

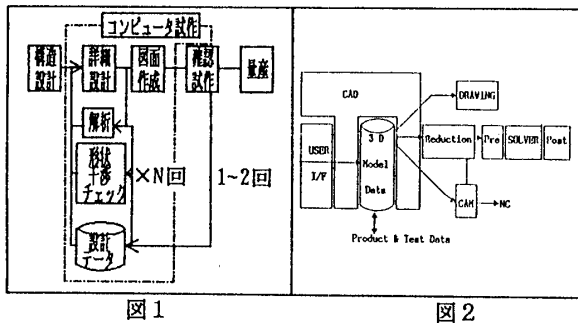
ブラウン管設計のためのCAEシステム

2H-6

矢野 知隆¹⁾ 綿引 勝弘¹⁾ 金井 絃美¹⁾ 中野 吉樹²⁾
 (株)日立製作所 茂原工場¹⁾ 日立デバイスエンジニアリング(株)²⁾

1. 結 言

ブラウン管設計のためのCAEシステムを開発している。図1にその開発コンセプトを示す。このシステムの目指すところは、コンピュータ上で試作を代替してしまうことである。図2に本システムの開発者例から見たコンセプトを示す。3次元モデルデータがCAD/CAM/CAE他を全てドライブすることを意味する。ここで、USER I/Fとは、パラメトリックにブラウン管3次元モデルを作ることReductionとは3次元モデルを解析モデルに簡易化することを意味する。図3に使用実例を示す。このシステム開発の技術的課題は各専用システム群をいかにしてインテグリティつなぎ、コンカレントなデータベースを築くかにある。ドローイング解析ルートを例にその解決法の一部を示す。



2. 解析インテグレーション例

(1) ドローイング解析

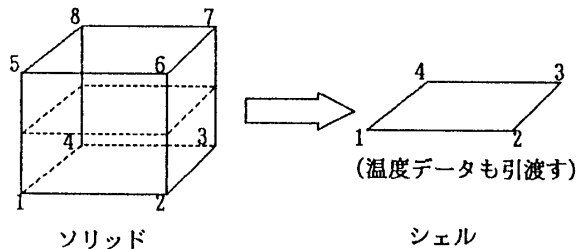
ドローイング現象とは、ブラウン管内シャドウマスクが熱変形をおこし、パネル上のビームが移動してしまうことをいう。解析では、入力熱量からシャドウマスク温度分布、熱変形、パネル上のビーム移動量計算を一貫して行なう必要がある。

(2) 解析用モデル生成とメッシュ生成

パラメトリックに生成されている3D-Solid modelのSurfaceをとりAuto-mesh機能により、シェルメッシュを生成する。これをスイープし、ソリッドメッシュとする。不連続コーナー部分では、新規にソリッド要素を追加する。

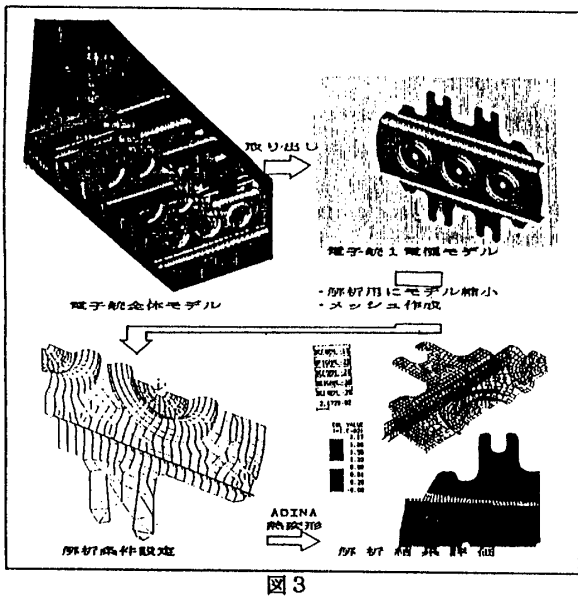
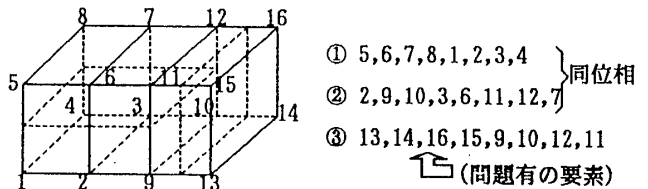
(3) 解析ルート

ソリッド温度解析(熱伝導・輻射)を行なう。ソリッド要素の上下面の midpoint の座標及び、2つの節点の温度の平均を算出し、それぞれシェル要素の座標値及び温度データとする。そのデータを用いてシェル熱変形解析を行なう。さらにシャドウマスク変形量より、パネル上ビーム移動量を求め、ポスト処理に入る。



(4) 本方式のポイント

温度はソリッドで解析したが、変形・応力は各要素のアスペクト比に敏感のためシェルで解析する必要がある。この両解析をうまくつなぎ、いかにして一貫して流せるようにするのが課題であった。(3)の方式を可能とするためには、全てのソリッド要素の上面、下面の位相がそろっていないなければならない。これを保証するのが(2)のメッシュ生成方式である。ソリッドモデルからソリッドメッシュを直接生成することも可能だが、この方式だと保証されない。



3. 結 言

ドローイング解析ルート例に見る様に、各解析、作図、CAM等のそれぞれのニーズに合った形で、3D-model-dataからデータを加工し一貫して流せるようシステム化を図っている。現在、当初予定した全システム開発計画の50%を終えた。このシステムにより、ブラウン管の試作代替率(コンピュータ解析で仕様を決めた数/試作及び解析で仕様を決めた数)は、約60%に達し、設計期間短縮・品質向上に大きく寄与している。

CAE system for Brawn tube Design
 Tomotaka YANO,¹⁾ Katsuhiro WATAHIKI,¹⁾ Hiromi KANAI¹⁾
 Yoshiki NAKANO,²⁾
 Hitachi, Ltd,¹⁾ Hitachi Device Engineering, Ltd.²⁾