

音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoise Ver. 6.0

変位と音響速度ポテンシャル（音響構造連成）

～ Advance/FrontNoise とは ～

近年の製造業における品質保証への要求に応えるため、より精度の高い振動解析や騒音解析等のニーズが高まっています。また、計算機の性能向上および価格の低下により、大規模な計算により精度の高い解析が可能となってきています。その1つの手段として、当社では、並列化を中心としたシミュレーションの大規模化および高速化を実現するためのソフトウェアの開発に取り組んでいます。

この方針のもと、当社では、音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoise を独自に開発し、**環境騒音低減や騒音低下のための機器設計の一環として**、音響シミュレーションに関するサービスを提供しています。

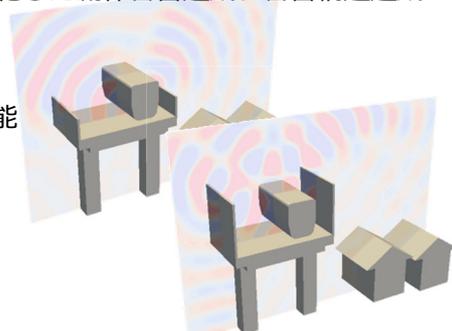
Advance/FrontNoise では、音源の位置と大きさ等を入力として、解析領域内の音圧レベルを求めます。数値解法には有限要素（FEM）を利用しています。要素は形状適合性の高い四面体要素を使用しています。

特徴

- FEM を用いた大規模モデル計算対応の音響解析ソフトウェアで、外部音・内部音などのさまざまな問題が計算可能
- 並列計算機での稼働も同一料金で、PC クラスタでの並列処理による高速化・大規模計算が可能（8000 万節点の計算実績あり）
- 無限要素の境界条件を用いると、計算前に指定することなく解析領域以外の結果を算出可能
- Advance/FrontFlow/red^{*1}、Advance/FrontSTR^{*1} との併用により、一体化した流体音響連成、音響構造連成シミュレーションシステムの実現が可能
- 新たに導入した構造音響強連成機能で、アプリケーション単体で音響構造連成計算が可能
- 自社開発のため十分なサポート体制、特定ニーズに応じたカスタマイズが可能

適用分野とアプリケーション

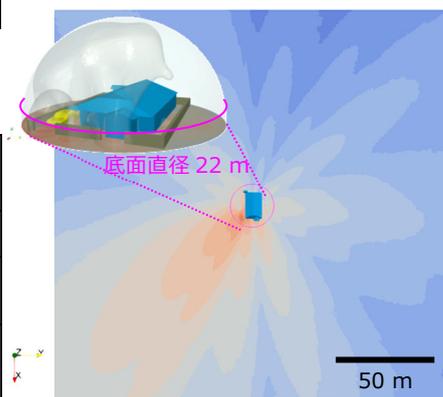
自動車分野	吸排気系の性能解析、車室内の音響解析、環境への騒音伝播、空力騒音の伝播
家電・機械部品分野	振動による放射音の解析、電子機器の騒音予測、ダクト内の騒音伝播
その他	遮音壁の性能評価、騒音源から環境への騒音伝播



遮音壁の高低と環境騒音

動作環境

OS	RedHat Enterprise Linux 6 (64bit) 以上、またはその互換ディストリビューション
CPU	x64 (Intel Xeon など)
メモリ	解析の種類や規模による（目安として、周波数解析では 20 万節点あたり 1GB が最小必要量）
並列計算	Gigabit Ethernet や InfiniBand などによるノード間接続、NFS などによるファイル共有が必要

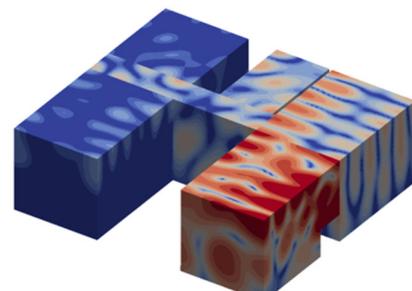


無限要素境界を利用した解析領域外の音圧レベル算出（エンジン騒音）

パッケージ内容

Advance/FrontNoise ソフトウェア、
マニュアル（オンライン HTML）、インストールマニュアル

*1 Advance/FrontFlow/red、Advance/FrontSTR は、東京大学生産技術研究所計算科学技術連携研究センターが実施した文部科学省 IT プログラム「戦略的基盤ソフトウェアの開発」プロジェクト、および、文部科学省次世代 IT 基盤構築のための研究開発「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」プロジェクトの成果（ソフトウェア）をアドバンスソフト株式会社が商品化したものです。アドバンスソフトはこれらのプロジェクトに参加し、ソフトウェアの開発を担当しましたが、その成果を独自に改良して商用パッケージソフトウェアとし、販売保守を行っております。



室内騒音解析

機能説明

【周波数領域ソルバー】

項目	内容	
基礎方程式	(1) 基礎方程式は、音響速度ポテンシャルに関する波の方程式を周波数空間に変換した方程式 (2) 空間的に分布する場の流れおよび空間的に分布する温度を考慮可能 (3) 空間的に分布する多孔質音響伝播媒体を考慮可能 (4) 構造物の固有値解析結果を利用した構造音響連成透過音解析が可能 (5) 周波数領域ソルバーのみで構造音響強連成解析が可能	
解析領域	内部領域・外部領域（外部領域での外部境界はpc境界で与えます）	
物性値等	速度	場の速度を指定可能（デフォルト；速度 0）
	温度	場の温度（音の伝播媒体）を要素毎に指定可能（デフォルト；均一媒体）
	多孔質	多孔質を模擬した場の材質を指定可能
	構造材料	構造要素に対して密度、ヤング係数、ポアソン比を指定可能
音源	面での音源	面（壁境界）に対して、周波数毎に音圧または粒子速度を設定可能
	点音源	節点に対して、単極子・双極子・四重極子のパラメータを設定可能
境界条件	音響インピーダンス	面（壁境界）に対して、周波数毎に音響インピーダンスを設定可能
	外部境界	面（外部境界）に対して、pc境界を設定可能（音響インピーダンスを与える機能の一部）
	無限要素	球面（外部境界）に対して設定可能、さらに無限要素内にも一定流れ場を設定可能 計算後に外部領域の任意の点・面における解析解を得ることが可能
数値解法	離散化手法	有限要素法
	利用可能な要素	四面体一次要素
	並列計算	自動領域分割により MPI で並列化
	行列解法	GMRES 系列の反復法をデフォルトとし、各種反復手法および前処理手法が利用可能
解析結果	周波数毎の音響速度ポテンシャルをバイナリ形式でファイル出力	
プリポスト	メッシュの細分化機能をソルバー側で利用可能	
	標準機能としてフリーの可視化ソフトウェア ParaView に接続可能（音響速度ポテンシャル、音圧、音圧レベルなどを可視化）	
	Advance/FrontNoise に対応したプリポストをリリースしています（別料金でのご提供）。詳細は、サポートセンターまでお問い合わせください。	
	お持ちのメッシュとの接続については、ご相談ください。 お客さま所有のメッシュへの対応実績あります。	

【時間領域ソルバー】

項目	機能	
基礎方程式	音圧と粒子速度の波の方程式を時系列で解きます	
解析領域	内部領域・外部領域	
物性値等	場で一定とします	
境界条件	点音源	節点に時系列でエネルギーを設定可能
	インピーダンス	壁境界に音響インピーダンスを設定可能
	透過境界	面（外部境界）にpc境界を設定可能
	拡散反射境界	境界に拡散反射条件を設定可能
数値解法	離散化	有限要素法
	要素	四面体一次要素
	時間積分	陽解法
	並列計算	自動領域分割で MPI 並列化 ^{*2}
解析結果	音圧等を指定された出力間隔でファイル出力 定点の音圧等の時系列データをファイル出力 音圧等のある区間で平均化して出力	

^{*2} Advance/FrontNoise は、東京大学生産技術研究所革新的シミュレーション研究センターが実施した文部科学省次世代 IT 基盤構築のための研究開発「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」プロジェクトおよび「イノベーション基盤シミュレーションソフトウェアの研究開発」プロジェクト HEC-MW の成果を一部のソフトウェアで利用しています。



アドバンスソフト株式会社

詳しい情報をご希望の方は、まずはお問い合わせください。

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台四丁目 3 番地 新お茶の水ビルディング 17 階西

TEL: 03-6826-3971 FAX: 03-5283-6580 URL: <https://www.advancesoft.jp/>

E-mail: office@advancesoft.jp

Copyright ©2022 AdvanceSoft Corporation. All rights reserved.

afnoise20220531