

OSD シミュレータを用いた OSD 処理部の
開発方法について*

6N-7

小田原育也 安田 剛 五十嵐真悟†

株式会社東芝 研究開発センター システム・ソフトウェア生産技術研究所‡

1 はじめに

家電製品に組込まれるソフトウェアは、年々複雑化しており、また他機種からの展開による開発が頻繁に行われるため、再利用性や生産性の向上が要求されている。

テレビジョン受像機 (TV) の組込みソフトウェアに関しても、仕様の大部分を占める OSD (On-Screen Display: 画面表示) 処理部は、画面表示の仕様 (表示仕様) の多様化に伴って、その構造が年々複雑化し、生産性の向上が急務な課題となっている。

TV の画面表示のようなユーザインタフェースの開発においては、シミュレータなどのプロトタイピングツールを導入して、ソフトウェア開発の早期段階に仕様を絞り込むことが有効である [1][2]。

本件では、TV 組込みソフトウェア OSD 処理部と表示仕様情報を共用することを特徴とした、画面表示シミュレータ (OSD シミュレータ) の開発について述べ、OSD シミュレータを用いた TV 組込みソフトウェアの開発による効果をまとめた。

2 背景

TV の画面表示の制御には、表示内容、表示位置、表示色などの他に、表示時間や表示順序などの情報 (表示制御情報) が必要である。TV 組込みソフトウェアの中で、表示制御情報に従って画面表示の制御を行う部分を OSD 処理部と呼ぶ。OSD 処理部は、TV 組込みソフトウェアの仕様の大部分を占める。

OSD 処理部のような TV 組込みソフトウェアのユーザインタフェースに関わる部分では、ソフトウェアを実機に組込んだ後での仕様の変更が行われることがある。このような場合、従来は、設計工程に戻り、再びコーディングを行うことになり、開発工数の増大につながっていた。この問題を解決するためには、シミュレータなどのツールを使用したプロトタイピング手法による開発が有効である。

図 1 に示すように、シミュレータを使用した開発環境では、開発の早期段階に、表示仕様を決定することができるため、以降の工程での表示仕様の変更による後戻りを低減し、開発期間の短縮を図ることができる。

しかし、シミュレータを用いた開発環境においても、次のような問題点が残されている。

1. 開発の早期段階で表示仕様を決定しても、下流工程で表示仕様の変更が行われ、後戻りが発生することがある。

2. シミュレータで表示仕様の確認をしても、下流工程では、システム設計書などのドキュメントを参照しながら作業を行うことになり、シミュレータによる表示仕様の確認時の情報を下流工程に直接つなげることができない。

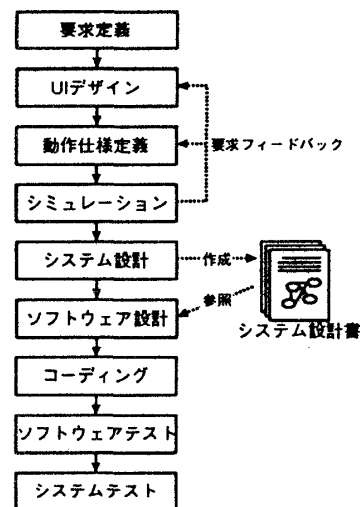


図 1: シミュレータを用いた開発工程

3 アプローチ

前述した問題点に対する我々のアプローチについて、以下にまとめる。

1. OSD 処理部アーキテクチャの改善
OSD 処理部の構造を、表示制御部分と表示データに完全に切り分けることにより、下流工程で表示仕様を変更する場合は、表示データの変更のみで対応できるようにし、再コーディングなどによる後戻り工数を削減する。
2. シミュレータと OSD 処理部のデータ共有
シミュレータによる表示仕様の確認時に使用した情報を表示データとしてファイルに保存し、TV 組込みソフトウェアの OSD 処理部でも、表示データを直接利用できるようなアーキテクチャを構成する。これによって、表示データを TV 組込みソフトウェアの OSD 処理部と共用可能とする。

これらのアプローチによって、従来よりもさらに開発期間を短縮することが可能となる。図 2 に上記アプローチを導入した開発工程を示す。

*On Using the On-Screen Display(OSD) Simulator for Developing the OSD Control Software

†Ikuya ODAHARA, Takeshi YASUDA, Masato IGARASHI

‡R & D Center, Systems & Software Engineering lab., Toshiba Corp.

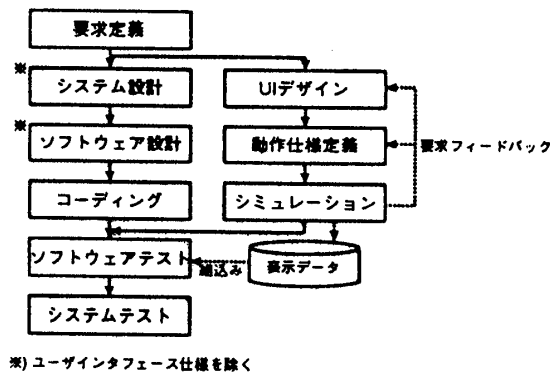


図 2: OSD シミュレータを用いた開発工程

4 OSD 処理部アーキテクチャの検討

はじめのアプローチとして、下流工程で表示仕様の変更が行われた場合の後戻り工数を削減するため、OSD 処理部の構造を、表示制御部分と表示データに完全に切り分けるようなアーキテクチャを構成する。

まず、表示データの形式を決めるために、実機の画面表示のパターンを分析し、画面表示制御に必要な表示制御情報をパラメータとして洗い出した。以下は、洗い出した画面表示のパターンの一例である。

- ある状態が解除されるまで出力し続ける表示
- 他の表示を出力中でも、優先して出力する表示
- 表示後、一定の時間が経過すると消える表示
- 表示後、一定の時間が経過すると別の表示を出力する表示

さらに、これらのパターンを分析することにより、表示位置、表示色、表示内容の他、音消しなどのTVの状態を表す表示かどうか、ユーザ操作による表示かどうか、表示前に画面クリアをおこなうかどうか、画面に出力してから消去までの時間、消去後の処理など、表示データとして必要なパラメータを抽出した。

次に、表示仕様の変更によるOSD処理部プログラムへの影響を削減するため、抽出した表示制御情報を参照して画面表示を制御するための処理手順を抽出し、OSD処理部に実現した。この処理手順は、現状のすべての機種種の画面表示制御に適用可能である。

このようにして、OSD処理部を表示データとそれをもとに画面表示制御を行う部分に、完全に切り分けることにより、下流工程における表示仕様の変更に対しては、表示データの変更のみで対応可能となる。また、画面制御を行う部分は、機種に依存しない構造としたため、他機種への展開時に、そのまま再利用が可能である。

5 OSD シミュレータの開発

シミュレータによる表示仕様の確認時の情報を前述したOSD処理部の表示データと同じ形式でファイル等に出力できるような機構を備えたOSDシミュレータを開発した。

OSDシミュレータは、TV本体やリモコンからのキー入力のほか、ステレオや二重放送といった各チャンネル

ルの放送状態を入力イベントとして受け、表示データに従って、それらのイベントに応じた画面表示を行う表示仕様決定支援ツールである。

OSDシミュレータを用いた組込みソフトウェア開発環境を図3に示す。

開発の早期段階で、開発者が表示データを作成し、承認者の立会のもとで、シミュレータにより表示仕様を確認し、確認した表示データを実製品の組込みソフトウェアに直接流用することにより、シミュレータによる表示データの作成および確認と、その他の部分の開発を並行して行うことができるため、開発期間の短縮を図ることができる。

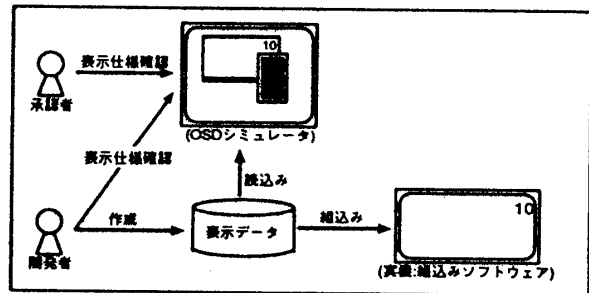


図 3: OSD シミュレータによる開発

6 効果

本件で述べたOSD処理部アーキテクチャとOSDシミュレータをTV組込みソフトウェア開発に導入することによって、得られる効果を以下にまとめる。

- 表示仕様の早期決定
- 下流工程での表示仕様の変更による後戻り工数を削減
- 他機種展開におけるOSD処理部および表示データの再利用性の向上

また、先に述べたように、OSD処理部はTV組込みソフトウェアの中で、仕様の大部分を占める部分であり、ここに本件で述べた開発方法を導入することにより、TV組込みソフトウェア開発全体としての開発期間の短縮、生産性の向上を図ることが可能となる。

7 おわりに

今後の課題としては、次の2点が挙げられる。

- 実製品開発への適用および評価
- シミュレータへの動作仕様に関する情報の最適な記述方法

参考文献

- [1] 池本 浩幸, 加藤 克己, 楠井洋一, "解説 ビジュアルプロトタイピング", 電子情報通信学会, 1991.7
- [2] 高橋 延匡, 松本 正雄, "最新ソフトウェアエンジニアリング", 日科技連出版社, 1993.10