

# グローバル変更管理業務の合理化

長原耕平\* 山田賢治\*\*  
仲神俊明\*  
吉村 崇\*\*

Rationalization of Change Management Operations at All Manufacturing Sites

Kohei Nagahara, Toshiaki Nakagami, Takashi Yoshimura, Kenji Yamada

## 要旨

従来、三菱電機の自動車機器事業の海外拠点では、国内マザー工場での設計変更(図面、検査仕様の変更など)に伴い、図面の読図や変更内容の転記といった変更管理業務を行っていた。近年、海外拠点での生産機種数の拡大に伴って変更管理業務が増加し、製品の高機能化によって検査項目数も増加した。このような状況下、国内マザー工場での検査プログラム<sup>(注1)</sup>作成業務では、検査要領書が自由書式、作成が手作業、検査項目の目視確認が必要という課題があり、海外拠点での変更管理業務では、変更内容の転記漏れ、変更適用の管理負荷大という課題があり、業務品質低下が懸念された。

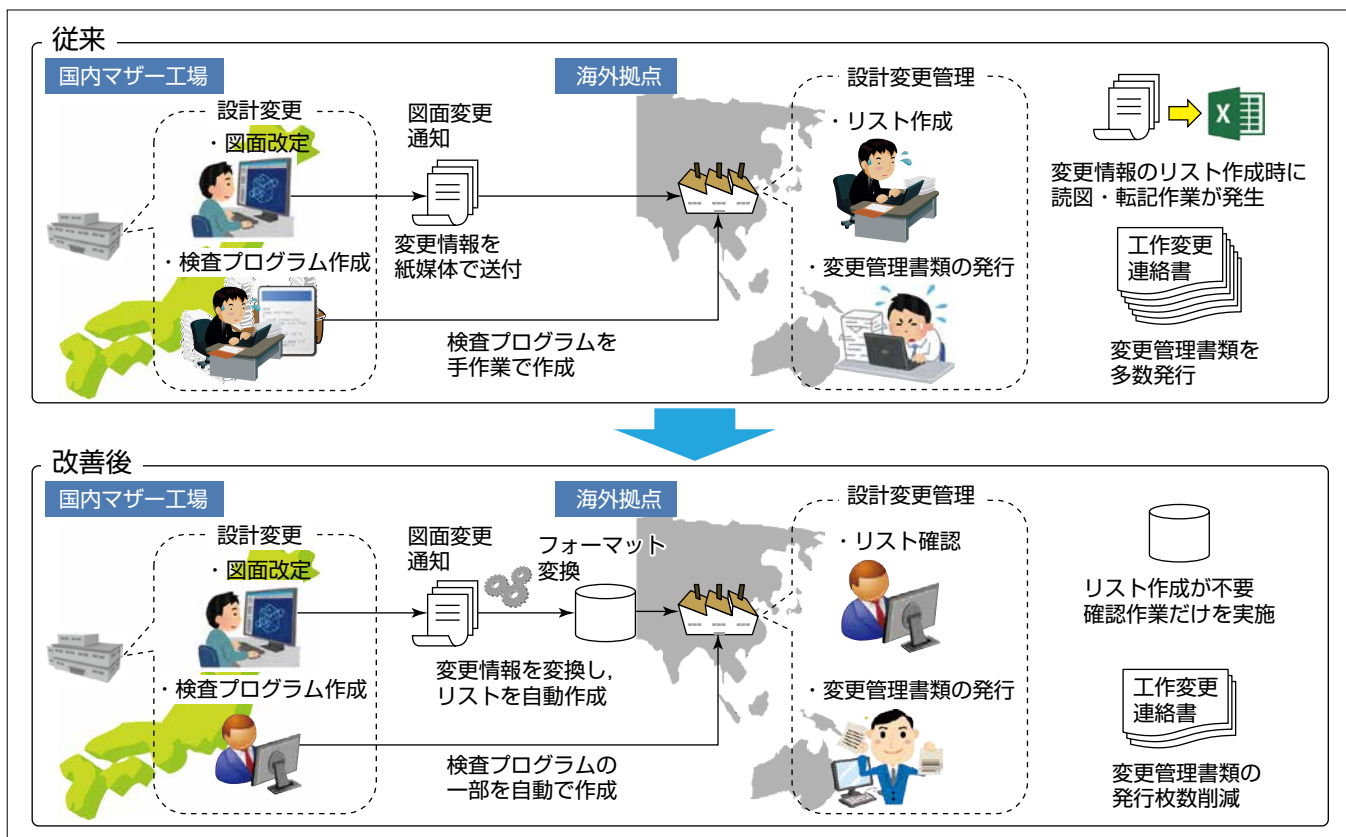
そこで、変更管理業務の合理化による業務品質の担保が急務となり、これらの課題を解決するため、次の二つの改

善施策を実施した。

- (1) 国内マザー工場での検査プログラム作成業務改善
  - ・検査要領書の標準化、検査プログラム作成の半自動化によって検査項目の漏れ、検査規格値の誤りを防止
- (2) 海外拠点向け変更管理システムの構築
  - ・複数のマザー工場からの変更情報を一元化し、そのリスト作成を自動化することによって読図・転記を排除
  - ・変更管理書類を同一変更適用日でまとめて発行枚数を削減

今後、多様化する顧客ニーズに対応するため、引き続き変更管理技術の深耕と業務運用の改善を推進する。

(注1) 検査機に検査項目、検査規格値を指示するプログラムのこと。検査項目が漏れたり、検査規格値を誤ると正しく検査を行うことができない。



## グローバル変更管理業務の合理化の取組み

従来は、国内マザー工場での設計変更時に図面変更通知を紙媒体で海外拠点に送付し、検査プログラムを手作業で作成していた。海外拠点ではこれらのデータの受領後、図面の読図、変更内容のリスト作成、変更管理書類の発行などを行っていた。改善後は、リスト作成の自動化や検査プログラム作成の半自動化によって、変更管理の業務品質を担保するとともに、変更管理工数を削減した。

1. ま え が き

従来、当社の自動車機器事業の海外拠点では、国内マザー工場での設計変更(図面、検査仕様の変更など)に伴い、図面の読図や変更内容の転記といった変更管理業務を行っていた。近年、海外拠点での生産機種数の拡大に伴って設計変更が増加し、製品の高機能化によって検査項目数も増加した。

このような状況下、従来の仕組みでは変更管理業務の品質低下や管理負荷増加が懸念されるようになったため、変更管理業務の合理化によって業務品質を担保する仕組みの構築が急務となった。

海外拠点での変更管理業務の流れを図1に示す。当社の自動車機器事業では、この変更管理業務の改善のため次の二つの施策を設定し、対策を講じてきた。本稿ではこれら取り組みについて述べる。

- (1) 国内マザー工場での検査プログラム作成業務改善
- (2) 海外拠点向け変更管理システムの構築

2. 国内マザー工場での検査プログラム作成業務改善

2.1 従来業務の課題

自動車機器事業製品の一部は機能の統合化、高機能化が進む一方で製品ライフサイクルは短期化する傾向にあり、複雑化する製品を短期間で設計・製造することが課題となっている。当社製品では、このような環境下でも高い品質レベルを担保するために、製品の全回路と主要な性能を工程内で全数検査し、新機種の増加にも迅速に対応できるように検査設備及び検査プログラムを内製化している。近年、高機能化、車種別の仕様の複雑化及び顧客のグローバ

ル化に伴う機種数の増加によって、検査プログラムを作成する業務負荷も増加する傾向にあり、検査項目の漏れや検査規格値の誤りの発生を防止するための確認に時間を要していた。従来業務での課題は次のとおりである。

- (1) 設計部門が作成する検査要領書の様式は自由書式であり、機種シリーズごとに様式が異なっていたため、生産技術部門は様式ごとの特徴を理解する必要があった。
- (2) 生産技術部門は検査要領書を読図し、機種別の検査項目・検査規格値の一覧を作成し、この一覧を基に検査プログラムを手作業で作成していた。しかし、人手による作業のため、検査項目の漏れや検査規格値の転記ミスが生じるリスクがあった。
- (3) 生産技術部門は検査プログラムの作成後、検査要領書と一致しているかを目視で確認していたが、検査項目数が多いため確認に時間を要していた。

2.2 課題の解決策

2.1節で述べた課題の解決策として、設計部門では検査要領書をシステムに入力し標準化することで、生産技術部門への情報の流れを整理した。また、生産技術部門では、入力されたデータを基に検査項目と検査条件を自動生成し、検査プログラムに反映する運用にした。さらに、反映後の検査プログラムと検査要領書を自動照合する仕組みを構築した(表1、図2)。

2.2.1 検査要領書の統一化と作成のシステム化

検査要領書に記載する、検査項目・検査規格値・検査対象機種の情報を入力するシステムを整備した。入力内容を基に、検査要領書を自動的に作成するため、機種シリーズに依存しない検査要領書の作成を可能にした。また入力内容をデータベースに登録することによって、検査要領書の

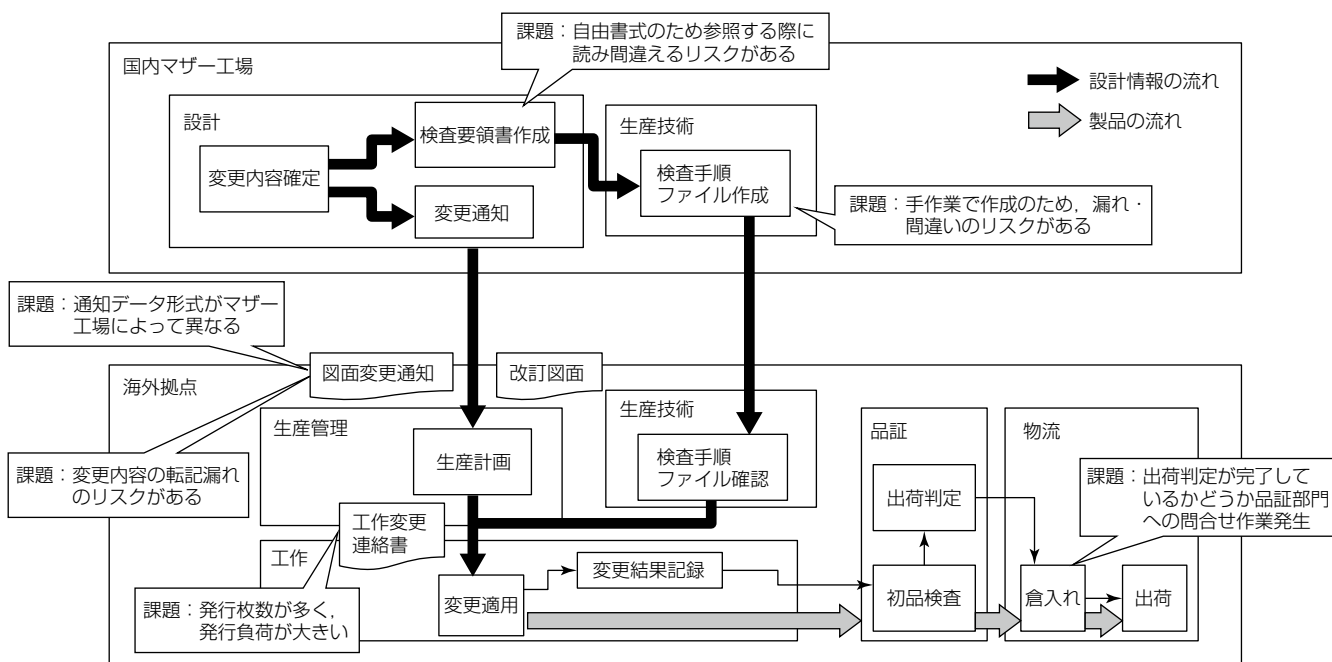


図1. 海外拠点での変更管理業務の流れ

表 1. 検査プログラム作成業務での課題と解決策

課題	解決策
検査要領書の書式が自由書式	システム化による検査要領書の標準化
検査プログラムを手作業で作成	検査プログラムの自動作成
検査項目が多いため、目視確認に時間を要する	検査要領書と検査プログラムの自動照合

表 2. 変更管理業務での課題と解決策

課題	解決策
転記漏れ防止や変更予定日の確認に時間を要する	図面変更通知リストの自動作成
工作変更連絡書の発行負荷が高い	工作変更連絡書の発行枚数削減
出荷判定の検認完了まで倉入れしないため、倉入れ待ちの製品が滞留し、管理工数が増加する	初品検査・出荷判定電子化及びハンディターミナルによる出荷判定確認

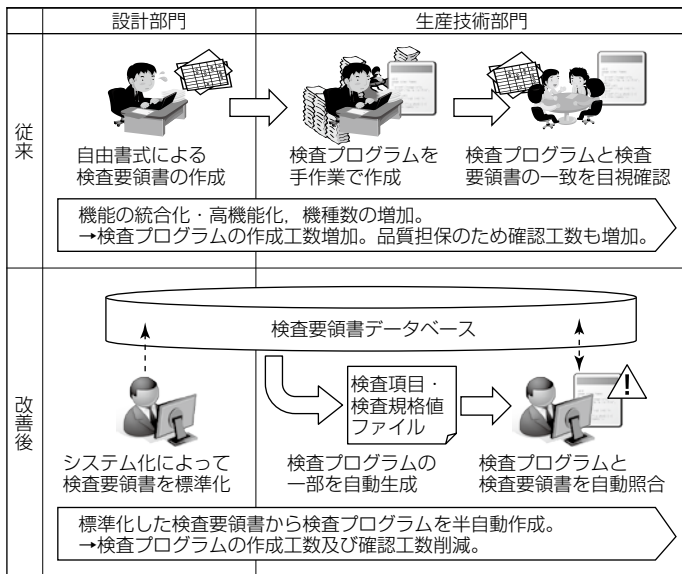


図 2. 検査プログラム作成業務の流れ

流用作成も可能になった。

2.2.2 検査プログラムの一部自動生成

検査プログラムを作成するシステムを構築し、設計部門が作成した検査要領書のデータを自動で抽出できる機能を設けた。これによって検査対象機種ごとに、検査項目・検査条件を自動的に生成し、生産技術部門での一覽の作成業務の削減、検査項目の漏れや検査規格値の誤りをなくすことができた。

2.2.3 検査要領書と検査プログラムの自動照合

検査要領書と検査プログラムを機械的に照合し、差異がある場合、差異の発生箇所を表示するシステムを整備した。これによって目視での確認作業を廃止し、検査項目の漏れや検査規格値の誤りの確認に要する工数を削減した。

3. 海外拠点向け変更管理システムの構築

3.1 従来業務の課題

従来の海外拠点での変更管理業務では、マザー工場での設計変更に伴う図面変更通知を受領してから、変更を適用した製品の生産・検査・出荷までの間に次のような業務がなされており、それぞれに課題があった。

(1) 図面変更通知の管理と工作変更計画

複数のマザー工場から図面変更通知を受領した後、変更の予定日を管理するために、変更対象機種と変更内容のリストを作成していた。リストの作成には時間を要するだけでなく、読図・転記作業が発生するため、転記漏れによる

変更漏れのリスクがあった。

(2) 工作変更連絡書の発行

工作部門に対して、変更内容・変更対象機種を通知するため、工作変更連絡書と称する紙媒体の指示書を変更対象機種の枚数分発行しており、枚数が多く発行作業の負荷が大きかった。また工作変更連絡書は指示書の役割だけでなく、変更の実績(変更の適用日、生産数、シリアル番号等)を管理する役割を果たしている。複数の変更内容を同一タイミングで適用する場合でも、同一の変更の実績を複数の工作変更連絡書に記載しなければならないため、負荷が大きかった。

(3) 初品検査・出荷判定・倉入れ・出荷

変更を適用した初品のロットに関して、工程内検査だけでなく、品証部門による詳細な検査(初品検査)を行う。その後、品証部門の管理者は初品検査結果を確認し、出荷を承認する(出荷判定)。また、出荷判定前の製品を誤って出荷しないため、出荷判定までは初品ロットを倉庫に入庫(倉入れ)してはいけない運用としていた。具体的には初品検査後に出荷判定待ちと記載された紙を製品に貼り付け、出荷判定完了後に剥がして倉入れしていた。しかし、出荷判定が完了しているにもかかわらず紙を剥がし忘れる場合があり、品証部門へ状況を問合せする作業が発生していた。

3.2 課題の解決策

3.1節で述べた課題の解決策として、図面変更通知リストの自動作成、工作変更連絡書の発行枚数削減、変更実績、初品検査の記録・検認と出荷判定の電子化及びハンディターミナルによる出荷判定確認を実施した(表2)。

3.2.1 図面変更通知リストの自動作成

マザー工場で図面変更通知を発行した後、変更内容と変更対象機種のリストを自動生成し、海外拠点へ伝送する仕組みを構築した。図面変更通知に記載されている内容はマザー工場ごとに異なり、あるマザー工場では意図したリストを生成するのに図面変更通知のデータだけでは不十分であった。そこで、不足分のデータを図面変更前後の部品構成情報の差異で補い、図面変更通知と合わせて共通のインタフェースデータを生成する処理をマザー工場側に構築した。海外拠点側ではリストを元に変更対象機種・変更内容を確認するだけでよく、図面変更通知からの読図・転記作業を廃止した(図3)。

3.2.2 工作変更連絡書の発行枚数削減

工作変更連絡書の発行枚数削減に向けて、異なる変更内

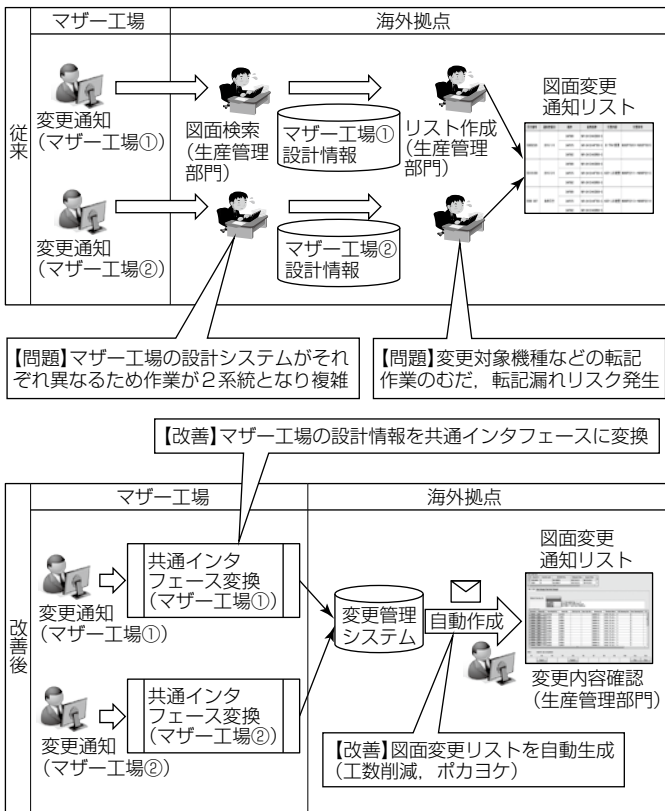


図3. 図面変更通知リストの自動作成

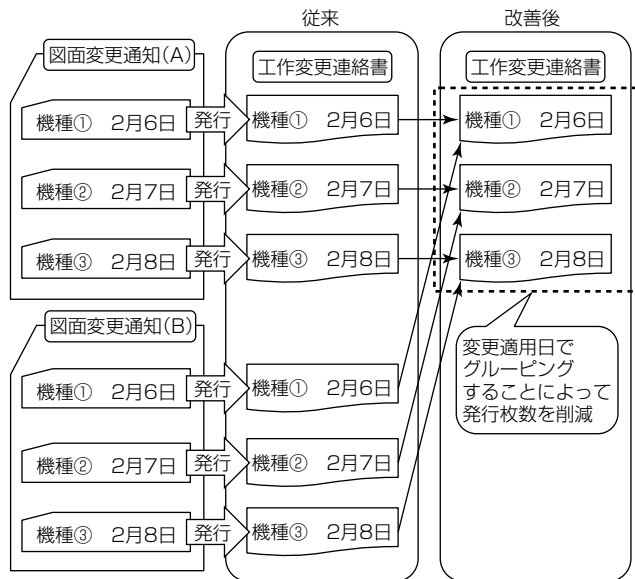


図4. 工作変更連絡書の発行枚数削減

容の工作変更連絡書を1枚に集約することにした。

3.2.1項で述べた機能によって作成された変更対象機種と変更内容のリストに変更の適用予定日を登録する運用にした。従来、図面変更通知を受領した後すぐに工作変更連絡書を発行していたが、変更の適用予定日が近づいた段階で工作変更連絡書を発行する運用に変更した。これによって異なる変更内容であっても、変更適用予定日が同一であれば、1枚の工作変更連絡書に集約することを可能にした。

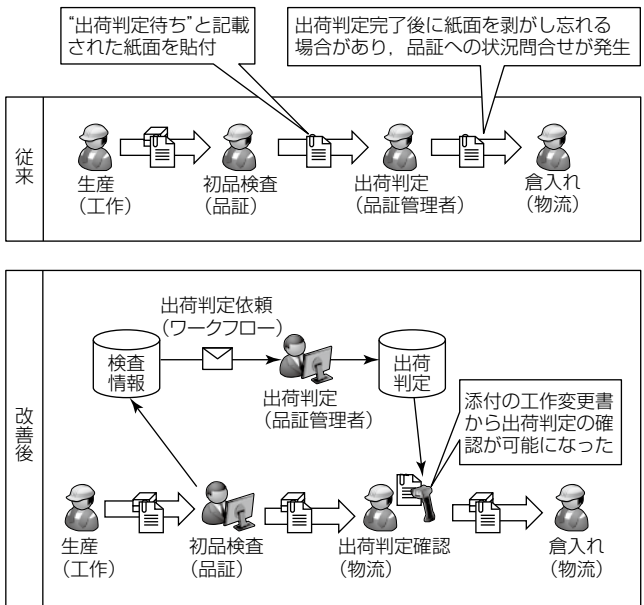


図5. 変更実績記録・検認と出荷判定電子化及びハンディターミナルによる出荷判定

この施策によって工作変更連絡書の発行枚数を削減した(図4)。

### 3.2.3 変更実績記録・検認と出荷判定の電子化及びハンディターミナルによる出荷判定確認

#### (1) 変更実績記録・検認と出荷判定の電子化

工作変更連絡書へ手書きで記載していた、変更の実績・検認、出荷判定をシステムに登録する運用に切り替えた。また検認に関しては、担当者が実績を登録すると、管理者へ検認を依頼するワークフローの仕組みを適用した。これによって工作変更連絡書の回覧を廃止し、製品と工作変更連絡書を一緒に回すことが可能になった。

#### (2) ハンディターミナルによる出荷判定の確認

従来は、倉入れ前の製品の出荷判定が完了しているかどうかを確認する際に、物流部門から品証部門への問合せ作業が発生しており、時間を要していた。そこで、工作変更連絡書の番号をハンディターミナルで読み取ることによって、出荷判定を確認できる仕組みを構築した(図5)。

## 4. む す び

海外拠点の生産拡大に当たって課題となった変更管理業務の合理化と業務品質の向上を実現するための当社自動車機器事業での取組みについて述べた。

今後も顧客のニーズは多様化し、製品の高機能化も進んでいくと見込まれるが、今後はマザー工場による設計変更への対応だけでなく、海外拠点独自の改善に伴う変更管理が増加し、管理が複雑化すると考える。

変更管理業務を更に合理化しつつ業務品質の向上を図るため、引き続き変更管理技術の深耕と業務運用の改善を推進する。