



Case Studies
Initiatives
for manufacturing
industry × introduction of AI

匠の技を、AIに。 株式会社スカイディスク

SKYDISC

製造業 × AI 取り組み事例集

製造ラインの生産計画 最適化

20以上の制約条件からAIが生産計画をレコメンド、
毎月の機器稼働・人員配置を最適化して生産性向上

スカイディスクのAI導入支援サービス

👉 3つの強み

1. 製造業でのPoC・導入実績150以上
2. 製造分野におけるデータの扱いが得意
3. AI開発を加速するモジュールを保有

? 加硫(かりゅう)工程とは

ゴムを製品として加工する際に、弾性限界を大きくするために硫黄などを加える工程のこと。加硫機は号機ごとに能力や特性が異なり、最終製品によって加硫温度や時間といった設定条件、モールド(型)の切替などが必要になる。

サービスドメイン

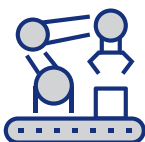
製造業における各工程のうち、設計・開発や試作・生産計画へのAI活用をご提案します。

AI 活用提案



設計・開発 試作・生産計画

- 設計業務の効率化
- 試作工程を短縮



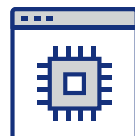
生産・製造

- 不良品発生要因分析
- 歩留まり率の向上
- 機器の稼働最適化
- 材料の品質分析



品質管理

- 画像検品
- 音による検品



設備保全

- 設備の異常診断/故障予測
- 設備のチョコ停/ドカ停の事前防止



製造現場

産業工作機械等への 組み込み

- 自動学習による能力向上
- ワークごとに必要な初期パラメータ値の設定支援
- 異常検知/故障予測の機能を搭載

SKYDISC

株式会社スカイディスク

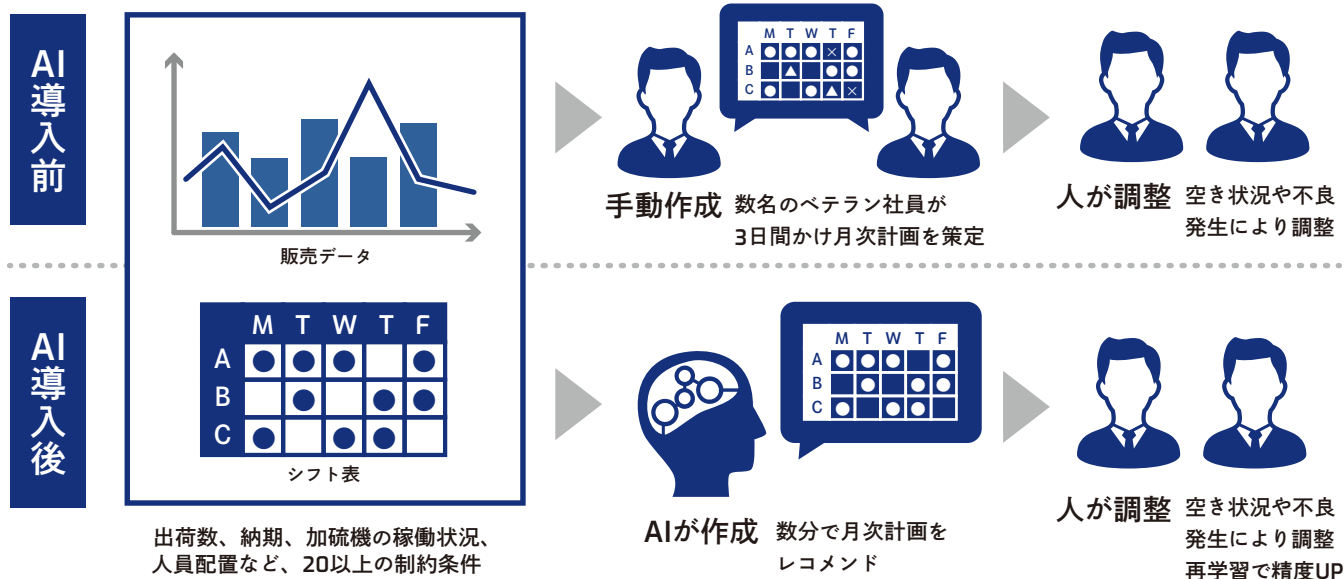
🌐 <https://skydisc.jp> ✉ contactus@skydisc.jp ☎ 0120-29-1331

■福岡本社 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2-3-6 赤坂ブライム4F
 ■東京本社 〒102-0073 千代田区九段北4-3-32一口坂TSビル4F ※2020年2月～
 ■関西オフィス 〒541-0053 大阪市中央区本町4-2-12 東芝大阪ビル9F billage OSAKA内
 ■中部オフィス 〒451-6040 名古屋市西区牛島町6-1 名古屋ルーセントタワー40F

スカイディスク 匠の技をAIに

検索

導入前後のイメージ



事例 機械・人員稼働の最適化により生産性をアップしたい

あるゴム部品工場では、担当者が月次ごとに加硫工程ラインの生産計画を立てていました。出荷数、納期、加硫機ごとの能力、設定切替によるタイムロス、人員配置など20以上の制約条件に加え、販売状況や稼働状況から判断する必要があります。ベテラン社員5～6名が丸3日間をかけて計画策定していました。不良品発生などにより計画は日々修正され、加硫機に空きがある日もあれば、作業員に残業が発生する日もありました。過去にシステム化も検討されましたが、制約条件が反映できずにいました。

そこで、AIによる計画策定システムを構築。AIが加硫機や人員を割付し、与えられた制約条件を満たす生産計画をレコメンドします。まずは暗黙知化された条件を洗い出し、制約条件と目的関数を定式化。過去データからAIが数値最適化を行います。現場で成果を評価しつつ、生産計画の最適化により生産性向上を目指します。



課題

- ・ 複数名の担当者が状況を判断し、経験をもとに月次計画を策定
- ・ 生産性を向上したい。機械の稼働に空きがある一方、人員に残業が発生していた

解決

- ・ 暗黙知化した条件を洗い出して整理する
- ・ 制約条件と目的関数を定式化した上で、数値最適化するAIを作成
- ・ 生産計画を最適化する

この事例の導入ステップ

※本ステップは一例です。お客様状況や取得データにより変わります。

構想	PoC	開発・実運用
・ 課題設定	・ 現場ヒアリングで暗黙知化した条件を洗い出し / 整理 ・ 制約条件と目的関数を定式化	・ システム設計・開発 ・ 基盤システムへの組み込みで提供予定
	・ 過去データから数値最適化モデルを作成 (α版 AI モデル作成) ・ 精度検証・チューニング ・ 実環境での精度検証	

ダイカスト（鋳造） 波形データのスコアリング

熟練技術者による波形データの読み取りをAI化、
鋳造条件からの異常検知をサポートする

スカイディスクのAI導入支援サービス

👉 3つの強み

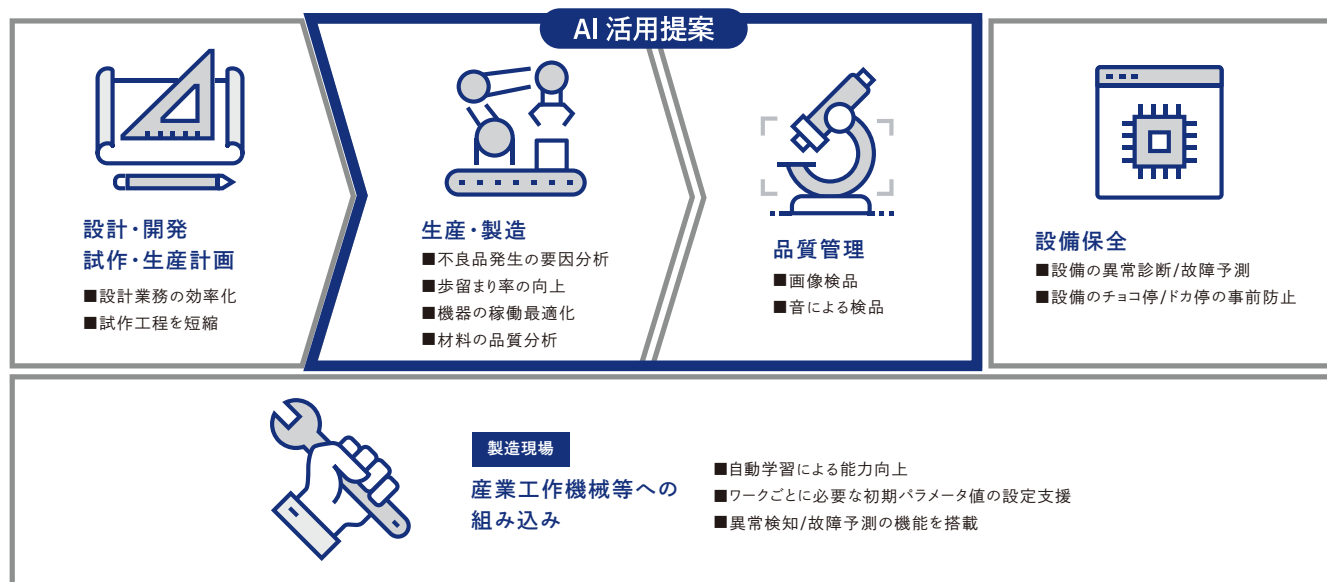
1. 製造業でのPoC・導入実績150以上
2. 製造分野におけるデータの扱いが得意
3. AI開発を加速するモジュールを保有

? ダイカストとは

溶かした金属を精密な金型に充填し、瞬時に高い圧力をかけて鋳造する金属加工法。凝固収縮によって生じる「ひけ巣」、ガスや酸化物を巻き込んだ「巻き込み巣」など、発生原因の違いにより鋳造欠陥（特に鋳巣）は数十種にも分類されます。

» サービスドメイン

製造業における各工程のうち、生産・製造や品質管理へのAI活用をご提案します。



SKYDISC

株式会社スカイディスク

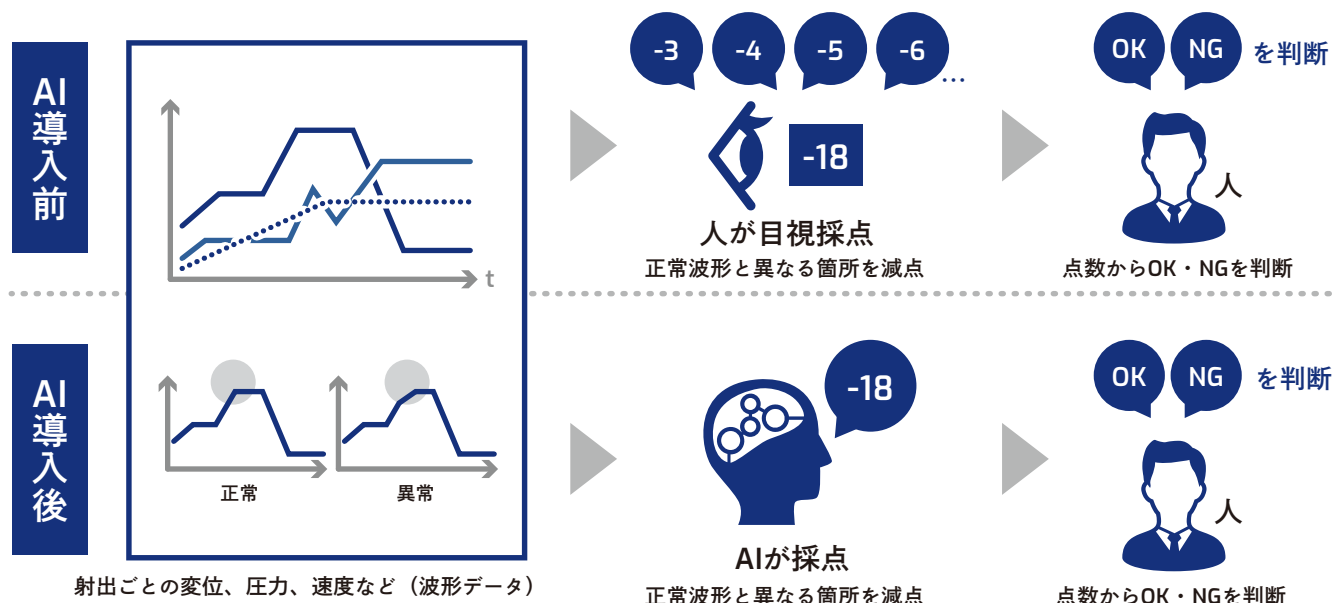
🌐 <https://skydisc.jp> ✉ contactus@skydisc.jp ☎ 0120-29-1331

■福岡本社 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2-3-6 赤坂プライム4F
■東京本社 〒102-0073 千代田区九段北4-3-32 一口坂TSビル4F ※2020年2月～
■関西オフィス 〒541-0053 大阪市中央区本町4-2-12 東芝大阪ビル9F billage OSAKA内
■中部オフィス 〒451-6040 名古屋市中区牛島町6-1 名古屋ルーセントタワー40F

スカイディスク 匠の技をAIに

検索

≫ 導入前後のイメージ



事例 射出(ショット)ごとの異常発生を検知したい

ある自動車部品工場ではダイカスト製造の後工程にて、鑄造欠陥を検出するため、熟練の検査員が射出(ショット)ごとの稼働データを確認していました。変位、圧力、速度などの測定値を示す波形データを目視確認し、正常波形と異なる箇所を減点した点数から鑄造条件の正常・異常を判断していました。

数十種類もの異常パターンのチェック箇所を把握し、大量の波形データを採点するには熟練した経験が必要になります。波形データを読み取れる熟練者が年々減少しており、その技術継承が課題となっていました。

そこで、波形データから鑄造条件をスコアリングするAIを作成。自動算出された点数から、人が鑄造条件の正常・異常を判断するワークフローを構築します。AI化により、後工程ではなく、射出時に鑄造条件が点数化。異常発生フィードバックが早まることで、さらなる欠陥品製造を防ぐことが期待されます。



課題

- ・ 波形データを目視採点できる熟練技術者が減少
- ・ 後工程にて鑄造条件を評価

解決

- ・ 採点ルールに現場のドメイン知識を反映し、波形の違いを学習して、スコアリングするAIを作成
- ・ 点数の自動算出により評価のタイムラグを短縮

この事例の導入ステップ

※本ステップは一例です。お客様状況や取得データにより変わります。

構想	PoC	開発・実運用
・ 数十種類ある異常パターンから、数種にテーマを絞る ・ 評価基準を設定	・ 学習用の波形データを準備 ・ 採点ルールを明確化 ・ 波形データの正常 / 異常を学習 (α版 AI モデル作成)	・ 出力情報を選択 ・ システム設計・開発 ・ 社内クラウドシステムへの組み込みで提供予定

SkyAI for Sound

SKYDISC

製品の品質管理(官能検査)

AIによる音分析

評価定量化と技術継承のためは
人が音から正常・異常を判定する業務をAIに代替

スカイディスクのAI導入支援サービス

👉 3つの強み

1. 製造業でのPoC・導入実績150以上
2. 製造分野におけるデータの扱いが得意
3. AI開発を加速するモジュールを保有



大手自動車メーカーでの導入実績あり
AI音分析 SkyAI for Sound とは

さまざまな特徴抽出の手法を組み合わせることで、熟練者にしか聞き分けられなかった音の違いを捉えます。検出した特徴をもとに、人の聴覚特性に近い判定ができるAIを開発します。

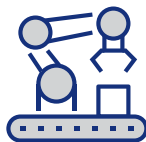
≫ サービスドメイン

製造業における各工程のうち、品質管理へのSkyAI for Sound活用をご提案します。



設計・開発 試作・生産計画

- 設計業務の効率化
- 試作工程を短縮



生産・製造

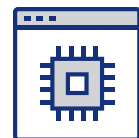
- 不良品発生要因分析
- 歩留まり率の向上
- 機器の稼働最適化
- 材料の品質分析

AI活用提案



品質管理

- 画像検品
- 音による検品



設備保全

- 設備の異常診断/故障予測
- 設備のチョコ停/ドカ停の事前防止



製造現場

産業工作機械等への 組み込み

- 自動学習による能力向上
- ワークごとに必要な初期パラメータ値の設定支援
- 異常検知/故障予測の機能を搭載

SKYDISC

株式会社スカイディスク

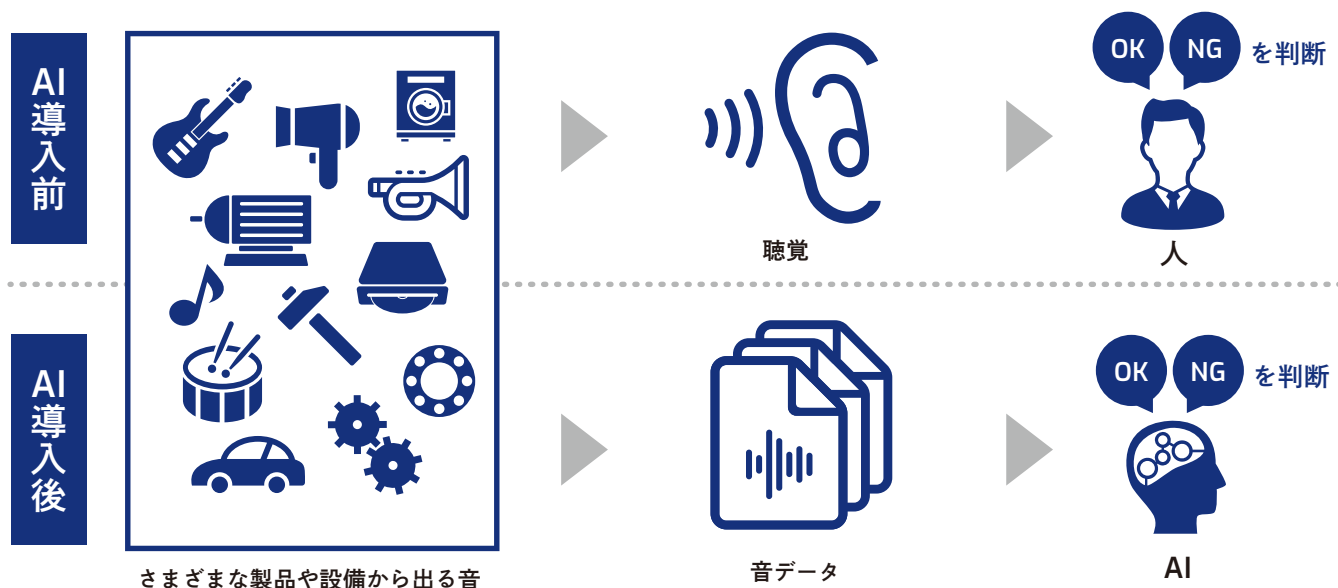
🌐 <https://skydisc.jp> ✉ contactus@skydisc.jp ☎ 0120-29-1331

- 福岡本社 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2-3-6 赤坂ブライム4F
- 東京本社 〒102-0073 千代田区九段北4-3-32一〇坂TSビル4F ※2020年2月～
- 関西オフィス 〒541-0053 大阪市中央区本町4-2-12 東芝大阪ビル9F billage OSAKA内
- 中部オフィス 〒451-6040 名古屋市西区牛島町6-1 名古屋ルーセントタワー40F

スカイディスク 匠の技をAIに

検索

≫ 導入前後のイメージ



事例 音による品質検査について脱属人化／技術伝承したい

ある工場では、熟練の検査員が「音」を聞き分けて製品の官能検査（異音検査）を実施していました。しかし、人の聴覚に依存した評価手法であるため、判定基準が一定ではなく検査品質にバラツキが発生。定量的な評価をするべく、お客様の社内でも音データの解析を試みましたが、周辺ノイズが邪魔して納得のいく解析結果を出せずにいました。

そこで、人の聴覚特性を模したAI音分析「SkyAI for Sound」を利用。SkyAI for Soundでは、さまざまな特徴抽出手法を組み合わせ、1分程の音データから1万件以上の特徴量を自動抽出します。正常・異常を判定するのに最も効果の高い特徴量に絞り込み、音を判定するAIを作成。熟練検査員が音を聞いて正常・異常を判断する作業について、AIが代替することを目指しました。



課題

- ・ 人の聴覚による評価では基準を定量化できず、検査品質にバラツキがあった
- ・ 自社でのデータ解析を試みるも、ノイズ音に苦戦していた

解決

- ・ 人の聴覚特性を模したAIによって検査品質を維持向上
- ・ ノイズ音に強いSkyAI for Soundを用いて、1分間の音データから1万個以上の特徴を抽出

この事例の導入ステップ

※本ステップは一例です。お客様状況や取得データにより変わります。

構想	PoC	開発・実運用
・ 課題設定 ・ データ収集方法のコンサルティング	・ 音データの収集 ※お客さまに行っていただきます ・ アルファ版 AI モデル作成	・ SkyAI for Sound を組み込んだシステム設計・開発

製造業向けAIサービスで 業務改善を実現します

人や機械が担当している作業にAIを適用することで、生産性向上、品質改善、工数削減などを実現します。



現場で活用されるAI

「労働力不足」「人材の高齢化」は、製造業が抱える大きな課題です。この社会課題を解決するため、いち早く製造現場でのデータ分析とAI化に取り組んだスカイディスク。日本のものづくりを牽引する企業と、二人三脚でAIプロジェクトを進める中で、製造現場におけるAIノウハウを蓄積してきました。



取り組み事例

射出成形機での不良品予測と可視化

自動車部品メーカー様
自動車／生産製造／不良品予測

不良品の目視見逃しをなくしたい

自動車部品工場では、射出成形機（樹脂加工機）を使用した製造工程において、設備がどのような状態のときに不良品が発生しているか分からないという課題がありました。加えて、製品検査のために射出成形機1台ごとに検査員一人が張り付きで目視チェックを行っていましたが、短い作業時間（サイクルタイム）では不良品の見逃しが発生していました。

これに対して、不良品発生の予測にAIを活用するとともに、要因まで特定できるようAIの判断根拠をダッシュボードに可視化。AIが不良品予測した製品だけ人間が検査するワークフローの構築により、全数検査を不要にしました。検査工数が大幅に削減され、検査員は多台チェックが可能になり、生産性向上につながりました。



❓ 課題やお悩み

- ・設備がどのような状態のときに不良品が発生しているかわからなかった
- ・すべての射出成形機に、人が張り付いて製品を全数検査していた

❗ 解決策

- ・製造ショットごとのデータと検査結果などから、AIが不良品発生を予測
- ・AIの判断根拠を不良品発生ごとにダッシュボードで可視化する

火力発電所における燃焼効率の最適化

プラントエンジニアリング様
プラント / 最適化

未熟者でもオペレーション可能に

火力発電所では、電力需要にあわせて発電所の出力を補正しています。発電効率を最適化する必要がありますが、プラント全体の稼働状況が常に変化する中で、燃料を燃焼するガスタービン、ボイラー、チラーなど、各設備の設定値は手動で入力されており、そのオペレーションが熟練の技術者による経験と勘に依存していました。

そこで、AIによって発電効率に影響を与えるパラメータを分析。最終的には、制御可能なパラメータの設定値を算出することで、未熟練者でも最適なオペレーションができることを目指します。



❓ 課題やお悩み

発電効率の定量的な判断ができず、熟練の技術者にオペレーションを依存していた

❗ 解決策

AIが設備ごとの稼働データから燃焼効率を予測。制御可能な設定値を最適化する

ポリマー物性品質に生じたバラツキの要因分析

化学メーカー様
化学 / 生産製造 / 要因分析

品質改善による歩留まり率向上

あるポリマー製品の重合工程において、バッチごとに物性品質（粘度、サイズ、重さなど）のバラツキが発生しました。従来手法では、初期条件設定と反応器の温度をコントロールしていましたが、物性品質への影響や関連性は不明瞭でした。

品質安定に向けて、まずは物性品質に生じたバラツキの要因を分析しました。最終物性のバラツキに影響する変数の洗い出しにAIを活用。影響度の高い変数の候補を絞り込みました。



❓ 課題やお悩み

バッチごとにバラツキが発生。品質安定のため要因分析に取り組みたい

❗ 解決策

物性値の変化データから特徴量を抽出し、バラツキに影響する変数をAIで絞り込む

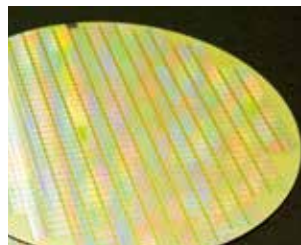
半導体用シリコンウェハの異常検知

半導体メーカー様
化学 / 生産製造 / 異常検知

画像検品から新たな欠陥品の製造を防ぐ

半導体用シリコンウェハの品質管理では、目視により欠陥（黒点）の有無を検査していました。人によって判断にバラツキがあり、コストと時間がかかっていました。一方で、製造工程では異常発生が見過ごされるために、連続で大量の欠陥品が製造されていました。

そこで、ウェハ画像と欠陥の位置座標データから、AIが正常と4種類の欠陥タイプを分類。製造側のデータと紐づけることで、製造時の異常発生を検知できるようにしました。



❓ 課題やお悩み

目視検査によるバラツキ、コスト高、スピードを改善したい。欠陥品の製造を減らしたい

❗ 解決策

AIがリアルタイムで欠陥タイプを分類。製造工程で異常発生を検知する

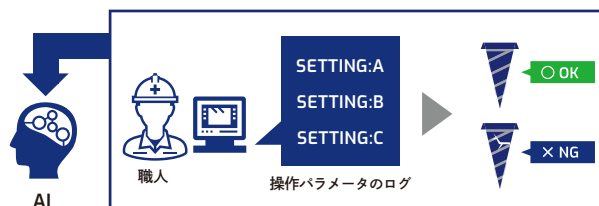
匠の技を、AIに。

製造現場には熟練の技術者のみぞ知る知恵、つまり経験と勘で成立したものが多くあります。
たとえば、長年培った経験と勘をもとに良品率向上のために行う細かな調整などです。
その熟練技術者が持つ経験と勘のメカニズムを「熟練の技術者が操作したデータ」からAIが解き明かし再現します。

匠の技をデジタル化するプロセス

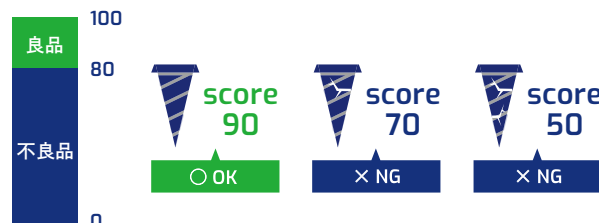
1 操作ログと品質評価から AI を作成

製造工程で発生する操作データ、機器の稼働データ、環境データなどと、その製造条件下で作られた製品の品質評価（良品・不良品）を AI に学習させます。



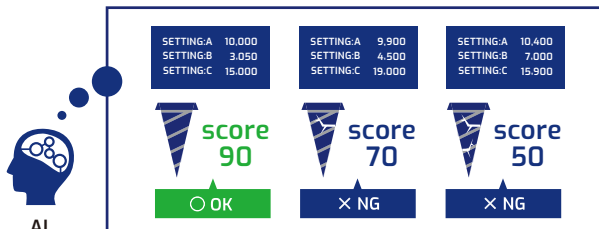
2 スコアリング

人が良品・不良品でしか判断できなかった品質評価について、AI は異常度をスコア化して細かく区別します。また、不良品発生に影響を与えるパラメータ（変数）を検出することで、熟練技術者の技を可視化することができます。



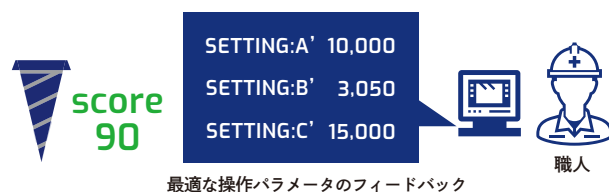
3 不良品予測

製造時のデータをもとに、AI が異常度のスコアを算出して良品・不良品を予測します。加えて、製造条件の変化が検知されることで、不良品発生を未然に防ぎやすくなります。



4 製造条件の最適化

良品を作るために最適な条件を算出し、その値に製造条件をあわせることで新たな品質改善が可能になります。



お取引先企業（五十音順・敬称略）

アイシン精機株式会社	トヨタ自動車九州株式会社
旭化成株式会社	株式会社福島LIXIL製作所
王子ホールディングス株式会社	大手産業工作機械メーカー
東京ガス株式会社	他、製造業に特化して数十社の取り組み実績

パートナー企業（五十音順・敬称略）

ウイングアーク1st株式会社	損害保険ジャパン日本興亜株式会社
AJS株式会社	SOMPOリスクアマネジメント株式会社
鈴与商事株式会社	中島工業株式会社

SKYDISC

株式会社スカイディスク

🌐 <https://skydisc.jp> ✉ contactus@skydisc.jp ☎ 0120-29-1331

- 福岡本社 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2-3-6 赤坂プライム4F
- 東京本社 〒102-0073 千代田区九段北4-3-32 一口坂TSビル4F ※2020年2月～
- 関西オフィス 〒541-0053 大阪市中央区本町4-2-12 東芝大阪ビル9F billage OSAKA内
- 中部オフィス 〒451-6040 名古屋市中区牛島町6-1 名古屋ルーセントタワー40F

スカイディスク 匠の技をAIに

検索