

強連成マルチフィジクス解析ソフトウェア

OOFELIE::Multiphysics

Standard 3D CAE Multiphysics Solution
provided by Open Engineering

開発元:ベルギー
Open Engineering社



日本代理店
エレメンタルデザイン&
コンサルティング(株)

ELDC
Elemental Design
& Consulting



FEM/BEMモデルにて、構造・熱・音響・電場・磁場・流体などの物理現象を解析
外部デバイスとの相互作用も考慮した上で、高い精度で製品の挙動を予測

多様な連成解析に対応

構造
熱
電場
音響
流体
電場・磁場
熱・構造

圧電効果
焦電・圧電効果
静電駆動
電場・熱・構造
光学・熱・構造
振動・音響
流体・構造

外部ソフトと連携



Moldex3D
MOLDING INNOVATION

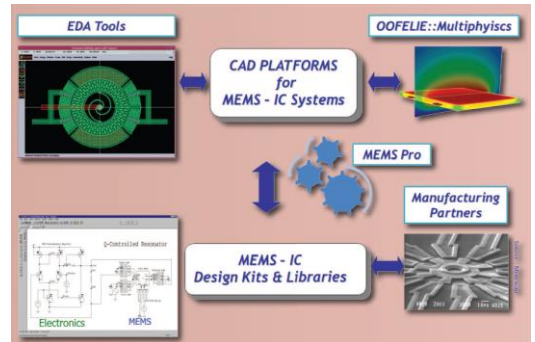
SoftMEMS
Bringing MEMS to the Mainstream

構造解析で標準的なモデリング・解析実行・ポスト処理プロセス

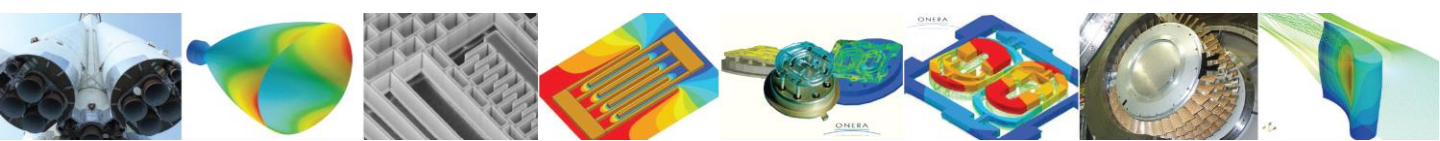


特徴

- 単一ソルバの強連成解析で高速・高精度
- FEM/BEMのカップリングに対応
- EDAと連携、モデル縮約機能を搭載
- パラメトリックモデリングによる最適設計
- 設計プロセスのカスタマイズに対応
- 流体は内部FEMソルバ又は外部ソルバで対応
- 必要機能毎のライセンス構成で経済的



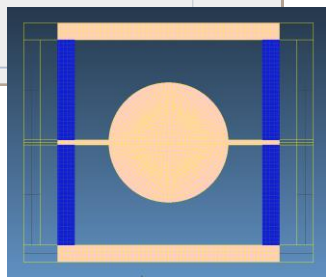
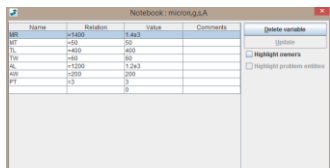
MEMS ProとOOFELIEの連携



設計実務に使い易い機能を搭載

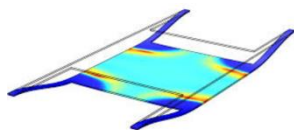
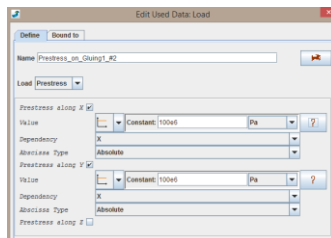
パラメトリック検討

- ✓ 諸元の変更で自動的に形状やメッシュを更新
- ✓ バッチ処理に対応



残留応力の付与

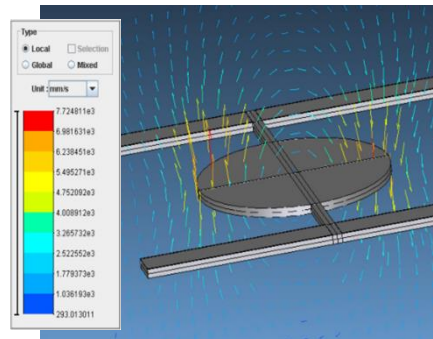
- ✓ MEMSにおいて残留応力はモデルや動的挙動に影響
- ✓ 各部位に容易に定義可能



(illustrative picture)

BEMによる流体減衰

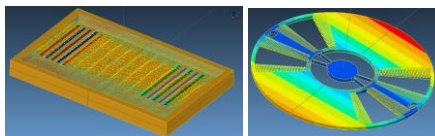
- ✓ 動的な挙動を周波数応答解析にて解析可能
- ✓ 光学性能解析のためZEMAXへ光学面の変更データ出力に対応



空気により減衰されるマイクロミラー
空気の流れベクトル図

ピエゾ効果を活用したMEMSや光学系の設計にて多数活用

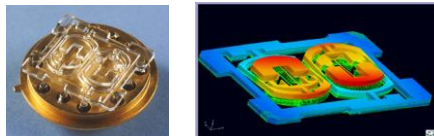
ジャイロ (SAW)



SAW/BAW
ピエゾ効果で音波励起
窒化アルミニウム
ジャイロ効果

固有振動解析
周波数応答解析
IDT設計
温度の影響検討

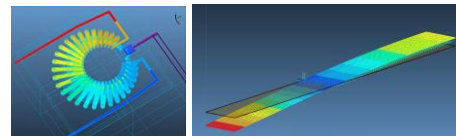
加速度計 (圧電効果)



慣性加振型 (VIA, DIVA)
ピエゾ効果
熱構造ダンピング
固有振動・周波数応答
Quality Factor最大化

IC回路と連携した解析
パッケージ効果
空気ダンピング効果
熱応力
枠の最適設計

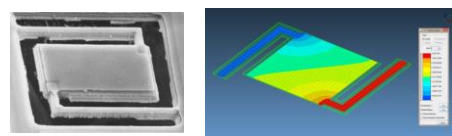
電磁力駆動MEMS



磁気駆動
EM力とインダクタンス
モデルオーダー縮約
外部ソフトとの連携
Verilog-A, VHDL-AMS

マグネトローメータ
ローレンツ力
静電熱構造連成
積層構造
ブラケット最適化

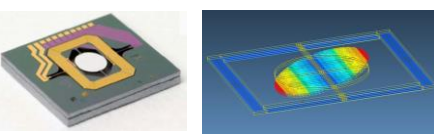
赤外線センサ (マイクロ・ポロメータ)



赤外線吸収で抵抗変化
モデリング
変形、温度分布
電気的応答

パラメトリック検討
形状、材料、
境界条件
電位差vs赤外線吸収

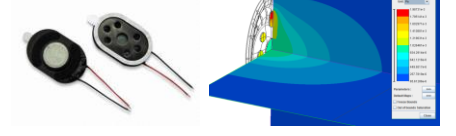
マイクロ・ミラー



振動駆動ミラー
ピエゾ効果
静電駆動
静解析、固有振動解析
周波数応答、動的応答

製造時の応力
空気のダンピング効果
パラメトリック検討
剛体挙動、弾性変形
ZEMAX®との連携

小型スピーカー



電磁力/ピエゾ効果駆動
振動・音響連成
FEM/BEMカップリング
FMM
放射・回折

固有振動解析
調和応答解析
ポスト処理
平均圧力、放射強度
DbA, DbB, DbC, DbSpl

圧力センサ (ピエゾ抵抗効果)



ピエゾ抵抗効果
応力による抵抗変化
パラメトリック検討
ゲージ形状
機構要素の形状

材料はパラメータ同定
薄膜挙動: 幕要素
プリストレス
温度、製造プロセス

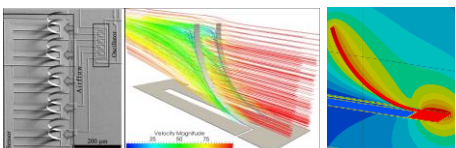
自律型スマート・システム



MPGs from X-FAB
圧電効果による発電
振動でエネルギー発生
固有振動解析
周波数応答解析
ランダム加振

温度差による発電
シーベック・トムソン効果
定常熱伝導解析
動的応答解析

流量計



プリストレス負荷
流体構造連成
CFD&熱構造
定常・非定常状態
大変形解析

検出方法
ピエゾ抵抗
静電容量効果 (FMM)
モデルのオーダー縮約
連成解析