

# USHIO

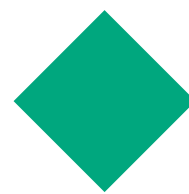
未来は光でおもしろくなる



# PLUS-E

金型監視装置 プラスイー PE-700

PLUS-E provides every solution for customers by preventing the trouble of injection molds, and realize total-cost reduction plus high productivity in injection-molding production line.



Mold protection device

# New! PLUS-E PE-700

## 業界初\*デジタルカラー画像処理、4カメラ対応

小型軽量オールインワンで、金型破損を防ぐ金型監視装置PLUS-E。

さらなる進化を遂げたPE-700モデルは、業界初のカメラ4台による金型・成形プロセスのモニタリングを実現。

4カメラ+デジタルカラー画像処理により、細かい複雑な金型、あるいは大型製品や外装品などに使用される大きな金型の監視や検査を可能にします。

40年にせまる成形監視の実績、ノウハウをベースに生まれ変わったPLUS-Eが、ユーザーの大切な金型を守ります。

\* デジタルカラー画像処理については2016年6月現在、  
4カメラ対応については2021年6月現在(ともに当社調べ)



### さらに速く

PLUS-Eは、フルカラーHD解像度(200万画素)の高精細画像を、0.012秒というハイスピードでデジタル処理、演算します。1秒以下の高速成形にも対応、ハイサイクル化を支援します。



### さらに正確に

RGBによるデジタルカラー画像の解析技術で、モノクロ監視では金型と同化しがちな樹脂色も正確に抽出、外乱光の影響も最小限に抑え、「チョコ停」を防ぐとともに、誤動作の少ない安定監視を実現します。



### さらに使いやすく

本体には10.4インチの大型タッチパネルモニターを採用。より大きくなったディスプレイは、撮影されたHD高精細画像をフルカラーで鮮明に描写します。インターフェースもリニューアルされ、とくに監視エリア作成時の操作性を飛躍的に向上させたことで、直観的に、すばやく、細やかな監視エリア設定が可能です。

また、監視精度を高めるための位置補正やフィルターなどの支援機能を自動化、事前設定にかかる時間を大幅に削減できます。



10.4 インチ 大型タッチパネルディスプレイ  
Digital HD Full Color (1920x1080) 対応

\* 画面はハメコミ合成です

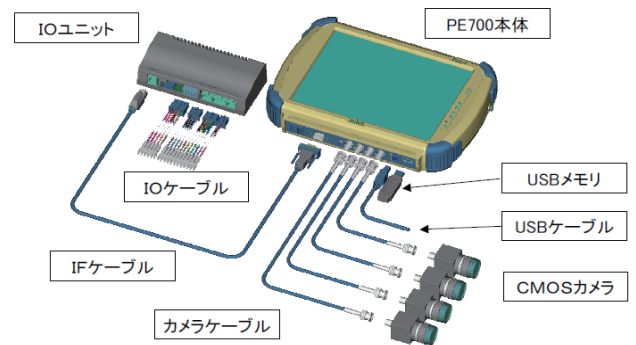
# 多角的に見て、成形プロセスを守る。

## 4カメラモニタリングでできること

成形品の品質要求が高まるなか、1工程内で複数の監視、検査をしたいというニーズに対して、最大4台のカメラを使用し、複数個所・工程の監視や多角的な撮像を行うことができます。

これにより、精密かつ複雑な構造の金型、あるいは自動車、電気製品で使用される外装品や大型部品などの大きな金型検査を可能にします。

加えて、さらに進む金型の複雑・精密化にともない、ショートショット（成形品の一部に不完全な充填が起きる現象）などの製品検査、パーティング面（金型が分割される境目）の監視需要も増加傾向にあることから、4カメラによる検査が威力を発揮します。



# 色を見極め、金型を守る。

## カラー監視とモノクロ監視の違い

従来の一般的な金型監視は、カメラで撮影したモノクロ画像を比較し、画像を構成する画素（ドット）1点ごとの“輝度”が同じか、異なるかを解析しています。これに対し、PE-700のカラー監視は、画素1点ごとのR（赤）、G（緑）、B（青）値を解析して、同じ色であるかどうかを解析します。

右は、成形品ができあがった状態の金型画像です。人の目には明らかに赤色、緑色という異なる成形品ですが、モノクロ監視では、この2色を識別できないケースがあります。これは、2つの例が同じ輝度をもつ色だからです。

また、下の画像のように、成形品と金型の輝度差が少ないといった理由で、監視すべき成形品全体を正確に識別することができないケースもあります。

PE-700は、カラー画像処理で正確に、色と形の違いを見極めることで、より正確な監視を行えます。

カラー監視による成形画像



モノクロ監視による成形画像



樹脂の色が異なっても輝度に差がないこともある

# The value of PLUS-E

## 金型監視装置の導入メリット

### 金型の破損防止

成形工程をPLUS-Eが監視することで、金型破損に繋がる残留物やエジェクタピン折れなどを検出し、成形を停止、または再突出しを行います。これにより、大切な金型の破損を防ぎます。

- 金型補修費用削減
- ライン停止による納期遅れ抑制

### ラインのサイクルアップ

PLUS-Eは、成形品突き出し後の残留を監視し、正常時には、残留を防止するための再突出し動作をスキップさせるなど、成形サイクルの短縮、生産の効率化に貢献します。

- サイクルアップ
- 生産効率向上

### 不良流出をプロテクト

PLUS-Eが成形後のショートショットやバリを検出し、異常時は成形機を停止させます。このように、不良品の混入、流出を未然に防ぐことが顧客からの信頼獲得につながります。また、外観検査への転用を図るといった応用も可能です。

- 外観検査機として応用可能\*
- 信頼に応える安定品質を実現

\*成形品の形状や大きさによっては検査が難しい場合もあります

### 省力化

成形品取り出しロボットを組みこんだラインでは、ワークをつかんだ状態のまま監視ができるので、早期の不良品排除、ひいては後工程での外観検査省略を実現します。また、ワークの取り出し、搬送、検査などが一度に行えることから、作業工数も削減できます。

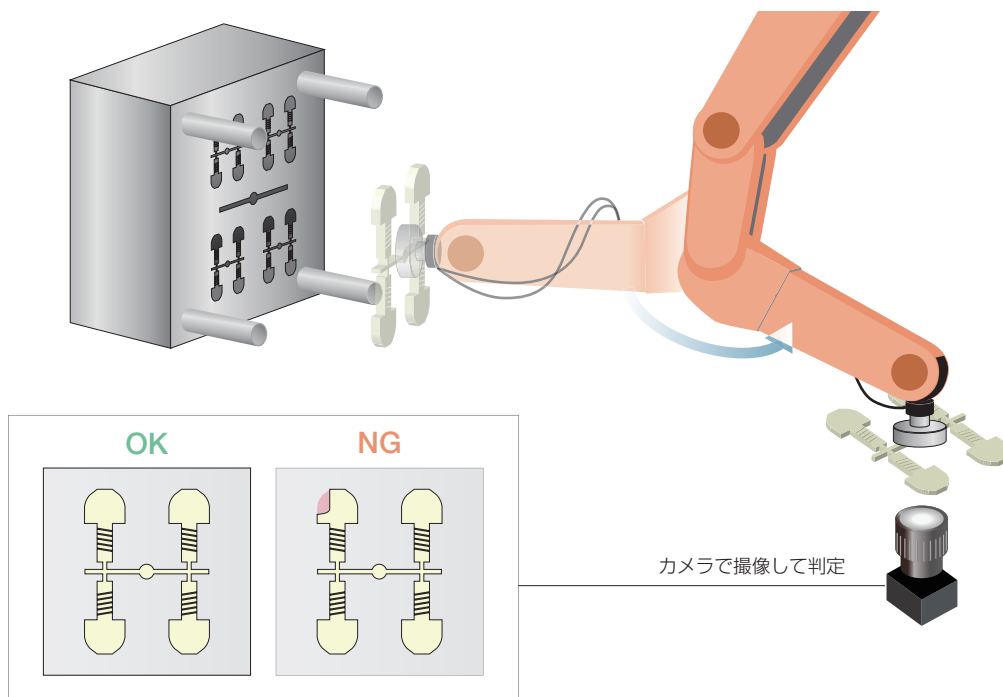
- 作業時間の短縮
- 現場作業員の負担軽減

### トータルコスト削減

4カメラによる多角的な監視、検査ができるので、同機能の設備投資が不要になります。また、作業効率化による時短、省力化が、関連経費までも低減させます。

- 新たな設備投資不要
- コスト削減、省力化を実現

#### ■ 成形品取り出し時の監視イメージ

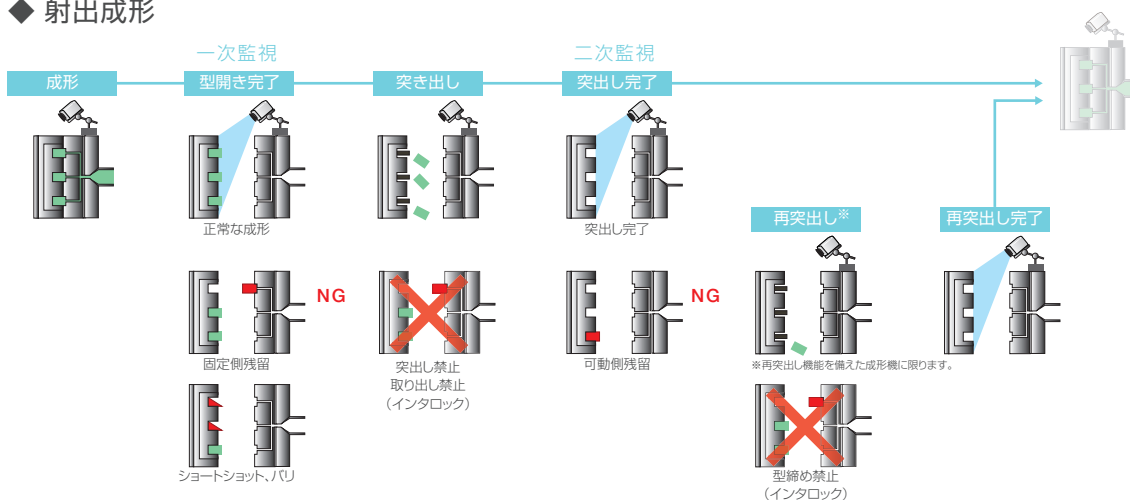




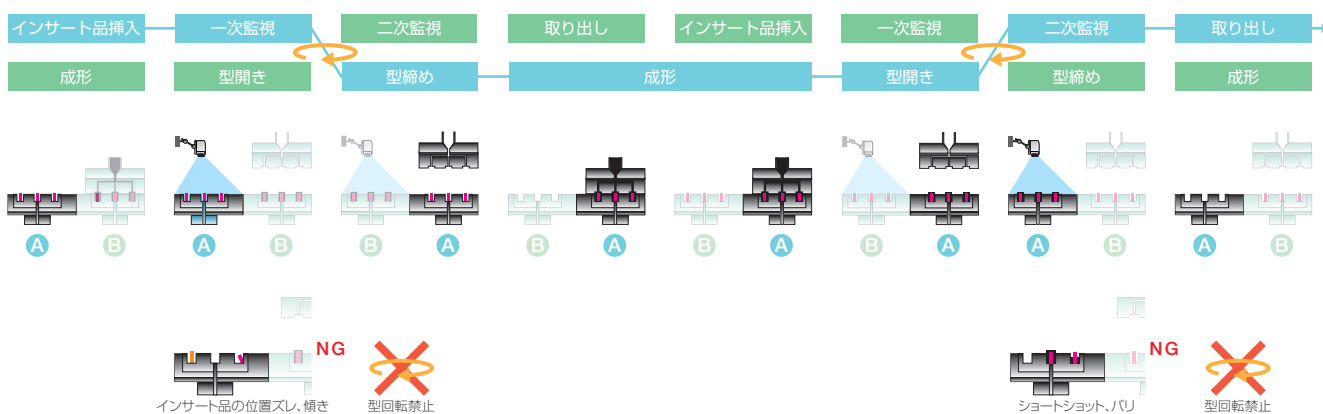
## 成形ラインにおける監視フロー

PLUS-EIは、あらかじめ正常成形時に取得した基準画像と、成形ごとに取得する監視画像がもつ画素のRGB値を比較し、良/不良を判定します。また、生産ラインの設置環境によって生じる外乱光の影響などを考慮し、誤差の許容範囲を決めることで、さらに安定した監視ができます。

### ◆ 射出成形



### ◆ 縦型インサート成形



# Features

## 基本機能

### 録画機能



エラー検出時に、その前後約5秒間の監視映像を記録します。また、オプションで映像の保存も可能です。異常の原因をすばやく究明できることで、迅速なライン復旧を支援します。

### 不良排出機能



成形不良を検出した場合、トラバースなど周辺装置へも信号を送信、不良品の混入を防ぎます。

### アラーム機能



エラー検出時は、成形動作を止めるとともに、アラームを鳴らし、ライン管理者に通報します。

## ユーザー支援機能

### 調整支援



型開き位置のズレを許容する位置補正機能など、安定監視のために必要な支援機能を備えるとともに、これらを自動化できます。

### テスト機能



テスト機能は、基準画像を取り込んだ後、任意の感度での監視結果をリアルタイムで画像表示します。これにより、微調整にかかる時間を短縮します。

### 条件切り換え機能



あらかじめ保存している条件を、成形機などからの指令によって自動切り換え可能です。

### IoT 機能



社内ネットワークなどへ接続するためのUSB3インターフェースを搭載したことで、遠隔地から監視画像などの確認が可能になります。

## 世界標準

### 多言語対応

中国語、英語、韓国語に標準対応、その他言語にも対応できる拡張性を備えています。

### 世界の指令、認証

海外販売に向けて、CE、FCC (CLASS-A)、KCといった指令、認証に適合、世界中で運用できます。

## 監視精度を高める機能

### 最大 30 個の自在なエリア設定



最大30個、20角までの多角形および、円形をタッチパネルで直観的に設定できます。形状選択の幅が広がり、監視に必要なエリアだけを正確に選択できるので、確かな監視を可能にします。

### 4 カメラ監視に対応



1台で4つのカメラを使用できることから、より高精細な成形監視にも対応します。また、大型の金型監視にも応用できます。

### ワンサイクルの基準画像取込



監視基準画像の取り込みはワンサイクルのみ。簡単、スピーディに行えます。

### マスク機能（無監視エリア）



監視の必要がないエリア（無監視エリア）を設定し、マスクすることで、監視エリアを必要最小限に抑えられ、チョコ停防止、安定監視に繋がります。

# 直観的に操作できるユーザインターフェース

## 丸形、矩形、複数監視エリア設定も自由自在

監視エリア設定は、監視が不要な部分を除くことで、外乱光などに影響される誤動作を防ぎ、スピーディかつ、正確な監視を実現するために重要な要素です。

PE-700 は、従来の多角形、矩形に加えて、丸形エリア作成にも対応、タッチペンを使用して、直観的に、移動や拡大・縮小、ポイント移動などの操作が可能です。これにより、複雑な金型に対してもエリア設定にかかる時間を大幅に短縮します。

また、解りやすくアイコンを配した操作画面は、誰でも、簡単に、必要な機能へのアクセスを可能にします。

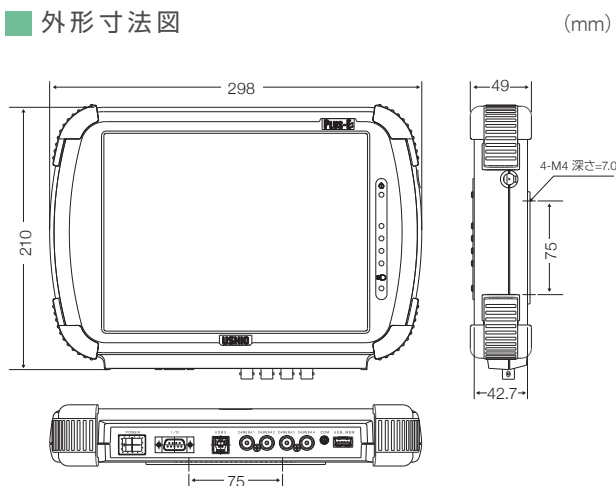
\* 画面はハメコミ合成です



## 主な仕様

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| 型式         | PLUS-E PE-700                 |
| 分解能        | 1920 x 1080 ピクセル              |
| 比較処理速度     | 0.012 秒                       |
| 表示器        | 10.4 インチ XGA カラー液晶タッチパネル      |
| 同期入出力信号    | 無電圧接点信号                       |
| 再突出し回路     | 標準                            |
| 4 台カメラ監視機能 | 標準                            |
| 電源         | DC24V                         |
| 消費電力       | 36W                           |
| 周囲温度       | 0 ~ 45° C                     |
| 周囲湿度       | 相対湿度 85% 以下 (結露しないこと)         |
| 外形寸法       | W298 x H210 x D49 mm (突起部を除く) |
| 質量         | 1.4kg                         |

## 外形寸法図



## 機器構成

| 標準構成           | オプション               |
|----------------|---------------------|
| 本体             | 各種レンズ               |
| CMOS カメラ       | 各種フィルタ              |
| カメラケーブル        | 照明器具                |
| カメラスタンド        | 各種ランプ (LED、赤外、ハロゲン) |
| カメラ取付軸         | 投光器                 |
| インターフェイスケーブル   | USB メモリ             |
| I/O ユニット       | カメラスタンド (L)         |
| I/O ケーブル       |                     |
| タッチペン (取付コード付) |                     |



本体 PLUS-E PE-700



レンズ (ワイド/ズーム)



CMOS カメラ



カメラスタンド



I/O ユニット



照明器具  
(ランプ別売)



LED ランプ



赤外線ランプ



ハロゲンランプ



投光器



安全に使用いただくために

本装置を操作または、装置に関わる作業を実施する前に、装置と同梱されている取り扱い説明書を必ず読み、装置の概要、操作方法、安全に関する事項を確認のうえ、正しく使用してください。

ウシオライティング株式会社 産業事業部 産業営業部

東京 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-9-1 Tel:03-3552-8277(直)  
 大阪 〒577-0067 大阪府東大阪市高井田西 6-5-32 Tel:06-6734-6105(直)  
 名古屋 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-20 Tel:052-756-2415(直)  
 東北 〒980-0803 仙台市青葉区国分町 3-1-4 Tel:022-714-1535(直)  
 大分 〒870-0035 大分県大分市中央町 1-4-24 Tel:097-536-6565(直)

www.ushiolighting.co.jp

- このカタログに掲載されている商品の形状、仕様および価格は、改良のため予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。
- 印刷の関係上、実際の製品の色には、多少の誤差が生じる場合があります。
- この資料に記載されている内容は、2021年7月現在のものです。

未来は光でおもしろくなる  
**USHIO**