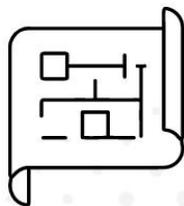
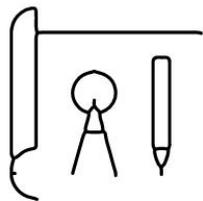


生産性と作業効率を高めるための

工場レイアウトの

# 最適な設計方法とは



株式会社レクサー・リサーチ

お役立ち資料



## 本書を読むとわかる3つのこと

1

レイアウト最適化の難しさ

2

最適なレイアウトを支援するアプローチ

3

レイアウト最適化に向けた具体的な事例

# 本書の内容

## Chapter 01 | 製造業におけるレイアウト最適化とは

- | レイアウト最適化の効果
- | レイアウト設計で考慮すべき要素
- | 最適化の一般的なプロセス

## Chapter 02 | レイアウト最適化の難しさ

## Chapter 03 | 生産シミュレーションを活用したレイアウト最適化

- | 生産シミュレータによるアプローチ
- | 生産シミュレータを使ったレイアウト最適化：ケーススタディ
- | 事例紹介

## Chapter 01.

---

# 製造業におけるレイアウト最適化とは

レイアウト設計は工場の生産性・効率性を考える上で外せないポイントです。本章では、製造業におけるレイアウト最適化の概念と考慮すべき項目について整理します。

はじめに

# 製造業におけるレイアウト最適化とは

## レイアウト最適化とは

製造業におけるレイアウト最適化とは、製造工場の効率を向上させる手法の一つです。

現状のレイアウトを分析し非効率な部分を洗い出した上で、レイアウトを最適化するための解決策を検討するプロセスのことを指します。

具体的には、搬送車両・作業員・資材の移動距離を最短にするために、生産設備の配置換えや再編成を行います。

生産ラインのレイアウトを最適化することは、マテハンコストの削減、生産フローの改善、作業員の生産性向上に活用することができます。また、工場レイアウト最適化は工場内を部材が移動する時間を短縮することで、エネルギー消費量の削減にも貢献します。

このように工場レイアウト最適化はコスト削減および生産性向上に寄与するため、グローバルな競争の激化に伴いその重要性はますます高まっています。



# レイアウトは様々な要素に影響する

## レイアウト設計で考慮すべき要素

レイアウトを設計する際に考慮しなければならない要素は、以下の通りです。

- 生産ライン上の機械の種類と台数
- 機械の動作順序
- 各機械間の距離
- 部材がある機械から別の機械に移動するのにかかる時間
- ラインのメンテナンスに必要な作業者の数とタイプ

このように、レイアウト設計には様々な要素が関わっていることがわかります。

## 最適化の一般的なプロセス

レイアウトの最適化のプロセスは、まず現在のレイアウトを理解し、どこを改善すればよいかを特定することから始まります。レイアウト変更の候補がリストアップできたら、その効果が高い順に優先順位が付けられます。

次のステップでは、フロアプランの変更を実施します。これには、機器の移動、ワークステーションの再設定、新しい機器の追加などが含まれます。

すべての変更が完了したら、目標が達成されたかどうか、さらに変更が必要であるかどうかを確認するために、アセスメントを実施します。



## Chapter 02.

---

# レイアウト最適化の難しさ

本章では、「なぜレイアウトを最適化することは難しいのか？」について紐解いていきます。

# 変数が多すぎるのが1番の難しさ

製造業において生産ラインのレイアウトは、工程の効率を決定する最も重要な要素の一つです。なぜなら生産ラインのレイアウトは、製品をどれくらいの速度で生産できるか、また生産にどれくらいのコストがかかるかを決定するものだからです。

生産ラインレイアウトの最も一般的な問題は、最適化が困難なことです。ライン上の各機械の位置、特定の時間にどのような製品を製造する必要があるか、ある日に各機械を動かすのに何人の人が必要かなど、考慮しなければならない要因は多岐に渡ります。

つまり、生産ラインのレイアウトを最適化するにあたっては様々な「変数」が関係し、メーカーが理想的な解決策を導き出すことは容易なことではないのです。

ひとことに「レイアウト」と言っても、考えることはたくさん…

機械の配置はどうする？

どの製品をどのレイアウトで流すか？

作業者はどこに配置するか？



では、どのようなアプローチをとれば良いのでしょうか？

## Chapter 03.

---

# 生産シミュレーションを活用した レイアウト最適化

本章では、生産シミュレーション用いたレイアウト最適化へのアプローチ、  
そして具体的なユーザ事例についてご紹介いたします。

# 最適なプランが事前に予測できる

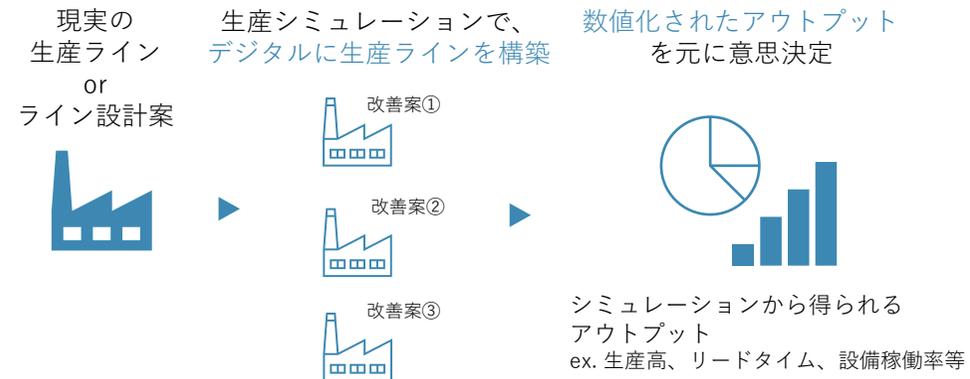
工場のレイアウトを最適化するためのツールとして代表的なものが生産シミュレーションです。設計者は、さまざまなレイアウトが生産工程にどのような影響を与えるかを実際に変更する前にテストしながら、最適なプランがわかるまで繰り返し行うことができます。

## POINT

生産シミュレーションの目的は、工程・ライン設計を最適化することで生産性を高め製造の総コストを最小化することです。

生産シミュレーションの範囲は、マテハン・生産ライン・出荷に至るまで、工場のあらゆる側面を含み、設計の検討・最適化などの目的で使用することができます。

## ■ 生産シミュレーションによる意思決定の流れ



具体的な事例は p.13-14 をご参照ください

# ノーコードでレイアウト最適化に向けた「実験」ができる

レクサー・リサーチが開発・提供する生産シミュレータ **GD.findi MS** では、完全ノーコードでレイアウト最適化に向けた検証を行うことが可能です。プログラミング言語の知識を要する従来の生産シミュレータとは異なり、生産技術者やライン設計者が自ら製造施設を最大限に活用するために使用することができます。



比較項目	従来の生産シミュレータ	GD.findi MS
想定されている使用者	ITベンダー、IT部門	生産技術、生産管理、DX推進部など
プログラミング知識	マウス操作で、モデル作成できる部分はあるものの、実運用には必要	不要
モデルの柔軟性	特定の目的のために、作りこまれることが多いため、あまりない	仮データでのモデル作成も可能。柔軟性が高いため、横展開も容易
運用にかかる時間（工数）	ITベンダーやIT部門に依頼する必要がある、認識のすり合わせ・モデル作成に時間がかかる	担当者自ら操作することができるため、クイックな運用が可能

## コストや時間を節約できるアプローチ

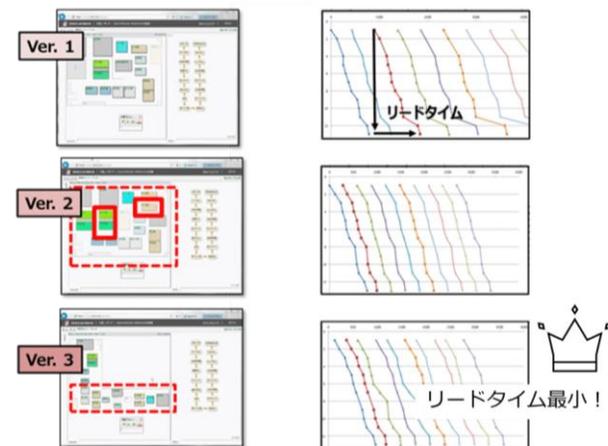
ここでは、生産シミュレータ GD.findi MS を用いてレイアウト最適化したケーススタディをご紹介します。

図のバージョン1では、従来の方法（勘や経験、Excelベース）で設計した設計案をGD.findi MS でシミュレーションしたものです。シミュレーションの結果から、リードタイムが長引く工程があること、そしてそれは作業者の動線が悪いため、作業が進まない箇所があることが原因だということがわかりました。

そこでバージョン2では、シミュレータ上で改善案を実験したことになります。結果としてはバージョン1に比べてリードタイムはいくらか短くなったものの、まだ上層部が求める数字には達しませんでした。そしてバージョン3の改善案では、リードタイムが最小かつ現実的に実現可能な設備レイアウトを導出することができました。

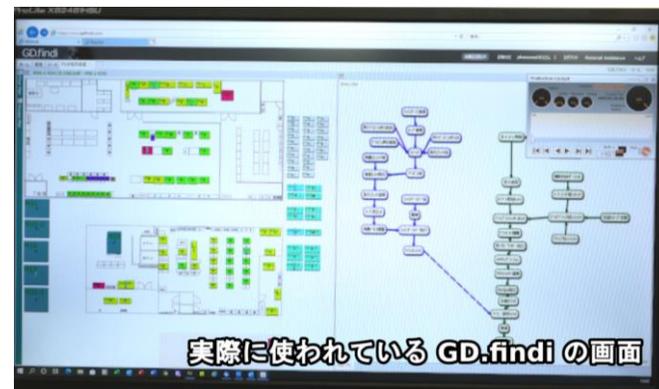
レイアウト変更を現場ですり合わせしながら改善していくには、それなりのコストやリスクが伴います。一方で、デジタル世界では、そういったリスクもありませんし、現場で行うよりもコストや時間を節約することが可能になります。

つまり、生産シミュレーション上で「実験」を行うことで、最適なレイアウト設計案がリスクのない環境で検証・導出することができるというわけです。



# シミュレーションによって合意形成を推進。 抜本的なレイアウト変更を実現

導入前の課題	<ul style="list-style-type: none"><li>多品種少量生産ラインの製造リードタイムが長すぎる</li><li>デンマーク本社より生産性向上が求められていた</li></ul>
導入後の効果	<ul style="list-style-type: none"><li>シミュレーションの結果から抜本的なレイアウト変更を行い、<b>28日間もあった製造リードタイムが10日に短縮</b></li></ul>
GD.findi MSを選んだ理由	改善効果が視覚的にわかりやすい上に、結果が数値化されるので、現場も納得して進めることができる



デンマークに本社を置く中判カメラシステム大手Phase Oneの日本法人であるフェーズワンジャパンでは、多品種少量生産でのリードタイム短縮を目指してGD.findi MSを導入。生産現場の合意を得ながらレイアウト改革を推進し、製造リードタイムを28日から10日に短縮し、工場在庫も30%削減した。現在では、そのノウハウを生かして本社の生産ラインも移管し、事業拡大を図っている。

» [詳しい事例紹介はこちら](#)

## 設備配置・プロセスの最適化で、生産性向上を実現

導入前の課題	設備の配置改善が検討されていたが、改善効果の数値化が出来ないため、具体的な提案・実行に移せなかった
導入後の効果	シミュレーション結果を元に、複数の部品棚の配置替え、プロセスの組み合わせを最適化し、生産性向上を実現
GD.findi MSを選んだ理由	現行の生産システムと改善後でそれぞれの生産性をシミュレーションで数値化することで、説得力の高い提案書の作成ができるため



アセンブリメーカーP社では、設備と部品置き場が限られたスペースに置かれており、配置が適当か疑問視されていた。しかし、レイアウト変更等の改善効果を数値として示すことができず具体的な改善の提案・実行ができないままだった。そこで、GD.findi MSを導入し改善アイデアをシミュレーションで結果しその効果を数値化することとした。

その結果、GD.findi MSのシミュレーション結果から、複数の部品棚の配置替えやプロセスの組み合わせを最適化することで、生産性が向上することが判明。数値的に改善効果を示すことができるため、説得力のある提案資料の作成、改善の実行が可能になった。

» [詳しい事例紹介はこちら](#)

おわりに

## 生産システムの全体最適化に向けて

本書では、工場のレイアウトという観点からその重要性、設計における難しさ、生産シミュレーションによるアプローチをご紹介いたしました。

生産ラインのレイアウトは、ムダの排除やコストの削減、従業員の負担軽減といった観点において重要なものであるといえます。

また、レイアウトと言ってもそれには生産プロセスや工程設計、ジョブショップ・フロー等の生産方式まで様々な要素が関係しています。

つまり、最適なレイアウトを設計することは、生産システムの全体最適化に一步近づけることができるというわけです。

また、本書では生産シミュレーションによるアプローチをご紹介させていただきましたが、一般的に生産シミュレータはプログラミング知識が求められるものでした。

一方で、レクサー・リサーチが開発する「GD.findi MS」は完全ノーコードでシミュレーションを行うことができ、製造の方でも使いやすいソフトウェアをなっています。

製造業の方が、GD.findi MS を活用することによって、「勘」や「経験」に頼らない意思決定方法が実現できるといえます。

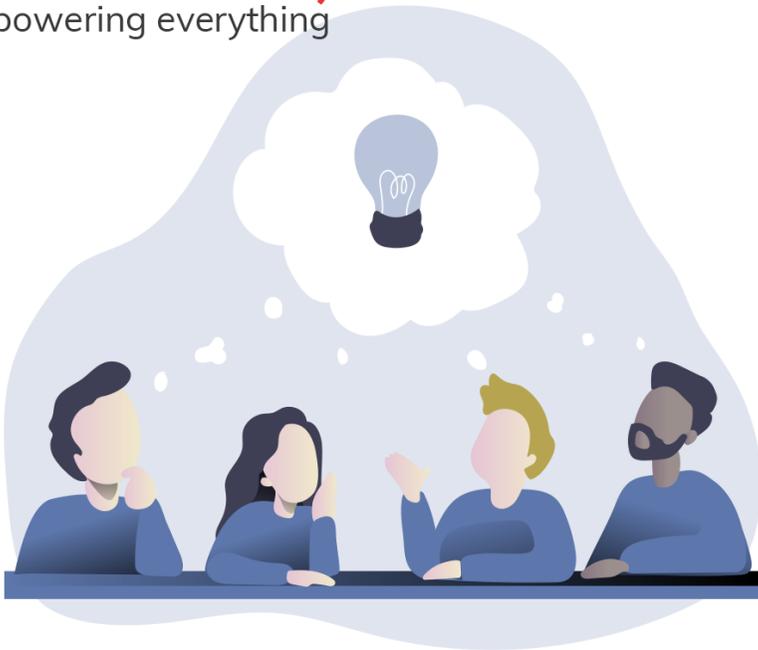
[詳しくはこちら](#)



お問い合わせ先

# ご不明点はお気軽にお問い合わせください

Virtual,  
powering everything



株式会社レクサー・リサーチ

[お問い合わせフォームはこちら](#)

gdfindi.contact@lexer.co.jp



**無料オンラインセミナーを開催しております**

生産性向上につながるノウハウや  
生産シミュレータができることについて  
ご紹介しております。

[: 詳しくはこちら](#)

本資料でご紹介したGD.findiに関する資料や事例については、  
[GD.findi公式サイト](#)をご参照ください。

[生産シミュレータ](#)

検索

※本資料掲載の情報・画像など、すべてのコンテンツの無断複写・転載を禁じます。