

通信ソフトウェア設計支援環境:ITECS(2)

6H-7

— 仕様作成支援系: ASSISSts —

田口 毅

土岐田義明

(株) 高度通信システム研究所

1 はじめに

本報告では、通信ソフトウェア設計支援環境:ITECS における仕様作成支援ツールの 1 つである ASSISSts について述べる。

ITECS は、形式仕様記述技法(FDT)の 1 つである LOTOS(ISO8807)を核とした通信ソフトウェア設計支援環境である(図 1)。ITECS は、仕様記述支援系、仕様検証支援系、試験系列生成支援系の 3 つのサブシステムから構成され、各サブシステムは、さらにいくつかのツールにより実現されている。仕様記述支援系は、ASSISSts、GLOER の 2 つのツールから構成される。これらは、それぞれ仕様記述言語 MSC(Z.120)、GLOTOS(ISO8807)のグラフィカルなエディタを中心に構成された仕様記述ツールである。

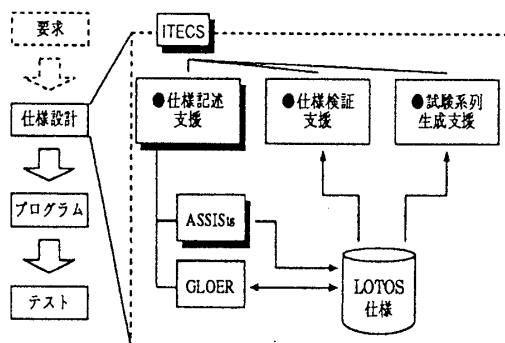


図 1: ITECS 設計支援環境

本報告では、2 章で ITECS 内での ASSISSts の位置づけと、その目的を述べ、3 章で、その機能の概要を述べる。4 章はまとめである。

2 ASSISSts の位置づけと目的

LOTOS には、抽象度の高い概要仕様から、インプリメンテーションに近いレベルの詳細仕様まで記述し得る

記述力と、その数学的枠組を利用した検証能力を持つという利点がある。これらの利点を通信ソフトウェア設計に有効に利用するため、ITECS は、LOTOS をベースに構築されている。

しかしながら通信ソフトウェア設計では、LOTOS は未だ馴染みの薄い仕様記述言語の 1 つである。一方 MSC は、その簡易な言語仕様から学習も容易であり、直観的な理解性に優れ、古くから通信ソフトウェアの概要設計に用いられてきた。そこで、通信ソフトウェアの概要設計での MSC の記述性と、その設計資産に注目し、筆者らが開発している通信ソフトウェア設計支援環境 ITECS のツールの 1 つとして、筆者らは、

- 通信ソフトウェア設計者に一般的な設計環境
- これまでの設計資産を有効に活用し得る手段
- MSC 仕様に対する仕様検証機能

を目的に、LOTOS への変換出力機能を有する MSC エディタ ASSISSts を開発している。

ASSISSts を用いる事により、設計者は ITECS 上で、馴染み深いであろう MSC で概要設計を行えるだけでなく、その設計結果を LOTOS 上で詳細化することも可能となる。

3 ASSISSts の機能

前章で述べた目的のため、ASSISSts は、以下の機能を有している。

- 効率的な MSC 編集機能
- テキスト MSC への入出力機能
- テキスト LOTOS への変換出力機能

以下に、それぞれを紹介する。

図 2 に、ASSISSts の編集画面を示す。基本的な編集操作は、記述したい MSC のシンボルをシンボルメニューからマウスで選択することによって行われる。

A Support Environment for Communication Software Design: ITECS(2)

— Specification Support: ASSISSts —

Takeshi Taguchi, Yoshiaki Tokita

Advanced Intelligent Communication System Laboratories

一般的に通信ソフトウェアの仕様は非常に大規模であるため、その編集操作は設計者に極力負担を掛けたくないのが望ましい。

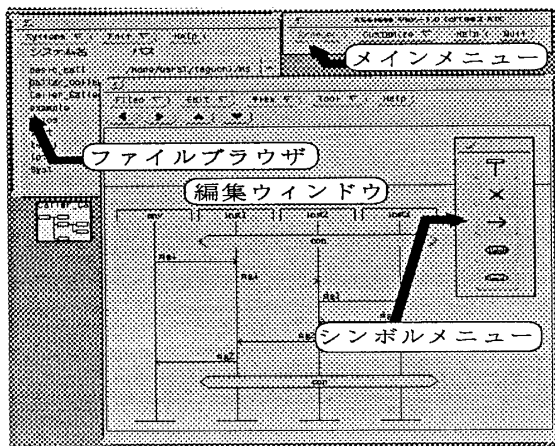


図 2: ASSISTs 編集画面

そこで ASSISTs では効率的な編集機能の実現として、新たにシンボルを挿入する場合などでは、挿入する位置を厳密に指定するのではなく、だいたいの位置を指定するのみで記述できるように、自動割り付け機能を作成した。これによって設計者に掛かる負担を軽減する事が可能である。

ASSISTs の他の編集支援機能としては、subMSC のインクルード表示 / 編集機能があげられる。一般に MSC で仕様を記述する際には、大規模な仕様を複数のページに分割して記述を行う。この分割の 1 つとして、段階的に仕様を詳細化し、それらを別のページに記述するために、MSC は subMSC と呼ばれる概念を持っている。しかしながら、これらを別々の編集ウィンドウで編集すると、元の MSC とそれを詳細化した subMSC 間のメッセージの関係を把握する事が困難になる。そこで ASSISTs では、元の MSC と、その詳細化した subMSC を同一の編集ウィンドウ中に表示し、編集する機能を実現している。この様子を、図 3 に示す。図中のインスタンス Sys に見られるように、

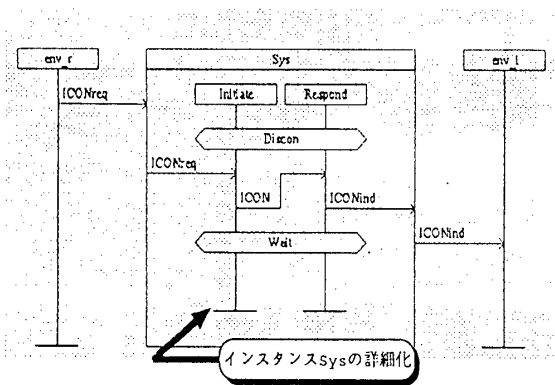


図 3: subMSC インクルード表示 / 編集機能

MSC のカラム形式の表現法を用い、インスタンスの

カラム内部に詳細化した subMSC を表示し、編集を可能にする。これによって、階層間のメッセージの把握を容易に行える。

ASSISTs では、その主目的である設計資産の継承のため、また、他の MSC ツールとのデータ互換性のために、テキスト表現の MSC の入出力が可能となっている。テキスト MSC には、シンボルのグラフィカルな位置情報などは一切含まれないが、ASSISTs は、その自動割り付け機能によりそれらの情報を補う事が可能である。

次に、ASSISTs の LOTOS 変換出力機能について紹介する。本変換機能では、入力 MSC 仕様から導出される、MSC のメッセージの通信を中心とした事象の半順序関係が観測される LOTOS 仕様を出力する [TAG 94]。本変換では、LOTOS の仕様である ISO8807 に準拠して出力を行うため、この規格を満たすツールを利用する事ができる。従って、ITECS のもう 1 つの仕様記述支援系である GLOER 上で、GLOTOS ベースで仕様を詳細化することが可能である。ITECS の仕様検証系は現在開発中であり、実際に検証機能を試す事は行っていないが、LOTOS のシミュレータとして一般的な hippo [TRE 89] を用いて、LOTOS 変換出力の振舞いを調べる事は可能であった。この時観測される出力の振舞いは、MSC 仕様の振舞いを表現したものであるため、LOTOS シミュレータを MSC シミュレータ的に用いる事ができた。

4 おわりに

本報告で述べた ASSISTs では、効率的な MSC の編集ができるようになった。また、テキスト表現の MSC の入出力をサポートする事により、他ツールとの接続性が実現できた。さらに、LOTOS 変換出力によって、LOTOS ツールとの接続性をも実現できた。

ASSISTs は SUN4 の OpenWindow 環境上で、C 言語を用いて作成している。

今後の課題としては、以下に示すようなことがあげられる。

- MSC 全機能への編集機能のサポート
- 変換方式の評価
- 多人数での仕様記述に対する対応 (グループウェア化)
- 実システムへの適用と評価および、評価に伴う機能拡張

参考文献

[TAG 94] , 田口他 “MSC と LOTOS による通信システム設計支援システム”, 情報処理学会研究会, 1994.

[TRE 89] J.Tretmans, “HIPPO, a LOTOS Simulator in Formal Description Technique LOTOS (Results of the ESPRIT SEDOS Project)”, Amsterdam, North-Holland, 1989.