

CDI.ユニットの標準化開発 統合化ユニット

Development of Standardized CDI.units Integrated CDI.units

榎吉政彦 Masahiko Enoyoshi

●森山工業（株）技術部

1 はじめに

点火ユニットの生産を始めて20年が経過し、これまでに約280モデルを生産、現在も100モデル余りを量産しておりパーツ生産のみも80モデルに達している。

このため製品の種類が増え、多品種少量生産による管理工数の増大・生産ラインでの段取り時間の増大が起きており、工場の生産性向上の大きな障害となっている。

従って、工場の生産性向上を実現するためには製品の種類を減らし、かつ同一工程で組立ができるようにすること（製品・工程の標準化・統合化）が急務となっている。今回主要な製品において統合化を実施したので紹介する。

2 概要

2.1 統合化実施レベル

将来的には1ユニットまたは1部品でほとんど全てのモデルへ対応出来るものを目指しているが、今回は主要機能の回路・部品・ソフトウェアをそれぞれ標準化し、それらを複数機能組合せることにより1ユニットで複数のモデルへの対応を可能とし、種類の削減を目指した。

2.2 統合化の対象

現在種類が多く、また今後の燃費・排ガス対応で使用モデルの増大が見込まれるデジタル進角式のCDI.ユニットを対象とした。

このタイプのユニットが使用されている50cm³から125cm³のスクーターやDT50、TZR125、V50、V125、YZ125などが主対象となる。

2.3 実施内容

以下の項目を実施し、統合を実現した（表1）。

- (1) ラストバイによる生産モデル数の削減
パーツのみのモデルについては部品事業部殿

の協力を得、各モデルにおいて今後必要となるパーツの数量を決定した。これによりその数量をまとめて生産することで、そのモデルの生産を終了した。

- (2) 機能のモジュール化による組み合わせの容易化（図1）

同一の機能に対しそれを実現する回路やソフトウェアが何種類か存在したが、機能ごとに標準化を実施した。また各機能を実現する回路やソフトウェアをそれぞれモジュールとして分離・独立させることにより、機能の追加・削除を簡単かつ確実にできるようにして、必要なシステムを容易に構築できるようにした。

- (3) 部品の小型化による組み込み可能機能数の増加
部品に小型な面実装部品を使用することで、各回路モジュールを小さな基板面積で実現した。これにより、従来と同じサイズの基板上により多くの機能を組み込むことができるようになった。

- (4) 1つの回路基板への複数機能モジュールの組み込みによる回路基板数の削減
複数の機能を1つの回路基板上に組み込むに当たり、以下のポイントに留意し、最適な機能の組み合わせを検討した。

①新規またはマイナーチェンジモデルに織り込める標準品を設定する。組み込む機能は形状が大きくなりすぎない必要最低限の機能とする。

②現在生産している製品の互換品を設定する。
今後使用されない機能を持つモデルもあるため、これらの機能は標準品とは区別した置き換え用にまとめて設定する。これを行なうに当たり、対象モデルの機能・性能・形状を把握・整理した。これから今後のモデルに必要な機能・性能と過去のモデルのみに使用されている機能を抽出、最適な組み合わせを検討した。

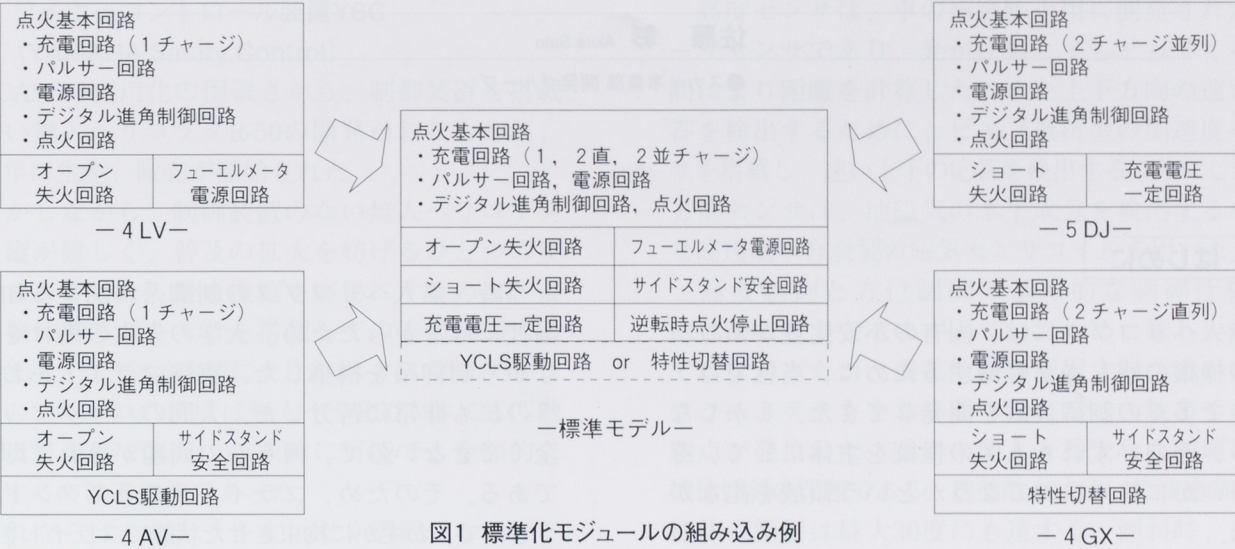


図1 標準化モジュールの組み込み例

表1 統合化の成果

| 項 目 | 現 状 | 統合化実施後 | 備 考 |
|---------------|-------|--------|--------------------|
| CDI.ユニットモデル数 | 46モデル | 22モデル | |
| 基板の種類・サイズ | 16種類 | 7種類 | 検査プローブピン位置共通 |
| | 4サイズ | 2サイズ | |
| CPUモデル数 | 44モデル | 1モデル | 進角値マップ26特性を1CPUに搭載 |
| 進角値マップ | 48特性 | 26特性 | |
| 基板検査機 | 6種類 | 1種類 | |
| 基板検査治具 | 17種類 | 1種類 | |
| 基板検査治具段取り替え回数 | 25回／月 | 0回／月 | |

- (5) 使用部品の共用化による部品種類の削減・部品セット段取りの極小化
使用部品の共通化を行ない、該当モデルで使用する全ての電子部品が自動挿入機のパーツフィーダに一度にセットできる数とした。これにより同一セットで全モデルに対応でき、モデルごとの部品セットの交換（段取り替え）を不要とした。
- (6) 基板検査ランド位置の同一化による検査機・検査治具の共用化および検査段取りの極小化。
組み込む機能モジュールが異なることで複数の回路基板が存在するが、検査機の検査プローブ接続位置（検査ランド）を全ての基板で同一の位置に配置した。これにより検査機・検査治具を一種類とすることができ、検査機の段取り替えを検査規格データとスタンプの変更のみとした。
- 今後、アナログ進角式CDI.ユニットもこの統合化ユニット（デジタル進角）への移行を進め、さらに

統合化の効果を高めていきたい。また、新規開発モデルにおいても同様の考え方にに基づき標準化設計を行なっていく。

3 おわりに

今回の開発により工場の生産性向上が実現できただけでなく、開発・設計業務においても多くの業務改善ができた。たとえば、標準品の設定や機能のモジュール化による開発効率・開発スピードの向上であり、各設計担当者の標準化・コスト低減に対する意識の向上などである。

また、今回の開発は設計部門だけでなく営業・購買・生産技術・品質保証・生産の各部門が丸となって取り組んだ結果、このような大きな成果を得ることができたものであり、今後も全社の力を結集し新しい製品の開発に取り組んでいきたい。