



新製品!! 複合材料解析ソフトウェア 「Autodesk Simulation Composite」

デジタルシミュレーション
オートデスク株式会社 製造ソリューション

複合材料とは？

構成成分

繊維



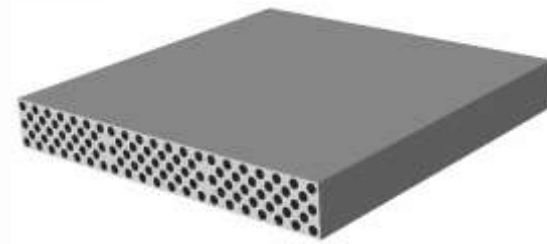
母材



繊維および母材が構築ブロックとなる

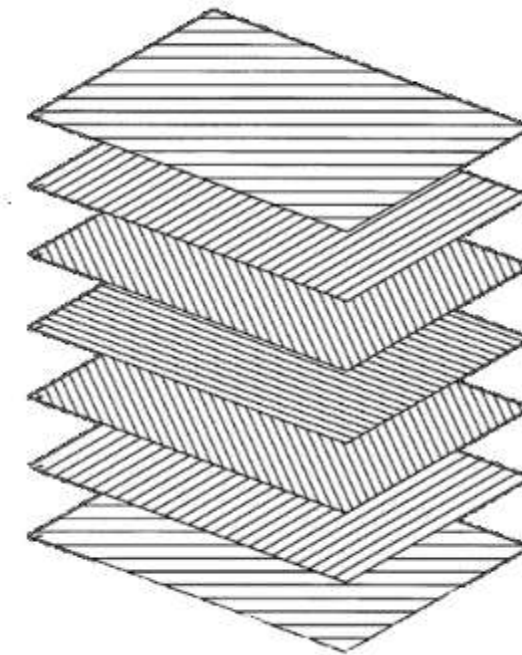
- 繊維: カーボン, ガラス, ケブラー, 金属...
- 母材: プラスチック, 金属, セラミック

薄膜



繊維および母材が薄膜(層)を作成するために異なる比率で組み合わせられる

積層板

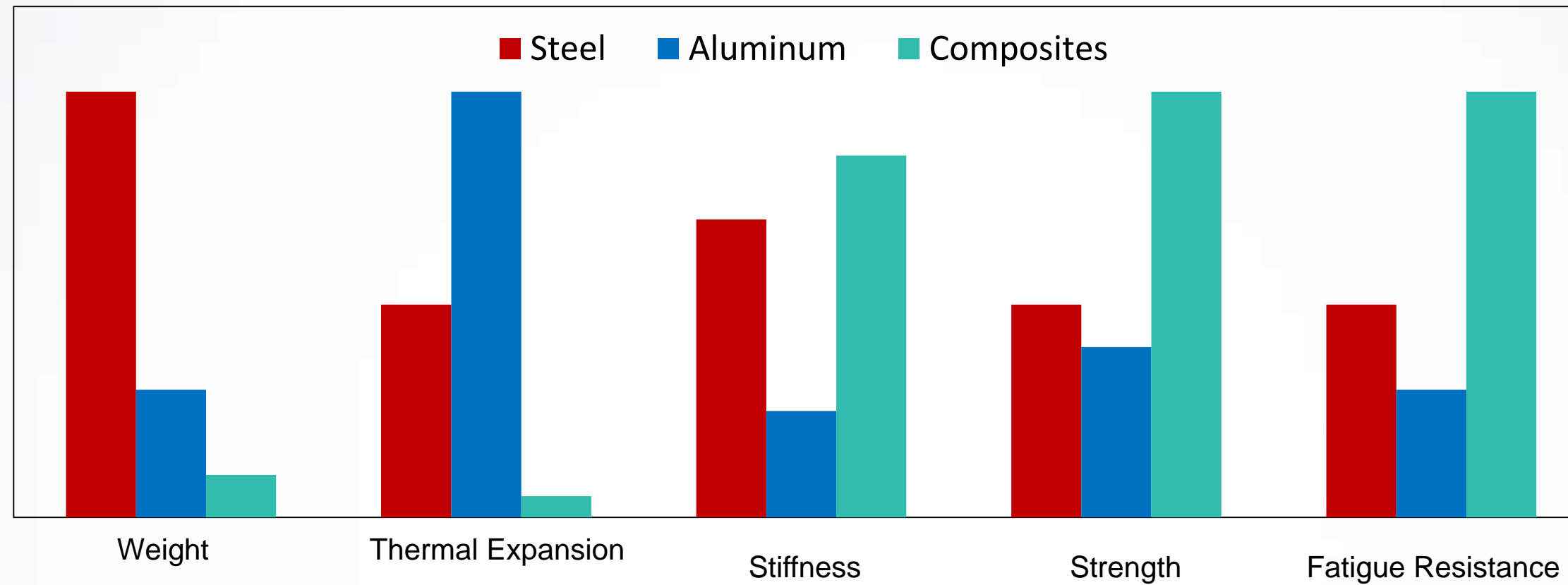


層が様々な角度で積層される。方向および順番がプロパティを調整するために使用される。



積層材料は複合構造を構築するために使用される。

なぜ複合材料が必要とされているのか？

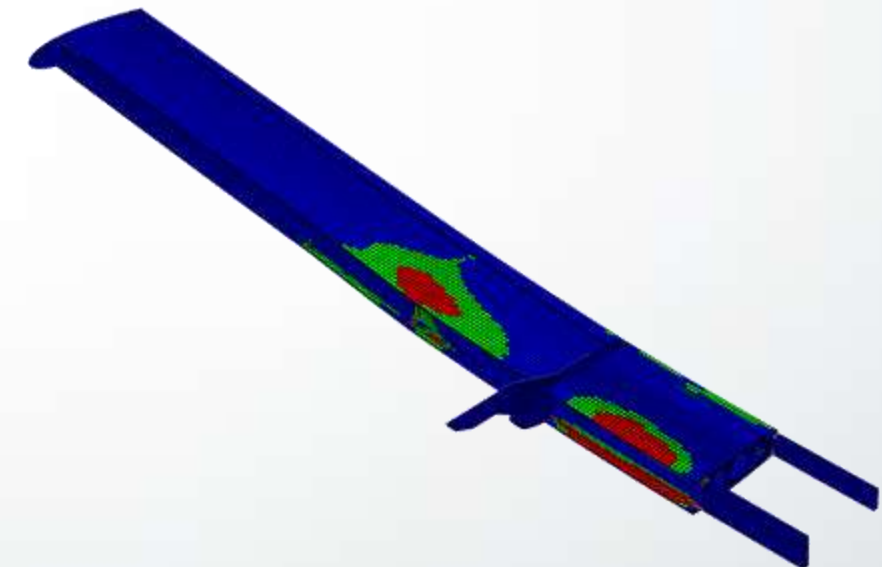
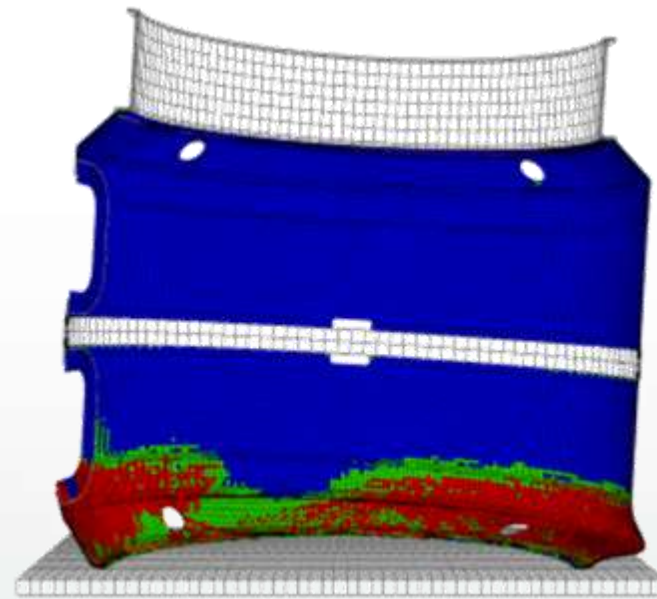
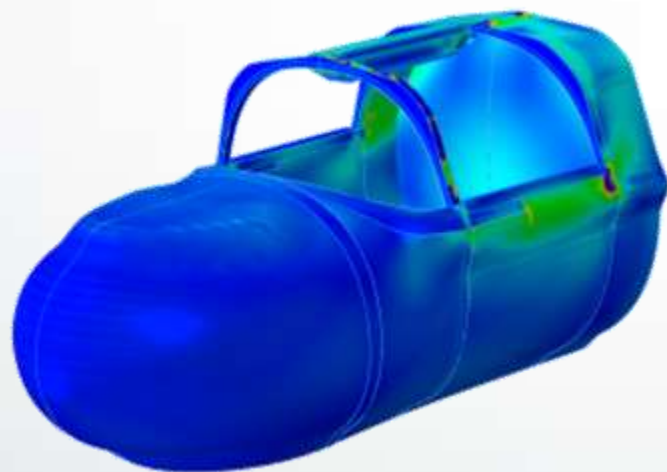


複合材料は多くの業界で様々な目的で使用

- 軽量化 (高い強度重量比) および熱膨張
- 高剛性、強度および腐食/疲労抵抗
- 機械特性が設計要求を満たすために適合しているかどうか
- より優れた性能 (パーツ強化)
- 信頼性改善 (安定した製造)

Autodesk Simulation Composites がどこに適用できるか？

- 複合材料における特別な設計や解析のためのツール
 - 初期開発サイクルにおける設計の改善
 - バーチャルプロトタイピングの実現
 - 材料特性テストの削減
 - シミュレーション技術によるリスクおよびコスト削減

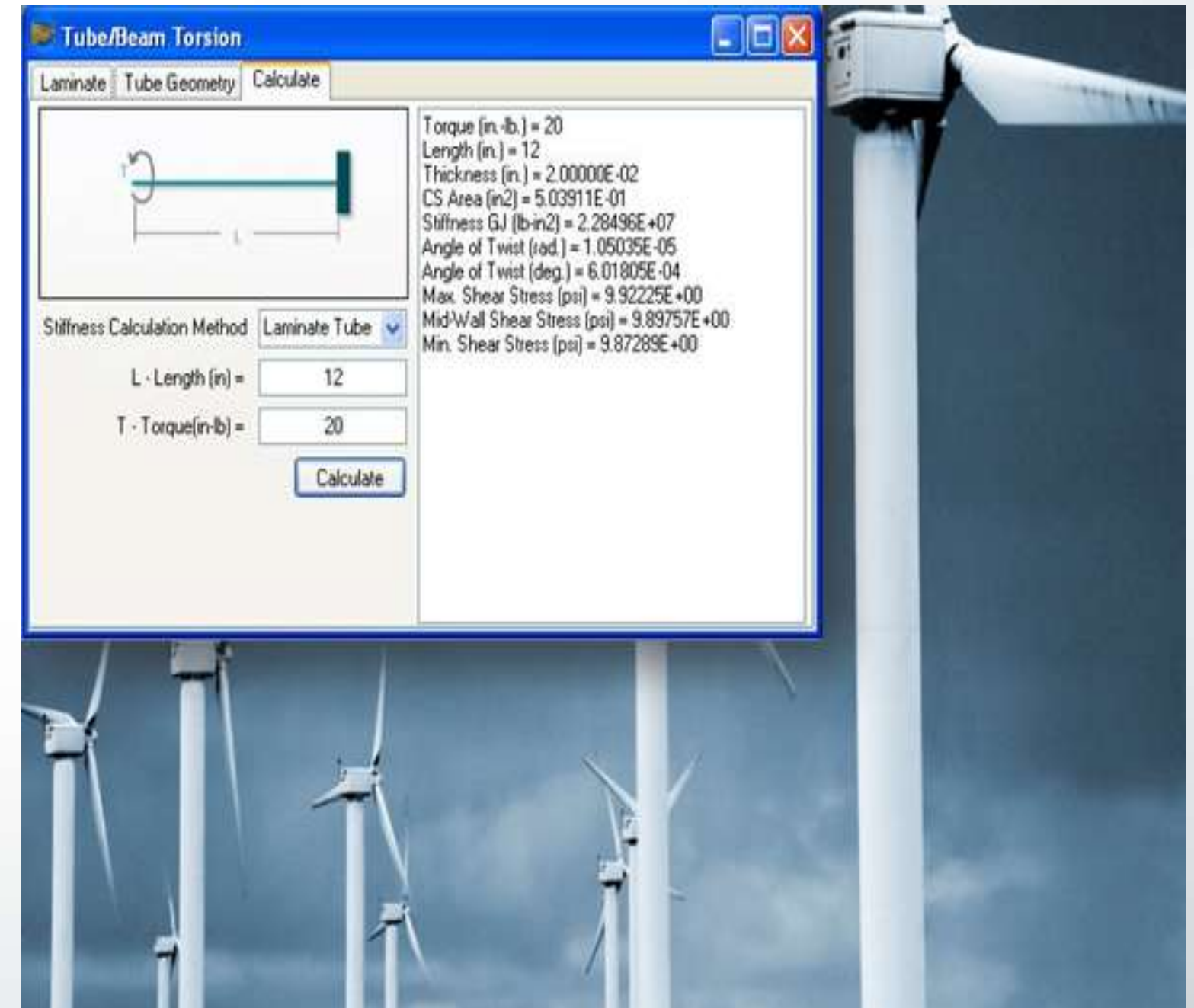


複合材料に対するシミュレーション技術の適用



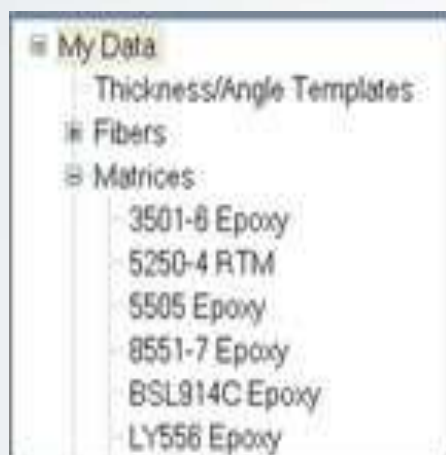
AUTODESK® SIMULATION COMPOSITE DESIGN 2014

- 複合材料設計エンジニアリングのデスクトップツール
- 1,000 を超える既存ユーザー
- フロントエンド設計および解析ツール (FEA 前段階もしくはFEAを使っていないユーザー)
- 1つのインターフェースの中に複数の複合材料解析ツールを装備
- 機能 – 効率 – 価格において非常にポピュラー

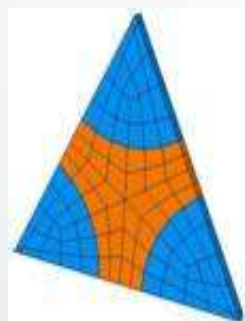


材料解析

材料ライブラリ:



マイクロメカニズムからの薄板:



繊維/母材の入力、薄板および積層データ

積層材解析

等価積層特性:

Title	Value
Ex (psi)	1.32512E+07
Ey (psi)	1.76764E+07
Ez (psi)	9.16388E+06
Gxy (psi)	3.28911E+06
Gxz (psi)	3.17308E+06
Gyz (psi)	3.23109E+06
NUxy	1.58603E-01
NUyx	2.11567E-01
NUxz	3.93142E-01
NUzx	2.71878E-01
NUyz	3.67837E-01

積層応答

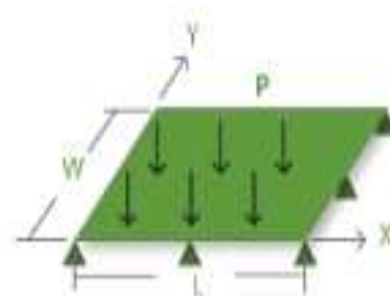
安全率

複合材料破壊基準:

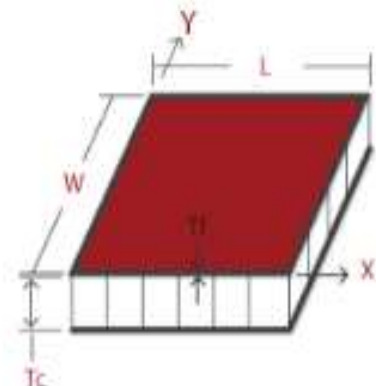
- Max Stress
- Max Strain
- Tsai-Wu
- Tsai-Hill
- Hashin
- Christensen
- Puck
- MCT

単純な構造解析

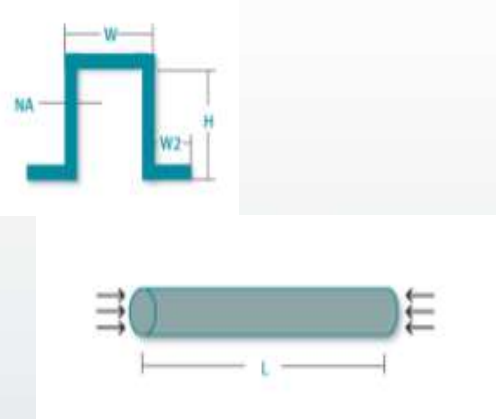
プレート解析:



サンドウィッチ解析:



ビーム/チューブ解析:

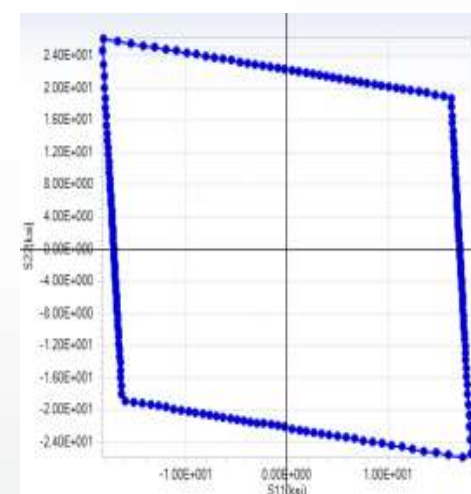


アドバンスド積層材解析

破壊進行:

Inc.	SIGMxx (psi)	SIGMyy (psi)	SIGMxy (psi)	EPSILONx (in/in)	EPS
1	2.0000E+03	-1.5943E-13	0.0000E+00	1.54779E-04	-2
2	4.0000E+03	-3.1886E-13	0.0000E+00	3.0955E-04	-4
3	6.0000E+03	-4.7829E-13	0.0000E+00	4.6433E-04	-6
4	8.0000E+03	-6.3772E-13	0.0000E+00	6.1911E-04	-8
5	1.0000E+04	-7.9715E-13	-8.8507E-30	7.7389E-04	-1
6	1.2000E+04	-9.5658E-13	4.5038E-30	9.2867E-04	-1
7	1.4000E+04	-1.1160E-12	9.0076E-30	1.0834E-03	-1
8	1.6000E+04	-1.2754E-12	9.8817E-30	1.2382E-03	-1
9	1.8000E+04	-1.4348E-12	6.1629E-31	1.3930E-03	-4
10	2.0000E+04	-1.5943E-12	-3.3964E-30	1.5478E-03	-6

破壊包絡線:

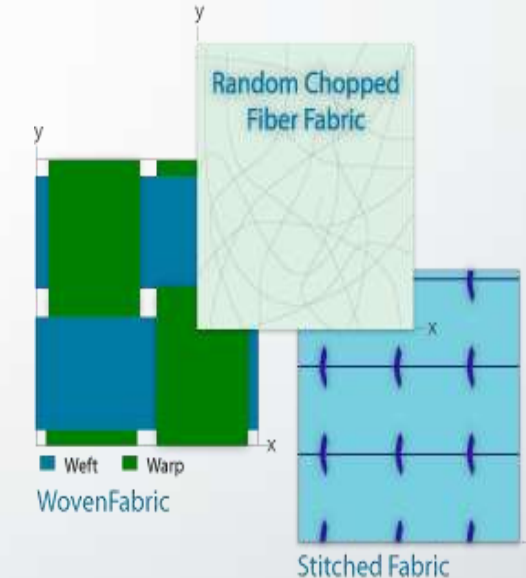


ユーティリティ

薄板/積層データのFEAへのエクスポート:



ファブリックビルダー:





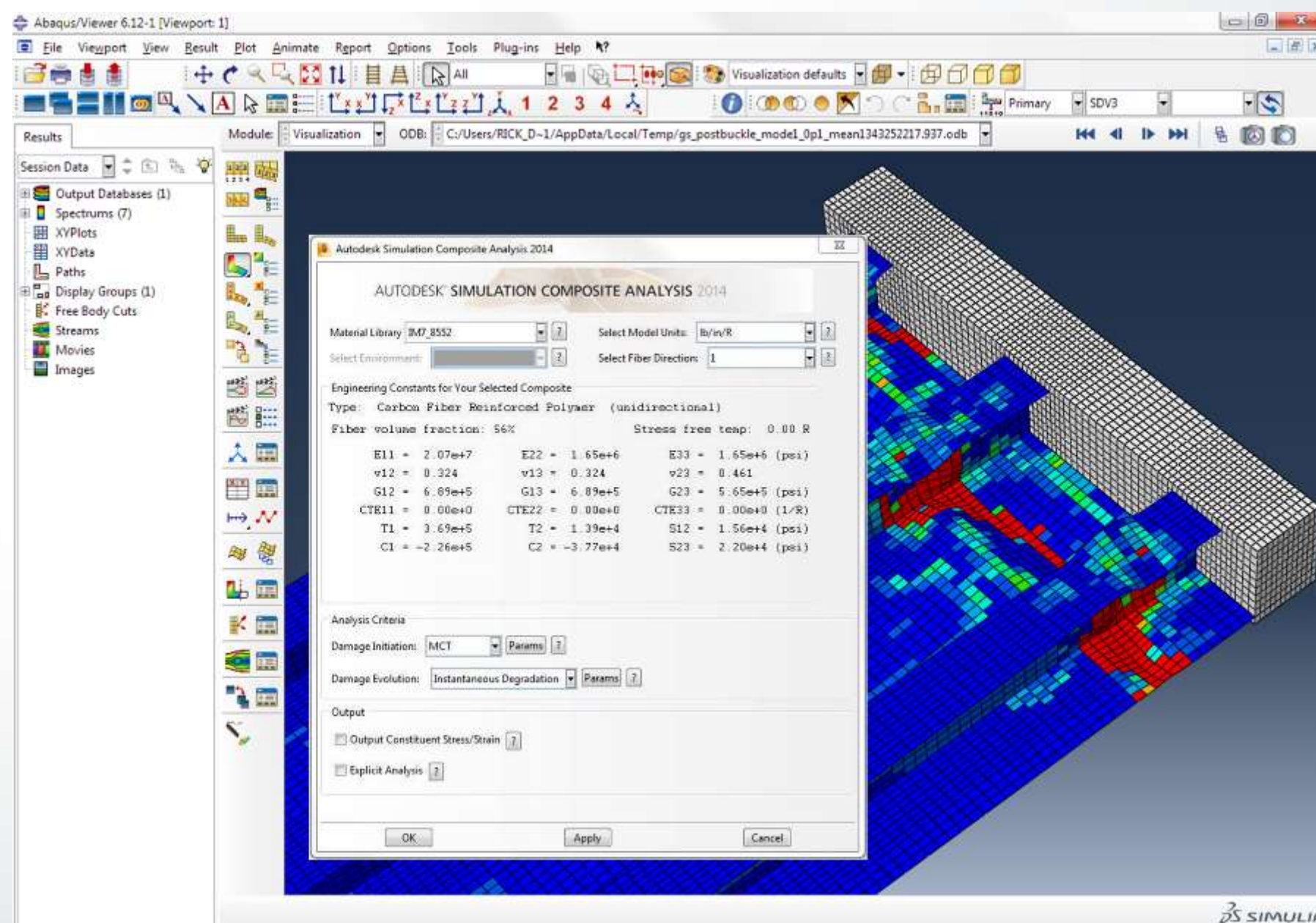
AUTODESK® SIMULATION COMPOSITE ANALYSIS 2014

複合材シミュレーションプラットフォーム

複合材 – CAEパッケージへの特別なエ
ンハンス (Abaqus/ANSYS)

ダメージを含めたより現実的な非線形複
合材のシミュレーションが可能に

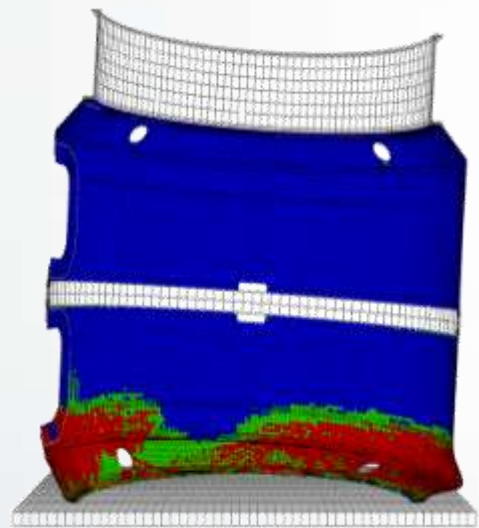
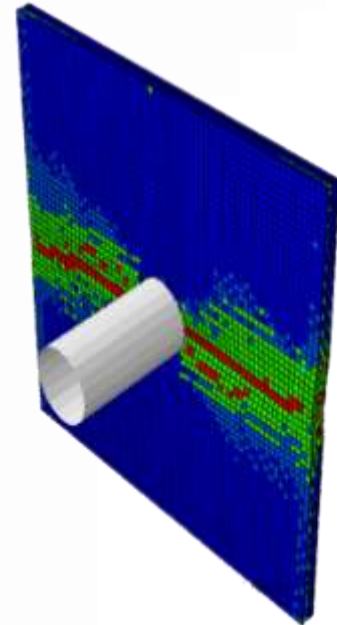
使い易さ および 迅速な設計プロセスへ
の組み込み に対する開発



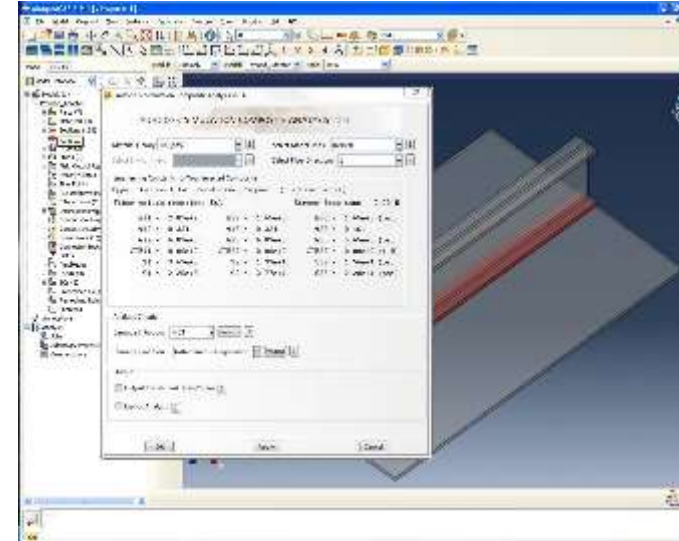


AUTODESK® SIMULATION COMPOSITE ANALYSIS 2014

材料特性テストの削減



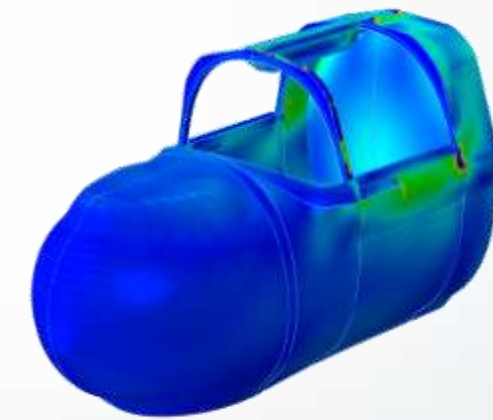
実際の破損シミュレーション
によるリスク削減



複合材設計&解析に対する
短期間での操作習得



製品開発サイクル
初期段階での設計改善



設計期間の短縮

複合材料におけるシミュレーションを手軽に実施