

繰返し受注生産(MTO)型部品会社向け
工程管理システム簡易テンプレートご紹介資料
Ver. 3

2020 年 3 月

(株) ほんま コンサルティング事業部
こまくさネットサービス(株)

1. はじめに

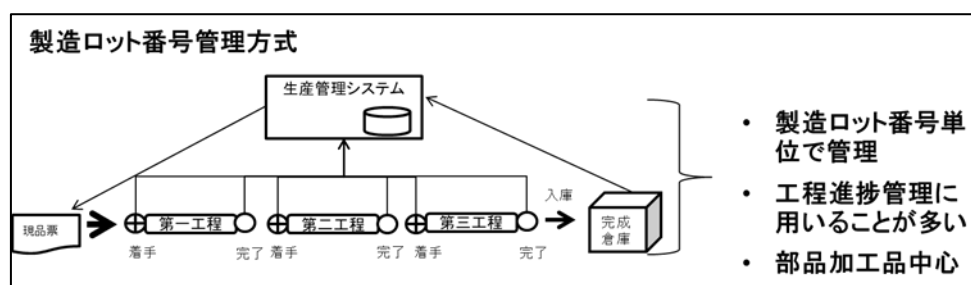
繰り返し受注生産（MTO）型部品会社向け工程管理システム簡易テンプレート（以下テンプレート）は、(株)ほんまで推奨している「製造ロット番号による製造工程管理」の運用・管理イメージを理解してもらうために作成したものです。各工場でテンプレートシステム（クラウド形態で提供）をカスタマイズして使っていただくことも可能ですし、自社システムを強化する際の参考材料としてテンプレート画面を使っていただくことも可能です。

★テンプレートの主要ターゲット工場(以下の特徴を持っている工場)

- ① 繰り返し受注生産型で加工部品を生産する工場（MTO 型生産）
- ② 取引先からの内示情報などで加工部品を先行生産する工場（ATO 型生産）
- ③ ロット単位で複数工程を流すタイプの製造加工をしている工場
- ④ 製造現場の力が強く、計画指示通りの製造がしにくい工場
- ⑤ 取引先や営業部門による計画変更の多発に悩まされている工場
- ⑥ 同じ製品にも関わらず製造リードタイム実績が変化する工場
- ⑦ MRPによる工程指示が機能していない工場
- ⑧ スケジュールを入れたにも関わらず満足に機能していない工場

2. テンプレート作成の背景

日本の部品加工工場では「製造ロット番号(以下ロット番号)」を使って製造工程の進捗管理をするのが一般的です。こうした工場ではロット番号が記載された**製造指示書（現品票）**と製造物（ワーク）をロット単位で順番に各製造工程に流して製造していきます。製造指示書にはロット番号、製品名、納期、工程順、製造指示内容などが書かれています。各製造工程では製造指示書の記載内容をみて製造し、ロット分の製造が完了した時点で製造指示書に製造結果を記入して次工程に渡します。



製造指示書にはロット番号のバーコードが印字されていることが多く、各工程でバーコードを読んで製造進捗状況を把握します。製造ロット番号管理は仕組みが単純なため製造現場で運用しやすいことを特徴としています。しかし製造ロット番号管理を適切にサポートできる生産管理パッケージはあまり見当たりません。

それは日本の中堅規模の工場が生産管理システムとして使っている MRP システムと製造ロット番号管理との相性が悪いからです。米国生まれの MRP は計画通りに生産させるシステムですが、日常的に計画変更が多発する日本の受注生産工場では役に立ちません。日本の工場には製造現場の自律統制管理を前提とした製造ロット番号管理を支援する生産管理システムが必要とされます。しかし MRP にはそうした発想がありません。この思想の違いが現場運用で混乱を生んでいます。

また製造ロット番号管理は先頭工程から製造指示書（現品票）と製造物（ワーク）を同じロット単位で流す先入先出生産を基本としています。しかし、MRP は次工程の製造で減った工程間仕掛在庫を順次補充していく形で各工程に製造指示を出します。在庫補充型の MRP には先頭工程から同じロットサイズで流すという発想がありません。ロット番号は各工程単位に採番されますので、MRP 生産管理システムを使っている企業がロット番号を使って進捗管理するといったことは難しくなります。

結果的に MRP 管理パッケージや ERP パッケージを使っている部品工場はパッケージの生産管理機能を使わず、EXCEL や手作業で最低限の進捗管理や仕掛品在庫をしているところが多いようです。

テンプレートは、こうした EXCEL 管理の工場での進捗データの管理レベルを高めるために開発したものです。製造指示書（現品票）にバーコード印刷されたロット番号を使って管理することで各製品の製造進捗が容易に把握できるだけでなく、（株）ほんまが推奨しているリードタイム（滞留期間）分析が容易に可能となります。この分析によって異常な製造リードタイムや仕掛滞留在庫、各工程での製造数量（製造時分）の変動などを簡単に把握できるようになります。この機能によってリードタイム短縮や生産性向上が実現できます。

★リードタイム分析

リードタイム分布分析とは実際に各製造工程で製造された製品の製造実績日を集計して、全体リードタイムの分析や各工程での滞留状況を把握するための見える化手法です。リードタイムや滞留時間がばらついたり、必要以上に長くなっていたりしている場合は、製造現場に何らかの問題が発生している可能性があります。たとえば製造現場が指示通りに製造していない場合とか、製造能力が不足して工程待ち状態になっているなどが代表です。問題の発生原因を究明するためには問題数字がでた個別オーダーごとになぜそういった数字が発生しているのかをひとつひとつつぶしていきます。そうすることで製造工程の流れが整理され異常な滞留が減って全体リードタイムを短くすることができます。

リードタイム分析を実施して現場の業務実態を確認する									
製造ロット 番号	第一工程		滞留 日数	第二工程		滞留 日数	第三工程		全体 日数
	着手	完了		着手	完了		着手	完了	
0001	3月1日	3月2日	3日	3月5日	3月7日	3日	3月10日	3月11日	10日
0002	3月2日	3月3日	7日	3月10日	3月12日	8日	3月20日	3月21日	19日
0003	3月15日	3月16日	1日	3月17日	3月20日	1日	3月21日	3月22日	7日
最大19日、最小(特急対応)7日、平均12日 主な着眼点 • なぜ、全体日数は大きくばらついているのか？ • 工程間滞留は何が原因で発生しているのか？ • 現場への生産指示はどういった形で行われているのか？ • 現場での順番入れ替えは起きていないのか？									

★参考文献『誰も教えてくれない「生産管理システム」の正しい使い方』本間峰一著、日刊工業新聞社

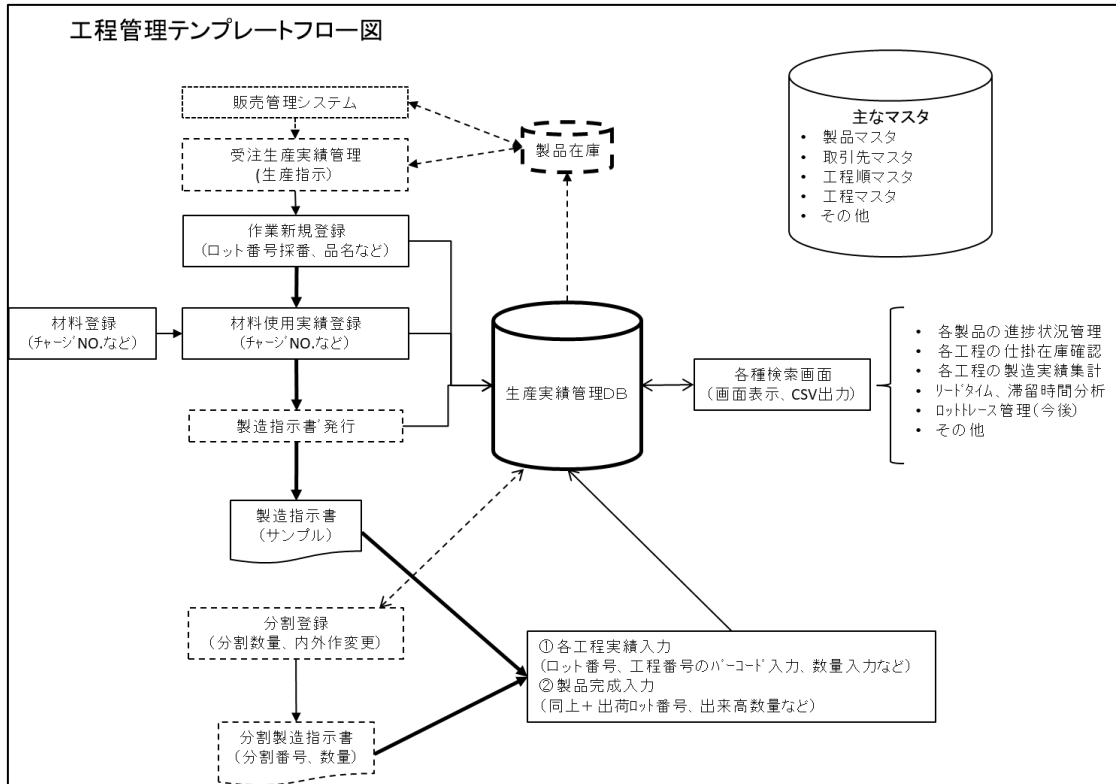
3. テンプレートの利用方法

テンプレートは次のような形で利用していただくことが可能です。

- ① 工程管理システムとしてカスタマイズして導入する（EXCEL からの置換えなど）
- ② 生産管理システムを作り直す際のプロトタイプ基盤として利用する
- ③ 既存生産管理システムの機能を拡張するための参考にする

4. テンプレートの主な機能

テンプレートでは部品加工工場が製造指示書に印字する製造ロット番号を使って最低限の管理をする機能だけが利用できる形になっています（下記フロー図参照）。テンプレートの画面やデータ項目は簡単にカスタマイズ（修整）や機能拡張することができます。



テンプレートの主な機能を下記に挙げました。

- ① 各製品の製造基本情報の登録
- ② 製品別の工程順序や使用材料の登録
- ③ 製造ロット番号による製造進捗管理（バーコードによる製造実績入力）
- ④ 製造ロット番号を利用したリードタイム、仕掛品、工程負荷などの管理・分析（工程滞留時間の管理を重視）
- ⑤ 各製造工程における製造実績管理(基本は数量ベース。製造時分による管理も可能)
- ⑥ 製造ロットの分割対応（数量分割、納期分割、内外作変更など）
- ⑦ 標準リードタイムを用いた工程予定時間の計算
- ⑧ ロットトレース（納入先、製品ロットと製造ロット、材料ロットとの紐付けなど）
- ⑨ オリジナル製造指示書（現品票）の作成（各工程の詳細作業指示情報印字など）
- ⑩ 内示、確定受注、在庫、生産数量に関する今後の推移を統合管理する画面

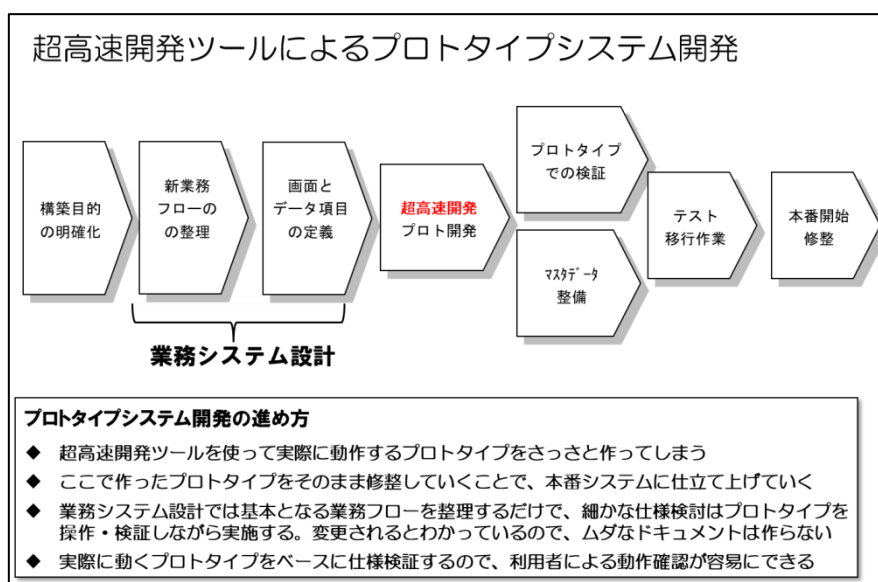
★⑦と⑧の項目は個別開発項目です。⑨、⑩についてはサンプル提供のみです。

5. 本テンプレートには搭載していない機能

次に挙げる生産管理機能は、製造している製品や取引先の特性によって個別色が発生しがちです。標準化は難しいため個別設計による追加開発が必要となります。

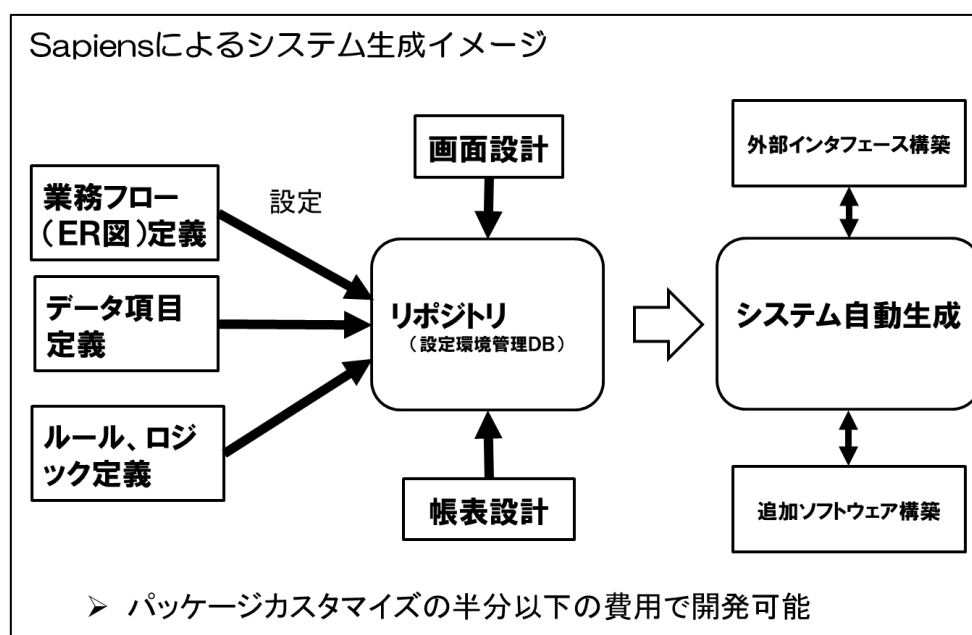
- ① 受注出荷関係の処理
- ② 在庫管理、倉庫管理、在庫棚卸
- ③ 製品在庫、中間品在庫、部品在庫などの補充手配(MRP、発注点などによる手配)
- ④ 材料関係の購買処理、外注会社手配（発注、受入れ、在庫管理など）
- ⑤ 部品展開計算
- ⑥ 途中工程での合流や分岐がある製品
- ⑦ 金型や治工具の管理
- ⑧ 原価計算
- ⑨ スケジュールおよびスケジュールとの連携
- ⑩ CSV入出力機能

テンプレートは**超高速開発ツール**「Sapiens」のクラウド環境を利用して開発してありますので、テンプレートを本格的な生産管理システムにシステム拡張することができます。システム拡張は個別工場向けに機能設計して Sapiens で追加開発します。システム構築作業は下記の超高速開発ツールを使った**プロトタイプ開発手法**で行いますので、EPR パッケージなどの生産管理パッケージを導入するよりも安価な費用で本格的なシステムを構築可能です。



★Sapiens による追加開発について

Sapiens とはイスラエルで開発された超高速開発ツールです。データフロー図（ER図）、データ項目、業務ルールを定義するだけでシステムを構築できます。プログラムを組む必要がありませんので、素早くプロトタイプシステムを構築でき、仕様確認が簡単にできます。プロトタイプはそのまま本番システムに仕上げる事が可能です。



6. テンプレートの利用費用

- ① こまくさクラウド環境初期費用：48 万円
- ② こまくさクラウド利用料：10 万円/月（10 ライセンス）～
- ③ 工程管理テンプレート：50 万円～
- ④ テンプレート画面、帳票などのカスタマイズ費用： 50 万円～
- ⑤ 追加機能開発費用(設計～実装)：100 万円～

- ・本費用には端末費用、回線費用は含んでいません
- ・④カスタマイズ費用、⑤追加機能開発費用は打合わせの上でお見積もりいたします。
- ・システムはクラウド（AWS）上で利用いただけます
- ・各社用に SQLServer が搭載された仮想サーバを一台設置し利用していただきます。
- ・テンプレートを既存システムの機能強化の参考情報として利用する場合、ノウハウ利用料は必要ありませんが、テンプレートを参考にした旨の一報をご連絡ください。

7. マスタデータについて

テンプレートにマスタデータを登録すればそのまま利用していただくことも可能です。
マスタデータは手入力以外にCSVファイルでの一括登録も可能です（別途登録費用必要）。

8. テンプレート画面の説明

テンプレートシステムの主要画面を紹介します。画面やデータ項目は各社向けにカスタマイズ可能です。

① メニュー画面

★テンプレートのメニュー画面です(現時点)。



② 製品マスタ登録画面

★テンプレートで用いる製品マスタの管理画面です。

白色項目が入力可能項目、グレーがデータ表示のみの項目です(以下の画面も同じ)。

製品分類項目はテンプレートでは使っていません。今後の集計用に用いることを念頭に暫定で登録できるようにしてあります。



③ 作業の新規登録画面

★製品の製造ロットに関する基本情報登録画面です。

工程作業実績画面に表示したり、製造指示書に印字する内容はここで入力します。
最終出来高や検査実績のように完了時点で入力する情報も参考表示しています。

工程	工程	子部品コード	開始日	完了日	作業量	外注先	仕入先	出来高	出来高
01	製造指示							0	0
02	プレス							0	0
03	熱処理							0	0
04	研削							0	0
05	数量確認							0	0
06	表面処理							0	0
07	検査							0	0
08	包装							0	0
09	完成							0	0

④ 工程作業実績登録画面

★各工程での製造実績を入力する画面です。

製造ロット番号、分割番号、工程名はバーコードリーダ入力を想定しています。他の項目の入力は基本は手入力やプルダウン入力を想定しています。外注会社を使った場合もここで外注先名を入力します。外注会社の代わりに設備を入力することもできます。

工程	工程	開始日	開始時間	完了日	完了時間
07	工程 検査	2019/11/21	0:00	2019/11/21	0:00

⑤ 作業進捗実績管理画面

★各製造ロットの製造進捗実績を管理するための画面です。

標準リードタイムによる予定日も計算して表示することも可能です。リードタイム計算機能を搭載した場合は、予定日に対する納期遅れも確認できます。予定日はスケジュールの計算結果を取り込むことも可能です。

作業進捗 実績

製造ロット番号: 001000 分割No: 01

品名・サイズ: 板金部品001

製造管理番号: KM001-01

納入先: 南国重工業

材料: チャンシロ: 0001

材料メーカー: 日本精鉄鋼

線径×長: 10 × 1,000

板厚×幅: 10 × 1,000

材質: ST

初期投入重量: 40 (kg)

発行日: 2019/10/25

生産開始日:

発行部門: 生産管理部

納期余裕: 0 (日)

表面処理: ドッキ

出荷ロット番号: 2345

最終出来高: 20 (個)

完了区分: 作業中

完成納期: 2019/11/30

検査結果: 不適合

検査員: アドミニストレータ

工程順	工程	開始予定日	開始日	完了予定日	完了日	投入数量	出来高数量	投入重量	出来高重量	減耗
01	製造指示			2019/10/28		20	20	0	0	
02	プレス			2019/10/28		20	15	0	0	5
03	熱処理			2019/10/30		15	15	0	0	
04	研削			2019/11/05		10	10	0	0	
05	数量確認			2019/11/05		10	10	0	0	
06	表面処理					0	0	0	0	
07	検査					0	0	0	0	
08	包装					0	0	0	0	
09	完成					0	0	0	0	

⑥ 工程別仕掛在庫管理画面

★各製品の現時点での工程別仕掛在庫数量を表示します。この画面で各工程での仕掛在庫数量を簡単に確認できます。

工程別仕掛在庫 検索

検索条件: 品名・サイズ: BP001 板金部品001

検索

条件クリア

第1工程	第2工程	第3工程	第4工程	第5工程	第6工程	第7工程	第8工程	第9工程	第10工程
製造指示	プレス	熱処理	研削	数量確認	表面処理	検査	包装	完成	
仕掛在庫数量	0	100	0	95	200	0	0	0	0

⑦ 工程別出来高実績管理画面

★各製品の指定日付における工程別の完成数などの出来高などを表示します。
本画面の活用目的は各工程での出来高を簡単に確認できます。

	第1工程	第2工程	第3工程	第4工程	第5工程	第6工程	第7工程	第8工程	第9工程	第10工程
投入数量	0	0	0	0	0	0	0	190	190	0
消耗数量										
出来高数量	0	0	0	0	0	0	0	190	190	0

⑧ 作業別リードタイム分析画面

★製造完了もしくは仕掛状態にある製品の製造ロット別の工程間滞留時間を表示する画面です。

途中でロット分割した場合は分割前のロット番号で計算します。滞留日数の長い部分の原因を調査することで全体リードタイムの短縮を目指します。この画面が製造ロット番号管理のキーとなる重要分析画面です。

製造	分割	製造No.	管理番号	出荷	区分	完了	全体	滞留	完了日	第1工程	第2工程	第3工程	第4工程	第5工程	第6工程	第7工程	第8工程	第9工程	第10工程
010010		01	KM001-01		作業中		1	2019/11/19	2019/11/19										
010011		01	KM002-01		作業中		1	2019/11/19	2019/11/19										

⑨ 工程別生産数量実績管理画面

★各製造工程の製造実績数量を表示する画面です。

現時点では検索期間中の累計数字だけの表示ですが、今後日別完成数量を表示できるように改良する予定です。本画面により各工程の生産変動やネック工程を把握することができ、生産平準化を目指すための参考情報として使えます。

本画面を起点として生産指示をだすといった使い方も可能です。

[illegible]

⑩ ロット分割登録画面

★製造ロットを分割して新しい製造ロットを作るための登録画面です。

http://54.249.213.172/sapwebui/Adm/KHSDEMO02/RunListener.dll?CTX=REC10575D33CB-2568-41C6-B676-7A5D7B7D9482&LOG&A&U&M&V&N=0

検索...

ロット分割登録-641700

文 件 名 → KM-001-05

Retrieving buttons for Internet Speed Tracker...

印刷通帳プリントバック → JDL Windows 7 に IE10 をインストール → Facebook → i way Main Menu → Yahoo! JAPAN → 検索バー → ログ → 株式会社ほんま コンサルティ. → Web スタイルギャラリー → 皇親会・予約 | ハイエイル. → http-homepage3.nifty.com...

ごまぐろネットサービス

ロット分割 登録

ロテフ

戻る

登録済 ☐

製造ロット番号 00003 分割コード 05

品名・サイズ

製造管理番号 KM-001-05

納入先

発行日 2019/11/25 生産開始日

発行部門 納期余裕 0 (日)

表面仕様

出荷ロット番号

最終出荷日 2001 (日) 完成時期 2019/12/31

材料

チャック名 0001 材料レター 材料

経路×系 数量×種 30 × 1,000 初期投入数量 (kg)

ロット分割先行工程

ロット分割日 2020/02/10 分割理由番号 0001 ☐ 変更 補一

分割処理経理番号 KM-001-06 分割理由と理由数 1 (個)

分割実行

ロット分割工程

工程順 工程 処理順

前工程 加工 工程ロット番号 子部品コード

処理数量 100 (個) 投入数量 0 (個) 出片数量 0 (個)

処理重量 0 (kg) 投入重量 0 (kg) 出片重量 0 (kg) 単位重量 0

★内示、確定受注、生産、在庫などの推移を一元管理する画面です。

★内示、確定受注、生産、在庫などの推移を一元管理する画面です。

★内示、確定受注、生産、在庫などの推移を一元管理する画面です。

⑪ 製造指示書のサンプル

- ・製造指示書のサンプルです。

製造指示書のバーコードを用いて実績入力します。カスタマイズコメント欄には個別コメント以外にポンチ絵などを入れることも可能です。

製造指示票(現品票)					発行日	2019.10.25	
製造ロット番号 分割番号	001000	01					
品名・サイズ	板金部品1		納期	2019.11.30	製造数量	20	
納入先	帝国重工業 様		製造管理番号	KM0001-01			

工程順	工程名	払出先	開始予定日	完成数量	作業者	メモ	工程ID
1	製造指示						
2	プレス						
3	熱処理						
4	研磨						
5	数量確認						
6	表面処理						
7	検査						
8	包装						
9	完成						
10							

材料	チャージNO.	0001	板厚	10×1000
	材料メーカー	日本橋製鋼	材質	ST
	投入重量	40	Kg	

製造指示	表面処理	メッキ	容器	部品箱(中)
	製造指示1	バリ取りは丁寧に行うこと	製造指示2	
	製品イメージ図			

完成メモ	最終出来高		個	出荷ロット番号		
	検査日			検査員		
	検査結果			不合格内容		

以上