

## トリダス（骨付きもも肉全自動脱骨ロボット）生産性向上Pjt

前川製作所のマザー工場である守谷工場は1970年に操業を開始し、各種コンプレッサーやユニット、フリーザー、電機、食品機械などの製造部門、アフターサービス部門、技術研究所など、さまざまな機能を備え、研究開発から製造、販売、アフターサービスまで一貫した体制を整えています。ここから世界へ革新的な製品が次々と生み出されています。

～生産性向上対象製品～（骨付きもも肉全自動脱骨ロボット トリダス）  
これまで人手に頼らざるを得なかった骨付きもも肉の脱骨工程を自動化し、自動筋入れ機能と最終分離機能を標準装備。骨付きもも肉を機械にセットするだけで骨と正肉に分離します。人手同等の歩留まりが可能です。人手から自動化することで、チキンもも正肉の品質・歩留まりが安定し、衛生面も向上します。

骨付きもも肉を機械にセットするだけで人手作業の4倍のスピードで高品質なもも正肉を取り出します。オートローダーシステム（自動搬送・投入装置）を使うことによって1名の作業者が最大で5台のトリダスに骨付きもも肉を供給することができず



### 主要生産品

- ・産業用冷凍機並びに各種ガスコンプレッサーの製造販売
- ・農畜、水産、食品、飲料関連製造プロセス冷却設備、設計施工
- ・冷凍、冷蔵倉庫冷却設備、設計施工、熱絶縁工事設計施工
- ・ヒートポンプ、蓄熱式空調設備、設計施工
- ・省エネシステム等のプラントエンジニアリング



Company Profile Category：装置産業

商号	株式会社前川製作所
設立	1924年5月15日
本社所在地	東京都江東区牡丹3丁目14番15号
工場所在地	茨城県守谷市立沢2000（守谷工場）
資本金	1,000百万円
事業内容	産業用冷凍機並びに各種ガスコンプレッサー

## 背景

数年前までは国内で年会50台前後のトリダスの販売製造を行い、その為に製造スペース及び人員もその台数にあわせた体制であった。トリダスを戦略コンポとしてロボットの世界展開が始まり海外でも前川の脱骨ロボットの性能の高さが認められ日本市場から日本以外の市場向けの需要が出てきた。

2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
50台	65台	129台	294台	315台

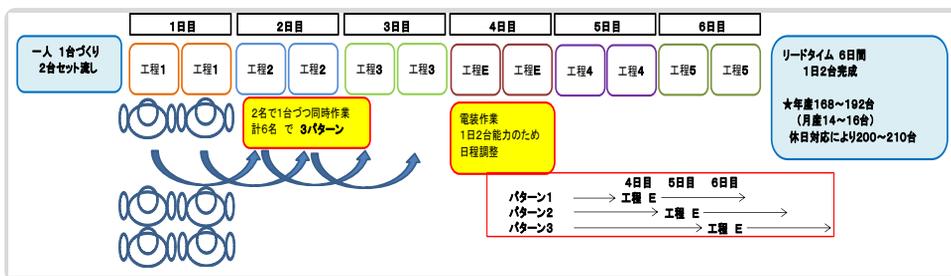
生産台数の推移



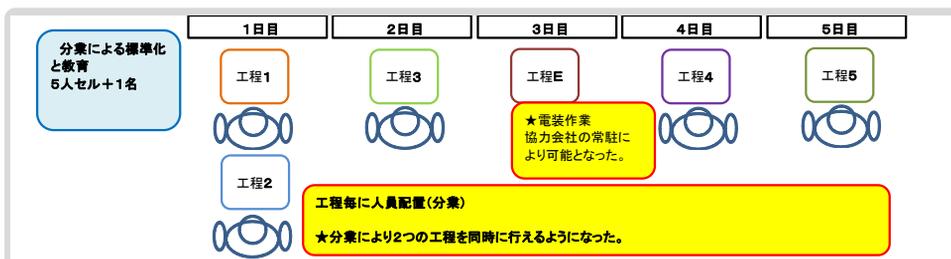
## 課題

世界展開の成功により生産数が急激に増え業務改善、人員の補強、協力会社への委託などを行い1台/日（240台/年）までの生産は可能となったが、今後生産数は2台/日（300台以上/年）まで増えることが予想されTime Prismを導入した。

従来までの生産方式（～2015年）

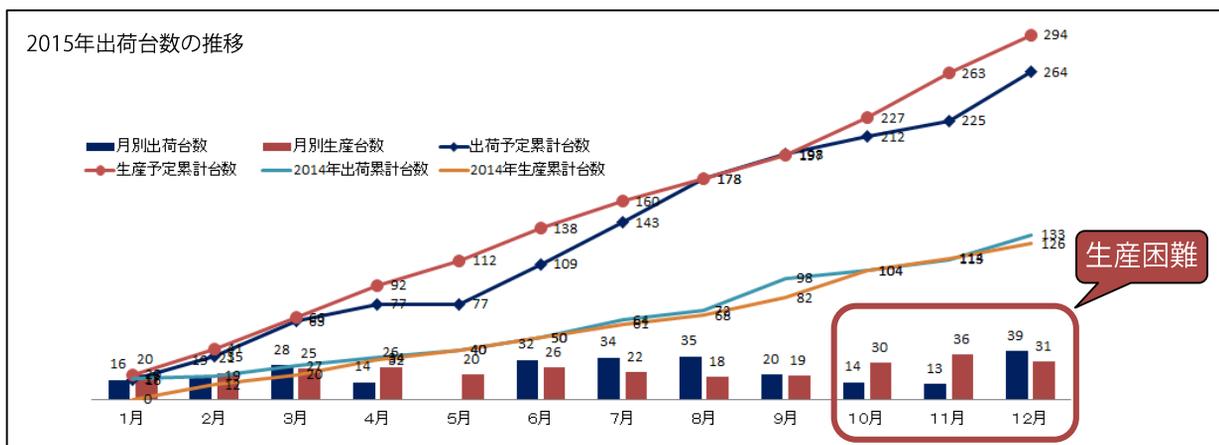


改善後の生産方式（2015年～2015年10月）



- ・ 1台/日完成・リードタイム：5日間（1日短縮）・作業人員：5名（1名省人）・240台/年可能（休日対応なし）

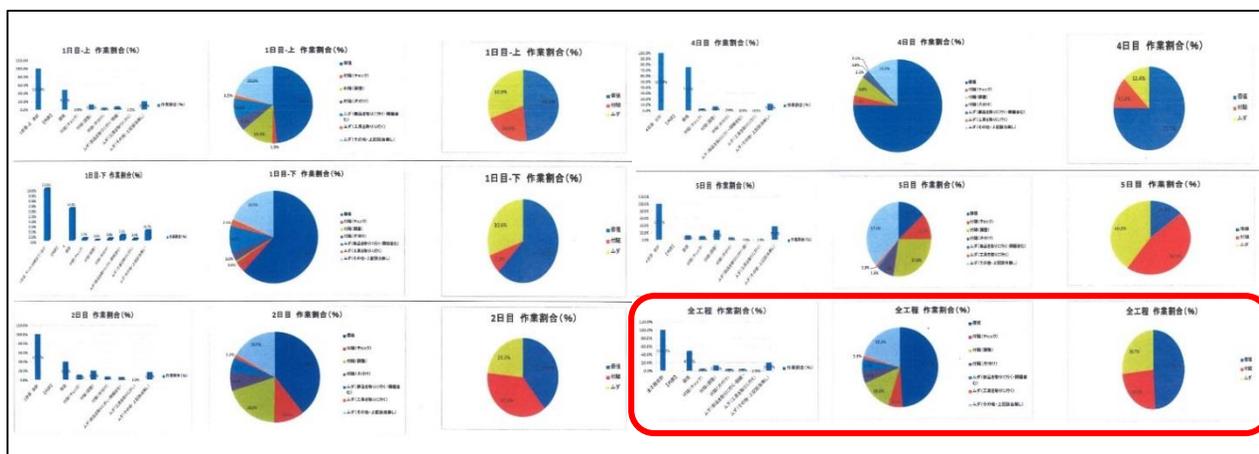
課題



しかしこの生産方式では300台以上/年の生産には対応しきれず2シフト制にするか、人員の倍増するか等検討したが、工場の増設や多額の費用なども必要となってくるためもう一度基本に戻りTime Prismを用い工程分析をし作業改善を行った。

活用 (改善後の生産方式 (2015年~2015年10月))

全5工程をビデオに撮り「価値、付随 (チェック)、付随 (調整)、付随 (片付け)、ムダ (部品を取りに行く)、ムダ (工具を取りに行く)、ムダ (その他) に分類し工程分析を行った。

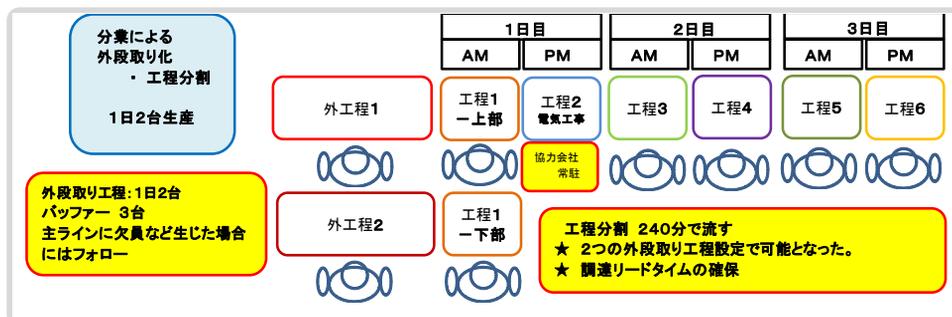


効果

一日2台生産に向けた改善状況 (2015年10月~)

Time Prismを使用しムダ作業と正確なサイクルタイムが把握できメインラインを5工程→6工程にし外段取りと称しアウトラインを2工程追加し、全8工程で240分タクト (厳密には単位作業時間で180~215分タクト。工程により多少差異あり) で生産できるようになった。

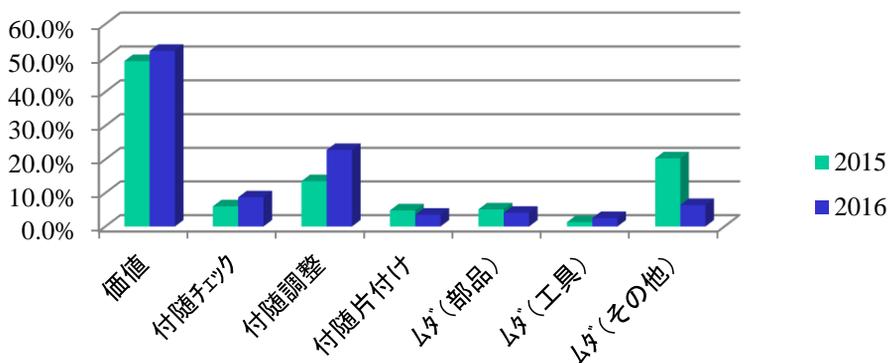
これにより最大で2台/日 (480台/年) の生産が可能となった。



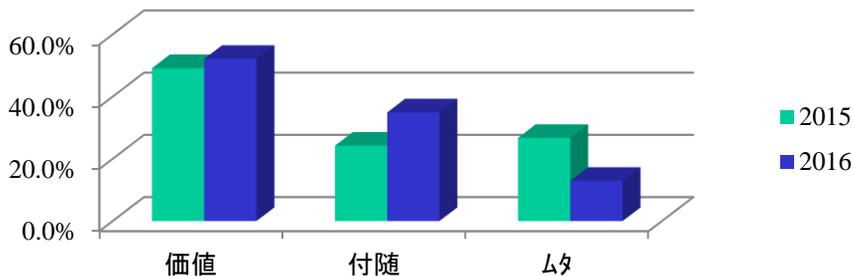
効果 (つづき)

後日6工程の作業分析をTime Prismを使用し行った結果を2015年と2016年で比較した。

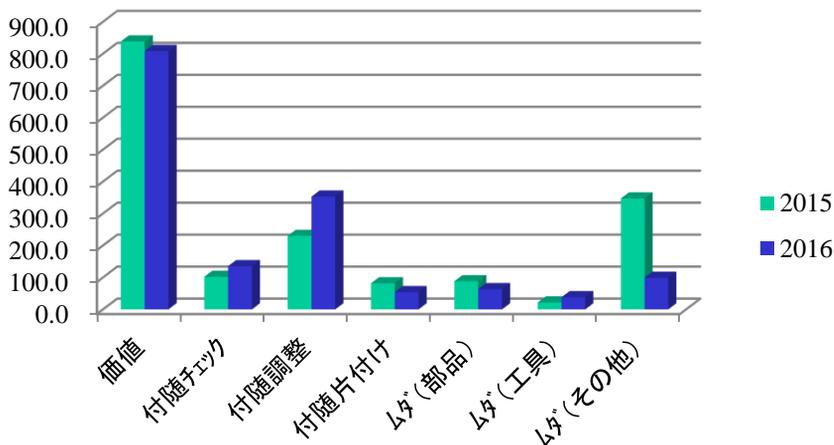
7項目の分類 (率)



3項目の分類 (率)



7項目の分類 (工数) 単位 (分)



このことにより工数-158.1分 → 2時間38分の削減となった。

今後の活動

- ・傾向として部品を取りに行く、工具を取りに行く、が目立つ。
- ・ムダ作業を15%以下にする目標で活動を進捗中。
- ・二人作業の排除や作業姿勢の見直しもふくめ活動を継続していく。

