

超音波式ヒートシール検査機

HEAT SEAL TESTER ULTRASONICA®

包装シール不良の品質クレーム“ゼロ”へ



“音のヤマハ”から生まれた超音波カメラ ULTRASONICA®

食品・医薬品・化成品包装の ヒートシール不良を、非破壊で 全数自動検査。

ヒートシール不良は外観から判断するのが難しく、シール内部の剥離や気泡は目視やカメラでは検出できません。一方、人による抜き取りや破壊検査といった従来手法では全数保証できず、不良品の市場流出による大規模回収やブランド毀損へと直結するリスクを常に抱えています。

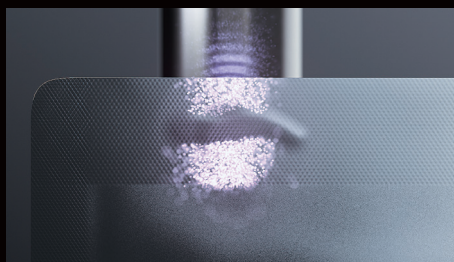
こうした背景のもと誕生したのが、“音のヤマハ”から生まれた超音波カメラ ULTRASONICA® です。独自の空中超音波センサーと音響信号処理技術により、シール内部の状態を可視化。非破壊・非接触・インラインでの全数検査を可能にします。シール品質を数値と画像で客観的に把握できるため、出荷判定の根拠を明確にし、流出リスクを工程内で低減。さらに、検査データを記録・提示することで、監査対応や取引先への品質説明責任の強化にも貢献します。食品・医薬品・化成品など幅広い分野において、包装の品質保証水準を一段引き上げる最先端の選択肢です。



正確性

高い検査精度により不良流出を防止

業界初ラインセンサー搭載の超音波式ヒートシール検査機です。ヤマハの高度な音響信号処理技術により、圧倒的な検出感度を実現しました。原理的に優れた超音波検査方式は、包装の色や材質に影響を受けにくく、これまで検出が難しかったシール不良も明確に可視化します。非破壊・非接触でシール内部まで確実に捉え、全数自動検査により、不良流出を防ぎます。



革新的な超音波カメラ搭載

安定性

安定生産を実現する賢い判定機能

ULTRASONICA® は最大6つの判定機能を搭載。包装形態や製品仕様に応じて最適な判定項目を選択でき、多様なシール不良に幅広く対応した検査を実現します。さらに複数項目の組み合わせ判定により過検知を抑制し、不要な排出や歩留まり低下を防止。最大60m/minの搬送速度に対応し、高速ラインでも品質のばらつきを抑え、安定した品質管理と効率的な生産に貢献します。

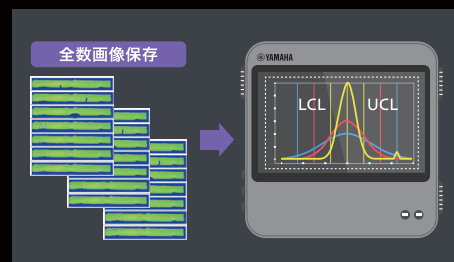


多彩な判定機能

信頼性

全数画像保存による確かな品質保証

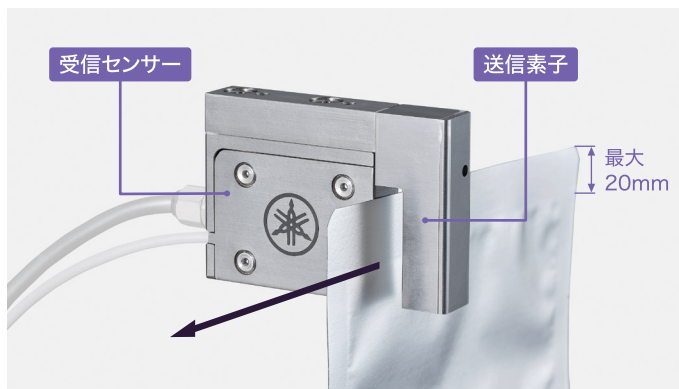
超音波方式により、シール状態をくっきりと画像化。これまで数値やグラフでしか把握できなかった不良箇所の位置やサイズ、形状まで一目で確認できます。検査結果は画像データとして全数保存され、100%のトレーサビリティを確保。厳格な品質保証体制を構築することで、お取引先様からの高い信頼獲得に貢献します。さらに、不良発生原因の解析や継続的な品質改善にも活用可能です。



シール品質の見える化

■ 独自の空中超音波テクノロジーでシール状態を可視化

超音波センサーヘッドにシール部を通過させることで、最大20mm幅のシール状態を画像化します。超音波信号強度の変化を利用してシール状態を可視化する検査原理により、アルミ包材や印刷フィルムなどでは外観から判定が難しく、見逃されがちな包装不良を非破壊で捉えます。



超音波センサーヘッド

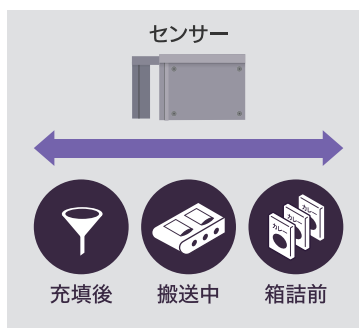


判定画面と検査画像



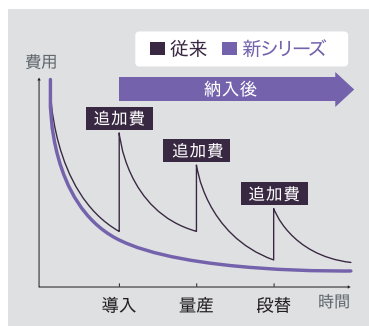
簡単設定

- 設定に専門的なスキルや経験、特別な資格は不要
- タッチパネルと洗練されたUIにより、直感的な操作が可能
- 良否判定を誰でも設定できる、かんたんレシピ作成機能



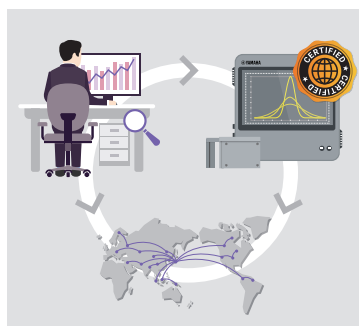
柔軟設置

- スペース制約の厳しい工程にも設置可能な超小型センサー
- 搬送中や箱詰め前など、検査位置の自由度が高い設計
- レイアウト変更時に大掛かりな工事を伴わない



安定稼働

- 段取り替えの手間を抑制し、安定したライン稼働に貢献
- 定期交換部品不要で、ランニングコストを継続的に抑制
- 日常的な校正やメンテナンスは簡単で、専門知識も不要

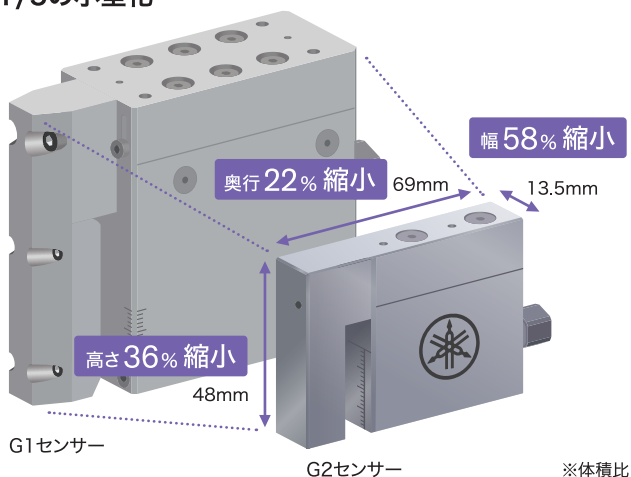


情報活用

- 全袋のシール状態を数値データとして記録管理可能
- 生産設備の予兆管理・予防保全用途として活用可能
- 日別・月別の不良品数や分布傾向も把握可能

■ 小さくなって、大きく進化。新型センサーG2誕生

従来比1/5の小型化※



※体積比

搭載性の向上

コンパクトタイプのピロー包装機やロータリー充填機など、設置スペースに制約がある包装充填機への標準搭載を実現すべく、小型化を徹底追求しました。

利便性の向上

センサーの軽量化と防水仕様（特注）の選択が可能になったことで、装置の取り扱いや清掃作業が容易になり、日常メンテナンスの負担を大幅に削減しました。

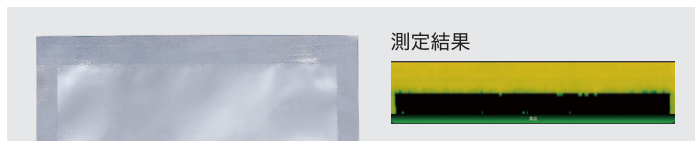
検出性の向上

より微小な欠陥が検出可能となり、高い品質水準にも対応。ハイエンドセンサーのラインアップにより、ユーザー様の多様なニーズに最適な選択肢を提供します。

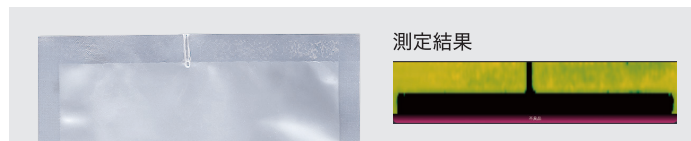
■ 多様化する包装形態と幅広いシール不良に対応

シワや折れといった外観上の不良から、シール抜けや噛み込み、過溶着まで、現場で発生し得る多様な不良パターンの検出に対応します。

○ 良品



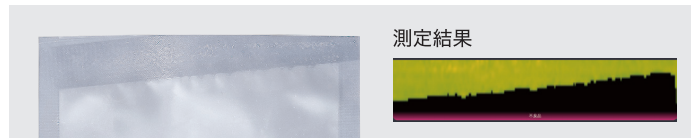
✕ シール抜け(剥離・未接着)



✕ フィルムのヨレ・シワ



✕ 斜めシール・シールズレ



✕ フィルムの折れ込み



✕ シール部のピンホール



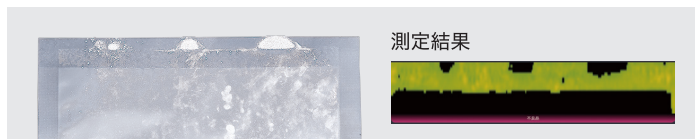
✕ シール幅不足



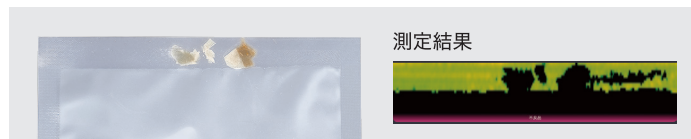
✕ 袋の二枚取り



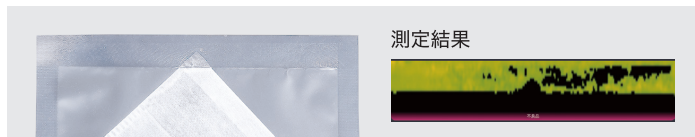
✕ 小麦粉の噛み込み



✕ かつお節の噛み込み



✕ 不織布の噛み込み



✕ 過溶着・フィルム変形



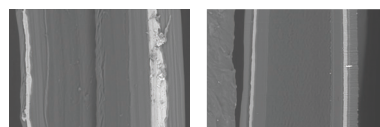
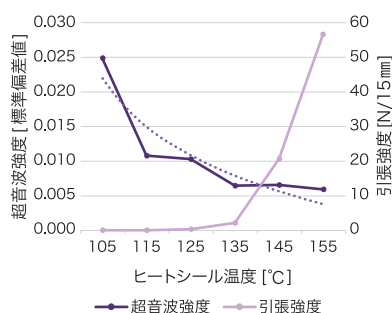
■ 超音波画像の解析により、弱溶着の発生傾向を把握

超音波信号強度のバラつきから、外観からは正常に見えても衝撃ですぐに剥がれる潜在的なシール不良の発生を未然に防ぎます。

数あるシール不良の中でも、「物理的には溶着しているが、搬送中などに簡単に剥がれてしまうシール状態」の判別は、長年にわたり包装業界の課題でした。このような状態は袋の外観から判別できず、これまででは、抜き取りによる引張試験や検査員による破壊検査に頼らざるを得ず、全数検査による品質保証は困難とされてきました。本検証では、アルミパウチおよびナイロンパウチを対象に、シール温度条件ごとに引張試験によるシール強度と、超音波信号強度の標準偏差値を測定・比較しました。その結果、シール温度の上昇に伴う引張強度の推移と、超音波信号の変化との間に明確な相関関係が確認されました。このことから、超音波式ヒートシール検査機 ULTRASONICA[®] は、シールの溶着状態を連続的に捉えることができ、弱溶着の検出に有効*です。

※包材やシール条件によっては検出できない場合があります。

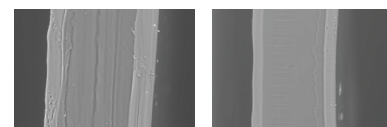
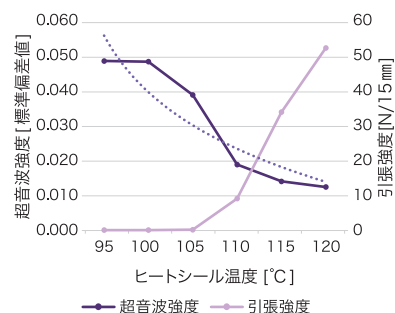
● アルミパウチ



アルミパウチ105°C

アルミパウチ155°C

● ナイロンパウチ



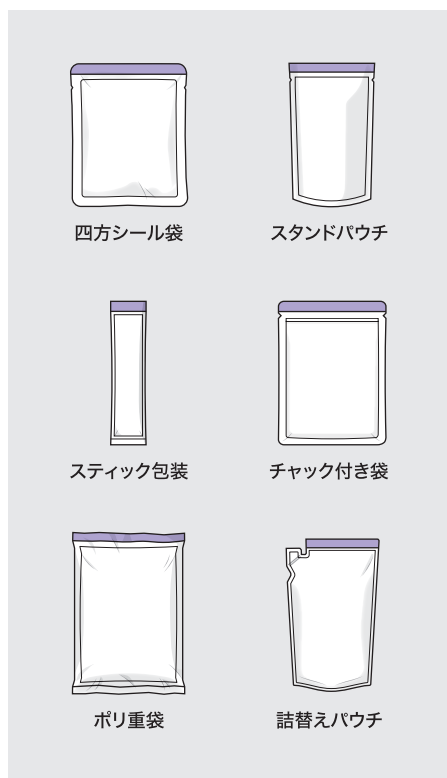
ナイロンパウチ100°C

ナイロンパウチ120°C

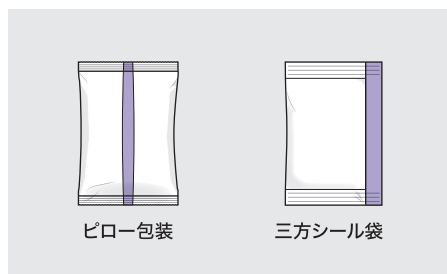
■ 各種包装シール部に対応し、包装機内にも設置可能

検査可能な包装例

● 対象: トップシール

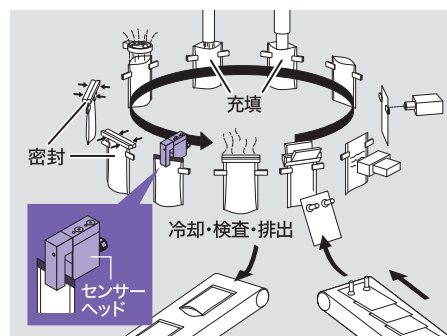


● 対象: センターシール・縦シール

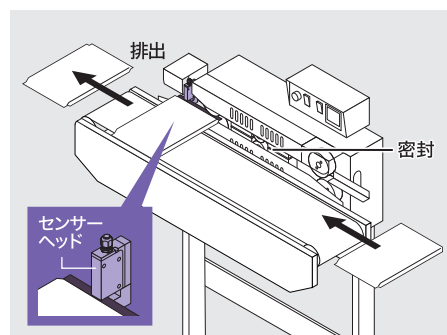


導入可能な工程例

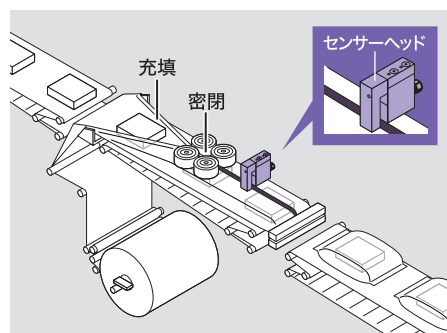
● ロータリー包装機



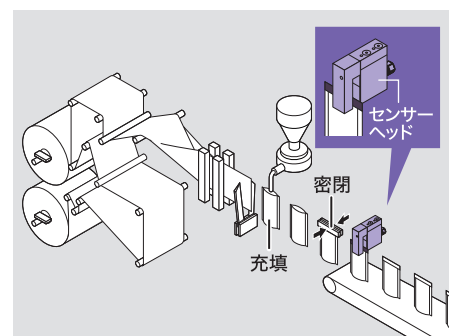
● オートシール機



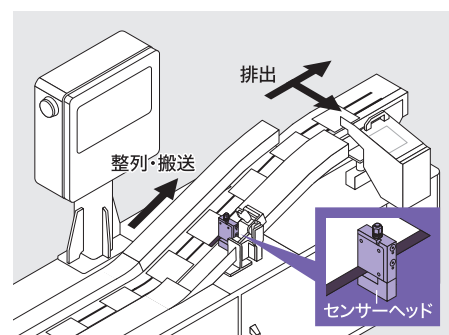
● 横ピロー包装機



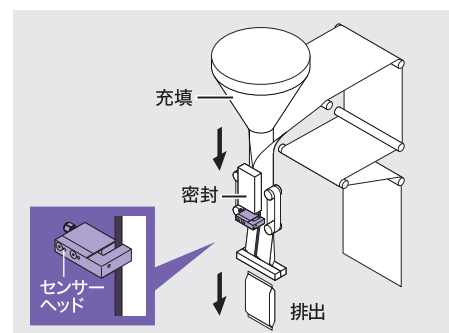
● 製袋包装機



● 整列コンベア



● 縦ピロー包装機



■ 包装形態・包装材料ごとの検査可否一覧

包装仕様や条件により、下記に該当する場合でも検査可否が異なる場合があります。以下は導入検討時の参考例です。

検査できる包材	例
樹脂フィルム／ラミネート包材	透明袋、白ベタ／印刷袋、遮光袋、着色フィルム など
金属系ハイバリア包材	アルミ蒸着袋、アルミ箔ラミネート、透明蒸着バリア袋 など
紙・不織布・繊維系包材	環境配慮系包材、不織布袋、単層紙包材 など
検査できない包装	例
多層・多重シール構造	トップ／エンドとセンターの重なり、ガゼット袋、クラフト紙とPEの二重袋 など
立体容器・成形容器のシール部	スパウトパウチ、トレー／カップシール包装、プリスター包装、深絞り容器 など
シール部を有さない包装形態	シュリンク包装、スリーブ包装、スキンパック など

検査能力

	G1センサー	G2センサー
最小検出欠陥サイズ	Φ2.0mmの気泡、空隙※1	Φ1.0mmの気泡、空隙※2
検査可能シール幅	最大20mm※3	最大22mm※3
検査可能シール長さ	ワーク通過速度、検査条件に依存※4	
ワーク通過部クリアランス	2mm未満	
ワーク通過速度	60m/min(1,000mm/sec)以下	
ワーク通過時位置精度	シール幅方向に±1mm以内	
ワーク通過インターバル	150msec以上	

装置仕様

	UE-02本体部	センサー部
材質	ステンレス鋼	
保護等級	IP53 相当	IP5X 相当※5
外形寸法	440mm(W)×440mm(H)×170mm(D)	G1センサー:88mm(W)×75(H)×32mm(D) G2センサー:69mm(W)×48(H)×13.5mm(D)
重量	約20kg	G1センサー:約2kg G2センサー:約0.2kg
制御PC	Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2021	
対応言語	日本語、英語	
入出力装置	液晶タッチパネルディスプレイ	
記憶装置	内蔵SSD 256GB(標準的な使用方法で300万程度の検査結果の記録が可能)※6	
ケーブル	電源ケーブル:5m、送信ケーブル:センサーヘッド側2m+本体側5m、受信ケーブル:センサーヘッド側2m+本体側5m※7	
インターフェース	USB×2、Ethernet(RJ-45ジャック)×1、エンコーダー入力×1(D-sub9pin メス) I/O:IN16点/OUT16点(D-sub37pin メス)、RS-232CシリアルI/F×1	
I/O入力機能	外部トリガー、連続検査開始、連続検査停止など16点	
I/O出力機能	アプリケーション実行中、連続検査実行中、エラー発生中、良品、不良品、判定終了など16点	
対応エンコーダー	方式:インクリメンタル、定格:電源電圧DC5V、出力信号: ・標準仕様(NPNオープンコレクター出力/PNPオープンコレクター出力/コンプリメンタリー出力) ・差動オプション仕様(差動ラインドライバ出力)	
電源	単相AC100~200V 50Hz/60Hz 0.5kVA	
推奨温度	20℃~24℃	
推奨湿度	40%~60%(結露なきこと)	

※1 当社マスターフィルムでの確認値であり、ワーク材質や通過速度、その他検査条件により変動します。

※2 防水仕様(特注)の場合、最小検出欠陥サイズはΦ2.0mmです。

※3 製品特性上センサーの端部付近は透過超音波の検出値が低下します。センサーの両端部から約1mmの範囲は製品性能試験の対象から除外されます。

※4 ワークの各端部から2mmの範囲は検査不能領域です。

※5 水洗浄時にはカバー等による防水保護が必要です。

※6 ワーク長150mm、通過速度1000mm/s、サンプリング周期1ms(=サンプリング数150相当、検査履歴1点あたり50KB程度)工場出荷時のディスク空き容量約150GBを元に計算した値です。

※7 送信ケーブルと受信ケーブルは、本体とセンサーヘッド部を接続するケーブルです。また、受信ケーブルは本体とセンサーの間に中継コネクターボックスを介して接続します。

無償サンプルテストのご案内

検査機導入をご検討のお客様へ、事前に検査性能を評価いただけるよう、サンプルテストを無償にて承っております。当社の超音波式ヒートシール検査機は、包装形態や包材構成、シール条件によって検出特性が異なります。そのため、導入検討にあたっては、実際の包装サンプルによる事前確認を推奨しております。良品・不良品の実サンプルを弊社まで送付いただければ、サンプルテスト報告書にてシール不良の検出可否をご確認いただけますので、ぜひご検討ください。

● 導入までの流れ

お問い合わせ

要件ヒアリング

サンプルテスト

納品・操作講習

ULTRASONICA® UE-02は
中小企業省力化投資補助金
カタログ注文型の対象製品です

補助率最大
50%

JAPAN PACK AWARDS 2025
包装関連装置・機器部門で
カテゴリー最優秀賞を受賞しました



お問い合わせ

サンプルテストのご依頼、お見積りのご相談、その他製品に関する
お問い合わせは、右側のフォームよりご連絡ください。

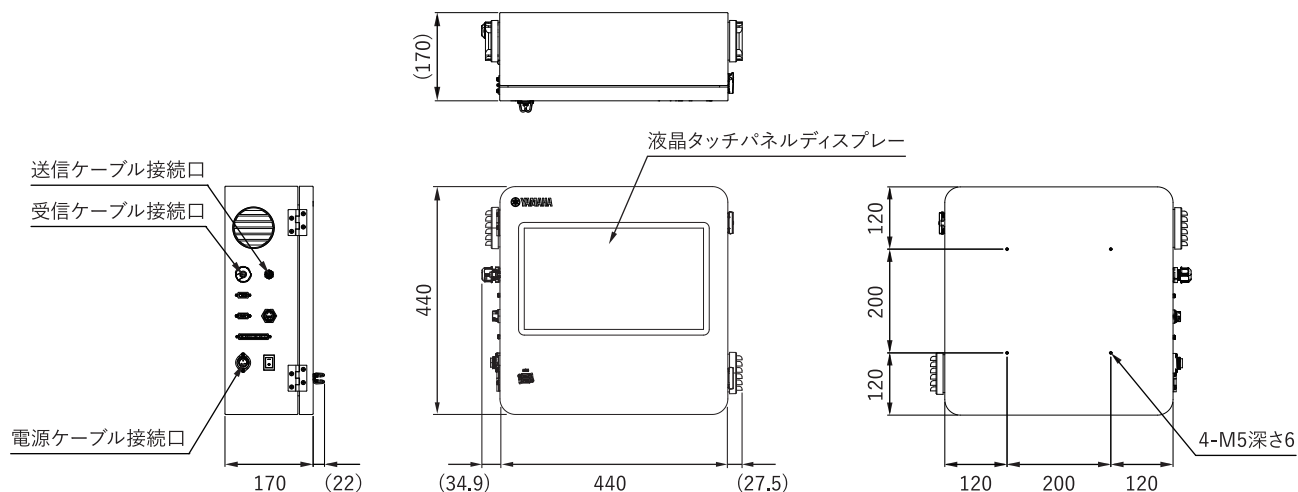
ヤマハファインテック株式会社 FA事業部
〒435-8568 静岡県浜松市中央区青屋町283
TEL 053-467-3601 FAX 053-467-3613
<https://www.yamahafinotech.co.jp/>



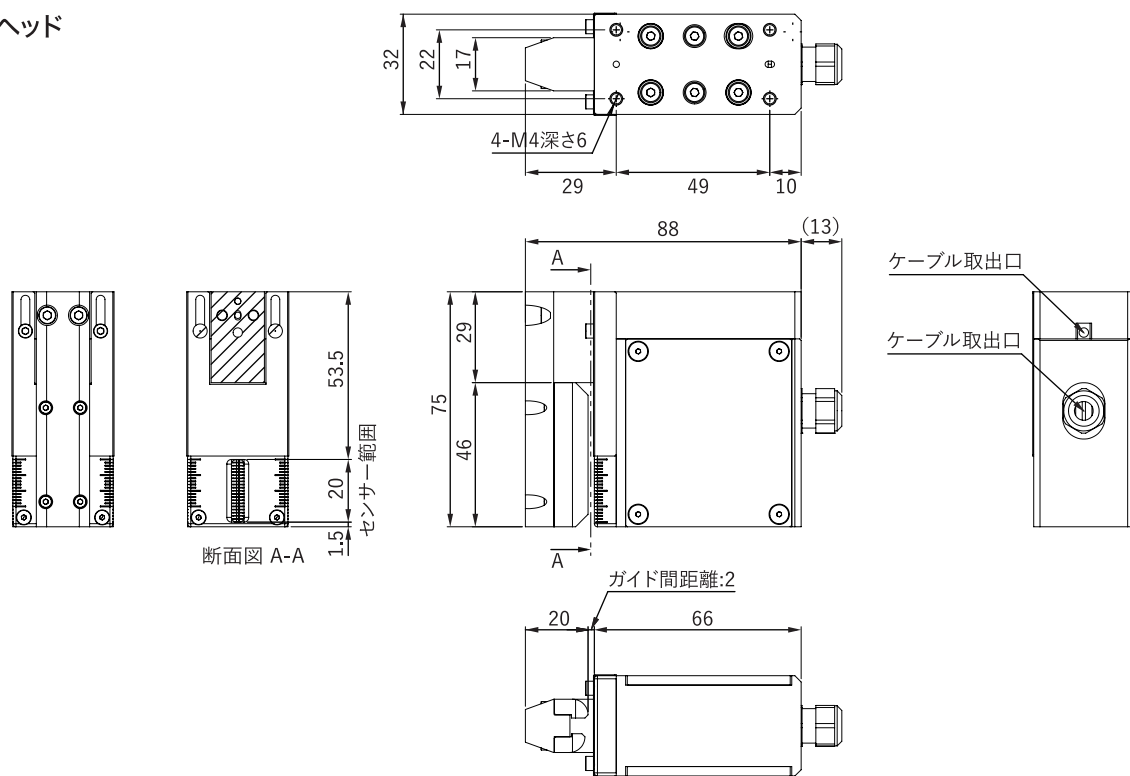
Webフォーム

■ 外形図

本体



G1センサーヘッド



G2センサーヘッド

