

ヒートシールテスター UE-02 (型式：UE-02-D2)

標準仕様書

ヤマハファインテック株式会社

F A 事業部

1. 【製品名】

ヒートシールテスター UE-02

- モデル名 : UE-02
- 型式 : UE-02-D2
- 数量 : 1 式

2. 【製品概要】

本製品は透過超音波を用いた非接触検査機で、ヒートシールの剥離・異物の噛み込みなどを検出可能です。パウチ製品等（以下、ワークという）のヒートシール部を、超音波センサーヘッドに通過させて検査します。検査可能なシール幅は、最大20mmです。

本製品の構成を以下に示します。

名称	個数	備考
本体	1 台	IP53 相当
センサーヘッド	1 台	IP5X 相当 (注) 水洗浄時は防水保護が必要です
電源ケーブル	1 本	約 5m 日本国内向け : アース付き 3P プラグ 海外向け : 片側切り落とし
送信ケーブル	1 本	センサーヘッド側 2m + 本体側 5m
受信ケーブル	1 本	センサーヘッド側 2m + 本体側 5m (注)両ケーブル間の接続部には 「中継コネクターボックス」が付きます
マスターフィルム	1 式	センサー校正用

3. 【仕様】

3-1. 検査性能

(1) 検査可能なワークサイズ

- シール幅：最大 20mm
(注) 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。
- シール長さ：ワークの通過速度、検査条件に依存
(注) ワークの各端辺から 2mm の範囲は検査不能領域です。
- ワーク通過隙間：2mm

(2) 最小検出物

- $\Phi 2.0\text{mm}$ の気泡、空隙
(注) 弊社マスターフィルムによる確認

(3) ワーク通過条件

- 通過速度：1,000mm/sec 以下
- 通過時位置精度：シール幅方向に $\pm 1\text{mm}$ 以内
- 通過インターバル：150msec 以上（参考ワーク長：150mm）
判定項目「AI 画像分類」を用いる場合、ワークや学習モデル等の条件によってはそれ以上必要になる場合があります（目安：+20~30msec）。

(4) 検査ポイント（サンプリング数）

100 ポイント ~ 60,000 ポイント

(5) 超音波バースト周期（サンプリング周期）

- 内部同期モード：内部クロック基準でサンプリングします。
1msec、2msec、5msec から選択
- エンコーダー同期モード：エンコーダー基準でサンプリングします。（本機への接続が必要）
最小 1msec

3-2. 判定機能

基準となるワークの超音波画像の信号強度を基に、良好範囲の上限値と下限値を設定しておきます。この設定から上限越え／良好範囲内／下限未滿に分類し、以下に示す判定機能で良否を判定します。

(注) 上下限値や各判定機能のしきい値は、ワーク毎にユーザーによって設定される値です。

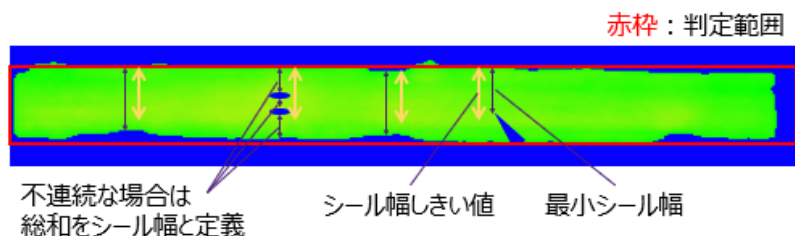
(注) 上下限値や各判定機能のしきい値が不適切だった場合、誤判定となる恐れがあります。誤判定を避けるため、ユーザーによる適切な値の設定が必要です。

(1) 最小シール幅

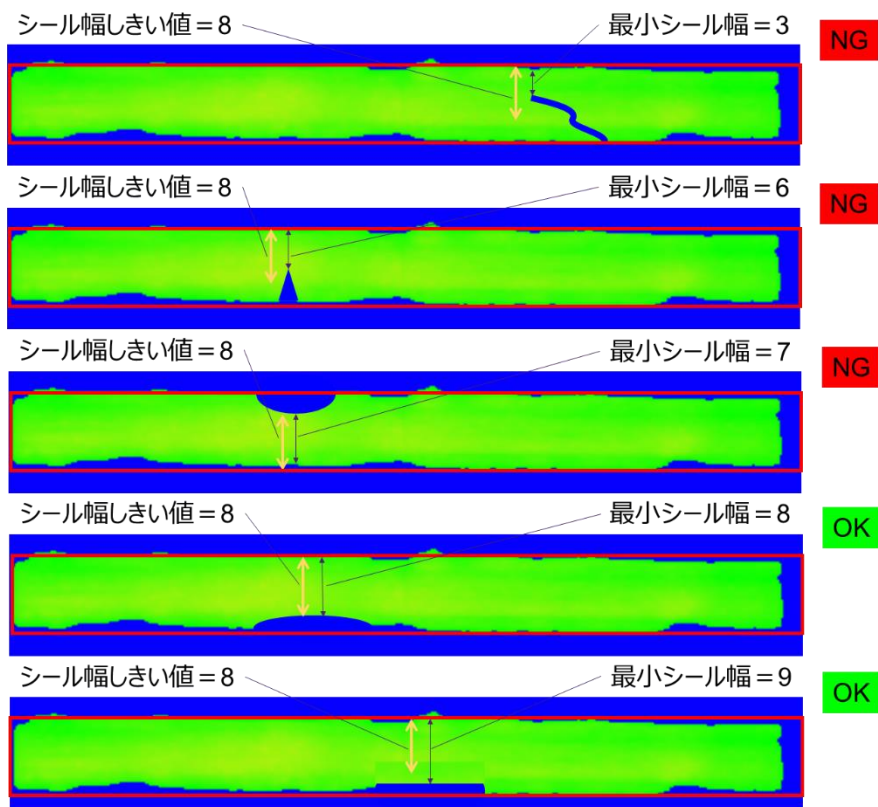
判定範囲内に、シール幅しきい値を下回るシール幅が検出された場合に、不良と判定します。

【合格条件】

判定範囲内の最小シール幅 $\geq$ シール幅しきい値



<シール幅しきい値8の場合の判定例>



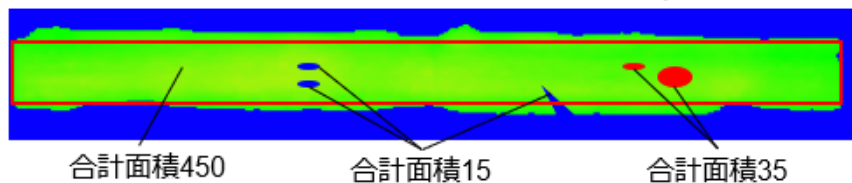
(2) 面積 (合計)

判定範囲内の、不良面積の合計がしきい値を上回った場合、または、良好面積の合計がしきい値を下回った場合に不良と判定します。

【合格条件 (以下の3つの条件のAND)】

赤	上限超え不良面積合計	$\leq$	上限超え面積しきい値
緑	良好面積合計	$\geq$	良好面積しきい値
青	下限未満不良面積合計	$\leq$	下限未満面積しきい値

赤枠：判定範囲 (全体面積500)



【面積しきい値】

赤	20	} の場合	➡	赤と青の測定面積が しきい値を超過しているので	NG
緑	400				
青	2				

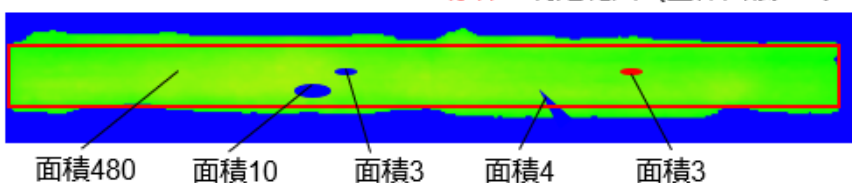
(3) 面積 (単独)

判定範囲内で、個々の不良部分の面積がしきい値を上回った場合、または、最大良好部分の面積がしきい値を下回った場合に不良と判定します。

【合格条件 (以下の3つの条件のAND)】

赤	上限超え不良単独面積	$\leq$	上限超え面積しきい値
緑	良好面積最大値	$\geq$	良好面積しきい値
青	下限未満不良単独面積	$\leq$	下限未満面積しきい値

赤枠：判定範囲 (全体面積500)



【面積しきい値】

赤	5	} の場合	➡	青の測定面積が しきい値を超過しているので	NG
緑	400				
青	1				

(4) 平均値

判定範囲内の、超音波信号強度の平均値がしきい値から外れた場合に不良と判定します。

(5) 標準偏差

判定範囲内の、超音波信号強度の標準偏差値がしきい値から外れた場合に不良と判定します。

(6) AI 画像分類

機械学習の画像分類機能を用いて、判定範囲内の画像のスコアがしきい値より小さい場合に不良と判断します。

3-3. 検査開始／終了

(1) オートエッジトリガー

センサーヘッド部へのワークの進入状態を検知して、自動で検査を開始／終了します。

(2) 外部トリガー

外部入力信号により、検査を開始／終了します。

(3) 等間隔タイマー

指定された一定時間の間隔で、検査開始／終了を繰り返します。

3-4. 本体部

- 数量 1 台
- 筐体材質 ステンレス鋼
- 入出力装置 液晶タッチパネルディスプレイ
- 記憶装置 内蔵ストレージ 256GB
標準的なご使用方法（※）で 3,000,000 程度の検査結果の記録が可能です。
※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。
- 保護構造 IP53 相当

3-5. センサーヘッド部

- 数量 1 台
- 材質 ステンレス鋼
- センサー素子 20ch アレイ式超音波センサー
- 保護構造 IP5X 相当
（注）水洗浄時にはカバー等による防水保護が必要です。

3-6. ケーブル

- 電源ケーブル 長さ 5m×1 本
 本体と電源をつなぐケーブルです。
 電源側末端処理：
 - ・ 日本国内向け：アース付き 3P プラグ
 - ・ 海外向け：片側切り落とし
- 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

※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ボックスを介して接続します。

3-7. マスターフィルム

- 用途 センサー校正用のフィルムです。
- 数量 1 式
- 材質 ステンレス、PET 樹脂、POM 樹脂

3-8. 外部インターフェイス

- インターフェイス USB x2
 Ethernet (RJ-45 ジャック) x1
 エンコーダー入力 x1 (D-sub 9 ピン (メス))
 I/O : IN16 点/OUT16 点 (D-sub 37 ピン (メス))
 RS-232C シリアル I/F x1 (※未使用。将来の拡張用)

• I/O（入出力）アサイン一覧

I/O 番号	信号名
IN1	外部トリガー
IN2	連続検査開始
IN3	連続検査停止
IN4	未定義
IN5	未定義
IN6	未定義
IN7	未定義
IN8	未定義
IN9	検査レシピ選択 1
IN10	検査レシピ選択 2
IN11	検査レシピ選択 4
IN12	検査レシピ選択 8
IN13	検査レシピ選択 16
IN14	検査レシピ選択 32
IN15	検査レシピ選択 64
IN16	検査レシピ選択 128

I/O 番号	信号名
OUT1	アプリケーション実行中
OUT2	連続検査可能状態
OUT3	連続検査実行中
OUT4	超音波データ取得中
OUT5	エラー発生中
OUT6	良品
OUT7	不良品
OUT8	判定終了
OUT9	アクセプト
OUT10	リジェクト
OUT11	未定義
OUT12	未定義
OUT13	未定義
OUT14	未定義
OUT15	未定義
OUT16	未定義

• 対応エンコーダー

項目	内容
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

3-9. 保守・点検

本装置では、以下部品／ユニットの点検・保守が必要です。

- 本体吸気口フィルターエレメント
- 防水パッキン
- センサーヘッドワーク通過部の清掃

4. 【性能検査および検収】

4-1. 性能検査

- 弊社工場にて、マスターフィルム検査により性能検査を実施します。

4-2. 検収

- 性能検査を合格し、本製品と性能検査表を発送した時点で検収とさせていただきます。

5. 【設置条件】

5-1. 電源

- 単相 AC100-200V 50Hz/60Hz 0.5kVA
- ※必ずアースを接続してください。

5-2. 外形寸法

- 本体部：添付資料「本体外形図」に記載
- センサーヘッド部：添付資料「センサーヘッド外形図」に記載

5-3. 重量

- 本体部：約 20kg
- センサーヘッド部：約 2kg

5-4. 使用環境

- 推奨温度：20℃～24℃
- 推奨湿度：40%～60%（結露無きこと）

6. 【保証】

6-1. 保証期間

- 商品到着後 1 年間
- 正常な運転および取り扱いにて同期間内に明らかに弊社の責任による不具合が生じた場合は、無償で補修します。

6-2. 保証範囲

- 弊社の保証範囲は本製品の修理にかぎります。
- 本製品の故障・事故によって生じた本製品以外の一切の損害は保証範囲外です。
- 消耗品（ゴムパッキンなど）は保証範囲外です。
- 判定結果と実態の完全な整合性は保証範囲外です。

6-3. 免責

前記保証範囲内にありましても、次の場合には弊社に責任が及ばないものとします。

- 使用者における操作・取り扱い上のミスに起因する故障・事故
- 地震・水害・落雷・停電・電圧低下などの不可抗力に起因する故障・事故
- 本製品とは関係のない事故に起因する故障・事故
- 所定の使用方法以外での使用に起因する故障・事故
- 弊社指定以外の部品・保守用部品の使用に起因する故障・事故
- 弊社技術者または弊社認定代理店以外によってなされた保守・改造・操作に起因する故障・事故（ただし、取扱説明書および弊社の指示に従ってなされた場合は除く）
- 弊社からの仕向地以外での使用、および仕向地から再輸出された場所での法規制の適合

7. 【その他】

7-1. 制限事項

- 本製品の知的所有権は、ヤマハフラインテック株式会社に帰属し、技術情報を含む製品仕様を他社へ公開することを禁止します。
- 本製品について解析またはリバースエンジニアリング等を行うことを禁止します。
- 本製品、ならび、提供する技術の使用に関して武器の製造等に転用されるおそれが判明した場合には、弊社は契約成立以降であっても何等の責めを負うことなく契約の全部または一部を解除することができます。

7-2. 遵守事項

- 弊社からの仕向地において、本製品の輸入者、設置者または使用者（これらの者からの借主も含む）に適用を求める法規制があった場合、使用者にてそれらの法規制に適合をお願いします。
- 本製品の使用は弊社からの仕向地に限定されるものとします。仕向地以外の国・地域に移設する場合、使用者にて各国等の法規制に従って移設してください。

資料編

参考図

- 検査不能領域参考図
- ワーク通過高さ参考図

外形図

- 本体外形図
- センサーヘッド外形図
- 中継コネクタボックス外形図

別売りオプション部品

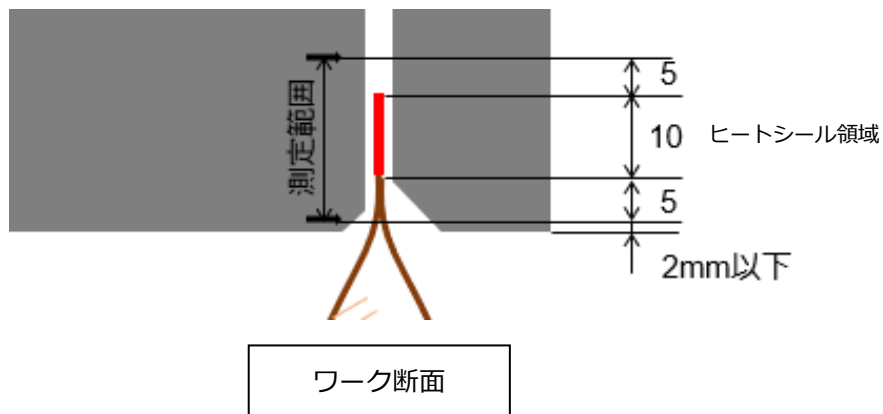
- 微調整取り付けユニット(YZθ)
- しぼり上げガイド
- 懐突き当てガイド
- 懐突き当てガイド W
- スイング式シャッターユニット
- 懐深さ延長センサーヘッド
- 送受信間拡大スペーサー(5mm)
- I/O ケーブル
- エンコーダー用ケーブル

参考図

【検査不能領域参考図】

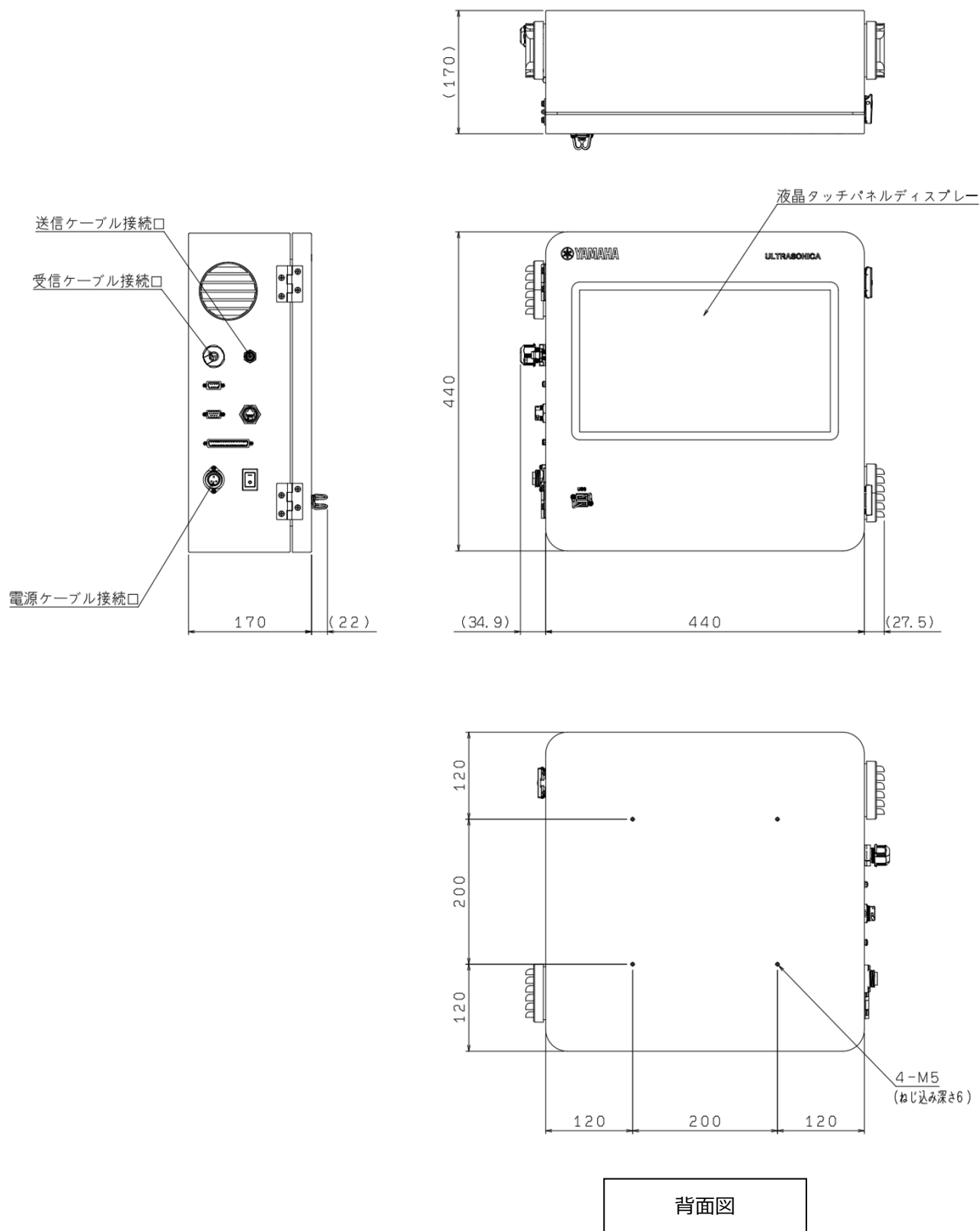


【ワーク通過高さ参考図】

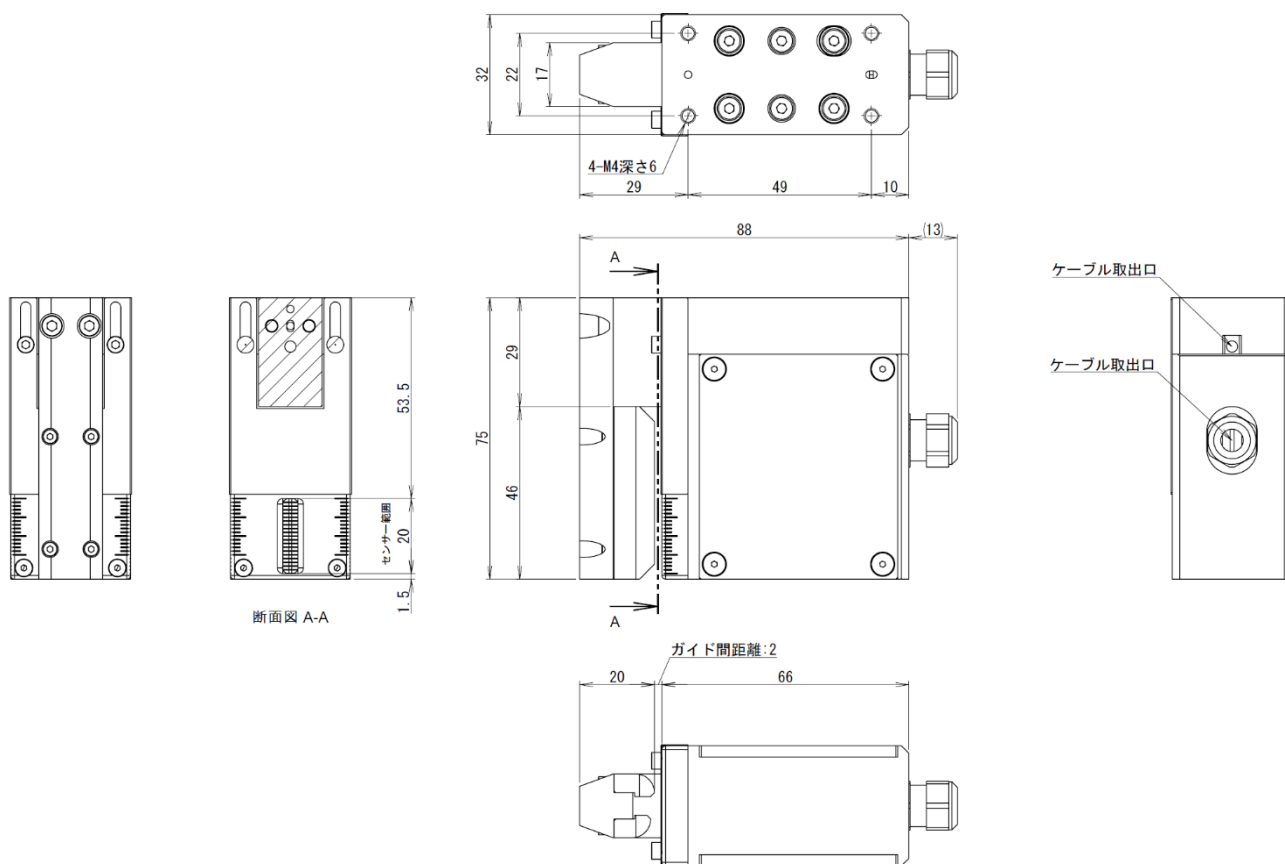


外形図

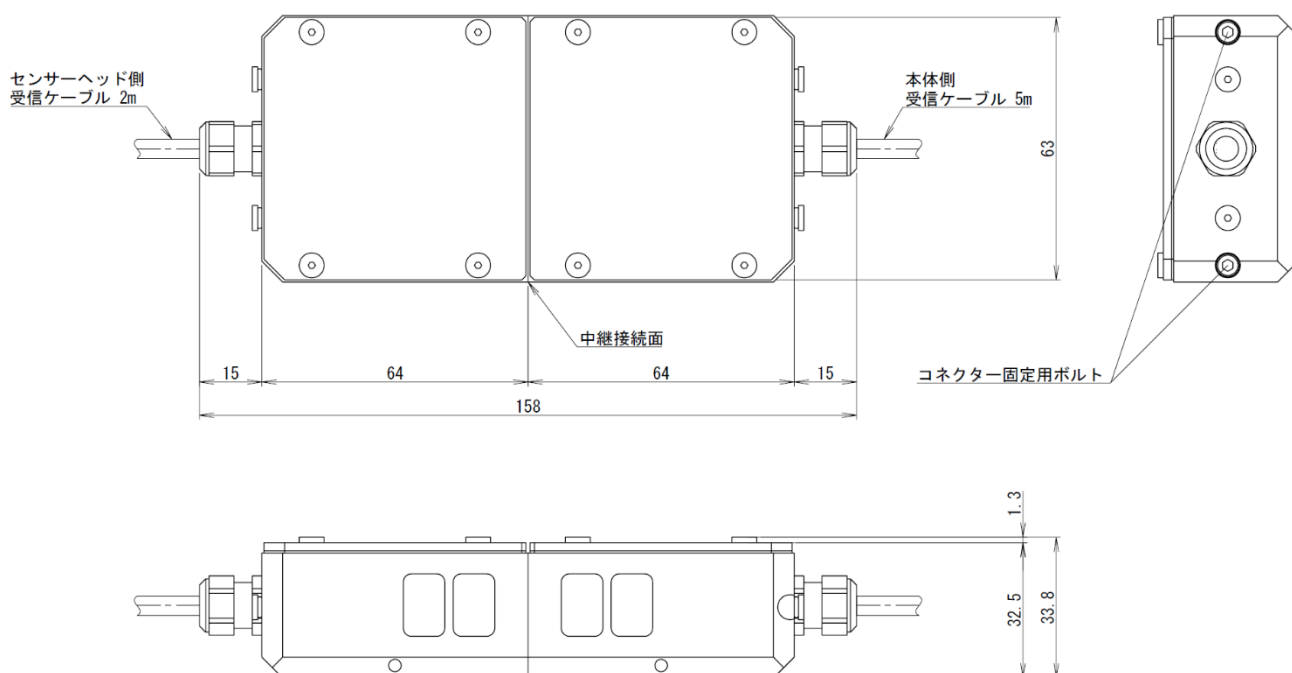
【本体外形図】



【センサーヘッド外形図】

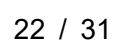


【中継コネクターボックス外形図】



別売オプション部品

超音波センサーヘッドの取付位置を微調整する必要がある場合に使用します。

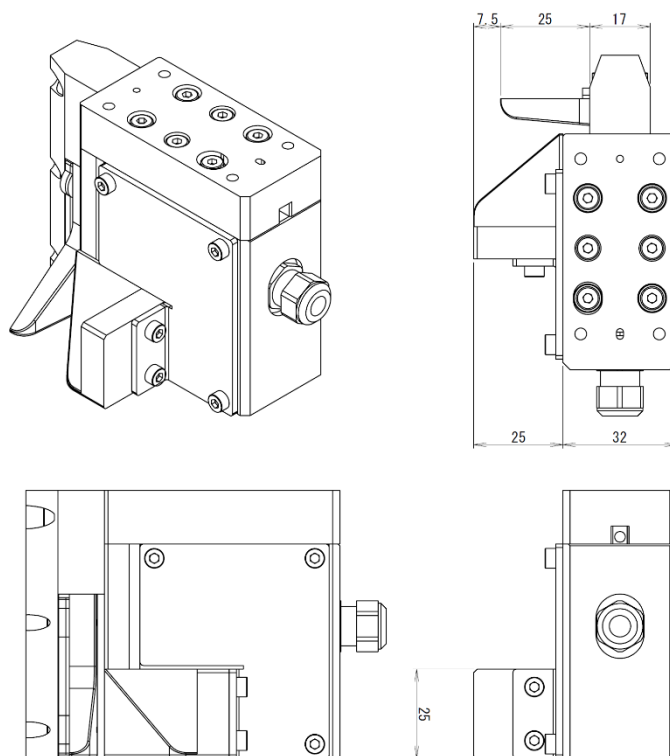


【しぼり上げガイド】

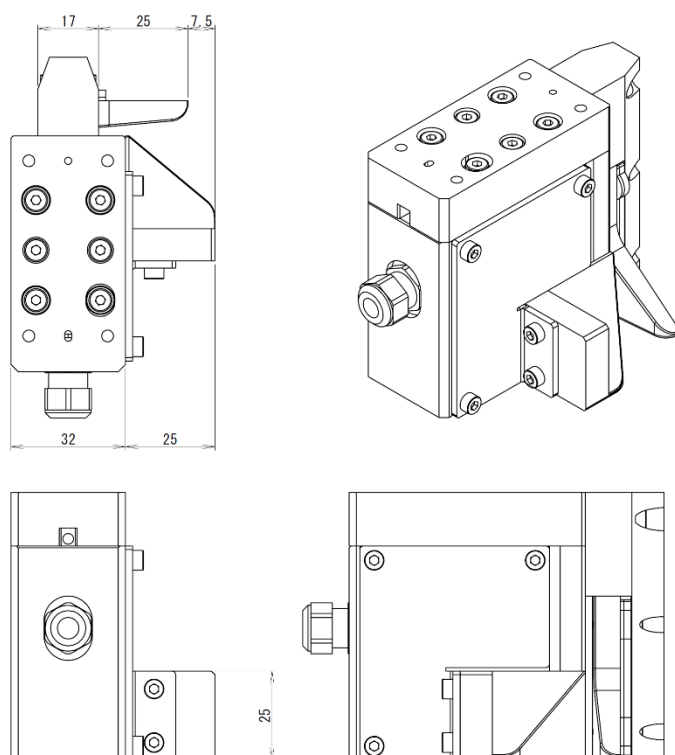
ワークの超音波センサーヘッド通過が不安定な場合に使用します。

左右それぞれに取り付けることが可能です。

装着図（左）



装着図（右）



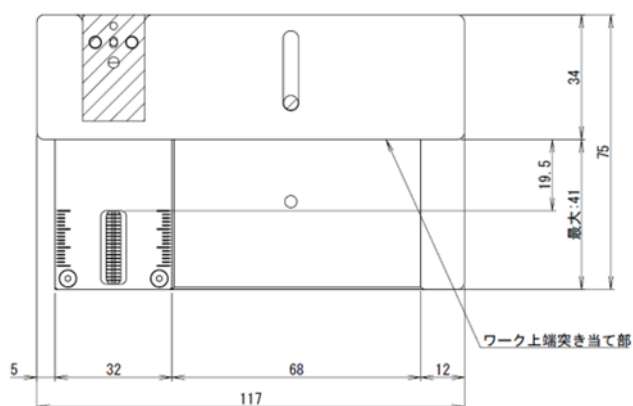
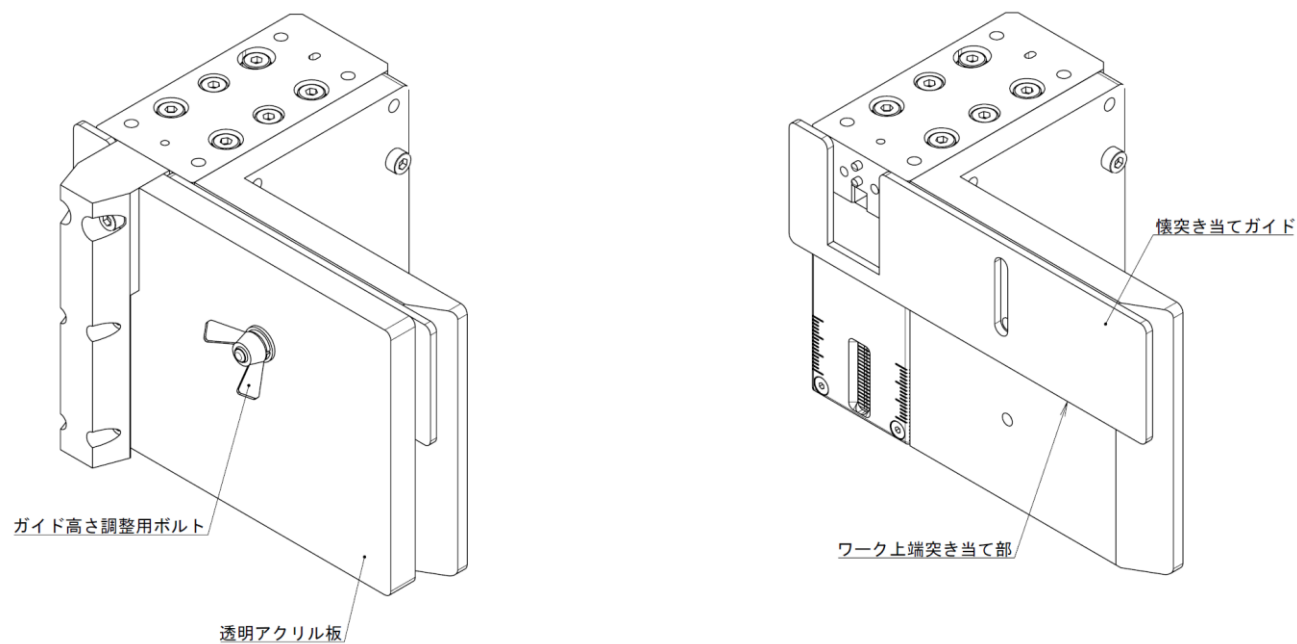
【懐突き当てガイド】

手動検査時のワーク通過位置の不安定さを改善するために使用します。

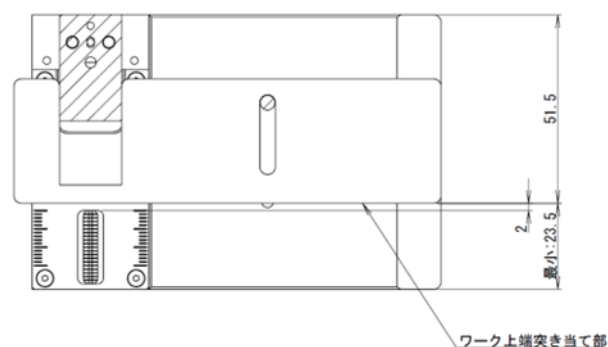
標準付属品のシャッターと併用はできません。

部品は左右共通であり、どちら側にも装着可能です。

装着図（左側）



ガイド上昇時

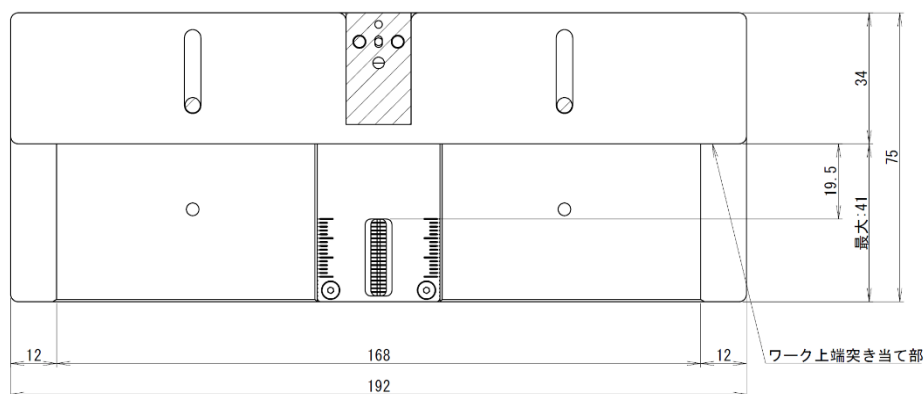
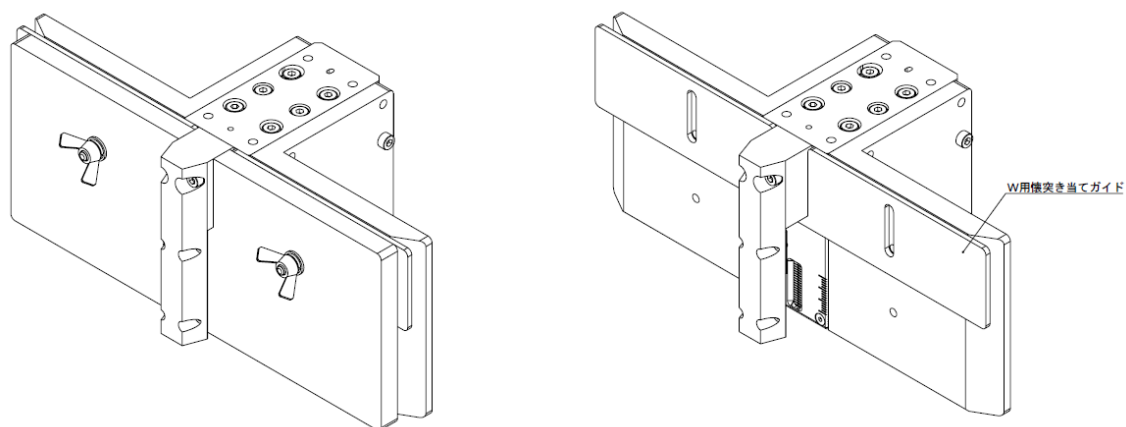


ガイド下降時

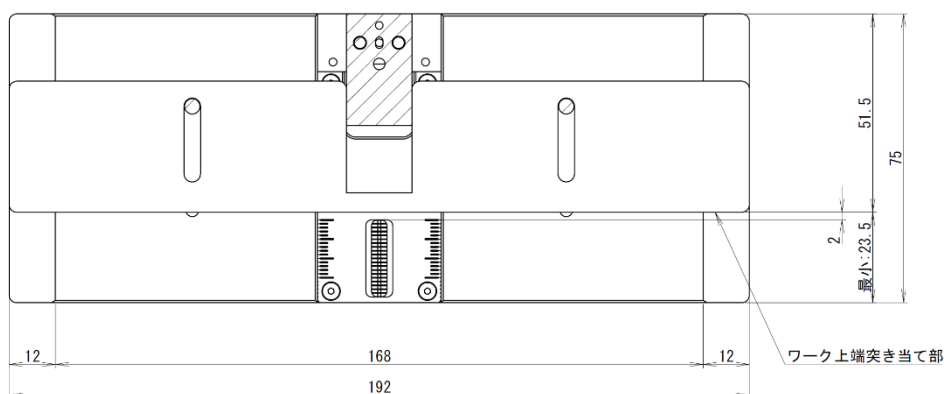
【懐突き当てガイドW】

懐突き当てガイドを両側に装着して全長をさらに伸ばしたガイドです。
標準付属品の固定式シャッターと併用はできません。

装着図



ガイド上昇時



ガイド下降時

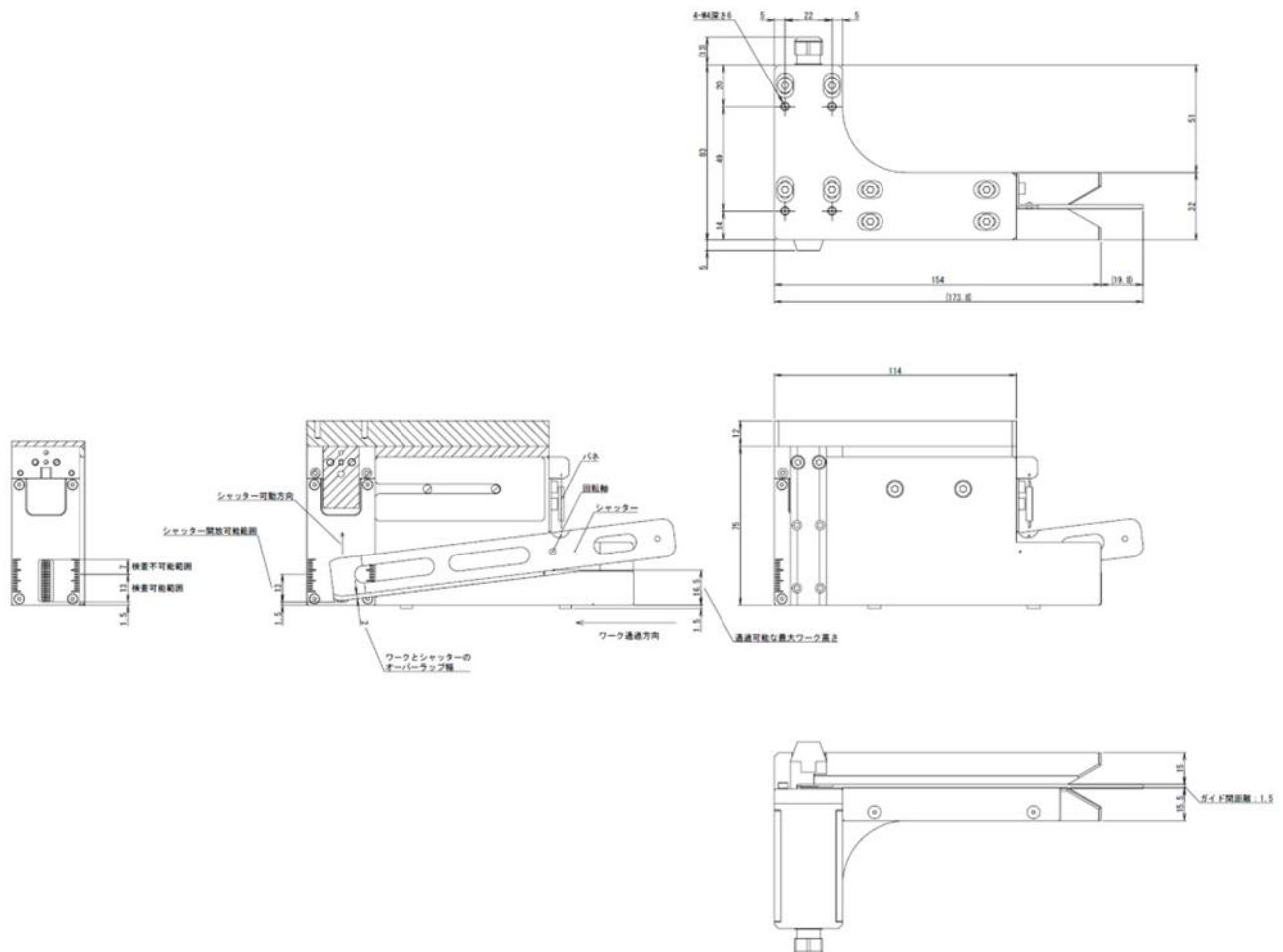
【スイング式シャッターユニット】

ワークの搬送高さのバラつきが大きい場合に仕様するシャッターユニットです。

ワークが搬送時にシャッターを押し上げる事で、搬送高さがバラついてもワーク上端の検査不能領域を常に 2mm に抑えることができます。

※本ユニットを使用した場合の検査可能範囲は 13mm までとなります。

装着図（左）

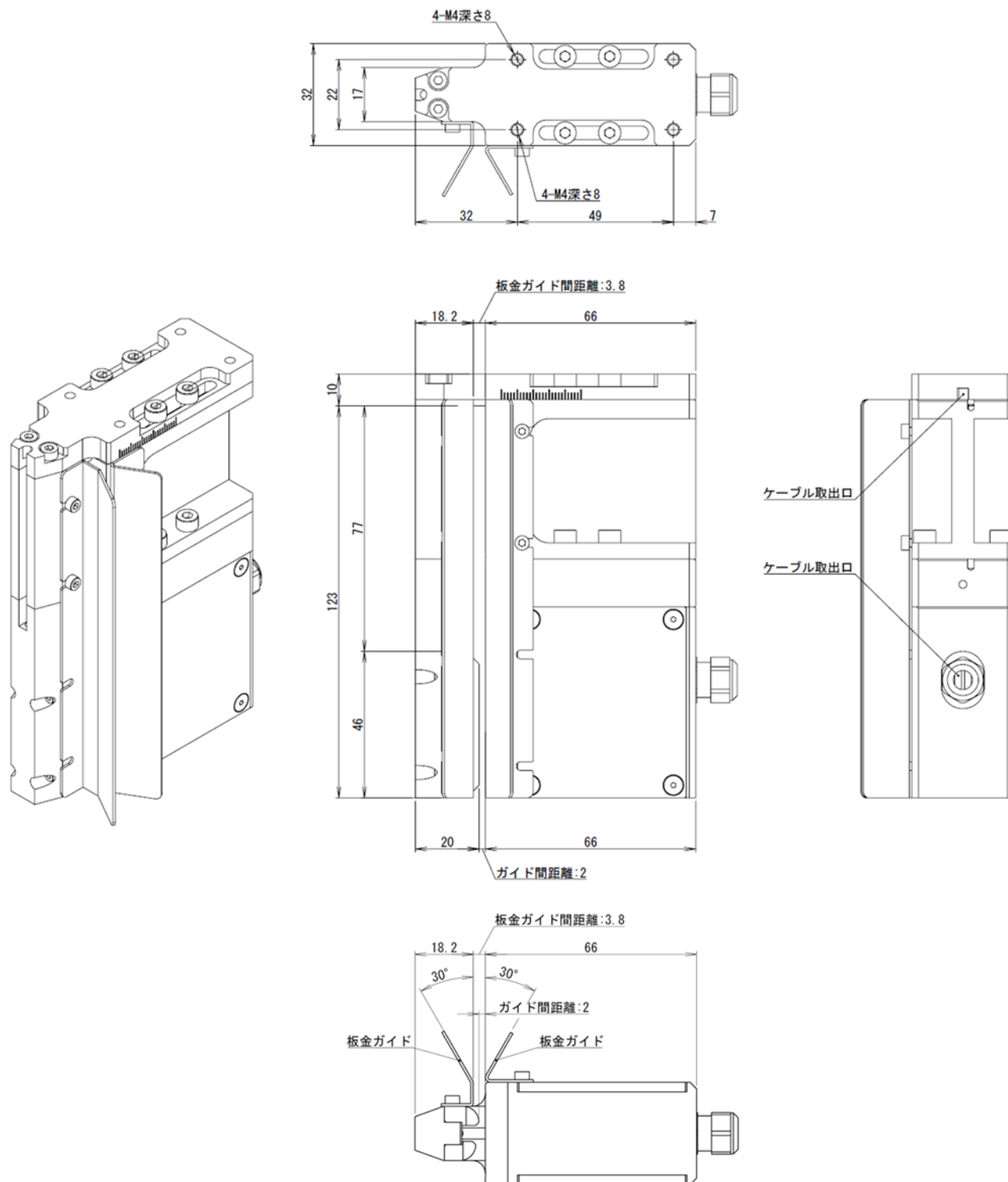


（右）は（左）の左右対称形状となります。

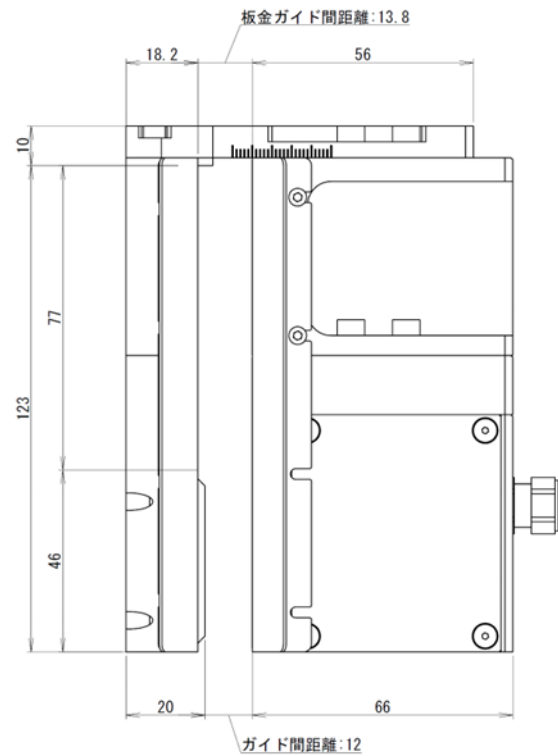
【懐深さ延長センサーヘッド】

ワークが高く、コの字型センサーの懐に収まらない場合に使用するセンサーヘッドです。

ワークの上端からシールまでの寸法が 24.5mm を超える場合に対応でき、最大 101.5mm まで対応可能となります。



本センサーヘッドは送受信距離を+10mm まで広げる事もできます。ワークが通過し易くなりますが検査精度は低下しますので注意して下さい。また、制御ソフトウェア上で設定の変更が必要になります。



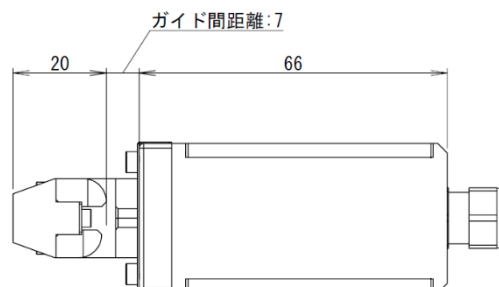
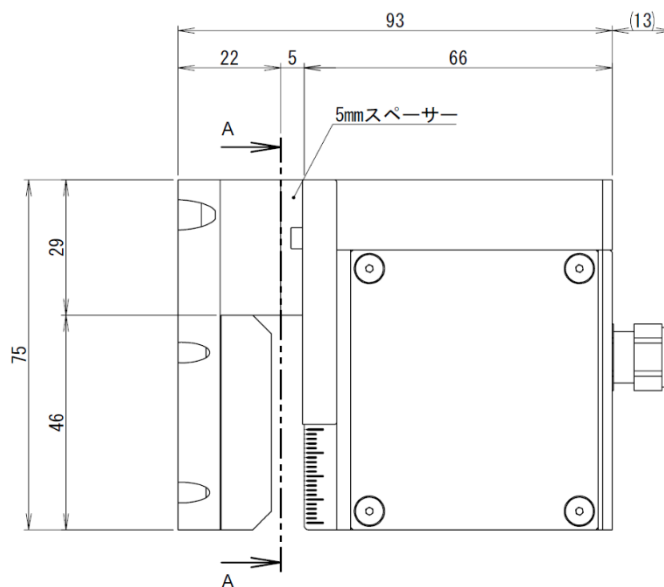
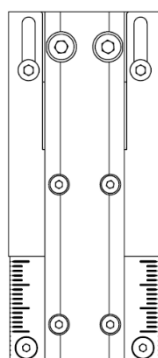
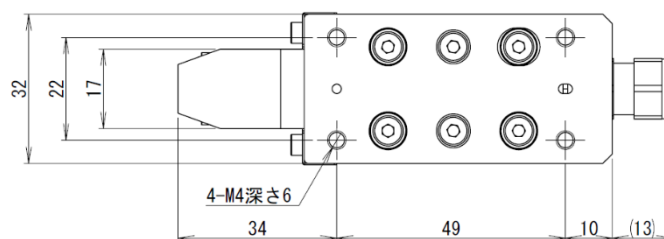
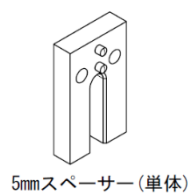
【送受信間拡大スパーサー(5mm)】

センサーの送受信間距離を拡大するスパーサーです。

ワークの通過時にセンサーとの干渉を回避する場合に使用します。

使用するには、制御ソフトウェア上で設定の変更が必要になります。

装着図

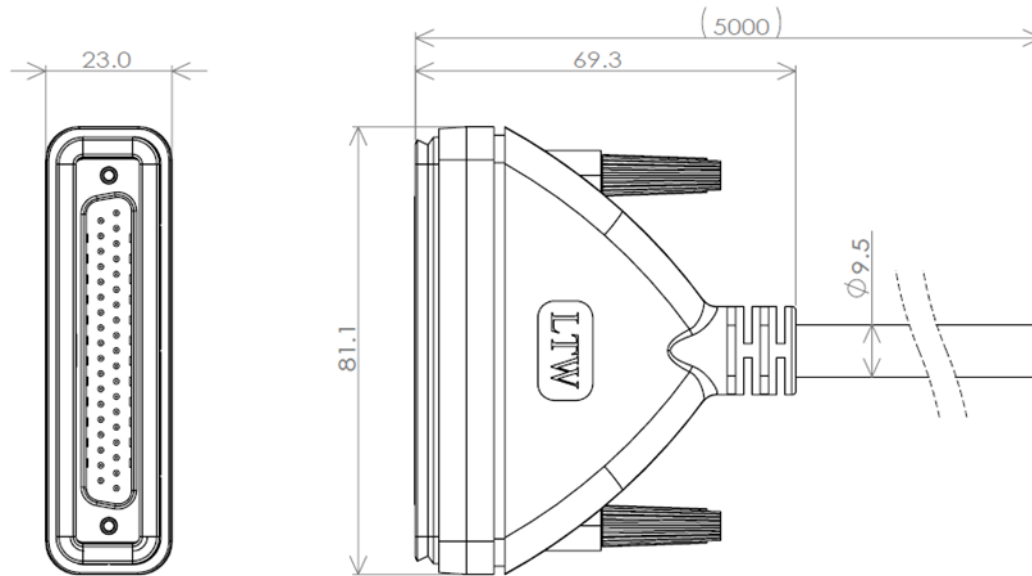


【I/Oケーブル】

D-sub 37 ピンの I/O ケーブルです。上位装置との信号のやりとりに使用します。

メーカー：Amphenol

メーカー型番：SDB-37AMMM-SL7A05



【エンコーダー用ケーブル】

エンコーダー信号を本装置に取り込むための D-sub 9 ピンのケーブルです。

メーカー：Amphenol

メーカー型番：SDB-09AMMM-SL7A05

