

ビジュアルDEQSOLシステム1:

4B-8

工程分析および機能構成

金野千里 梅谷征雄 太田忠 猪貝光祥  
(株)日立製作所 (株)日立超LSIエンジニアリング

1. はじめに

数値シミュレーションによる解析等、FORTRANによる記述の煩雑さを軽減し、記述の簡便性を向上させる。DEQSOLは、数式レベルの記述からFORTRANによる記述への変換機能を実現している。有限要素法を用いた解析には、DEQSOLの記述が、FORTRANの記述よりも簡便である。DEQSOLは、数式レベルの記述からFORTRANによる記述への変換機能を実現している。有限要素法を用いた解析には、DEQSOLの記述が、FORTRANの記述よりも簡便である。DEQSOLは、数式レベルの記述からFORTRANによる記述への変換機能を実現している。有限要素法を用いた解析には、DEQSOLの記述が、FORTRANの記述よりも簡便である。

2. 現システムの工程分析

電子銃の電位分布解析(EB)と半導体デバイス解析(DEV)の二題の実問題への現システムの工程分析の結果を以下に示す。EBは上部電極に-50KV加電した際の装置内の電位分布を解析する。DEVはエミッタ、コレクター、ベースに加電した際のデバイス解析である。シミュレーションモデルの特徴は、EBは形状が比較的単純だが、支配方程式がポアンカレ方程式である。DEVは形状が複雑で、連立偏微分方程式で、その解析アルゴリズムの構成が複雑である。結果検討部(検証、作画など)に分解する。上記二題に要した工数を表1に示す。本数字は満足度が高い。例えばEBではメッシュ変換が10回、DEVではアルゴリズムスキームの修正が22回行われた。

(1) 入力部が、実行結果検討部からフィードバックも含まれて、全体工程の過半をしめていた。(EB:0.61, DEV:0.67)。入力部は、形状入力に工数が占められるものに大別される。

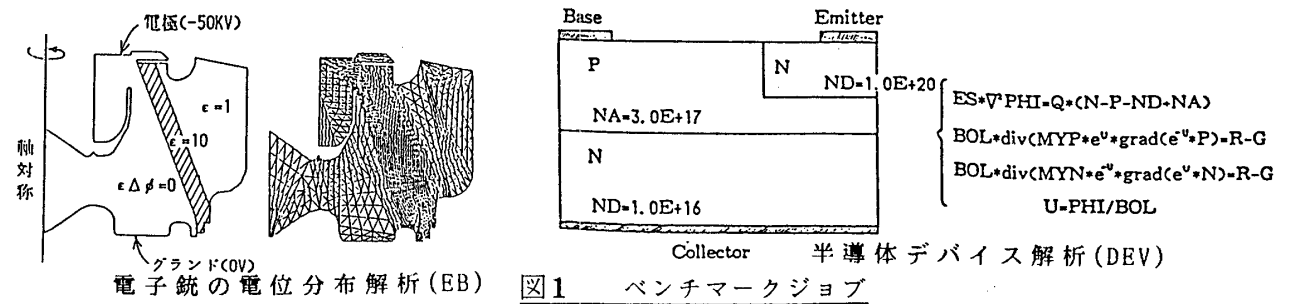
(2) CAD等を用いたスキームの検討により、形状入力に工数が占められるEBなどは工程が半分以下に短縮される。スキームの検討にあたっては、結果検討部における数値検証とグラフ結果情報の抽出と検査(定数)が工程短縮に効果的である。

(3) ユーザのモデルを解析する際には、スキームの検討にあたっては、結果検討部における数値検証とグラフ結果情報の抽出と検査(定数)が工程短縮に効果的である。

(4) ユーザのモデルを解析する際には、スキームの検討にあたっては、結果検討部における数値検証とグラフ結果情報の抽出と検査(定数)が工程短縮に効果的である。

(5) ユーザのモデルを解析する際には、スキームの検討にあたっては、結果検討部における数値検証とグラフ結果情報の抽出と検査(定数)が工程短縮に効果的である。

(6) ユーザのモデルを解析する際には、スキームの検討にあたっては、結果検討部における数値検証とグラフ結果情報の抽出と検査(定数)が工程短縮に効果的である。



3. ビジュアルDEQSOLシステム

前節で述べた問題を解決する数値シミュレーション環境を提案する。本システムは8つのサブシステムを構成する。本システムは8つのサブシステムを構成する。本システムは8つのサブシステムを構成する。

- (1) データベースガイダンスシステム： アルゴリズムスキームをデータベースとして管理し、たごを有する。
- (2) Model Visualizer： 入力された形状情報とテキスト(数式情報)を画面上の物理的な可視情報として表示し、その操作(情報付加、修正、削除など)を対話的に行う。
- (3) アルゴリズムデータベース： アルゴリズムスキームをデータベースとして管理し、たごを有する。
- (4) Model Visualizer： 入力された形状情報とテキスト(数式情報)を画面上の物理的な可視情報として表示し、その操作(情報付加、修正、削除など)を対話的に行う。
- (5) アルゴリズムデータベース： アルゴリズムスキームをデータベースとして管理し、たごを有する。
- (6) Model Visualizer： 入力された形状情報とテキスト(数式情報)を画面上の物理的な可視情報として表示し、その操作(情報付加、修正、削除など)を対話的に行う。
- (7) アルゴリズムデータベース： アルゴリズムスキームをデータベースとして管理し、たごを有する。
- (8) Model Visualizer： 入力された形状情報とテキスト(数式情報)を画面上の物理的な可視情報として表示し、その操作(情報付加、修正、削除など)を対話的に行う。

4. 評価

本システムは、従来のDEQSOLシステムに比べて、数値シミュレーションの計算時間やメモリ使用量が大幅に削減され、また、形状の可視化や結果の出力が容易に行える。これにより、設計者の作業効率を向上させ、開発コストを削減する。また、本システムは、数値シミュレーションの結果を可視的に表示し、設計者が結果を確認し、修正を行うことができる。これにより、設計者の作業効率を向上させ、開発コストを削減する。

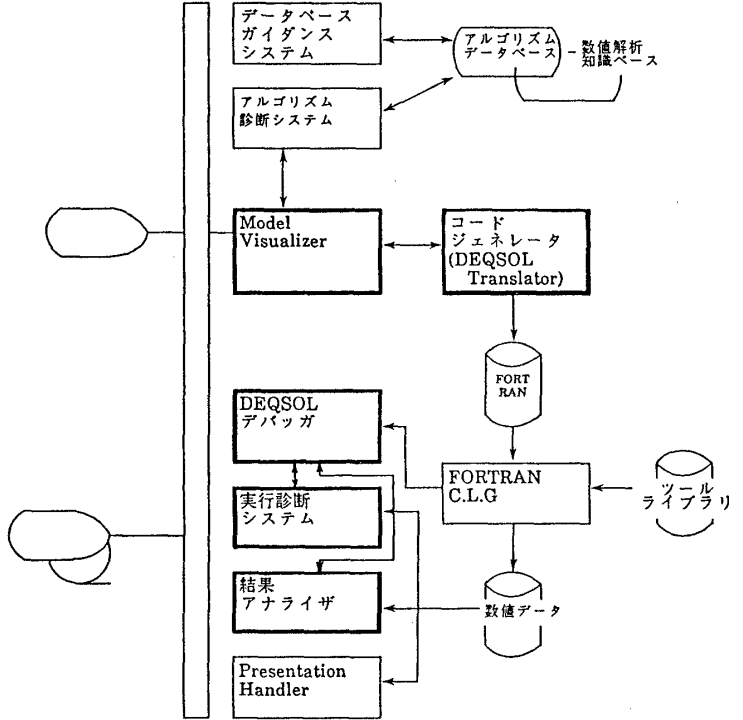


図2 ビジュアル DEQSOL システム

表1 工程分析および効果

問題	EB			DEV			
	現 DEQSOL	ビジュアル DEQSOL	Total DEQSOL	現 DEQSOL	ビジュアル DEQSOL	Total DEQSOL	
入力部	形状・メッシュ	(6.5)人日	1.4人日	0.4人日	2.0人日	1.7人日	1.0人日
	スキーム	1.5	1.5	1.5	(60.0)	33.0	2.2
実行部	生成翻訳実行	1.0	0.2	0.1	17.0	7.0	0.6
結果検討部	検証とプレゼンテーション作成	4.0	0.7	0.7	14.0	5.0	2.5
	合計(人日)	13.0	3.8	2.7	93.0	46.7	6.3
	比	1.0	0.29	0.21	1.0	0.5	0.07

<参考文献>

[1]梅谷：“数値シミュレーション用高水準言語DEQSOL”，Vol.26,NO.1,情報処理学会論文誌,pp.168-180 (1985)

[2]金野：“DEQSOLにおけるハウンガリ・フィット法の実現方式”，情報処理学会第34回(昭和62年前期)全国大会,p.67

[3]佐川：“有限要素法DEQSOLの流体シミュレーション向き機能の検討”，情報処理学会第37回(昭和63年後期)全国大会,p.42

[4]太田：“ビジュアルDEQSOLシステム1:高水準DEQSOLデバッガおよび実行診断システム”，本大会