

# ウェーハマッピングセンサ M-DW1

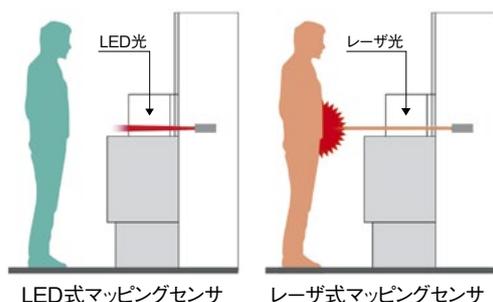


## 安全なLED光を採用した反射型ウェーハマッピングセンサ



## 安全性に優れたLED式

レーザー光を使用した従来のレーザー式マッピングセンサは、レーザー光がロードポートの内側からFOUPを抜けてオペレータに当たるため危険でした。**M-DW1**は、LEDを光源に使用することに成功。これによりオペレータの安全性を確保しています。

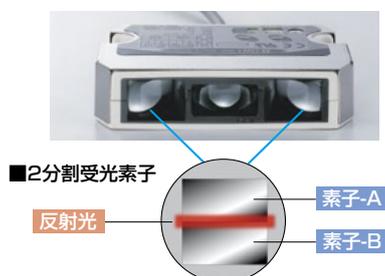


LED式マッピングセンサ

レーザー式マッピングセンサ

## 2分割受光素子による高精度位置検出

反射光量による検出では、反射光量やウェーハのエッジ形状により検出に影響が出ます。**M-DW1**は受光部に2分割受光素子を採用し、反射光量ではなく反射光の位置で検出。このためウェーハの厚みや反射光量の影響を受けにくい設計となっています。



## 窒化膜ウェーハの検出が可能

窒化膜は特定波長の光を吸収する性質があり、吸収される波長は窒化膜の膜厚などによって変化します。そのため単波長のレーザー光を使用したセンサでは、光がすべて吸収されて検出不可能になる場合があります。これに対して、LED光源には光の波長帯に幅があるため、窒化膜ウェーハでも確実に検出できます。

## 0.5msの高速応答

0.5msの高速応答を実現。高速応答性と高精度を高次元で両立しています。

## ガラスウェーハの検出も可能

**M-DW1**は、反射光の位置で検出するため、反射光量が多い少ないに関わらずガラスウェーハの検出が可能です。



## アンプ内蔵の小型・軽量タイプ

サイズは幅80.6mm×厚さ18.3mm×奥行き50mm、質量は約75gの小型・軽量タイプ。



## 種類と価格

形状	中心検出距離	検出物体	型式名	出力	標準価格 (税別)
	45mm	3インチ以上の 半導体ウェーハ	M-DW1	NPN出力 / PNP出力 切換スイッチにて選択	オープン

## 仕様

項目	種類	LED式反射型
	型式名	M-DW1
中心検出距離		45mm
検出物体		3インチ以上の半導体ウェーハ(注2)
対応可能検出面		受光方向に反射する面を持つ端面形状の検出面(注3)
検出角度		12.5±5°(注4)
ウェーハピッチ		3mmピッチ以上で通常感度にて分離検出可能(注5)
対応カセット		SEMI規格FOUPカセット / オープンカセット
電源電圧		12~24V DC±10% リップルP-P10%以下
消費電流		65mA以下
出力	出力	NPN出力 / PNP出力 切換スイッチにて選択 (NPN出力) PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1V以下(流入電流100mAにて) 0.4V以下(流入電流16mAにて)
	出力動作	入光時ON / 非入光時ON 切換スイッチにて選択
	短絡保護	装備(自動復帰)
応答時間		500μs以下
動作表示灯		橙色LED(出力ON時点灯)
安定表示灯		緑色LED(安定入光時、安定非入光時点灯)
タイマ機能		約2ms固定オフディレイタイマ装備 有効/無効切換式
投光停止入力		信号条件 ・投光停止：開放または4~8V ・投光：0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)
感度切換入力		信号条件 ・入力OFF：開放または4~8V ・入力ON：0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)
感度設定		背面ティーチング：本体感度設定ボタンにて実行 検出感度切り換え：本体スイッチ2bitにて4段階または外部入力にて2段階選択式
耐環境性	保護構造	IP20(IEC)
	使用周囲温度	0~+55°C(但し、結露しないこと)、保存時：-10~+70°C
	使用周囲湿度	35~85%RH、保存時：35~85%RH
	使用周囲照度	白熱ランプ：受光面照度3,000lx以下、蛍光灯：受光面照度1,500lx以下
	耐電圧	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間
	絶縁抵抗	DC250Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間
	耐振動	耐久10~500Hz 複振幅3mm XYZ各方向2時間
耐衝撃	耐久98m/s <sup>2</sup> (約10G) XYZ方向各5回	
投光素子		LED(変調式)
材質		ケース：ABSおよびSUS301、レンズ：アクリル
ケーブル		0.15mm <sup>2</sup> 5芯キャブタイヤケーブル300mm付
ケーブル延長		0.15mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長10mまで延長可能
質量		本体質量：約75g

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+20°Cです。

(注2)：8インチ以下のウェーハ検出は、ウェーハピッチ、オリフラ部または表面の状態により、検出に影響が出る可能性があります。

(注3)：研磨により厚みが薄くなったウェーハにて、端面が刃物形状となったものは、検出面から受光方向に光が反射しないために検出が困難な場合があります。

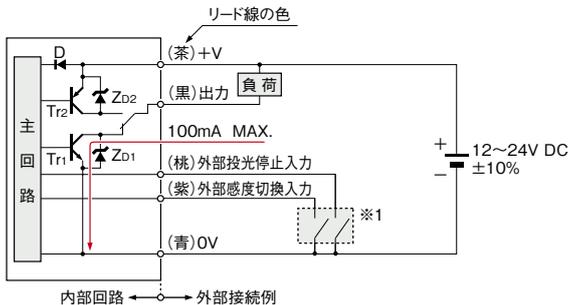
(注4)：ウェーハの回転によるオリフラ部の最大振れ角度は約±20°となりますので、オリフラ付ウェーハを検出する場合は、**正しくお使いくださいのオリフラ付ウェーハを検出する場合**の項(P.5)をご参照ください。

(注5)：8インチウェーハが斜めに挿入されたときの中央付近のピッチです。オリフラ付ウェーハを検出するときのオリフラ部を避けた検出位置では、ウェーハピッチがさらに狭くなり、検出信号が分解できずに連続した幅の広い信号となります。詳細については、**正しくお使いくださいの検出信号についての項**(P.6~)をご参照ください。

## ■ 入・出力回路と接続

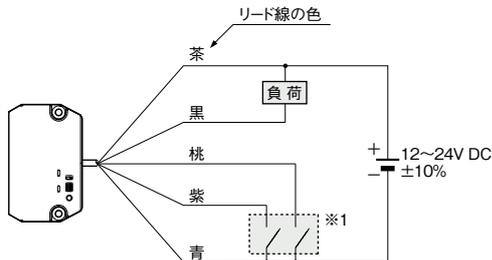
### NPN出力

#### 入・出力回路図



記号…D : 電源逆接続保護用ダイオード  
 ZD1、ZD2 : サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
 Tr1 : NPN出力トランジスタ  
 Tr2 : PNP出力トランジスタ

#### 接続図



※1

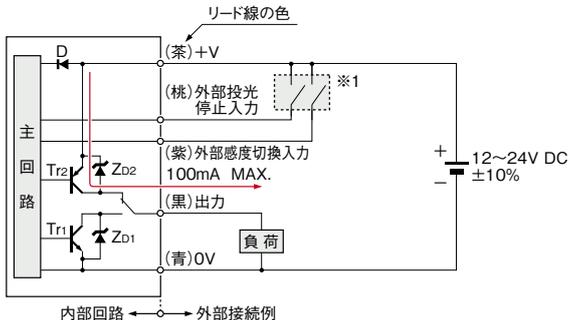
無電圧接点またはNPNトランジスタ・オープンコレクタ



- 外部投光停止入力  
 0~3Vまたは9V~+V (26.4V MAX.): 投光停止  
 開放または4~8V: 投光
- 外部感度切換入力  
 0~3Vまたは9V~+V (26.4V MAX.): 入力ON  
 開放または4~8V: 入力OFF

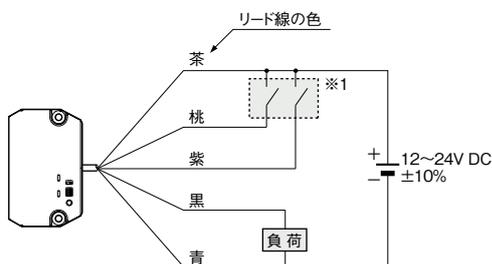
### PNP出力

#### 入・出力回路図



記号…D : 電源逆接続保護用ダイオード  
 ZD1、ZD2 : サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
 Tr1 : NPN出力トランジスタ  
 Tr2 : PNP出力トランジスタ

#### 接続図



※1

無電圧接点またはPNPトランジスタ・オープンコレクタ



- 外部投光停止入力  
 0~3Vまたは9V~+V (26.4V MAX.): 投光停止  
 開放または4~8V: 投光
- 外部感度切換入力  
 0~3Vまたは9V~+V (26.4V MAX.): 入力ON  
 開放または4~8V: 入力OFF

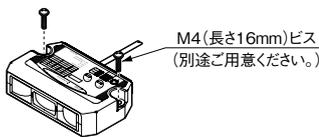
■ 正しくご使用ください



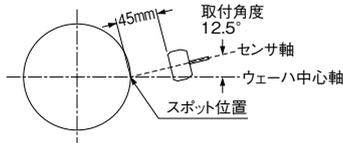
- ・本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- ・人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

取り付け

・ウェーハ端面からセンサ検出面間の距離を45mmになるようにし、さらにウェーハに対して12.5°傾けて検出できるようにセンサを取り付けてください。取り付けの際、M4(長さ16mm)ビスを使用し、締め付けトルクは1.2N・m以下としてください。また、ウェーハ位置のばらつき(飛び出しやノッチなど)によって検出距離が変化しますが、5mm程度の範囲内なら安定して検出することができます。



真上から見た図



(注1): ウェーハ中心軸とセンサ軸を一直線上(0°)にすると検出ができません。センサを取り付けるときは、必ずウェーハに対してセンサを傾けてください。

配線

- ・配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- ・誤配線をすると、故障の原因となります。
- ・電源入力は、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。
- ・電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグラウンド(F.G.)端子を接地してください。
- ・センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグラウンド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- ・ケーブル延長は、0.15mm<sup>2</sup>以上のケーブルにて全長10mまで可能です。但しノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。
- ・高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- ・直流電源には、必ず絶縁トランスをご使用ください。オートトランス(単巻トランス)をご使用になると、本体や電源を破損することがあります。
- ・使用電源にサージが発生する場合は、発生源にサージアブソーバを接続してサージを吸収してください。

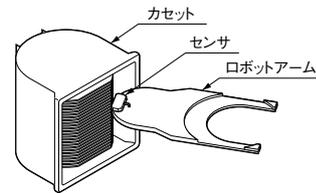
その他

- ・電源投入時の過渡的状態(0.5s)を避けてご使用ください。
- ・種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光は、検出に影響を及ぼすことがありますので、直接入光しないようにご注意ください。
- ・蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- ・シンナーなどの有機溶剤や水、油、油脂が直接かからないようにご注意ください。また、雰囲気中での使用も避けてください。

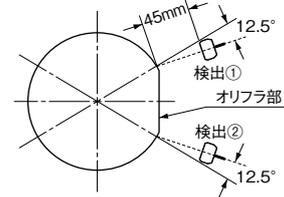
- ・センサの検出面にホコリなどが付着しないよう、ご注意ください。誤動作の原因となります。付着した場合は、エアで吹き飛ばすか、柔らかい布などで丁寧に拭き取ってください。

オリフラ付ウェーハを検出する場合

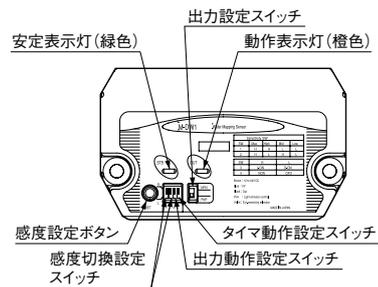
- ・オリフラ付ウェーハを検出する場合は、オリフラ部以外の所を検出するようにセンサを取り付けてください。さらに、違う角度からウェーハを2回検出するようにロボットアームなどの動作を設定し、検出信号の結果をOR処理してください。



真上から見た図



各部の名称



感度切換設定

- ・感度切換スイッチ(2bits)の組み合わせにより、4段階の感度に切り換えることができます。



感度切換スイッチ	感 度	
	最高感度 (MAX)	酸化膜や酸化膜処理などを行なった反射率の低いウェーハや厚みの薄いウェーハ[0.3~0.4mm(注1)(注2)]に使用します。
	高感度 (HIGH)	最高感度の状態と通常感度の状態の中間です。
	通常感度 (MID)	ポリッシュウェーハなど反射率の高いウェーハや3mmピッチの検出信号用に使用します。
	低感度 (LOW)	設定できる最低感度の状態です。

(注1): 8インチ以下のウェーハ検出は、ウェーハピッチ、オリフラ部または表面の状態により、検出に影響が出る可能性があります。

(注2): 研磨により厚みが薄くなったウェーハにて、端面が刃物形状となったものは、検出面から受光方向に光が反射しないために検出が困難な場合があります。

■ 正しくご使用ください

外部感度切換入力について

- 外部感度切換入力(紫)を0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)にすると外部感度切換入力がONとなり、開放または4~8Vにすると外部感度切換入力がOFFとなります。外部感度切換入力によって感度を切り換える場合は、感度切換スイッチを下表のように設定してください。

感度切換スイッチ	外部感度切換入力		感度
	0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)	ON	最高感度(MAX)
	開放または4~8V	OFF	通常感度(MID)
	0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)	ON	高感度(HIGH)
	開放または4~8V	OFF	低感度(LOW)

(注1)：感度の詳細については、感度切換設定の項(P.5)をご覧ください。

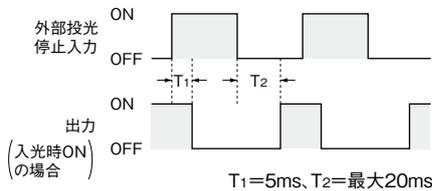
感度設定

- 本製品は、背景の影響を受けにくい光学系となっておりますが、小口径ウェーハなどを検出する場合、背景の影響を受けてしまう可能性があります。従って、カセットにウェーハが入っていない状態で背景を検出したり、安定表示灯(緑色)が消灯したりするときは、背景の影響を受けないように感度設定が必要です。但し、感度設定を行なうと感度が下がります。
- 設定された感度はEEPROMに記憶されますので、電源を再投入しても再設定する必要はありません。但し、EEPROMには寿命があり、書き込み保証回数は10万回までですのでご注意ください。

投光停止機能について

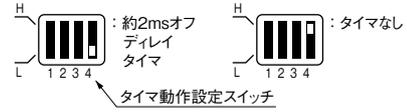
- 外部投光停止入力(桃)を0~3Vまたは9V~+V(26.4V MAX.)にすると、投光が停止します。この場合、出力は非入光状態となります。

タイムチャート

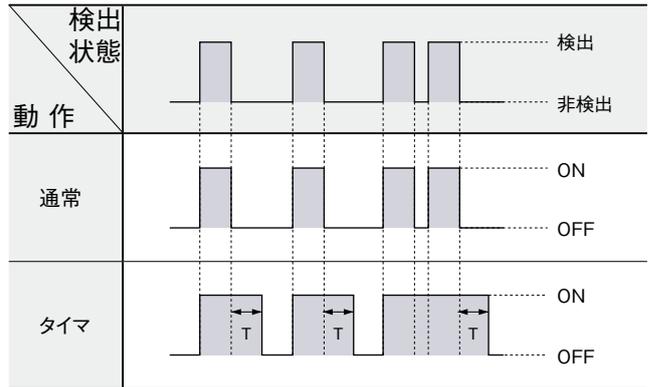


タイマ機能について

- タイマ動作設定スイッチにより、約2msの固定オフディレイタイマに切り換えることができます。出力信号を一定時間延長しますので、接続機器の応答時間が遅い場合などに有効です。



タイムチャート

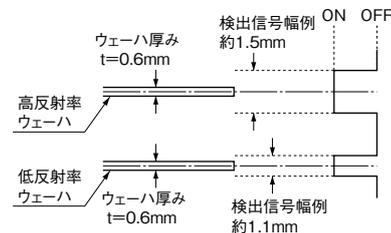


タイマ時間：T≈2ms

検出信号について

検出信号幅

- センサによって出力される検出信号は、下記のようになります。
  - ウェーハの厚みよりも大きい幅の信号が出力されます。
  - 検出信号幅は、検出端面の光反射率によっても変化します。高反射率(ポリッシュ、アルミ蒸着など)：検出信号幅大例)：ウェーハ厚み  $t=0.6\text{mm}$  検出信号幅 約1.5mm 低反射率(窒化膜、酸化膜処理など)：検出信号幅小例)：ウェーハ厚み  $t=0.6\text{mm}$  検出信号幅 約1.1mm
  - 検出信号幅は、検出距離や検出角度によっても変化します。

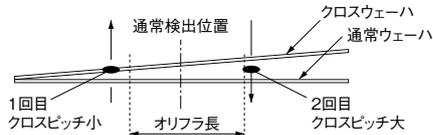


- 上記より、センサの検出信号からウェーハ位置を読み取る場合は、応答時間を考慮し、信号のON領域の中央位置を算出してください。

## ■ 正しくご使用ください

### 狭ピッチ検出信号幅

- オリフラ付ウェーハを検出する場合(P.5)で、ウェーハのオリフラ部を避けた位置にセンサを取り付けると、カセット内でのクロス状態のピッチが下図のように変化します。



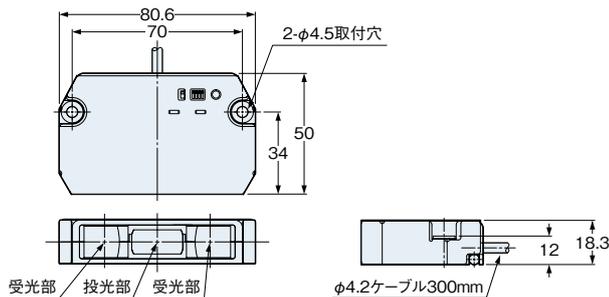
- ウェーハサイズにより、ピッチを計算したものが下表となります。

ウェーハサイズ	通常ピッチ	オリフラ長	ウェーハ厚み	クロスピッチ小	クロスピッチ大
3inch(75mm)	4.75mm	22.2mm	0.380mm	1.58mm	3.17mm
4inch(100mm)	4.75mm	32.5mm	0.625mm	1.54mm	3.21mm
5inch(125mm)	4.75mm	42.5mm	0.625mm	1.52mm	3.23mm
6inch(150mm)	4.75mm	57.5mm	0.675mm	1.43mm	3.33mm
8inch(200mm)	6.35mm	59.3mm	0.725mm	2.19mm	4.16mm

- 左図のように、クロス状態のピッチが小さくなるため、反射率の高いウェーハに必要なピッチ分解能力(限界値3mm)を下まわってしまい、2枚の検出信号が分離されずにつながる可能性があります。また検出信号は、感度設定やウェーハの光反射率または検出状態(検出距離や検出角度)によっても変化します。従って、ウェーハが斜めに挿入されていると、狭ピッチ側は、2枚重なったようになりますので、検出信号が連続する場合と分離する場合があります。
- カセット内に入ったオリフラ付ウェーハは、オリフラ部の位置によって2回検出のうち1回はオリフラ部をセンサが通過し、検出できない場合があります。従って、ウェーハが斜めに挿入されていると分離した検出信号が出力されない場合があります。そのとき、検出信号から演算したウェーハ位置の情報は、必ず異常状態となります。

## ■ 外形寸法図(単位: mm)

外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。



## ⚠ 安全に関するご注意

●ご使用前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

### ご購入の前に

- このカタログに記載の製品の標準価格には、消費税、配送、設置調整費、使用済み製品の引き取り費用などは含まれていません。
- 製品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本製品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は弊社までご相談ください。
- このカタログに掲載の製品の詳細については、販売店・専門工事店または弊社にご相談ください。
- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- (免責事項)本カタログに掲載された使用用途例はすべて単なる例示でしかありません。本カタログに掲載された弊社製品を購入されたことにより、ここに掲載された使用用途例に弊社製品を使用するライセンスが許諾されたことにはなりません。弊社としましては、このような使用用途例について、特許権等の知的財産権を保有していることを保証するものではなく、また、このような使用用途例が第三者の特許権等の知的財産権を侵害しないことを保証するものでもありません。

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

### パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

本社 ☎03-5404-5187	さいたまオフィス ☎048-643-4735	名古屋オフィス ☎052-951-3073	大阪オフィス ☎06-6908-3817	高松オフィス ☎087-841-4473
仙台オフィス ☎022-371-0766	八王子オフィス ☎042-656-8421	静岡オフィス ☎054-275-1130	京都オフィス ☎075-681-0237	松山オフィス ☎089-934-1977
茨城オフィス ☎029-243-8868	横浜オフィス ☎045-450-7750	浜松オフィス ☎053-457-7155	姫路オフィス ☎079-224-0971	福岡オフィス ☎092-481-5470
宇都宮オフィス ☎028-650-1513	松本オフィス ☎0263-28-0790	豊田オフィス ☎0566-62-6861	岡山オフィス ☎086-245-3701	
高崎オフィス ☎027-363-2033		北陸オフィス ☎076-222-9546	広島オフィス ☎082-247-9084	

●技術に関するお問い合わせは

FAデバイス技術相談窓口

☎ 0120-394-205

※受付時間/9:00～17:00(12:00～13:00、弊社休業日を除く)

Webサイト [industrial.panasonic.com/ac/](http://industrial.panasonic.com/ac/)

パナソニック インダストリー株式会社

産業デバイス事業部

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号

**Panasonic**  
INDUSTRY