



わたしたちは、ものづくりサービスによってお客様の問題解決に貢献する技術者チームです。

Google YAHOO! JAPAN で上位表示されます。

1. 目的

貴社の抱える問題を明確化し、win-winな解決法を提案します。

2. 背景

既存スタイルの外注メーカーとの取引において、以下のような問題を抱えているメーカーさまを多数見受けています。

- 製品完成までのリードタイムが長く、投資資金がなかなか回収できない。
- 外注が製品の機能を理解していなくて、品質にメリハリがない。
- 客先納期にいつも遅れそうになるため、残業や夜勤を余儀なくされる。
- 社員や外注が全体の利益を考えず、身勝手な行動をする。

貴社の社内におけるコストダウン改善などは進んでいるものの、外注を含んだサプライチェーン全体の改善においてはビジネス条件の折衝などの難しい問題を含むため、改善が進みにくいという背景があります。

3. 目標

上記の問題を、以下のように変えることが目標です。

- + 製品がすぐに完成して納品でき、資金繰りがラクになっている。
- + 品質にメリハリがあり、最適なコストで生産が続いている。
- + 客先からは品質、納期ともに適切なパフォーマンスだと褒められる。
- + 自社社員や外注は全体の利益を考えて、自ら進んで行動してくれる。
- + コストなどの目に見える問題だけでなく、目に見えない問題も自然と解決。

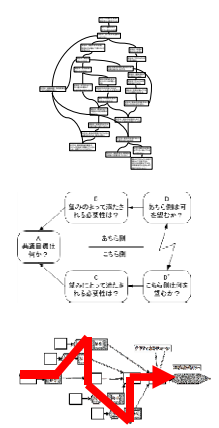
4. メリットが得られるであろう顧客

日ごろ、以下のように感じているお客様を対象としています。

- モグラたたきの個別改善がとんでも大変で、どこから手をつけて良いか悩む。
- 苦勞して改善しても時間が経ったり、担当者がかかわると元に戻ってしまう。
- 本質的な問題解決に注力するだけで、すべての問題を解決したい。

5. 弊社で使用している手法

TOC = Theory Of Constraints (制約条件の理論)に基づく以下のツールを弊社は使用しています。

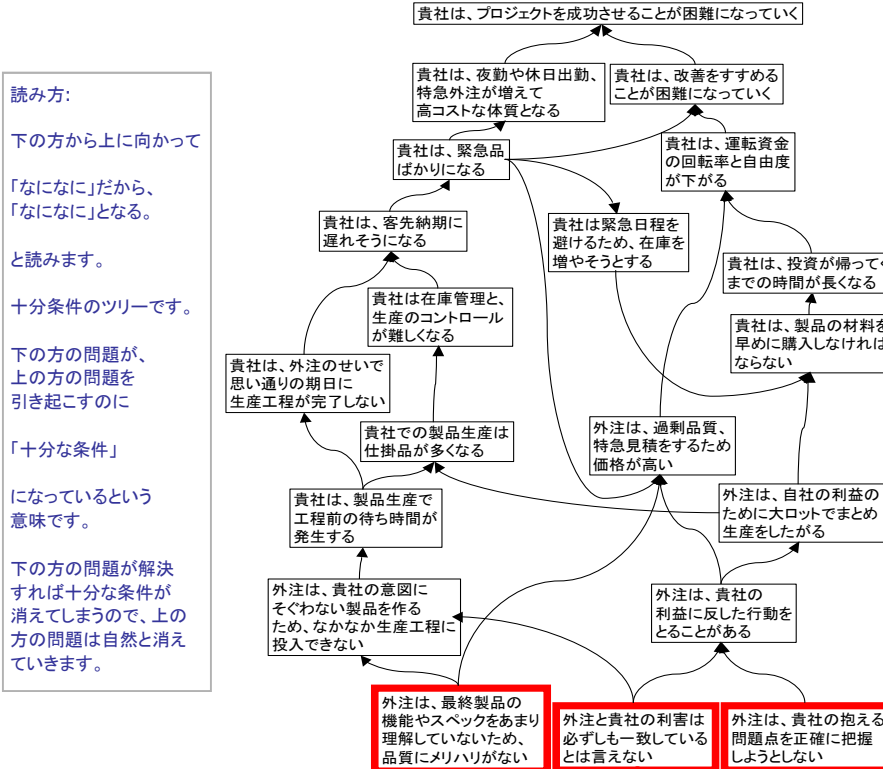


- ・現状問題構造ツリー
現状の問題点を十分条件のツリーで分析し、すべての問題の元凶となっている「根本原因」を探すツール。
- ・対立解消図 (蒸発する「雲」という呼び方が一般的)
根本原因を生み出している「対立」の構造を明らかにし、対立をWin-Winな状態で解消に導くツール。
- ・クリティカルチェーン (特急納品システム)
クリティカルパス法 (プロジェクトのスケジュール管理のスタンダードな方法) にリソース管理を追加することで、プロジェクトをより短納期で包括的に管理できるツール。

シマダ機工のISO9001マネジメントシステムにはこれらが標準装備されており、web上 (<https://shimadakiko.com>) で電子運用されています。

6. 現状分析

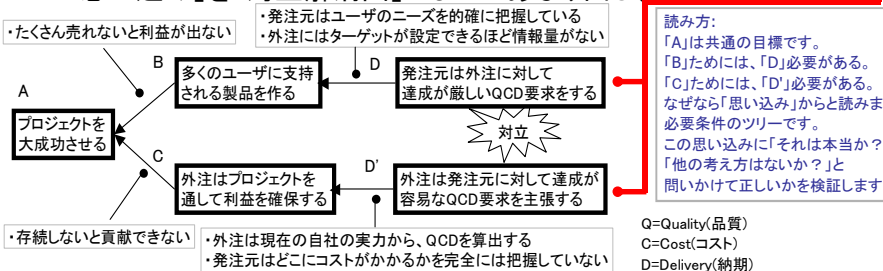
貴社の問題は、次のようになっていますか？



1番下にある問題が上の問題を発生させている、すべての「元凶」です。つまり、これが解決すべき「根本原因」と言えます。

7. 対策

根本原因は主に「思い込み」による「対立」によって発生しています。この「思い込み」を「対立解消図」によってあぶり出し、解消に導きます。



ただ単に思い込んでいるだけ、もしくは考え方を少し変えるだけで対立を解消できる「思い込み」がいくつかあります。貴社は、この根本原因を発生させている「思い込み」に集中して問題を解決するだけで、そこから派生している問題をすべて解消することができます。

外注業者によくある「熟練の技術」や「最新設備」などの売り文句は、実は問題解決には効果がないどころか、むしろ高コストや根本原因がどこにあるかを分からなくしてしまう有害な原因になることさえあります。真の対策とは、状況に応じて問題の根本原因を正確に把握できて、Win-Winな関係を築くことができる理解者を社内外を問わず増やすことです。シマダ機工はWin-Winな解決法をお客様とともに考えるだけでなく、自社内の問題も常に監視分析し、TOCを用いた改革に取り組んでいます。

8. 品質(Q: Quality)への取り組み

ISO9001マネジメントシステムで以下を保証し、維持に取り組んでいます。

- + 計測器、設備類の校正/検証は、もちろん保証しています。
- + 道具だけでなく、作業者の「品質保証技術」を保証しています。
- + 図面、仕様書の完全な理解により、設計意図に完全に適合した(製品の最終使用条件を汲み入れた)製品を生産することを保証しています。
- + 製品の品質だけでなく、コスト、サービスまでを含めた「顧客満足度」を品質として取り扱い、管理することを保証しています。

9. コスト(C: Cost)への取り組み

貴社の抱える問題を正確に把握し、貴社とWin-Winで利害を一致させるべくTOCをベースにしたリーン生産方式を導入し、改善維持に取り組んでいます。TOCの原理を理解している技術者が「問題解決型」の設計、生産技術の検討、組織の改善を行ない、以下の効果を得ています。

- + 製品機能の確実な理解による、品質にメリハリがある合理的な設計/生産。
- + 発注元の生産技術者、現場との迅速で確実なコミュニケーション。
- + ボトルネックの問題のみへの集中改善で、安価で高度な生産性。
- + チタン、インコネルなどの耐熱合金、難削材の効能率な加工。

以下の社内保有設備で設計デザイン、加工を一貫して実施しています。旧式な加工設備ながら、ハイエンドCAMを多数装備することによって高度に知能化し、低コストなままに加工能力を高めています。

- +マシニング設備
同時5軸M/C (DMG DMU80T) : X880 Y630 Z630 テーブルφ700
3軸M/C (オークマ MC-60VAE) : X1520 Y630 Z610 DNC/5面加工
3軸M/C (オークマ MB-56VB) : X1050 Y560 Z460 DNC/高剛性
3軸M/C (日立精機 VS50) : X1000 Y510 Z450 DNC/金型仕様
3軸M/C (オークマ MC-5VA) : X1050 Y510 Z560 DNC/高剛性
3軸M/C (Fanuc α-T14iF) : X500 Y400 Z330 DNC/高回転
5面加工アングルヘッド(大昭和) : 全長 230クイックチェンジ
- +旋盤設備
汎用旋盤 (ワシノLEO-125A) : 8~14インチチャック φ470 L 1250
- +測定器
三次元測定器 (FARO Prime ARM) : 測定範囲 φ1800mm
- +CAD/CAMシステム
3D CAD/CAM (OpenMind) : hyperMILL Expert 5ライセンス
3D CAD/CAM (Autodesk) : Fusion360 6ライセンス
CATIA形式、パラソリッド、STEP、IGES、DWG、DXFインポート可能



10. 納期(D: Delivery)への取り組み

クリティカルチェーンをベースにした「特急納品システム」をISO9001マネジメントシステム上で運用しており、以下の効果を得ています。

- + 生産技術者が直接作業員のため、難しい製品でも短納期可能。
- + 複数のプロジェクトで混みあっても、納期に影響が少ない。
- + リードタイムが短くなる設計で1個流し生産方法を優先的に採用。
- + シマダ機工が採用しているサプライチェーンも短納期で対応。

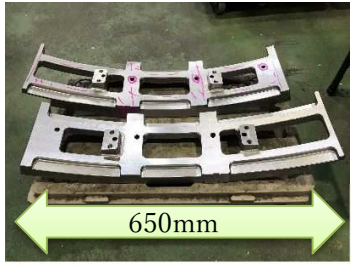



11. 結論

Win-Winな問題解決の提案と、強靱な体制でお応えします。ぜひ、サプライチェーンにシマダ機工 [マシニング加工.com] をご採用ください！

シマダ機工有限会社 概要

(5) 当社の事業の概要と強み

当社は、マシニングセンタなどの工作機械設備を用いて金属や樹脂、セラミックスなどを削る加工技術を有しており、協力会社とともに溶接や熱処理、表面処理までを請け負って機械部品製造サービスを提供している会社です。航空機治具部品、自動車治具部品、半導体製造装置部品、医療機器部品などの産業を得意としており、売上げの柱となっています。

当社で製作している航空機向け治具部品の一例		
		
三次元形状の削り出し部品 すべての面が高精度な自由曲面で保持が難しいもの。	小物のアルミ削り出しや製缶 高精度で溶接や熱処理などの 工程数が多いもの。	中型サイズのアルミ製缶 高精度で類似形状だがすべて 違う形状のもの。
↓		
客先にて、当社の製作した部品を組み立てて治具にする (類似品のイメージ写真)		
	<p>[ドリルガイド治具] ブッシュ穴にドリルを差し込んで機体の決められた位置にリベット穴を開けるための治具。</p> <p>三次元形状の自由曲面部分は航空機機体に接触させて位置を決める</p>	
↓		
機体メーカーにて、治具を使って機体を加工して組み立てる (類似品のイメージ写真)		
	<p>航空機の胴体 航空機の翼のつけ根 航空機の床パネル などの製作</p>	

当社は社員数が1名だったころから ISO9001 マネジメントシステムを IT 化した会社システムの構築に取り組んでおり、文書のデータベース化、社内連絡の電子化、製造プロセスおよび生産管理の電子化を行ない、意思決定の迅速化や製造プロセスの迅速化、生産効率を向上させているため、客先から納期遵守率が高いと好評を得ています。

また、社内の8名全員が高度な CAD/CAM システムを使用できる体制が整っているため、客先が設計したばかりの機械部品のコンピュータモデル (CAD モデル) を受け取って、それを数時間以内には工作機械で加工を始めて「即時試作製作 (ラピッドプロトタイプング)」ができることが強みの1つとなっています。近年定着してきた 3D プリンタでの製作より安価で高速で高精度であるため、客先から重宝がられています。

高額で高機能な工作機械設備は使用せず、中程度で安価な中古の工作機械とそれを制御する高機能な CAD/CAM ソフトウェアシステムを使用することで高度なレベルのマシニング加工を実現しており、加工内容のレベルが高い割には安価な部品を提供できるというスタイルを採用しています。

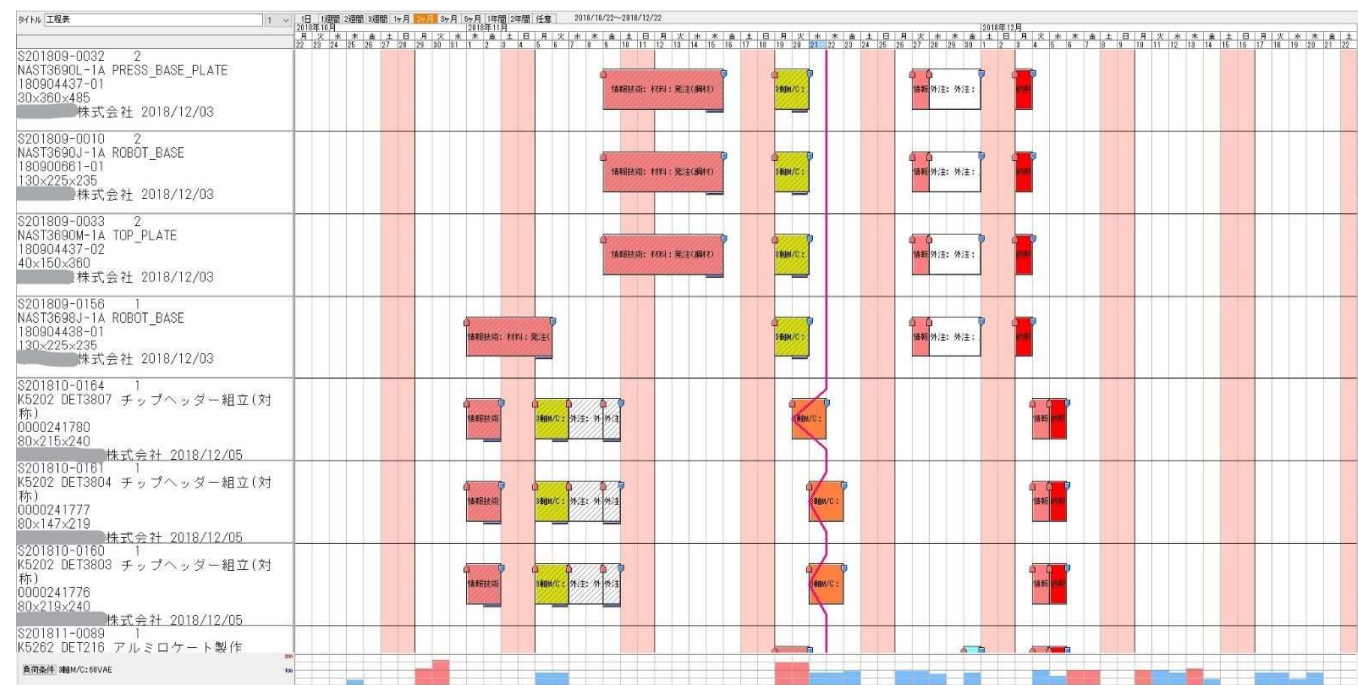
当社で使用している高度な機能を持つ CAD/CAM ソフトウェアシステム (OPEN MIND 社製 hyperMILL)			
	<ul style="list-style-type: none"> ● hyperMILL Expert 5 台 ● 効能率荒取り (hyper MAXX) 5 台 ● CATIA ダイレクトトランスレータ 1 台 ● 同時 5 軸加工モジュール 5 種類 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 金型モジュール 5X 最適荒 ➢ 金型モジュール 5X リワーク ➢ 金型モジュール 5X 削り残し部 ➢ 金型モジュール 5X 等高線 ➢ サーフェスマジュール 5X ヒール ● ネットワークライセンスによる 8 人での共有 		
客先から仕事の相談を受けると事務部から技術者に即座に情報が伝達され、 工作機械のすぐそばで技術者が CAD/CAM を操作して部品を製作するシステムとなっています			
			
製作された部品の一例 (自由曲面や多方向からの加工があり、難易度が高いものが多い)			
			

また経営者が三菱重工業の航空機エンジン部門の生産技術者出身であり、現在も航空機関連治具や部品の生産、社員トレーニングを続けているため航空機部品の生産方法、治具設計構造、スペックなどを熟知しており航空機の機体、エンジン関連の顧客から外注トレーニングが不要で仕事の依頼がしやすいと重宝がられていることも強みの1つです。

生産管理は、以下のような手順で戦闘指揮所（CIC）のように整然とシステマティックに管理されます。

1. 仕事の依頼（メールやFAXなど）があった場合、図面、CAD有無、材料調達、納期などの情報をデータベースに諸元入力
2. リポート依頼かどうかを判定
3. 社内設備だけでやるか、協力会社に応援要請するかの内外作仕訳を判定
4. データベースにある工程パターンを呼び出して適用
5. 工程に適用する設備リソースを割り付け、社内在溢れている場合は協力会社のリソースを検討、および客先への相談を実施
6. スケジューリングシステムに「うちかたーはじめー」と展開
7. リソース状況を見ながらスケジューリングシステムに常にフィードバック

以下のように、すべての工作機械設備のすべての仕事が一元管理されており、2ヶ月ほど先の予定まで把握できています。



この生産管理システムには、以下のような効果があります。

1. お客さまから「この仕事を依頼した場合、いつまでに出来るのか？」と納期のお問い合わせをいただいた場合は、上記のシステムにより迅速に納期回答をします。お客さまは弊社に依頼するべきか、他の会社に頼むべきか、材料は手配して良いのかという意思決定が迅速になります。まず弊社にご相談されると貴社の手配管理がラクになります。
2. お客さまから「いま依頼している仕事はどういう状況なのか？」と進捗状況の問い合わせをいただいた場合は、上の図のようなスケジュールチャート（貴社の依頼物件に絞り込んだもの）をPDF形式でメールにて送付させていただきます。個別に「あの部品がどう、この部品がどう」と状況調査して報告メールを作成するとお待たせすることになってしまいますが、弊社のチャート送付方式ですと時間をかけずに全体を通して進捗状況が分かります。このPDFファイルは文字検索により部品名や注文番号が即座に

検索できますので、大量に依頼されている場合でも見つけやすいです。「この部品だけでも少し早く」「この部品は遅らせても良い」などをチャートに書き込んで指示いただくと、すぐにシステムに反映できます。「ここは余裕がありそうに見えるから、もう少し仕事を突っ込みたいな」というご要望も大歓迎です。

3. お客さまから「特急の仕事をお願いしたい」とお問い合わせをいただいた場合は、弊社の指揮所が仕事の優先順位を考慮しながら、平準化されている生産計画から特急用リソースが捻出できるかを検討します。弊社の生産管理システムはリソース山積みグラフによって忙しいか忙しくないかが設備ごとに「見える化」されており、2ヶ月ほど先まで予測できるようになっています。「この仕事は納期が何月何日になるので、それで間に合わないようなら他社にお願いします」と明確な回答をいたします。
4. お客さまから「溶接や熱処理、表面処理なども含めて依頼可能なのか」とお問い合わせをいただいても大丈夫です。協力工場への受発注と連絡システムが充実しており、溶接、熱処理、表面処理などを含む多工程にわたる製品でも、弊社から協力工場に「いつごろに材料や前加工済みの部品を送り込むので、何日までお願いね！」と適切なタイミングで工程指示を行ない、コントロールしています。部品点数が増えても（とくに類似品が増えても）、1部品につき1葉の発注ドキュメントを発行するため、システムが整っていない比較的価格低価格な協力工場でもコントロールしやすくなっています。

以上です。
ぜひお仕事の依頼をご検討ください。

info@shimadakiko.com

シマダ機工株式会社 代表取締役 嶋田吉晃