

SINDAG, SINDA 3D Ver. 2.5 WINDOWS/98/2000/NT 3次元 熱解析プログラム

SINDAG、SINDA 3Dは、米国のNetwork Analysis社で開発された
WINDOWS/98/XP/NTで稼働する本格的な3次元熱解析プログラムです。

SINDAGは、NASAで開発された熱解析システムSINDAの商用版のソルバーであり、
SINDA 3Dは、プリポスト+SINDAG ソルバーから構成される一体型の製品です。

PCで稼働できる低価格で、しかもWSで稼働する高額な他の熱解析のプログラムよりも
高性能機能を持っています。定常と非定常の解析ができ、時間と温度による熱荷重、熱伝導率、
熱伝達率などの物理定数をテーブル上で定義でき、物性値が熱に依存する物性値の非線形解析
を簡単に実行できます。(例えば熱荷重がパルス状に変化するサーマルヘッドの非定常熱解析
など) 米国NASAでの長年にわたる使用実績と古典的な解析の数値との比較及び

NASTRAN, ANSYSとの解析結果の比較においてSINDAGの解析精度は、数々の
ベンチマークのモデルで実証済みです。SINDA 3Dは、NASTRAN, TRASYS,
FEMAP用のデータ作成も可能となっています。またSINDA 3Dは、米国宇宙航空関連
の熱解析で標準となっていますSINDA, 輻射熱解析のTRASYS用のデータ生成が
簡単にできる為とそのプリ・ポストとしても活用できます。

解析モデルの作成は、独自のプリ・ポスト機能で作成でき、ユーザーがWINDOWS XP
/NTの環境で簡単に熱解析を実行できるシステムです。

解析解法の種類： 熱回路網法、有限差分法

解析の種類： (いずれも3次元)

定常、非定常熱解析、熱対流解析、強制空冷熱解析、輻射熱解析

主要要素の種類：熱伝導要素、熱抵抗要素、流体要素、輻射熱要素、対流要素、熱移動要素

日本での主な納入先：

日立製作所、日産自動車、富士通 航空宇宙開発部、水沢国立天文台、筑波宇宙開発事業団
(NASDA)、三菱重工業、東芝、井上製作所

以上敬称略 その他一部上場会社多数

稼働PC：Pentium4、又は互換PC、OS： Windows Me, XP, Windows 2000, NT 4.0

Memory： 512 Mbyte 以上、ハードディスク： 20G byte 以上

主な用途： プリント基板熱解析、電子部品熱解析、LSI半導体熱解析、機械部品熱解析、
各種センサー熱解析、航空宇宙衛星熱解析、各種輻射解析

[ナノテク、MEMS、LSI素子の開発に最適なツール](#)

株式会社 スーパーテック

営業技術部

〒112-0014 東京都文京区関口1-29-5 天

E-Mail Address: www.supertek@kt.rim.or.jp

Home Page Address www.kt.rim.or.jp/~supertek

電話：03-3204-2635 FAX：03-3204-8554

SINDAG、SINDA 3Dの機能

<要素の種類>

- ・ 節点要素: node (x, y, z)
- ・ 抵抗要素: register (2 node)
- ・ 板要素: plate (3 又は 4 node)
- ・ テトラ要素: tetra (4 node)
- ・ 立体要素: solid (6 又は 8 node)
- ・ インターフェイス (接触熱抵抗) 要素
- ・ 対流要素: convection
- ・ 輻射要素: radiation (アクティブ面の定義)
- ・ 流体要素: fluid (inlet から outlet まで node 指定)
- ・ 熱移動要素

<モデル作成機能>

板要素<- (3,4node)、円形 (radial)

立体要素<- (6,8node),板要素の掃引、円柱

<オートメッシュ機能>、**New SynchroMesh**

<モデルの編集>undo 機能、要素の削除、構成材料の変更

<材料テーブル>

熱伝導率(x,y,z),密度,比熱,熱伝達率,輻射率,

境界温度,熱荷重 (node,surface,volume)

輻射形態係数,輻射吸収率

<アレーデータ>

温度依存の各物性値の定義

熱荷重 (温度、時間、周期的)

<対流熱伝達係数の自動計算機能>

<TRASYS の輻射の形態係数の計算機能>

<材料・流体ライブラリ>

- ・ 単位系を自由選択可能(長さ,熱量,時間,重量)
- ・ ユーザーライブラリの追加定義可能

<境界温度、熱荷重>

固定、アレーデータによる時間依存、サーモスタット

Excel データのインポート機能

<解析機能>

定常、非定常 (初期温度,時間ステップ,終了時間)

<POST 処理>

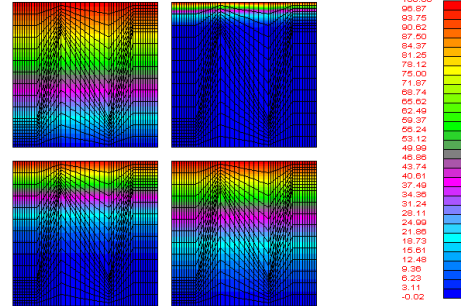
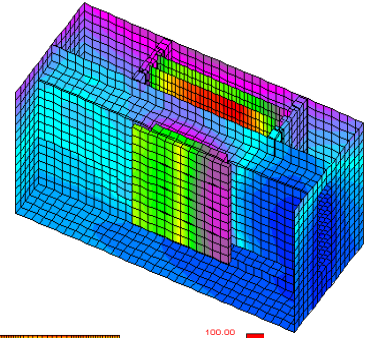
カラーコンター図、非定常温度プロット図、断面プロット、温度数値、

アニメーション、max,min 温度、温度 vs Location,Excel データ出力

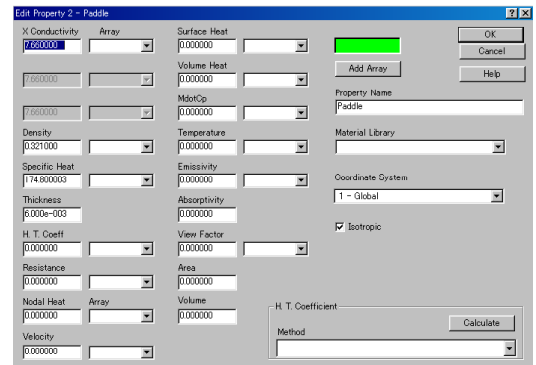
<Group 機能> モデルの分割編集、表示の分割

<入出力インターフェイス **NASTRAN,ANSYS,FEMAP,DXF,SINDA,TRASYS**

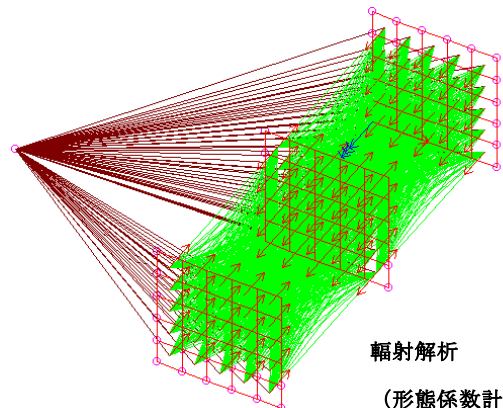
管体熱解析



Kershaw mesh

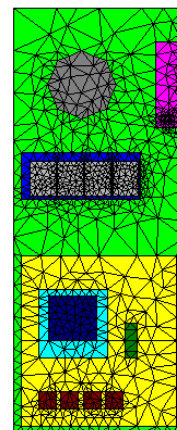


材料テーブル



輻射解析

(形態係数計算を含む)



オートメッシュ機能

SINDAG、SINDA3Dは、本当に他の熱解析のソフトウェアより優れているのか？

1. 優れた操作性（他のソフトは下記のいずれの項目に逆の問題を抱えている）

有限差分法なので解析精度が極めて高く、制御できる（他のソフトでは結果に関して信ずるしか方法が無い）

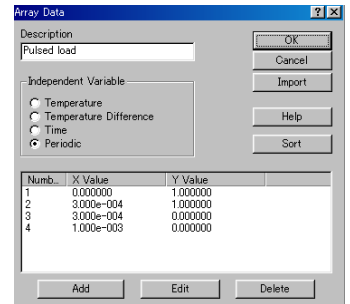
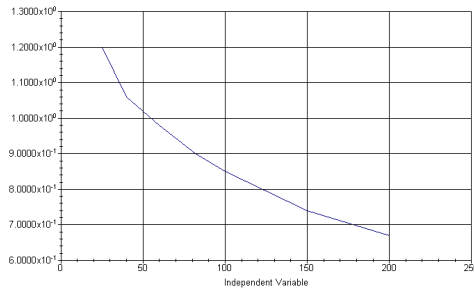
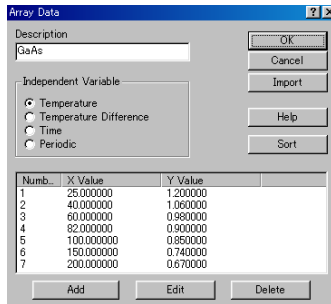
モデルの大きさに制限が無く、大きなディスク容量、メモリを必要としない

モデルの物性値を色で簡単に識別でき、解析条件をテーブルを使って設定でき、修正が極めて簡単であり。

Excelデータの活用が可能： 入力（インポート）及び出力（Export）機能

流体要素の設定と輻射の形態係数の含めた輻射の計算ができる（他のソフトでは不可能）

2. 温度依存性のある非線形物性モデルの熱解析が簡単に計算でき、可変の熱荷重も簡単に設定できる



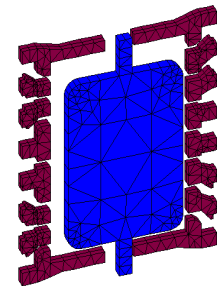
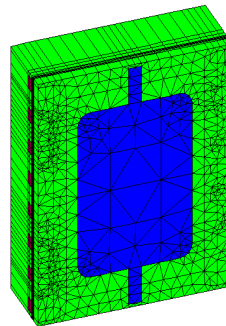
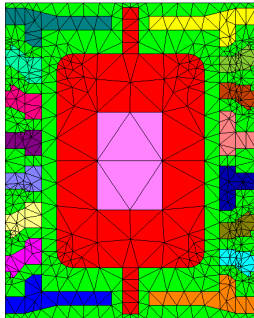
（温度変化による物性値の定義）

（左図の物性値のプロット図）

（パルス状熱荷重の定義）

（物性値、熱荷重、温度境界をEXCELデータからインポート可能）

3. 優れたオートメッシュ機能（2DのDXFファイルから簡単に3次元化ができる）



4. Group機能の活用

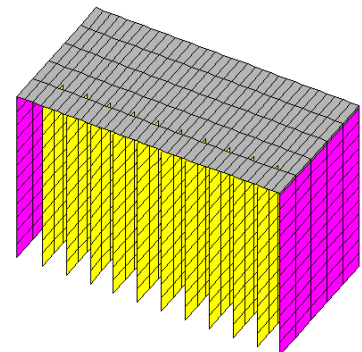
詳細モデルを分割編集できる（64グループの定義が可能）

モデルの画面表示、結果表示をグループ単位で検討できる

グループ単位でファイルの読み込み書き込みができる

材料物性値 毎にもグループ化ができる

Group 単位の要素の加減演算 (A+B) が可能



（GROUP 機能）

S I N D A 3 D ver2.5 の強力な追加機能

1. **ペルチェ素子冷却機能の追加**
2. **SynchroMesh 機能** メッシュを合わせず要素を移動できる
3. **対流の熱伝達係数と輻射要素の形態係数は自動計算可能**
4. オートメッシュ機能： **簡単に2DのDXFから3D化が可能**
5. 一般的に算出が難しい熱伝達係数をCFDの計算無しで簡単に設定できる機能
6. 輻射の熱源を空間に定義できる
7. 温度分布図の複数断面を定義できる
8. 最大256個のGROUPの定義
9. ABLATION 要素（昇華要素）機能の追加

SINDAG, SINDA 3D の実行環境

PC Pentium4、又は互換 Processor
PC Windows 2000/98/XP/Me/WINDOWS NT4.0

SINDAG, SINDA 3D 価格

(2006年 4月 改定)

販売価格	SINDA 3D	140 万円
	SINDA G	70 万円
技術サポート／年間 (SINDA 3D)		30 万円
	(SINDAG)	30 万円
ソフトウェア保守		
	SINDA 3D (2年目以降)／年間	40 万円
	SINDA G (2年目以降)／年間	30 万円
*ソフトウェアの保守には1年間のバージョンアップとプロテクトキーの故障保証を含みます		