



品質特集

特機事業部開発品質向上への取り組みについて



入手 和秀
Kazuhide Irite

●特機事業部品質保証 Gr.

At the Power Products Operations of Yamaha Motor, we develop a wide range of products including electromagnetic guidance system golf cars, generators, snow throwers, multipurpose engines and racing karts. With the exception of a few products, most of these are manufactured for us by our group company Soqi Inc. We also supply engines for 2-passenger Yamaha golf cars and electric motor controllers to the group's U.S. manufacturing base YMMC (Yamaha Motor Manufacturing Corporation of America). Here we introduce various measures we have adopted for improving quality in our product development.

1 はじめに

当事業部では、電磁誘導ゴルフカー、発電機、除雪機、汎用エンジン、カートなど多種類の商品を開発しています。生産は、一部の商品を除いて、創輝(株)に委託しています。YMMC（米国製造子会社）には、2人乗りゴルフカー用のエンジンとモータ制御用コントローラを供給しています。ここで、各商品の開発品質向上に向けて取り組んでいる点について紹介します。

2 経緯

特機事業部は過去、ゴルフカーと芝刈り機にてクレームを出した経験があります。お客様への対応が不十分であったためでした。開発部門としては市場調査をした上での開発であり、問題など出る訳がないと思っていました。どこに問題があったのか反省した結果、市場使用条件の解析と企画段階での要求品質への織り込み、評価基準への落とし込みが不十分であった事が原因でした。開発重点項目をクリアにし、且つ抜けの無いものにする手法としての QFD（品質機能展開）が、必要と判断し導入することに決め、ゴルフカーのニューモデルを中心に展開していきました。この様に開発中心に進めてきましたが、製、販、技一体となった品質向上の為のシステム構築が必要と判断し、TQAS（特機品質保証システム）を導入することに決め、現在で10年の経過に至っています。

3 活動事例紹介

TQAS は、企画、設計から製造、営業、サービスに至るまでの業務フローにて、製品の品質に関わる各部門がそれぞれの役割を果たし、又、協力しあって組織的に品質の保証を図っていく為に行うシステムで品証部門が推進しています。TQAS の流れを図 1 に示します。この中で各ステップ毎にレビューの場を設け、開発、製造担当者からの検討結果の妥当性評価を全部門責任者で行います。ここで承認が得られないと次のステップへ進めないルールにしてあり、これが重要な関所となっています。

- ① 企画概要、目標値レビュー
- ② 品質保証計画レビュー
- ③ 設計織り込み要望事項のレビュー
- ④ 重点保証項目展開計画レビュー
- ⑤ 安全性、PL 問題の対応織り込み計画レビュー
- ⑥ 設計レビュー
- ⑦ 織り込み要望事項の織り込み状況レビュー
- ⑧ 開発品質の確認
- ⑨ 生産試作移行品質の確認
- ⑩ 生産移行品質の確認
- ⑪ 出荷品質の確認
- ⑫ 初期市場品質情報まとめ
- ⑬ 開発品質総まとめ

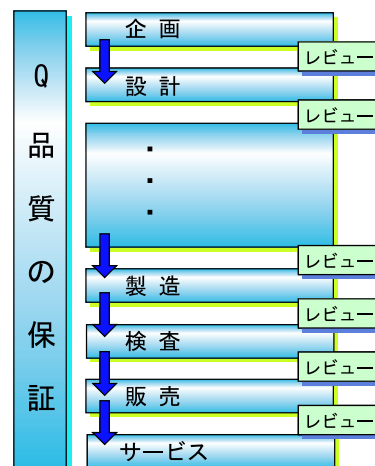


図 1 TQAS の流れ

TQAS 導入後、10 年が経過しましたがプロジェクトによっては、形式的な TQAS 実施であった為、後でクレームを発生させ、悔やんだケースもありました。

では、TQAS 推進上でのポイントは何かと言うと、

- 事業部長をはじめ、製、販、技の責任者が TQAS に深い理解を示す
- 推進役の品証部門は十分検討されたレビューになるように導く

の、2 点に尽きると思います。また、その結果として、

- クレームが減る
- 企画段階から品質保証活動が開始される
- 開発、製造、営業部門との情報交換と相互協力が進む
- 若い技術者への OJT、技術力アップ、気づきの場となる

の、4 点が挙げられると思います。

TQAS は、製、販、技のみならず外注購入品の品質確保にも活用しています。最近、生産開始した電磁エレキ車用のコントローラ開発においては、メーカーに対し当方よりソフト設計条件、信頼性評価条件、定点制御条件を提示し、共同で設計 FMEA（故障モード影響解析）を実施しながら設計仕様を固め、更に重点となる項目に対し工程 FMEA に落とし込み、完成検査にて品質保証をしています。重要な事は、

取引先とのコミュニケーションで、テストコースでの相互確認評価もお互いに納得がいくまで行いました。完成検査にて特に配慮した事は、市場に出での初期トラブルを無くす為、ラインに設置された実機を使用してのソフト/ハードのチェック及びハンダ付け不良の検出でした。図2は、電磁エレキ車用のコントローラに対し実施した設計 FMEA と完成検査の実施状況を示します。



図2 電磁エレキ車用コントローラの設計 FMEA と完成検査状況

4 現状分析と今後の対応について

4.1 現状分析

先期のクレーム分析より、技術面での課題及びプロセス、システム面での課題を抽出したものを表1に示します。表1の中で、今後、重点化して取り込む課題は電気/電子制御技術力の強化であり、次にその対応計画を述べたいと思います。

表1 技術面での課題及びプロセス、システム面での課題

技術課題	プロセス/システム課題
<ul style="list-style-type: none"> 電気/電子制御技術力の強化 パラメータ設計/FMEAの精度アップ 使用実態により合致させた評価方法、基準の整備、使用条件を確実に再現できる台上市化 外注設計時、要求品質伝達の精度アップ 	<ul style="list-style-type: none"> TQASの完全実施と精度アップ ISO9001の2000年版対応 市場へ出す前の事前検証の徹底 すばやい対応と徹底対策

4.2 今後の対応

次の3項目を重点にレベルアップを図っていきます。

(1) 開発効率向上

設計ツールでは、回路設計CAD、3DハーネスCAD、制御システムアナライザの充実化を図る。

(2) 開発検証のシステム台上市化

制御システム全体、ソフトシステムチェック、電池マネジメント開発、駆動モータ及び発電体ベンチ等を台上市化して、使用実態により合致させた評価とする。

(3) 環境、ばらつき要因対応強化

部品ばらつき、ノイズ、電波、環境経年変化等の検証精度アップの為に実走行シミュレーション化（シャーシ、恒温槽等）を図る。

以上、技術側面での対応に加え、製品開発、製造、販売の総合力発揮が重要であり、創輝株、ササキコーポレーション、YMMC と密なコミュニケーションを図り更なるコンカレント活動を進めていきます。

5 おわりに

特機事業部は今後もお客様に感動を与え、喜んで使って頂ける商品開発に邁進します。そのためには、あたりまえ品質を確実に押さえ、魅力品質を光り輝かせる事が出来る様に、TQAS を継続して展開していきます。人にやさしく、地球を守る環境への取り組みのひとつとして、電気ゴルフカーの開発、商品化を進めてきていますが、更に進化したものにする為に、電気 / 電子制御技術面での飛躍を目指します。