

# 生産部品の在庫・試験進捗管理システムの開発

## Development of a production parts inventory and test progress management system

南相馬技術支援センター 機械加工ロボット科 三浦勝吏 塚本遊

在庫管理及び試験進捗管理に課題を抱える企業からの要望により、生産部品の持ち出し情報や在庫登録、廃棄などを簡易な入力のみで管理できるシステムを開発した。本システムにより生産業務のさらなる効率向上や在庫管理に係るコスト削減が期待できる。

Key words: 在庫管理、DX

### 1. 緒言

現在日本では、業務の効率化や生産性の向上を目的として、事務作業のデータ化などによるDXの推進が加速している。ものづくり企業のDXの導入状況として、「製造」、「生産管理」、及び「受注・発注・在庫の管理」の各工程において3割強から4割強の企業がデジタル技術を活用した業務改善に取り組んだ<sup>1)</sup>と報告されており、生産性向上に向けた取り組みが進展している。

各自治体においてもDX導入に向けた支援を行っており、当所では県内製造業のデジタル技術導入を支援するため、「ふくしまAI・IoT技術研究会」<sup>2)</sup>及び「福島県製造業デジタル化推進プロジェクト」<sup>3)</sup>を立ち上げ、研究開発や産業人材育成を行っている。

応募企業は自動車のブレーキやポンプなどに関わる部品の製造・試験を行っている。業務において、納品された部品を保管し、適宜、耐久試験等を行っているが、試験を行うときに部品の所在が分からなかったり、廃棄されて存在しないものを探していたりと部品の在庫管理が課題となっていた。

そこで、本開発支援では、業務のさらなる効率化を図るため、部品の持ち出し情報や試験の進捗情報、部品の納品、廃棄といった状態を簡易な入力のみで管理できる在庫・試験進捗管理システムを開発し、同企業のDX導入を支援した。

### 2. 在庫・試験進捗管理システムの開発

#### 2. 1. 在庫管理の現状と課題

従来、部品の在庫管理はエクセルを用いて実施していた。部品が納品された際には、管理番号、型式、品名、品番、数量といった情報をエクセルに記録し、それぞれの保管場所へ保管していた。

試験を実施する際には、図1に示す試験管理票を部品に添付し、実施した試験内容、担当者、日付などを手書きで記入する方法で管理していた。さらに、同様の情報を別途エクセルにも入力しており、紙とデジタルの二重管理となっていた。

試験が終了した部品は一時的に保管され、本社から

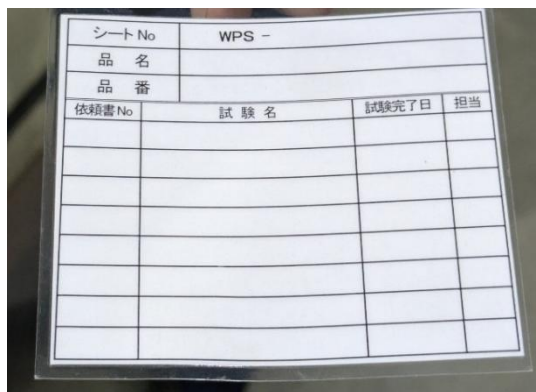


図1 従来の試験管理票の例

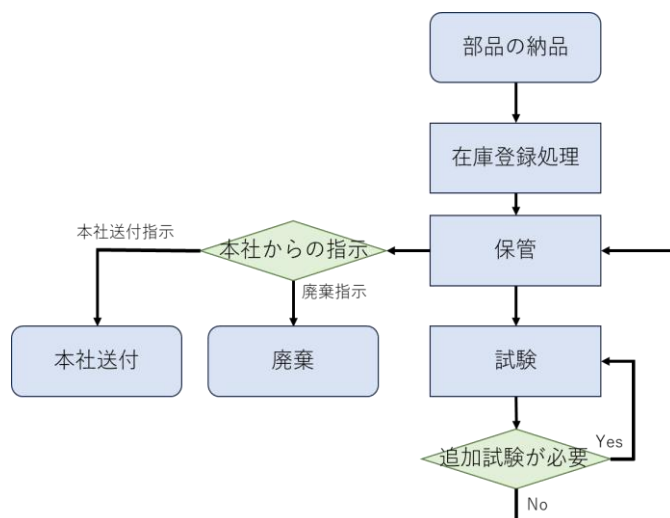


図2 作業フロー

の指示に応じて本社への送付や廃棄処理を行っていた。これら一連の作業フローを図2に示す。

しかし、納品後・試験中・試験後の保管管理が統一されていなかったため、部品の所在が不明になる事例が発生していた。また、手書きの管理票とエクセル入力が混在していたことから、入力漏れや記録の不整合が生じ、すでに廃棄された部品を探してしまうなど、業務上の手間や非効率である点が課題となっていた。

## 2. 2. システムの機能

### 2. 2. 1. システム全体の概要

前項で述べた課題を解決するために、在庫・試験進捗管理システムを開発した。本システムは、従来の管理方法をベースに、試験記録及び試験管理を補助することを目的として設計されている。

まず、図3に示すように、試験管理票に「QRID01」などの通し番号を記録したQRコードを追加した。部品が納品された際に、QRコードの番号とエクセルに保存する部品情報（管理番号、型式、品名、品番、数量など）を紐づけて登録する。

試験を実施する際は、部品に紐づけられたQRコードをカメラで読み取ることで、試験情報をエクセルに自動記録することが可能となる。また、QRコードを読み取ることで、当該部品の試験状況、担当者、保管場所などの情報を確認することができる。試験が終了した部品についても、QRコードを用いて本社送付や廃棄の処理を記録することができる。

図4にシステムのGUI画面を示す。各処理において本システムを活用することで、必要な情報を漏れなく記録・管理することが可能となり、従来の課題であった所在不明や入力漏れの防止に寄与することができる。

さらに、キーワード検索機能を追加することで、部品の在庫状況や試験進捗を迅速に確認できるようになった。次項では、各機能の詳細について述べる。

### 2. 2. 2. 在庫管理

本システムの在庫管理機能には、「納品物の登録」、「廃棄」、「本社送付」、「在庫検索（一括・詳細）」、「保管場所の利用状況」がある。

「納品物の登録」は、部品が納品された際に実施する処理であり、必要な部品情報を入力したうえで、あらかじめ準備された未使用のQRコードと紐づけて登録する。

シートNo.			
品名		qrid01	
品番			
依頼書No	試験名	試験完了日	担当

図3 QRコード管理に対応した試験管理票



図4 管理システムのGUI画面

「廃棄」は、部品を廃棄する際に使用する機能である。QRコードを読み取ることで該当部品の廃棄処理を行い、処理後は在庫リストから情報が削除され、廃棄リストへデータが移行される。「本社送付」は部品を本社へ送付する際に使用する機能であり、「廃棄」と同様に処理後は在庫リストからデータが削除され、本社送付リストへ移行される。なお、「廃棄」及び「本社送付」の処理が完了した場合、当該部品に紐づけられていたQRコードは解放され、新たに納品された部品に再利用することが可能である。

在庫検索機能には「在庫検索（一括）」と「在庫検索（詳細）」がある。一括検索では、キーワードを入力することで該当する部品がリスト表示され、在庫情報、保管場所、担当者などを確認できる。詳細検索では、記録されている部品情報（型式、品名、品番など）ごとに条件を指定して検索することができる。

「保管場所の利用状況」では、任意の保管場所を選択することで、その場所に保管されている部品の一覧を表示できる。また、あらかじめ保管場所ごとの最大保管数を登録しておくことで、保管スペースの現在の使用率を確認することが可能となる。

### 2. 2. 3. 試験管理

試験管理機能では、「新たに試験を行う」、「追加で試験を行う」、「試験の終了」、「試験状況の確認」の4つの処理を行うことができる。

「新たに試験を行う」は、納品された部品に対して初めて試験を実施する際に用いる機能である。QRコードを読み取ることで部品情報を呼び出し、試験依頼番号、試験名、試験回数、担当者などの情報を登録する。2回目以降の試験を実施する場合には「追加で試験を行う」を選択し、同様にQRコードを読み取って試

験名や担当者を記録する。なお、「新たに試験を行う」及び「追加で試験を行う」では、部品が複数個存在し、その一部のみを試験対象とする場合に、試験を行う部品と行わない部品で QR 番号を分割して管理する機能を備えている。

試験が終了した際には「試験の終了」を選択し、保管場所を登録することで、試験後の部品の所在を明確に記録することができる。

また、「試験状況の確認」では、QR コードを読み取ることで当該部品の試験状況、担当者、試験履歴などを即時に確認できる。図5に試験状況確認画面を示す。

## 2. 2. 4. QR・データ管理

本システムは、QR コードを基盤とした管理方式を採用しているため、QR コードの生成・管理・確認を行うための専用機能を実装した。本機能では、「QR の作成」、「QR リスト」、「フォルダの変更」の3つの処理を行うことができる。

「QR の作成」は、任意の番号をあらかじめエクセルに登録しておくことで、その番号に対応した QR コードを自動生成する機能である。部品の納品時には、未使用の QR コードを部品情報と紐づけて登録する必要があるため、QR コードを事前に準備しておくことが重要である。QR コードが不足した場合には、本機能を用いて追加の QR コードを生成することができる。

「QR リスト」では、これまでに生成したすべての QR コードを一覧表示し、各 QR コードが部品と紐づけられているか、あるいは未使用の状態であるかを確認できる。また、QR コードをカメラで読み取ることで、その QR コードが使用可能か、すでに部品に割り当てられているかを即時に判別することが可能である。

「フォルダの変更」は、在庫情報や試験情報を保存するエクセルファイルの保存先を変更する際に使用する機能である。本システムは複数部署での利用を想定



図6 試験運用時のデモ機の様子

しており、部署ごとに異なる保存先を設定することで、同一システムを柔軟に運用できるよう設計されている。

## 2. 3. システムの構築と試験運用

2.2 項で示した各機能を備えた在庫・試験進捗管理システムを実際に運用するため、管理システム用入力端末のデモ機を試作した。デモ機は、Windows を搭載したノート PC に Web カメラを取り付けた構成とし、QR コードの読み取り及び各種入力操作を行えるようにした。

GUI の構築には Tkinter を用いた。Tkinter は Python に標準搭載されている GUI ライブラリであり、画面遷移や入力フォーム、ボタン操作などのインターフェースを柔軟に構築できる。本システムにおける QR コードの生成及び読み取り機能についても、同様に Python を用いて実装した。

試作したデモ機を TBK 社内の一部署に設置し、工場の職員室に常設する形で試験的な運用を行った。設置時の様子を図6に示す。部品の納品時や試験実施時に本システムを使用して登録・管理を行ってもらい、実際の業務フローに沿った評価を得ることができた。

試験運用の結果、担当者からは、部品管理内容がシステム上に集約されたことで誰でも容易に確認できるようになり、部品在庫データの検索や試験状況参照が迅速に行えるようになったため、管理のしやすさが向上したとの評価が得られた。一方で、納品時の登録に「管理 No」欄に毎回定型文字を手入力する必要があるため、自動入力される仕組みが望ましいこと、また一部の試験においては QR コードのフォーマットを見直す必要があるといった改善点も指摘された。

試験状況確認						
試験中または試験済みリスト						
試験依頼書No.	管理No.	製造指示書No.	型式	品名	品番	数量
1216-03	test2025121601	20251226-01	test01	TEST01	2025121601	1
追加データ						
試験依頼書名称	登録者	試験受領日	試験日	保管場所		
振動試験	三浦	2025-12-16 11:15:27	2025-12-16 11:17:29	標B		
摩耗試験	塚本	2025-12-16 11:15:27	2025-12-16 11:17:05	標A		
水没試験	三浦	2025-12-16 11:15:27	2025-12-16 11:16:43	標A		
環境試験	三浦	2025-12-16 11:15:27	2025-12-16 11:16:08	標A		

図5 試験状況確認画面

### 3. 結言

本開発支援では、部品の所在不明や記録の不整合といった従来の在庫管理・試験管理における課題を解決するため、QRコードを用いた在庫・試験進捗管理システムを構築した。システムは、納品から試験、廃棄・本社送付に至るまでの一連の情報を一元的に管理できるよう設計しており、部品情報の登録、試験記録、在庫検索、QRコード管理などの機能を備えている。

試作したデモ機を用いて企業内で試験運用を行った結果、部品情報がシステム上に集約され、誰でも容易に確認できるようになったことから、管理のしやすさが向上したとの評価が得られた。また、部品情報の検索性が高まり、必要な情報へ迅速にアクセスできるようになった点も有効性として確認された。

一方で、部品登録時の入力作業の一部に自動化の余地があることや、特定の試験区分におけるQRコードフォーマットの見直しが必要であるなど、運用を通じて新たな改善点も明らかとなった。これらの課題は、今後のシステム改良に向けた重要な指針となる。

今後は、入力作業のさらなる効率化、QRコード仕様の最適化、複数部署での運用を見据えたデータ管理方法の整備などを進めることで、より実用性の高いシステムへと発展させることが期待される。本システムが企業のDX推進に寄与し、業務効率化と管理精度の向上に貢献することを期待する。

#### 参考文献

- 1) “2025年版ものづくり白書”. 経済産業省、厚生労働省、文部科学省, 2025, p. 54
- 2) “ふくしま AI・IoT 技術研究会”.  
<http://www4.pref.fukushima.jp/society-of-aiiot/html/top.html>, (参照 2025-12-8).
- 3) “福島県製造業デジタル化推進プロジェクト”  
<https://fmdx.jp/overview/> (参照 2025-12-8)