

情報制御システムの再利用型機能仕様書生成ツールの提案

2 A E - 5

五十嵐 里香 † 三部 良太 † 高橋 秀一 †† 土井 幸一 ††

†(株)日立製作所 システム開発研究所 ††(株)日立製作所 大みか工場

1 はじめに

情報制御システムに代表される受注生産形態のシステム開発では、同様な要求仕様を持つシステムを繰り返し開発することが多い。これらのシステム開発では、機能仕様書はプログラム開発の準備ドキュメントとしてのみならず、メーカーと発注者との合意文書としても重要な役割をもっている。従って、仕様情報の再利用化と仕様書の品質向上が開発全体の生産性を決定する大きな要因となっている。本稿では、論理的に整理された機能仕様から、機能仕様書を自動生成する再利用型機能仕様書生成ツールを提案する。

2 再利用における課題と解決の観点

2.1 課題

ソフトウェアを部品化して再利用する技術としてオブジェクト指向技術¹⁾が注目されてきたが、機能の表現方法（オブジェクト図、イベントトレース図など）は、計算機の専門家ではない発注者にとっては分かり難いものである。また、機能仕様書からプログラムを生成する方法²⁾⁴⁾やプログラムから機能仕様書を生成する方法³⁾⁶⁾が発表されているが、前者では、機能仕様が過度に形式的に書かれているため、やはり発注者には分かり難いものとなっている。後者においては、自動生成される機能仕様書は、プログラムの処理の説明にすぎず、システムの機能的な目的や外部仕様に関することは記述されておらず、機能仕様書としては内容が不十分である。

2.2 解決策

上記の課題にも示すように、機能仕様書とプログ

ラムは、その目的が異なるため、従来方式は受注生産形態のシステム開発では適していない。しかし、機能仕様書やプログラムを作成するために決めるべき事柄は同じである。本提案方式では、この共通部分を機能仕様として再利用しやすいように論理的に整理し、機能仕様から各々の目的を満たす機能仕様書やプログラムを生成する方法を提案した（図 2.1）。この方式により、定義された機能仕様から必要な部品を組み合わせることで機能仕様書を生成することが可能になり、課題を解決することができる。

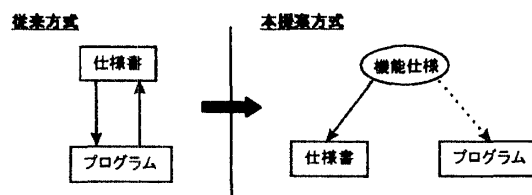


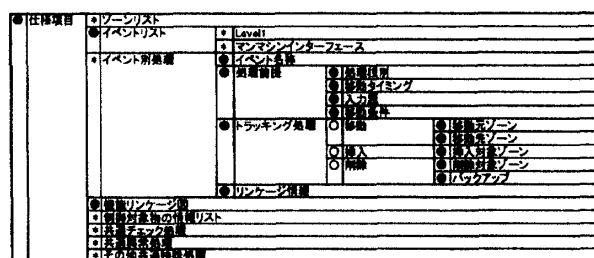
図 2.1 仕様からのプログラムと仕様書の生成

これを実現するため、機能仕様を整理する記法と機能仕様書の部品化再利用方法を検討し、機能仕様から機能仕様書を自動生成するツールを開発した。

3 機能仕様書自動生成ツール

3.1 機能仕様の整理方法

対象となる分野の業務を分析し、機能仕様として決めるべき項目（仕様項目）を木構造で表現する（図 3.1）。



●: 必須定義項目 ○: 排他的選択項目 *: 複数定義項目

図 3.1 仕様項目の定義例

各仕様項目には、仕様項目値の定義域を定義し、システム開発時には定義域の中から実現値を選択させる。

3.2 機能仕様書の部品化方法

機能仕様書は、仕様書フレームワークと仕様書部品で部品化する(図 3.2)。

仕様書フレームワークは、機能仕様書のレイアウト情報、章建て、仕様書部品や仕様書パラメータを組み込むための仕様部品ソケットを定義する。

仕様書部品は、機能仕様書内の文章、表、図を再利用できる単位で部品化したものである。仕様書部品には、必要に応じて別の仕様書部品や仕様書パラメータを組み込むための仕様部品ソケットを定義する。

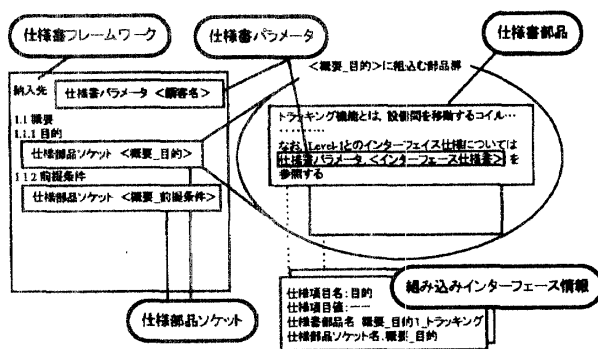


図 3.2 機能仕様書の部品化

機能仕様書の自動生成時には、用意された仕様書部品から、開発システムに適したものが選択されるが、仕様書部品を決定する情報として組み込みインターフェース情報を別に定義する。ここでは、仕様部品ソケットに適合する仕様書部品の集合を定義する。また、仕様項目値と仕様書部品との対応を定義し、仕様項目値が決まると仕様書部品が唯一に定まるようにしている。仕様書パラメータについても同様に組み込みインターフェース情報を定義する。

3.3 開発者による機能仕様の決定

開発者は、まず、用意されている仕様項目から、システムの機能仕様を記述するために必要な仕様項目を選択する。次に、選択した各仕様項目に対して値を決定する。

3.4 機能仕様書の生成

用意された仕様書フレームワークの仕様部品ソケットから、組み込みインターフェース情報を参照して、まず、その仕様部品ソケットに組み込まれる可能性のある仕様書部品と仕様書パラメータが決まる。次に、仕様項目値と組み込みインターフェース情報を参照して、実際に対象の仕様部品ソケットに組み込むものが確定される。組み込んだ仕様書部品にさらに他の仕様書部品や仕様書パラメータを組み込むための仕様部品ソケットがある場合は、上記の処理を繰り返し行なう。

以上の処理を仕様書フレームワークの全ての仕様部品ソケットに対して行なうことにより、仕様部品ソケットに仕様書部品や仕様書パラメータが自動的に組み込まれ、機能仕様書を生成することができる。なお、生成には、市販のワープロソフトのマクロ機能を使っている。

4 おわりに

論理的に整理された機能仕様から機能仕様書を自動生成する方法を提案し、実現ツールを開発した。開発した本支援ツールを鉄鋼圧延システムに適用し有効性を確認した。本提案支援ツールにより、機能仕様書の整合性と文書スタイルの統一性が保証され、プログラム開発工程での手戻りを少なくすることが可能になり、生産性が向上した。

参考文献

- 1) Rumbaugh, J. et al: Object-Oriented Modeling and Design, Prentice-Hall, Inc. (1991).
- 2) Booch, G. et al. UML Document Set Version 1.0, <http://www.rational.com/uml/references/> (1997).
- 3) 渡辺: リアルタイム制御 case: zipc による事例, 電子開発学園出版(1993).
- 4) Software through Pictures 概要説明書, SRA(Software Research Associates, Inc)(1993).
- 5) 神保 他: リバースエンジニアリングのためのプログラム理解システム プロトタイプ「PRIPRE」(1) - 推論処理と知識ベース -, 情報処理学会第 53 回全国大会論文集(1), pp. 273-274(1996).
- 6) 中村 他: ランゲ: オブジェクトの視覚化を利用したプログラム理解支援, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J79-D-I, No. 10, pp. 738-744(1996).