-耐震検討と耐震補強設計・

## 事例4:分散沓支承橋の耐震設計



-耐震検討と耐震補強設計-

## 事例5:免震橋の耐震設計

概要:本橋では、桁を支持する沓は全て免震沓となっている。道路橋示方書の動的解析に より耐震性の照査するのが望ましい橋梁であり、本検討は動的解析による耐震性の 照査を実施したものである。



## 事例6:ランガー橋の耐震設計

概要:本解析は可動支承の地震時最大可動量ならびに橋脚の地震時安全性を照査する ために、橋脚の非線形履歴特性を考慮して、橋軸方向と橋軸直角方向の動的解析 を実施しました。 29 可動 固定 可動 10 11 12 9 固定 22 398 69 68  $\frac{5}{4}$ 3767 3 36 2 35 66 34 65 線形部材 33 64 63 32 62 入力地震波 66000400000 ş 🕲 線形部材 入力地震波 A1橋台 塑性ヒンジ 40 P1橋脚 P2橋脚 ò 入力地震波 **WXAN** 

-耐震検討と耐震補強設計-

事例7:シールドトンネルの耐震設計



-耐震検討と耐震補強設計-

事例8:開削トンネルの耐震設計(応答震度法)

概要:開削トンネル横断方向の耐震検討により、トンネルの地震時における横断方向 の安全性を照査し、必要に応じた対策工の規模・範囲の設定を行う。 構造物全周面に非線形地盤ばねを配置(構造物~地盤間の剥離・すべりを考慮) 非線形梁要素(曲げの非 線形系を老店 2次元平面ひずみ要素 次元解析での収束値を用いた線形剛性) 応答加速度分布に応じて算出した等価節点力 (注:基盤面節点を除き、全節点に等価節点力を作用させる) -応答震度法解析モデル概念図-圧縮. 上限值. せん断力-U:終局 曲げモーメント -0 Y:鉄筋降伏 相対変位. 接触, 剥離 C:ひび割れ м 引張. (a) 垂直バネのバイリニアモデル (b) せん断バネのバイリニアモデル 0 曲率 ø 1 11E 88 9998C22298 99 1000 --悪 - Manual 目 目 目 主 日 三 日 in the second se -軸力図--曲げモーメント図--せん断力図--地盤変形図-

耐震検討と耐震補強設計 事例9:シールドトンネル開口部の耐震補強設計 概要:シールドトンネルの開口部の地震時挙動は複雑である。3次元FEM応答変位法 解析により、局所的な応力分布を把握し、有効な補強構造を設計する。 δ2 地表面  $10 \times D$  $\tau 1$ D:開口径 \_D \\_\_\_\_D トンネル下端(図心位置)を 地盤相対変位基準点とする  $10 \times D$ 7/1/1/1 耐震設計上の基盤面 節点数:7347 要素数:7394 -3次元 FEM 応答変位法解析モデル図-: 543.51 : -98.01 : 612.68 : 325.15 軸力 大値 ■ 軸力 T 固方向応力 -横連絡管応力コンター図--常時荷重時開口部の鉛直方向変形-せん断力 せん断力 最大佬 22 4 直角方向変位(m) 最大値 ● :: 最小値 ■ :: 18.07 -5.51 最大値 ● 最小値 ■ -7.08 曲げモーメント 曲げモーメント -欠損リングの断面カ--開口部近辺リングの断面カ--地震時変形図-