

## EWSを用いた機構設計用シミュレーションシステムの開発

## 7V-1

林 厚子、小原 誠二、内藤 鉦一  
(株)東芝 総合情報システム部

## 1. はじめに

近年のEWS(Engineering Work Station)の普及にはめざましいものがあり、製品設計・開発における重要性が高まってきている。それに伴い、今まで汎用大型コンピュータ上で整備されていたソフトウェアをEWS上でも使用出来るようにコンバージョンし、なおかつEWS特有の優れたマンマシンインタフェースの機能を生かしたシステム開発の要望が増えてきた(参考文献[1]参照)。

今回、当社開発ソフトで汎用大型コンピュータ上に整備されている機構設計用シミュレーションシステムを、当社のEWS AS3000シリーズ上にコンバージョンした。その際にEWSの優れたマンマシンインタフェースを生かすため、ウインドウシステムを使用してコントロール部の開発を行い、さらにユーザインタフェースの向上をねらい、コマンド入力が行えるシステムとしたので紹介する。なお、機構設計用シミュレーションシステムのオリジナル版については、参考文献[2]、[3]を参照願いたい。

## 2. システムの特徴

本システムは、コマンドを一つ一つ入力しなくてもコマンド入力が行えるように日本語データ入力パネルを用い、その日本語データ入力パネルに、マウスとキーボードから最低限のデータをピックあるいは入力することにより、シミュレーションシステム用コマンドを自動生成し、機構モデルの作成、解析の実行、結果の表示を行うものである。

例として、同一コマンド(ジョイント定義コマンド)を入力するときの、本システムとオリジナル版との違いを示す。オリジナル版でシミュレーションシステム用コマンドを入力するには、下の例のように一つ一つ定められたコマンド形式にしたがって必要なデータを作成し、キーボードから入力する必要がある。しかし、本システムでは右の例のように、キーボードからの入力は必要な数値だけで、ほかのデータはマウスでピックすることにより入力が可能である。

```
command ?model
>>define:joint
>>joint3 = pri - y(13,14)
>>
```

機構設計用シミュレーションシステムのオリジナル版

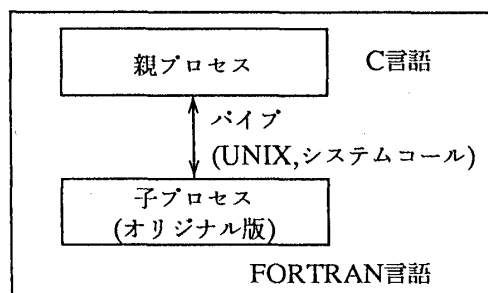
ジョイントID: 3
ジョイントタイプ:
<input type="checkbox"/> ピン
<input type="checkbox"/> プリズマチック
<input type="checkbox"/> シリンダー
<input type="checkbox"/> プラナー
変位軸: <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z
ファーストリンクID: 3
セカンドリンクID: 4
ジョイントシンボル
タイプ番号:
リンクID:
サイズ:
<input type="button" value="実行"/> <input type="button" value="取消"/>
<input type="button" value="前画面"/> <input type="button" value="初画面"/>

本システム

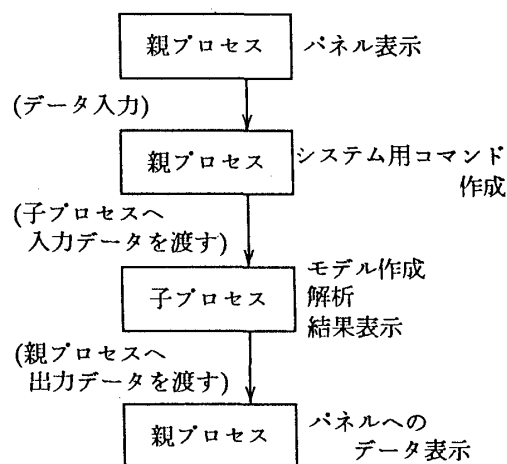
## 3. システム概要

本システムは、C言語で書かれた親プロセスとFORTRAN言語で書かれた子プロセス(オリジナル版)からなっている。そして、子プロセスを親プロセスが管理し、親プロセスから自動的に子プロセスを実行している。このとき、親プロセスを実行しながら子プロセスを実行するという並列処理を行っており、親プロセスと子プロセスとのデータ受渡しはUNIXのシステムコールであるパイプを通じて行っている(次ページ参照)。また、データの流れを次ページに示す。

本システムの今回開発したのは親プロセス部分で、入力のためのウィンドウ作成に使用するウィンドウインタフェースはSunViewを用い、親プロセスと子プロセス(オリジナル版)との仲介役はUNIXのシステムコールを用いた。



システム概念図



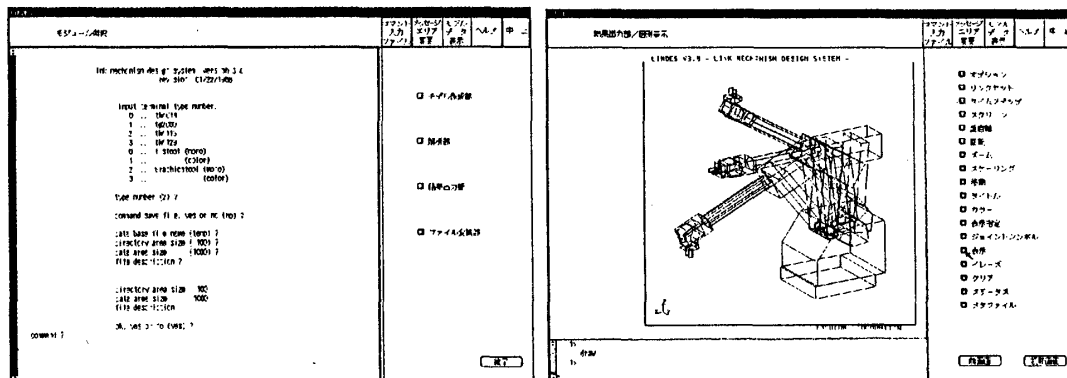
データ流れ図

#### 4.解析手順

本システムは下図のように初期画面で4つのモジュールが表示され、基本的には以下の手順で各モジュールをマウスで選択しながら解析を行う。

- (1)モデル作成部へ入り、リンクやジョイントの定義、座標系の定義、外力の定義などを行う。
- (2)解析部へ入り、実行時の各種のオプションパラメータの設定および実行指示を行う。
- (3)結果出力部へ入り、結果の図形表示や、数値、グラフ出力を行う。
- (4)ファイル変換部に入り、必要に応じてデータベースの大きさの変更や他形式ファイルへの変換を行う。

産業用ロボットに対してハンドの軌道を与えた時の運動解析を実行し、図形表示を行った結果を下に示す。



初期画面

図形表示

#### 5.おわりに

本システムの開発により、シミュレーションシステム用コマンドの詳細を知らなくても機構設計用シミュレーションシステムによる機構解析が可能になり、入力のユーザインタフェースが大巾に向上された。今後、入出力部分の改良などを検討していく予定である。

#### <参考文献>

- [1]川本、内藤 "企業内EAネットワークにおけるEWS"  
情報処理学会第33回(昭和61年後期)全国大会講演論文集 PP.2337 - 2340, 1986.
- [2]小原、岡、川本、佐藤 "機構設計用シミュレーションシステムの開発"  
情報処理学会第34回(昭和62年前期)全国大会講演論文集 PP.2021 - 2022, 1987.
- [3]黒岩、高原、本江 "機構設計用シミュレーション・システム(第三報)"  
日本機械学会論文集(C編) Vol. 54, No. 506, PP. 2435 - 2441, 1988. 他