

外観検査AI「Gemini eye」シリーズ 紹介資料

■ 会社概要

- ・ 会社概要
- ・ 主要経営陣の略歴
- ・ 取り扱い商品・サービス

■ Gemini eye

- ・ 特徴
- ・ 技術の特徴
- ・ 動作環境
- ・ 操作画面説明

■ Gemini eye SV

- ・ 特徴
- ・ 操作画面説明

■ ハードウェア

- ・ GE-01
- ・ GE-02
- ・ 検査評価用セット
- ・ 機器選定

■ 導入プラン

- ・ タイプ別導入までの進め方
- ・ ① ライセンスプラン、② ソフトウェア導入プラン、③ 検査装置導入プラン、④ オリジナルプラン
- ・ 外観検査導入までのフロー
- ・ 追加オプション

■ 参考資料

- ・ Gemini eye Integration
- ・ Gemini eye for Edge
- ・ システム連携方式
- ・ 一般的なAI PoCとの比較
- ・ なぜAI外観検査プロジェクトは失敗するのか

■ パートナー制度

- ・ 販売パートナー
- ・ 開発パートナー

会社概要

ミッション

使えるAIを皆様のもとへ
製造業の皆様向けに業務活用できるAIソリューションをご提供

企業情報

商号	株式会社Pros Cons
所在地	東京都渋谷区道玄坂2丁目15番1号 ノア道玄坂 915
設立	2019年1月
資本金	650万円
代表者	代表取締役 安部 正一郎
メンバー数	8名(2022年11月 ※社外メンバー含む)

事業概要

製造業向けAIソリューション




AIモデル構築からシステム開発、運用保守までを一気通貫で行う事業。

AIトレーニング



AIとは何か、何がすごいのかから、よくある疑問、プロジェクトの進め方等まで基礎知識を習得できる事業。

AIコンサルティング



直面する実際の課題に対し、AIの適用検討やプロジェクトの共同推進をする事業。



代表取締役 / CEO Shoichiro Abe

神戸大学経営学部卒業。

大学卒業後、国内大手メーカーにて事業企画、法人営業に従事。事業投資、子会社の経営管理、営業戦略立案等幅広く経験。

東工大発AIベンチャーに参画し、営業、マーケティング、採用、労務、財務と幅広く携わる。数十件のAI導入プロジェクトを担当する中で、社会実装の難しさに直面しながら、数々の導入を実現させる。



取締役 / CTO Masanori Sakata

東京大学工学部卒業・同大学院機械工学専攻修士課程修了。

在学中、機械学会賞受賞。文科省による第一期MIT代表派遣生。

大学卒業後、大手自動車関係会社にて、設計開発業務に携わる。最年少社長賞受賞。

その後、産業界の自動化の重要性を感じ、東工大発AIベンチャーに参画。大手メーカーの画像検査や予知保全などのAI化を手掛ける。

■ ソフトウェア



教師なし外観検査AI
「Gemini eye」基本と
なるソフトウェアです。



教師あり&なし統合外
観検査AI「Gemini eye
Integration」



複数画角の総合判定
に対応をした「Gemini
eye Plus」



教師あり外観検査AI
「Gemini eye SV」



エッジ端末での外観検
査AI「Gemini eye for
Edge」



物流向け高性能3D計
測ソリューション
「Gemini 3D sense」

■ ハードウェア



AI外観検査装置「GE-01」



AI外観検査装置「GE-02」

■ サービス

AIトレーニング

お客様に合わせ、トレーニングプログラ
ムを設計、提供します。

AIコンサルティング

外観検査AIのモデル作成や、直面する
実際の課題に対してのソリューションの
コンサルティングの提供を行います。

システム開発

外観検査に関するUIや既存検査シス
テムとの連携開発などを行います。

1日で設定完了。即日導入できる外観検査AI。



Gemini eye

series

導入フロー

ヒアリング

Gemini eye のご紹介をすると共に、
どのようなご利用を想定しているかを確認します。

契約

正式なお見積、利用規約を送付します。
内容をご確認の上、ご入金、もしくは発注書の発行をお願いします。

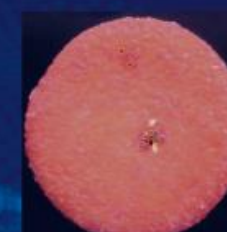
納品

①ソフトウェア ②USB ドングル ③取扱説明書 を
ご指定の場所に納品します。

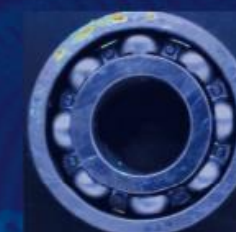
導入

取扱説明書に従いセットアップをしてください。
完了後は、存分にご活用ください。

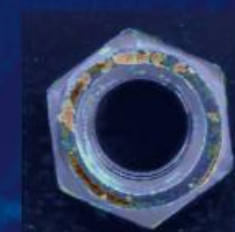
あらゆる製品に対応 あらゆる製品のさまざまな不良を検出します。



焼き菓子(焦げ)



ベアリング(錆び)



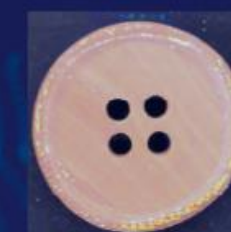
ナット(打痕)



木板(傷)



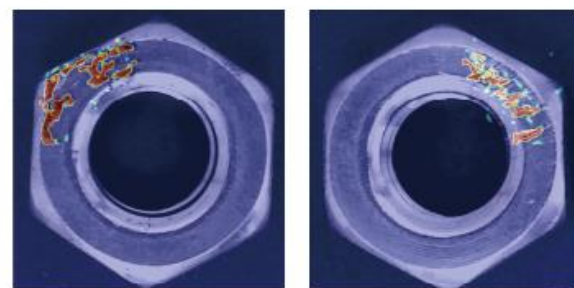
ゴムキャスター(切り傷)



ボタン(表面擦れ)



「いつもと違う」を
教えてくれる外観検査AI



未知の不良に対して、しっかり検出。



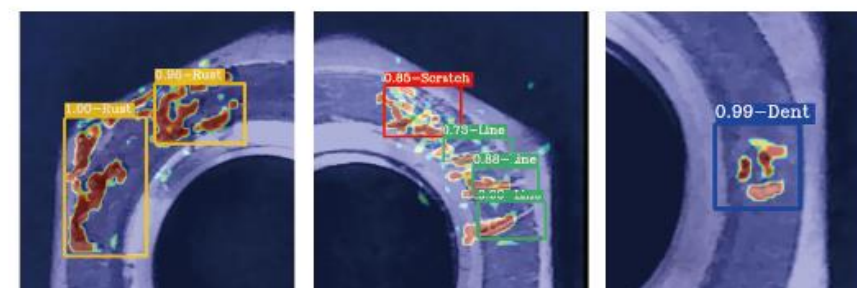
教えた不良は見逃さない。
高速・高精度外観検査AI



予め学習した不良を検出。



外観検査AIの決定版。
教師あり&なし統合外観検査AI



「未知」の不良と「既知」の不良を検出。



コンパクトで高性能な端末で
外観検査AIを運用



NVIDIA Jetson シリーズ、Intel Movidius Myriad に正式対応。
現場のニーズに合わせ、希望の製品にて運用ができます。

Gemini eye



「いつもと違う」を教えてください 外観検査AI



ジェミニ・アイ

Gemini eye

Feature -1

良品のみで学習

良品のみで学習が可能。
不良品データの収集に明け暮れる
ことはありません。

Feature -2

少量のデータで学習

自社開発アルゴリズムにより、
少量のデータで学習が可能。
数個の学習から始められます。

Feature -3

4ステップで簡単導入

素材作成から実運用までわずか
4ステップ。AIの専門知識も、
多くの工数も必要ありません。

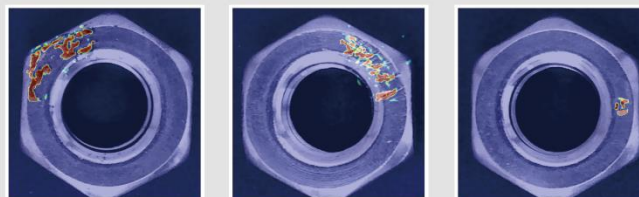
未知の不良に対して、しっかり検出。

AIが「いつもと違う」と判断した箇所をヒートマップで表示。

学習する良品

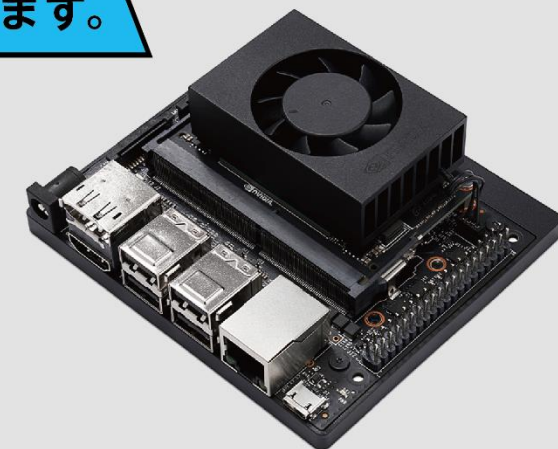


不良品判定



Jetson シリーズが使えます。

NVIDIA社が提供する
Jetson シリーズに
AIモデルを書き出して
お使い頂けます。





素材作成

- 動画や画像から自動で学習画像素材を生成
- 1000枚/分以上で高解像度画像の素材生成が可能※1,2



学習・検証

- 教師なしディープラーニング技術を利用
- 製造業向け異常検知に特化した独自アルゴリズム※3



運用

- 動画、画像共に利用可能
- 30fpsの高速リアルタイム推論処理※4
- 軽量化技術により、Edge端末での運用も可能

※1 動作環境 OS : Windows 10 Pro, GPU : GeForce RTX 2070 SUPER 8GB, CPU : Intel Core i7-9700F, メモリ:16GB DDR4 SDRAM

※2 生成画像の解像度:1360x1360 px

※3 特許出願中

※4 ※1の環境化において、HD画質のビデオを処理した場合の速度

対象	動作環境
OS	Microsoft Windows 10 64-bit 日本語版 ※他バージョンについてはご相談ください。
CPU	第8世代以降のCore i7,Core i5、第2世代以降のRyzen
GPU	NVIDIA製GPU Turing世代以降 メモリ8GB以上
RAM	16GB以上
ネットワーク	オフラインで利用可能

操作画面説明

お手本画像を基に、学習用良品画像を自動で切り出し

素材作成

学習

検証

必須

切り出し画像

📁 画像を選択

C:\Users\ryofu\projects\Unsupervised_detection_2019_12\vi

どちらか必須

📁 画像フォルダ

📁 フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\大量

📁 動画ファイル

📁 動画を選択

C:\Users\ryofu\projects\Unsupervised_detection_2019_12\vi

必須

一致度のしきい値

50

%

必須

素材用画像フォルダ

📁 フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop

リセット

作成

✂

1

2

3

1000枚まで表示できます。詳細は保存先フォルダを確認してください。

① お手本画像の用意

事前に準備をしたお手本となる画像を1枚選択してください。この画像をお手本に切り出していきます。

② 動画からも生成可能

良品画像の大量の切り出しは容易ではありません。お手本画像を基に、動画や画像から自動的に切り出しを行います。

③ 一致度

お手本とどれくらい似ている(一致している)と切り出すかを指定します。値が大きいほどより厳密に判定します。

④ 高速の自動生成

1分あたり1000枚を超える画像の生成が可能です。



設定は6つのパラメータを選択するだけで完了

素材作成

学習

検証

必須 学習用画像フォルダ

フォルダを選択

C:\Users\shoic\projects\AI\model

追加学習

必須 追加学習用AIモデルフォルダ

フォルダを選択

C:\Users\shoic\projects\additional learning

必須 パラメータ選択

Grayscale

RGB

Depth 3

Channel 32

Epoch 25

Resize 7

Image Size 36

必須 AIモデル保存フォルダ

フォルダを選択

C:\Users\shoic\projects\AI\model

学習

リセット

学習中

中断する

残り 01時間16分36秒

① パラメータの選択

6つのパラメータを選択します。
マニュアル記載の推奨設定から始め、
検証ステップで精度を見ながら調整していきます。

② プルダウン設計

色情報除き、プルダウンで数値を選択します。予め用意された数値から選ぶため、細かい設定は必要ありません。

③ 学習時間

デモ動画のように500枚程度を学習させると、2時間前後で学習が終了します。

④ 追加学習

追加学習機能を利用して、追加で良品の学習をすることができます。



AIの精度を数値、グラフ、画像で多角的に検証

必須 AIモデルフォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop#gakushu_20200421174420

必須 検証対象フォルダ

良品

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop#gomtire_normal2

不良品

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\projects\Unsupervised_detection_2019_12\vid

必須 異常度のしきい値

250

必須 総面積のしきい値

0 px

必須 検証結果保存フォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop

検証

リセット

異常度の分布

異常度を越えた面積の分布

検証結果

4

検証開始時刻:2020-04-30 16:07:45

●サマリー

<総合>

総検査枚数 :203(枚)

総不正解枚数:0(枚), 不正解率 : 0.0(%)

総検出時間 :24.5(秒)

検出時間 :0.12(秒/枚)

<良品>

良品枚数 :114(枚)

過検出枚数 :0(枚), 過検出率 :0.0(%)

不正解数 0/89 表示枚数に限りがあります。詳細結果は検証結果保存フォルダを確認してください

5

不良品画像

① 良品と不良品を検証

良品、不良品それぞれの検証が可能です。未検出は無い、過検出は無い、一度に検証できます。

② しきい値の設定

異常度、異常度を越えた面積に対してしきい値を設定できます。検証結果を見ながら検査員の感覚に近い値に調整していきます。

③ ヒストグラム表示

異常度を良品、不良品別に色分けをしてヒストグラム表示をします。

④ 見やすいサマリー

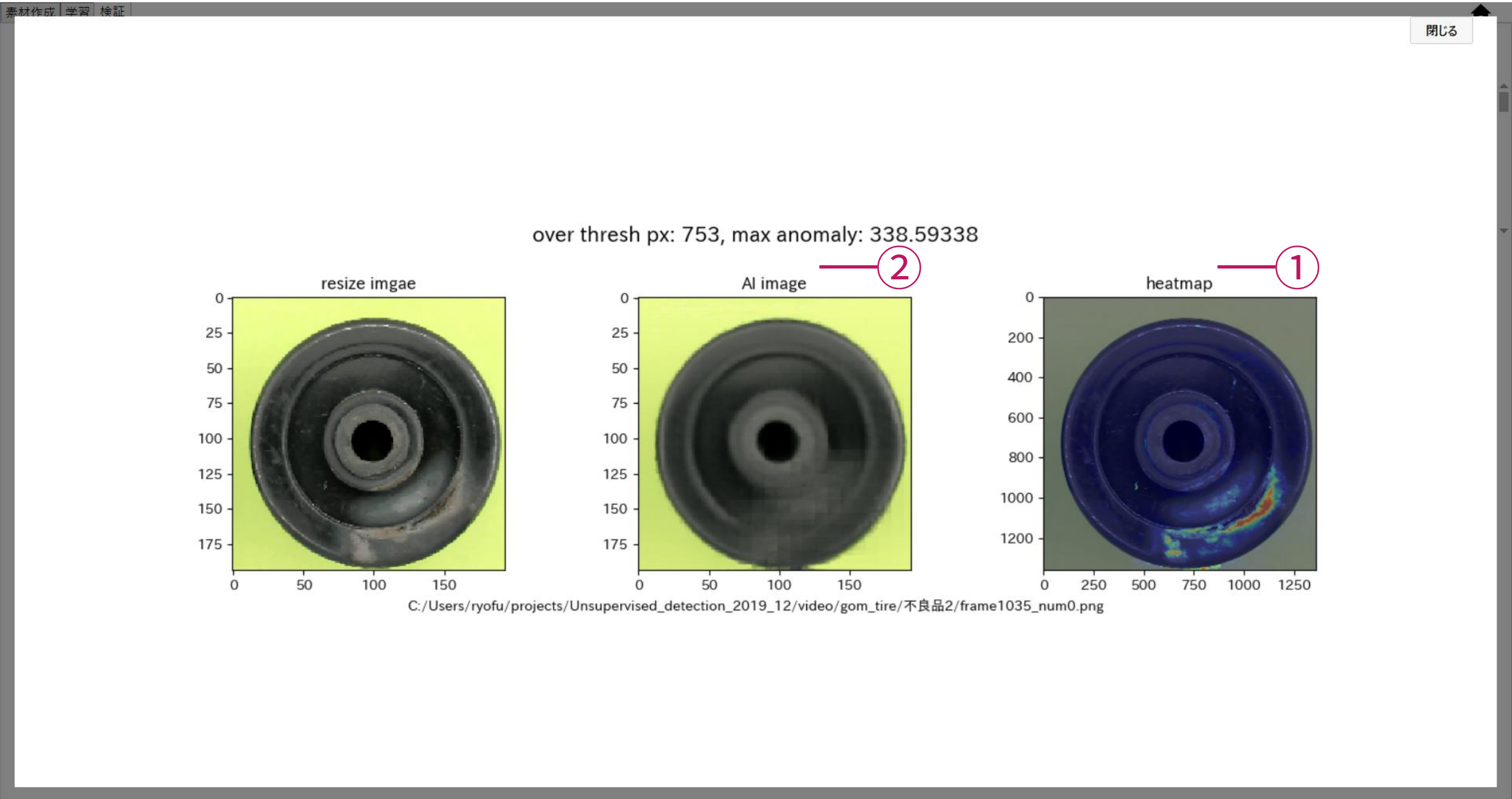
結果のサマリーを表示します。正解率を具体的な数字で確認できます。

⑤ サムネイル表示

AIがどこを見て判定をしたのかを画像で確認することができます。検証結果保存フォルダからも確認ができます。

15

AIが異常と判断した箇所をヒートマップで表示



① ヒートマップ表示






AIが異常だと反応した箇所をヒートマップで表示します。青から赤くなるほど強い反応を示しています。

② AIが考える“あるべき姿”をAI imageで表示





AIが学習した良品画像を基に考える、“本来はこのような姿になるはずだ”という画像です。

皆さんが思う良品イメージと近い姿になっているか確認してください。全く違うイメージになっている場合、再学習が必要です。


検証結果を確認し、AIモデル改善に活かす

自動保存     result.csv  検索

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 アドイン ヘルプ チーム

B10  :    良品

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Id	Input	Output	Judge	しきい値を超えた面積	異常値の最大値	元ファイル	保存先	
2	1	良品	良品	正解	0	141.92	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
3	2	良品	良品	正解	0	110.58	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
4	3	良品	良品	正解	0	116.08	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
5	4	良品	良品	正解	0	62.41	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
6	5	良品	良品	正解	0	95.23	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
7	6	良品	良品	正解	0	83.50	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
8	7	良品	良品	正解	0	115.06	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
9	8	良品	良品	正解	0	113.66	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
10	9	良品	良品	正解	0	97.75	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
11	10	不良品	不良品	正解	592	445.71	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
12	11	不良品	不良品	正解	597	445.76	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
13	12	不良品	不良品	正解	593	445.73	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
14	13	不良品	不良品	正解	601	445.50	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
15	14	不良品	不良品	正解	589	445.37	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
16	15	不良品	不良品	正解	593	445.87	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
17	16	不良品	不良品	正解	594	445.76	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
18	17	不良品	不良品	正解	353	278.49	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
19	18	不良品	不良品	正解	347	278.03	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
20	19	不良品	不良品	正解	333	277.24	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
21	20	不良品	不良品	正解	345	277.86	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
22	21	不良品	不良品	正解	349	278.46	C:/Users/ry	C:/Users/ry	
23	22	不良品	不良品	正解	347	277.07	C:/Users/ry	C:/Users/ry	

result 

result.log - メモ帳

ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)

検証開始時刻:2020-04-21 20:08:45

●サマリー

<総合>
総検査枚数 :203(枚)
総不正解枚数:0(枚), 不正解率:0.0(%)
総検出時間 :23.5(秒)
検出時間 :0.12(秒/枚)

<良品>
良品枚数 :114(枚)
過検出枚数 :0(枚), 過検出率 :0.0(%)

<不良品>
不良品枚数 :89(枚)
未検出枚数 :0(枚), 見逃し率 :0.0(%)

●学習モデルパラメータ
color :RGB
Depth :3
Channel:32
Epoch :25
Resize :7
Image Size:36

●検証パラメータ
異常度のしきい値 :250.0
面積のしきい値 :0
AIモデルフォルダ :C:/Users/ryofu/Desktop/gakushu_20200421174420/
検証結果保存フォルダ :C:/Users/ryofu/Desktop/
良品画像フォルダ :C:/Users/ryofu/Desktop/gomtire_normal2/
不良品画像フォルダ :C:/Users/ryofu/projects/Unsupervised_detection_2019/

< 6行、16列 100% Window

① 詳細

ヒストグラムで表示をしていた結果の詳細を1件ずつ確認することができます。正確な異常度を分析し、細かな調整に活用できます。

② サマリーログ

検証結果のサマリーを確認できます。結果だけでなく、AIモデルの学習パラメータも確認できます。



作ったAIモデルですぐに運用開始

運用モード

必須 AIモデルフォルダ
フォルダを選択
C:\Users\ryofu\Documents\gemini-eye_material\MVTech\#bottle\#AI

必須 テンプレート画像
ファイルを選択
C:\Users\ryofu\Documents\gemini-eye_material\MVTech\#bottle\#te

必須 監視方法 ①
☐ フォルダ監視
フォルダを選択
C:\Users\ryofu\Desktop

☒ カメラ監視
UCAM-C0220F

カメラ監視解像度 3480x2160

必須 一致度のしきい値 90 %

必須 異常度のしきい値 25

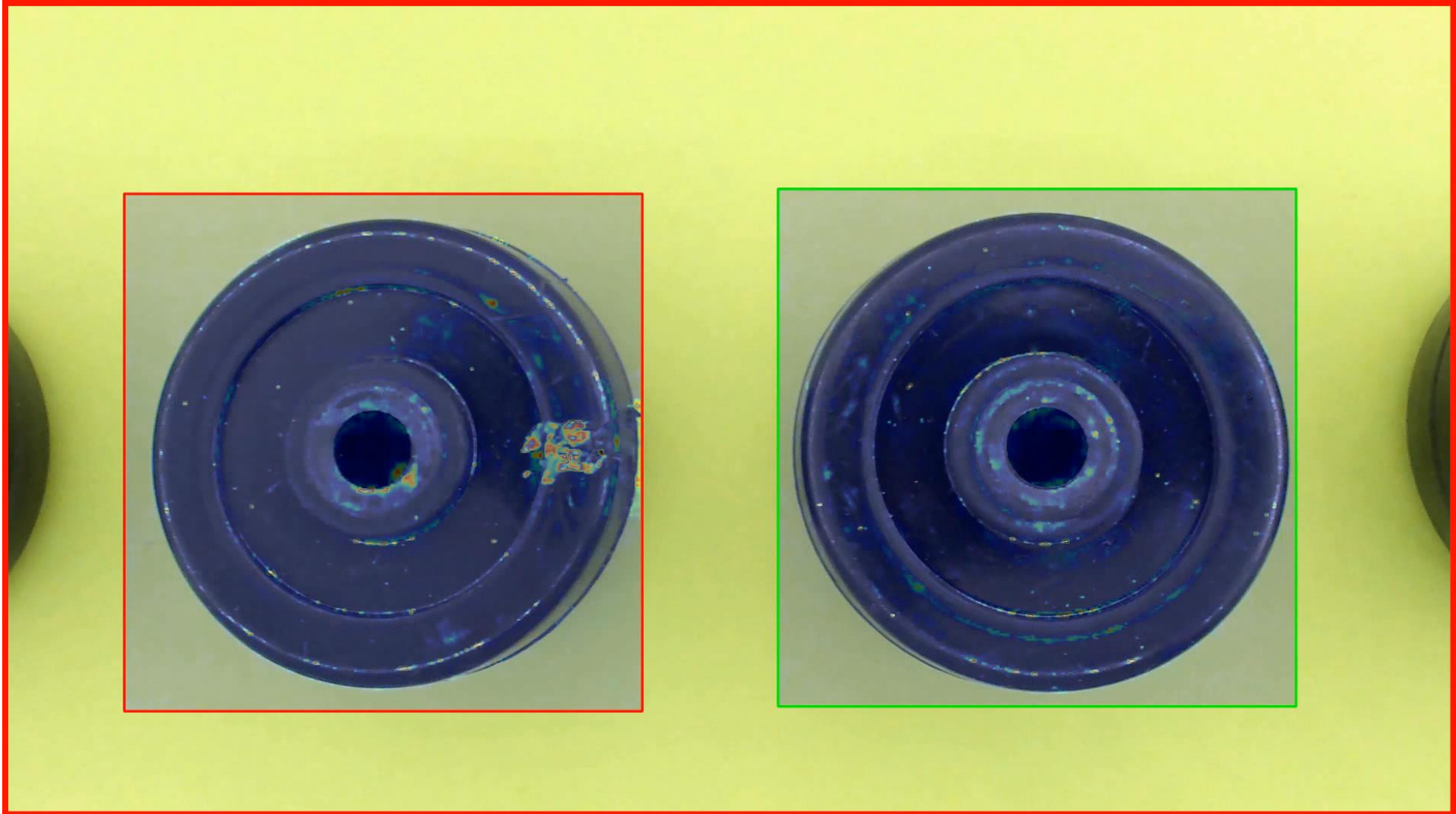
必須 総面積のしきい値 50 px

必須 判定ログフォルダ
フォルダを選択
C:\Users\ryofu\Documents\gemini-eye_material\MVTech\#bottle\#log

運用

リセット

②



① フォルダ or カメラ監視

1. 指定のフォルダに保存された画像をAIが判定する方法

2. 接続したカメラの映像をAIが判定する方法

の2通りから選べます。現場に合わせ、運用方法をご選択ください。

② 監視状況の可視化

カメラ監視中にはAIの判定の様子を確認できます。

良品は緑枠で、不良品は赤枠で判定されます。

リアルタイム監視で他システムとの連携も可能に

管理

AnomalyImages

共有

表示

ピクチャツール

gemini-eye_material > Tire > unyo_logs > unyo_20200430183147 > AnomalyImages

AnomalyImagesの検索

error_No_0.png

error_No_1.png

error_No_2.png

error_No_3.png

error_No_4.png

error_No_4.png

PNG ファイル

撮影日時: 撮影日の指定

大きさ: 1360 x 1360

サイズ: 1.25 MB

作成日時: 2020/04/30 18:37

*operation.log - メモ帳

ファイル(E) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)

[2020-04-30 16:31:50]-----運用開始[動画入力モード]-----

詳細

しきい値を超えた範囲: 342[px]

[2020-04-30 16:37:40] 不良品検知

詳細

しきい値を超えた範囲: 440[px]

[2020-04-30 17:02:33] 不良品検知

詳細

しきい値を超えた範囲: 247[px]

[2020-04-30 17:37:08] 不良品検知

詳細

しきい値を超えた範囲: 343[px]

[2020-04-30 18:11:44] 不良品検知

詳細

しきい値を超えた範囲: 509[px]

[2020-04-30 18:37:41] 不良品検知

<

26 行、28 列

100%

Windows (CRLF)

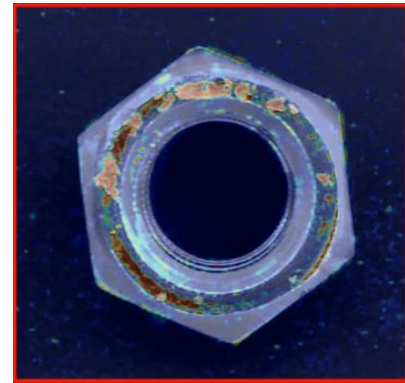
① 画像出力

不良品を検出した場合、リアルタイムで対象画像を出力します。
他システムからこのフォルダを監視することで、リアルタイムでスムーズな連携が可能になります。
PLC等の生産ラインシステムと連携をすることで、不良品検出後の自動停止が可能になります。

② ログ更新

オペレーションログもリアルタイムで更新します。ログの動きを監視することで他システムとの連携が可能です。

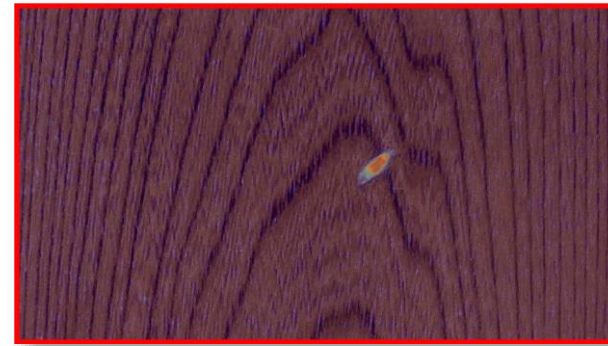
Gemini eye 判定画像例



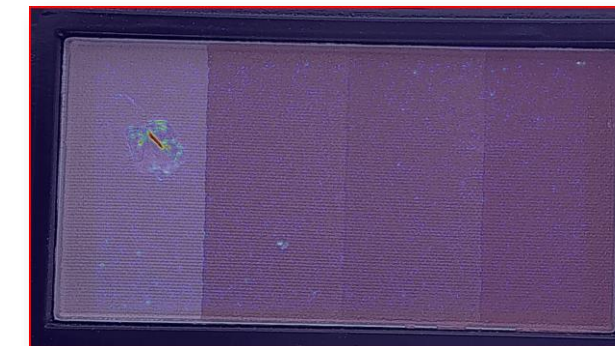
ナット



刻印入り金属片



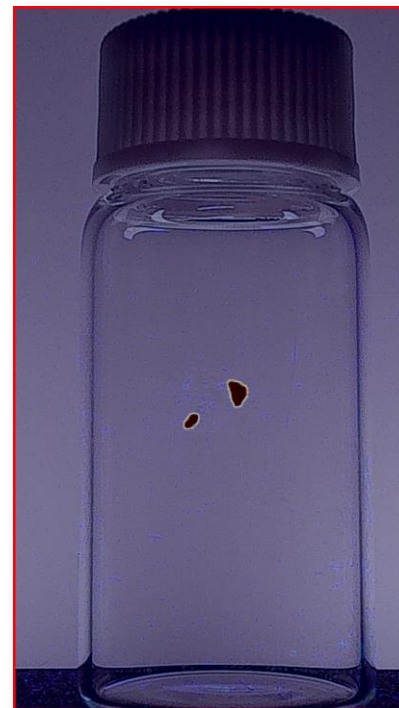
木目塩ビシート



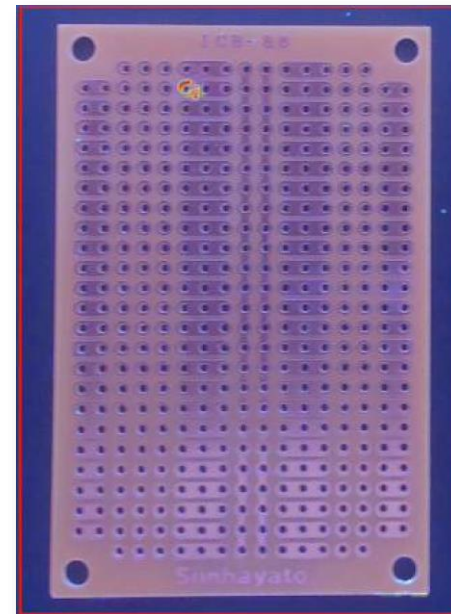
パウダーチーク



金属ベアリング



ガラス瓶



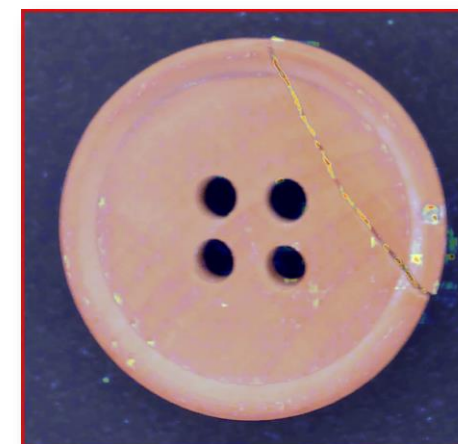
ユニバーサル基盤



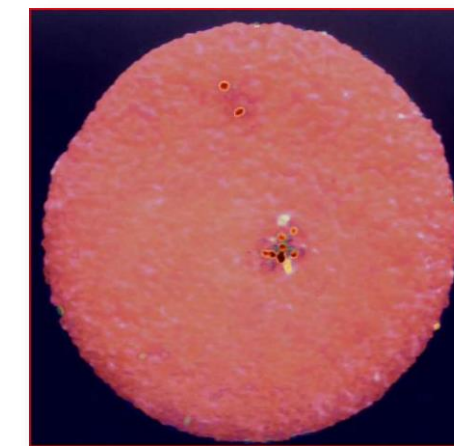
樹脂 端子台



LEDユニット



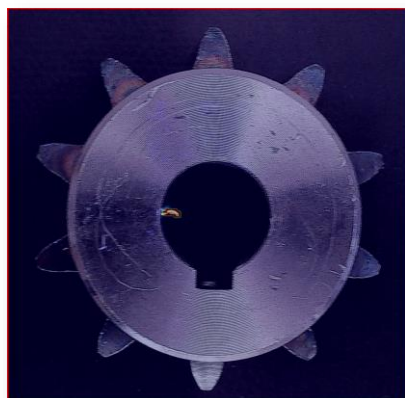
木製ボタン



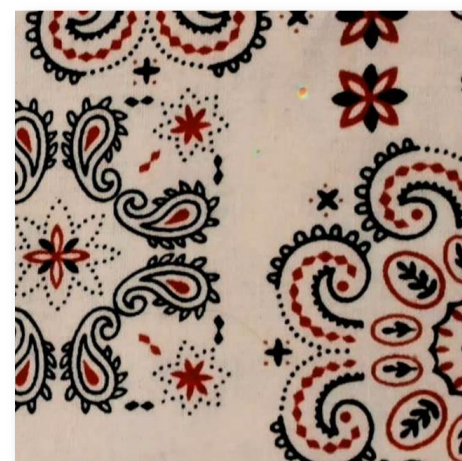
ケーキ



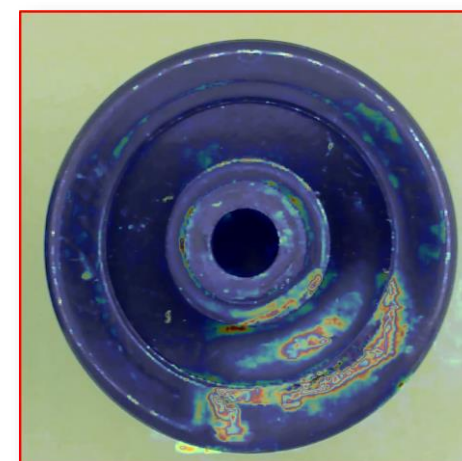
玉ねぎ



金属歯車



バンダナ柄布



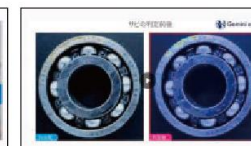
ゴムタイヤ



ホームページでデモ動画を公開中！

当社の製品のデモ動画を多数公開しております。是非ご覧ください！

<https://proscons.co.jp/>



Gemini eye SV



教えた不良は見逃さない。高速・高精度外観検査 AI



Gemini eye SV

ジェミニ・アイ・エスブイ

Feature -1

高速・高精度

2020年最新AIアルゴリズム搭載。
2018年に比べ、メモリ使用量1/8、
処理スピード5倍で高精度な
AIモデルを作成。

Feature -2

不良の分類

不良は100種類以上学習可能。
種類別に判定結果を
表示できます。

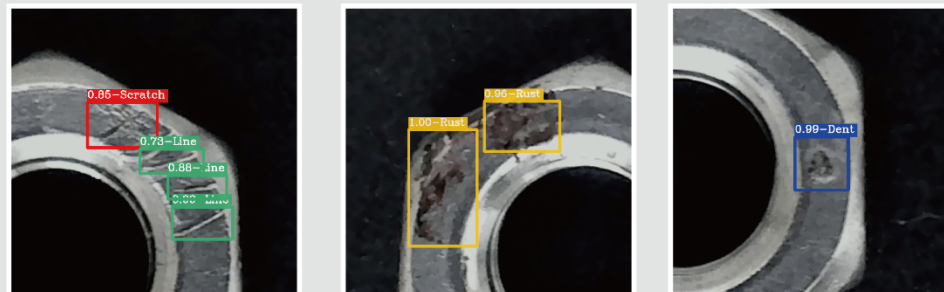
Feature -3

簡単な設定

設定するパラメータは3つだけ。
お客様の課題に合わせて
さらに高度な設定も可能です。

"どれだけ自信があるのか"を確信度で表示。

AIの判断を視覚的に
理解できます。



1枚あたりの作業時間は2秒。

オリジナルツールで
簡単に学習用
アノテーションデータが
作成できます。



操作画面説明

設定は3つのパラメータだけ。追加学習も簡単。



① パラメータの選択

3つのパラメータを選択するだけです。検査する画像の解像度に合った「モード」を選択するだけで、自動的にパラメータを調整。細かな設定は必要ありません。

② 追加学習

作成済みのAIモデルフォルダを選択するだけで、簡単に追加学習を行えます。

③ 學習時間

1種類の不良100枚程度を学習させると、2時間前後で学習が終了します。

AIの精度を数値、グラフ、画像で多角的に検証

必須 AIモデルフォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\expo\SV_material\model\model_e

必須 検証画像用フォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\expo\SV_material\images\for_demo

任意 確信度のしきい値

打痕 85 更新

擦り傷 50

打痕 85

サビ 50

必須 検証結果保存フォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\expo\SV_material\validation

検証

リセット

検証日時: 2020/10/21 04:26:59 平均検出時間: 0.52 秒/枚

■検出総合評価

	ラベルあり画像	ラベルなし画像	総合結果
正解枚数 / 検査枚数	114 / 114 (100%)	35 / 35 (100%)	149 / 149 (100%)
過検出枚数 / 検査枚数	0 / 114 (0%)	0 / 35 (0%)	0 / 149 (0%)

■検出内訳

	擦り傷	打痕	サビ	線傷
正解個数 / ラベル個数	38 / 38 (100%)	39 / 39 (100%)	72 / 72 (100%)	57 / 57 (100%)
過検出個数	0	0	0	0
総検出個数	38	39	72	57

■検出結果詳細

検査画像名: test_34.jpg

判定結果: 線傷・擦り傷

No	検出結果	ラベル	確信度	判定結果
201	線傷	線傷	0.98	正解
202	線傷	線傷	0.96	正解
203	線傷	線傷	0.93	正解
204	擦り傷	擦り傷	0.87	正解

● 検出結果 ○ ラベル

擦り傷 打痕 サビ 線傷 検出なし

[検出結果 (擦り傷)] 38 枚

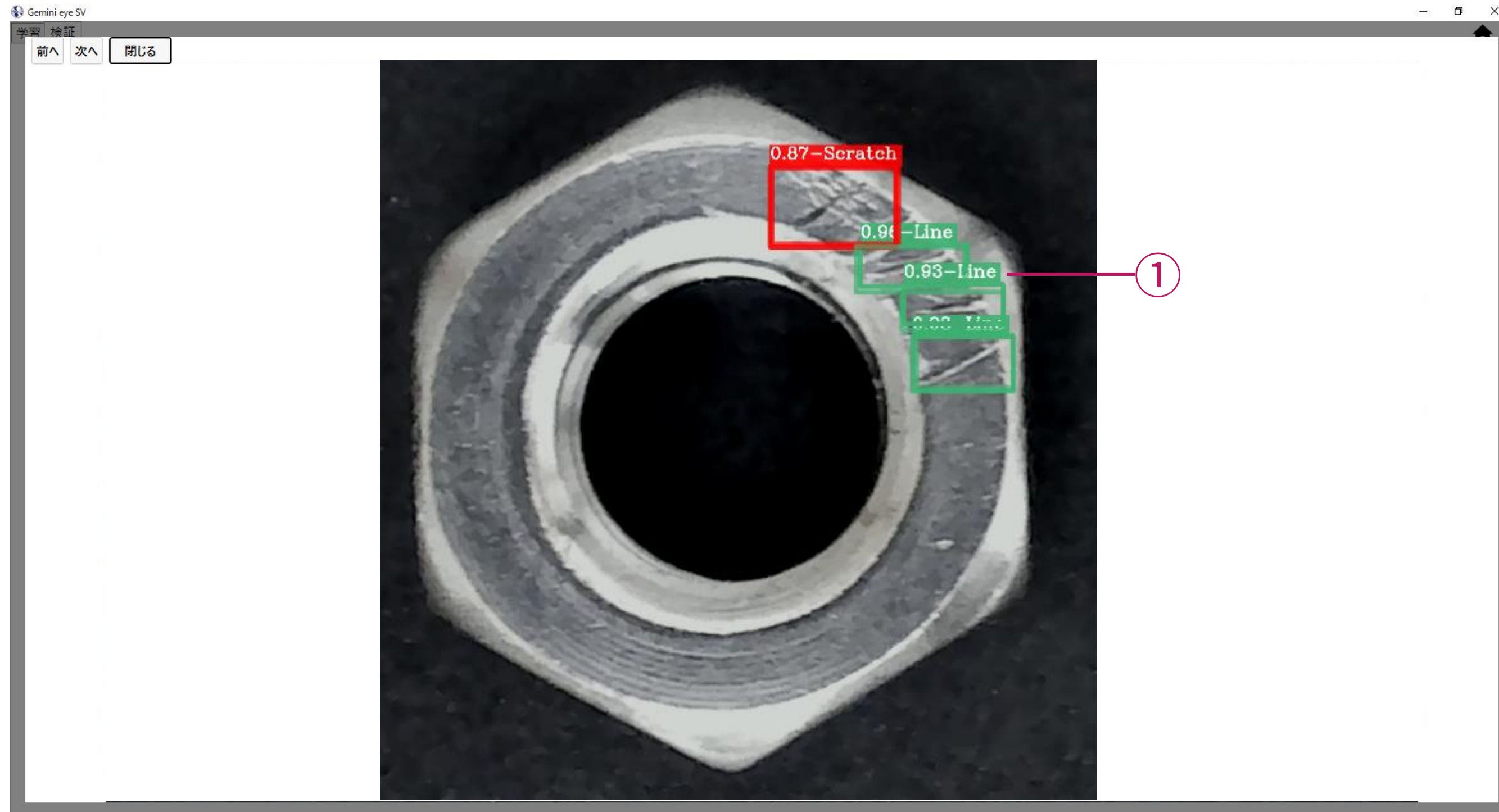
① 不良ごとのしきい値設定
登録した不良それぞれに対し、しきい値を設定できます。

② 見やすいサマリー
正しく検出ができているか、結果のサマリーを確認できます。不良ごとに正解率を確認できます。

③ 検出結果詳細
検証画像ごとにどのような検出や判定をしたのか、詳細を確認できます。

④ サムネイル表示
AIがどこを検出したのか、不良ごとに画像で確認することが出来ます。

不良箇所を枠囲いし、不良の種別を表示



① 不良を種類別に検出

AIが学習した不良を種類別に表示します。確信度を同時に表示し、どれくらい判断に自身があるのかもひと目で分かります。



作ったAIモデルですぐに運用開始

必須

AIモデルフォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\expo\SV_material\model\expo

どちらか必須

監視方法

フォルダ監視

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\expo\SV_material\monitor

カメラ監視

Logicool BRIO

3840x2160

任意

確信度のしきい値

打痕

78

更新

擦り傷 50

打痕 78

サビ 50

必須

判定ログフォルダ

フォルダを選択

C:\Users\ryofu\Desktop\00_nuno\operation

運用

リセット

2

① フォルダ or カメラ監視

1. 指定のフォルダに保存された画像をAIが判定する方法

2. 接続したカメラの映像をAIが判定する方法

の2通りから選べます。現場に合わせ、運用方法をご選択ください。

② 監視状況の可視化

カメラ監視中にはAIの判定の様子を確認できます。

不良品は種類ごとに枠で囲われて判定されます。

ハードウェア

諦めていたその自動化、AIで実現しませんか？

不可能を可能にする
次世代の **AI 外観検査装置**

GE-01



Feature -1

“いつもと違う”を教えてくれる 外観検査 AI Gemini eye

不良品を集める必要がなく、
数個の良品の学習から AI の利用が可能です。
複雑なルールを設定することも不良品データの
収集に明け暮れることもありません。

Feature -2

最高精度を誇る AI 技術

当社独自開発の教師なし
機械学習アルゴリズム(特許出願中)を搭載。
外観検査に特化した開発をすることで、
驚異の検出精度を実現しました。

Feature -3

高速ライン、複数画角の検査も 難なくカバー

最速 40ms の検査スピード※1 で
高速なラインも十分にカバーします。
最大 10 画角を同時検査ができ、
不良の見逃しはありません。

Feature -4

アップデートによる機能追加

日々追加される新機能や精度向上した
AI アルゴリズムを利用可能。
常に最先端の技術を利用することで外観
検査のレベルアップを図ることができます。

Feature+ 使いやすいゲート型検査機

どんな現場にもフィットするゲート型を採用。
製造ラインや検査ラインにスムーズに
組み込めます。

Feature+ 柔軟な構成変更

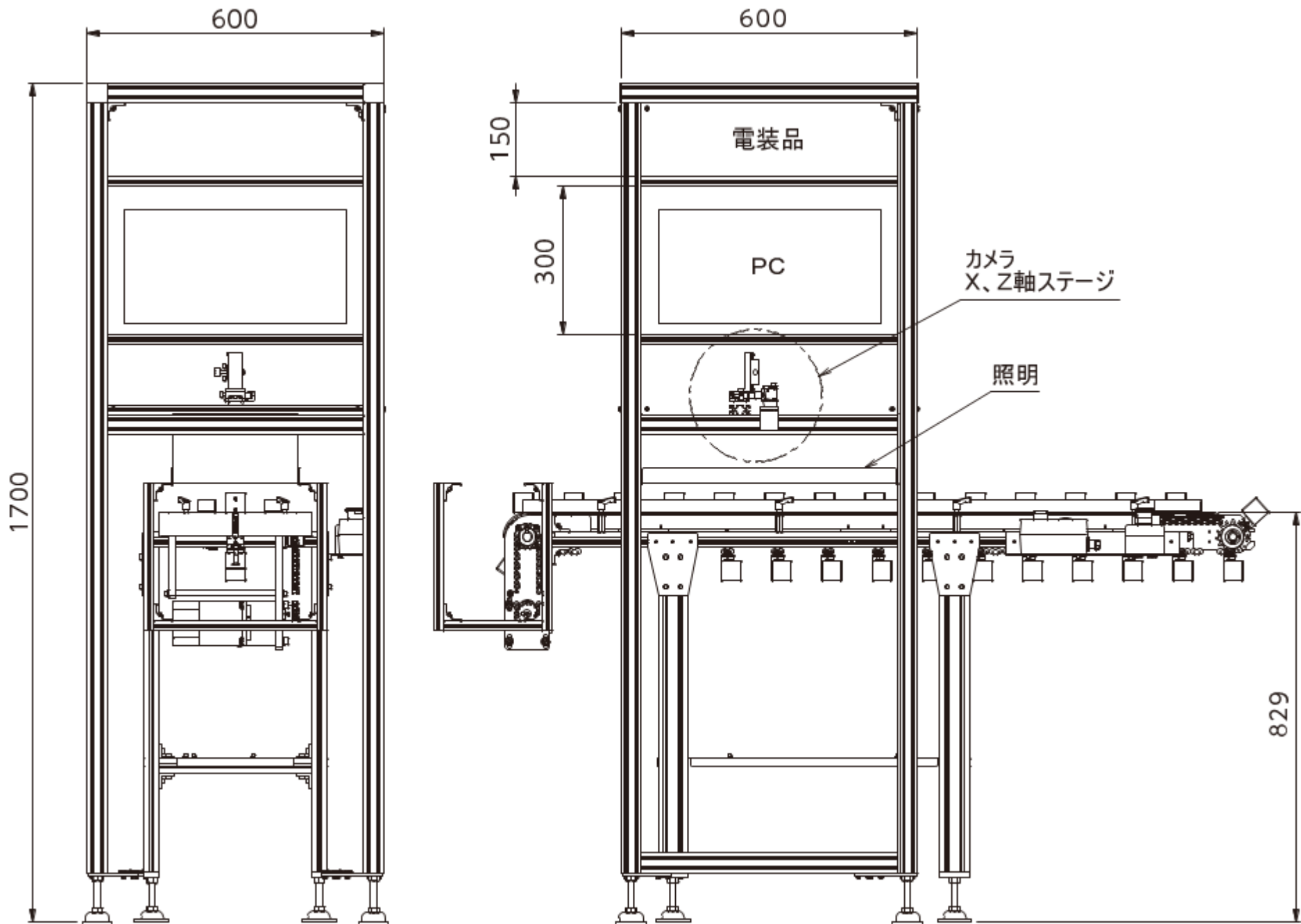
サイズや前後の機構追加などの仕様は、
導入するラインに合わせて自由に変更できます。

標準スペックをベースに、現場に合わせた設計が可能です。

GE-01 スペック

対象サイズ	最大 W200mm × L200mm × H100mm
検出能力	1.0mmの不良まで検出可能
装置外形	W600mm × L600mm × H1700mm
装置重量	約 25kg
装置構成	撮像機器一式 (エリアカメラ、照明、センサ)、 撮像機器取付治具、制御装置 (PLC)、 GPU 搭載 PC、モニタ、各種配線
電源供給	AC 100V
オプション	搬送ユニット、NG 排出ユニット、 フィーダユニット、表示器


G E-01 寸法図



多品種の登録も自由自在

品種登録

2021/10/15 10:11:22



■ 品種選択

アルミ製品 1 ▼

追加 変更 削除

アルミ製品 1 — ①

アルミ製品 2

アルミ製品 3

■ カメラ選択 — ②

カメラ 1 ▼

■ AIモデルフォルダ選択

フォルダ選択

■ テンプレート画像選択

ファイル選択

■ しきい値設定

一致度のしきい値

75 %

異常度のしきい値

100

面積のしきい値

15 px

■ カメラ遅れ時間

遅れ時間

100 msec

リセット

設定保存

① 製品の登録

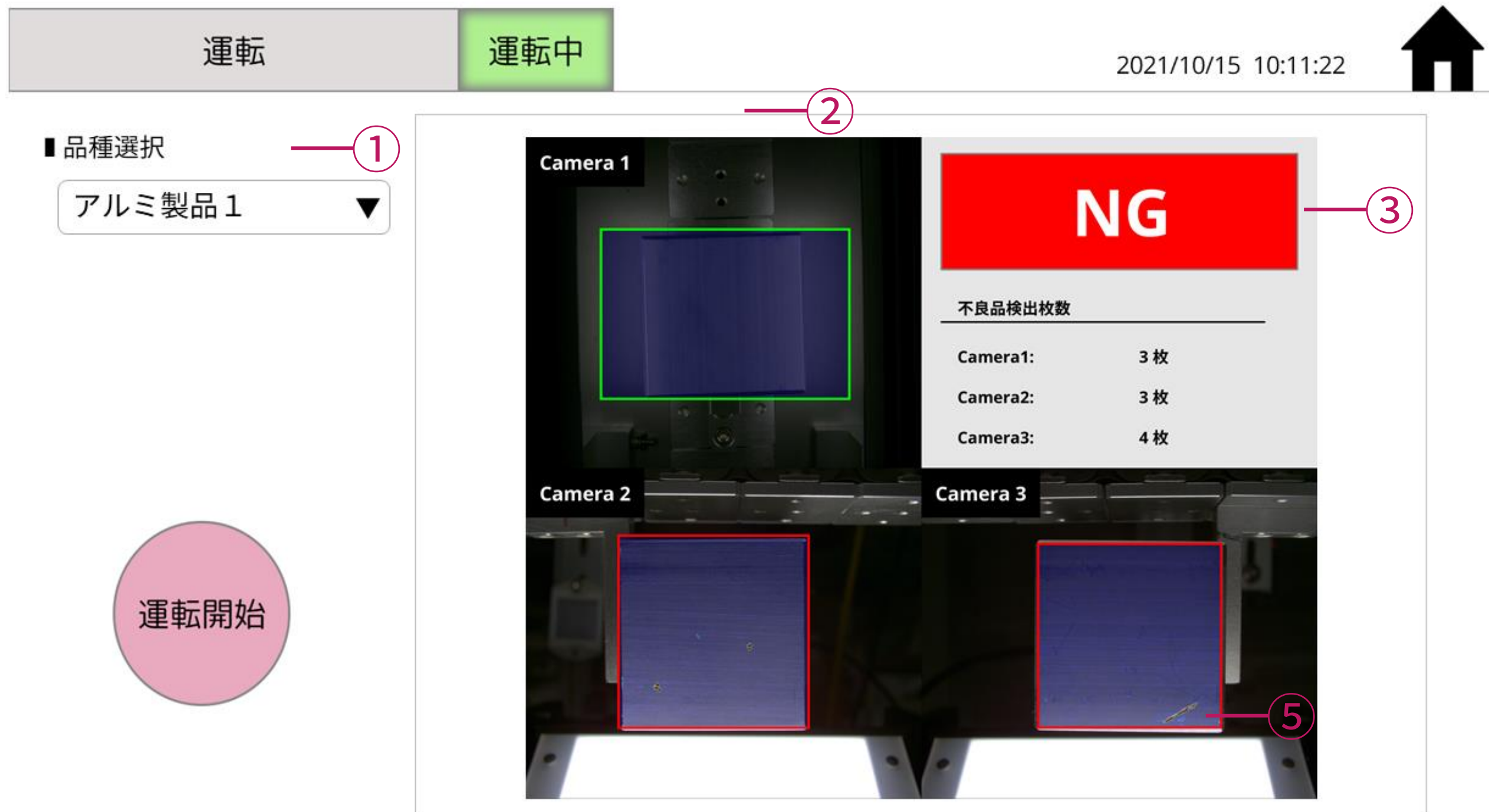
検査したい製品を予め登録します。登録数に制限はありません。

② カメラごとの設定

それぞれのカメラごとにAIモデルの選択やしきい値設定をします。設定の仕方はGemini eyeと同じため、迷うことはありません。

31

複数画角からの総合判定



The interface displays a top status bar with '運転' (Idle) and '運転中' (Operating) buttons, a timestamp '2021/10/15 10:11:22', and a home icon. On the left, a '品種選択' (Product Selection) dropdown menu is set to 'アルミ製品 1'. The main area shows three camera feeds: 'Camera 1' (top), 'Camera 2' (bottom left), and 'Camera 3' (bottom right). Each feed has a red bounding box around the inspected area. To the right of the feeds, a large red box displays 'NG' (Not Good). Below this, a table shows the number of defective products detected by each camera.

不良品検出枚数	
Camera1:	3 枚
Camera2:	3 枚
Camera3:	4 枚

A pink circular button labeled '運転開始' (Start Operation) is located at the bottom left.

① 簡単な製品切り替え

プルダウンで選択するだけで検査する製品を簡単に切り替えることができます。

② 判定結果の表示

それぞれのカメラの判定結果を大きく表示します。

③ 総合判定

それぞれのカメラの判定結果を合わせ、総合判定をします。



コンパクトに外観検査 AI を導入。

半自動型

AI 外観検査装置

GE-02

Feature -1

**“いつもと違う”を教えてくれる
外観検査 AI Gemini eye**

不良品を集める必要がなく、数個の良品の学習から AI の利用が可能です。複雑なルールを設定することも不良品データの収集に明け暮れることもありません。

Feature -2

最高精度を誇る AI 技術

当社独自開発の教師なし機械学習アルゴリズム(特許出願中)を搭載。外観検査に特化した開発をすることで、驚異の検出精度を実現しました。

Feature -3

**高速ライン、複数画角の
検査も難なくカバー**

最速 40ms の検査スピード※1で高速なラインも十分にカバーします。最大 10 画角を同時検査ができ、不良の見逃しはありません。

Feature -4

アップデートによる機能追加

日々追加される新機能や精度向上した AI アルゴリズムを利用可能。常に最先端の技術を利用することで外観検査のレベルアップを図ることができます。



Feature + 扱いやすい半自動型検査機

検査ラインの改造なく、AI 外観検査を導入いただけます。

Feature + 柔軟な構成変更

対象に合わせ、カメラの数や画角をカスタマイズできます。

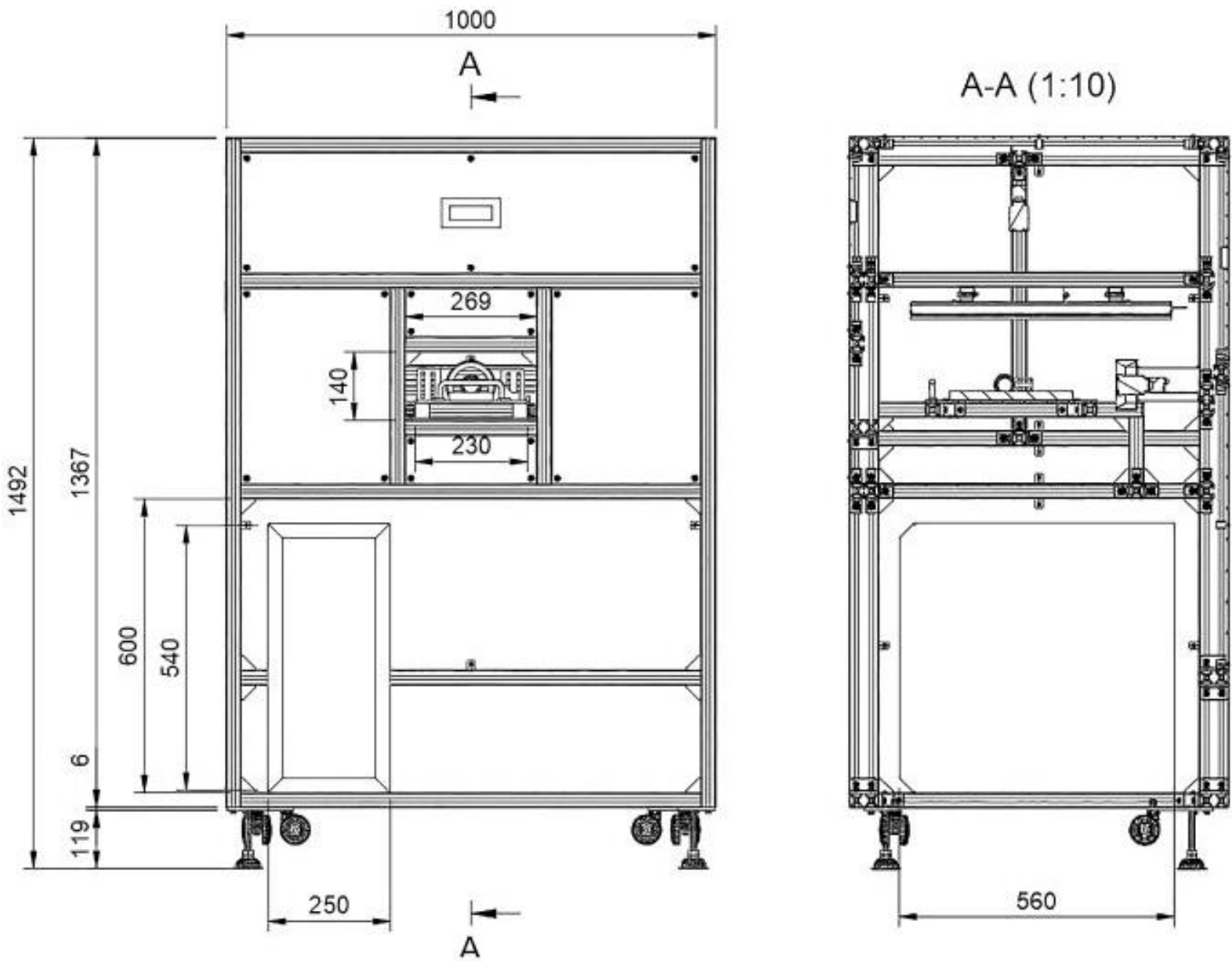
※1 500x500 の画像を検査した場合

標準スペックをベースに、現場に合わせた設計が可能です。

GE-02 スペック

対象サイズ	最大 W150mm × L250mm × H100mm
検出能力	1.0mmの不良まで検出可能
装置外形	W1000mm × L800mm × H1500mm
装置重量	約 100kg
装置構成	撮像機器一式 (エリアカメラ、照明)、 撮像機器取付治具、 GPU 搭載 PC、 モニタ
電源供給	AC 100V

GE-02 寸法図



安定した撮像環境

四方を囲い外乱光の影響を受けない環境で撮像をします。



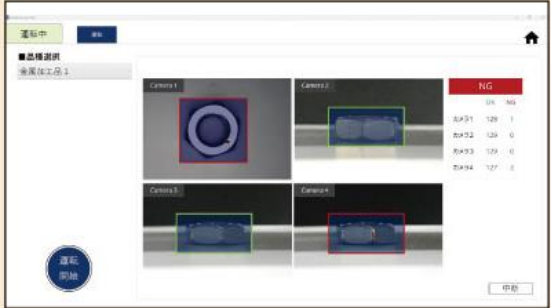
ワークの出し入れ

手動でワークの出し入れをします。
大きさに合わせてカスタマイズ可能です。



複数画角からの総合判定

それぞれの画角を総合的に判定し、NG 判定を行います。



撮像環境をお持ちで無い方向けの卓上検査評価用キット。

■ 検査評価用キット

撮像環境をお持ちで無い方向けの評価用キットです。
届いたその日から卓上でお使い頂けます。

内容	内容、スペック
照明	リング照明/白色光
カメラ	USB/Color/CMOS/5.0MP
レンズ	焦点距離12mm
固定治具	W300×D200×H350 (mm)
その他	接続ケーブル、照明用電源



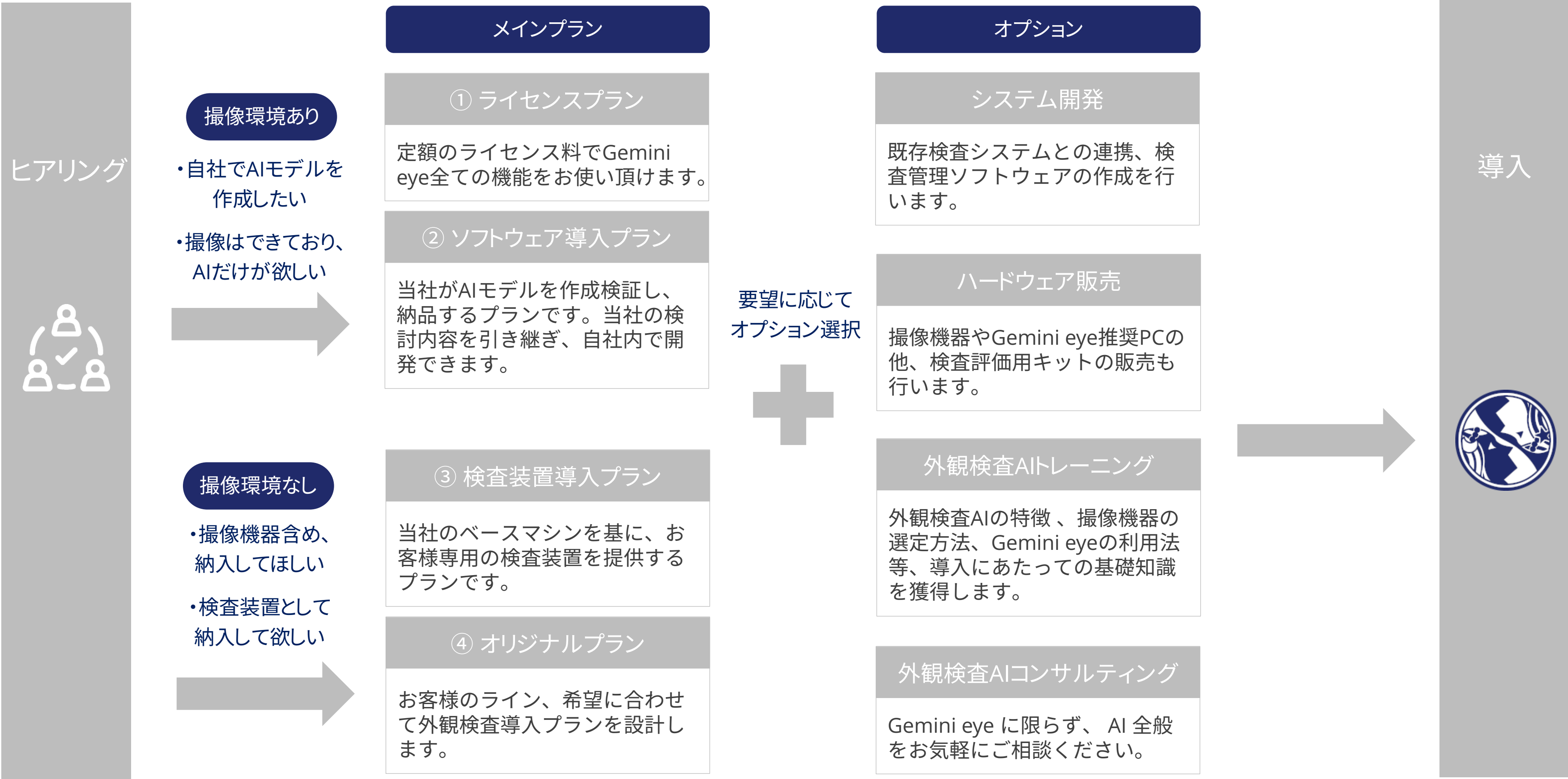
お客様の製造ラインに合う光学機器、設備の提供体制を整えています。

■ 主な取り扱いメーカー

機器・設備	メーカー
カメラ	    ...他
レンズ	  ...他
照明	   ...他
治具	製作内容に応じて業者を選定します。
設備	製作内容に応じて業者を選定します。

導入プラン

タイプ別導入までの進め方



ヒアリング



撮像環境あり

- ・自社でAIモデルを作成したい
- ・撮像はできており、AIだけが欲しい



撮像環境なし

- ・撮像機器含め、納入してほしい
- ・検査装置として納入してほしい



メインプラン

① ライセンスプラン

定額のライセンス料でGemini eye全ての機能をお使い頂けます。

② ソフトウェア導入プラン

当社がAIモデルを作成検証し、納品するプランです。当社の検討内容を引き継ぎ、自社内で開発できます。

③ 検査装置導入プラン

当社のベースマシンを基に、お客様専用の検査装置を提供するプランです。

④ オリジナルプラン

お客様のライン、希望に合わせて外観検査導入プランを設計します。

オプション

システム開発

既存検査システムとの連携、検査管理ソフトウェアの作成を行います。

ハードウェア販売

撮像機器やGemini eye推奨PCの他、検査評価用キットの販売も行います。

外観検査AIトレーニング

外観検査AIの特徴、撮像機器の選定方法、Gemini eyeの利用法等、導入にあたっての基礎知識を獲得します。

外観検査AIコンサルティング

Gemini eyeに限らず、AI全般をお気軽にご相談ください。

要望に応じて
オプション選択



導入



① ライセンスプラン



	1年間	永続型
概要	Gemini eyeシリーズをお使い頂くためのライセンスです。	Gemini eyeシリーズの買い切り型のライセンスです。
料金	95万円 / ID(1画角) 110万円 / ID(2~10画角)	350万円 / ID(1画角) 400万円 / ID(2~10画角)
パッケージ内容	Gemini eye、Gemini eye SV、 Gemini eye Integration	Gemini eye、Gemini eye SV、 Gemini eye Integration
アップデート	常に最新のアップデートを利用可能	アップデートなし ※1
作成可能モデル数	制限なし	制限なし
提供物	Install Disk、 USB dongle	Install Disk、 USB dongle
サポート	30万円 / 年	30万円/年

※1 セキュリティ上の欠陥、重大なバグ対応のためのアップデートなどはご利用可能です。
※ テストライセンスについて： 契約に先立ってGemini eyeをテスト利用できます (30万円 / 月)。
※ 保守サポートについて： ご利用の際は必ず、「保守・サポート」(30 万円 / 年)も合わせてご契約頂きます。
※ 永続型ライセンスの保守サポートについて： 永続型ライセンスご購入時にサポート契約をせず、後日サポートを利用する場合は、再契約料金が適用されます。再契約料金は、プログラム向けに当初からサポートが注文されていれば請求されるべきテクニカル・サポート料金の130% となります。

② ソフトウェア導入プラン

AIモデル作成・検証、ライセンスのセットプランです。本格的な検討を行います。

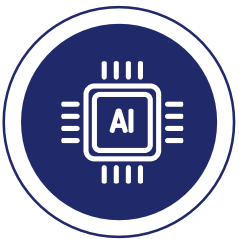
ソフトウェア セット



AI作成・検証



レポート



AIモデル



パラメータ



6ヶ月ライセンス



保守・サポート
6ヶ月

AIモデル作成・検証

当社でAIモデルを作成し、不良検出の検証を行います。

希望に応じ、不良サイズ判定ロジックや非検査領域設定などの画像処理の検討も行います。

レポート・AIモデル・パラメータ

作成したAIモデル、検証をした設定パラメータを納品します。

当社で検証した内容、設定を引き継ぐことで、お客様内で検査の再現が可能となります。

ライセンス・サポート

6ヶ月のGemini eye利用ライセンス、保守・サポートが付いています。

納品されたその日から検査を開始することができます。

③ 検査装置導入プラン

ソフトウェア導入プランに加え、検査装置の導入を行います。



製品に合わせたご提供

当社のベースマシンを基に、お客様専用の検査装置を提供します。
搬送やNG排出、フィーダーユニットなどの取り付けも希望に合わせ承ります。

高速ライン、複数画角の検査も難なくカバー

最速40ms の検査スピード※1 で高速なラインも十分にカバーします。
複数画角の同時検査もでき、不良の見逃しはありません。

アップデートによる機能追加

日々追加される新機能や精度向上したAI アルゴリズムを利用可能。
常に最先端の技術を利用することで外観検査のレベルアップを図ることができます。

※ 1 500x500 の画像を検査した場合

④ オリジナルプラン

お客様のライン、希望に合わせてオリジナルの外観検査導入プランを設計します。

ハードウェア



産業用カメラ



レンズ



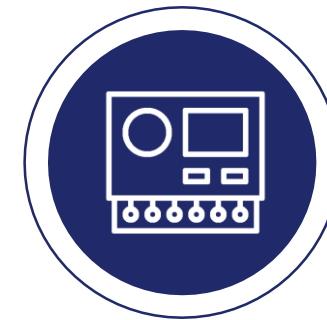
照明



固定治具



センサー



PLC



専用PC、モニタ



機器選定/設置



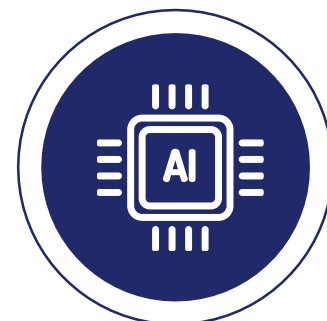
ソフトウェア



AIモデル
作成・検証



検証結果レポート



AIモデル



AI設定パラメータ



Gemini eye
ライセンス



保守・サポート

設定/トレーニング

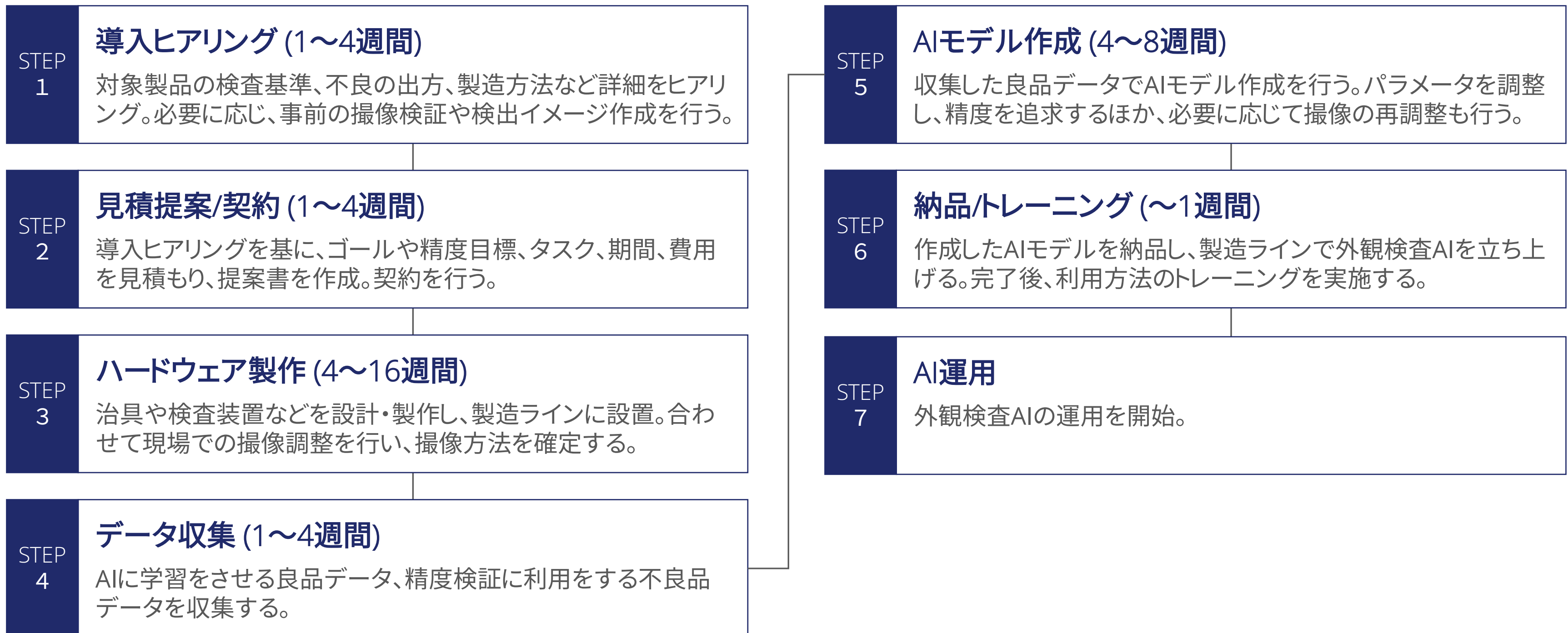


キッティング



トレーニング

一気通貫に導入を進めることで、低コスト、短納期化を実現。
プロジェクト開始から最短3ヶ月で外観検査AIの導入が完了します。



商品	説明	料金（税抜）
利用講習会	マニュアルに沿った操作方法説明や、調整のコツ等をお伝えする講習会です。	15 万円 / 回
推奨PC	Gemini eyeを快適にご利用頂ける推奨PCです。 ※スペック、価格はメーカー在庫により変動します。都度お見積りします。	30 万円程度 / 台
キッティング	正しくご利用を頂くためのCUDA、C++等の環境設定作業をします。 ※必ず推奨PC購入と合わせてのご利用をお願いします。	5 万円 / 台
システム開発	既存検査システムとの連携、検査管理ソフトウェアの作成を行います。	要見積り
外観検査AIトレーニング	外観検査AIの特徴、撮像機器の選定方法、Gemini eyeの利用法等、導入にあたっての基礎知識を獲得します。	要見積り
AIコンサルティング	ニーズに合わせてAIやシステムの導入コンサルティングを行います。 Gemini eyeに限らず、AI全般をお気軽にご相談ください。 ・ AIを利用したシステム開発を行ってほしい ・ AIプロジェクトを推進する上で、技術的なアドバイスをしてほしい ・ 撮像機器の選定や環境整備を行ってほしい ・ データを用いてAI検証を行ってほしい ...等	要見積り



使えるAIを皆様のもとへ

参考資料



Gemini eye Integration



外観検査 AI の決定版。教師あり & なし統合外観検査 AI



Gemini eye

INTEGRATION

ジェミニ・アイ・インテグレーション

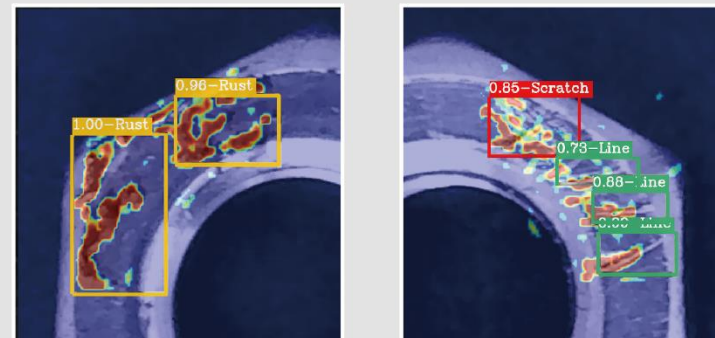
Feature -1

2つのソリューションを統合

未知の不良を検出する「Gemini eye」、
既知の不良を検出する
「Gemini eye SV」を統合。多角的で
より高確度な判定が可能になります。

判断根拠の可視化。

不良箇所をヒートマップで
表示するとともに、
ボックスで不良の種類を
教えてくれます。



Feature -2

未知の不良を検出

良品のみで学習が可能な
「Gemini eye」。
"いつもと違う"未知の不良を
検出します。

Feature -3

既知の不良を検出

学習済みの不良品を検出する
「Gemini eye SV」。
既知の不良を高精度に
検出します。

追加の作業は不要。

それぞれで作成したAIモデルを
そのまま利用可能。
Integration用に追加の作業は
必要ありません。



Gemini eye



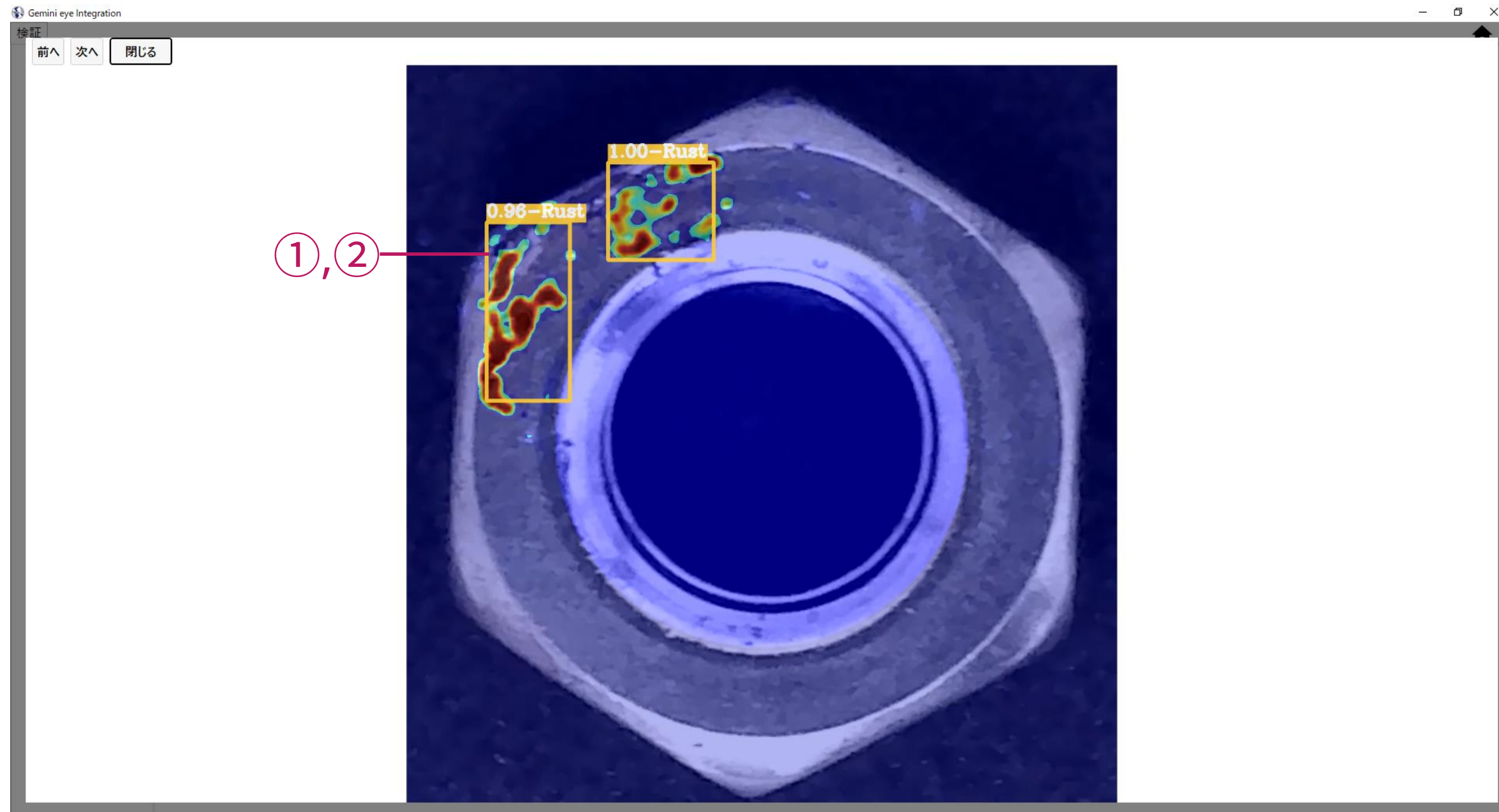
Gemini eye **SV**



操作画面説明



ヒートマップ、ボックスによる不良種別を表示



① ヒートマップ表示

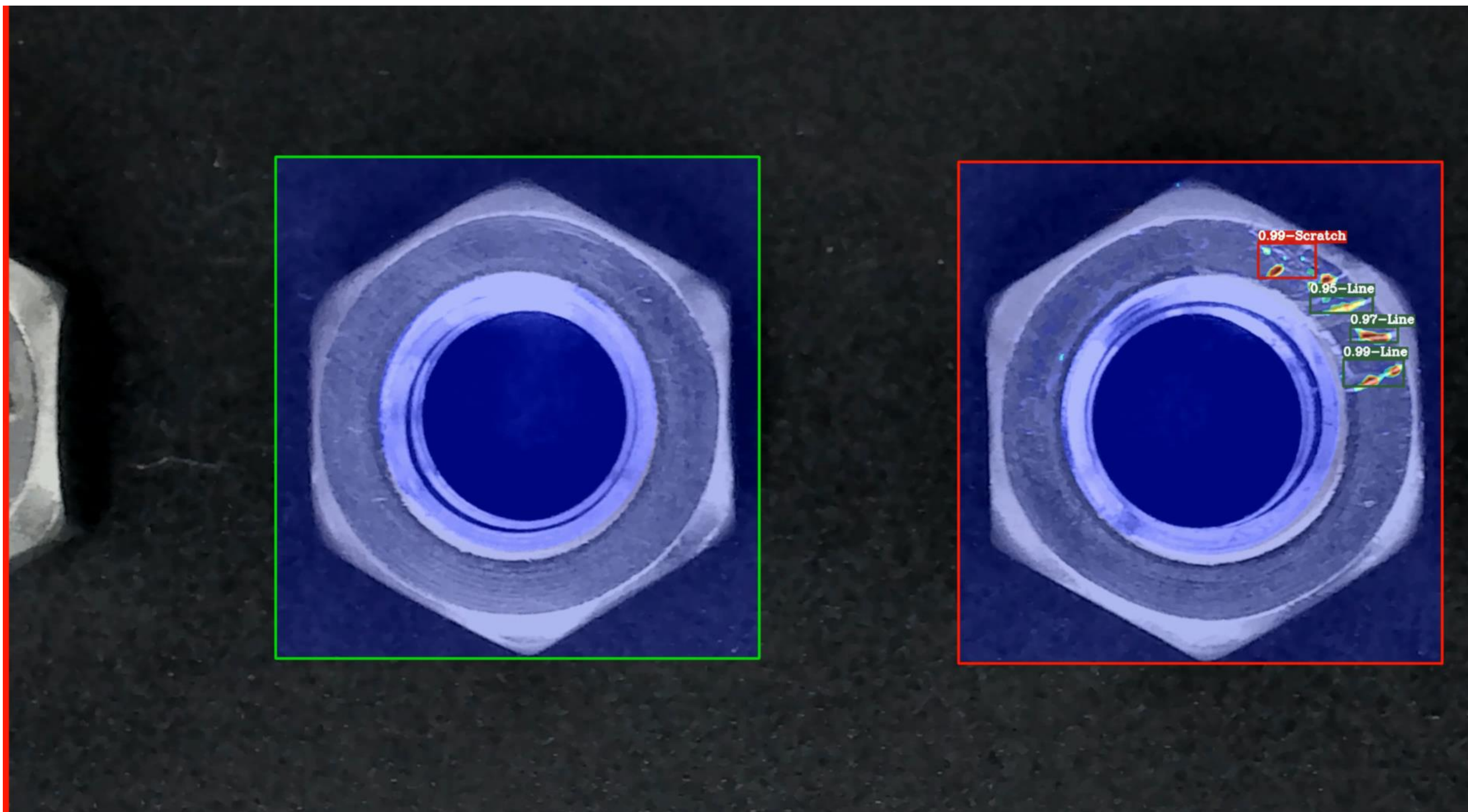
AIが異常だと反応した箇所をヒートマップで表示します。青から赤くなるほど強い反応を示しています。

② 不良を種類別に検出

AIが学習した不良を種類別に表示します。確信度を同時に表示し、どれくらい判断に自身があるのかもひと目で分かります。



「未知の不良」、「既知の不良」双方を高確度を検出



① ヒートマップ表示

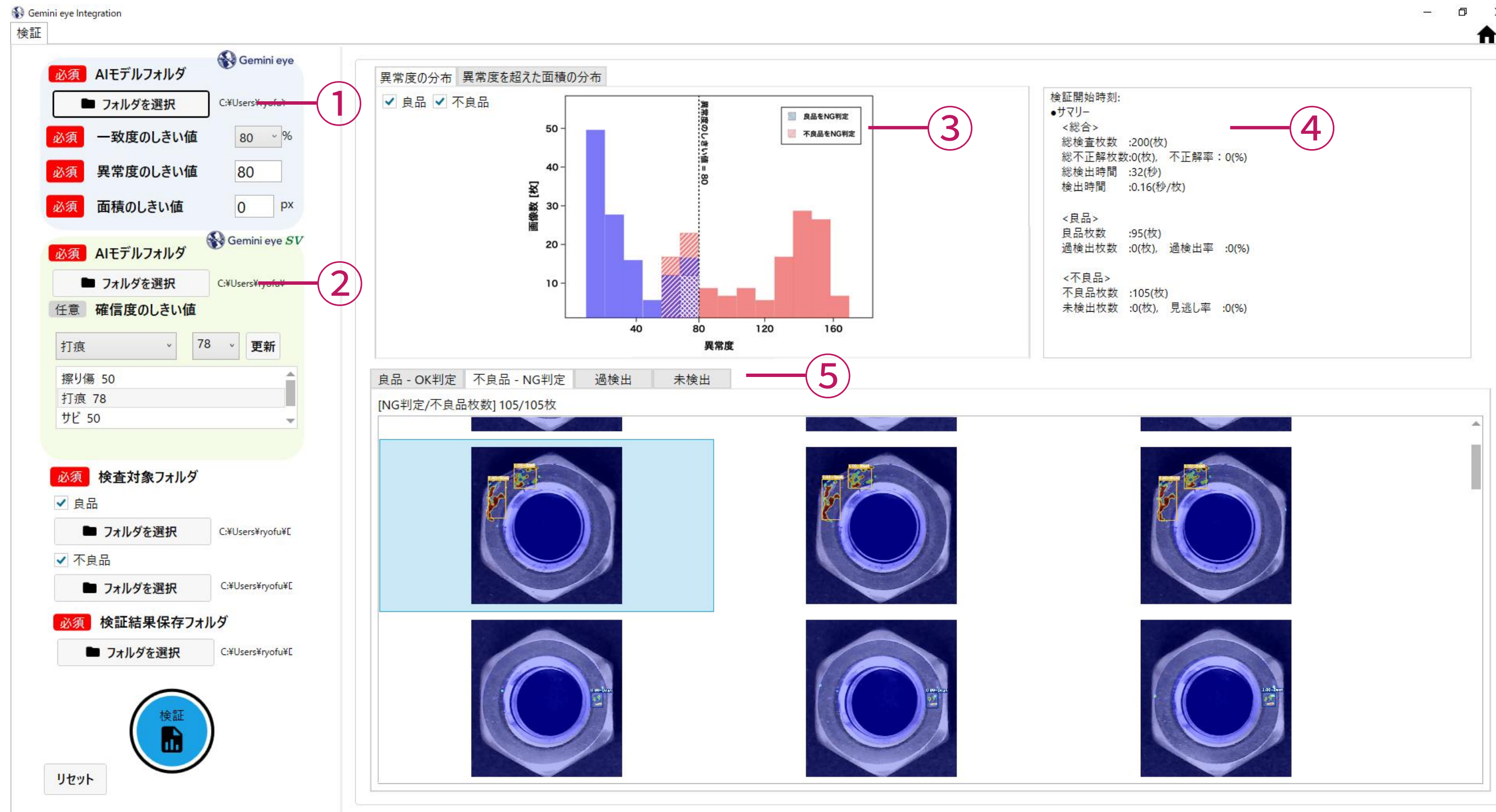
AIが異常だと反応した箇所をヒートマップで表示します。青から赤くなるほど強い反応を示しています。

② 不良を種類別に検出

AIが学習した不良を種類別に表示します。確信度を同時に表示し、どれくらい判断に自身があるのかもひと目で分かります。



2つのAIを統合。総合的な精度を数値、グラフ、画像で検証



① Gemini eye

Gemini eyeで作成をしたAIモデルをそのままご利用頂けます。設定項目も同じです。

② Gemini eye SV

Gemini eye SVで作成をしたAIモデルをそのままご利用頂けます。設定項目も同じです。

③ ヒストグラム表示

良品、不良品別に、2つのAIがどのように判断をしたのかヒストグラムで確認できます。

④ 見やすいサマリー

結果のサマリーを表示します。正解率を具体的な数字で確認できます。

⑤ サムネイル表示

AIの判定結果を視覚的に表示。良品、不良品ごとにタブで切り替えて確認できます。

Gemini eye for Edge

コンパクトで高性能な端末で外観検査AIを運用



Gemini eye *for Edge*

ジェミニ・アイ・フォー・エッジ

Feature -1

マルチビュー

複数台のエッジ端末を用いて、
1つのPCで同時監視。
台数に制限はなく
簡単に拡張できます。

Feature -2

50msの高速判定処理^{※1}

ハードウェア、ソフトウェアの
最適化することで、
高速なAI処理を
実現しています。

Feature -3

無線通信対応

機能を拡張することで、
無線通信での利用が可能に。
検査ライン周りの配線やルータ
配置に困ることはありません。

様々なエッジ端末に対応

NVIDIA Jetson シリーズ、
Intel Movidius Myriad に正式対応。
現場のニーズに合わせ、希望の
製品にて運用ができます。



NVIDIA Inception Program 認定

NVIDIA社の最新
GPUハードウェアの
利用や技術サポートを
受けています。



※1 1280x720(HD)の動画を用いて、検査対象200x200を処理。

Gemini eyeの拡張ソリューション

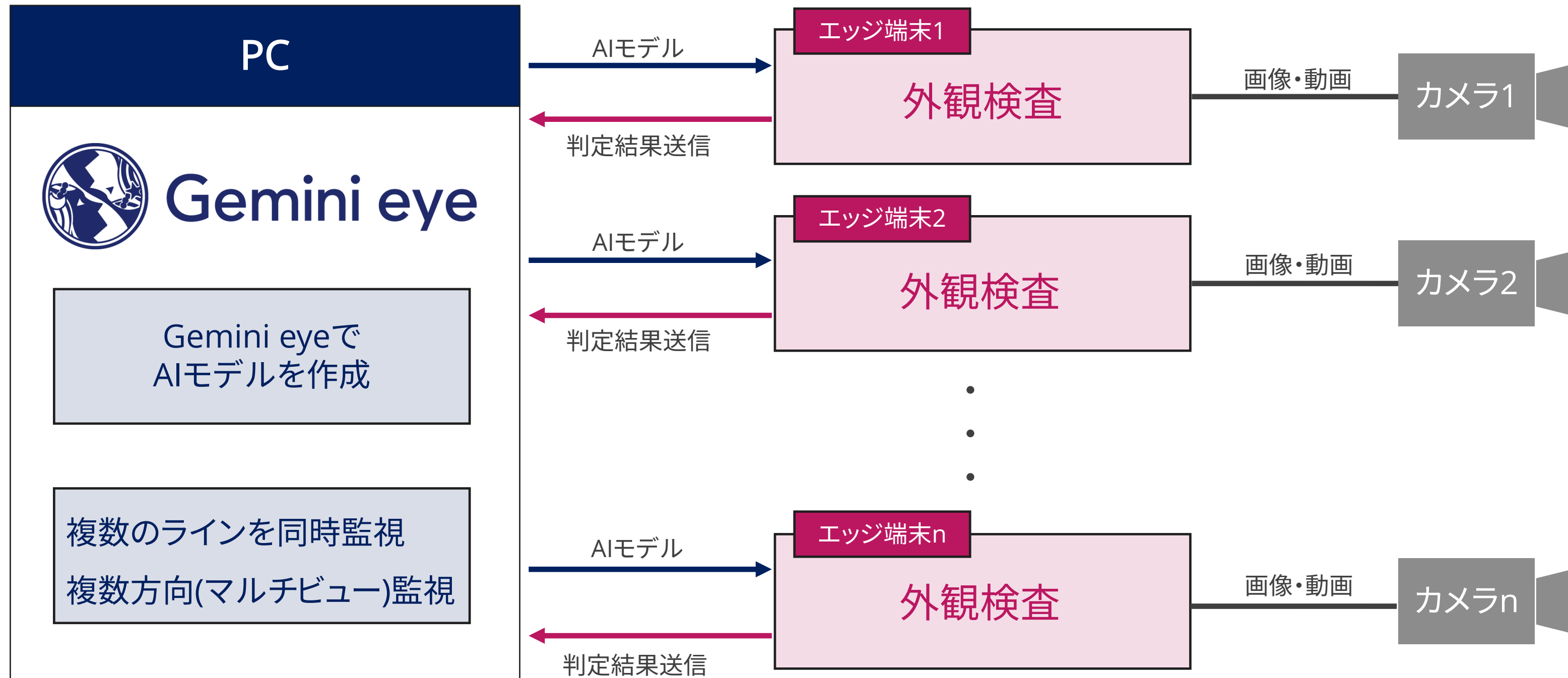


Gemini eye ×



コンパクトで高性能なエッジ端末で、マルチビュー監視

エッジ端末での判定結果をPCで一括監視



Gemini eyeの運用機能をエッジ端末で実現



① 作成済みのモデル利用

Gemini eyeで作成をしたAIモデルを用いて外観検査の運用ができます。

② カメラ監視

エッジ端末に接続したカメラで運用ができます。最大4K画質の動画をリアルタイム判定します。

③ しきい値

Gemini eye同様にしきい値を設定します。エッジ端末特有の項目はありません。

AIモデルフォルダ ①

ファイルを選択 4 ファイル

テンプレート画像

ファイルを選択 metal_nut.png

判定ログフォルダ名

metal_nut

監視方法

☐ フォルダ監視

ファイルを選択 選択されていません

☒ カメラ監視 ②

解像度 1280 × 720

しきい値 ③

一致度のしきい値 86 %

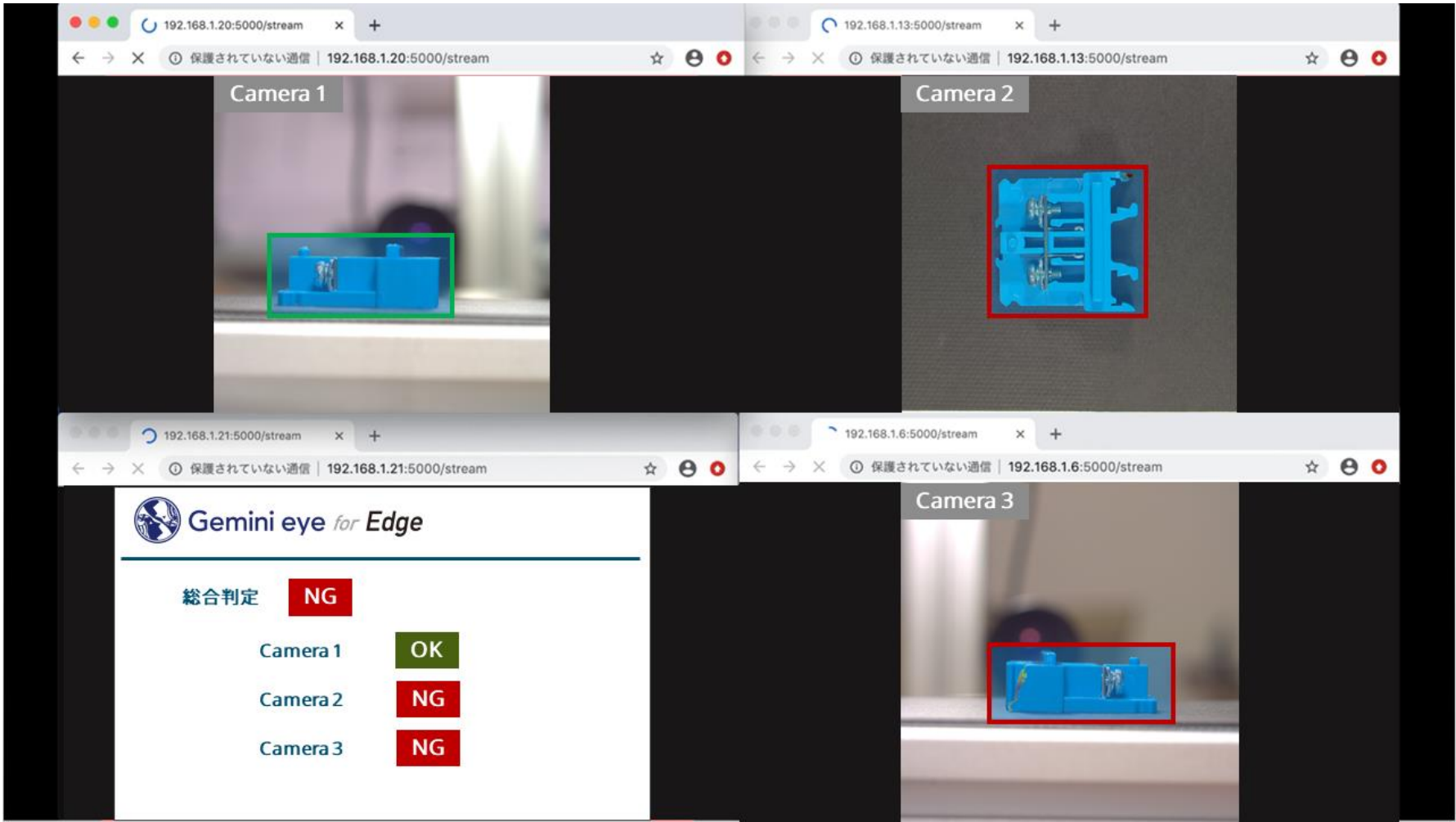
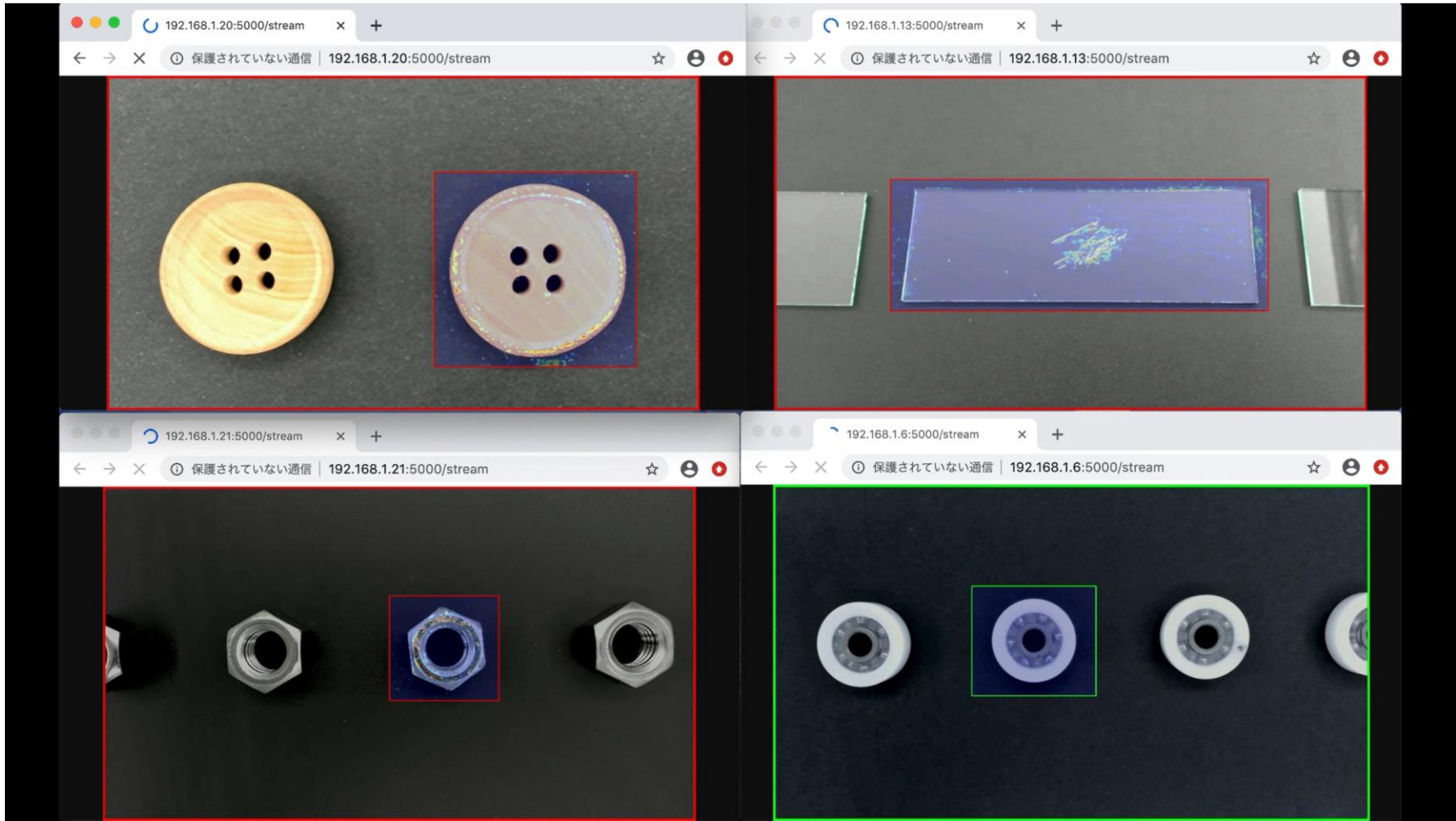
異常度のしきい値 120

総面積のしきい値 0 px

RESET

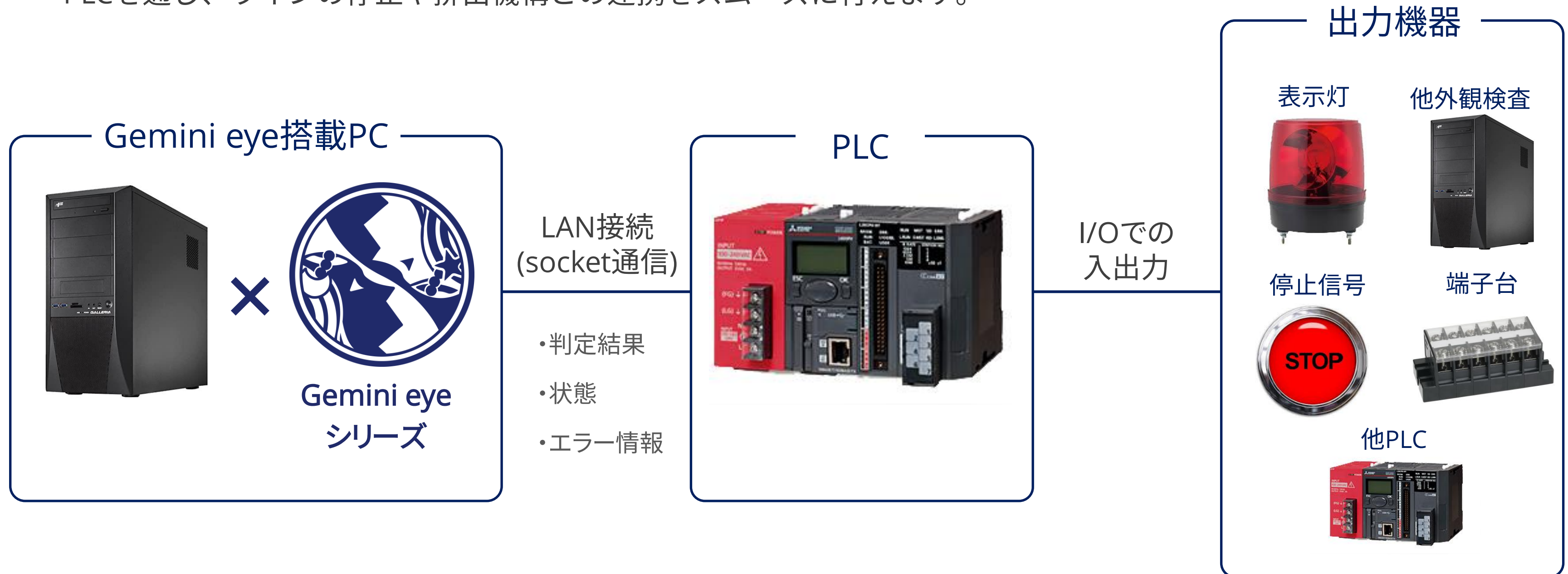
START

複数のラインの同時検査、複数方向からの総合判定など、多彩に利用可能



PLCを通じて様々な機器やシステムとの連携が可能

PLCを通じ、ラインの停止や排出機構との連携をスムーズに行えます。



項目	AI PoC	Gemini eye
概要	お客様専用のAI検証	既存製品を利用し、 お客様内でモデル作成
料金	500万円～1500万円程度	95万円/年(税抜)
期間	3ヶ月～	1日～
対象者	・ 自社に合ったAI開発をしたい方	・ 短期間でAIを導入したい方 ・ 自社内でAIモデルを作成/検証したい方
成果物	報告書	AIモデル作成、運用
メリット	自社に合った専用開発ができる。	素材作成から運用まで同一ソフトウェア上で行える。 1日でAIモデルを作成可能。 検証やモデル変更が社内で自由にできる。
デメリット	検証のみ。(ソフトウェア開発は別) 検証、変更が自社内で行えない。 期間が1年以上になることも多い。	決まった使い方に限定 ⇒ 専用改修可能 自社でAIモデル作成 ⇒ PoC付きプランも選択可能

なぜAI外観検査プロジェクトは失敗するのか



01

大量の不良品データ収集

学習用に大量の**不良品データ**が必要。
数千～数万枚が要求されることも。

02

データ加工の手間(アノテーション)

AIに不良品を教える作業。
画像を塗ったり、囲ったりする。
検査に熟知する検査員が行うことが多い。

03

専門知識の要求

機械学習の専門的な知識が必要。
モデルの変更や検証に専門家への依頼が必要。
時間やお金が多くかかり、成功までたどり着かない。

パートナー制度

Geminiシリーズの販売提携企業様向けのプログラムです。

	紹介パートナー（エージェント）	販売店（ディストリビューター）
概要	当社製品の導入を検討する企業様を 当社へ紹介する制度です。 ご契約を頂いた際は、当社より所定の紹介手数料を お支払いします。	当社製品を検討する企業様に対して、 営業活動及び製品のリセールを行っていただく制度です。 導入時の説明～サポートまで幅広くご対応いただくため、 幅広い知識が求められます。
加盟条件	<ul style="list-style-type: none">当社製品を理解し、適切な紹介ができること	<ul style="list-style-type: none">当社製品を理解し、適切な紹介ができること外観検査や画像処理等の基本的な知識を有すること一定の販売数量が見込めること
販売サポート	<ul style="list-style-type: none">製品パンフレットの提供営業同行Gemini all inclusive 無料ライセンス(1ヶ月)	<ul style="list-style-type: none">契約書雛形等参考資料の提供販売店様向け製品理解勉強会の開催製品パンフレットの提供Gemini all inclusive 無料ライセンス
コミッション・仕入価格	契約金額の最大20%（初契約から1年間）	個別検討
備考	テストライセンス契約、保守・サポート契約はコミッションの対象 外です。	当社と販売店様で保守・サポート契約を締結します。

Geminiシリーズを使い製品開発を行う企業様向けのプログラムです。

	開発パートナー
概要	自社製品にGemini eyeを搭載し、販売するためのプランです。 オリジナルの外観検査ソリューションの開発が可能です。
加盟条件	<ul style="list-style-type: none">・ソフトウェア開発、システム開発、FAのいずれかを主な業務としている企業であること・社内にシステム開発の担当者がいること・外観検査や画像処理等の基本的な知識を有すること・一定の販売数量が見込めること
料金	お問い合わせください。
提供方式	SDK提供



使えるAIを皆様のもとへ