

振動予測システム

■ 概要

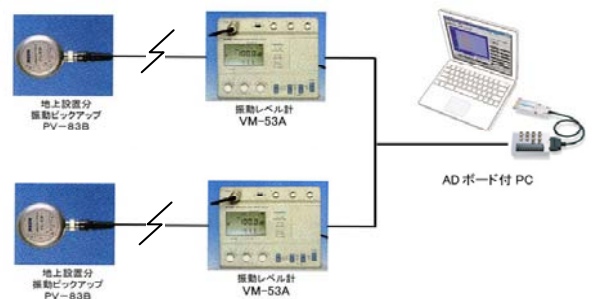
近年、低振動の建設機械の開発が進められており、一般の交通振動より建設振動が下回ることも少なくありません。しかし、市街地では周辺建物に近接して建設工事を行うことになり、建設振動に関する影響評価が必ず求められます。本予測システムでは、実務設計者が施工計画の段階から振動低減対策を含め建設振動の評価が行えるように入力データの作成から解析、解析結果の図化まで一連の操作で影響評価が行える振動予測システムを構築しています。また、建設振動を予測するためには建設機械固有の加振力データが必要ですが、一般には示されていません。本システムでは振動計測データを元に加振力を逆解析する機能を備えており、振動源データのデータベース化を進めています。これまでも鋼矢板打設やバックホウ走行、ブレーキ掘削などのデータを蓄積しています。本システムを活用することで振動予測の精度向上が図れます。

■ 用途

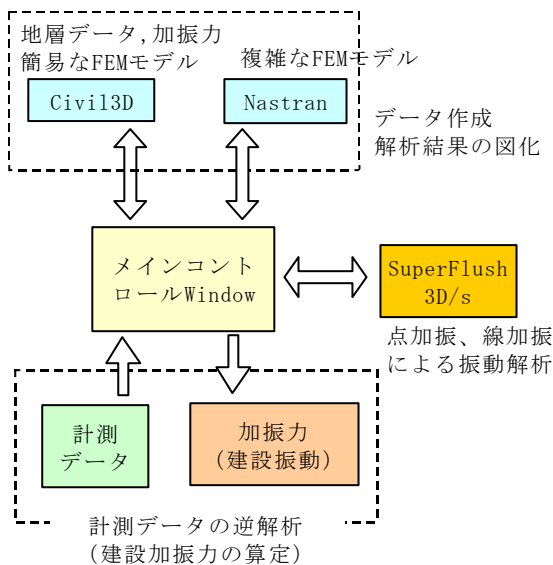
- ・建設工事における地盤振動の影響評価
- ・EPS地中壁や空溝などの振動低減対策の評価
- ・建設機械固有の加振力の逆解析

■ 特長

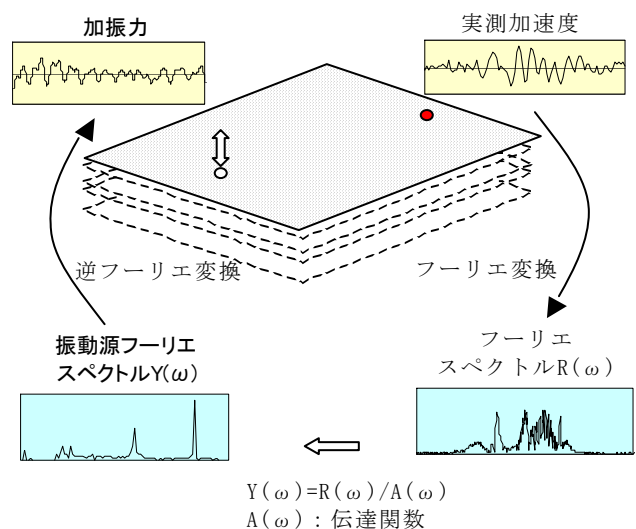
1. 入力データの作成から解析、結果の図化まで一連の操作で建設振動の影響評価が行えます。
2. 入力データ作成や解析結果の図化にはCivil3Dを適用しており、実務設計者が容易に扱うことができます。また、Nastranを利用して詳細な上部構造物のモデル作成を行うことも可能です。
3. 振動解析には3次元の薄層要素法を用いて点加振あるいは線加振による地表面の応答変位を求める手法を適用しています。
4. 本手法は水平な成層地盤を想定することで3次元の振動解析を容易にしています。



振動計測の構成

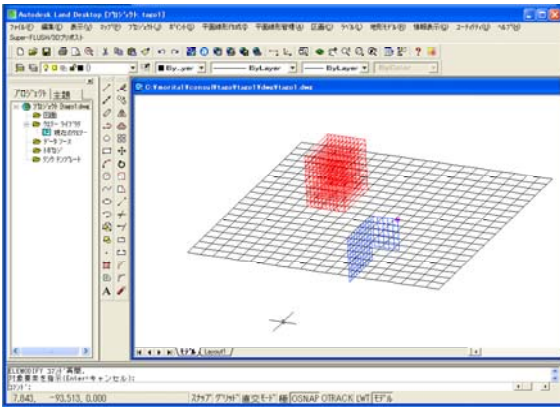


振動予測システムの全体構成

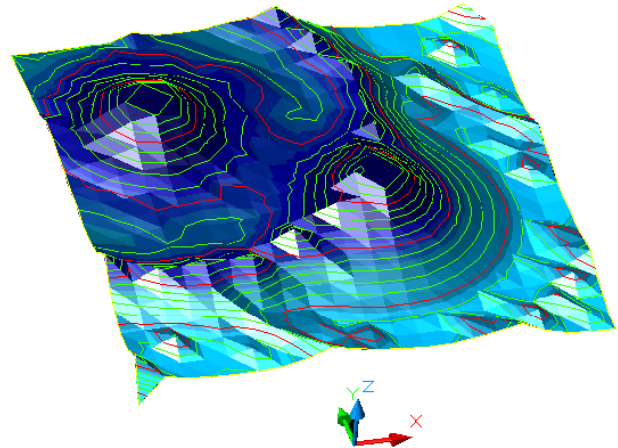


振動源の逆解析

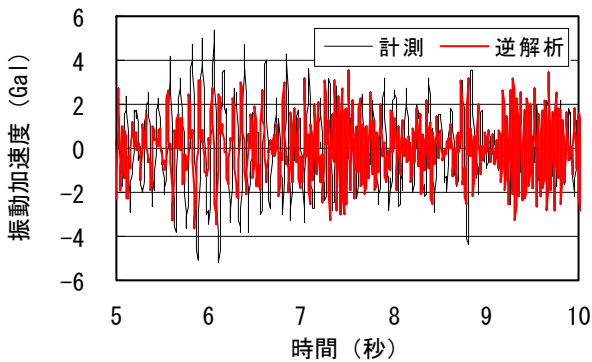
■ 適用事例



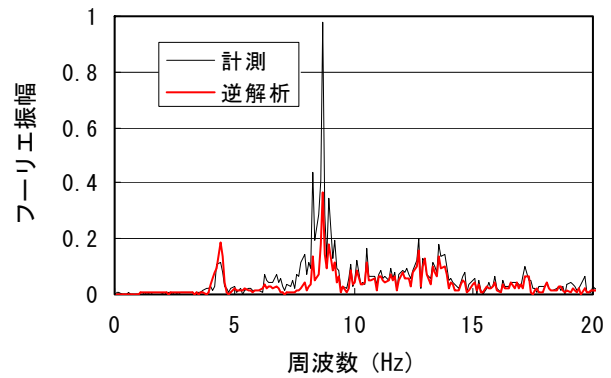
CIVIL3Dによるモデル作成



振動レベルのコンター



バックホウ自走時の振動加速度



バックホウ自走時の加速度スペクトル

■ 実績

表-1 振動計測と加振力のデータベース

工種	建設機械	
土工	油圧ショベル	EX200(0.8m ³ 級)
	ブルドーザ	20t
トンネル工	ツインヘッダー掘削	0.8m ³ 級(ベースマシン)
	ブレイカー掘削	0.8m ³ 級(ベースマシン)
	ニツパ掘削	0.8m ³ 級(ベースマシン)
	ロックボルト打設	
土留め工	バイプロ	普通バイプロ
		高周波バイプロ
		超高周波バイプロ
	サンレントパイラー	
杭打設	TBH	
	エコパイル	φ1200
	アースドリル	φ1150

■ 関連資料

土木学会第62回年次学術講演会概要集「建設振動の振動予測とデータベース化に関する研究」、2007

奥村組技術研究年報No.33「建設振動の予測とデータベース化に関する研究」、2007