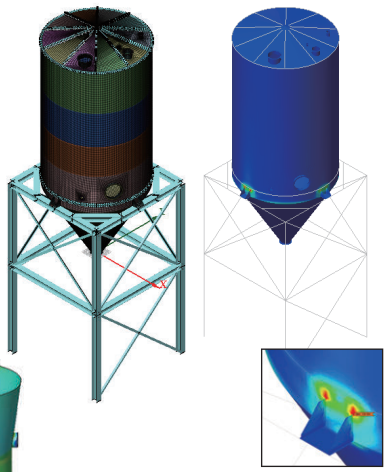
線形解析



Hexahedral Mesh



Quadrilateral Mesh

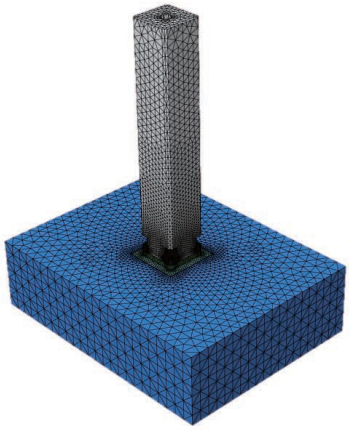


応力集中

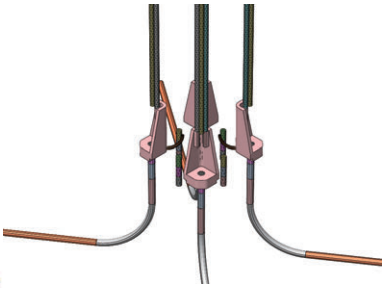
プレキャスト柱の接合部耐力の把握

プレキャスト柱の接合部の詳細モデルによる材料非線形を考慮した繰り返し載荷
接合部におけるひび割れの進行と破壊挙動の把握

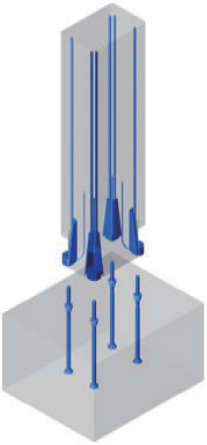
材料非線形

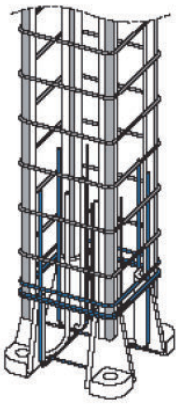


全体モデル

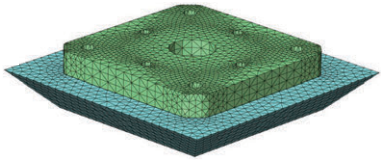


アンカーボルトと配筋



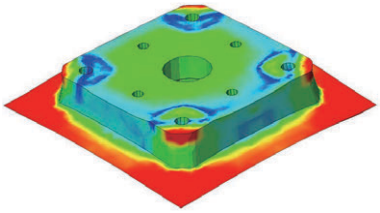


プレキャスト柱の設置

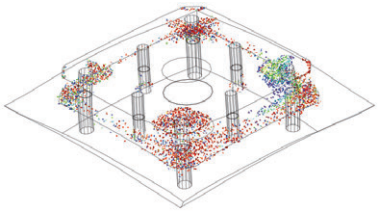


コンクリート土台

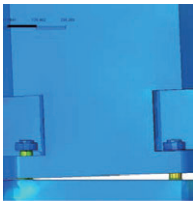
解析モデル



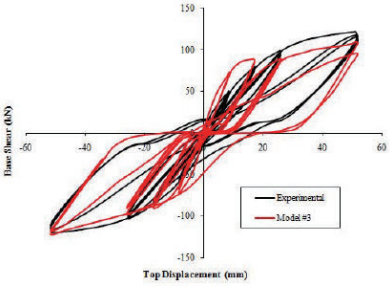
引張応力



ひび割れ発生状況



浮上り



荷重-変形関係

破壊状況

解析結果

実験結果