

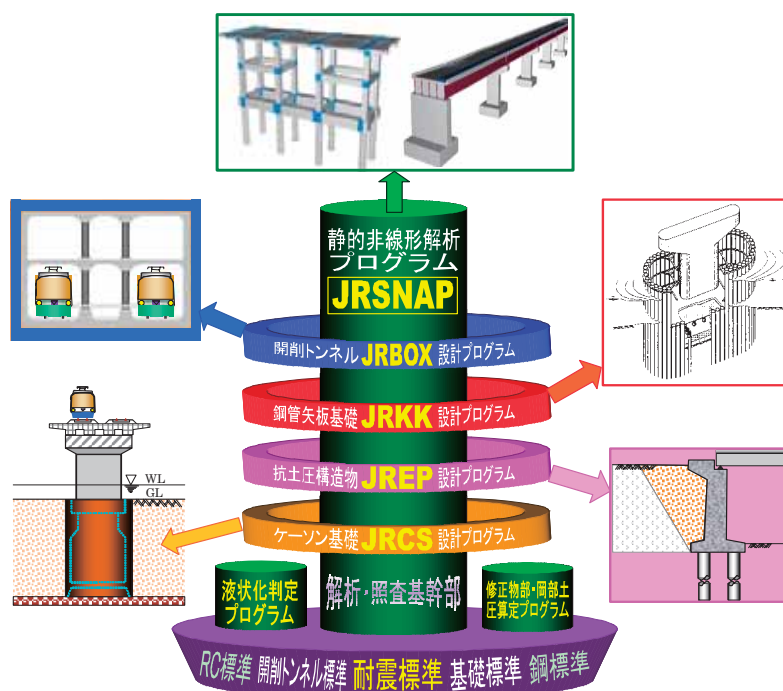
鉄道構造物の耐震設計 プログラムJRSNAP

【概要】

鉄道総研では、鉄道構造物の耐震設計プログラムJRSNAP(静的非線形解析)を中心とするプログラム・パッケージを開発しました。これらのプログラムは設計実務に重要な役割を果たしています。また、現在改訂中の「耐震標準」、「基礎標準」および「土留め構造物標準」への対応を行い、H23年度の公開を目指しています。

【特徴】

様々な構造形式、基礎種類および地盤条件に対応でき、地盤と構造物の非線形特性を考慮した解析や性能照査を行うことができます。



JRSNAPを中心とする耐震設計プログラム・パッケージ

【用途】

以上の設計プログラムは、各種の材料（RC、鋼、SRC、CFT、PHCなど）から構築される橋梁・高架橋および開削トンネルなどの鉄道構造物の耐震設計に利用できます。

各種新しい設計標準に準拠したJRSNAPの主な機能

The screenshot displays the JRSNAP software interface, which is divided into several sections highlighting its main features:

- 耐震設計用 (Seismic Design):** JRSNAP (Ver. 5.0-L01) 静的非線形解析プログラム(S). This section is highlighted with a green box and a green arrow pointing to the 'ホームページ' (Home Page) button.
- 常時設計用 (Normal Design):** JR Elastic 地震時以外設計オプション(E). This section is highlighted with a pink box and a pink arrow pointing to the 'データコンバート' (Data Convert) button.
- データコンバート (Data Convert):** 非線形⇒線形データコンバート機能. This section is highlighted with a pink box and a pink arrow pointing to the '全体形状(軸線)' (Overall Shape (Axis)) button. It includes options for '剛域を反映しない' (Do not reflect rigid zone) and '剛域を反映する' (Reflect rigid zone), and a section for '支持条件1の軸直角方向ばね(kh)の適用方法' (Application method of spring (kh) in the axial direction of support condition 1).
- 性能拡張のための新規作成機能 (New creation function for performance expansion):** This section is highlighted with an orange box and an orange arrow pointing to the 'CADライクで入力データの作成が可能' (Possible to create input data like CAD) button.
- CADライクで入力データの作成が可能 (Possible to create input data like CAD):** This section is highlighted with a green box and a green arrow pointing to the 'CADライクで入力データの作成が可能' button.
- 地盤反力算定機能 (Ground reaction calculation function):** This section is highlighted with a blue box and a blue arrow pointing to the '地盤反力算定機能' button.
- 基礎照査機能 (Foundation check function):** This section is highlighted with a red box and a red arrow pointing to the '基礎照査機能' button. It includes a '基礎照査機能' (Foundation check function) window with various input fields and a '基礎照査機能' (Foundation check function) window with various output fields.

(財) 鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部 (耐震構造研究室)

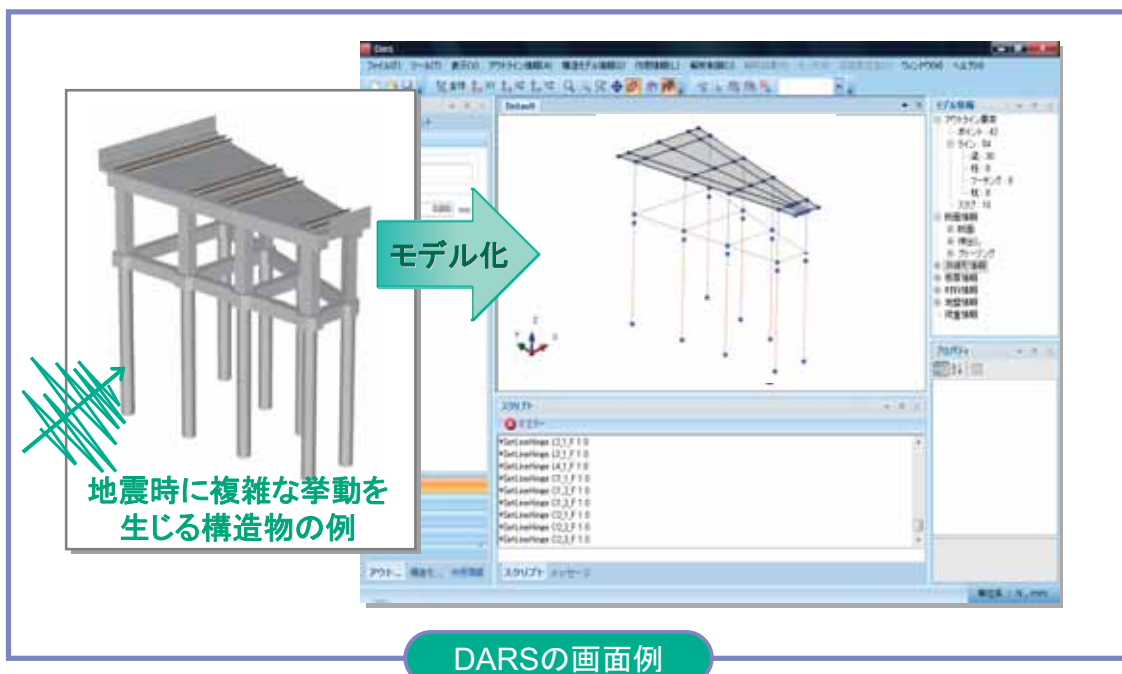
鉄道コンクリート構造物の 3次元動的解析プログラム

【概要】

設計で考慮する地震力の増大や構造物形状の複雑化に伴い、地震時の3次元的な挙動を詳細に検討しなければならない場合があります。そこで、ラーメン高架橋の地震時挙動の把握や耐震性能照査を目的に、鉄道構造物等設計標準に準拠した3次元照査プログラムDARS（Dynamic Analysis program for Railway Structures）を(株)構造計画研究所と共同で開発しました。

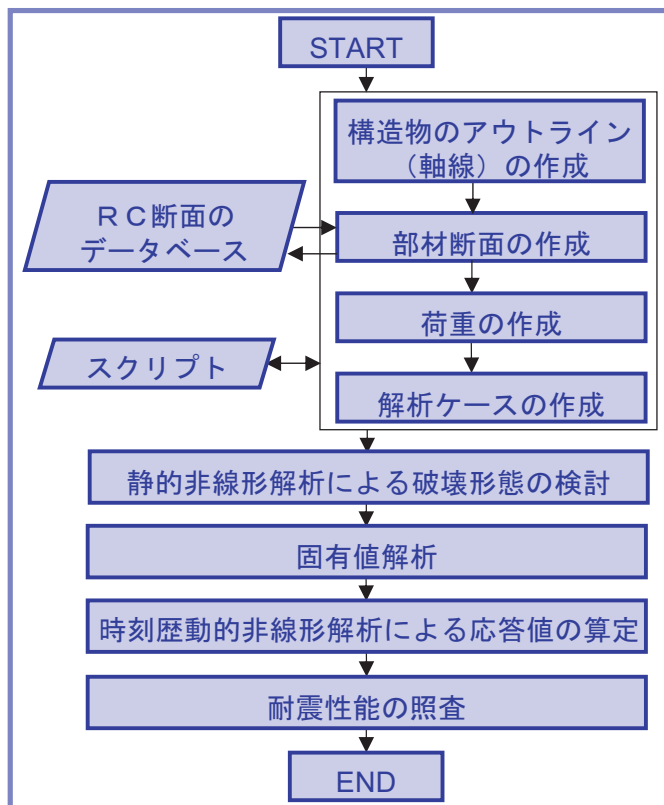
【特徴】

- ・ 2次元では評価できない、ねじりなどの3次元挙動を評価できます。
- ・ 2次元モデルにおいて必須である自重や地震時水平力分担などの事前計算が不要となり、設計作業の軽減が図れます。
- ・ 3次元CADライクな入力方法や複雑な3次元モデルの作成補助機能、照査結果の一覧出力などにより、設計作業の効率化が図れます。

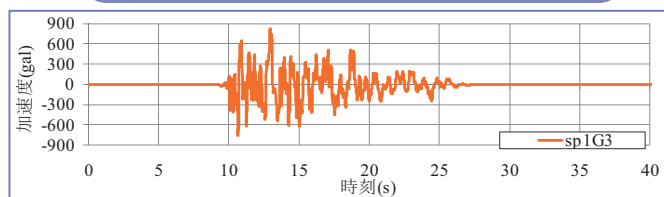


【用途】

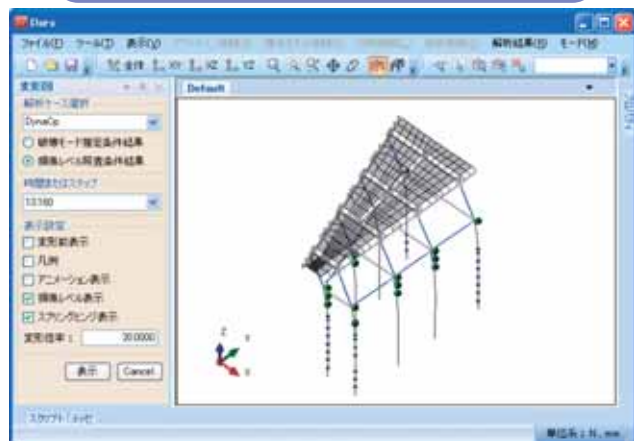
- ・ 地震時に3次元的な挙動をするラーメン高架橋の詳細検討において、耐震性能の照査に利用できます。
- ・ 地震時に3次元的な挙動が生じないように構造物を設計することが可能となることから構造計画においても有効に活用できます。



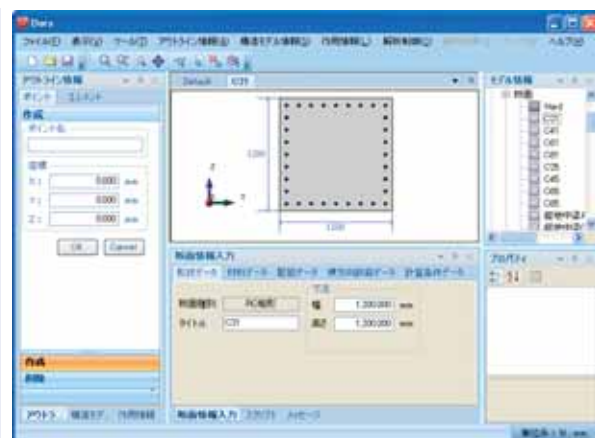
解析の手順



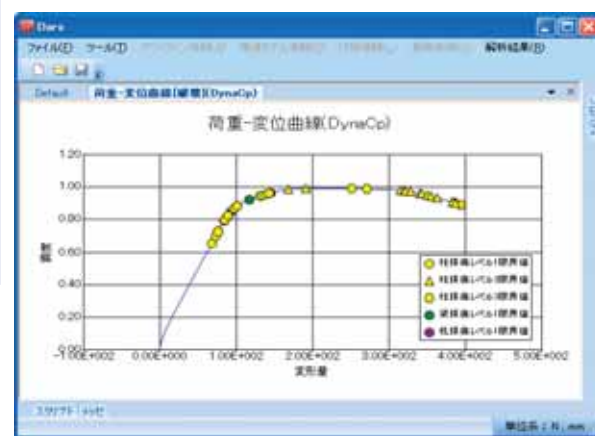
時刻歴動的解析における入力地震波



時刻歴動的解析における変形出力



入力画面



静的非線形解析

タイプ					
箇所	ライン名				
	分割名	BC11_001			
	位置	i端	i端		
	方向	Y	Z		
応答解析結果	せん断力照査	設計せん断力 $V_d(kN)$	486.1	743.1	
		設計せん断耐力 $V_{yd}(kN)$	-2487.9	4244.4	
		構造物係数 γ_i	1.0	1.0	
		$\gamma_i V_d/V_{yd}$	0.195	0.175	
	曲げ降伏耐力照査	設計曲げモーメント $M_d(kN \cdot m)$	562.4	-610.2	
		設計曲げ降伏耐力 $M_{yd}(kN \cdot m)$	-3312.6	-8404.7	
		構造物係数 γ_i	1.0	1.0	
		$\gamma_i M_d/M_{yd}$	0.170	0.073	
	変形照査	応答値 $\theta_d(rad)$		0.00003	0.00000
		限界値 $\theta_{rd}(rad)$	損傷レベル1	-0.00197	-0.00142
			損傷レベル2	-0.02545	-0.03185
			損傷レベル3	-0.05074	-0.04092
		構造物係数 γ_i		1.0	1.0
		$\gamma_i \theta_d/\theta_{rd}$	損傷レベル1	0.016	----
			損傷レベル2	0.001	----
			損傷レベル3	0.001	----

耐震性能の照査結果

(財) 鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部 (コンクリート構造研究室)