

SMART INDUSTRY



ものづくり現場のDX推進

第十回 最終回

DX推進について考える

ものづくりテラス 林 芳樹 著

01

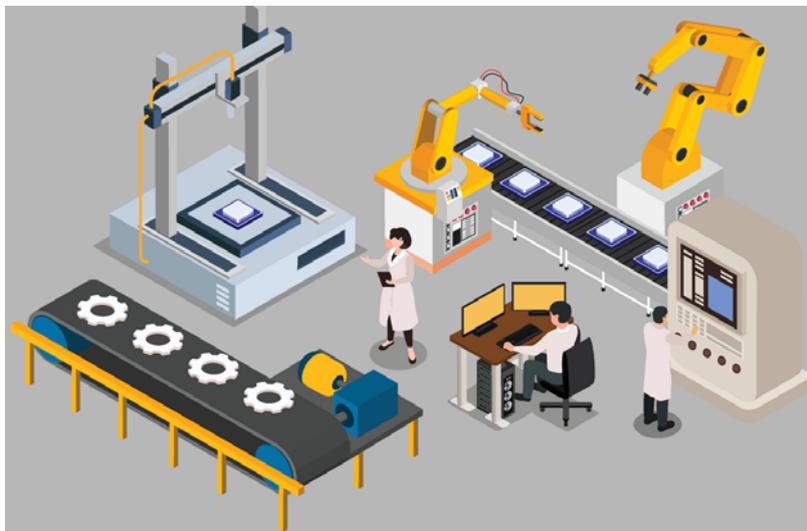
DX推進前の当該企業の状況・問題点

みなさま、こんにちは。

本シリーズもいよいよ最終回となりました。今回はDX推進の具体的な取組事例をお示していきます。

今回の事例は電機機器メーカーの取組です。製造品目はコンピュータで、当時、国内外のいろいろなメーカーが参入し、競争力を高めないと生き残れないという極めて厳しい環境下にありました。

ただ社内の実態は設計～製造・出荷までのリードタイムが長く、コスト構造も高く、もはや従来の延長線では市場に立ち向かうのが難しく、全体の仕組みを抜本的に見直す大幅な改革に迫られていました。



02

問題点が発生していた背景

ここでは紙面の関係で設計に焦点を充てお示しします。当時の状況は以下の通りでした。

① 設計の不備による設計変更、作業の差し戻し(再製造等)が多発

筆者は当時生産技術部門に所属していましたが、「生産技術の検討」といった華々しい業務に携わることはなく、日々、設計変更の対応に追われていました。コストダウン等を目的にした設計変更ならまだしも、その大半は設計ミスによるもので、空しい思いを抱えながらの日々を送っていました。設計ミスはおおよそ下記の要因によるものでした。

a. 「製造(ものづくり)」を知らない設計者が増えた

以前は設計、工場が同じ敷地内にあったが、工場が移転し、自分自身が設計したものがどのように製造されるのか知らない設計者が増えた。結果として製造段階で問題が頻発。

b. 設計技術がうまく継承されていない

設計者のミスが「ミス」のままで済まされてしまい、なぜそれが発生したのか、他の設計者も含めて再発防止するには何が必要なのかまで落とし込めていなかった。

c. 熱の伝導問題等、発生すれば再設計が必要な問題が、実際に試作機を作って検証しないとわからなかった

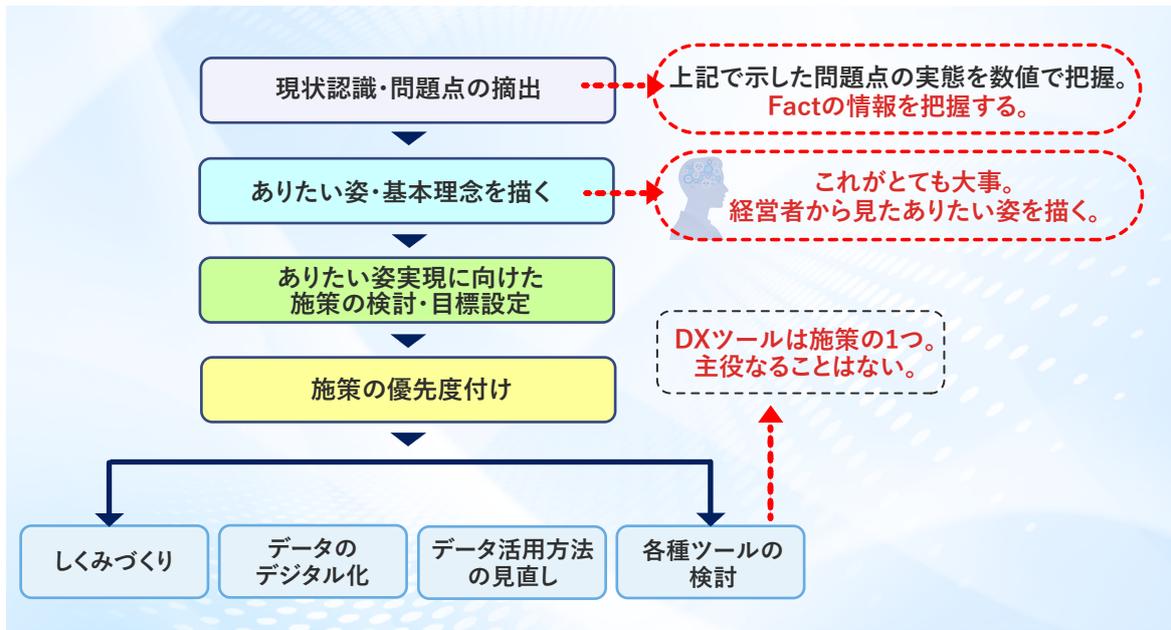
② 設計者の作業負荷が高く、後追い作業に終始していた



03

DXの推進シナリオを描く

この問題にどう向き合っていくか、取組の推進シナリオは以下のようなものでした。



04

シナリオの具体的な取組み

(1) 現状認識、Factのデータを把握する

設計の不備による設計変更、作業の差し戻し等の背景、実態をあらためて調査しました。その内容は以下の通りです。

① 設計変更の内容を分析

⇒ 設計変更のうち、約80%以上が設計ミス、設計検証の不十分さが原因。

| No | 作業 | 付加価値 | 非付加価値 | ムダ | 作業時間 |
|----|----------------|------|-------|----|------|
| 1 | 設計打ち合せ | ● | | | |
| 2 | アートワーク設計 | ● | | | |
| 3 | デザインレビュー | ● | | | |
| 4 | デザインレビューの議事録作成 | | ● | | |
| 5 | 試作部品の手配 | ● | | | |
| 6 | 図面作成 | | ● | | |
| 7 | 図面コピー・配布 | | ● | | |
| 8 | ドキュメント作成 | ● | | | |
| 9 | 設計不良対応（再設計） | | | | ● |

負荷価値作業時間比率 %

設計作業者の付加価値作業を分析

② 設計者の作業内容を分析

⇒ 設計者の作業内容を追跡。「設計者でしかできない作業を付加価値作業」と定義し作業内容を分析した。**その比率は約30%。改善ポイントが多いことを認識。**

③ 組織上の問題を分析

⇒ 設計者がものづくりの神髄を知らないまま設計。

⇒ 組織間に立ちはだかる大きな壁。

例. 情報の壁。他部門の情報がよく見えない。

例. 組織の壁。部門最適のぶつかりあい。

例. 意識の壁。設計部門が「上」。製造部門は「従」



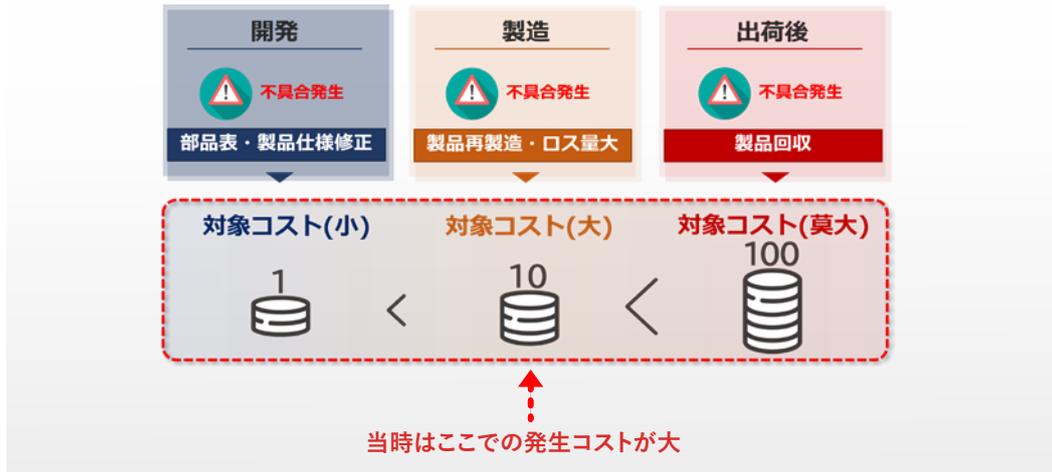
04

シナリオの具体的な取組み

④ 開発～製造～出荷までのコスト構造を分析

⇒ 製造段階での発現する設計の不具合によるロスコストが大。

再設計、再製造のコストのみならず、製品デリバリーの時期にも影響。



(2) ありたい姿を描く

自社製品の競争力、生き残りに向けて、経営陣が描いた「ありたい姿」は以下の通りです。



ありたい姿

設計～製造・出荷のリードタイムならびに開発～製造コストのいずれも半減化させる。
→ 実現に向けて設計・生産準備段階で製品全ライフサイクルの70%以上の品質問題をクリアさせる。

【留意点】

DX推進の場合、経営視点でかつ業務変革を伴うありたい姿を描くことが必要不可欠です。よくDX推進発表事例会に参画させていただきますが、多くは現状業務の延長線でかつ「DXツールの導入」をDX推進と謳っている感があります。経営視点でのありたい姿を明確に設定しないままの結果だろうと推察しています。

ものづくり現場のDX推進

【第十回 最終回】DX推進について考える



>> ロボット・自動化のソリューションはこちら <<

04

シナリオの具体的な取組み

(3) ありたい姿に向けた施策の検討

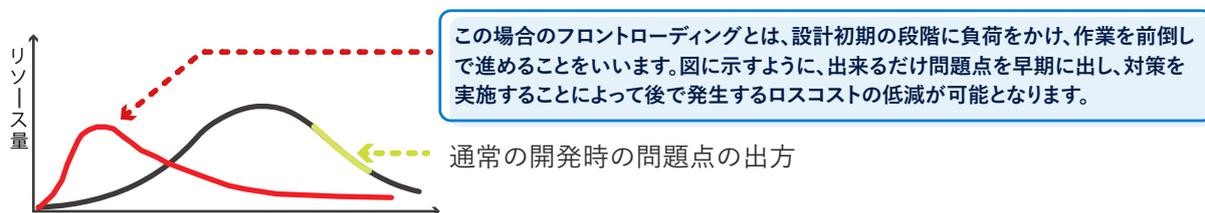
ありたい姿実現に向けては、精度・品質の高い設計データでの製造が不可欠であるとの判断のもと、その実現手段として「設計」と「実工場(製造)」の間に「デジタルファクトリー(情報空間工場)」を構築することとし、この工場で十分検証したデータにもとづき実工場で製造を行なうとしました。

- ① 実現の手段として「設計」と「実工場(製造)」の間に「デジタルファクトリー」を構築する。
本工場は、コンピュータ内部に位置する。



【ねらい】

いわゆるフロントローディングの考え方にもとづき製造以降に発生する問題を徹底的に押さえ込む。これにより開発コスト、製造コストの大幅削減も実現する。



04

シナリオの具体的な取組み

② その他の施策

a. 推進組織の編成

開発、生産技術、製造部門等各部門より人員を選抜し、推進チームを編成した。

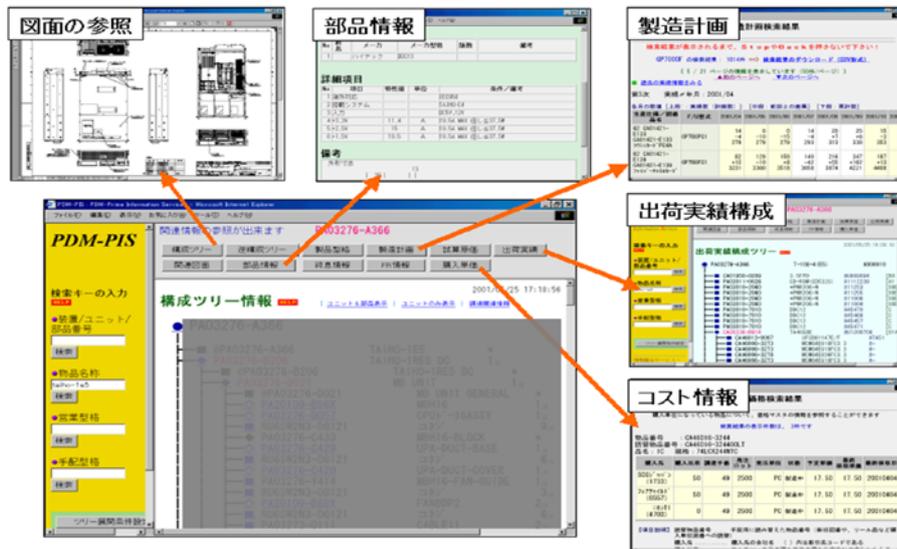
b. 部門の壁、意識の壁、情報の壁をぶち破る

● 組織再編

1人の部門責任者の配下に設計部門、製造部門を編成(製品カテゴリー別)

● すべての関連情報の見える化

BOMを中心に、関連する営業情報、設計情報、生産準備情報、製造情報、品質情報等の見える化をはかる。



人事情報を除くすべてのデータの見える化をはかる

c. 設計・試作・試作評価・生産準備のあり方の見直し

● 従来、設計⇒試作⇒試作評価⇒生産準備とシーケンシャルに流れていた作業の同時並行化をはかる。(コンカレントエンジニアリングの実現)

d. 設計データの活用方法の見直し

例. 過去類似製品での失敗事例、留意点情報の活用、過去設計情報の徹底活用

ものづくり現場のDX推進

【第十回 最終回】DX推進について考える



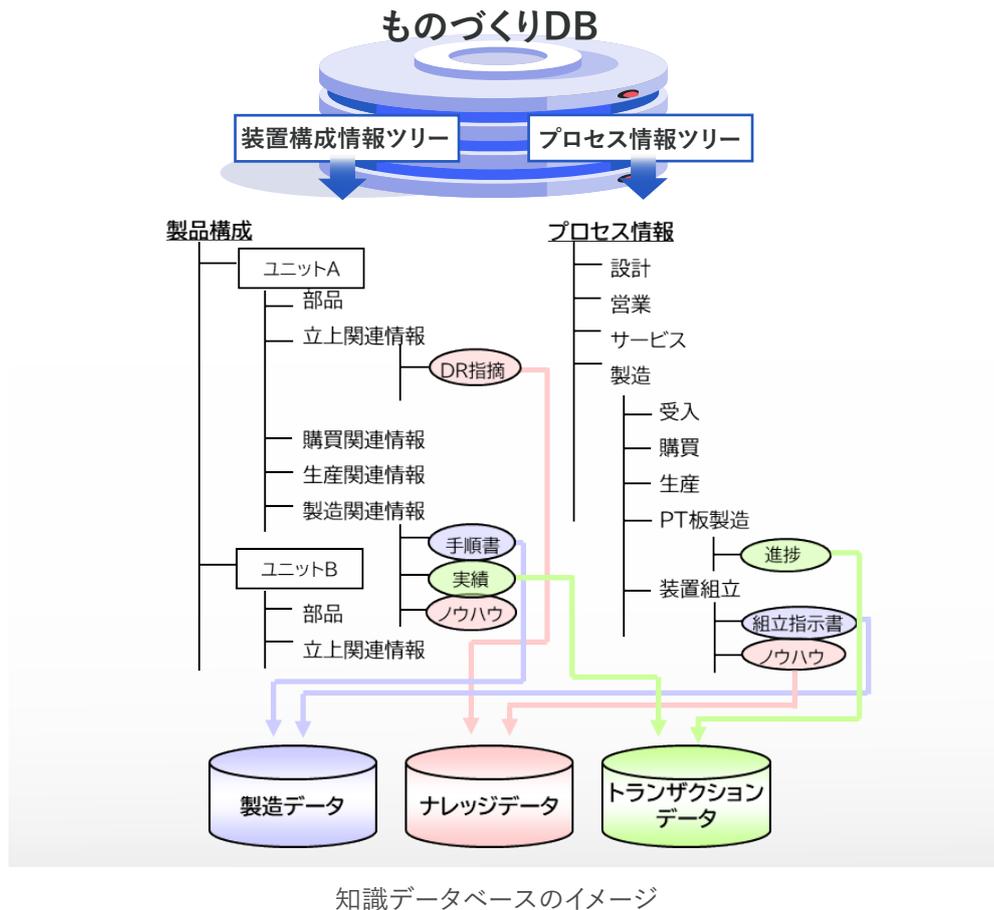
>> ロボット・自動化のソリューションはこちら <<

04

シナリオの具体的な取組み

e. 設計と製造の知識ベースの整備

設計時のデザインレビューでの指摘事項、手順書、設計・製造プロセスのノウハウ等を知識データベースとして整備・共有化し、問題の再発防止、ノウハウの継承化をはかる。



f. 設計者の働き方の見直し

● 設計者の非付加価値作業の圧縮。

- 設計者の作業を分析し、設計者でしか出来ない作業に集中できる環境を構築し、設計能力を高める。
- フロントローディングの推進により、設計不備による再設計作業比率の大幅削減をはかる。

ものづくり現場のDX推進

【第十回 最終回】DX推進について考える



>> ロボット・自動化のソリューションはこちら <<

04

シナリオの具体的な取組み

g. しゅみづくり

- 設計デザインレビュー時、製造、資材、品質、保守等関連部門も参画し、設計段階で下流工程の知見を結集し、後工程での問題発生を徹底的に押さえ込む
- デジタルファクトリー上での試作・試作評価のあり方の検討と対策の推進
- 後工程からの「差し戻し」を最小限に抑えるための施策の推進
例、各種規定類の整備



各部門が参画した設計デザインレビュー

h. DXツールの導入

- 「設計段階で製品全ライフサイクルの問題の80%以上を押さえ込む」との考えのもと、シミュレーション作業を支援する**各種DX化ツールの導入**



05

まとめ

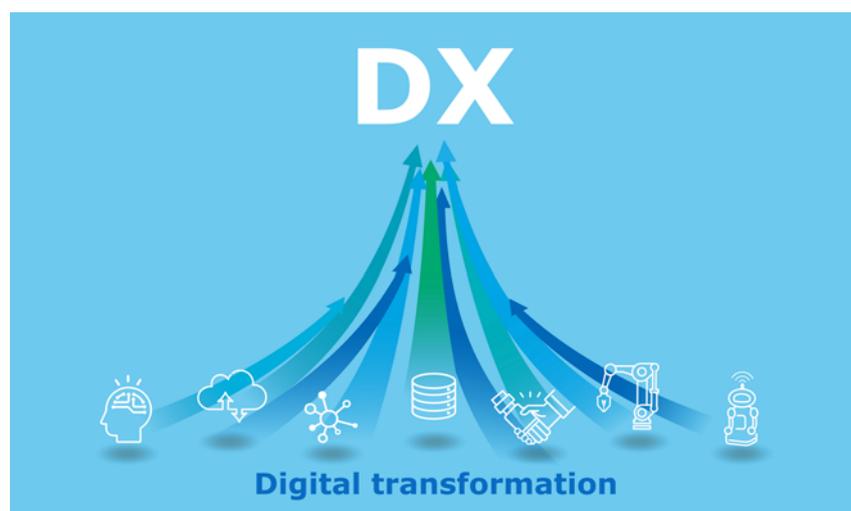
本取組は「ありたい姿」実現を目指し、従来の設計～製造・出荷までの流れや考え方を大きく変革させるものとなりました。

DXの「X」は、「Transformation(変革させる)」を意味します。本項でお示した取組みのご説明を通じて、DX推進は単にDXツールを導入することではないということをご理解いただけましたでしょうか。

この「変革」は言うは易しですが、実際は様々な抵抗に遭遇します。また「失敗を隠さない」、「失敗を糾弾しない」、「チャレンジする人を引き立てる」等々、企業文化の醸成も欠かせません。

それを牽引するのはDXに掛ける経営者の強い思い、「ありたい姿」に示されるような明確な目標、DX推進の先に見えてくる風景を描く。それらを経営者と従業員が共有化し、共振、共鳴しながら推進することがとても大切というのが、私の実感です。

10回にわたり掲載してきました「DX推進について考える」をご愛読いただき、誠にありがとうございました。皆様のDX推進が円滑に進み、大きな効果を楽しめることを心から願っています。



06

ミツイワ工場簡易診断サービスのご紹介

(1) はじめに

中堅・中小製造業において、生産現場での働き手不足が日に日に深刻化しています。また、円安による部材の高騰や、国際的な政情不安にともなうサプライチェーンの寸断による度重なる生産調整など、不確実性が著しく高まっています。

このような中、環境変化に対応できる「ものづくり基盤の確立」が急務となっています。一言でものづくりの基盤確立といっても、

- 工場のスマート化を指示されているが、進め方がわからない。
- 工場に問題が山積みで、何から手を付ければよいかわからない。
- 生産能力を高めたいが、人手不足、部材の高騰
…どう対処したら良いかわからない。
- 新工場をローコスト生産体制にしたいが、実現方法がわからない。

このようなお悩みがあると思います。ミツイワではそれらの改善、改革の契機となる工場簡易診断サービスをご提供しています。



ものづくり現場のDX推進
【第十回 最終回】DX推進について考える



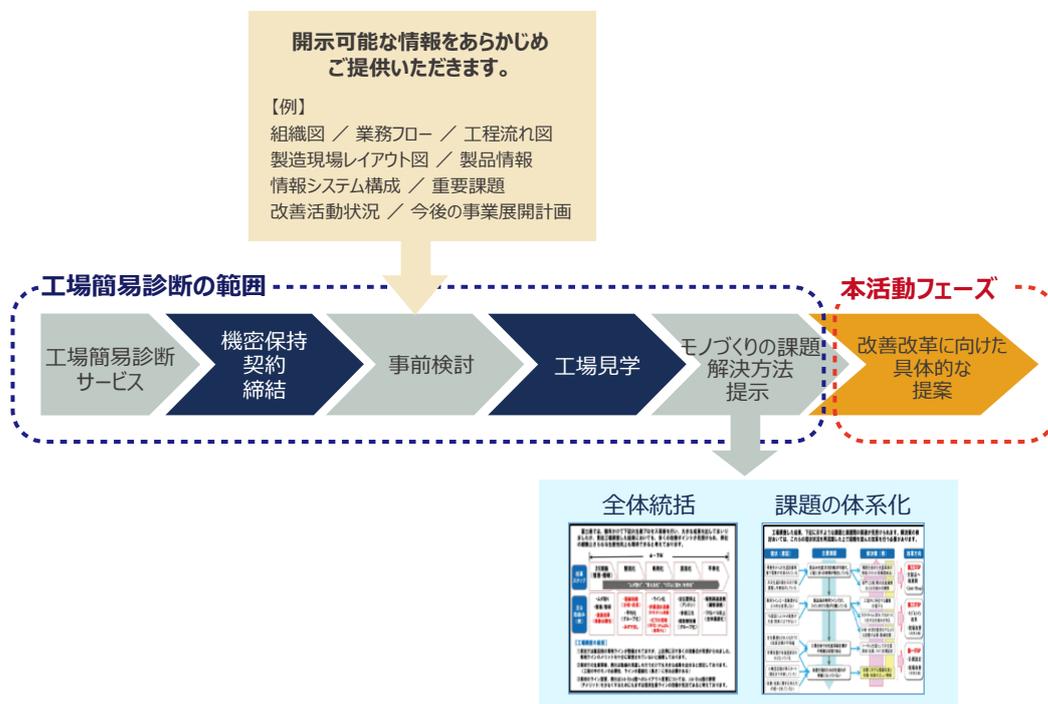
06

ミツイワ工場簡易診断サービスのご紹介

(2) 工場簡易診断サービスとは

お客さまに極力ご負担をかけずに、短期間で診断結果をご報告する簡易サービスです。

現在の「ものづくりの現場」すなわち「工場」を半日で視察させていただき、第三者の目線で業務分析と課題の洗い出しを行います。工場の現場で得られた情報を基に、課題解決への考え方や方向性を診断結果として報告させていただきます。



図表1 工場簡易診断サービスの流れ

「工場簡易診断サービス」にて、みなさまの工場のスマート化を推進し、環境変化に対応できる「ものづくり基盤確立」のお手伝いができることを楽しみにお待ちしております。

ものづくり現場のDX推進

【第十回 最終回】DX推進について考える



著者プロフィール

【氏名】林 芳樹(はやし よしき)

【所属】ものづくりテラス 代表

【資格等】

- 日本生産管理学会 正会員
- 産業カウンセラー
- (独)中小企業基盤整備機構チーフアドバイザー

【略歴】

- 1973年 富士通株式会社入社
システムエンジニアとして開発業務に従事
- 富士通子会社のパナファコム(現 株式会社PFU)へ転籍
自社工場の生産管理システム構築やしきみ改善に従事
- 1997年から再度システムエンジニアとして
電機、精密、機械、食品製造業の経営改革、生産革新の取り組みを支援
- 2008年 独立して「ものづくりテラス」設立
企業の仕組みづくり、従業員の意識改革

【実績】製造業全般ならびにソフトウェア開発企業等の支援

- 生産管理
- 原価管理
- 製造支援
- ロボット制御
- 作業者の意識改革
- 業務改革、業務改善

【発行元】



ミツイワ株式会社 デジタルイノベーション推進部

〒141-0001

東京都品川区北品川五丁目1番18号 住友不動産大崎ツインビル東館11階

TEL:03-3407-2183(部門直通) E-Mail:SmartFactory@mitsuiwa.co.jp



URL : https://www.mitsuiwa.co.jp/sf/data/sf_url_2