

要求仕様定義支援システムESCORTにおける仕様の履歴管理

2M-9

宇都宮 栄二 若原 恭 角田 良明 伊藤 篤
国際電信電話株式会社 上福岡研究所

1. はじめに

大規模化・複雑化している通信ソフトウェアを効率良く作成しかつ信頼性を向上させることを目的として、通信ソフトウェア要求仕様の作成を支援する要求仕様定義支援システム(ESCORT)^[1]の開発を進めている。このような仕様作成支援システムでは仕様に関して、①仕様を作成および修正する機能、②仕様を様々な形式で表現する機能、③仕様の履歴管理機能等が必要であり、特に複数の仕様表現形式を扱うことが重要である。このような仕様の履歴を効率よく管理するための手法を提案する。

2. 仕様の履歴管理

仕様作成支援システムでは、用途に応じ異なる仕様表現形式の履歴を管理する必要がある。これら各表現形式は一般に他の表現形式へ変換可能であるため、仕様の表現形式は異なるが意味は同じである仕様は複数個存在することとなる。ESCORTシステムにおいては、SDL/PR、SDL/GR、その一部であるプロセスダイアグラムやシーケンスチャート等^[2]を作成・表示する処理機能を持っている。例えば、SDL/PRからSDL/GRへの表現形式の変換は1対1でおこなうが、プロセスダイアグラムからシーケンスチャートへの変換では、一部のみを変換する(図1)。一方、通信ソフトウェアの仕様は一度に完成できることは稀であり、プロトコル等の試験^[1]を行い、複数の表現形式を適宜使用して、何度も修正を繰り返しながらを作成していく。このため仕様がどのように作成されたかを履歴として管理することは非常に重要である。

このような仕様の履歴を管理するためには以下の要求条件を満たす必要がある。

①仕様間のn対mの親子関係が扱えること。

例えば、仕様は小さな機能ブロック毎に作成し、それら機能ブロックを組み合わせて(合成)、目的とする仕様を作成する場合がある。このような合成過程も履歴として管理するためには、新しく作成された仕様(子)に対して複数の元の仕様(親)が存在する必要がある。

②構造に複数の頂点(ヘッド)が存在可能なこと。

①に関して、機能ブロック毎に作成履歴が異なるため、親を持たない複数の仕様(ヘッド)が存在する可能性がある。

③表現形式のみ異なる仕様管理できること。

このような仕様の履歴を一元的に管理するため、新しい手法を用いた仕様データベースを提案する。

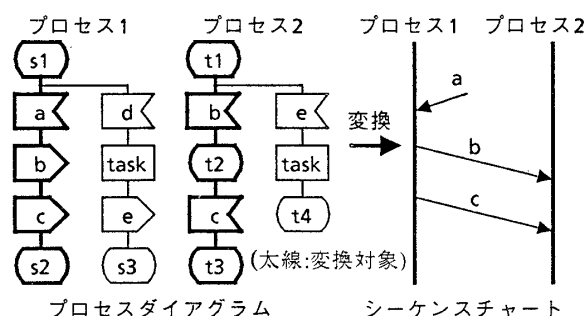


図1 表現形式変換例

3. 仕様データベースの構造とその管理

仕様の履歴を管理するための仕様データベースは、以下の3つのリレーションをベースとする構造とする。

①バージョン:バージョンとは表現形式は異なるが、仕様の全てまたは一部の意味が同じである仕様の集合である。例えば、図1のシーケンスチャートはプロセスダイアグラムの太線部分と意味が同じであるため、このシーケンスチャートとプロセスダイアグラムは同じバージョンに属する。

②バリエーション:バリエーションとは同じバージョン内における表現形式の異なる仕様の関係であり、この関係にある仕様は必ず同じバージョンに属する。例えば、図1のシーケンスチャートとプロセスダイアグラムはバリエーションの関係にあり、同じバージョンに属している。また、バリエーションの関係にある仕様のうち、情報量が最大のもの(例えばSDL/PR)をマスターとして管理する。一般に、このマスターはバージョンの更新の要として用いることが有効となるものである。

③リビジョン:リビジョンとは表現形式は同じであるが意味に差がある仕様の関係である。例えば、SDL/PRで記述されているあるバージョンの仕様

修正を加えると新しいバージョンのSDL/PRの仕様ができる。これらのSDL/PRの仕様の関係はリビジョンである。

①~③のリレーションをもとにして、仕様データベースの構造を図2に示す。この仕様データベースの特徴は、以下の2点である。

①同じバージョンに属す仕様のうちいずれか一つの仕様の内容を修正した場合、これとバリエーションの関係にある他の仕様の内容も修正する必要がある。例えば図1のシーケンスチャートを修正する場合プロセスダイアグラムも修正する必要がある。

②合成は異なる履歴で作成・修正された仕様を結合して一つにすることである(図3)。もし合成した仕様を試験した結果不都合が生じた場合、合成以前のいずれかの仕様の履歴のみを参照することによりその仕様の修正を容易におこなえる。図3において異なる履歴を持つ仕様1と仕様2がシーケンスチャートとすると、これらを合成し、表現形式を変換(バリエーション)することにより、プロセスダイアグラム等を得ることができる。

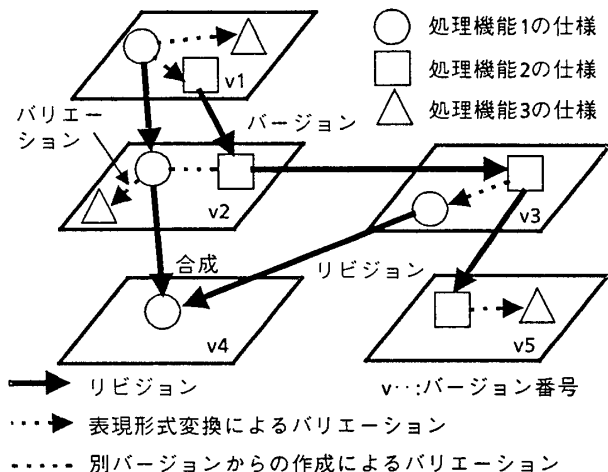


図2 履歴管理のための網構造

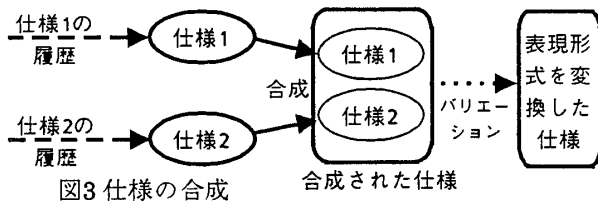


図3 仕様の合成

4. 仕様データベースの基本操作

仕様データベースは次の操作により更新される。

- ①生成:仕様の作成、修正または表現形式の変換により、バージョンの生成および仕様間のリビジョンやバリエーションの関係の生成がおこなわれる。
 - ②削除:仕様またはバージョンの削除により、仕様間のリビジョンやバリエーションの関係の削除や組換えおよびバージョンの削除がおこなわれる。
- 本稿では、特に仕様間の関係の組換えがおこなわれ

る削除の操作について述べる。

①仕様の削除(図4):仕様間の関係(リビジョンやバリエーション)を以下に示すように削除または組換え、その仕様を削除する。

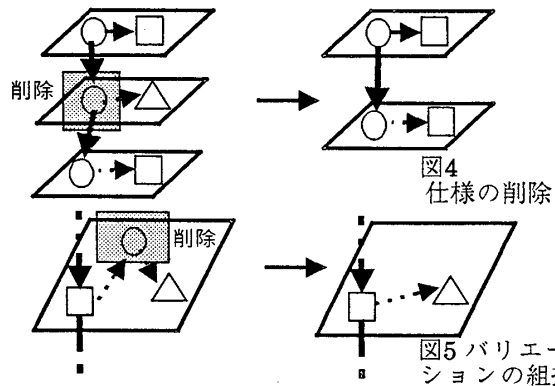
A. リビジョン

- a)親または子の仕様的一方のみと関係がある仕様仕様間のリビジョンの関係を削除する。
- b)親と子双方の仕様と関係がある仕様親または子の仕様間のリビジョンの関係を削除し、親と子の仕様間に新たにリビジョンの関係を設ける。

また、リビジョンの関係を削除した後、他のバージョンとリビジョンの関係を持たないバージョンは②に従い削除する。

B.バリエーション:仕様間のバリエーションの関係を削除する。図5の場合、間接的にバリエーションの関係にある仕様に新たにバリエーションの関係を設ける。

②バージョンの削除(図4):①に従ってバージョン内の仕様(仕様間の関係を含む)を削除後、バージョンを削除する。



5. あとがき

本稿では仕様作成支援システムにおける履歴管理のための仕様データベース構造について述べた。このデータベース構造に基づく履歴管理は、仕様を効率よく作成するために重要である。今後、更に具体的に仕様の履歴管理について検討を進め、ESCORTシステムに組み込んで、より使いやすい支援システムの開発を進めていく予定である。また、この履歴管理法は、プログラムとドキュメント等の履歴管理にも応用できる可能性があり、これについても検討を進めていく予定である。最後に、日頃御指導・御鞭撻頂くKDD上福岡研究所小野所長、湯口次長、安藤主幹研究員、浦野主幹研究員、通信ソフトウェア研究室小西室長に深謝する。

文献 [1]若原,角田,伊藤:”通信ソフトウェア要求仕様作成支援システム-検証支援サブシステムVAVES-,”ソフトウェアシンポジウム'88(昭63年6月)。
[2]伊藤,角田,若原:”通信ソフトウェア要求仕様作成支援システム ESCORTにおけるデータ構造,”信学会春全大B-347(昭63年3月)。