

# MZPlatform を利用した生産工程管理システムの開発 -検索機能とその可視化-

清水 邦宏<sup>†</sup> 蔵野 晋也<sup>‡</sup> 越田 高志<sup>‡</sup>

松江工業高等専門学校 専攻科 電子情報システム工学専攻<sup>†</sup> 松江工業高等専門学校 情報工学科<sup>‡</sup>

## 1. 研究の背景

共同開発先である金属加工会社では、毎日多数の受注をうけ加工作業を行っているが、その工程管理を帳票など紙媒体で行っており、電子化されていない。そのために、顧客からの納期確認や進捗確認に時間と手間がかかる上に工程機械の稼働ロスもあり、工場全体の生産性の低下を招いている。また、生産工程管理システムは各企業固有の生産工程に依存した情報を多く扱うため、汎用システム化が難しく、その分システム価格が高騰し、中小企業では価格的に手が出ない状態が続いている。

それらの問題を解決するために、我々は産業技術総合研究所が開発した MZPlatform[1]をベースに、企業要望を反映した生産工程管理システムの開発に取り組んでいる。

## 2. 生産工程管理システムの開発

### 2.1 共同開発企業の現状と問題

地元の金属加工会社（以下 A 社とする）は、月平均 500~600 種類（約 30 種類/日）の金属加工を行なっている。これらの依頼は全て図面データを受けて加工する受注形態である。受注時は、顧客名、設計図番、ロット番号などのデータを受注台帳に登録している。各製品に対する加工工程は、工場の監督者が図面を見て、判断し、各工程担当者に紙面で指示する形態である。各工程担当者は終業後に作業状況を紙媒体で提出し、事務員が手入力データベースに登録している。このため、ロット番号毎の進捗状況や各工程機械の作業負荷の確認が困難であり、作業待ちや手戻りなど機器の稼働率低下や製品納期遅れなどの原因となっている。

### 2.2 研究目標

我々はそれらの問題を解決するために、A 社と共同でリアルタイムでの工程進捗管理と企業要

望を満たす様々な検索機能を実装した低価格の生産工程管理システムを実現することを目標に開発に着手した。実際に A 社を訪問し、作業現場や工程機械を確認し、作業者からのヒアリングを通して問題点や要望事項を把握した上で、次の 4 項目の開発方針を決定した。

- (1) 工場における現在の運用形態（データベースやデータの入出力インターフェースなど）は、できる限りそのまま利用し、違和感なく新しいシステムの導入を可能にする。
- (2) データベースは基本的に Access2000 を利用する。また、状況に応じて MySQL も利用することとする。
- (3) 多種多様な検索結果をグラフ表示することで、状況把握を容易にする。
- (4) バーコードを利用した正確なデータ登録をベースにしたリアルタイムでの工程進捗管理を実現する[2]。

これらの開発方針に沿ってシステム設計を行い、まず検索・表示機能に焦点を絞り、開発を進めている。

## 3. システムの機能

次にユーザ要望に基づいて開発したシステムの検索・集計機能[3, 4]について説明する。

### 3.1 MZPlatform とは

中小企業のものづくり支援を目的に、開発されたソフトウェア開発・実行環境であり、コンポーネントと呼ぶソフトウェア部品を組み合わせ、様々な設計・製造支援システムを開発することができる。

### 3.2 システムの概要

本生産工程管理システムは、MZPlatform 上で各種コンポーネントを開発し、それらを結合して開発した。本システムは、作業 PC 毎に導入して使用する形式である。このシステムを介して、データベースにアクセスして、各種検索・集計機能の利用、バーコードリーダーを用いたリアルタイムでの作業実績登録が可能である。

「Development of production process control system using MZPlatform -Retrieval and Visualization-」

「Kunihiro SHIMIZU<sup>†</sup>, Advanced Engineering Faculty, Advanced Electronic and Information Systems<sup>†</sup>」

「Shinya KURANO<sup>‡</sup> and Takashi KOSHIDA<sup>‡</sup>, Information Engineering<sup>‡</sup>, Matsue National College of Technology」

### 3.3 検索・集計機能について

各種検索・集計機能とそのグラフ化は図1で示す流れで実現される。以下の検索・集計機能を開発・実装した。

- (1) 各工程作業時間集計とそのグラフ化(ロット番号指定)  
ロット番号毎の各工程作業時間を集計し、グラフ表示する。
- (2) 工程機械負荷集計とそのグラフ化(工程機械指定)  
工程機械毎の作業時間を集計し、グラフ表示する。
- (3) 受注先別工程作業時間集計とそのグラフ化  
受注先毎の全受注品に対する加工工程作業時間の合計を月単位で算出する(図2, 図3)。

データベースを利用した検索・集計機能を実装するための工夫点について説明する。

MZPlatformでは、SQL文で取得したテーブルデータをグラフ表示するために、さらにグラフ用テーブルデータに変換する必要がある。その変換を効率よく実行する変換コンポーネントを開発した(図1)。

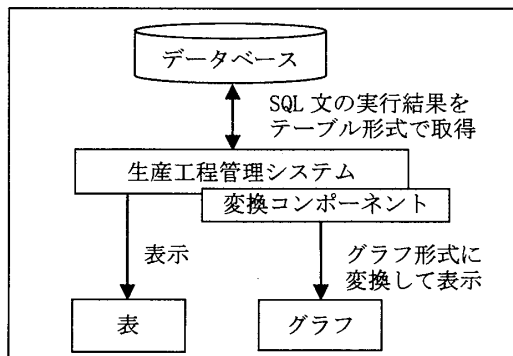


図1 各種検索・集計機能、グラフ化の流れ

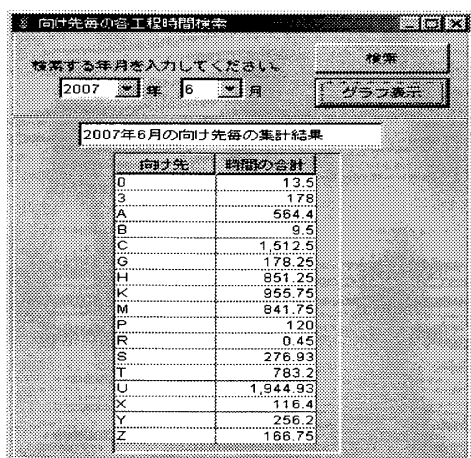


図2 受注先別作業時間集計(月単位)

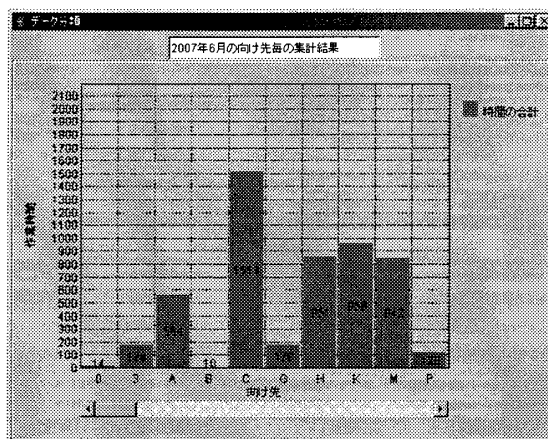


図3 受注先別作業時間集計のグラフ表示(月単位)

### 4. おわりに

A社の技術社員と工場作業員に対して、プロトタイプシステムのデモやバーコードシステムのフィールドテストを実施して、データ収集や操作性などを検証した。更に開発した検索・集計機能に対する課題や新規の要望事項が出された。3.3で説明した機能毎にそれらを示す。

- (1) 各工程作業時間集計とそのグラフ化  
ロット番号指定の検索で、受注台帳に登録されたデータを表示できるようにする。
- (2) 工程機械負荷集計とそのグラフ化  
工程機械検索での指定を工程機械IDではなく、工程機械の略称で指定できるようにする。
- (3) 受注先別工程作業時間集計とそのグラフ化  
受注先別の集計だけでなく、機械グループ毎でも検索・集計できるようにする。
- (4) ユーザーインターフェースの改良  
グラフ表示の日付に曜日を追加する。

これらについて今後開発を進め、今年度中のテスト運用を予定している。

### 参考文献

- [1]独立行政法人 産業技術総合研究所, デジタルものづくり研究センタ: MZPlatform, [http://unit.aist.go.jp/dmrc/mzpf/mz\\_top.html](http://unit.aist.go.jp/dmrc/mzpf/mz_top.html)
- [2]蔵野晋也, 清水邦宏, 越田高志: MZPlatformを利用した生産工程管理システムの開発-バーコードによるリアルタイム進捗管理の実現-, 情報処理学会第70回全国大会発表予定。
- [3]松信 嘉範: 現場で使えるMySQL, 株式会社翔泳社, 2006年。
- [4]朝井 淳: [改定新版]SQL ポケットリファレンス, 株式会社技術評論社, 2006年。