

アドバンスソフトの連成解析への取り組み

代表取締役社長 松原 聖

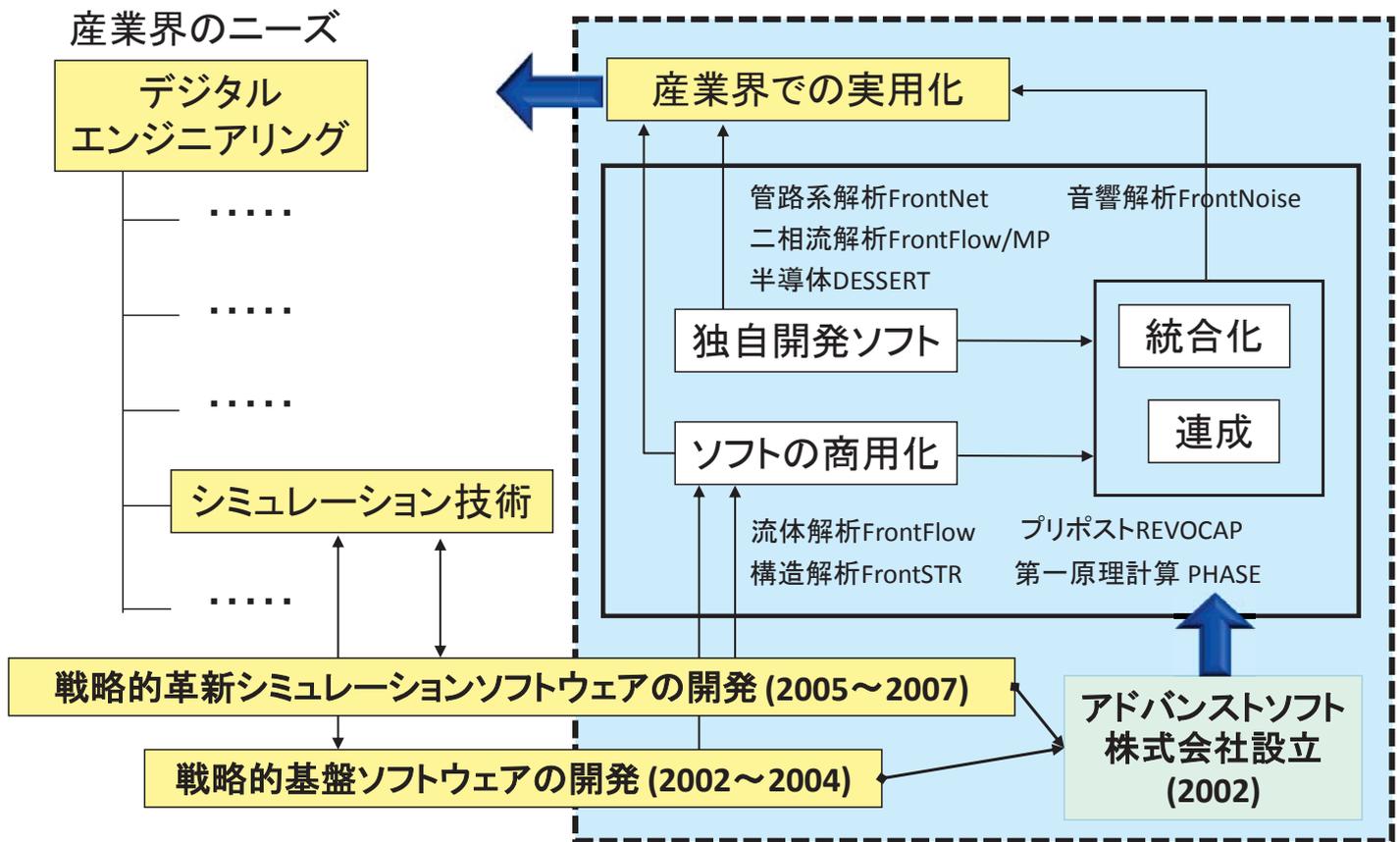
アドバンスソフトの連成解析セミナー 2015年5月15日（金）開催 アドバンスソフト株式会社

会社概要

名 称 アドバンスソフト株式会社 (英文社名 AdvanceSoft Corporation)
本 社 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-3 新お茶の水ビル17階 TEL: 03-6826-3970 FAX:03-5283-6580
設 立 2002年(平成14年)4月24日
資本金 3,724万円
社員数 74名(2015年5月15日現在)

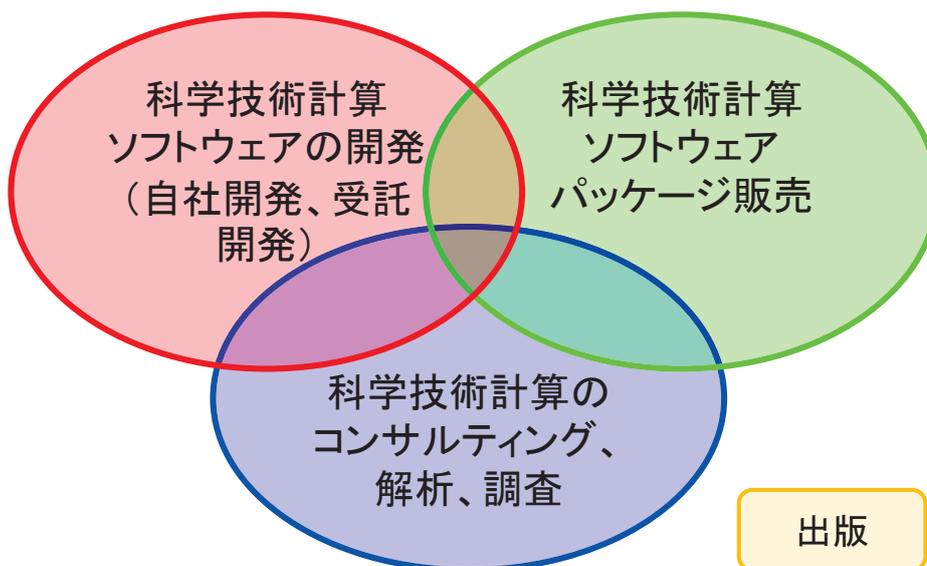
事業部	部	業務概要
第一事業部	事業部付	防災シミュレーション・連成システム開発など
	技術第1部	ナノ材料の第一原理計算、量子化学計算やメソ領域、半導体・T-CAD等に係る解析・開発など
	技術第2部	<ul style="list-style-type: none"> ・プリポスト、可視化システム、連成システム開発など ・J-PARCIに係わるプロジェクトの実施など ・構造解析エンジニアリングなど ・次世代TCADシステムの開発など
第二事業部	事業部付	二相流解析および原子力安全解析など
	技術第3部	<ul style="list-style-type: none"> ・混相流に係わる次世代流体システム開発など ・乱流、燃焼、化学反応等に係わる次世代流体システム開発など
	技術第4部	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス、液体パイプライン、農業用パイプライン、液体ロケットエンジン等の管路系流体解析・開発 ・火災・爆発に係わる防災リスク解析・開発など
	技術第5部	原子力・エネルギー利用に係る安全性解析など
—	総合企画部	<ul style="list-style-type: none"> ・コンサルティングサービスの提供など ・解析サービスの提供など
営業本部	営業部	お客様窓口
東海事業所		お客様窓口

アドバンスソフトとは



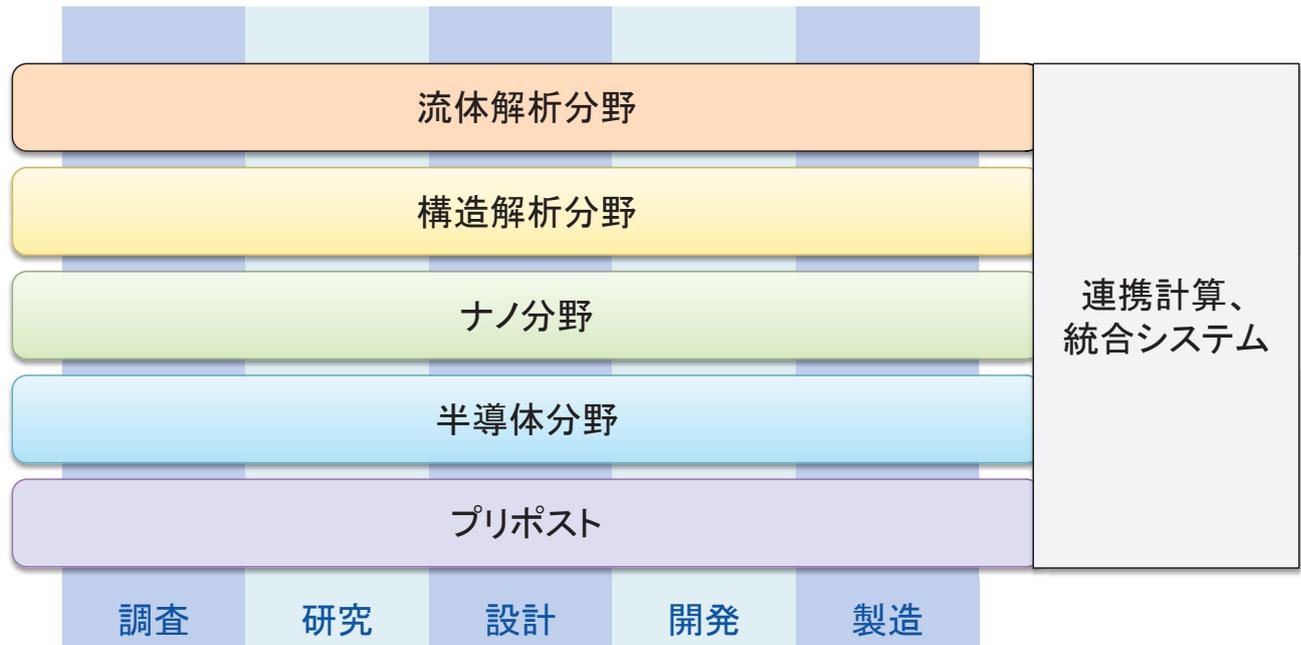
事業内容

アドバンスソフトがご提供するサービス



科学技術計算ソフトウェアの開発を基礎とした、科学技術計算に関する様々なソリューションをご提供します。

事業分野



産業の主要な分野のあらゆるフェーズで直面する課題に対し、
科学技術計算によるソリューションをご提供します。

アドバンスソフトのパッケージソフトウェア

<p>流体</p> <p>Advance/FrontFlow/red Advance/FrontFlow/FOCUS</p> <p>Advance/FrontNetシリーズ</p> <p>Advance/FrontFlow/MP</p>	<p>構造</p> <p>Advance/FrontSTR</p>	<p>ナノ</p> <p>Advance/PHASE</p>
<p>半導体</p> <p>Advance/DESSERT</p>	<p>プリポスト</p> <p>Advance/REVOCAP</p>	

※上記は主要パッケージを掲載しています。詳細は弊社HP (www.advancesoft.jp) をご参照ください。

アドバンスソフトのパッケージソフトウェア

ソフトウェア名称	解析内容
Advance/FrontFlow/red	流体解析ソフトウェア
Advance/FrontFlow/MP	気液二相流解析ソフトウェア
Advance/FrontFlow/FOCUS	高速流・爆発解析ソフトウェア
Advance/FrontNet	管路系1次元流体解析ソフトウェア群
Advance/FrontSTR	構造解析ソフトウェア
Advance/FrontNoise	音響解析ソフトウェア
Advance/PHASE	第一原理計算ソフトウェア
Advance/DESSERT	半導体デバイスシミュレータ
Advance/REVOCAP	構造解析・流体解析プリポストプロセッサ

※上記は主要パッケージを掲載しています。詳細は弊社HP (www.advancesoft.jp) をご参照ください。

本資料での「連成」に関する用語

- 一方向連成**
 - AからBへの一方向連成とは、Bの解析結果がAのすべての解析結果に影響を及ぼさない連成方式です。ファイル経由で解析結果を渡すことが多い。
 - 例えば、流体力による構造物の応力を求めるが、構造物の変形の少ないとしていいケース
- 双方向連成**
 - AとBとで連成させて時系列で解析を実施する場合に、決められた時間ステップ毎に情報を交換し、それぞれの結果が相手の結果に影響する場合。
 - 例えば、流体力による構造物の変形が大きいケースが相当し、十分にタイムステップを小さくすることにより、流れと変形が同時に求めることができる。
- 弱連成**
 - AとBの連成計算を行う場合に、ひとつの計算点の中で、お互いの物理量を別々に求める連成方式
 - ひとつの計算点の中では、連成計算ではない個別の解析と同じ処理をする。
- 強連成**
 - AとBの連成計算を行う場合に、ひとつの計算点の中で、お互いの物理量を関連付けて同時に求める連成方式。
 - 一つの計算点ですべての物理量を整合性を持って求める必要があるため、一つの計算点の中で同時に行列を解くことや反復計算が求められる。
- したがって、「一方向弱連成」、「双方向弱連成」、「(双方向)強連成」の3つのパターンに分類することができる。

技術雑誌「アドバンスシミュレーション」

- A) 菊池 愛子, 戸田 則雄「連成解析のためのデータ連携ツール Advance/MPLink Ver.1.7」アドバンスシミュレーション Vol.4, (2010.11)
- B) 「換気系を持つ施設での急激火災3次元詳細解析—EVE SAYFAとFDSIによる火災連成解析—」アドバンスシミュレーション Vol.6, (2010.12)
- C) 「1次元気液二相流管路系解析シミュレータ Advance/FrontNet/TP」アドバンスシミュレーション Vol.7, (2011.4)
- D) 吉岡 逸夫, 浜野 明千宏, 三橋 利玄「建物内の火災安全・防災のためのシミュレータ Advance/EVE SAYFA 2.0」アドバンスシミュレーション Vol.10, (2011.12)
- E) 中森 一郎, 原田 昌紀, 塩谷 仁「高速流解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/FOCUSと流体—構造の連成解析機能の紹介」アドバンスシミュレーション Vol.10, (2011.12)
- F) 松原 聖, 戸田 則雄「音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoiseによる構造音響および流体音響連成解析」アドバンスシミュレーション Vol.14, (2013.1)
- G) 中森 一郎「高速流解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/FOCUSとDyna3D2000を用いた爆発解析の紹介」アドバンスシミュレーション Vol.14, (2013.1)
- H) 松原 聖, 桑原 匠史, 戸田 則雄, 大西 陽一, 大家 史「音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoiseを利用した連成解析」アドバンスシミュレーション Vol.15, (2013.5)
- I) 「流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/redを用いた流体—構造連成解析」アドバンスシミュレーション Vol.17, (2013.12)
- J) 松原 聖, 中森 一郎「音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoiseによる流れを伴うダクト開口端反射率の評価(第1報)」アドバンスシミュレーション Vol.17, (2013.12)
- K) 田中 洋一, 末光 啓二, 徳永 健一, 桑原 匠史, 中森 一郎「高速流解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/FOCUSを用いた流体—構造連成による爆発解析」アドバンスシミュレーション Vol.19, (2014.10)
- L) 加藤 國男, 大家 史, 松原 聖「船舶居住区騒音を対象とした構造音響連成解析手法」アドバンスシミュレーション Vol.19, (2014.10)
- M) 松原 聖「音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoiseの構造音響強連成による減衰を含む透過音の解析」アドバンスシミュレーション Vol.19, (2014.10)



雑誌記事の分類

雑誌記事	AFFr	FFF	FSTR	FNoise	FrontNet	EveSayfa	その他
A	○		○	○			
B						◎	◎
C			☆		☆		
D						◎	◎
E		◎	◎				
F			○	○			
G		◎					◎
H	○		○	○			
I	◎		◎				
J		○		○			
K		◎	◎				
L			○	○			
M			☆	☆			
備考	本日紹介	本日紹介	本日紹介	本日紹介			

○: 一方向弱連成
 ◎: 双方向弱連成
 ☆: 強連成

解析対象と連成解析手法

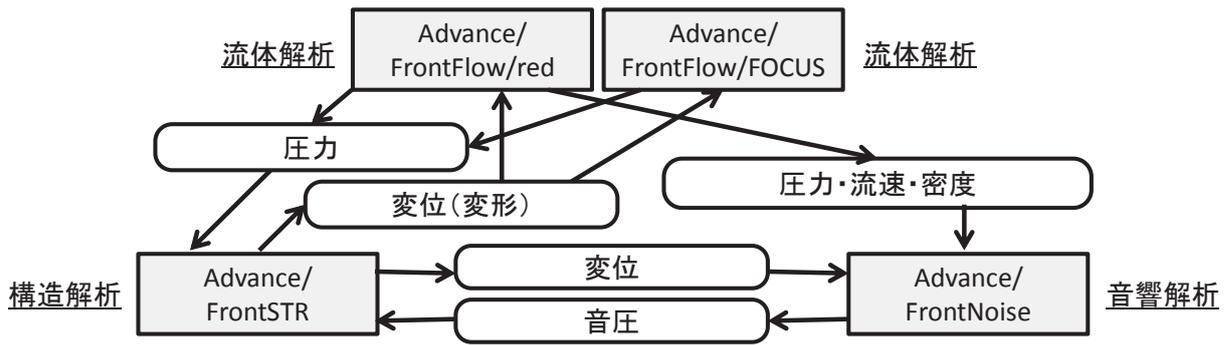
- 流れによる構造物への影響【流体構造連成】
 - 変形が少なく、構造物の応力を評価する → ①一方向弱連成
 - 変形が大きいが弾性変形の範囲内 → ②双方向弱連成
 - 変形が大きく、非線形の変形 → ③双方向弱連成
 - 流れによる騒音【流体音響連成】
 - 流れによる二重極・四重極音源による騒音 → ④一方向弱連成
 - 構造振動と音響伝播【構造音響/音響構造連成】
 - 構造物の振動を音源とする騒音 → ⑤一方向弱連成
 - 構造物振動と音響振動が強く関連している → ⑥双方向強連成
- ※ ①～⑥はつぎのスライド以降へ

連成解析手法と利用するソフトウェア

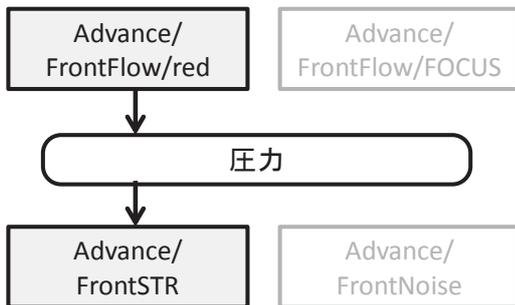
- 標準機能として装備した連成機能
 - ① Advance/FrontFlow/redの解析結果を利用したAdvance/FrontSTRによる流体構造一方向弱連成
 - ② Advance/FrontSTRのモード(固有値・固有ベクトル)を利用したAdvance/FrontFlow/redによる流体構造双方向弱連成
- Advance/REVOCAPを利用した連成機能
 - ③ Advance/FrontFlow/FOCUSとAdvance/FrontSTRを利用した流体構造双方向弱連成
- Advance/FrontNoiseの連成オプション機能による連成機能
 - ④ Advance/FrontFlow/redの非定常解析結果を利用したAdvance/FrontNoiseによる流体音響一方向弱連成
 - ⑤ Advance/FrontSTRの時系列解析結果を利用したAdvance/FrontNoiseによる構造音響一方向弱連成
 - ⑥ Advance/FrontSTRのモード(固有値・固有ベクトル)を利用したAdvance/FrontNoiseによる構造音響双方向強連成

連成解析への当社商品の適用(1)

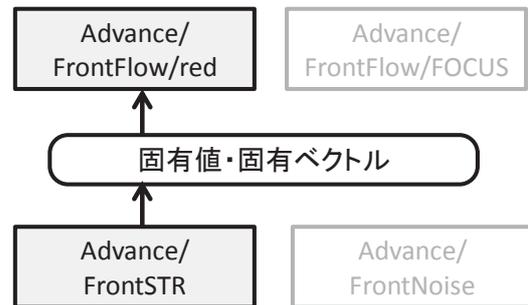
■代表的なデータの流れ



① 流体構造一方向弱連成

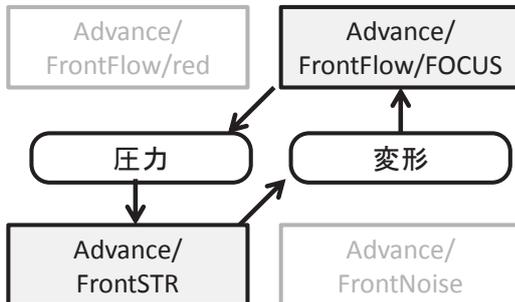


② 流体構造双方向弱連成

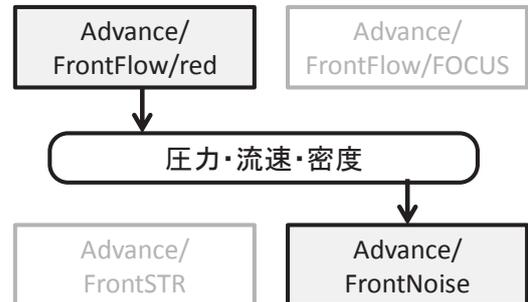


連成解析への当社商品の適用(2)

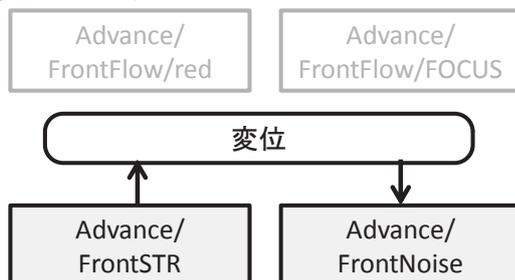
③ 流体構造双方向弱連成



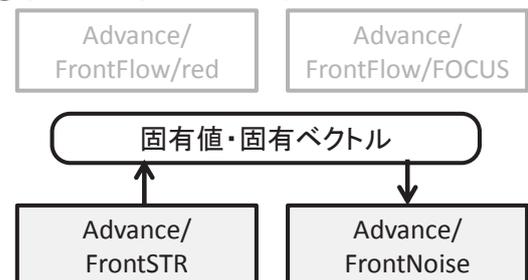
④ 流体音響一方向弱連成



⑤ 構造音響一方向弱連成



⑥ 構造音響双方向強連成



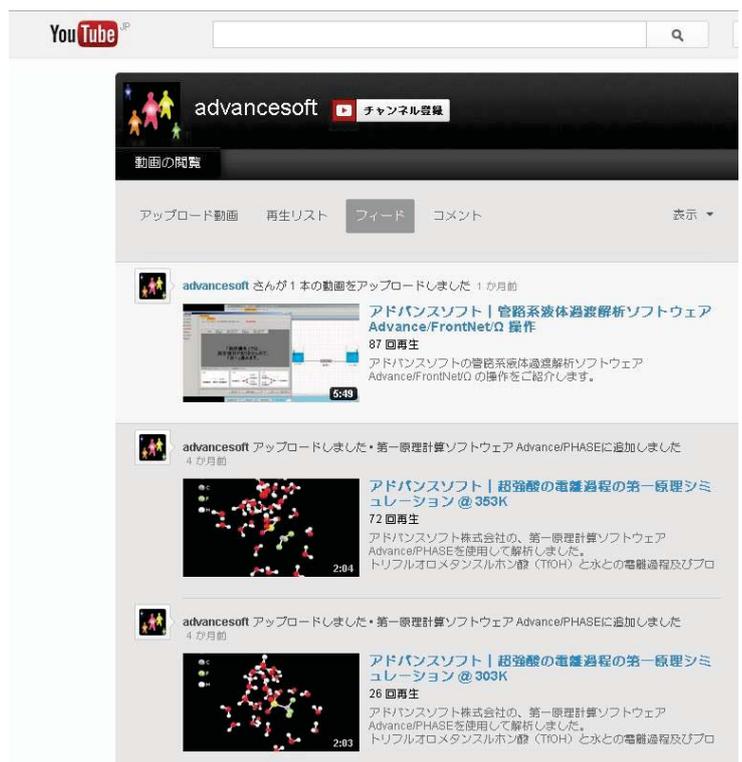
本日のセミナー

- 東京大学大学院 橋本先生のご講演
 - 特別講演;「流体構造連成手法と解析事例」
- 当社の連成解析事例
 - 各ソフトウェアの事例紹介では、下記2項目を説明します。
 - 個別のソフトウェアの説明(機能と大規模計算について)
 - 連成解析事例
 - 流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/red を用いた連成解析事例
 - 高速流解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/FOCUS を用いた連成解析事例
 - 構造解析ソフトウェア Advance/FrontSTR を用いた連成解析事例
 - 音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoise を用いた連成解析事例
 - (時間があれば、その他の連成解析事例等)

facebook、YouTubeでも関連記事を掲載中

<http://www.facebook.com/advancesoft.jp>

<http://www.youtube.com/user/advancesoft>



アドバンスソフトは、高度な技術力、開発力、人材を武器に、最先端理論を応用した解析シミュレーションソフトウェアを開発・販売しています。受託解析、受託開発、パッケージソフトウェア、コンサルティング等多様なソリューションを通じて、お客様の問題解決に即戦力として貢献します。

