

## 5M-3

## CESP言語実証評価のための回路部品検索支援システムの開発

荻野徹<sup>1</sup> ○平島保彦<sup>2</sup> 荒牧晴彦<sup>3</sup> 近藤省造<sup>2</sup><sup>1</sup>(株)AI言語研究所 <sup>2</sup>三菱電機(株) <sup>3</sup>(株)トウエンティ・ワン

## 1. はじめに

CESP(Common Extended Self-contained Prolog)言語の実証評価を目的としてアナログ回路設計のための回路部品検索支援システムの開発を行っている。

CESPはAI言語研究所で開発されている、汎用ワークステーション上で動作するオブジェクト指向の論理型言語で、現在「基本仕様版」がリリースされている。

本論文では同システムの概要と、その設計、製作段階でのCESPの評価について述べる。

## 2. 目的

評価の目的は、CESPがAI言語として持つべき要件(機能、性能、使用性)を満たしているか否かを確認すること、そして、満たしていない場合はその原因を明らかにし、言語仕様・処理系の設計内容にフィードバックすることによりCESPの完成度を高めることにある。

この目的を達成するために実証評価という方法をとる。すなわち、ある程度の規模のAI関連プログラム(システム)をCESP言語処理系上で開発し、その過程で、機能、表現力、書き易さ、読み易さ等のCESP言語仕様と、処理系の性能を評価する。

実証評価用システムは次の方針に従って決定した。

- ・CESPの多様な機能のチェックを行うために豊富なインタフェース機能(ウインドウ、メニュー、プール、プロセスなど)を使用しているシステムであること。

- ・CESPの汎用性のチェックのために応用分野の立場でCESP言語仕様および処理系に要求を反映できるものであること。(例えばデータベース検索・解析など他言語・他環境とのインタフェースを実現できるもの)

この方針を満たすものとしてエンジニアリング向けの回路部品検索支援システムを決定し、開発する。

## 3. 回路部品検索支援システム

## 3.1 機能

回路部品検索支援システムはエンジニアリング向けの回路部品の検索を支援するものであり、図1に示すように構成されている。主な機能を以下に記述する。

## (1) 知的対話機能

ユーザがシステムと日本語でやりとりできる機能を持つ。入力文を構文解析し文脈処理をした後、協調的な応答を生成する。

## (2) 知的検索機能

知的対話機能により得られた内部表現を基にデータベース検索を行う。ユーザのあいまいな要求からも検索を行うことができる。

## (3) ガイダンス機能

回路内のどの部品から選定していけばよいかをユーザに指示する。

## (4) 回路図表示機能

回路図の表示と選定中の部品の指示を行う。

## (5) 検索結果表示機能

検索された結果を表にして表示する。

## 3.2 起動イメージ

システムの動作の様子を以下に示す。

- ①ユーザ(設計者)はシステムから回路に対する助言を得る。

システム>トランジスタを決定して下さい。  
これは電力用トランジスタです。

- ②システムの応答:入力文を構文解析、文脈処理等を実施して協調的な応答を生成する。

ユーザ>形状の小さいものはあるか  
システム>はい、ご覧の通りです。  
(入力文を構文解析後、日本語に変換)

- ③部品検索結果(電力用トランジスタで形状の小さい部品データ)が一覧表示される。

- ④部品が1つに選定されるまで対話を繰り返し、回路図表示を行う。

4. CESP基本仕様版の評価

回路部品検索支援システムの設計、製作段階において言語仕様を評価した結果を以下に示す。

1) AI言語としての評価

CESPは知識システムを構築するための一般的な方法論を充分記述・実現できる。例えば、フレーム表現/意味ネットワークなどの知識表現や前向き推論・後向き推論などの推論方式、さらに縦型探索・横型探索などの探索手法などを容易に実現する。

2) プログラミング言語としての評価。

・言語としての評価

基本操作ではマクロを用いた柔軟な記法が可能であり、リストからストリングへのデータ交換などを行えるシンボライザが提供され操作性がよい。制御構造としても一般的な制御(逐次、分岐、繰り返しなど)と大域脱出(catch & throw)や遅延実行(bind\_hook)などの機能が提供され高度なプログラミングが行える。

・ライブラリの評価

Xウィンドウへアクセスできるライブラリが提供されており、ウィンドウの操作やグラフィック表示などが容易に行える。他言語インターフェースは手続きが少々複雑だがデータ型の変換機能を用いてCESP内からC関数を呼び出すことができる。

・ソフトウェア工学による評価

部品化・再利用はオブジェクト指向的プログラミングにより容易に実現する。CESPが提供する豊富なライブラリやC言語インタフェース機能などからプロトタイピングに有効である。

5. おわりに

回路部品検索支援システムの概要と、設計を通じて行ったCESP基本仕様版の仕様面における評価について述べてきた。CESPはAIシステムの構築が容易に実現でき、また強力な言語機能と豊富なライブラリを持つ言語と言える。

現在、回路部品検索支援システムは設計を終了し、製作を行っている段階である。今後、システムの製作・試験を通してCESP処理系の性能・開発環境などの評価を含む、総合的な評価を実施していく。

6. 参考文献

- [1] 荻野、宇田川、近藤、芝：設計と試験を統合的に支援する知的CAD/CATシステム，人工知能学会誌，VOL.5，NO.4，pp492-501(1990)。
- [2] CESP言語マニュアル 2.0版，AI言語研究所，(1990)。
- [3] CESPライブラリマニュアル 2.0版，AI言語研究所，(1990)。

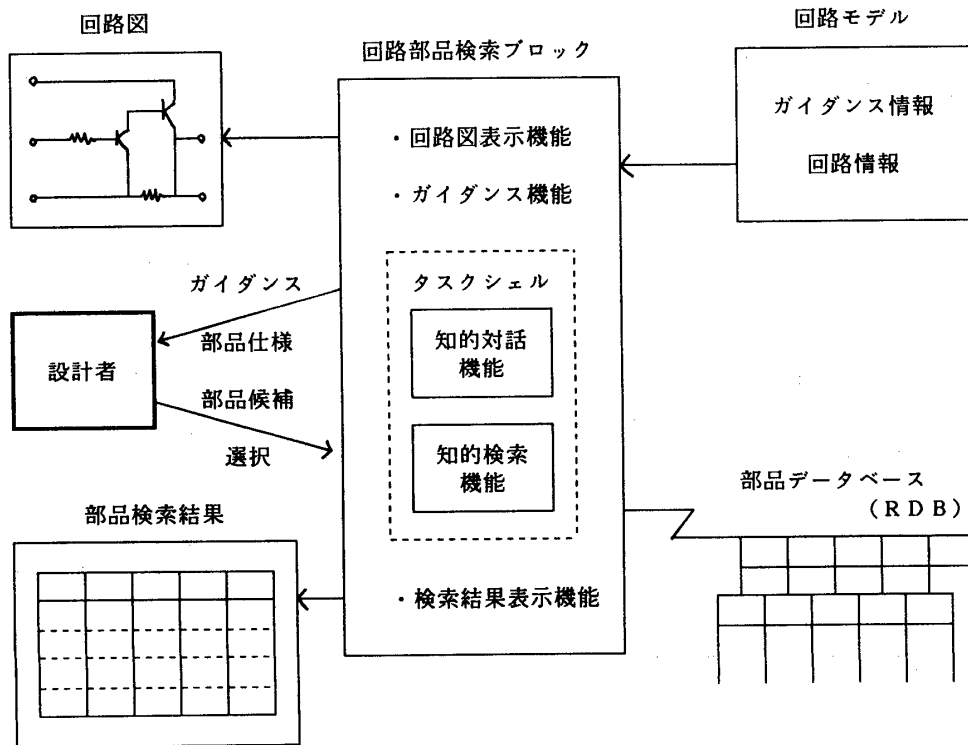


図1 回路部品検索支援システム構成