

通信ソフトウェア設計支援環境: ITECS(3)

5H-2

- 仕様記述支援: GLOER -

更科克幸<sup>†</sup> 土岐田義明<sup>†</sup>

<sup>†</sup>(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GLOER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)を核とした設計支援環境である(図1)。この設計支援環境は、仕様記述支援系、仕様検証支援系、試験仕様生成系の3つのサブシステムから構成され、各サブシステムは、さらに幾つかのツールにより実現されている。

ITECSでは、仕様記述支援系で作成された仕様を仕様検証支援系に連動させ、誤りの無い仕様化を行う。そして、その仕様を基に試験仕様生成支援系で最適なテスト項目の抽出という流れをとる。

具体的に仕様記述支援系は、2種類のツール(ASSISTs, GLOER)から構成され、仕様を作成する際のアプローチが異なるが、いずれのツールもLOTOS仕様を出力するようになっている。その中のGLOERは、LOTOSの図式表現(GLOTOS)を利用できるエディタである。以下、本報告では、GLOERツールの機能や記述例を述べる。

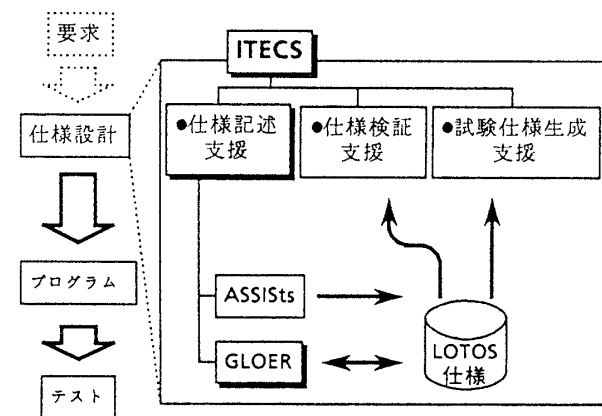


図1 ITECS設計支援環境

2. GLOER

GLOERの役割は、国際標準のGLOTOSを忠実に守り、設計者が簡単に仕様作成することを支援すること、他のLOTOS支援系と容易に接続するために、テキストLOTOSの入出力を支援することである。

そこで、以下に示すような機能を用意した。

- 効率的なGLOTOS編集機能
- GLOTOSシンタックスチェック機能
- テキストLOTOSとGLOTOSの相互変換機能

ここでは、特にGLOTOS編集機能、相互変換機能について紹介する。

GLOERの編集画面を図2に示す。

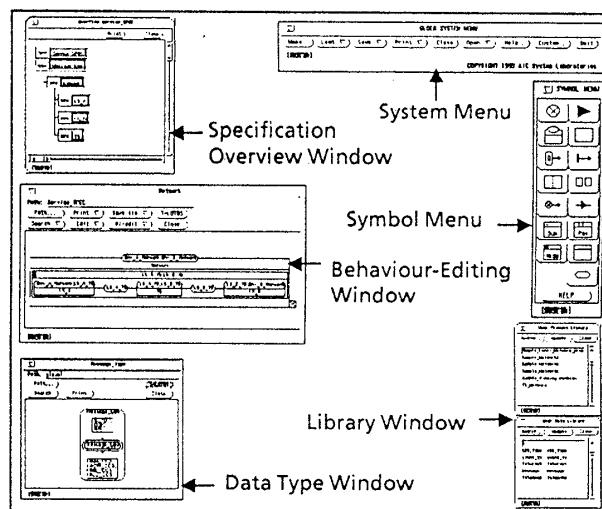


図2 GLOER編集画面

基本的な編集動作は、記述したい仕様の動作式をSymbol Menuの15種類のGLOTOSシンボルからマウスで選択することによって進められる。選択されたシンボルは、Behaviour-Editing Window上に自動的に配置される。Behaviour-Editing Window上では、Cut/Paste/Copyなど編集の他に、作画方向の変更、巨大化した表現の別Windowへの移動、動作式のプロセスへの抽象化などが可能である。データタイプは、専用のData Type Windowに配置される。Specification Overview Window上には、プロセス/データタイプの階層的な位置付けが表示され、大規模な仕様であってもそれぞれの関係が明確に認識できるようになっている。さらにSpecification Overview Window上のシンボルは、ボタン形式になっており、適宜マウスでクリックすることにより、対象プロセス/データタイプを即座に画面に呼び出すことが可能である。

またGLOERは、ライブラリ管理機能があるのでLibrary Windowを使い、ユーザが個別に定義したプロセスやデータタイプの再利用ができ、効率的な仕様作成が可能である。

この他にもGLOERでは、積極的に仕様作成を支援するために、(1)オンラインマニュアル(2)仕様の試し書き機能(3)ポストスクリプトプリンタへの出力機能(4)メニューのマスクによるシンタックスエラー混入防止機能(5)ファイルのディレクトリ、表示文字サイズの変更などを各ユーザ毎にカスタマイズする機能などが付加されている。

次に、GLOERのテキストLOTOSとGLOTOSの相互変換機能について説明する(図3)。

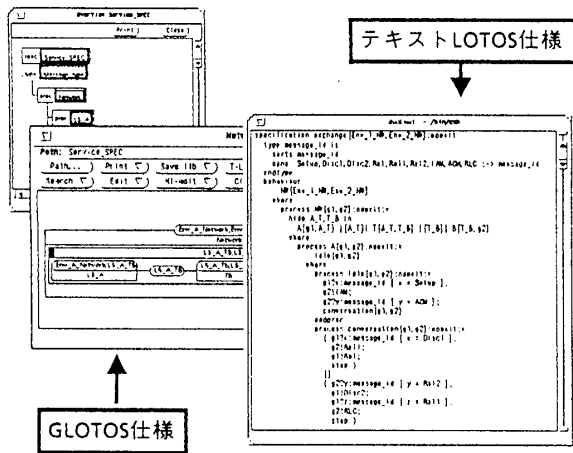


図3 相互変換例

この機能は、他のLOTOS支援系とデータ接続を行う際に重要であり、GLOERで作成した仕様をシミュレーション/コード変換する際や、既存のテキストLOTOS仕様を視覚的な確認、図式ドキュメント出力する際に、有効な機能である。

これまでも、研究レベルでのGLOTOS支援系は報告されているが、国際標準のGLOTOSを忠実に支援し、再利用性や効率的な仕様作成を支援しているGLOERのようなエディタは、殆ど存在しない。

3. 仕様記述例

通信ソフトウェアの詳細化における仕様記述方法は、文献[1]に示されている。ここでは、この記述方法に従い図4に示すような単純化した通信サービスモデルの仕様化例を示す。

通信サービスにおいて、抽象度の高い上位仕様(Level 1)では、Networkをブラックボックスとして、電話端末間の時系列的な信号シーケンスの流れを仕様化する。

Level 1から詳細化されるLevel 2では、Level 1のNetworkの内部構造を構成するノードLS\_A/TS/LS\_Bに分割することを行う。そして、Level 2から詳細化されるLevel 3では、さらに、Level 2のLS\_Aの内部構造を構成するpa/caに分割し、構成要素間の動作を記述する。ここでは、このような詳細化を経た結果のLevel 3のGLOTOS仕様を図5に示す。

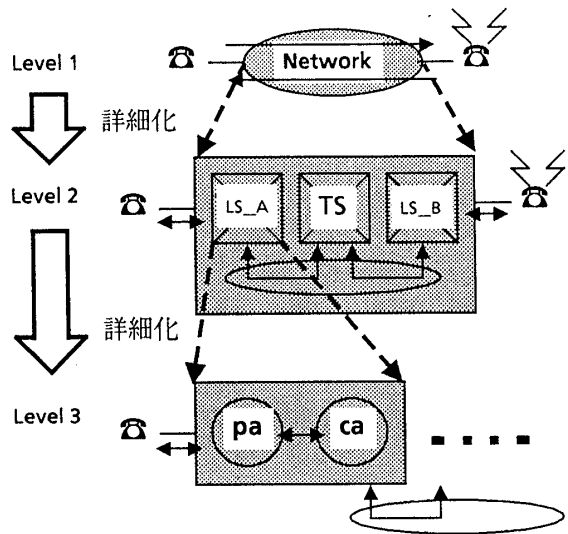


図4 交換サービス仕様の段階的な詳細化モデル

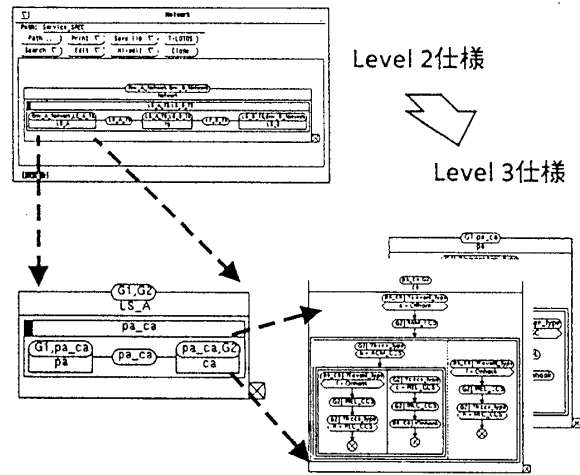


図5 GLOER上でのLevel 3の仕様化例

4. おわりに

GLOERは、SUN4ワークステーションのOpen Window環境にC言語で作成されている。GLOERを使うことにより、LOTOSでの仕様作成が容易に行え、作成された仕様により、仕様の正確かつ円滑な伝達やディスカッションが容易に行えることが期待できる。特に、大規模で複雑、多人数による協調開発が必要な通信ソフトウェアを設計するためには、有効である。今後の課題としては、以下に示す様なことがあげられる。(1)実システムへの適用と評価及び、評価に伴う機能拡張(2)仕様記述の分散環境における支援(グループウェア)(3)上位仕様と下位仕様の間の矛盾性の検証、試験仕様生成、コード変換などの他の支援との統合である。

[参考文献]

[1] K.Sarashina, T.Ando, M.Ohta, Y.Tokita, K.Takahashi: "An Integrated Specification Support System for Communication Software Design Based on Stepwise Refinement and Graphical Representation," Proceedings of the FORTE'93,1993