生産管理システム要件定義書

令和2年4月

株式会社 データロジック

1. 業務要件
   1. 背景と目的

各社とも工程表を作成し工程計画を立てているが、いずれも製品単位ではなく節・工区ごとに台数や隅肉溶接の延べ長さ、さらには長年の経験を元とし大雑把に工数の算出を行っている。したがって初期段階で作成する工程表の精度は高くなく、工事が進むにつれ計画との乖離が大きくなる為、結果として工程計画の修正を行うことが多くのファブで常態化している。さらに工程表の作成や、設計変更など工程計画の組み直しが必要となった場合の管理担当者の負担も非常に大きい。このような状況から、数カ月先の作業の山積みを正確に把握することは難しく、これが急な外注や営業活動の萎縮に繋がり利益を大きく失うこととなっている。

また工場での日々の作業の進捗管理はシステム化されておらず、キープラン図や製品リストを手書きで消し込むことによって管理しているファブが殆どであり、昨今の物件の多様化、人手不足の観点から業務負担を増加させる要因の一つとなっている。

本システムは工程計画の考案と作成の省力化、及び進捗実績把握の自動化を根幹とし、現状の工場の見える化と、中・短期的な山積みを把握する機能を提供し、ファブの生産効率の向上に貢献することを目的とする。

* 1. 用語の定義

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | 名称 | 定義 |
| 1 | 仕分け | 本システムで行う鋼材製品の仕分け。材種やサイズ、工区や溶接有無など柔軟に仕分ける機能を提供する。 |
| 2 | セクション | 進捗を拾いたい作業の単位を定義する。（例えば一次加工や大組など）また基準となる生産能力を一人工当たりの量（台数・溶接長・重量など）で指定する。 |
| 3 | 製作工程 | セクションのまとまりと順番を定義する。仕分けと紐づけることにより、その仕分けに属する製品の加工工程を求めることが可能となる。 |
| 4 | ガントチャート | 工程計画に則った製品仕分け単位での作業期間をバーチャートで表示する。また進捗状況を表すイナズマ線や、作業量の山積みを示す棒グラフを表示する。 |
| 5 | ヤード | 出荷待ちの製品を仮置きするストックヤード。 |
| 6 | 所属 | 同じ製作工程で作業を行う作業者のグループ分けする用途で使用。 |

* 1. システム化対象範囲

ファブの業務における本システムでのシステム化対象範囲を以下の表に示す。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 担当 | 業務 | 対象範囲 | |
| 設計・現寸 | 見積り | × | 見積り機能は有さないがREAL4で入力した見積り用データを連動し工程計画を自動作成することが可能。 |
| 設計・現寸 | × | 設計・現寸に関わる機能は有さないがREAL4で入力したデータを連動し工程計画を自動作成することが可能。 |
| 資材の発注と入荷 | △ | 資材の本数や在庫などを管理する機能は初期バージョンでは含めない。発注日と納入日だけを仕分けに紐づけて管理する。 |
| 工場 | 一次加工 | ○ | 生産能力を指定し工程計画の算出、及び進捗や実績の収集が可能。その他の補助的な機能は初期バージョンでは含めない。 |
| 自主検査 | ○ | 同上 |
| 組み立て・溶接 | ○ | 同上 |
| 塗装 | ○ | 同上 |
| 第３者 | 第３者検査 | ○ | 同上 |
| 出荷担当 | 仮置き | △ | 予め設定したストックヤード名を製品毎に選択することが可能。具体的な場所や物理的な目印を付加する機能は初期バージョンでは含めない。 |
| 出荷 | △ | 出荷日と出荷したか否かの管理が可能。荷姿やトラック手配に関する機能は初期バージョンでは含めない。 |
| その他 | 外注管理（メッキなど） | ○ | 外注依頼日、及び戻り日と戻りの有無を管理することが可能。 |
| 運搬 | × | 運搬に関わる機能は提供しない。 |
| 建方 | × | 建方に関わる機能は提供しない。建方計画を考慮して利用者が適切に製品を仕分ける必要がある。 |

* 1. 業務機能構成

[.\02-要件定義書 - 業務機能構成図.docx](02-要件定義書%20-%20業務機能構成図.docx)

* 1. ユースケース

[.\03-要件定義書 - ユースケース図.docx](03-要件定義書%20-%20ユースケース図.docx)

1. 機能要件
   1. 機能要件概要

REAL4の工事データより製品データを連動し、予め設定した生産能力や製品の特性、及び出荷日の設定により工程計画を自動で作成する。また工場において作業者が製品や部材単位で進捗を更新し、工程計画と進捗状況の比較を行う。さらに作業実績から実際の生産能力を求める機能や、生産管理に関わる各種帳票を出力するものとする。

* 1. 機能要件一覧
* REAL4の入力データが連動できること
* 製品情報の修正（追加・編集・削除）が行えること
* 製品の仕分けが行えること
* 仕分けに属する製品の詳細が確認できること
* 仕分けに出荷日が設定できること
* 仕分けに製作工程を設定できること
* 製作工程の中の各セクションで一人工あたりの生産能力を設定できること
* 各セクションに作業者（または班）が設定できること
* 各セクションに工場が設定できること
* 出荷日と生産能力、及び工場カレンダーから工程計画が自動で作成されること
* 工程計画をガントチャート形式で表示できること
* 作業計画を作業者（または班）単位で表示できること
* 各セクションでの製品内訳が表示できること
* 工程計画の手修正が行えること
* 変更の有った製品が確認できること
* タブレット端末を用い作業者が指定セクションにて進捗を更新できること
* 進捗を更新した作業者（または班）、及び日時が確認できること
* ３Ｄで進捗を確認できること
* タブレット端末を用い進捗状況を確認できること
* 製品を置いたストックヤード名が入力できること
* 製品の出荷日が確認できること
* 製品が置かれているストックヤード名が確認できること
* 進捗実績から生産能力を測れること
* 各セクションに設定した作業から作業者の作業実績が確認できること
* 進捗実績と作業者単価から労務費を確認できること
  1. マスター
     1. 共通マスター

REAL4の以下のマスターを使用する。

1. 材質マスター
2. 材種マスター
3. 部材マスター
4. 形状マスター
5. 材質絞り込み
6. 板厚絞り込み
7. マークスタイルマスター
8. 塗装マスター
9. 溶接マスター
   * 1. ユーザー別マスター
10. 工事マスター

工事情報を設定する。

・工事ID

・工事名称

・頭番

1. 工場マスター

工場情報を設定する。

・工場名

1. 工場カレンダー

工場の稼働日・非稼働日を設定する。

1. ヤードマスター

工場に属するヤード情報を設定する。

・ヤード名

1. 作業者マスター

作業者情報を設定する。

・氏名

・作業

・所属

1. 所属マスター

作業者が属する所属を設定する。

・名称

1. 作業マスター

ファブで行う作業を設定する。

・名称

1. 部位マスター
2. セクションマスター

進捗を拾う作業工程を設定する。

・属性（部材・コア・仕口・製品・型板・部品）

・生産能力（一人工当たりの生産能力。台数・溶接長・重量・表面積・断面積）

・工場

・出荷・入荷

・外注先

・詳細条件（ハンチ有無・メッキ有無・スカラップ形状・外開先/内開先・材質・サイズ）

1. 製作工程マスター

製品仕分けに割り当てるセクションの組み合わせを設定する。

・名称

・作業者・所属

・セクション（複数）

1. 外注先マスター

外注先情報を設定する。

・名称

* 1. 画面
     1. 画面一覧

1. 各ユーザー別マスター画面
2. 製品一覧画面
3. 型板一覧画面
4. 部品一覧画面
5. 仕分け設定画面
6. 製品仕分け画面
7. 工程計画画面
8. 実績確認画面
9. 進捗3D確認画面
10. 帳票出力画面

[.\05-画面一覧.docx](05-画面一覧.docx)

* 1. モバイル端末

各セクションにおいてスマートフォンやタブレットで進捗の更新が行えること。また進捗を更新した作業者、もしくは所属の名前と日時をクラウドに蓄積し作業実績の確認が行えるようにすること。進捗の更新単位は各セクションで指定した部品種類（部材・コア・仕口・製品）単位とし、それぞれの部品を探し易いようにすること。

* 1. 帳票
     1. 帳票一覧

1. 工程計画表

工程計画と進捗状況をガントチャート形式で表示する。

1. 製品一覧表

製品の詳細情報を一覧表示する。

1. 外注品出荷リスト

型板、部品、部材、コア、仕口、及び製品を対象とし外注に出荷するものの名称一覧を表示する。

1. 外注品入荷リスト

型板、部品、部材、コア、仕口、及び製品を対象とし外注から戻すものの名称一覧を表示する。

1. 建方出荷リスト

建方に向け出荷する製品の名称と出荷日の一覧を表示する。

1. 作業項目一覧表

タイコ台数や仕口台数、製品台数などの数量や溶接長など作業量を仕分け毎、個人毎に表示する。

1. 進捗確認表

進捗状況を一覧表とキープラン図で表示し分かり易く指定色で塗り潰す。

1. 実績確認表

出来高を重量や台数などの単位で工場毎、個人毎に表示する。

1. 実績比較表

個人、または各所属の出来高を比較するグラフを表示する。

1. 製品別所要時間確認表

製品毎のリードタイムを表示する。

1. 工事別工数確認表

工事別に作業工数を表示する。

* 1. 外部システム連動
     1. REAL4連動

REAL4の工事データより以下の項目を取り込む連動機能を提供すること。

* 部材情報
* 製品情報
* 溶接情報
* 型紙情報
* 部品情報
* キープラン情報
* 階高情報
* 工区・塗装情報

1. 非機能要件
   1. ユーザビリティ及びアクセシビリティ要件
2. 利用者が想定する流れに沿った手順（画面遷移・タブの移動順等）にすること。
3. ユーザが必要な操作を想起しやすい画面構成とすること。
4. 出来る限り、最小限の操作で閲覧や入力ができるような画面構成とすること。
5. 操作の指示や説明、メニュー等には、利用者が正しく理解できる用語を使用すること。
6. 基本的な用語、指示、デザインには一貫性を持たせること。
7. 必要に応じて確認画面を用意し、入力の取り消し・やり直しができるようにすること。
8. エラーが発生した時には、ユーザが何をすべきかをメッセージ等で指示すると共に、エラーコード等、問題解決に資する情報を表示すること。
9. 昨今の外国人作業者の増加を考慮し、将来的に日本語以外の言語に対応できるような画面設計とすること。
10. 本システムは作業者の氏名を入力する機能を有するが、外字への対応は原則行わないものとする。
11. ユーザが必要とする時に、ヘルプやマニュアル等を利用できるようにすること。
12. ユーザから収集した意見を可能な限りユーザビリティに反映すること。
13. 工場の喧騒かつ薄暗い環境でも操作しやすい画面構成にすること。
14. 工場の作業者がスマホやタブレットアプリの操作に不慣れである可能性を考慮すること。
15. 工場のネットワーク回線が脆弱である可能性を考慮すること。
16. 各クライアントへのネットワーク応答速度は2秒を基本の目標時間とすること。（下り50Mbps、上り10Mbps）
    1. 規模要件
17. データ量

300トン規模の一般的な工事データで、製品数が約2000、鋼材数が約3000となり、同規模の工事を3つ処理していると、製品数が6000、鋼材数が9000となる。これに工程計画データやマスターデータ、型板情報や部品情報なども加算される為、このケースでファブが利用するデータは20000レコードを超え、1レコードを1000バイトとすると20メガバイトを超えるデータ量となる。

・1ファブ＝最低20メガバイト程度

※ファブの規模によっては瞬間的にこの5倍（＝100MB超）ほどのデータを扱う可能性があることを考慮すること。

1. クライアント数

1つのファブで、工程計画を編集できるクライアントは1端末とする。しかし工程計画の閲覧専用クライアントはファブの規模にもよるが1～3端末程度となる可能性がある。また各セクションにおいて進捗を更新するモバイル端末は1台～20台程度となることを考慮すること。

・工程計画更新＝1クライアント

・工程計画閲覧＝1～3クライアント

・進捗更新＝1～20クライアント

1. ファブ数

500社程度のファブが利用できることを目標とする。（Mグレードのファブの上位50%＋Hグレードのファブの50~60%）

* 1. システム方式

1. クラウドとの通信は一般的なHTTP/HTTPS通信とし、ユーザー側で特別なセキュリティ構成にせずとも利用できるようにすること。
   1. 信頼性・継続性要件
2. 24時間稼働のファブにも対応できるようにすること。
3. 原則、ファブが工場を稼働する時間帯は本システムを利用できるようにすること。
4. システムの計画停止は許容されるが、計画停止を実施するにあたり事前に対象ファブに連絡し了承を得ること。
5. 通常時、複数のファブからアクセスが集中しても応答速度が遅延するようなことがないようにすること。
6. 障害発生時にも業務が継続できるよう待機系への切り替えを可能とすること。
7. データのバックアップ処理は業務への影響を排除した設計とすること。
8. データの消失や流出を防止する対策を講じること。
9. 処理結果の検証を可能とする為、ログ等の証跡を残すこと。
10. 不正な通信を遮断する対策を講じること。
11. 不正アクセスが無いか、攻撃検知・不正検知・防止ができること。
12. マルウェアやDos攻撃に代表される、外部からの攻撃に対する対策を講じること。
    1. 情報セキュリティ要件
13. 将来、原価管理機能を実装することを考慮し、利用者の権限を分けれるようなシステム設計をすること。
14. 本システムへのログインはユーザーIDとパスワードを入力し、これらをクラウドにおいて認証することにより実施されるようにすること。
15. クラウドにアップロードしたデータが流出しなように対策を講じること。
    1. システム環境要件
    2. 運用要件
16. クラウドのサーバ―ハードウェアのリソース枯渇や負荷を監視し適宜対応すること。
17. データをバックアップを定期的に行うこと。（基本日次バックアップ、例外週次バックアップ）
18. クラウドサーバーのOSやミドルウェアのバージョンアップは原則実施しない。ただし重要な不具合やセキュリティホールが発覚した場合は対応するものとする。（自動アップデートは無効にすること）
    1. 保守要件
19. 不具合が発覚した場合は随時バージョンをアップを行い改修するようにすること。
20. 仕様の考慮不足による機能不足があった場合は、その機能の重要性により随時バージョンアップを行い機能追加するようにすること。
21. ユーザーが過去の工事データの閲覧の希望を申し出た場合は、速やかにデータを閲覧できるようにすること。
22. 本システムについて保守契約を締結したユーザーにはヘルプデスク対応を実施すること。