# ICTを活用した生産性向上システム

UBEマシナリー株式会社

# 現状の問題点

UBEマシナリー株式会社

**ダイカスト鋳造現場では、生産性を阻害する様々な悩みや問題が発生している。**

| 稼働率低下 | 設備故障 | 鋳造品質低下 |
|---|---|---|
| ● 点検の負担大<br>● 鋳造不良対応<br>● 消耗品手配遅れ<br>● データ整理・評価が煩雑<br>Etc… | ● 点検確認漏れ<br>● 予兆見逃し<br>● 操作ミス<br>● 保全遅れ<br>Etc… | ● 予兆見逃し<br>● 品質評価のバラツキ<br>● 操作ミス<br>Etc… |

【見づらい】　作業者が五感を使って確認すべき項目が多い
【分かりづらい】　作業者の感性に依存している

**ダイカスト鋳造現場を「見やすく」、「分かりやすく」する。**

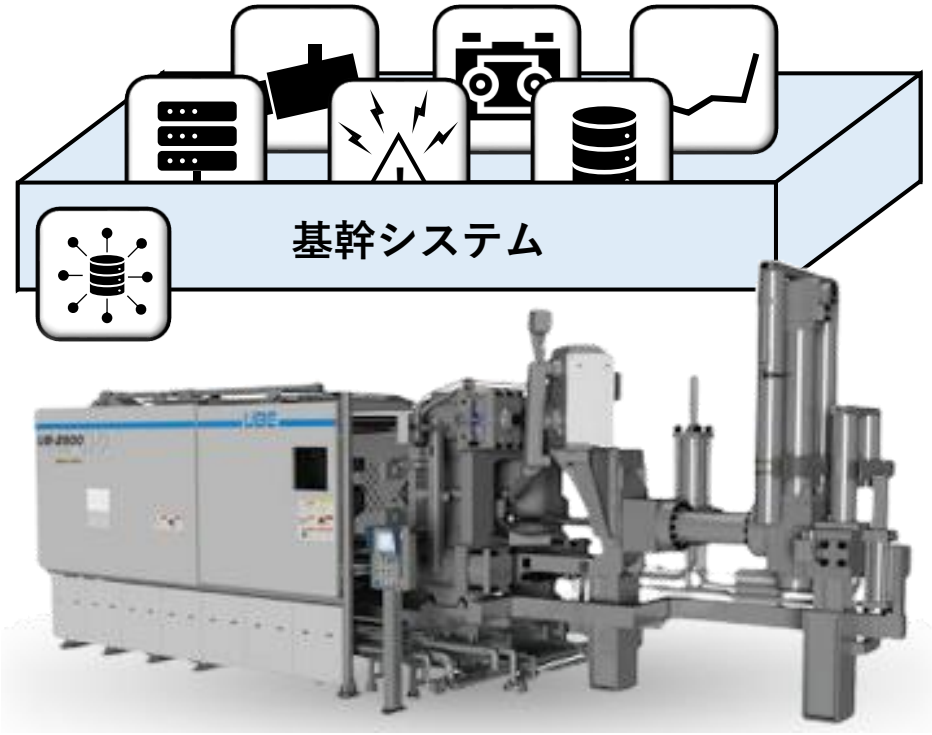
# 目指す姿

UBEマシナリー株式会社

**ダイカストマシンを中心に据えた生産性向上システム**の開発を目指す。

| 機能 | データ収集 | 見える化 | データ分析 | 最適化 |
|---|---|---|---|---|
| 生産管理 | | | | |
| 品質管理 | | | | AI |
| 予防保全 | | | | |

※イメージ




- 様々な鋳造現場・現象に対応できるような各種ICTツールの開発を目指す
- ダイカストマシンを主体としたICTツールとの連携体制の構築を目指す

**生産センシングシステム、鋳造品質評価システムの開発について報告する**

# 解決すべき課題

生産センシングシステム

UBEマシナリー株式会社

## 設備故障、鋳造品質低下の予兆見逃し

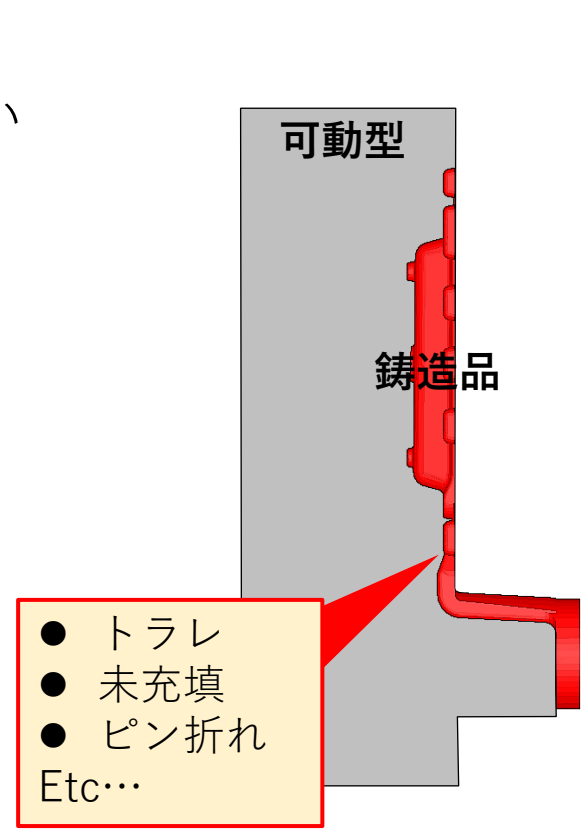
鋳造中のダイカストマシンや金型では様々な現象が発生している。
部品寿命低下や鋳造品質低下の原因となる現象について、早期発見と対策が求められる。

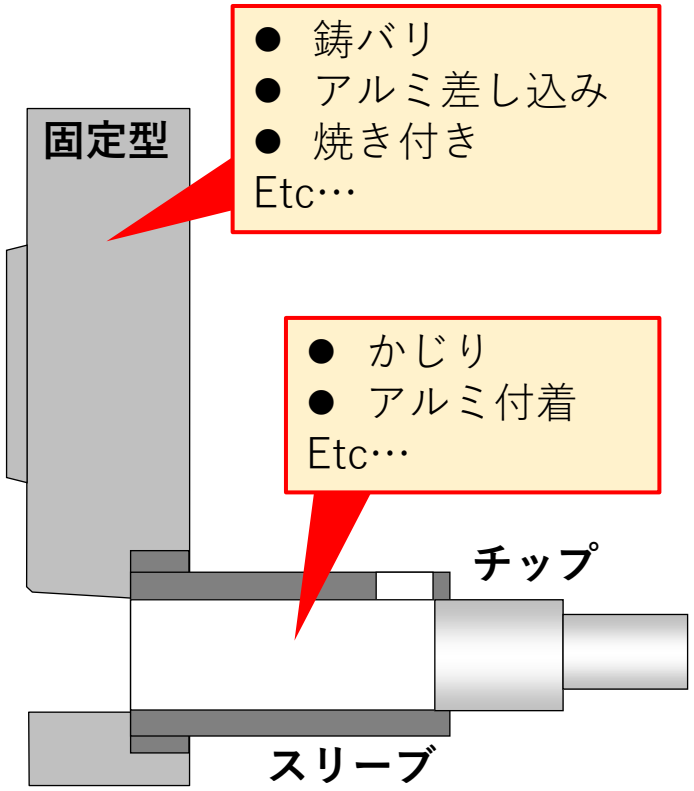
### 鋳造現場での問題点

- 生産中は立ち入りが困難、視認性が悪い
- 常時監視は専任者が必要となり困難

**見えにくい場所 や**
**見ていないタイミング で**
**トラブルが発生。**

**見逃しによりドカ停や不良率悪化**
**の原因となっている。**



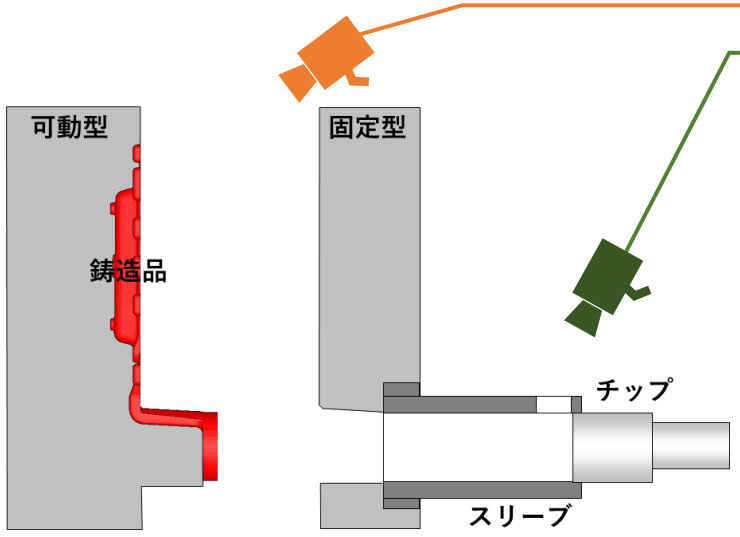
# 『見やすく』する

生産センシングシステム

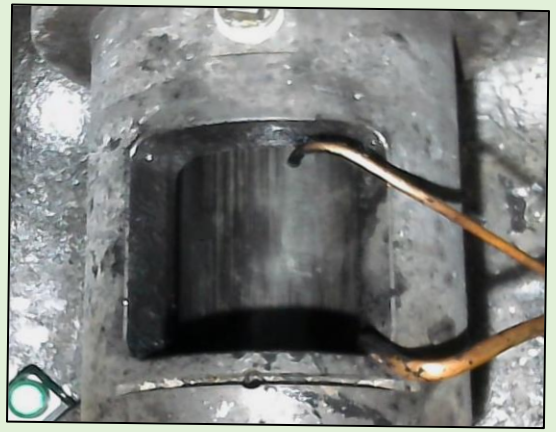
UBEマシナリー株式会社

## ① カメラによる常時監視

確認したい部位に監視カメラを設置して、PCモニターで常時監視できるようにした。



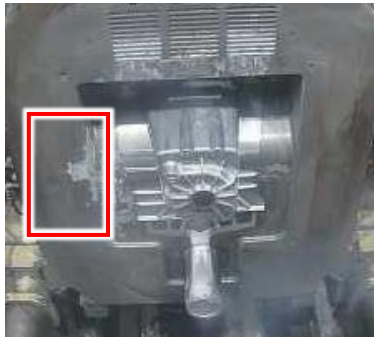

スリーブ　アルミ付着

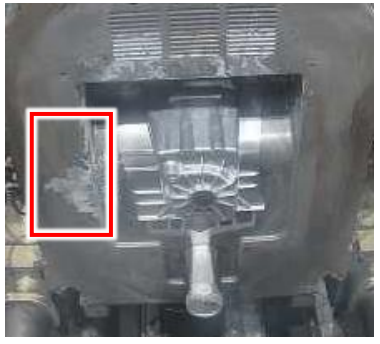


金型　バリ付着

## ② ダイカストマシンと連動した画像取得

サイクル信号に合わせて画像を取得。サイクル毎に同じタイミングで比較することができ、トラブル予兆の発生時期や増減を見やすくした。





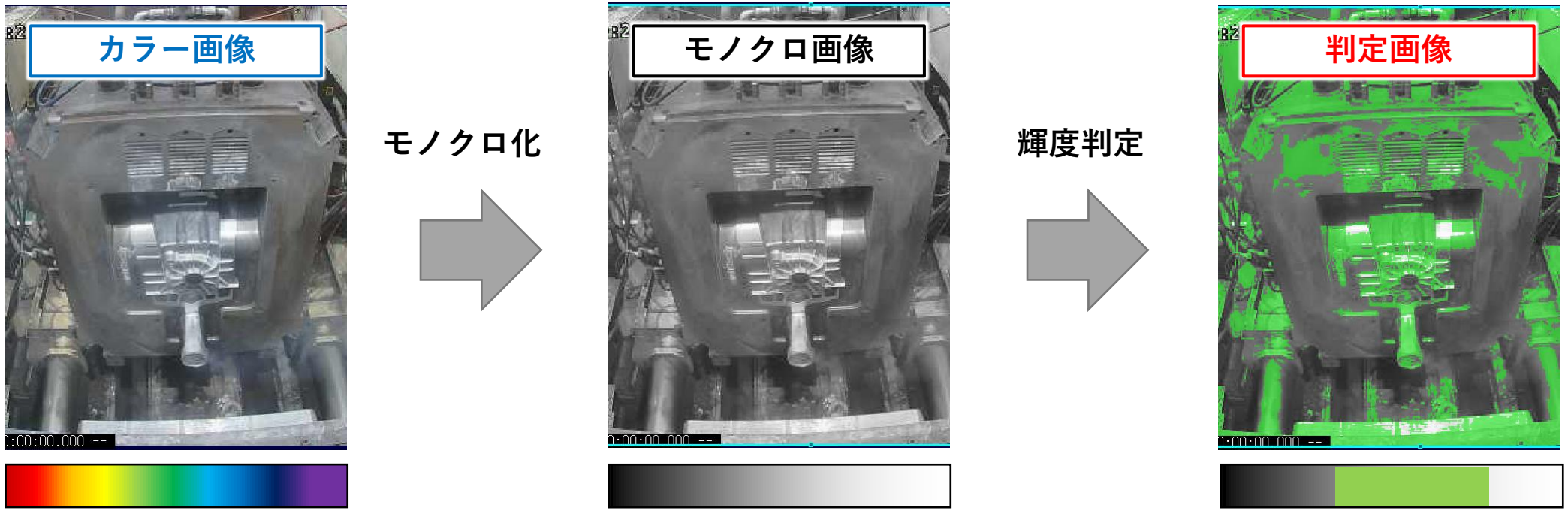
# 『分かりやすく』する

生産センシングシステム

UBEマシナリー株式会社

## ① 輝度判定による定量化

ダイカスト鋳造現場の監視対象がモノクロに近いことに着目。
安価で汎用性の高い輝度判定方式を採用(任意の輝度を抽出)。
トラブル要因の面積（ピクセル数）を算出することで定量評価を可能とした。




## ② ダイカストマシンと連動した警報、稼働停止

監視対象のOK／NG判定結果をダイカストマシンと共有。
判定値が基準値から外れた場合は警報発出やサイクル停止することで見逃しを予防した。

# 適用事例

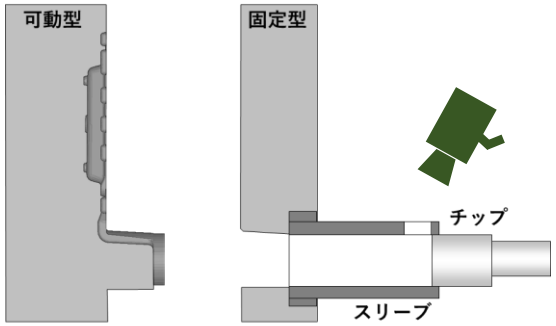
生産センシングシステム

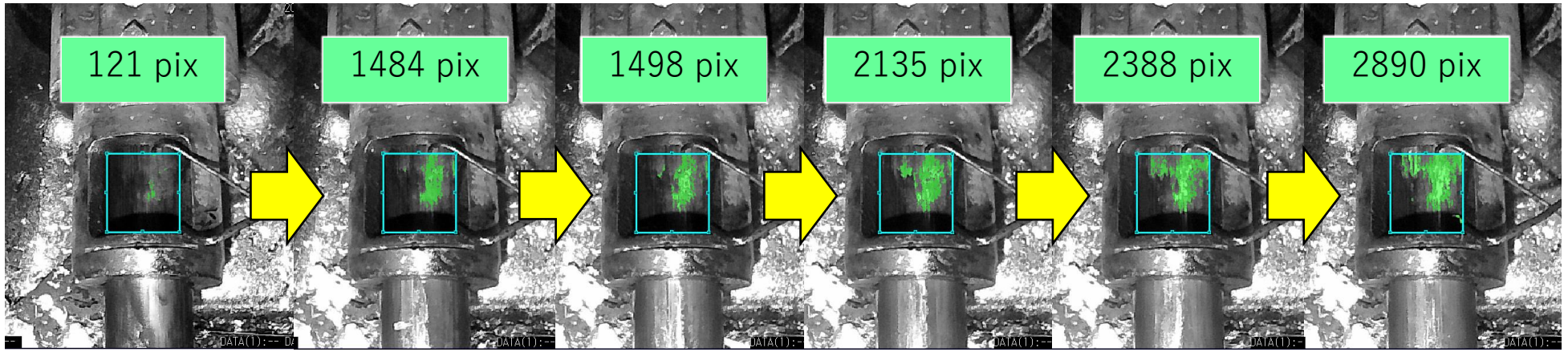
UBEマシナリー株式会社

## スリーブ内アルミ付着監視

スリーブ内のアルミ付着量が増加すると、射出時にチップカジリが発生する。
湯面の波立ちによる鋳造品質の低下や不安定化、チップ摩耗の促進による部品寿命の低下、が生じる。

▼ **注湯口を監視**するカメラにて**射出後退限信号**で撮影




**スリーブ内のアルミ付着量の増加を自動で発見**
**早期対策で鋳造品質低下と部品寿命低下を防止**

# 解決すべき課題

鋳造品質評価システム

UBE
UBEマシナリー株式会社

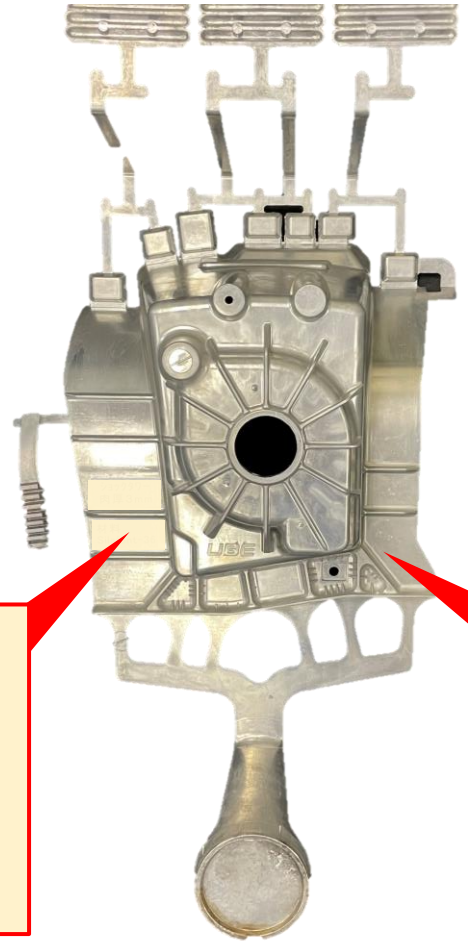
## 外観不良品の見逃し

鋳造品には外観不良が発生する。
目視検査による判定ではバラツキが生じるため、定量的な検査方法が求められる。

### 外観検査での問題点

- 目視検査による人員、工数が必要
- 判定が作業員の感性に依存している

**手を掛けても、**
**外観不良は判別しづらいため、**
**見逃しが発生。**
**加工トラブルの原因となっている。**



- 鋳バリ
- 未充填
- 湯じわ/湯境
- ふくれ
- 外ひけ

Etc…

- 歪み
- 変形

Etc…

# 『見やすく』する

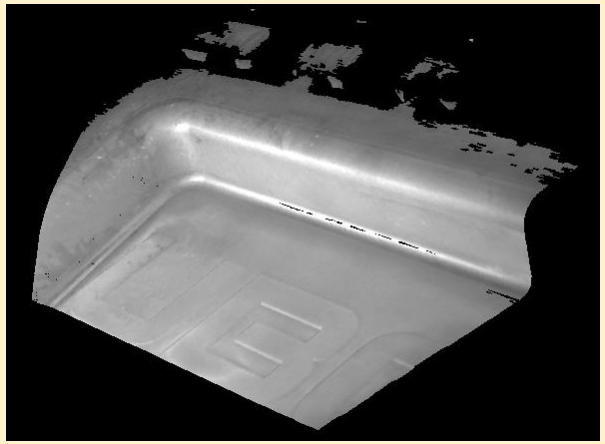
鋳造品質評価システム

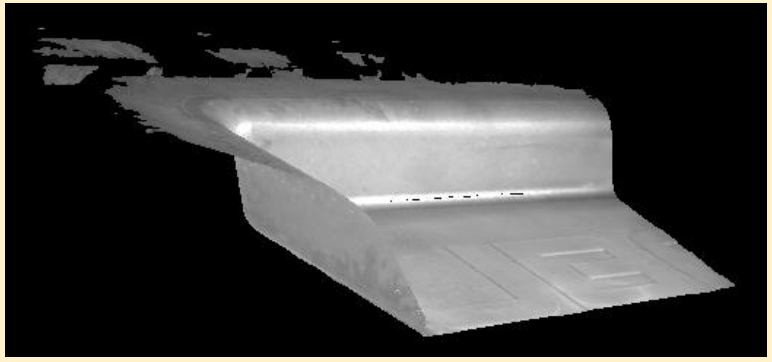
UBE
UBEマシナリー株式会社

## ① 3Dカメラによる外観把握

湯じわ、充填不良、鋳バリ、歪みなどの多様な外観不良を正確に把握するには3次元情報が必要と判断。
3Dカメラにより製品形状を立体的に見られるようにした。

製品外観　3Dデータ





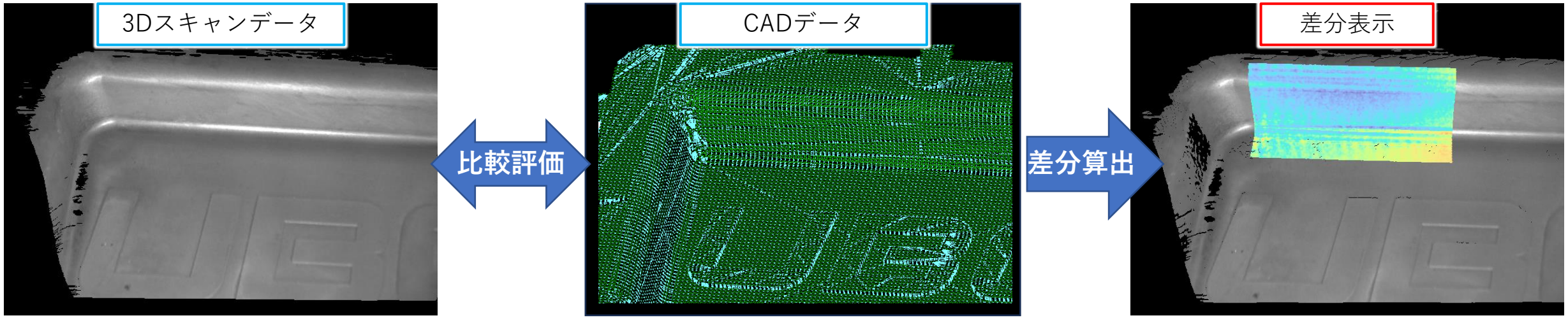
# 『分かりやすく』する

**鋳造品質評価システム**

UBE
UBEマシナリー株式会社

## ① CADデータとの比較による定量化

3Dスキャンデータ CADデータの比較により差分を算出することで定量評価を可能とした。
差分をカラーマップで表示することにより、状態の変化を一目で把握できる。




## ② ダイカストマシン、ロボットと連動した警報、排出

ダイカストマシンと連動して取出工程での撮影、判定を可能とした。
監視対象のOK／NG判定結果をダイカストマシンと共有することで、NG品の場合はサイクル中に
警報発出、排出が可能となり、見逃しによる不良品の混入防止、検査工数の削減を実現した。

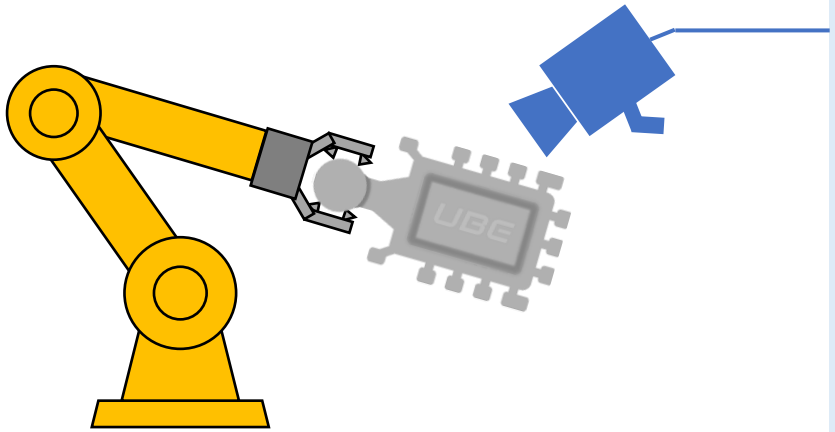
# 適用事例

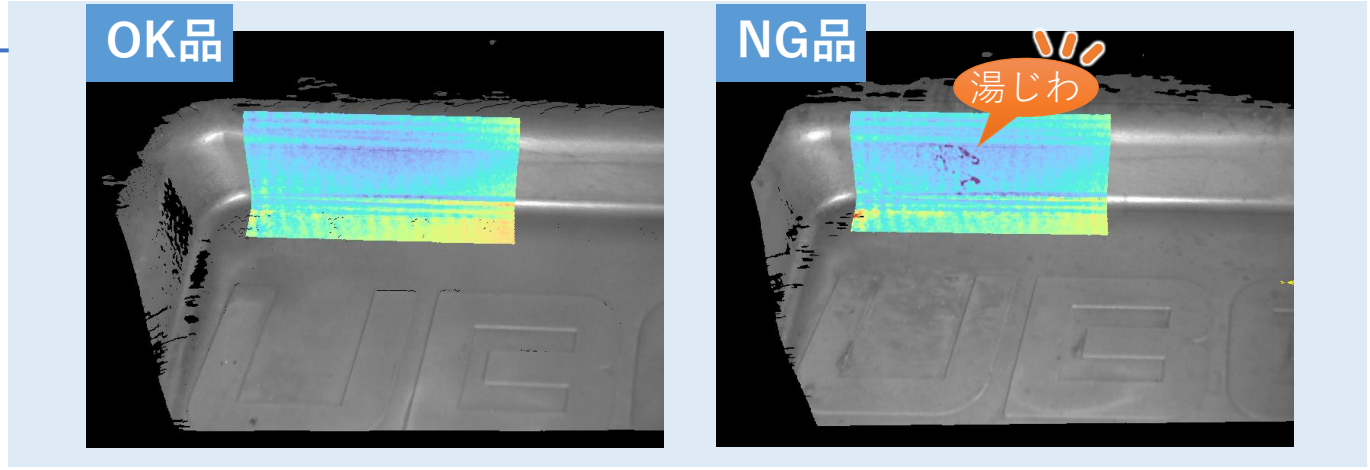
**鋳造品質評価システム**

UBE
UBEマシナリー株式会社

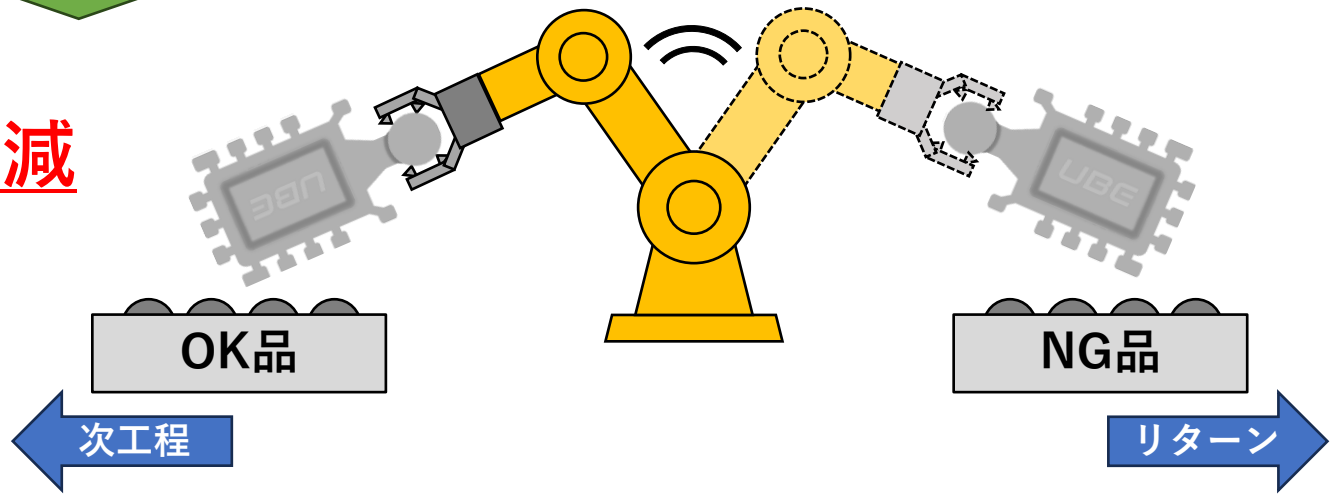
## 製品表面の湯じわを監視

- 取出工程の一部に3Dカメラを設置してスキャン
- ダイカストサイクル内で品質測定を実施






**外観欠陥（湯じわ）を自動で発見**
**インライン化で混入防止、作業工数削減**



# データ管理

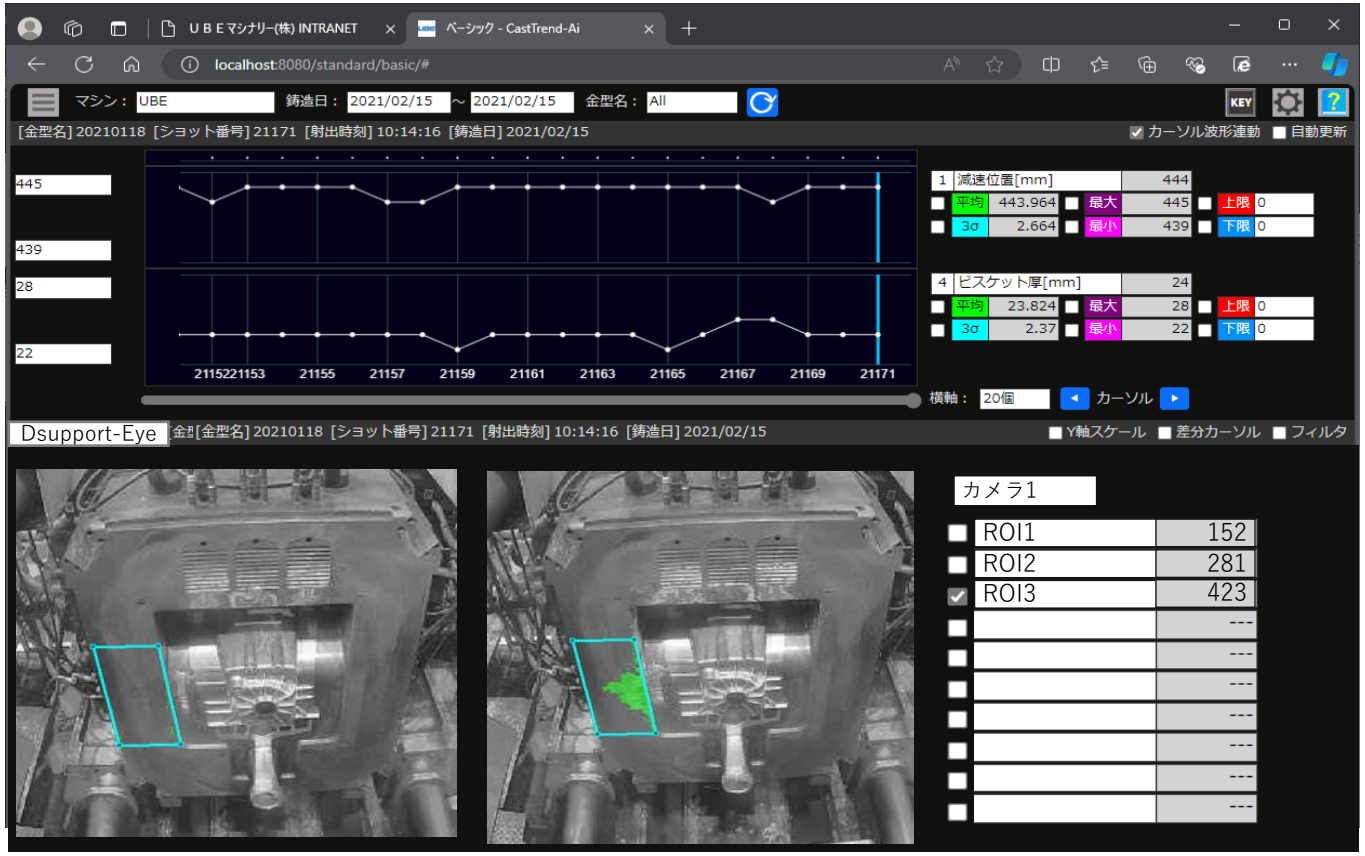
UBEマシナリー株式会社

## 各種データとICT判定データの紐づけ

ICTシステム開発による画像データ、判定結果など新規データが追加されるにあたり、基幹システムと連携することで、全データを一元管理する。

### データ管理・表示

- ICTデータを全てShot No. に紐づけ管理
- 各種データを1画面内に並べて表示




- **トラブルや品質低下原因を多角的に評価可能**
- **状態の変化を一目で監視、把握できる**

**鋳造現場を分かりやすくすることで**
**トラブル原因の正確な分析、早期発見が可能となる**

# まとめ

UBE
UBEマシナリー株式会社

- ダイカストマシンと監視カメラを連動した生産センシングシステムを開発して、サイクル毎の定量評価を可能とした。これにより、トラブル要因の見逃しを防止し、早期対策による鋳造品質低下と部品寿命低下を防止することができた。

- ダイカストマシンと3Dカメラを連動した鋳造品質評価システムを開発して、インラインでの外観不良の定量評価を可能とした。これにより、見逃しによる不良品の混入防止、検査工数を削減することができた。

- ICTシステムによる画像データと判定結果を基幹システムと連携することで、全データを一元管理する。これにより、鋳造現場が分かりやすくなり、トラブル原因の正確な分析、早期発見が可能となった。

ダイカストマシンと連動したICT商品開発に取り組み、ダイカスト鋳造現場を
「**見やすく**」、「**分かりやすく**」することができた。
鋳造技術者の助けとなるツールとして、
様々な現場で活用することで生産性向上を可能とする。

引き続き**鋳造工場のスマート化に貢献するダイカストマシン及び関連商品**の開発を目指す。