

より合理的に評価できるコンクリート構造物の耐震診断

1 概要

複合構造物、土木構造物(円形タンク含む)の様々な建物形状や構造形式に対して、各々の構造物に適したモデル化や解析ソフトを選定し非線形解析を行います。非線形解析では構造部材の受ける損傷度を明確に把握できることから、より合理的に耐震性能を評価することができます。



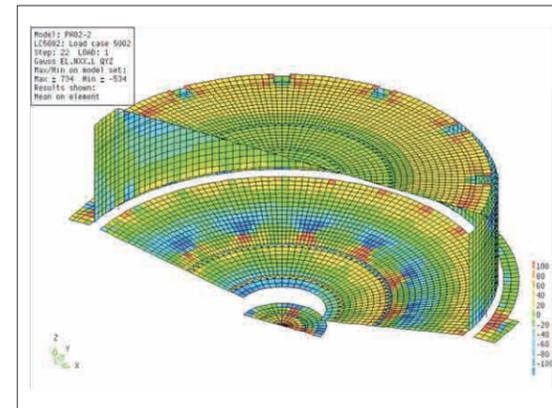
ポンプ場



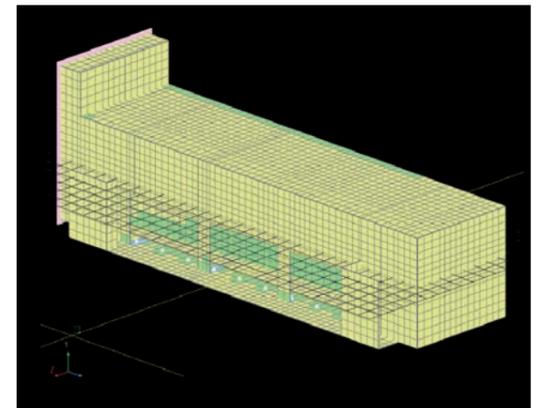
円形タンク

3 土木構造物

汚泥濃縮タンクや消化タンクなどの円形タンク、流入渠や放流渠などの矩形地下構造物の非線形有限要素解析を行います。鉄筋コンクリートの構成則はコンクリート標準示方書[設計編]に準拠します。



円形タンク

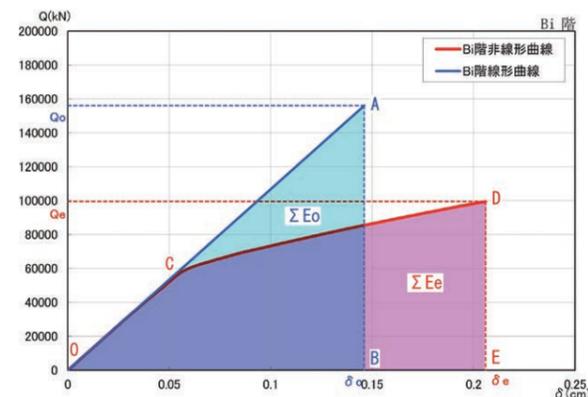


矩形地下構造物

使用ソフト: DIANA・Engineer's Studio

2 複合構造物

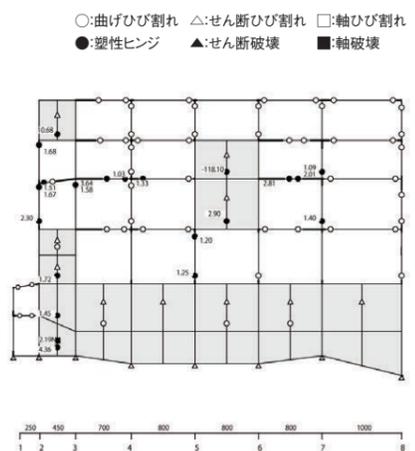
建築・土木が一体となったラーメン架構の構造物に対して、土木部分の非線形解析を行います。線形および非線形解析から荷重-変位曲線を作成し、エネルギー一定則に基づく応答エネルギーが等価となる応答値を求め、耐震性能の評価を行います。



Qo:線形荷重 deltao:線形解析時層間変位
Qe:非線形荷重 deltae:非線形解析時層間変位

各階の弾性応答エネルギーの合計Sigma Eo(OABの面積)と各階の非線形応答エネルギーの合計Sigma Ee(OCDEの面積)が等価となる応答値を求める。

荷重-変位(Q-delta)曲線

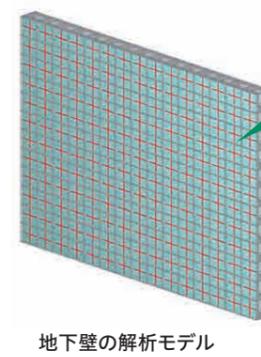


塑性率図

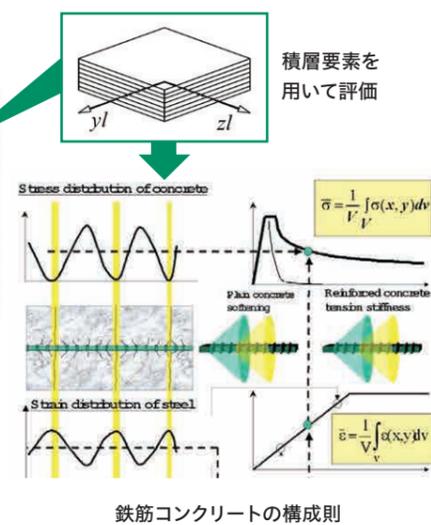
使用ソフト: SuperBuild/SS3

4 地下壁

土圧や水圧などの面外力を受ける地下壁を平板要素を用いてモデル化し、非線形有限要素解析により照査します。解析結果によっては、ソリッド要素を用いたせん断耐力の評価も行います。



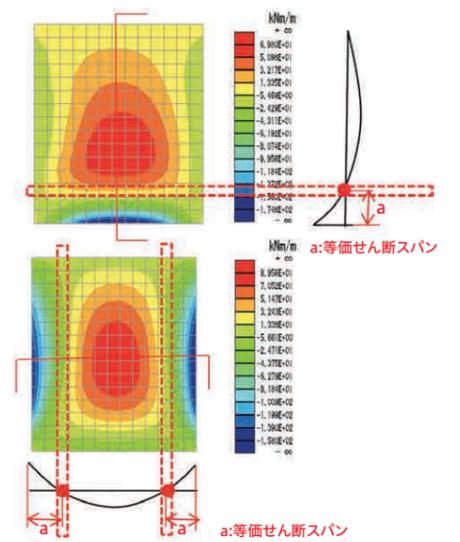
地下壁の解析モデル



鉄筋コンクリートの構成則

引用:前川他

「鉄筋コンクリートの非線形解析の現状と耐震性能照査法の構築に向けた今後の取り組み」



二方向版における等価せん断スパン

使用ソフト: Engineer's Studio