

I — 2 「TQMS による機能連携品質マネジメント」

富士ゼロックス株式会社

研究技術開発本部

高野 昌泰

講演会	: 「TQMS による機能連携品質マネジメント」
講師	: 高野 昌泰 氏
開催日	: 2011 年 9 月 5 日
参加者	: 35 名
記	: 杉本 勉*

1. はじめに

日本のメーカーは圧倒的な「製品品質」によって他国のメーカーを差別化してきたが、製品品質向上のための多くのノウハウが体系化されてきた結果、メーカー間での顕著な差は存在しなくなった。このような状況において差別化するためには、製品の「稼働品質」をいかに把握するかが重要となっている。ブロードバンドを中心とした高速データ通信インフラや大容量のデータ蓄積装置の進歩によって安価にリモートデータ転送および蓄積が実現できるようになり、製品が「どのように使われ」、「どのような状況にあるのか」を知るためのデータ収集が可能となってきた。TQMS は富士ゼロックスにおいて、これらの品質を取り巻く環境変化に対応すべく構築されたシステムである。

本小委員会では、富士ゼロックス（株）研究技術開発本部 高野 昌泰様をお招きして、「TQMS による機能連携品質マネジメント」に関するご講演を賜った。

2. 講演内容

本ご講演内容は次のような構成であった。

2.1. TQMS-uni 概要説明

TQMS とは、Trace Quality Management System の略であり、富士ゼロックス株式会社において、各機能部門が品質情報の活用を迅速かつ適切に行なうことを目的に構築されてきたシステムである。製品品質向上のためには、製品の「稼働品質」をいかに把握するかが重要となっているが、高速データ通信インフラや大容量のデータ蓄積装置の進歩によって安価にリモートデータ転送および蓄積が実現できるようになり、製品が「どのように使われ」、「どのような状況にあるのか」を知るためのデータ収集が可能となってきている。本講演会では、TQMS-uni (uni は unify (統合) を意味) を事例とし、リモートで実際の富士ゼロックスのシステムに接続した PC 使ったデモを含め、TQMS の概要と使用されている技術を説明する。

TQMS-uni 機能連携による品質マネジメントとは、

- ① お客様現場での稼働品質データをセンサー・IT 技術を活用して「リモート」「リアルタイム」に入手。
- ② 稼働品質データを統計的手法の活用により、課題解決を可能とする「稼働品質情報」に変換。
- ③ 経営層、機能部門層(開発、営業、他)、お客様それぞれが「稼働品質情報」を基に適切な経営判断。

* 技術調査小委員会委員

を狙いとしており、現実起こった他の機械の大量の稼働事実「データ」を統計処理し、個別の機械の現象を統計的に推定することにより、故障の予兆や事故の未然防止ができると考えられる。TQMS-uni アーキテクチャは、企画/開発から生産/市場までの一貫通貫の品質情報システムとなっており、品質ロスコストを低減するとともに、企画/開発/評価プロセスの改善に活用することができる。具体的には、市場トラブルのタイムリーな究明と未然防止のため、定常状態の情報とトラブル発生時の実験室レベルデータを収集し、トラブル原因特定の加速を図るとともに、予防保全の為にトラブル予測にも活用していくことを特長としている。

2.2. 生産での TQMS-uni の活用

生産 Line では、TQMS-uni が次のように活用されている。Line での各品質情報を Digital 監視し、状態変化が発生した場合にはアラートを発生させる。そのアラートと機械内部情報、検査治具情報、作業員情報等の関連情報との相関関係を比較することによってトラブル原因を絞り込む。さらに、状態変化の検出感度をあげ、要注意項目の抽出のため、過去の一定期間の発生率をベースに、閾値を自動的に設定する機能を設定している。具体的には、発生率が低いレベルで継続すると閾値が下がり、発生率が高いレベルで継続すると閾値が上がり、状態変化を確実にとらえる機能である。

2.3. 市場での TQMS-uni の活用

2.3.1. 市場での消耗品、定期交換部品 Life 予測

市場における稼働状態での品質情報を把握し、予兆に基づく故障の未然対応やライフ推定による計画配送が可能となる。更に、重要品質問題・安全問題対応についても、科学的・統計的事実に基づき、迅速な経営判断が可能となる。

消耗品 Life 管理における問題点は、課題。お客様の使用条件によらず、消耗品ライフを一律に設定していることである。お客様の使われ方で消耗品の交換時期が変化し、低ストレス・使用頻度の少ないお客様では早めの交換が発生してしまう。対策として、お客様の使用頻度に応じた予測を行うため、TQMS-uni で収集したデータをマイニングし、消耗品ライフに関わる

変数を抽出することにより、お客様毎に消耗品交換表示を変更する。

2.3.2. 市場での TQMS-uni 活用トラブル予兆監視

市場における TQMS-uni を活用したトラブル予兆監視として、まず、リモートでの監視機能が挙げられる。例えば、紙詰まりの発生率や原因別故障率等が全国平均に比べて高いマシナーを抽出し、異常状態にあるものを検出出来るようにした。これにより、発生件数は少ないが重要なトラブルの取りこぼしや、発生件数が多いが重要ではないトラブルの過剰な抽出を少なくすることができた。

また、市場保守におけるサービスマン用事前情報として、保守対象マシンの直近 2 週間でのマシン情報ランキング画面より、JAM（紙詰まり）、エラーコード、パーツライフ予測、異常値アラート警告等を事前にモニタリングし、これを基に最適な予防保全リストを作成する。さらに、使用モード（片面/両面、カラー/モノクロ、使用トレイ etc...）、機械動作モニター値、過去類似事例、開発見解等のマシン詳細状況も確認することができる。これらの解析情報をもとに、必要な点検箇所特定、パーツの事前手配、作業内容予測、作業時間予測を行い、お客様毎に最短最適な作業を実施することができる。）

さらに、これまでは、TEL、訪問等の手段で訪問後のフォローをしてきたが、訪問後のマシン状態をリモート監視することによって、安定稼働がリモートにて科学的に確認することが可能となった。

2.4. 開発・評価における TQMS-uni 活用

市場における「稼働品質情報」を開発・評価・生産にフィードバックすることにより、稼働実績に基づく、設計根拠の明確な開発を行うことができる。市場品質問題は「稼働品質情報」の活用により迅速な解決がなされ、また、市場導入前でも、センサー活用による開発効率化、余裕度評価による品質予測、生産での異常値管理の実現が可能となる。これは、トラブルが発生するか否かの評価から、設計余裕度の妥当性評価への脱却である。

これまでの設計者は、短期開発に追われた上、開発

終了後は、すぐに次の製品の開発へというサイクルの繰り返しであり、十分に生産・市場品質のフォローができていなかったことが課題であった。TQMS-uni を活用し、開発・評価フェーズのノウハウを「見える化」をしておけば、生産や市場保守のアフターフォローも容易となり、結果的に次製品開発の工数も確保することができる。

3. おわりに

本講演会では、TQMS-uni を事例とし、リモートで実際の富士ゼロックスのシステムに接続した PC 使ったデモを含め、TQMS の概要と使用されている技術について、約 1 時間、お話していただき、その後の質疑応答も活発なやり取りが行われた。

講演いただいた内容では、企画/開発から生産/市場までの一気通貫の品質情報システムにより、品質ロスコストを低減するとともに、企画/開発/評価プロセスの改善にも活用することが可能となるとの事であった。企画/開発から生産/市場までのプロセスがグローバルに広がる中、このようなシステムは日本のものづくりをバックアップするための武器となると考えられ、今後の発展に期待したい。

末筆ながら、ご多忙の中ご講演を賜った高野 昌泰様、ここに深くお礼申し上げます。

以上

参考文献

- 1) 富士ゼロックス (株) テクニカルレポート No. 20
「TQMS による機能連携品質マネジメント」

禁 無 断 転 載

2011 年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」 “I—2” 部

発行 2012 年 4 月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目 25 番 33 号 NP 御成門ビル

電話 03-5472-1101(代表) / FAX 03-5472-2511