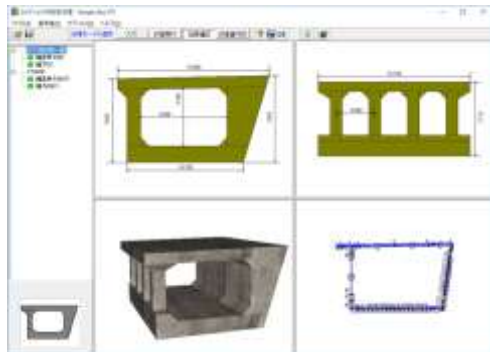


プログラム概要

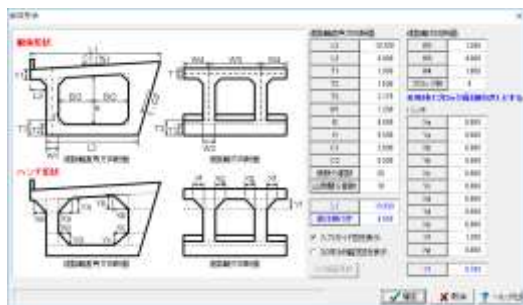
ロックシェッドの設計計算

HP製品紹介

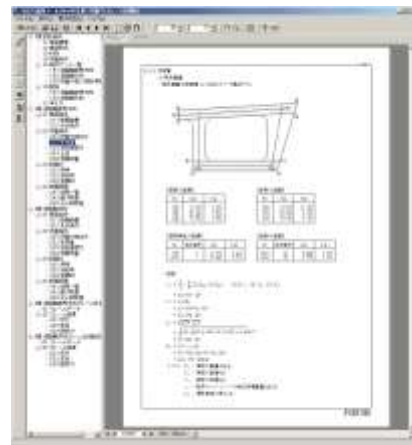
許容応力度法によりロックシェッドの部材設計を行うプログラムです。
設計可能な構造形式は、(1) 逆L式ラーメン構造 (PC)、(2) 箱形式ラーメン構造 (RC) の2形式で、過去の施工実施としては、前者が約27%、後者が約12%を占めています。
よって、2つの形式をサポートすることにより、ロックシェッド全体の約40%をカバーできるものと考えられます。
本製品は、落石対策便覧(平成12年)日本道路協会、ロックシェッドの耐衝撃設計(平成11年)土木学会などを参考に開発しております。



▲ メイン画面



▲ 形状入力



▲ 印刷プレビュー

プログラムの機能と特長

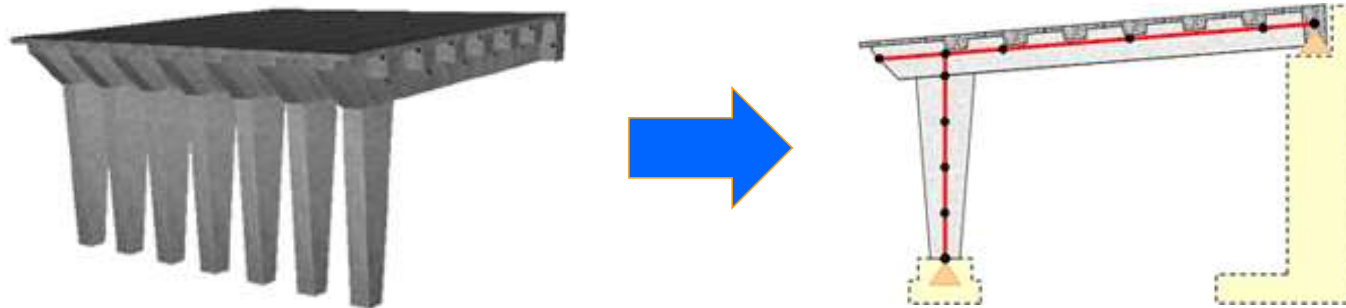
設計対象構造形式

■ 逆L式ラーメン構造形式（PC）

逆L式ラーメン構造は、主梁、谷側柱、山側受台（重力式）、谷側受台（逆T式）から構成されています。

構造解析モデルとしては、主梁と柱が剛接され、柱基部および山側支承位置をヒンジ支点とする1次不静定構造を考えます。

本製品では、主梁はT桁断面、柱は矩形断面とし、鉄筋並びにPC鋼材を配置したPC（PRC）断面照査を行います。



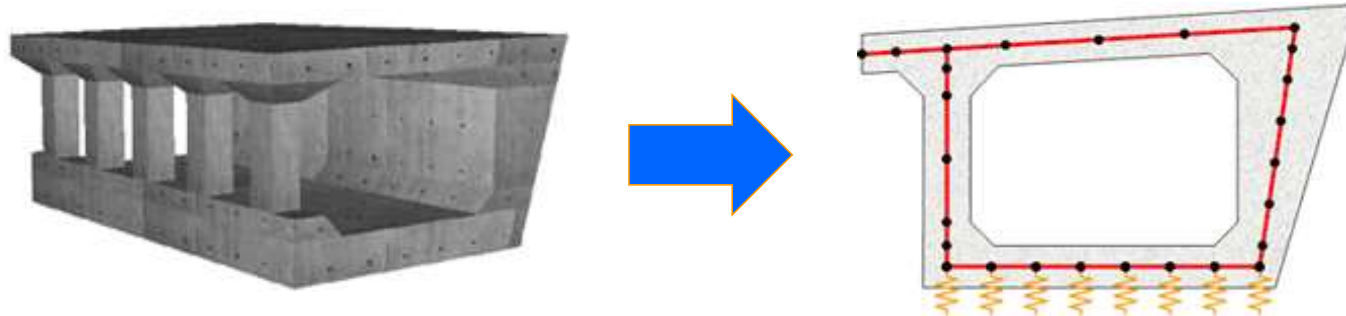
▲ 逆L式ラーメン構造3D図と解析モデル図

プログラムの機能と特長

設計対象構造形式

■ 箱形式ラーメン構造形式 (RC)

箱形式ロックシェッドでは、頂版、谷側柱、山側壁、底版から構成されています。
 本構造では、道路軸直角方向および道路軸方向の2方向について検討することができます。
 解析モデルとしては、道路軸直角方向では底版が格点バネで支持された箱形構造を、道路軸方向では柱基部が固定支持されたラーメン構造を考えます。
 本形式では、内空四隅および頂版張出部にハンチを設置することも可能です。
 全ての部材について、鉄筋を考慮したRC断面照査を行います。



▲ 箱形式ラーメン構造3D図と解析モデル図

プログラムの機能と特長

緩衝構造

緩衝構造として、砂単層緩衝構造および三層緩衝構造をサポートしています。
緩衝材は、従来より砂単層が一般的でしたが、より緩衝・分散効果の高い緩衝材として、表層材は砂、裏層材に軽量で衝撃吸収性能に優れる発泡スチロールを、芯材に荷重分散効果が期待できるRC版を組合せた三層緩衝構造が開発されました。



▲砂単層緩衝構造



▲三層緩衝構造

プログラムの機能と特長

荷重の扱い

設計状態として、常時、落石時、地震時の検討が可能です。
背面土圧、地盤バネの扱いは、各状態毎に常時または地震時の扱いを設定できるように配慮しています。

●設計荷重状態一覧表

設計状態	死荷重	背面土圧	落石荷重	地震荷重	地盤バネ	割増係数
常時	考慮	▼常時	－	－	▼常時	1.00
落石時	考慮	▼常時	考慮	－	▼地震時	1.50
地震時	考慮	▼地震時	－	考慮	▼地震時	1.50

落石荷重としては、道路軸直角方向の場合は、山側支点直上、山側支承付近、スパン中央、谷側剛接付近、柱直上の5箇所に、個別に1個の落石を載荷させ、軸方向の場合は、ブロック端部、柱軸上、柱間中央に載荷させます。

この落石による衝撃力を静的荷重に置き換えて、平面骨組解析によって断面力を算定します。

プログラムの機能と特長

適用範囲

本製品の適用範囲を整理すると下表の通りです。

●適用範囲一覧表

項目	内容	対応
ロックシェッドの形式	箱形式RC構造	○
	逆L式PC構造	○
設計法(許容応力度法)	設計荷重時	○
設計状態	常時	○
	落石時	○
	地震時	○
その他の荷重	背面土圧(箱形式RC構造)	○
緩衝材	砂単層緩衝構造	○
	三層緩衝構造	○

プログラムの機能と特長

主な照査項目

主な照査項目は下表の通りです。画面上での結果確認および印刷プレビューを行うことができます。

結果確認としては、断面照査結果一覧表、断面力結果図などを用意しています。

●断面照査項目一覧表

断面力の種類	鉄筋コンクリート構造	プレストレストコンクリート構造
曲げモーメント又は軸方向	コンクリート縁応力度 \leq 許容圧縮応力度	コンクリート縁応力度 \leq 許容圧縮、引張応力度
	軸方向鉄筋応力度 \leq 許容圧縮、引張応力度	PC鋼材応力度 \leq 許容引張応力度
せん断又はねじりモーメント	斜引張鉄筋応力度 \leq 許容引張応力度	コンクリート斜引張応力度 \leq 許容斜引張応力度
	(コンクリートせん断応力度 \leq 負担せん断応力度)	

参考文献

- 落石対策便覧
平成12年6月 社団法人 日本道路協会
- 構造工学シリーズ8 ロックシェットの耐衝撃設計
平成11年6月 第1版・第2刷 土木学会
- PCロックシェット設計の手引き
2000年10月 社団法人 プレストレスト・コンクリート建設業協会
- 道路橋示方書・同解説 III コンクリート橋編
平成14年3月 社団法人 日本道路協会
- 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造
平成14年3月 社団法人 日本道路協会