

CITIZEN

ガルバノ光学スキャナ

Galvanometer Optical Scanners

- GVM/GVMW-0930S
- GVM/GVMW-0930L/0930L1
- GVM/GVMW-1445S
- GVM/GVMW-1445L/1445L1
- GVM/GVMW-2260
- GVM/GVMW-2264
- GVM/GVMW-2280
- GVM/GVMW-2510
- GVM/GVMW-3113



シチズン千葉精密株式会社
CITIZEN CHIBA PRECISION CO., LTD.



光学式の高精度アナログセンサを搭載した、高性能・高信頼性ガルバノスキャナ（ガルバノメーター・ガルバノモーター・ガルバノスキャナモーター）です。

低イナーシャ、高トルク、高精度リニアリティ、高位置精度、優れた温度特性、湿度の影響が少ない、などの特徴を有しており、レーザ用ミラー（ガルバノミラー）を高速・高精度に広範囲に走査することが可能です。

Our GVM Series is the high performance and high reliability galvanoscanner (or called as galvanometer/galvanomotor/galvanoscanner motor) with high accurate optical analogue sensor which we newly developed.

Our GVM Series features low inertia, high torque, highly accurate linearity, precise position control, superior temperature drift, minimal humidity effect and made it possible to scan Galvano mirror in high speed and high accurate in wide range.



Galvanometer Optical Scanners

Galvanometer Optical Scanners Contents

| | |
|---|-------|
| ■ 型式選定・説明 | |
| Model Selection・Model Number | |
| ● スキャナ Scanner | 3 |
| ● ミラー Mirror | 4 |
| ■ ガルバノスキャナ | |
| Galvanometer Optical Scanner | |
| ● GVM/GVMW-0930S | 5 |
| ● GVM/GVMW-0930L/0930L1 | 6 |
| ● GVM/GVMW-1445S | 7 |
| ● GVM/GVMW-1445L/1445L1 | 8 |
| ● GVM/GVMW-2260 | 9 |
| NEW ● GVM/GVMW-2264 | 10 |
| ● GVM/GVMW-2280 | 11 |
| ● GVM/GVMW-2510 | 12 |
| NEW ● GVM/GVMW-3113 | 13 |
| ■ 用語説明 | 14 |
| Terms and Definitions | |
| ■ ミラー | 15~18 |
| Mirror | |
| ■ 型式選定・説明 | |
| Model Selection・Model Number | |
| ● ケーブル Cable | 19 |
| ● ドライバ Driver | 20 |
| ■ ドライバ | |
| Driver | |
| ● GVD0 | 21 |
| ● GVD2 | 22 |
| ■ 製品取り扱い上の注意 | 23~24 |
| Cautions for Handling Our Products | |
| ■ 事例集・製品ラインアップ | 26 |
| Application for Solution・Product Lineup | |

GVM-1445S - 0000M - **

スキャナ種別 Scanner Type

GVM:標準スキャナ Standard Scanner
GVMW:広角スキャナ Wide Scanner

スキャナ機種 Scanner Model

0930S, 0930L, 0930L1, 1445S, 1445L,
1445L1, 2260, 2264, 2280, 2510, 3113

振れ角 (機械角)

Scanning Angle (Mechanical Angle)

0 : $\pm 10^\circ$ Bumpers set for $\pm 10^\circ$ scanning
1 : $\pm 15^\circ$ Bumpers set for $\pm 15^\circ$ scanning
2 : $\pm 20^\circ$ Bumpers set for $\pm 20^\circ$ scanning
3 : $\pm 30^\circ$ Bumpers set for $\pm 30^\circ$ scanning
4 : $\pm 40^\circ$ Bumpers set for $\pm 40^\circ$ scanning
C : カスタム Bumpers set for customized angle

ケーブル長 Cable Length

0 : コネクタ出力 (GVM-0930, GVM-1445 シリーズ)
Connectors are placed on board
(GVM-0930, GVM-1445 series)
1 : 500mm
2 : 1000mm
3 : 2000mm
4 : 3000mm
5 : 300mm
C : カスタム Custom / Customized cable length

カスタム登録番号

Registered Custom Number

無記号: 標準ラインアップ品
No Number: Standard Product
*It is only used for customized products

ミラー有無

With or Without Mirror

0 : ミラー無し Without mirror
M : ミラー付き With mirror

ケーブル出口に対するミラー角度

Mirror Angle Against Cable

0 : 0° (ミラー無しの場合も0)
(It is also 0 when without mirror)
1 : $+45^\circ$ $+45^\circ$ to connector
2 : -45° -45° to connector
3 : -90° -90° to connector
4 : $+90^\circ$ $+90^\circ$ to connector
5 : $+180^\circ$ $+180^\circ$ to connector
6 : -135° -135° to connector
7 : $+135^\circ$ $+135^\circ$ to connector
C : カスタム Customized angle to connector
(p.15,16をご参照ください。 please see page 15,16 for more details.)

出力軸形状

Form of the Top Shaft

0 : ストレート軸 Straight Shaft
(GVM-2510, GVM-2260, GVM-2264, GVM-2280,
GVM-3113 series)
1 : ミラーホルダー体型 Shaft with Mirror Holder
(GVM-0930, GVM-1445 series)
C : カスタム Customized Shaft

● ガルバノスキャナを機械角 $\pm 10^\circ$ を超えて使用する用途では、特注ミラーでのご案内となる可能性があります。

● 0930L1/1445L1 モデルはハイインピーダンス仕様です。

● L1 モデルはトルク定数が高いので、許容電流に余裕がない場合は低い電流で高トルクを出力可能です。

● L モデルはレーザマーキングなど小さい振り角で高速動作が求められる場合に推奨しています。

● 広角モデル (GVMW) は、機械角 $\pm 10-20^\circ$ の走査でも直線性能を重視する用途に推奨しています。

● For applications utilizing galvanometer scanner at mechanical angles greater than $\pm 10^\circ$, the use of custom-designed mirrors may be required.

● The 0930L1/1445L1 models are designed as a high impedance model.

● The L1 model has a high torque constant, it can produce high torque with lower current when allowable current is limited.

● The L model is recommended for applications such as laser marking that require high-speed operation with small operation angles.

● The wide-angle model (GVMW series) is recommended for use cases where linearity performance is critical, even when operating within a mechanical scanning range of $\pm 10^\circ$ to 20° .

■ ミラー型式 Mirror Model Number

| | |
|--|---|
| <p>GM0X00 - **</p> | |
| <p>レーザービーム径 Laser Beam Diameter</p> <p>0 : φ 5mm 1 : φ 7.5mm 2 : φ 10mm 3 : - 4 : φ 15mm 5 : φ 20mm 6 : φ 30mm 7 : φ 3mm C : カスタム Customized mirror</p> | <p>カスタム登録番号 Registered Custom Number</p> <p>無記号：標準ラインアップ品 No Number: Standard Product *It is only used for customized products</p> |
| <p>ミラー形状 Mirror Shape</p> <p>X : 横長ミラー X or first mirror Y : 縦長ミラー Y or second mirror C : カスタム Customized mirror</p> | <p>コーティング種類 Coating</p> <p>0 : Au (金) コーティング Au (Gold) coating (10.6 μm 用) (10.6 μm) 1 : Ag (銀) コーティング Ag (Silver) coating (1064nm & 532nm 用) (1064nm or 532nm) 2 : 誘電体多層膜 Dielectric multilayer coating (1064nm 用) (1064nm) C : カスタム Customized coating</p> |
| <p>ミラー材質 Mirror Substrate</p> <p>0 : Si Si Silicon 1 : - 2 : SiO₂ SiO₂ Quartz (石英) C : カスタム Customized substrate</p> | |

■ ミラー対応表 Mirror

| ミラーモデル Mirror Model | | GM7 | GM0 | GM1 | GM2 | GM4 | GM5 | GM6 |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|-----|-------|------|------|------|------|
| レーザー径 (mm) Laser Diameter (mm) | | φ 3 | φ 5 | φ 7.5 | φ 10 | φ 15 | φ 20 | φ 30 |
| ホルダタイプ Holder type | 接着固定 Fixed to shaft by adhesive | ■ | ■ | ■ | ■ *1 | | | |
| | クランプ固定 Clamped with screws | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| スキャナ Scanner | GVM-0930S | ◎ | ○ | | | | | |
| | GVM-0930L/L1 | ◎ | ○ | | | | | |
| | GVM-1445S | | ◎ | ○ | | | | |
| | GVM-1445L/L1 | | | ◎ | ○ *1 | | | |
| | GVM-2260 | | | | ◎ | | | |
| | GVM-2264 | | | | ○ | ◎ | | |
| | GVM-2280 | | | | ○ | ◎ | | |
| | GVM-2510 | | | | | | ◎ | ○ |
| | GVM-3113 | GVM-3113 のミラーに関してはお問い合わせください Please contact us for the mirror for GVM-3113 | | | | | | |

◎ : 推奨 Recommended ○ : 対応可能 Available

■ : 対応ホルダタイプ Compatible holder type

*1 GVM-1445L シリーズと GM2 の組み合わせは接着固定となります。

*1 If combining GVM-1445L series with GM2, the mirror holder will be fixed to the shaft by adhesive

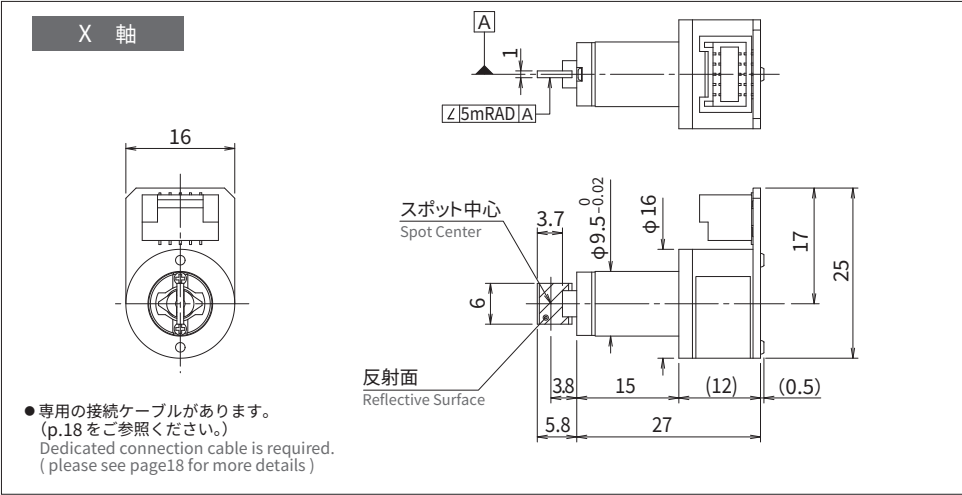
上記表は機械角 ± 10° 時の参考表です。

The above table is a reference chart for a mechanical angle of ± 10.

GVM/GVMW-0930S

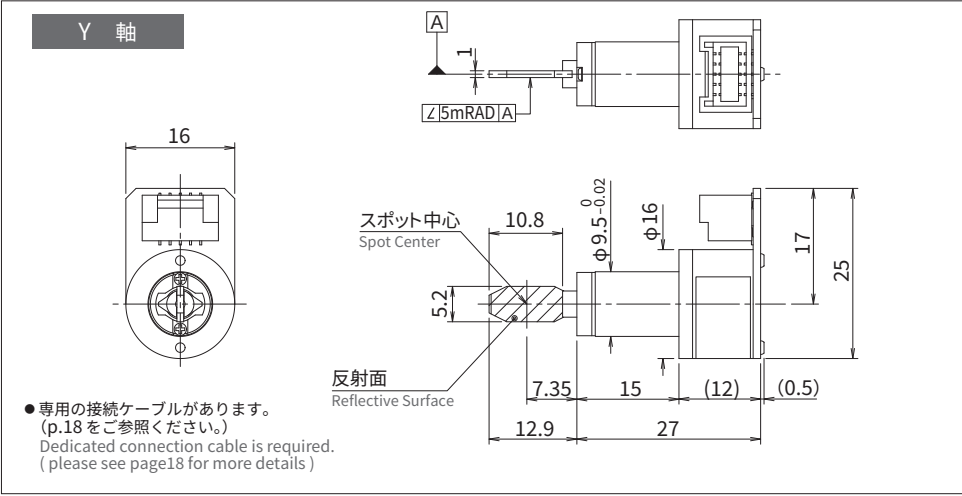
■ 図面は GM7 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM7 mirror assembly.

(Unit: mm)



コネクタピン配列
Connector Pin Assignment

| SM10B-ZPDSS-TF (J.S.T.) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | SHIELD | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | SHIELD | |
| 9 | － MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |



仕様 Specifications

NEW

| 項目 Items | | 単位 Unit | GVM-0930S | GVMW-0930S |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角（機械角） Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g・cm ² | 0.012 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 2.5 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.054 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN・m/A | 1.28 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.0224 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 9 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | |
| 重量 Weight | | g | 15 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | － | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | － | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | － | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/ deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30(Typical) | |

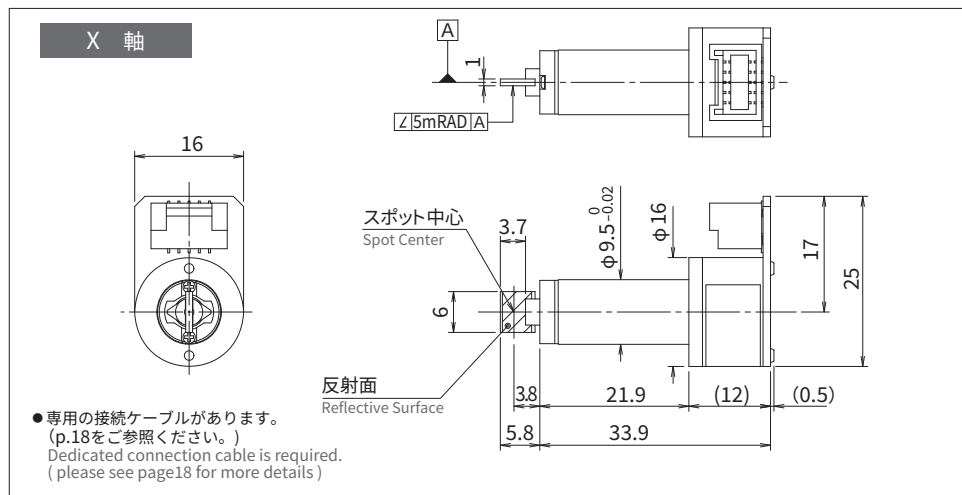
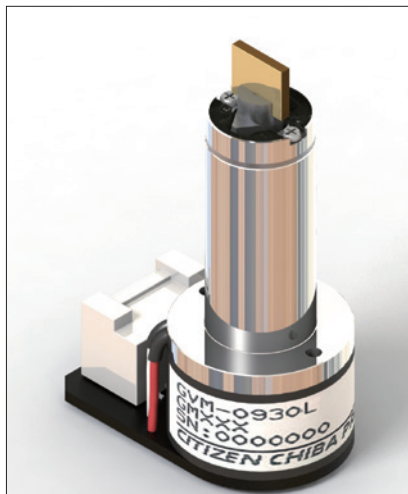
※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
※ 表記の角度はすべて機械角です。
※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合せもございます。)
※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
* All angles shown are in mechanical angles.
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)
*The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-0930L/L1

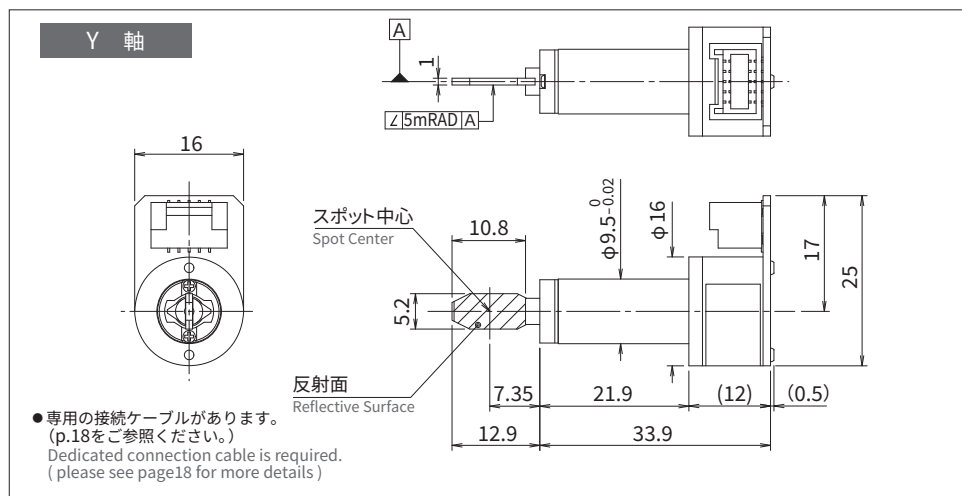
■ 図面は GM7 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM7 mirror assembly.

(Unit:mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Assignment

| SM10B-ZPDSS-TF (J.S.T.) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | SHIELD | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | SHIELD | |
| 9 | — MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |



仕様 Specifications

| 項 目 Items | | 単位 Unit | NEW | | NEW | |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| | | | GVM-0930L | GVMW-0930L | GVM-0930L1 | GVMW-0930L1 |
| 最大振れ角 (機械角) Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g · cm ² | 0.016 | | 0.016 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 1.9 ± 10% | | 3.6 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.052 ± 10% | | 0.111 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN · m / A | 1.9 ± 10% | | 2.77 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.0338 ± 10% | | 0.0483 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 10 (Maximum) | | 5 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | | 110 | |
| 重 量 Weight | | g | 18 | | 18 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | — | 0.3 (Typical) | — | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | — | 0.8 (Typical) | — | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | — | 3.0 (Typical) | — | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | | μ sec | Please see the cautions below | | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A / deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30(Typical) | | 30(Typical) | |

※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。

※ 表記の角度はすべて機械角です。

※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合せもございます。)

※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.

* All angles shown are in mechanical angles.

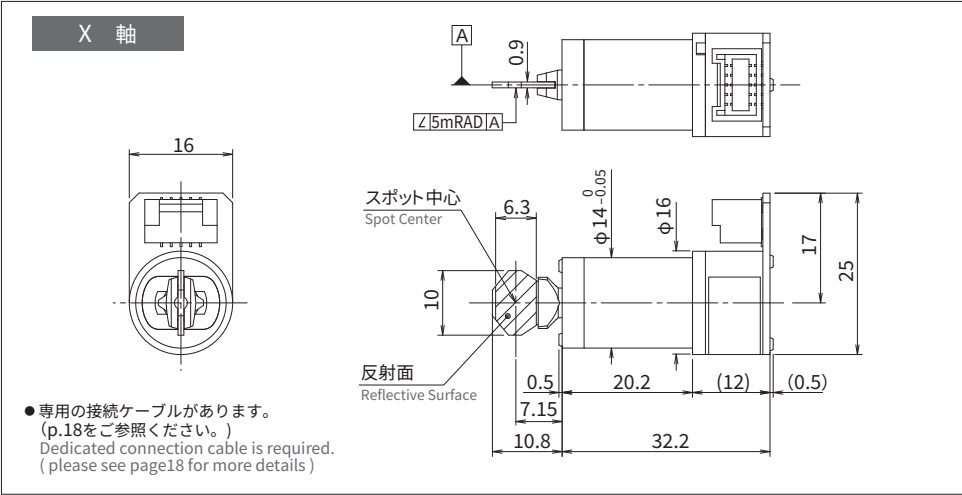
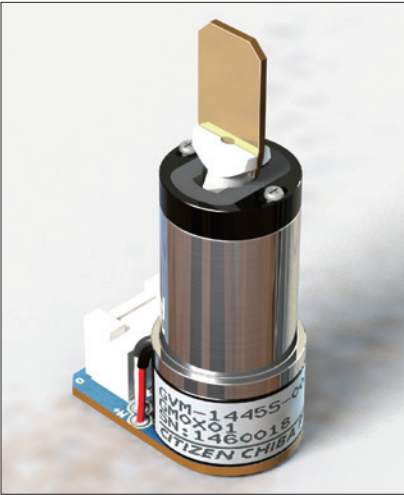
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)

*The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-1445S

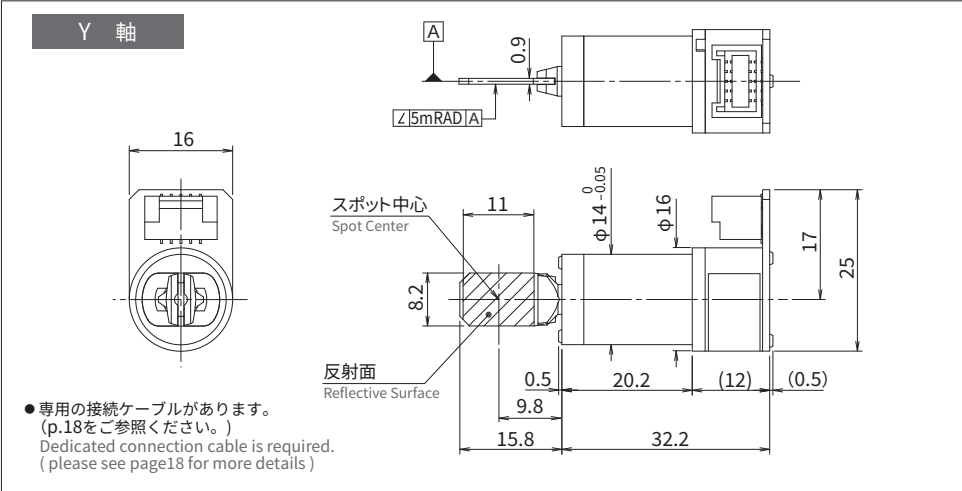
■ 図面は GM0 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM0 mirror assembly.

(Unit: mm)



コネクタピン配列
Connector Pin Assignment

| SM10B-ZPDSS-TF (J.S.T.) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | SHIELD | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | SHIELD | |
| 9 | — MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |



仕様 Specifications

NEW

| 項目 Items | | 単位 Unit | GVM-1445S | GVMW-1445S |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角 (機械角) Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g・cm ² | 0.059 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 1.8 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.057 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN・m/A | 2.8 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.049 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 12 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | |
| 重量 Weight | | g | 28 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | — | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | — | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | — | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30 (Typical) | |

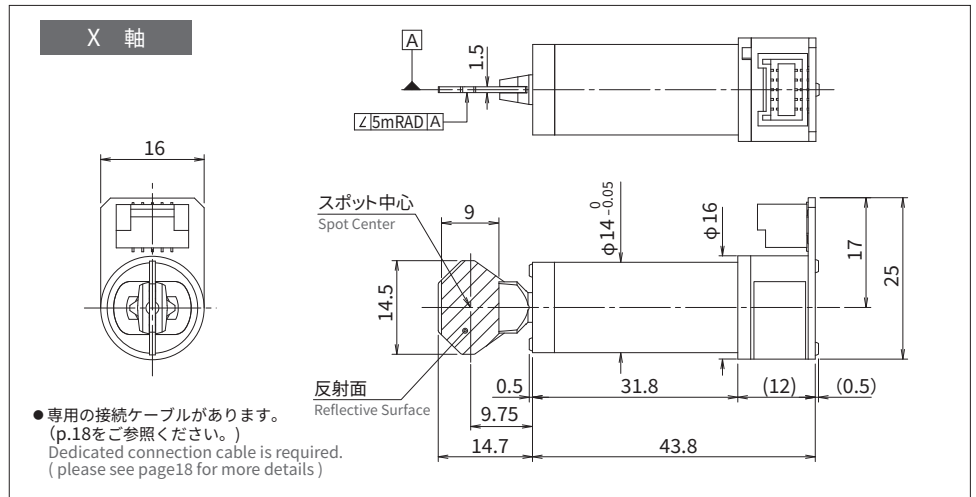
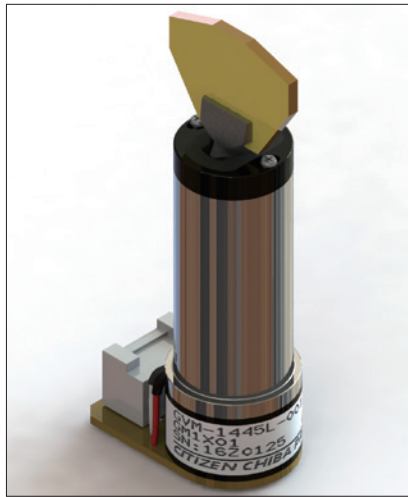
※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
※ 表記の角度はすべて機械角です。
※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合せもございます。)
※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
* All angles shown are in mechanical angles.
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)
* The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-1445L/L1

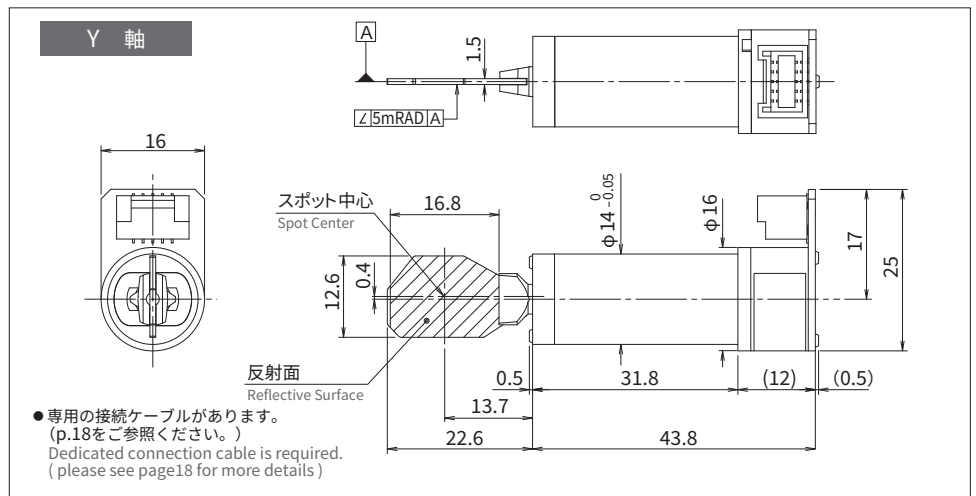
■ 図面は GM1 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM1 mirror assembly.

(Unit:mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Assignment

| SM10B-ZPDSS-TF (J.S.T.) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | SHIELD | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | SHIELD | |
| 9 | - MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |



仕様 Specifications

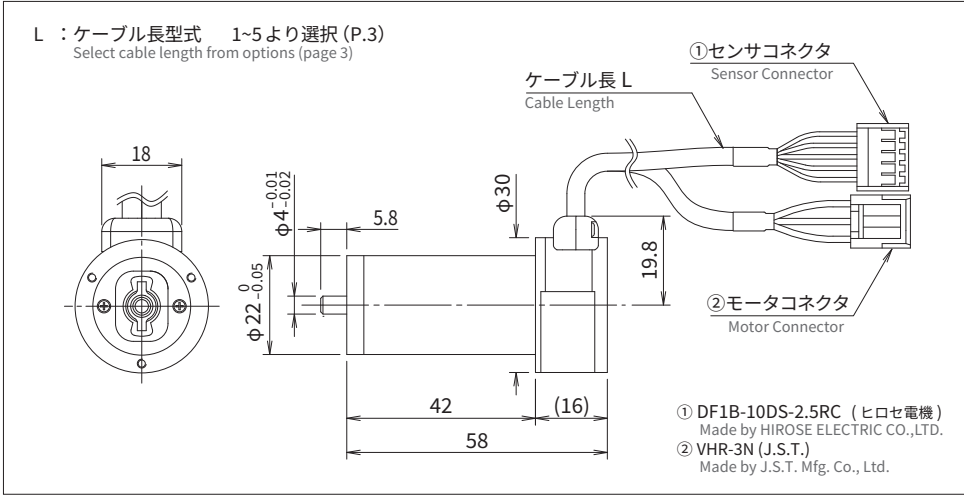
| 項目 Items | | 単位 Unit | GVM-1445L | GVMW-1445L | GVM-1445L1 | GVMW-1445L1 |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角 (機械角) Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g · cm ² | 0.095 | | 0.095 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 1.6 ± 10% | | 2.6 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.1 ± 10% | | 0.153 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN · m / A | 5.04 ± 10% | | 6.11 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.088 ± 10% | | 0.107 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 12 (Maximum) | | 12 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | | 110 | |
| 重量 Weight | | g | 40 | | 40 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | - | 0.3 (Typical) | - | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | - | 0.8 (Typical) | - | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | - | 3.0 (Typical) | - | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | | μ sec | Please see the cautions below | | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A / deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30 (Typical) | | 30 (Typical) | |

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
※ 表記の角度はすべて機械角です。
※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合せもございます。)
※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
* All angles shown are in mechanical angles.
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)
* The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

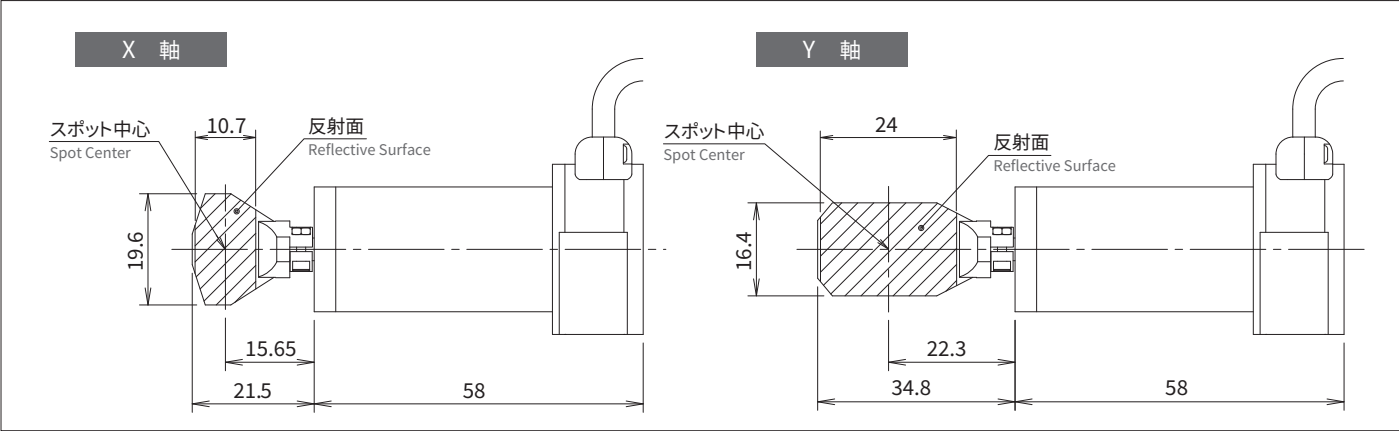
GVM/GVMW-2260

(Unit: mm)



ミラー + スキャナ Mirror+Scanner

■ 図面は GM2 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM2 mirror assembly.



仕様 Specifications

NEW

| 項 目 Items | | 単位 Unit | GVM-2260 | GVMW-2260 |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角（機械角） Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g・cm ² | 0.52 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 1.1 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.1 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN・m/A | 8 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.14 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 21.8 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | |
| 重 量 Weight | | g | 155 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | － | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | － | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | － | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Rsponse Time | | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/ deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30 (Typical) | |

※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
※ 表記の角度はすべて機械角です。
※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合わせもございます。)
※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

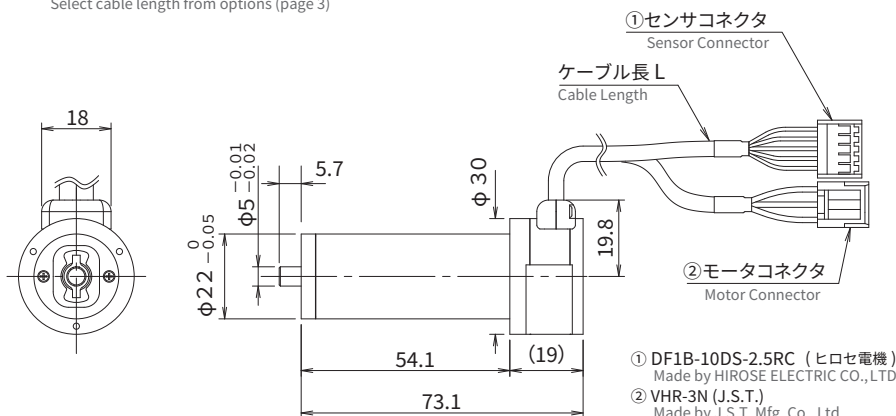
* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
* All angles shown are in mechanical angles.
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)
* The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

■ GVM/GVMW-2264

(Unit: mm)

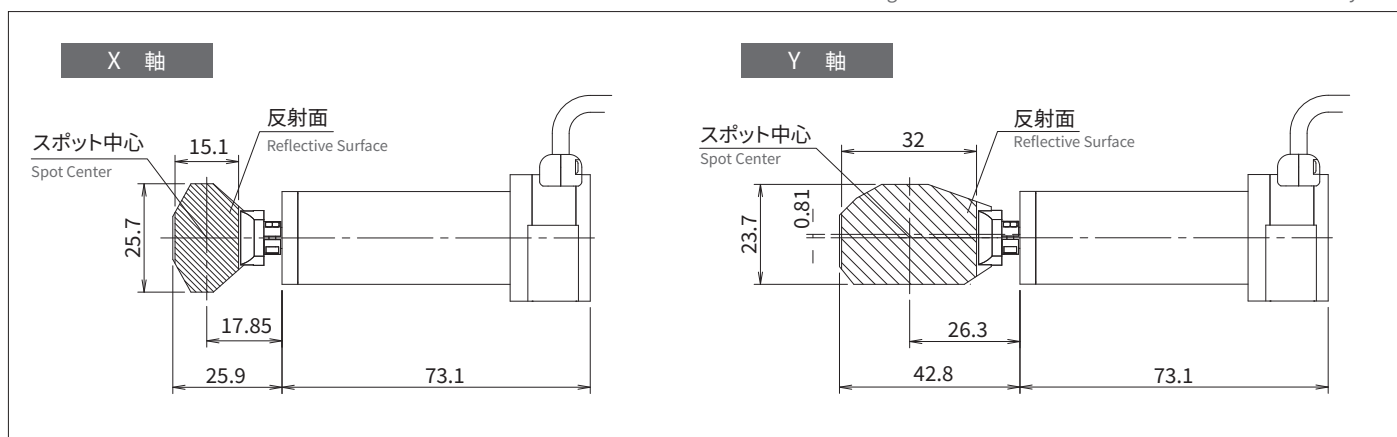


L : ケーブル長型式 1~5 より選択 (P.3)
Select cable length from options (page 3)



■ ミラー + スキャナ Mirror+Scanner

■ 図面は GM2 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM2 mirror assembly.



■仕様 Specifications

| 項 目 Items | | 単 位 Unit | GVM-2264 | GVMW-2264 |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角（機械角） Maximum Scan Angle | | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | | g・cm ² | 0.97 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | | Ω | 1.15 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | | mH | 0.155 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | | mN・m/ A | 13.4 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | | mV/(deg/sec) | 0.232 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | | A | 20 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | | °C | 110 | |
| 重 量 Weight | | g | 210 | |
| 再現性 Repeatability | | μ rad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | | % | － | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | | % | － | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | | % | － | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Rsoponse Time | | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/ deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30 (Typical) | |

- ※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
- ※ 表記の角度はすべて機械角です。
- ※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせて、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
- ※ 一部、対応できない組合せもございます。
- ※ (慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

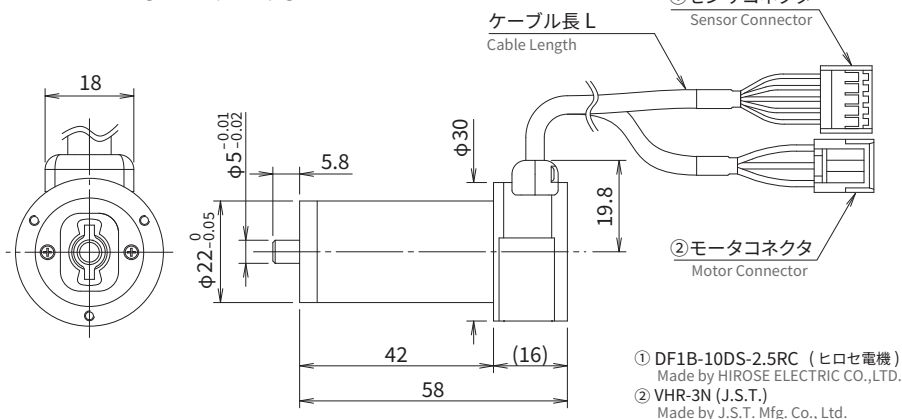
- * The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
- * All angles shown are in mechanical angles.
- * We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details. (Some combinations may not be available.)
- * The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-2280

(Unit: mm)

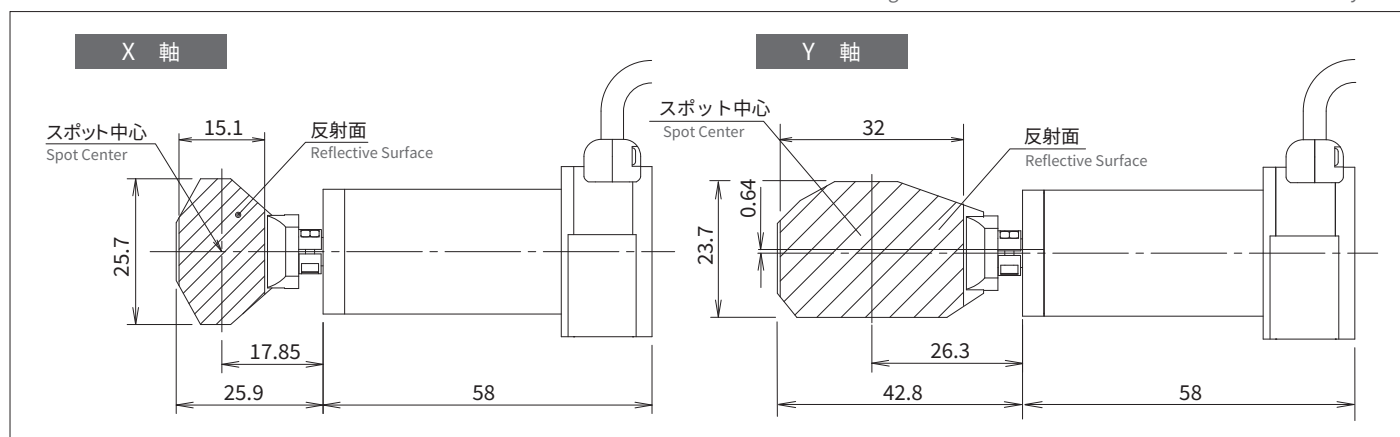


L: ケーブル長型式 1~5より選択 (P.3)
Select cable length from options (page 3)



ミラー + スキャナ Mirror+Scanner

■ 図面は GM4 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM4 mirror assembly.



仕様 Specifications

NEW

| 項目 Items | 単位 Unit | GVM-2280 | GVMW-2280 |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振れ角 (機械角) Maximum Scan Angle | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ | 1.2 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | Ω | $1.2 \pm 10\%$ | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | mH | $0.19 \pm 10\%$ | |
| トルク定数 Torque Constant | $\text{mN} \cdot \text{m/A}$ | $15 \pm 10\%$ | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | $\text{mV}/(\text{deg/sec})$ | $0.25 \pm 10\%$ | |
| ピーク電流 Peak Current | A | 20 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | $^{\circ}\text{C}$ | 110 | |
| 重量 Weight | g | 170 | |
| 再現性 Repeatability | μrad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | % | — | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | % | — | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | % | — | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | $\mu\text{rad}/^{\circ}\text{C}$ | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | $\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | μsec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μA | 350 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | $\mu\text{A/deg}$ | 11 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | mA | 30 (Typical) | |

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
 ※ 表記の角度はすべて機械角です。
 ※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
 (一部、対応できない組合せもございます。)
 ※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

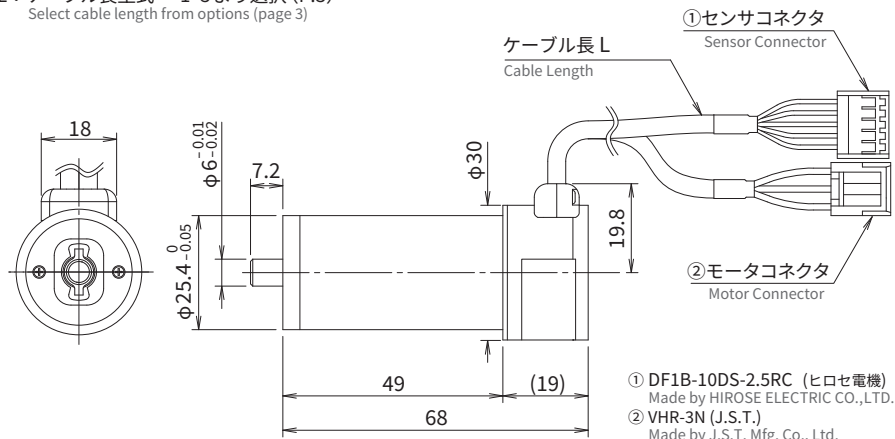
* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
 * All angles shown are in mechanical angles.
 * We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
 (Some combinations may not be available.)
 * The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-2510

(Unit:mm)

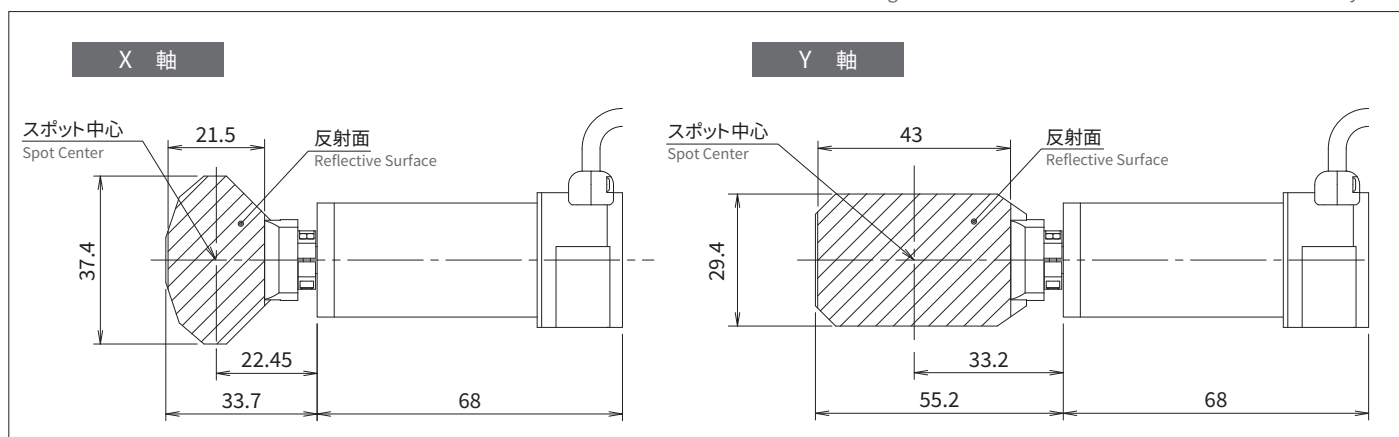


L: ケーブル長型式 1~5より選択 (P.3)
Select cable length from options (page 3)



ミラー + スキャナ Mirror+Scanner

■ 図面は GM5 ミラー組立との組み合わせによるものです。
This drawing indicates the combination with GM5 mirror assembly.



仕様 Specifications

NEW

| 項目 Items | 単位 Unit | GVM-2510 | GVMW-2510 |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------|
| 最大振り角 (機械角) Maximum Scan Angle | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | g・cm ² | 5.6 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | Ω | 1.0 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | mH | 0.3 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | mN・m/A | 32 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | mV/(deg/sec) | 0.56 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | A | 18.4 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | °C | 110 | |
| 重量 Weight | g | 220 | |
| 再現性 Repeatability | μ rad | 8 | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 10 deg) | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 Non-Linearity (± 20 deg) | % | — | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 30 deg) | % | — | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 Non-Linearity (± 40 deg) | % | — | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Response Time | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/ deg | 11 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | mA | 30 (Typical) | |

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
※ 表記の角度はすべて機械角です。
※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
(一部、対応できない組合せもございます。)
※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

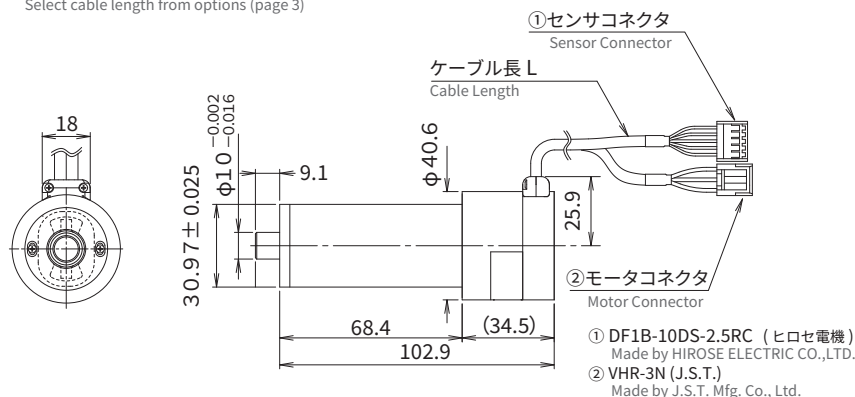
* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
* All angles shown are in mechanical angles.
* We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(Some combinations may not be available.)
* The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

GVM/GVMW-3113

(Unit:mm)



L : ケーブル長型式 1~5より選択 (P.3)
Select cable length from options (page 3)



- ・ GVM-3113 用ミラーは開発中です。
- ・ ご要望に応じてミラーを提案させていただきます。

仕様 Specifications

| 項目 Items | 単位 Unit | GVM-3113 | GVMW-3113 |
|------------------------------------|-------------------|--------------|-----------|
| 最大振れ角 (機械角) Maximum Scan Angle | deg mech. | ± 20 | ± 40 |
| 慣性モーメント Rotor Inertia | g・cm ² | 17.1 | |
| コイル抵抗 Coil Resistance | Ω | 1.24 ± 10% | |
| コイルインダクタンス Coil Inductance | mH | 0.592 ± 10% | |
| トルク定数 Torque Constant | mN・m/A | 57.3 ± 10% | |
| 逆起電圧定数 Back EMF Voltage | mV/(deg/sec) | 1.00 ± 10% | |
| ピーク電流 Peak Current | A | 20 (Maximum) | |
| 最大コイル許容温度 Maximum Coil Temperature | °C | 110 | |
| 重量 Weight | g | 570 | |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|----------|-------------------------------|---------------|
| 再現性 | Repeatability | μ rad | 8 | |
| 非直線性 | Non-Linearity (± 10 deg) | % | 0.1 (Maximum) | |
| 非直線性 | Non-Linearity (± 20 deg) | % | — | 0.3 (Typical) |
| 非直線性 | Non-Linearity (± 30 deg) | % | — | 0.8 (Typical) |
| 非直線性 | Non-Linearity (± 40 deg) | % | — | 3.0 (Typical) |
| オフセットドリフト Offset Drift | | μ rad/°C | 10 (Maximum) | |
| ゲインドリフト Gain Drift | | ppm/°C | 30 (Typical) | |
| ステップ応答時間 Step Rsoponse Time | | μ sec | Please see the cautions below | |
| 出力信号 Output Signal | 同相信号 Common Mode | μ A | 350 (Typical) | 468 (Typical) |
| | 差動信号 Differential Mode | μ A/ deg | 11 (Typical) | 10 (Typical) |
| 入力信号 Input Signal | | mA | 30 (Typical) | |

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーの組み合わせによるものです。
 ※ 表記の角度はすべて機械角です。
 ※ ご希望のミラーサイズとスキャナの組合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細はお問合わせください。
 (一部、対応できない組合わせもございます。)
 ※ 慣性モーメントは、ミラー、ミラーホルダを含まない参考値となります。

* The values of the specification are based on the combination of Citizen Chiba Precision Servo Driver and Mirror.
 * All angles shown are in mechanical angles.
 * We can provide the data including step response time by preferred combination of the mirror size and the scanner. Please contact our sales representatives for more details.
 (Some combinations may not be available.)
 * The moment of inertia is a reference value without the mirror or the mirror holder.

●非直線性 (図 1)

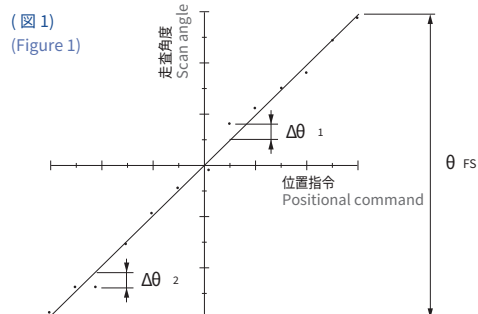
理想走査角度からの誤差の比率。
各指令間の角度を測定して直線近似し、近似値のフルスケール値を分母とし、
近似値からの誤差のピーク値を分子とし計算します。

●Non-Linearity (Figure 1)

This is a ratio of error against ideal scan angle. Measure the angle between each command and find the linear approximation at first. Then calculate non linearity by setting approximation of full-scale value as the denominator and difference of peak value from approximation as the numerator.

$$\text{非直線性} = \frac{|\Delta\theta_1| + |\Delta\theta_2|}{\theta_{FS}} \times 100 (\%)$$

Non-Linearity



●オフセットドリフト (図 2)

温度によるオフセットの変化量。
振れ角 0° に固定し、周囲温度を 10 ~ 50°C で変化させた時の位置変化量を
測定し算出します。

●ゲインドリフト (図 3)

温度によるゲインの変化量。最大走査角 ± n° にて周囲温度を 10 ~ 50°C で
変化させた時の位置変化量を測定し算出します。

●温度ドリフト (図 4)

オフセットドリフトとゲインドリフトを合わせた最大位置変化量。

●ステップ応答時間 (図 5)

位置指令信号を入れ、スキャナの動作開始から最終位置に整定するまでの
時間。

※カタログ値は振れ角 ± 0.1°、整定幅 ± 0.01° に収まるまでの応答時間と規定します。

●Offset drift (Figure 2)

This is an amount of offset (position) which changes by ambient temperature. Fix the scan angle to 0° then calculate the amount of positional change by changing ambient temperature from 10°C to 50°C.

●Gain drift (Figure 3)

This is an amount of gain (positional scale) which changes by ambient temperature. Measure the amount of positional change by changing ambient temperature from 10°C to 50°C at maximum scan angle ± n°

●Thermal drift (Figure 4)

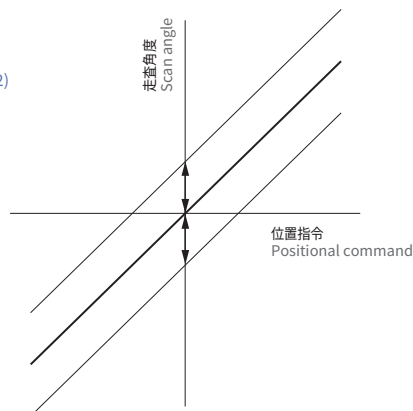
This is the maximum amount of positional change which is the sum of offset drift and gain drift.

●Step response time (Figure 5)

This is the time measured from the input of position command signal to start scanning until the mirror is settled to the final position.

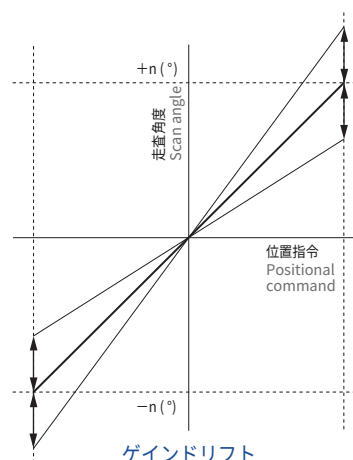
* In this catalogue, response time is determined as when the mirror is settled within ± 0.01° difference in width by scanning angle ± 0.1° in final position.

(図 2)
(Figure 2)



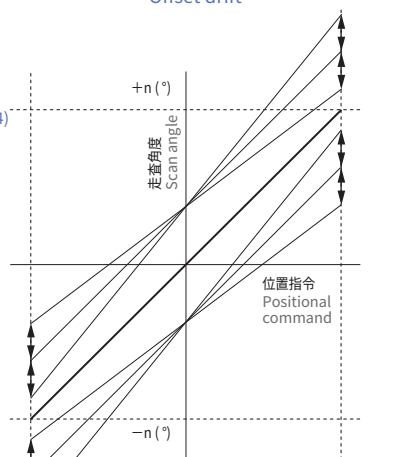
オフセットドリフト
Offset drift

(図 3)
(Figure 3)



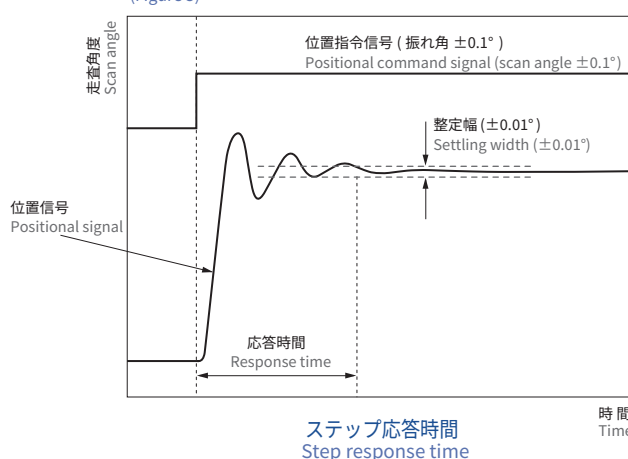
ゲインドリフト
Gain drift

(図 4)
(Figure 4)



温度ドリフト (オフセットドリフト+ゲインドリフト)
Thermal drift (Offset drift + Gain drift)

(図 5)
(Figure 5)

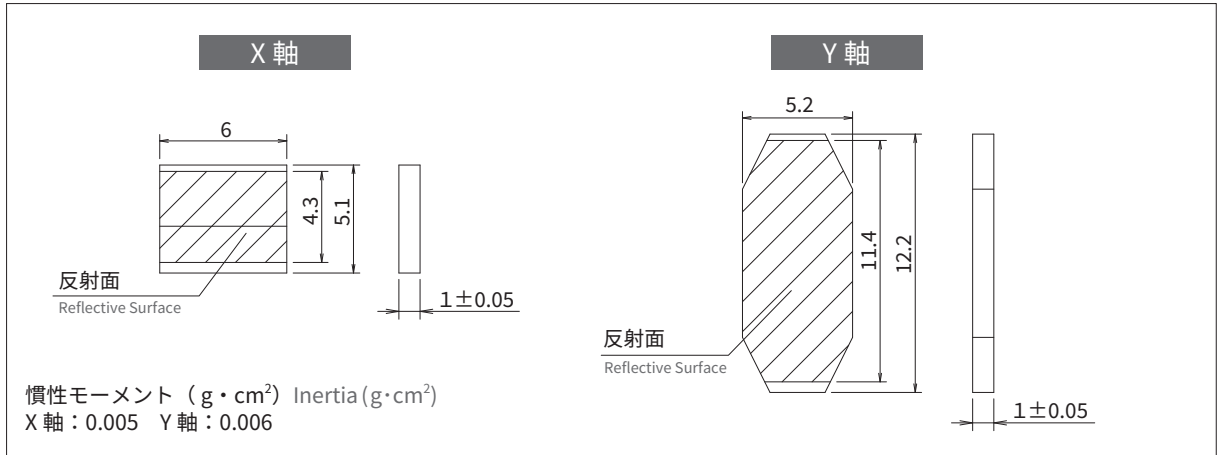


ステップ応答時間
Step response time

■ ミラー組立図面 Mirror Assembly Drawing

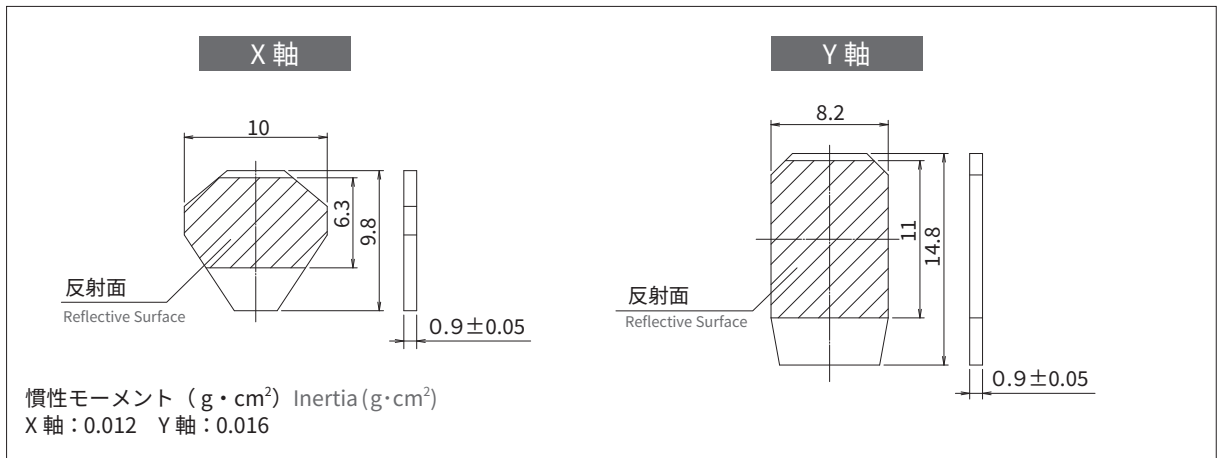
● GM7

レーザ径 $\phi 3$
Laser Beam
Diameter $\phi 3$



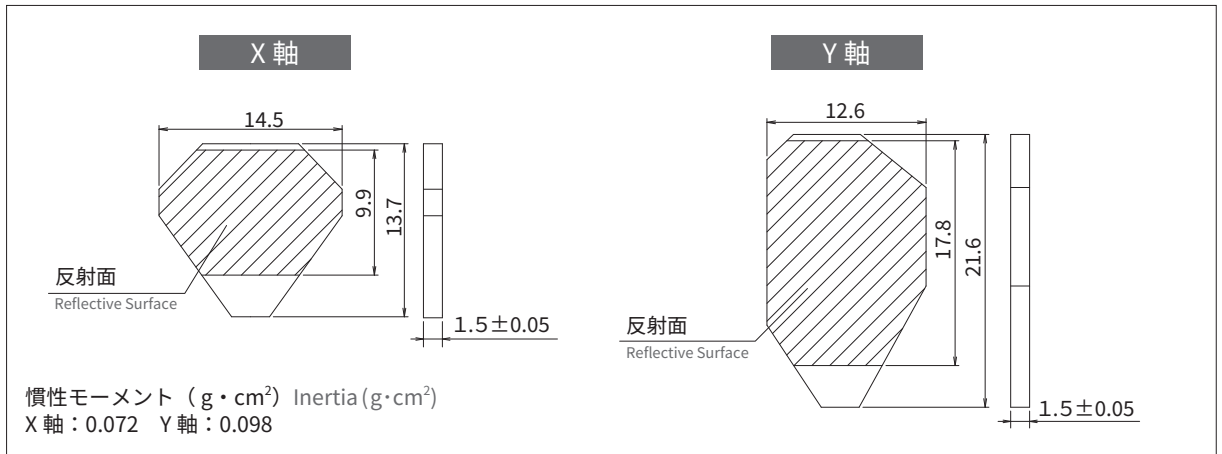
● GM0

レーザ径 $\phi 5$
Laser Beam
Diameter $\phi 5$



● GM1

レーザ径 $\phi 7.5$
Laser Beam
Diameter $\phi 7.5$



※慣性モーメントはミラーと推奨ミラーホルダの合計値となります。

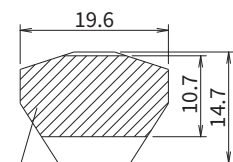
* Inertia refers to the combined total of the mirror and mirror holder.

● GM2

レーザ径 $\phi 10$

Laser Beam
Diameter $\phi 10$

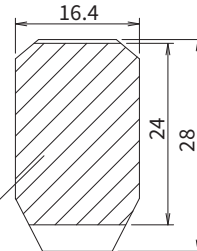
X 軸



反射面
Reflective Surface

1.5 ± 0.05

Y 軸



反射面
Reflective Surface

1.5 ± 0.05

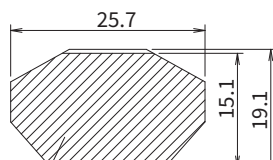
慣性モーメント ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$) Inertia ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)
(クランプ固定 Screw clamp) X 軸: 0.347 Y 軸: 0.454
(接着固定 Adhesive) X 軸: 0.212 Y 軸: 0.319

● GM4

レーザ径 $\phi 15$

Laser Beam
Diameter $\phi 15$

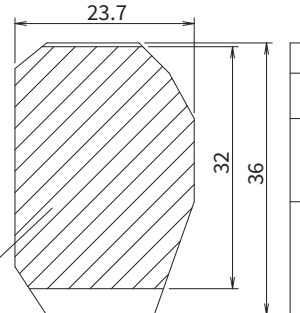
X 軸



反射面
Reflective Surface

2.2 ± 0.05

Y 軸



反射面
Reflective Surface

2.2 ± 0.05

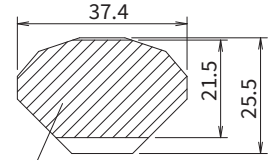
慣性モーメント ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$) Inertia ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)
X 軸: 1.142 Y 軸: 1.936

● GM5

レーザ径 $\phi 20$

Laser Beam
Diameter $\phi 20$

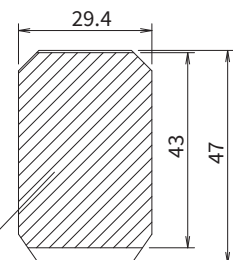
X 軸



反射面
Reflective Surface

3 ± 0.05

Y 軸



反射面
Reflective Surface

3 ± 0.05

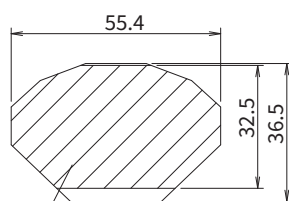
慣性モーメント ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$) Inertia ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)
X 軸: 5.666 Y 軸: 7.834

● GM6

レーザ径 $\phi 30$

Laser Beam
Diameter $\phi 30$

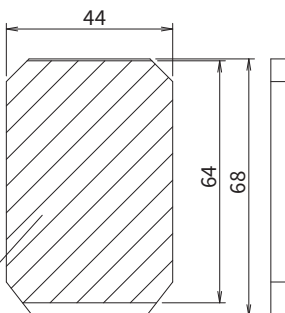
X 軸



反射面
Reflective Surface

4.5 ± 0.05

Y 軸

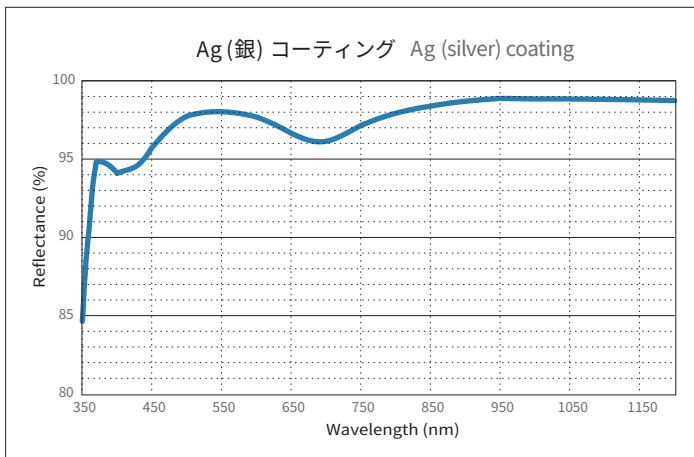


反射面
Reflective Surface

4.5 ± 0.05

慣性モーメント ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$) Inertia ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)
X 軸: 35.167 Y 軸: 49.755

■ ミラー組立・反射率データ (入射角 45°) Coating-Reflectance Data (Incident Angle 45°)



銀コーティング

波長：532nm、1064nm

ミラー材質：Si (シリコン)

主に可視光レーザ用

Ag (Silver) Coating

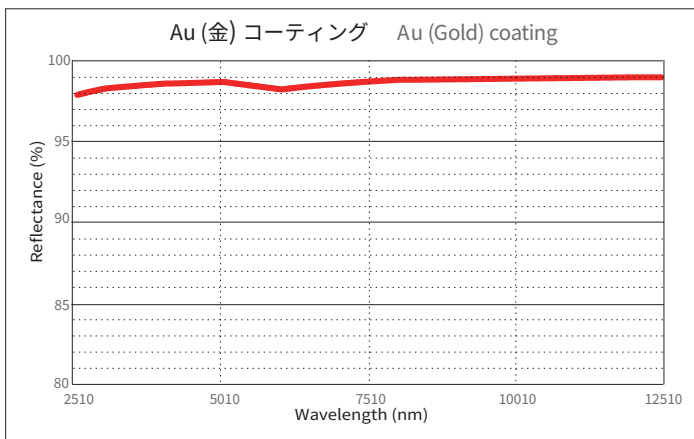
Wavelength: 532nm, 1064nm

Mirror substrate: Si (Silicon)

Mainly for visible ray laser

※反射率データのグラフは仕様を保証するものではありません。
シミュレーション結果であり、実測値とは異なる場合があります。

* This reflectance data is for the reference purpose only.
It is based on simulation results and may differ from actual evaluations.



金コーティング

波長：10,600nm

ミラー材質：Si (シリコン)

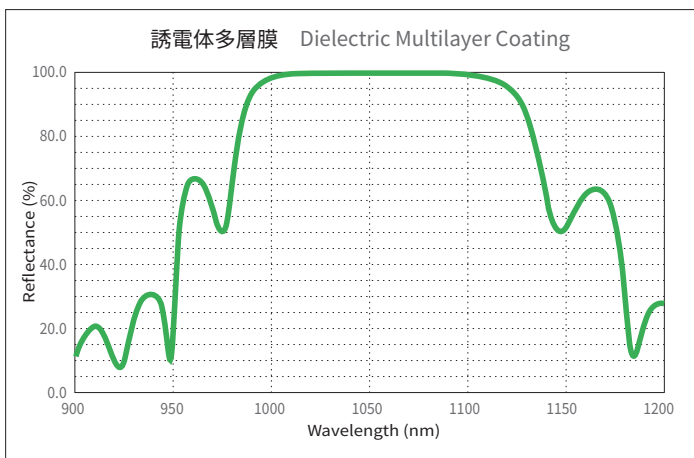
主に CO2 レーザ用

Au (Gold) Coating

Wavelength: 10,600nm

Mirror substrate: Si (Silicon)

Mainly for CO2 laser



誘電体多層膜

波長：1064nm、カスタム可能

ミラー材質：SiO2 (石英)

YAGレーザにて最高反射率用

Dielectric Multilayer Coating

Wavelength: 1064nm, custom

Mirror substrate: SiO2 (Quartz)

Max. reflectance with YAG laser

※誘電体多層膜は、任意の波長帯域に合わせて高反射率を得られるように設計が可能です。

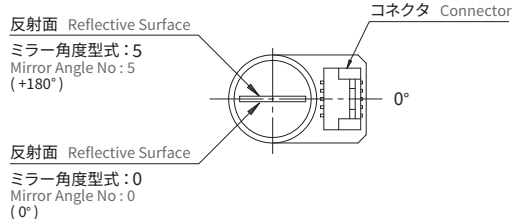
* Dielectric multilayer coating can be designed to achieve high reflectivity for any desired wavelength.

- 【銀 / 金コーティング + Si】 金属コーティングは幅広い波長に対応しており、多用途にご使用いただけます。
また、入射角依存性が低いため、ミラー振り角の大きい用途（目安として± 10 度を超える範囲）にも有利です。誘電体多層膜と比べて反射率は劣りますが、反射しなかった光の発熱を効率的に放熱できる熱伝導率の高い Si 基材と組み合わせることが一般的です。Si は比剛性（ヤング率／密度）が SiO2 に比べて高いため、高速駆動に適しています。
- 【誘電体多層膜 + SiO2】 特定の波長帯域で高反射率が狙えるため、高出力のレーザーをご使用の場合はこちらを推奨いたします。組み合わせる基材については、反射しなかったレーザーを透過させて発熱を抑えられることから、SiO2 を選定するのが一般的です。また、SiO2 は熱膨張率が非常に低く、発熱による面精度悪化の緩和も期待できます。
- Metal coatings are effective across a wide range of wavelengths and can be used for various applications. Additionally, they have low angle of incident dependence, making them advantageous for applications requiring large mirror angles (generally exceeding ± 10 degrees).
Although their reflectivity is lower compared to dielectric multilayer films, it is common to combine them with silicon (Si) substrates, which have high thermal conductivity, to efficiently dissipate heat generated by unreflected light. Furthermore, Si has a higher specific stiffness (Young's modulus/density) compared to SiO2, making it suitable for high-speed actuation.
- Dielectric multilayer coating combined with SiO2 are recommended for high-power laser applications, as they can achieve high reflectivity within specific wavelength ranges. Regarding the substrate material, SiO2 is generally chosen because it allows the transmitted laser light, which is not reflected, to pass through, thereby reducing heat generation. Additionally, SiO2 has a very low coefficient of thermal expansion, which helps mitigate deterioration of surface accuracy caused by heat.

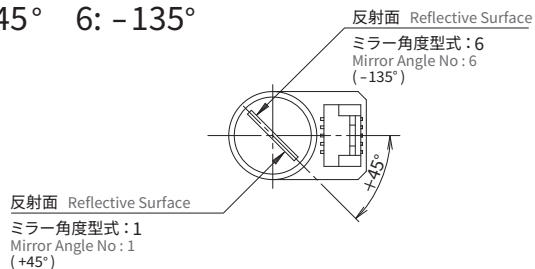
■ ミラー取付角度 Mirror Mounting Angle

GVM-0930 / 1445 series

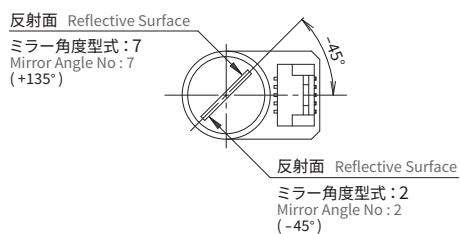
0: 0° 5: +180°



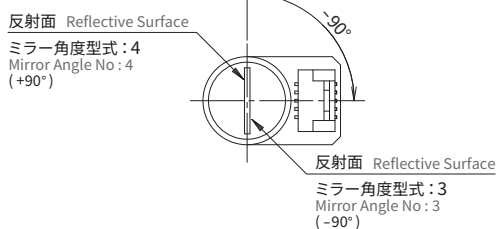
1: +45° 6: -135°



2: -45° 7: +135°

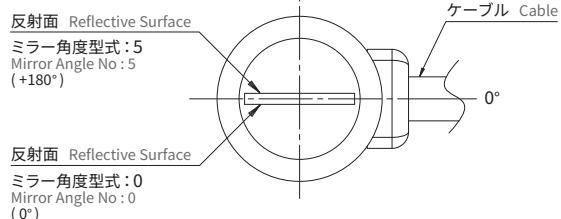


3: -90° 4: +90°

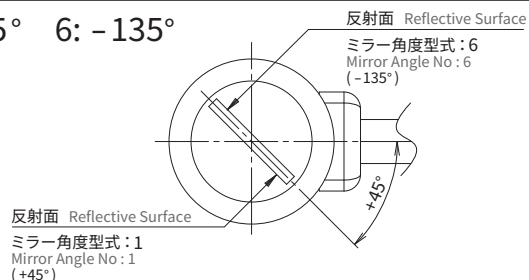


GVM-2260 / 2264 / 2280 / 2510 / 3113 series

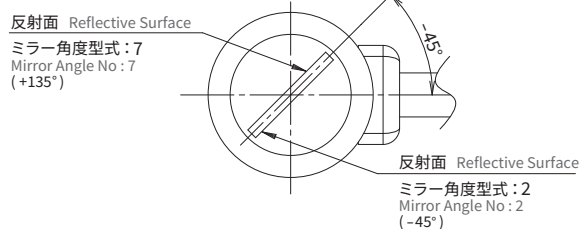
0: 0° 5: +180°



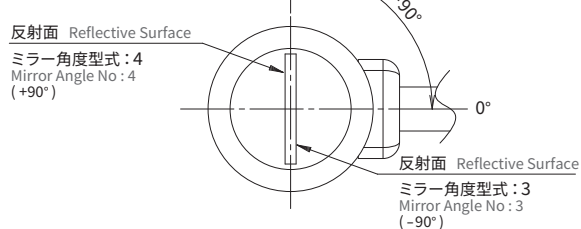
1: +45° 6: -135°



2: -45° 7: +135°



3: -90° 4: +90°



※上記ミラーは各レーザー径にて±10°機械角で設計されています。±10°を超える角度での使用を希望される場合は、弊社営業部までお問い合わせください。

* All mirrors above are designed with mechanical angle ±10° for each laser diameter.

If you would like to use it at an angle more than ±10°, please contact our sales representatives for details.

GVM-2260/ GVM-2280/ GVM-2510 コネクタピン配列 Connector Pin Sequence

■ センサコネクタ
Sensor Connector

| DF1B-10DS-2.5RC (ヒロセ電機) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | NC | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | NC | |
| 9 | − MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |

■ モータコネクタ
Motor Connector

| VHR-3N (JST) | | |
|----------------|--------------|-----------------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | フレームグラウンド | Frame ground |
| 2 | ガルバノスキャナ − 極 | − Motor Winding |
| 3 | ガルバノスキャナ + 極 | + Motor Winding |

GVM-0930/ GVM-1445 専用接続ケーブル Dedicated Connection Cable

■ ケーブル型式 Cable Model Number

GC00 - **

ケーブル長 Cable Length

0 : 250mm
1 : 300mm
2 : 500mm
3 : 1000mm
4 : 3000mm
5 : 2000mm
C : カスタム
Customized cable length

カスタム登録番号 Registered Custom Number

無記号 : 標準ラインアップ品
No Number : Standard Product
*Only used for customized products

コネクタ Connector

0 : 標準 Standard
C : カスタム Customized connector

■ ケーブル図 Cable Drawing

ZPDR-10V-S (日本圧着端子製造株式会社)
(J.S.T. Mfg. Co., Ltd.)

スキャナ側
To Scanner

DF1B-10DS-2.5RC
(ヒロセ電機)
(HIROSE ELECTRIC CO., LTD.)

ドライバ側
To Driver

L

| 型式 Model | 寸法 Length L (mm) |
|----------|------------------|
| GC00 | 250 |
| GC10 | 300 |
| GC20 | 500 |
| GC30 | 1000 |
| GC40 | 3000 |
| GC50 | 2000 |

■ コネクタピン配列
Connector Pin Sequence

| DF1B-10DS-2.5RC (ヒロセ電機) | | |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Pin No. | 機能 | Function |
| 1 | A | |
| 2 | B | |
| 3 | PD COM | |
| 4 | AGC RETURN | |
| 5 | AGC IN | |
| 6 | NC | |
| 7 | SHIELD | |
| 8 | SHIELD | |
| 9 | − MOTOR WINDING | |
| 10 | + MOTOR WINDING | |

■ ドライバ型式 Driver Model Number

GVD0-0000000-**

ドライバ機種
Driver Model

GVD0 : GVM用 for GVM
GVD2 : 小型GVM用 for compact GVM
GVDW0 : GVMW用 for GVMW
GVDW2 : 小型GVMW用 for compact GVMW

電源電圧
Power Voltage

0 : ±15V
1 : ±24V

制御方式
Control System

0 : P 制御 P Control
1 : PI 制御 PI Control

指令電圧
Command Voltage

0 : ±10V
1 : ±3V
2 : ±5V
C : カスタム Customized voltage

振れ角 (機械角)
Mechanical Angle

0 : ±10° Bumpers set for ±10° scanning
1 : ±5° Bumpers set for ±5° scanning
2 : ±7.5° Bumpers set for ±7.5° scanning
3 : ±12.5° Bumpers set for ±12.5° scanning
4 : ±15° Bumpers set for ±15° scanning
5 : ±20° Bumpers set for ±20° scanning
6 : ±30° Bumpers set for ±30° scanning
7 : ±40° Bumpers set for ±40° scanning
C : カスタム Bumpers set for customized angle

カスタム登録番号
Registered Custom Number

無記号 : 標準ラインアップ品
No Number : Standard Product
*It is only used for customized products

ビーム径 (ミラーサイズ)
Beam Diameter (Mirror size)

0 : φ 3mm
1 : φ 5mm
2 : φ 7.5mm
3 : φ 10mm
4 : —
5 : φ 15mm
6 : φ 20mm
7 : φ 30mm
C : カスタム Customized size

スキャナ種類
Scanner Type

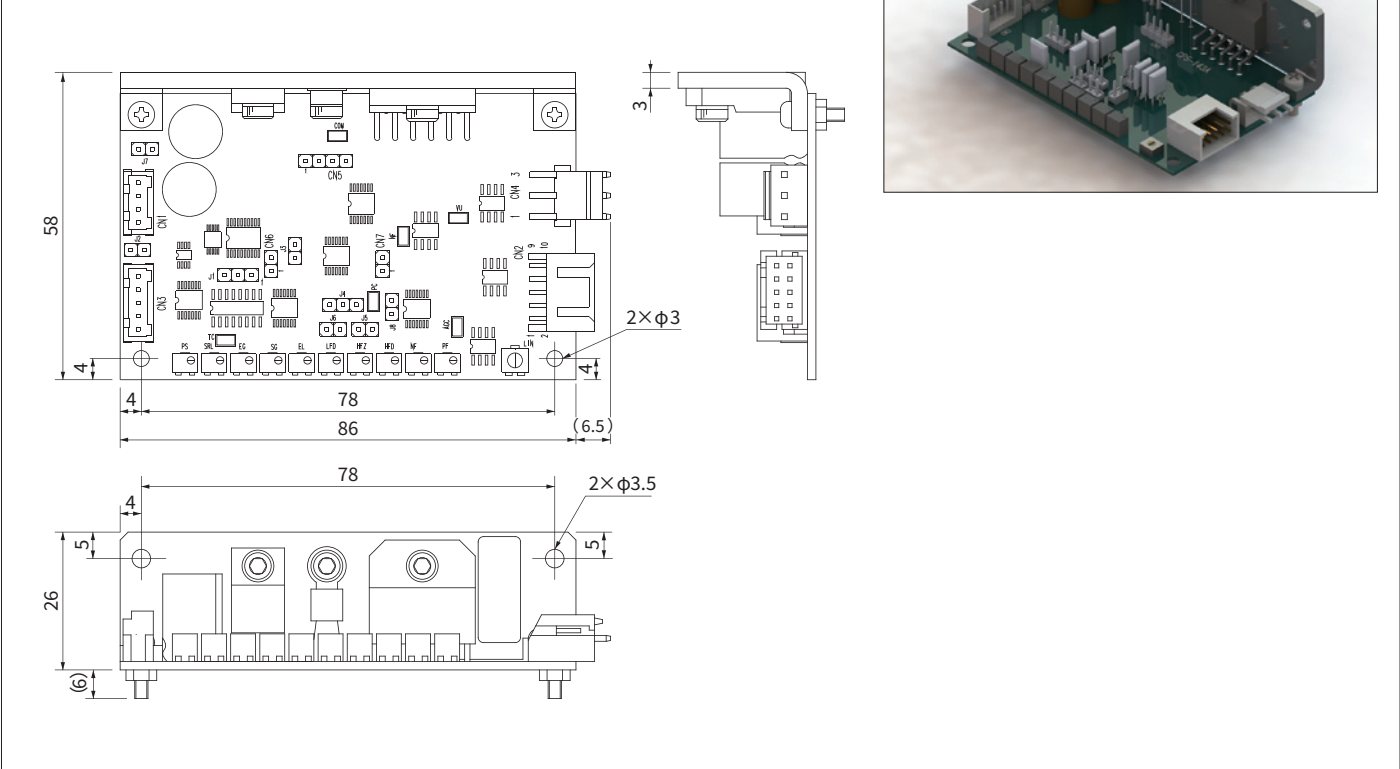
0 : 0930S
1 : 0930L
2 : 1445S
3 : 1445L
4 : 2260
5 : 2280
6 : 2510
7 : 0930L1
8 : 1445L1
9 : 2264
A : 3113

■ ドライバ対応表 Driver Table

| ドライバモデル Driver Model | | GVD0/GVDW0 | GVD2/GVDW2 |
|----------------------|--------------|--|------------|
| スキャナ Scanner | GVM-0930S | ○ | ○ |
| | GVM-0930L/L1 | ○ | ○ |
| | GVM-1445S | ○ | ○ |
| | GVM-1445L/L1 | ○ | ○ |
| | GVM-2260 | ○ | |
| | GVM-2264 | ○ | |
| | GVM-2280 | ○ | |
| | GVM-2510 | ○ | |
| | GVM-3113 | GVM-3113 のドライバに関してはお問い合わせください Please contact us for the driver for GVM-3113 | |

GVD0/GVDW0

外形寸法図 Outline Drawing



(Unit: mm)

ドライバ仕様

| 型 式 | | GVD0/GVDW0 -*****-*** |
|----------|-------------|------------------------|
| 電 源 | 電 源 電 圧 | ± 15V 又は ± 24V |
| | 最大 動作 電 流 | 2.5A RMS |
| | ピーク 電 流* | 10A |
| 指令信号入力 | 電圧範囲 (差動) | ± 3V / ± 5V / ± 10V |
| | 入力インピーダンス | 20k Ω (差動入力時) |
| モニター出力 | 位 置 出 力 | ± 1.5V / ± 2.5V / ± 5V |
| 機 能 | 入 力 信 号 | サーボ ON |
| | 出 力 信 号 | レディー |
| | 保 護 機 能 | ドライバ過熱 |
| | | オーバーポジション |
| | | 過電流 |
| | | センサ異常 |
| 使用 温度 範囲 | | 0 ～ + 50℃ |
| 寸 法 | | 93 x 57.5 x 31 mm |
| 重 量 | | 約 60g (ヒートシンク含む) |

P 制御と PI 制御の違いについて

ガルバノスキャナサーボドライバ GVD シリーズには P 制御と PI 制御があります。使用される用途に応じて下記を参考に選択してください。

- P 制御
指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーに比例した信号を出力します。時間積分しないためサーボクロズドループ帯域が高くなります。従ってスキャナは高速に応答し、速やかに安定します。歪みやフリクションが生じた場合、指令に対して位置誤差が発生します。
- PI 制御
指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーを時間積分した信号を出力します。このため歪みやフリクションに関係なく定常状態 (非常に小さい位置誤差の状態) を保つことができます。この積分によって非常に高い位置再現性が得られます。安定時間の高速性を重視する場合は P 制御を、位置再現性を重視する場合は PI 制御を選択してください。

※ピーク電流は使用するスキャナ及び電源電圧等により電流値が制限される場合があります。

Specifications

| | Model | GVD0/GVDW0-*****-*** |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Power Supply | Power Supply Voltage | ± 15V or ± 24V |
| | Max. Operating Current | 2.5A RMS |
| | Peak Current* | 10A |
| Command Signal Input | Voltage(Differential) | ± 3V / ± 5V / ± 10V |
| | Input Impedance | 20kΩ (At differential input) |
| Monitor Output | Position Output | 1.5V ± / ± 2.5V ± / 5V |
| Function | Input Signal | Servo ON |
| | Output Signal | Ready |
| | Protection | Over heating |
| | | Over positioning |
| | | Over current |
| | | Sensor error |
| Operating Temperature Range | | 0°C to + 50°C |
| Dimension | | 93 x 57.5 x 31 mm |
| Weight | | 60g (with heat sink) |

Our Galvanometer Optical Scanner Driver (GVD) have two options in control systems : P Control and PI Control Systems.

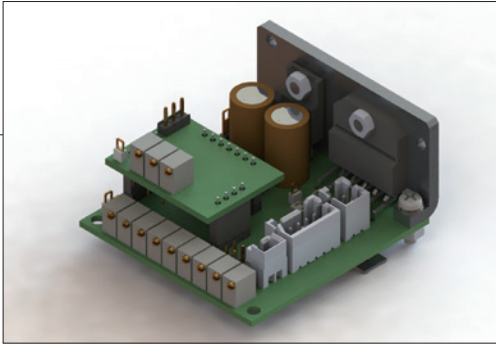
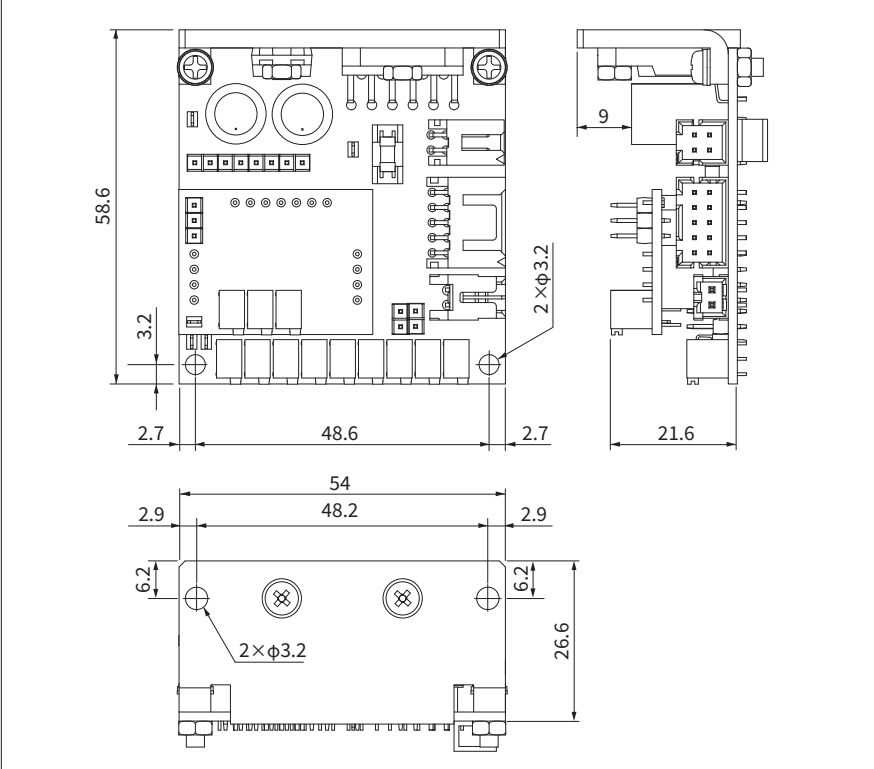
Please read the following description of the systems and select one according to your application.

- P Control :
- This control will output the signal proportional to the error which is obtained by comparing position feedback and command signal. The scanner responds fast and stabilizes position quickly because servo closed loop band becomes high by not integrate the time. In case of distortion or friction, a position error may occur against the command.
- PI Control :
- This control will output the time-integrated signal of the error which is obtained by comparing position feedback and command signal. Therefore, it is possible to maintain a stationary state (a state with extremely small position error) regardless of distortion or friction. This integration provides very high position repeatability.
- Please select P Control if considering for the high speed stabilization time, or PI Control for high position repeatability.

*Peek current may have limit, depends on Galvo type and power supply voltage.

GVD2/GVDW2

外形寸法図 Outline Drawing



(Unit : mm)

ドライバ仕様

| 型 式 | | GVD2/GVDW2 -*****-*** |
|--------|-----------|------------------------|
| 電 源 | 電 源 電 圧 | ± 15V 又は ± 24V |
| | 最大動作電流 | 2.5A RMS |
| | ピーク電流* | 10A |
| 指令信号入力 | 電圧範囲 (差動) | ± 3V / ± 5V / ± 10V |
| | 入力インピーダンス | 20k Ω (差動入力時) |
| モニター出力 | 位 置 出 力 | ± 1.5V / ± 2.5V / ± 5V |
| 機 能 | 入 力 信 号 | サーボ OFF |
| | 出 力 信 号 | 位置、速度、電流、 レディー、位置偏差 |
| | 保 護 機 能 | ドライバ過熱 |
| | | オーバーポジション |
| | | 過電流 |
| | | センサ異常 |
| 使用温度範囲 | | 0 ～+ 50℃ |
| 寸 法 | | 58.6 x 54 x 31.6 mm |
| 重 量 | | 約 55g (ヒートシンク込み) |

Specifications

| Model | | GVD2/GVDW2-*****-*** |
|-----------------------------|------------------------|--|
| Power Supply | Power Supply Voltage | ± 15V or ± 24V |
| | Max. Operating Current | 2.5A RMS |
| | Peak Current* | 10A |
| Command Signal Input | Voltage(Differential) | ± 3V / ± 5V / ± 10V |
| | Input Impedance | 20k Ω (At differential input) |
| Monitor Output | Position Output | ± 1.5V / ± 2.5V / ± 5V |
| Function | Input Signal | Servo OFF |
| | Output Signal | Position, Speed, Current, Ready,Position error |
| | Protection | Over heating |
| | | Over positioning |
| | | Over current |
| | | Sensor error |
| Operating Temperature Range | | 0°C to + 50°C |
| Dimension | | 58.6 x 54 x 31.6 mm |
| Weight | | 55g (with heat sink) |

P 制御と PI 制御の違いについて

ガルバノスキャナサーボドライバ GVD シリーズには P 制御と PI 制御があります。使用される用途に応じて下記を参考に選択してください。

- P 制御
指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーに比例した信号を出力します。時間積分しないためサーボクローズドループ帯域が高くなります。従ってスキャナは高速に応答し、速やかに整定します。歪みやフリクションが生じた場合、指令に対して位置誤差が発生します。
- PI 制御
指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーを時間積分した信号を出力します。このため歪みやフリクションに関係なく定常状態 (非常に小さい位置誤差の状態) を保つことができます。この積分によって非常に高い位置再現性が得られます。整定時間の高速性を重視する場合は P 制御を、位置再現性を重視する場合は PI 制御を選択してください。

*ピーク電流は使用するスキャナ及び電源電圧等により電流値が制限される場合があります。

Our Galvanometer Optical Scanner Driver (GVD) have two options in control systems : P Control and PI Control Systems.

Please read the following description of the systems and select one according to your application.

- P Control :
This control will output the signal proportional to the error which is obtained by comparing position feedback and command signal. The scanner responds fast and stabilizes position quickly because servo closed loop band becomes high by not integrate the time. In case of distortion or friction, a position error may occur against the command.
- PI Control :
This control will output the time-integrated signal of the error which is obtained by comparing position feedback and command signal. Therefore, it is possible to maintain a stationary state (a state with extremely small position error) regardless of distortion or friction. This integration provides very high position repeatability.
Please select P Control if considering for the high speed stabilization time, or PI Control for high position repeatability.

*Peek current may have limit, depends on Galvo type and power supply voltage.

製品取り扱い上のご注意

スキャナ、ドライバ、及び付属製品は、精密加工製品であり、製品取り扱い上の注意など、ここに記載した事項は全て正しく理解され、取り扱われることを前提としております。ご使用にあたり、製品知識の習熟と安全に対する確認を頂いてからご使用をお願い致します。安全上、最小限の注意内容は下記のとおりです。

【開梱時の注意】

- 製品受領後、外観に異常が無いか、ご注文通りの製品であるかをご確認ください。

【取り扱い上の注意】

1. 電源投入前に、必ず配線の確認をしてください。誤配線は異常動作および故障の原因となります。
2. モーターケーブルまたはリード線を持って、引っ張ったり、根元から折り曲げたりしないでください。
故障の原因になります。
3. 小型精密機器のため、やむを得ず接着等で強度を確保している部位が多くあります。接合部に衝撃やストレスをかけないよう、取り扱いに注意してください。
故障やけがの原因になります。
4. 軸への衝撃や、ラジアル荷重を加えないでください。故障、動作不良の原因になります。
5. 配線処理作業は、静電気対策を取った環境で行ってください。
6. 腐食性ガス・有害なガスなどを発生する物質が存在する環境下での使用、及び保管は行わないでください。また、ホコリ、水滴または油が製品内部に入らないようにしてください。
7. 発煙、異常発熱、異臭、異常音、異常振動などが発生した場合、直ちに運転を停止し、電源をお切りください。
8. ドライバ、その他オプション品の取り付けは外形図の規格に沿ったネジをご使用ください。
特にドライバ固定用のネジが長すぎると基板を傷つけ、誤動作、ショート、火災の原因になります。
9. モータおよびその付属品の寿命は、負荷条件・動作モード・使用環境によって大きく異なりますので
実機動作確認を十分に行ってください。

【保証範囲】

1. 納入後1年以内にお客様の取扱方法に誤りがなく故障した場合、弊社への持ち込み、又は荷物での発送に限って
無償保証と致します。修理には多少の日数を要しますので、ご了承ください。
2. 製品がお客様の取扱ミスにより故障した場合、又はいかなる故障でも納入後1年間を経過したものにつきましては、有償修理とさせていただきます。その際も前記同様、弊社への持ち込み又は荷物での発送に限って対応させていただきます。修理には多少の日数を要するため、重要なシステムに導入される場合は、予備品のご購入をご検討頂きますようお願い申し上げます。
3. 弊社へ発送される際、クッション材を十分に入れて、できるだけ製品に外部の振動が伝わらないように梱包してください。

【その他の注意】

1. 不具合などがございましたら、分解などはせずにそのままの状態を保ち、ご一報の上ご返送ください。製品は弊社へご返送いただくか、お持ち込みいただいた場合のみ調査・修理いたします。
2. カタログに記載の内容は、予告なく変更する場合がございます。ご了承ください。



Cautions for Handling Our Products

Our Scanners, encoders, drivers, and accessories are precision-machined products and it is assumed that all the cautions and warnings listed below are correctly understood and handled.

Please do not install, operate, maintain or inspect the product until you have a full knowledge on the product, safety information and cautions.

The minimum cautions required for your safety are as follow.

【Caution When Unpacking】

- When you received the product, please check the package for damage and if it is the product you ordered.

【Cautions for Handling】

1. Be sure to check the wiring before turning on the power.
Failure to follow this caution may result in mechanical damage and/or operation error.
2. The cables or lead wires should not be damaged, stressed excessively, loaded heavily, or pinched.
Failure to follow this caution may result in malfunction and/or the products would not operate correctly.
3. Since they are small precision products, there are many parts where strength is secured by adhesion.
Please handle with care such as do not apply impact or stress to the joints of the gear and encoder.
Failure to follow this caution may result in injury and/or malfunction.
4. Please do not apply impact or radial load to the shaft. Failure to follow this caution may result in malfunction.
5. Please process the lead wire in an anti-static environment.
6. Failure to follow this caution, such as screws are too long and/or fixing torque excessive, may result in a malfunction for mechanical parts inside may be deformed or destroyed.
7. Please do not use or store the product in an environment subject to corrosive gas or any other hazardous gas. Also, please keep dust, water or oil out of the product.
8. If smoke, abnormal heat generation, strange odor, abnormal noise, abnormal vibration, etc. occur, please stop operating immediately and turn off the power.
9. When mounting the driver and other optional items, please use screws that conform to the specifications in the outline drawing. Especially, if the screw for fixing the driver is too long, it may damage the board, causing malfunction, short circuit, or fire.
10. Since the life of the motor and its accessories varies greatly depending on the load conditions, operating mode, and operating environment, please check the operation of the actual machine thoroughly.

【Product Warranty】

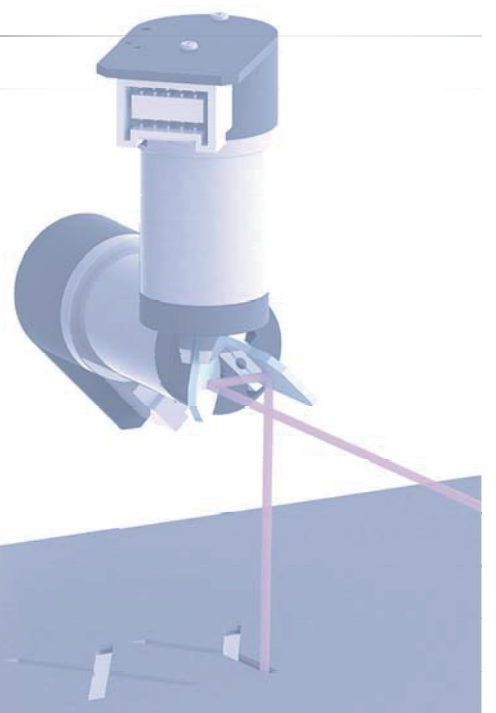
1. Duration of our product warranty is one year from the date of delivery. If the customer discovered a defect in material and workmanship within this period, we will repair the product for free of charge
Please note that it would take several days to repair.
2. For the defect caused by “misuse” or “mishandling” by any party, or the defect caused later than one year from the date of delivery, the customer is responsible for repairing charges. We will repair the product only if the customer carried it in or sent it back to our company address by customer’s expense.
Please note that since it would take several days to repair, please consider to purchase spare parts if installing our product into an important system.
3. We are not liable to the damages caused while in transit. Please pack the product with sufficient cushioning materials to prevent external vibration.

【Other】

1. If you got any problem with our product, please do not disassemble it and keep it as it is. Then please contact our sales representatives and follow the instructions.
2. Information listed above is subject to change without notice.
For further information, please contact our sales representatives or our authorized distributors.

Memo

Handwriting practice lines (horizontal lines) covering the page.



■事例集 Application for Solution

- 半導体関連：露光装置、ウェーハ欠陥検査装置、ターボ分子ポンプ、ウェーハダイシングマシン
半導体工場向け搬送システム
- 医療・臨床：義歯加工機、電動ファン付マスク、OCT、レンズエッジャー、超音波診断装置、がん治療機
オートクレーブ対応医療機器
- 美容：ネイルアート用ハンドピース
- 計測・分析：LiDAR、電子顕微鏡、共焦点顕微鏡、鉄道軌道測定装置、表面粗さ計
- FA：レーザマーカ、ロボット用モータ、加工用スピンドル

- Semiconductor Equipment：Lithography Machines, Wafer Inspection Systems, Turbo Molecular Pumps, Wafer Dicing Machines, Conveyance System for Semiconductor Factories
- Medical and Clinical Equipment：Denture Processing Machines, Down Flow Masks for Virus Protection, OCT, Lens Edgers, Ultrasonic Diagnostic Systems, Cancer Treatments, Autoclavable Medical Equipment, Robotic Exoskeletons
- Beauty and Cosmetic Equipment：Handpieces for Nail Art
- Measuring and Analyzing Equipment：LiDAR, Electron Microscopes, Confocal Microscopes, Railway Track Measuring Devices, Surface Roughness Testers
- Factory Automation and Robots：Laser Marking Machines, Motors for Robots, Grinding Machines, Optical Disk Equipment

※記載の製品内容は予告なく変更することがあります。ご不明な点がございましたらご連絡ください。
Technical data and products are subject to change without prior notice. For further information, please contact our sales representatives or our authorized agents.

- 詳しい事例集は、下記のアドレスよりご覧いただけます。 Please visit our website for more details.

<https://ccj.citizen.co.jp/case>

■製品ラインアップ Product Lineup



コアレス DC モータ
Coreless DC Motors



ブラシレスモータ
Brushless Motors



リニアアクチュエータ
Linear Actuators



ガルバノ光学スキャナ
Galvanometer Optical Scanners



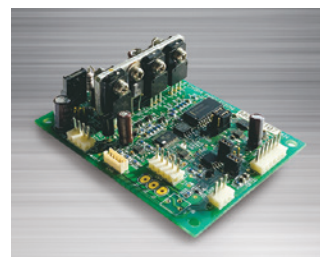
AC サーボモータ
AC Servomotors



ギヤヘッド
Gearheads



エンコーダ・タコメータ
Encoders/Tachometer Generators



ドライバ
Driver

CITIZEN

シチズン千葉精密株式会社

〒276-0047 千葉県八千代市吉橋1811-3

TEL／047(458)7935 FAX／047(458)7962

お問い合わせ(web)／<https://ccj.citizen.co.jp/contact/form>

CITIZEN CHIBA PRECISION CO., LTD.

1811-3, Yoshihashi, Yachiyo-City, Chiba 276-0047, Japan

Telephone : +81-47-458-7935／Facsimile : +81-47-458-7962

Contact (web) : <https://ccj.citizen.co.jp/en/contact/form>