

## イルミユニット制御ソフトウェアのモジュール化技術

永田 徹<sup>\*1</sup>, 西山哲朗<sup>\*1</sup>

### Modularization Technology for Illumination Unit Control Software

Toru Nagata<sup>\*1</sup>, Tetsuro Nishiyama<sup>\*1</sup>

#### 1. はじめに

自動車の電動化の進展に伴って、自動車部品の電子制御化も増加の一途をたどっている。

電子制御部品は、ハードウェアとソフトウェアから構成されるが、ハードウェア性能重視の製品開発からソフトウェア機能重視の製品開発へシフトし、ソフトウェアが重要な要素となっている。

本稿では豊田合成の車載ソフトウェアの技術について紹介する。

#### 2. イルミ製品の課題

電子制御部品が搭載された豊田合成の主力製品のの一つにLEDを活用したイルミ製品がある(図-1)。



図-1 豊田合成のイルミ製品群

イルミ製品は、車両内装・デザインに応じて、さまざまな色や、光りの演出に対応することで価値を発揮する。さらに、イルミ製品の使われ方は、照らすだけでなく、知らせる／演出する機能も増え、これらの価値を発揮するためには、開発コストを上げずに機能を実現し、さまざまな機能バリエーションを展開することで、お客様のニーズに対応することが求められる。

そのためには、組み込むソフトウェアを変更す

ることで、ハードウェアの変更することなく機能を実現することや、ソフトウェア変更のみで容易に製品バリエーションの展開が行えるようソフトウェア構造を最適化する技術を導入していく必要がある。

#### 3. イルミユニット制御ソフトウェア開発の現状

豊田合成は、LED製造過程で発生する輝度(明るさ)や色度(色合い)のばらつきをソフトウェアで補正するフルカラーイルミユニット<sup>1)</sup>を開発した(図-2)。

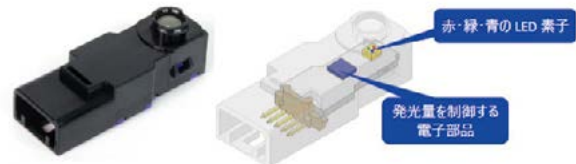


図-2 フルカラーイルミユニット

この製品に搭載されたソフトウェアは、外部の入力信号を受けてから補正／出力までの一連の流れを一体として連続的に処理している。

この処理方法では、入力処理や、補正処理など一部のみを変更する場合でも、全体の流れに影響がないかを全て確認しなければならず、ソフトウェア変更が難しくなり、製品のバリエーション展開がしづらくなっている。

#### 4. 製品概要

今回開発するイルミユニット製品は、3章で述べたLEDの補正機能に加え、新たにユーザーの手元にあるスイッチで色(64色)や明るさ(4段階)を自由に選んで点灯できる機能を持つ(図-3)。

この製品を対象として、ソフトウェアのモジュール化技術の取り組みを行った。

\*1 電子技術部 電子開発室

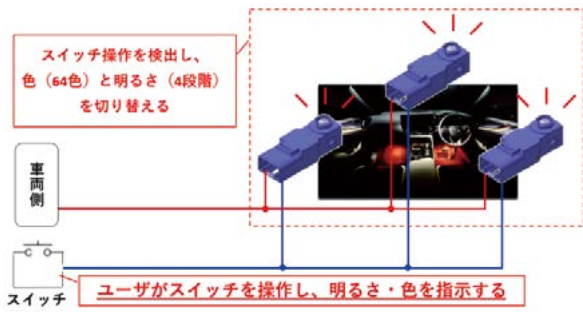


図-3 今回開発したイルミユニット製品概要

### 5. モジュール化技術詳細

今回のイルミユニット製品を開発するために、3章で述べたソフトウェアを再利用し、スイッチ信号を検出/処理できるように変更する。

しかし、ソフトウェアの入力処理は、図-4の変更前のように、複数の機能が複雑に絡み合い、容易に変更ができない。そのため、図-4の変更後のように、機能間の関係を単純にするために、データを層別し、共通のデータと処理を一つにまとめて、独立した形に分割した。これがモジュール化である。

一例を挙げると、スイッチ入力信号を電気信号情報（Hi / Lo）と操作情報（長押し/短押し/同時押し）の二つの情報に分け、電気信号情報を扱う検出モジュールと操作情報を扱う解析モジュールの二つに分けることにした。

データおよび処理を分析・層別したことで、入力処理のモジュール化が実現できた。これにより、入力処理を組み替えることで、機能追加や機能変更を容易に対応することが可能となった。

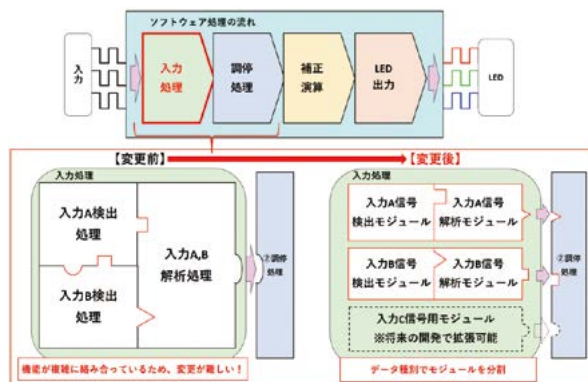


図-4 変更前後のソフトウェア構造の違い

### 6. 今後の展望

豊田合成は、世の中の電動化の流れに合わせて製品の電子制御化を推進し、ソフトウェア設計の技術力を磨いている。今回の開発では、ソフトウェアのモジュール化技術を導入することができた。

今後は、車載通信、ナビ、オーディオなどのさまざまな入力信号に対応したイルミユニット製品のバリエーションを増やし、お客様のニーズに応じていく。

### 7. おわりに

本技術の開発・量産化への適用にあたり、社内外の多くの関係者の皆様からのご支援とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) 嶋崎知宏ほか：豊田合成技報，Vol.63, p54-55 (2021)

著者



永田 徹



西山 哲朗