

計測制御系ソフトウェアの
生産性向上の一考察

4S-7

久保 英二, 秋山 靖浩, 松本 靖, 平澤 早苗, 品田 博之
(株)日立製作所 中央研究所

1. はじめに

筆者らは、研究開発で用いられる各種実験装置(半導体製造装置、計測装置、評価装置等)の計測制御ソフトウェアを設計・開発している。今回、これまでに設計・開発してきた主な計測制御ソフトウェアについて、その開発工数および開発規模の内訳を調査・分析した。本稿では、調査・分析した計測制御ソフトウェアの開発工数、開発規模の内訳、および開発工数の削減策について考察した内容を述べる。

2. 開発工程と特徴

各種実験装置における計測制御ソフトウェアは、図1に示す工程で開発している。筆者らが設計・開発する計測制御ソフトウェアには、次に示すような特徴および要望がある。

- (1) 研究開発用の実験装置であり、要求仕様が不明確である場合が多い。
- (2) 機器の計測制御が主力であり、ハードウェアと密接な関係がある。
- (3) 実験の試行錯誤に対処できるように、汎用性が望まれている。
- (4) 研究開発用であり、開発のスピード・アップが望まれている。

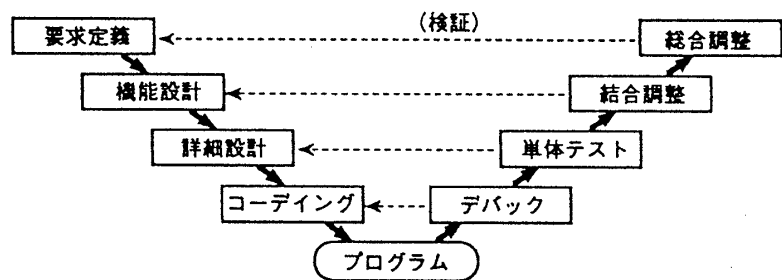


図1 計測制御ソフトウェアの開発工程

3. 調査と分析

筆者らが設計・開発してきた主な計測制御ソフトウェアについて、その開発工数および開発規模の内訳を調査・分析した。調査・分析した結果を図2、図3に示す。図2は開発工数の調査・分析結果であり、図3は開発規模の内訳の調査・分析結果である。ここで開発工程は、①要求定義、②設計(機能設計&詳細設計)、③コーディング、④テスト(結合調整&総合調整)、の4工程に大別した。図2および図3に

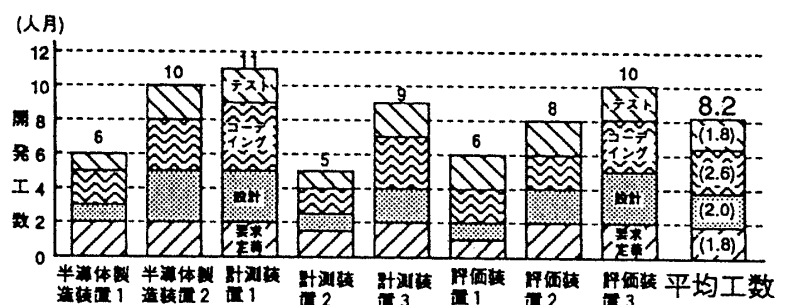


図2 計測制御ソフトウェアの開発工数

A Study of Productivity for Control and Measurement Software

Eiji Kubo, Yasuhiro Akiyama, Yasushi Matsumoto, Sanae Hirasawa and Hiroyuki Shinada
Central Research Laboratory, Hitachi Ltd.

示す結果から、以下の事項が明らかになった。

- (1) 平均開発工数は8.2人月である。
 (要求定義：1.8人月、
 設計：2.0人月、
 コーディング：2.6人月、
 テスト：1.8人月)

(2) 平均開発規模は約4.3kステップである。

(3) 共通する計測制御項目としては、位置制御、温度計測、画像計測、真空計測、およびガス制御の5項目がある。

(4) 共通する5項目の計測制御が、全体の約65%を占めている。

4. 開発工数の削減策についての考察

計測制御ソフトウェアにおける開発工数の削減、短期開発を目指し、種々の取組みを行ってきた。以下、代表的な取組みと、その効果について述べる。

(1) マンマシン・インタフェース部の標準化

調査・分析の結果から、計測制御ソフトウェアではマンマシン・インタフェース部の開発に多大な工数を要していることが判明し、その工数削減を試みた。具体的には、パラメータ設定、処理選択などのマンマシン・インタフェース部に市販のGUI (Graphical User Interface) ソフトウェアを用いた。この結果、トータルの開発工数を約1人月削減できた。

(2) 標準モジュール化

共通する計測制御項目(位置制御、温度計測、画像計測、真空計測、およびガス制御)について、その標準モジュール化を試みた。具体的には、計測制御項目別に汎用モジュール群を登録し、これらを再利用できるようにした。この結果、ハードウェア機種およびインタフェースが一致するモジュールについては、再利用が図れるようになった。しかし、異なる機種間等では、まだ再利用が困難な状況にある。

(3) 開発モデルの見直し

研究開発用の計測制御ソフトウェアでは、プロトタイプ・ソフトウェアの早期開発が重要であるため、開発モデルをウォーターフォール・モデルからインクリメンタル・モデルまたはスパイラル・モデルに変更し、開発を試みた。その結果、プロトタイプ・ソフトウェアが早期開発できるようになり、要求仕様を順次とり入れながら、目的とする計測制御ソフトウェアを開発できるようになった。

5. おわりに

本稿では、各種実験装置における計測制御ソフトウェアの開発工数および開発規模の内訳について調査・分析した内容を中心に述べた。今後の課題としては、次の項目がある。

- (1) 共通的な計測制御項目のパッケージ・ソフト化
- (2) プロトタイプ・ソフトウェアの早期開発環境の構築
- (3) 上流工程(要求定義、設計等)の開発工数を削減すること

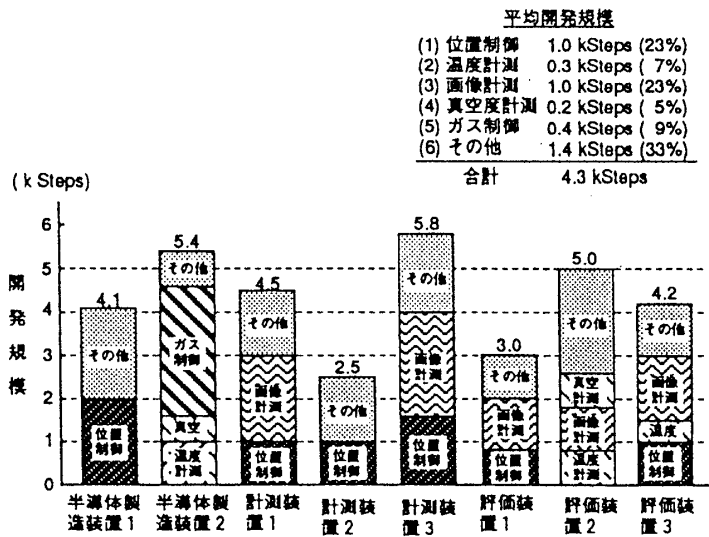


図3 計測制御ソフトウェアの開発規模