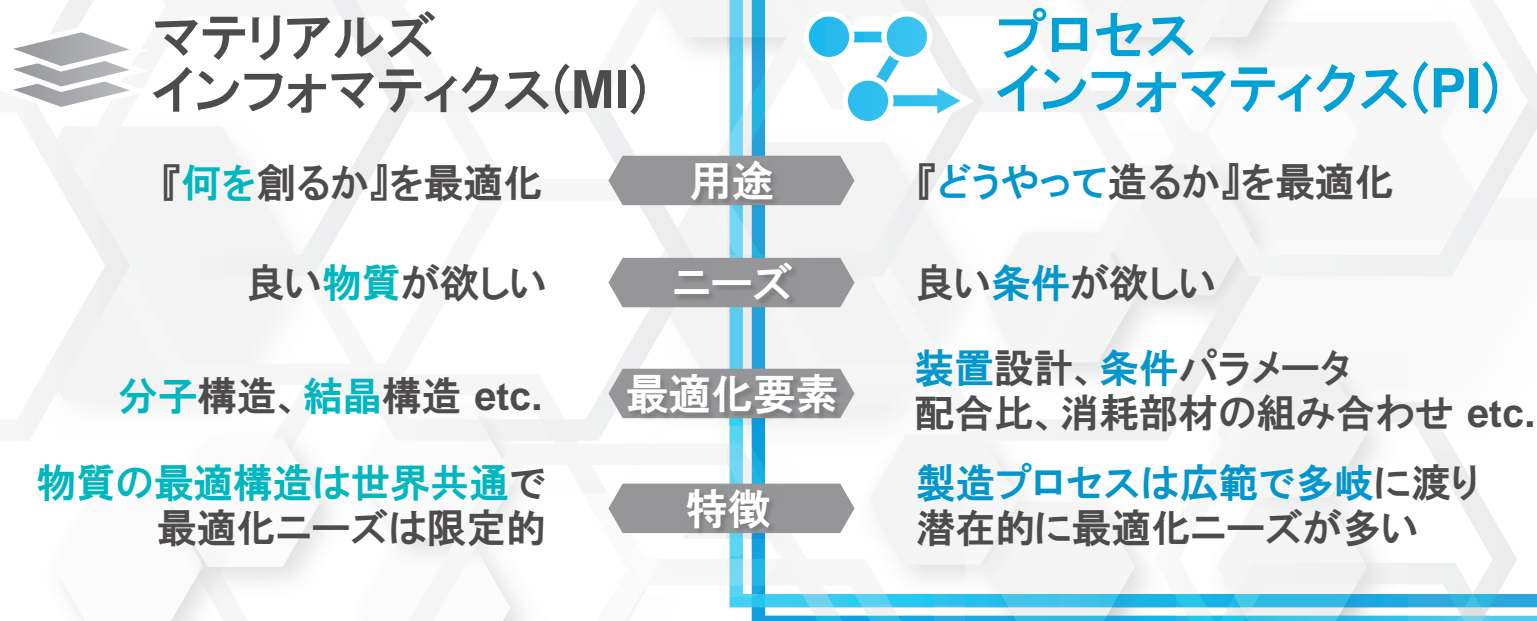


デジタルツインで「ものづくり」を最適化

プロセスインフォマティクスによる製造プロセス最適化支援

製造データからモデルを作成し、**短期間で無数の仮想実験**ができるデジタルツインを構築
豊富な実績と専門的なプロセス知識に基づき、**ニーズに合わせて柔軟にカスタマイズ**

アプローチの違い



アイクリスタルの3つの力

- 01** 現場現象を深く理解し、制御する**プロセスエンジニアリング**
- 現象の本質に迫り、安定生産と継続的改善を実現する -
- 02** データを整理し、活用可能にする**データエンジニアリング**
- 現場とシステムをつなぎ、継続的に価値を生む基盤を築く -
- 03** モデルから示唆や価値を導き出す**データサイエンス**
- データを分析し、モデルを共に磨きながら最適な意思決定を導く -



仮想世界（モデル化・予測・最適化を担う世界）



- ・物理ベースモデル／現象再現シミュレーション
 - 物理法則・メカニズムに基づく再現と解析（白箱系）
- ・データ駆動モデル／AI支援型最適化
 - 実測データを活用した予測・条件探索（黒箱／ハイブリッド系）

- ・短時間
- ・低コスト
- ・無数の探索

デジタルツイン



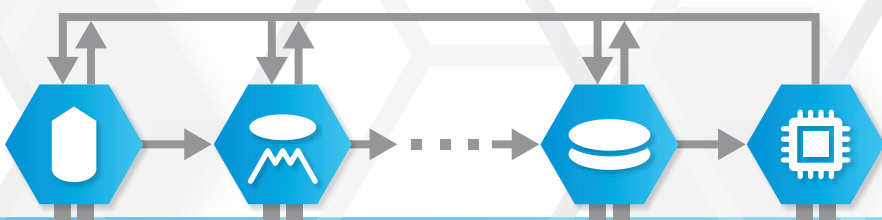
- ・製造条件（入力）
 - 例：温度、圧力、速度、材料配合、画像、3D形状データなど
- ・製造結果（出力）
 - 例：品質指標、歩留まり、欠陥発生率、エネルギー効率など

- ・長時間
- ・高コスト
- ・試行制約

現実世界（実験・製造・観測を通じてデータを得る世界）

複数工程を連携した全体最適化へ拡張

メタファクトリー



高速仮想試作 & プロセス開発

- ・複数工程のデータを統合した仮想空間
- ・AIやシミュレーションで工程間を解析
- ・実プロセスへフィードバック

デジタルツイン



- ・複数工程が連動する製造現場
- ・センサーや装置の実測データを供給
- ・現場知見による改善サイクルの進化

フィジカルファクトリー

実プロセス、製造装置、現場

プロジェクト事例

無機材料加工条件の最適化

単一工程 レーザ加工 無機材料

開発LTの短縮（1年⇒3か月）
製品コストを約13%低減



加工結果画像の良否を繰り返し学習

スコアリングAI

品質スコアに基づいた最適条件を探索

企業間を跨ぐプロセスの最適化

複数工程 CMOSイメージセンサ製造

計算時間を約1/1000に短縮
ノイズ特性を従来比約70%改善

- ・結晶成長
- ・熱処理
- ・成膜熱処理
- ・イオン注入
- ・貼り合わせ
- ・デバイス

A社

B社

C社