

CITIZEN

Galvanometer Optical Scanner



ガルバノ光学スキャナ

- GVM-0930S GVM-0930L ● GVM-1445S GVM-1445L
- GVM-2260 ● GVM-2280 ● GVM-2510

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

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

ガルバノ光学スキャナ&ドライバ

Galvanometer Optical Scanner & Driver



■ 特長

- 高速応答、低イナーシャ、高トルク
- 高精度なリニアリティ、位置精度
- 湿度の影響が少なく、優れた温度特性

■ Special Features

- Fast response/ Low inertia / High torque
- High linearity and positioning accuracy
- Superior temperature characteristics and minimal humidity effect

■ 用途

- レーザマーカ
- レーザ顕微鏡
- 光造形装置
- トリミング、ドリリングなどのレーザ加工
- 各種レーザ応用の形状認識検査、測定装置
- 高速度プリンタ

■ Examples of application

- Laser Marking
- Laser Microscope
- Image capturing
- Laser drilling, trimming and cutting
- Non-contact sensing and measuring
- High speed printing

目次

Contents

特長・用途	Special Features	.....	p.1
スキャナ	Scanner: Selection · Model Type and Serial Number	.....	p.2
	GVM-0930S	.....	p.3
	GVM-0930L	.....	p.4
	GVM-1445S	.....	p.5
	GVM-1445L	.....	p.6
	GVM-2260	.....	p.7
	GVM-2280	.....	p.8
	GVM-2510	.....	p.9
	GVM-2260/ GVM-2280/ GVM-2510 コネクタピン配列 Connector Pin Sequence	.....	p.10
	GVM-0930/ GVM-1445 専用接続ケーブル Connection Cable	.....	p.10
ミラー	Mirror: Mirror Selection · Model Type and Serial Number	.....	p.11
	ミラー / 材質 / コーティング一覧、ミラー Assy · 反射率データ図面 Mirror/ Substrate/ Coating, Mirror Assembly · Reflectance Data	.....	p.12
	ミラー Assy 図面 Mirror Assembly Drawing	.....	p.13
	ミラー取付角度 Mirror Mounting Angle	.....	p.14
ドライバ	Driver: Specification · External Dimension	.....	p.15
	ドライバ型式説明 Model Type and Serial Number	.....	p.18
用語説明	Terms and Definitions	.....	p.19
Memo		.....	p.20

Galvanometer Optical Scanner

スキャナ Scanner

■ スキャナ選定 Scanner Selection

型 式 Model	レーザ径 (mm) Laser Beam Diameter (mm)							ミラー取付方法 Method to Fix a Mirror
	φ 3	φ 5	φ 7.5	φ 10	φ 15	φ 20	φ 30	
GVM-0930S	●	○						シャフト接着固定 Fixed to shaft by adhesive
GVM-0930L	●	○						
GVM-1445S		●	○					
GVM-1445L			●	○				
GVM-2260				●				ホルダ Assy ネジ固定 Fixed to mirror holder by screw
GVM-2280				○	●			
GVM-2510						●	○	

● 推奨 Recommended ○ 対応可能 Available

■ スキャナ型式説明 Scanner Model Type and Serial Number

GVM-1445S-0000M-**

スキャナ種類 Scanner Type

0930S, 0930L
1445S, 1445L
2260, 2280, 2510

振れ角 (機械角) Mechanical Angle

0 : ±10° Bumpers set for ±10° scanning
1 : ±15° Bumpers set for ±15° scanning
2 : ±20° Bumpers set for ±20° 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)
GVM-0930, GVM-1445 on board connector
1 : 500mm 500mm/ signal power cables
2 : 1000mm 1000mm/ signal power cables
C : カスタム Customized cable length

出力軸形状 Spindle Type

0 : ストレート軸 (GVM-2260, GVM-2280, GVM-2510 は全て 0)
Normal spindle (GVM-2260, GVM-2280 and GVM-2510)
1 : ミラーホルダ形状 (GVM-0930, GVM-1445)
Integrated holder for GVM-0930, GVM-1445 mirror
C : カスタム Customized spindle

カスタム登録番号 Registered Custom Number

無記号 : 標準ラインアップ品
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)
Without mirror or aligned with connector
1 : +45° +45° to connector
2 : -45° -45° to connector
3 : -90° -90° to connector
4 : +90° +90° to connector
5 : +180° +180° to connector
6 : -135° -135° to connector
7 : +135° +135° to connector
C : カスタム Customized spindle
(p.14 をご参照ください。 please see page 14 for more details.)

Galvanometer Optical Scanner

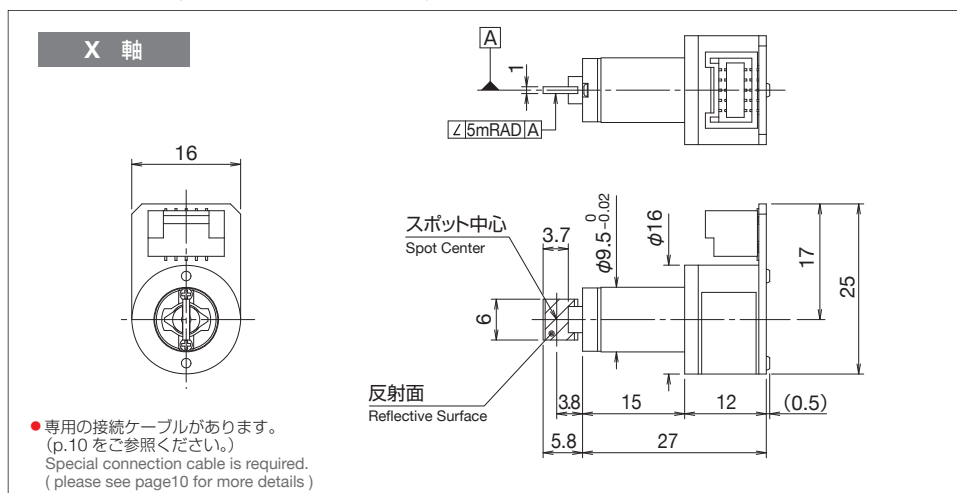
スキャナ Scanner

GVM-0930S



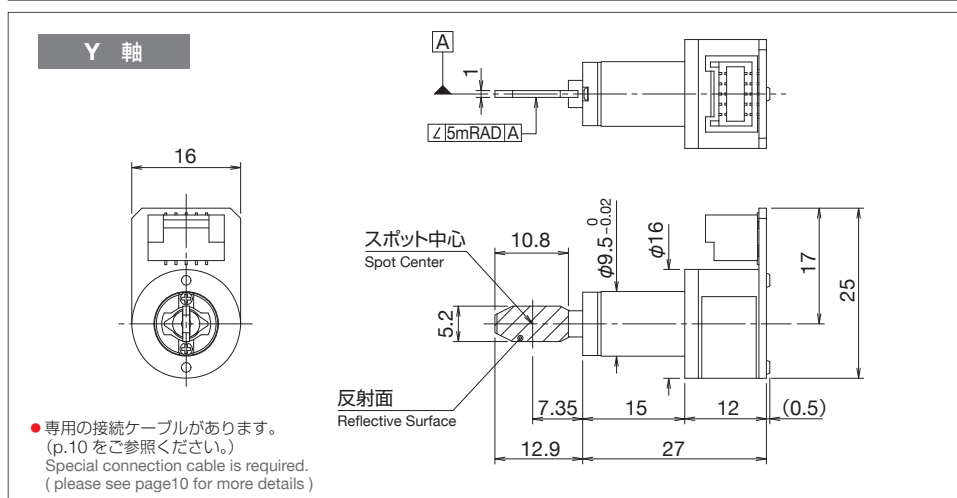
■ 図面は GM7 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM7 mirror assembly.

(Unit : mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Sequence

SM10B-ZPDSS-TF (JST)		
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	



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-0930S
最大振り角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	0.013
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%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	9
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	15

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-0930S	
再現性	Repeatability	μrad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μrad/ °C	10 (Max.)	
ゲインドリフト typ./ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μsec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μA	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μA/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問い合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

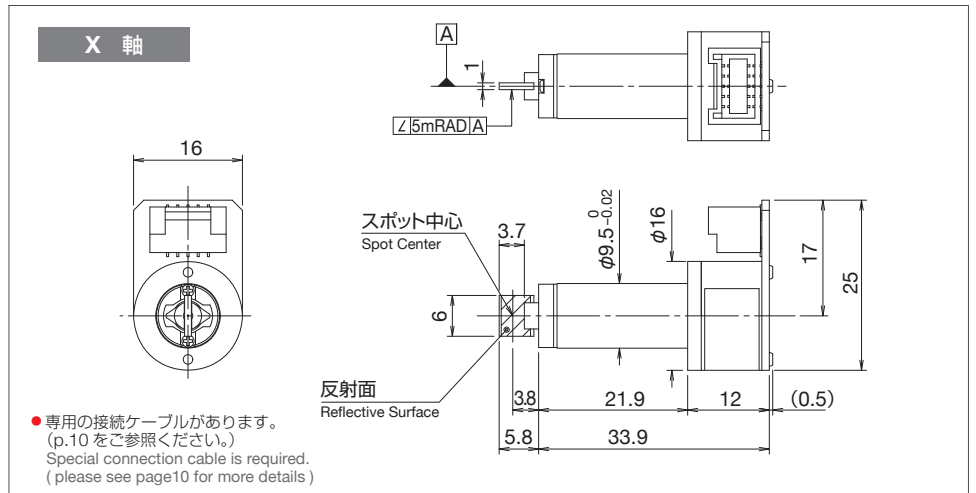
スキャナ Scanner

GVM-0930L



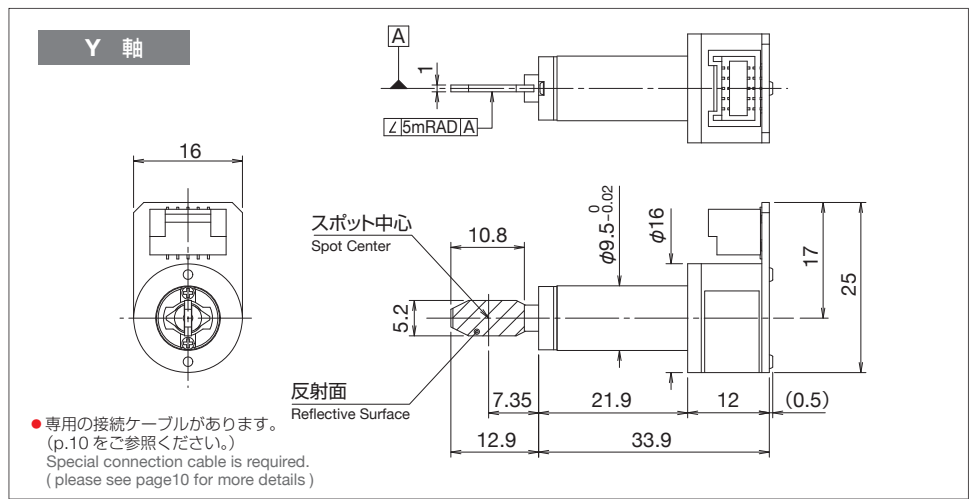
■ 図面は GM7 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM7 mirror assembly.

(Unit : mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Sequence

SM10B-ZPDSS-TF (JST)		
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	



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-0930L
最大振れ角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	0.018
コイル抵抗	Coil Resistance	Ω	1.9 ± 10%
コイルインダクタンス	Coil Inductance	mH	0.052 ± 10%
トルク定数	Torque Constant	mN · m/ A	1.9 ± 10%
逆起電圧定数	Back EMF Voltage	mV/ deg/ sec	0.0338 ± 10%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	10
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	18

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-0930L	
再現性	Repeatability	μ rad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μ rad/ °C	10 (Max.)	
ゲインドリフト typ.b/ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μ sec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μ A	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μ A/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合がございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

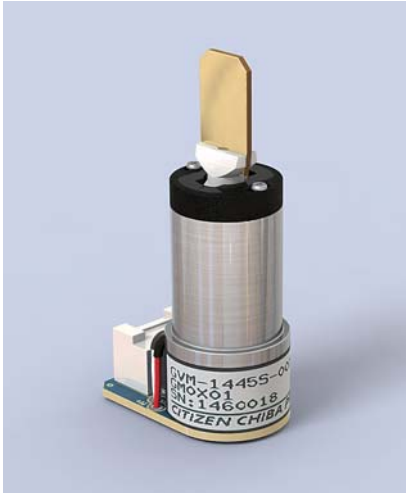
* All angles are in mechanical degrees.

* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

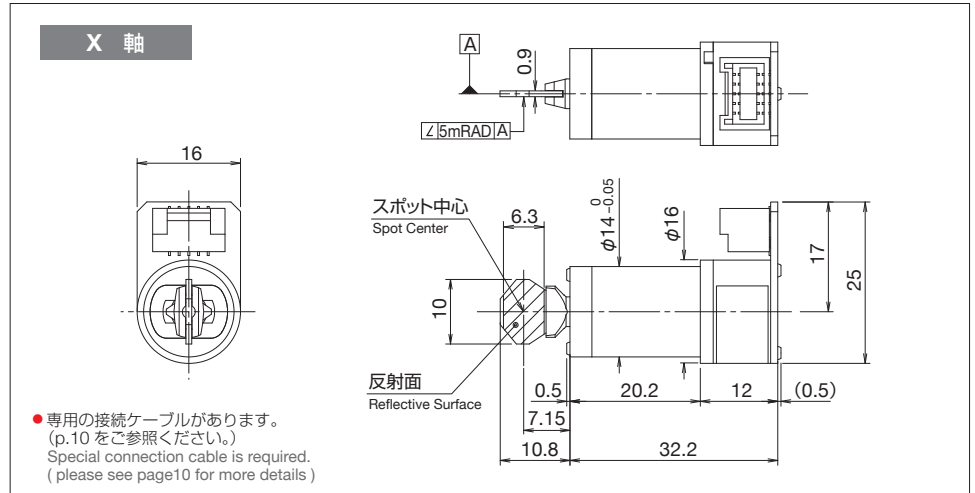
スキャナ Scanner

GVM-1445S



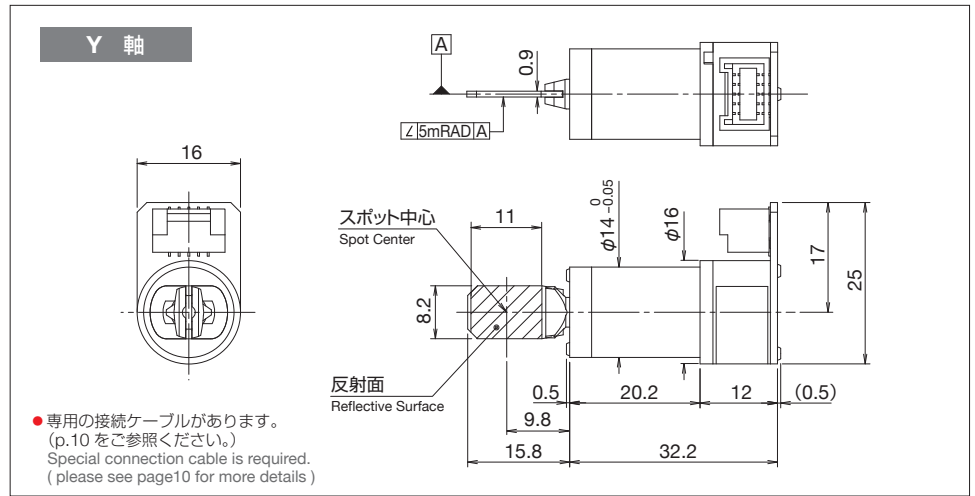
■ 図面は **GM0** ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with **GM0** mirror assembly.

(Unit : mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Sequence

SM10B-ZPDSS-TF (JST)		
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	



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-1445S
最大振り角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	0.07
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%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	12
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	28

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-1445S
再現性	Repeatability	μ rad	8
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μ rad/ °C	10 (Max.)
ゲインドリフト typ./ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)
ステップ応答時間	Step Response Time	μ sec	下記注意書参照 / Please see caution below
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μ A
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μ A/ deg
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%

※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問い合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

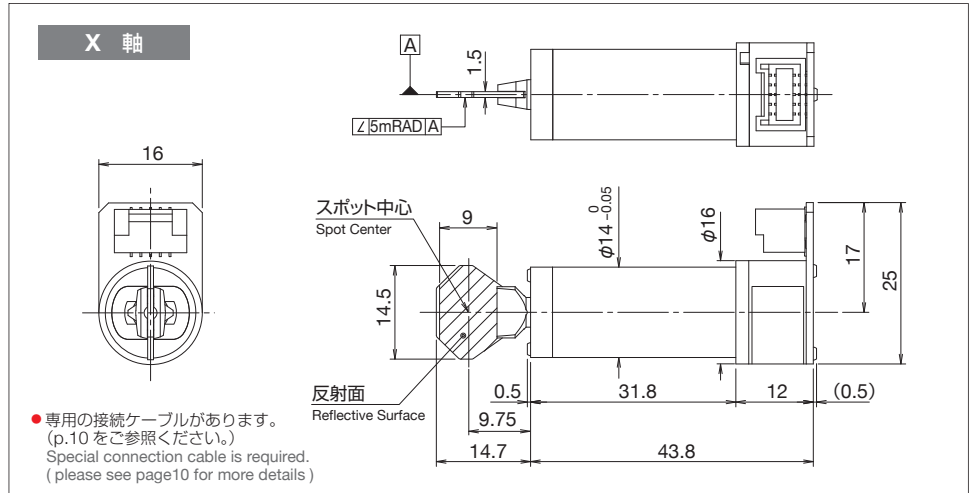
スキャナ Scanner

GVM-1445L



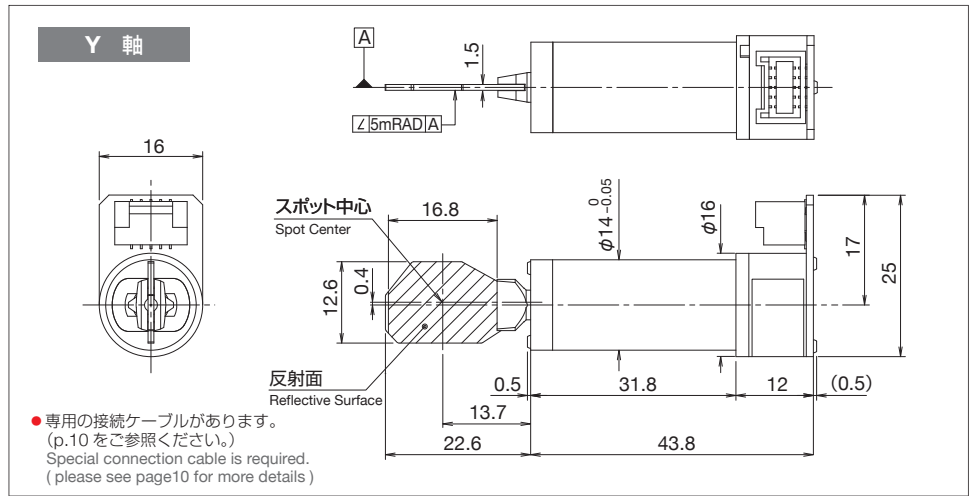
■ 図面は GM1 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM1 mirror assembly.

(Unit : mm)



コネクタピン配列 Connector Pin Sequence

SM10B-ZPDSS-TF (JST)		
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	



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-1445L
最大振れ角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	0.11
コイル抵抗	Coil Resistance	Ω	1.6 ± 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	5.04 ± 10%
逆起電圧定数	Back EMF Voltage	mV/ deg/ sec	0.088 ± 10%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	12
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	40

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-1445L	
再現性	Repeatability	μ rad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μ rad/ °C	10 (Max.)	
ゲインドリフト typ.b/ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μ sec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μ A	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μ A/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

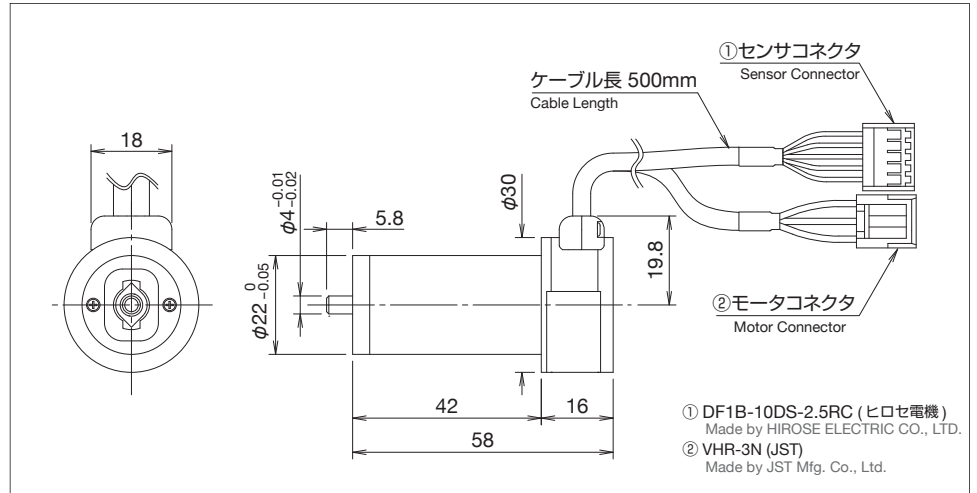
* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

スキャナ Scanner

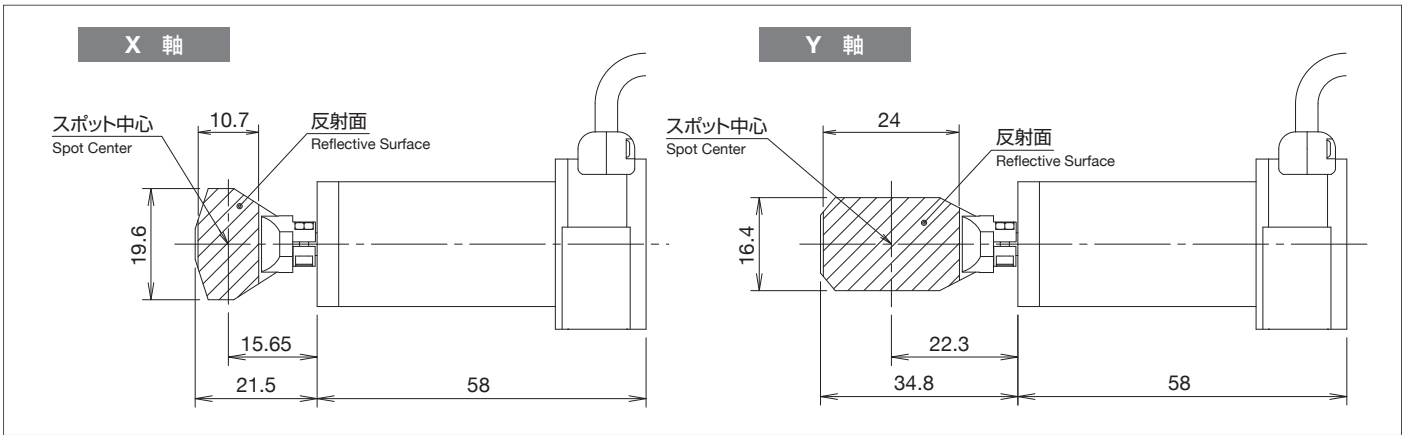
GVM-2260

(Unit : mm)



ミラー + スキャナ Mirror + Scanner

■ 図面は GM2 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM2 mirror assembly.



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2260
最大振り角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	0.47
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%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	21.8
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	155

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2260	
再現性	Repeatability	μrad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μrad/ °C	10 (Max.)	
ゲインドリフト typ./ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μsec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μA	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μA/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問い合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

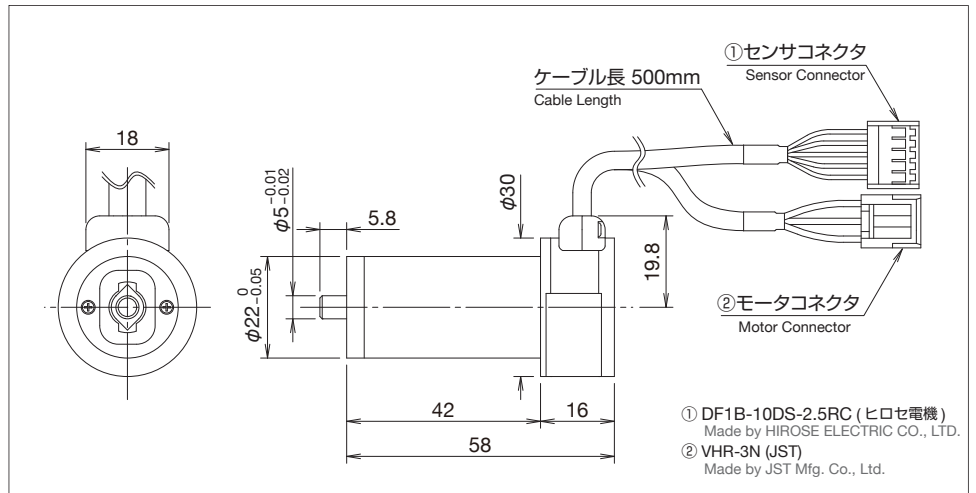
* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

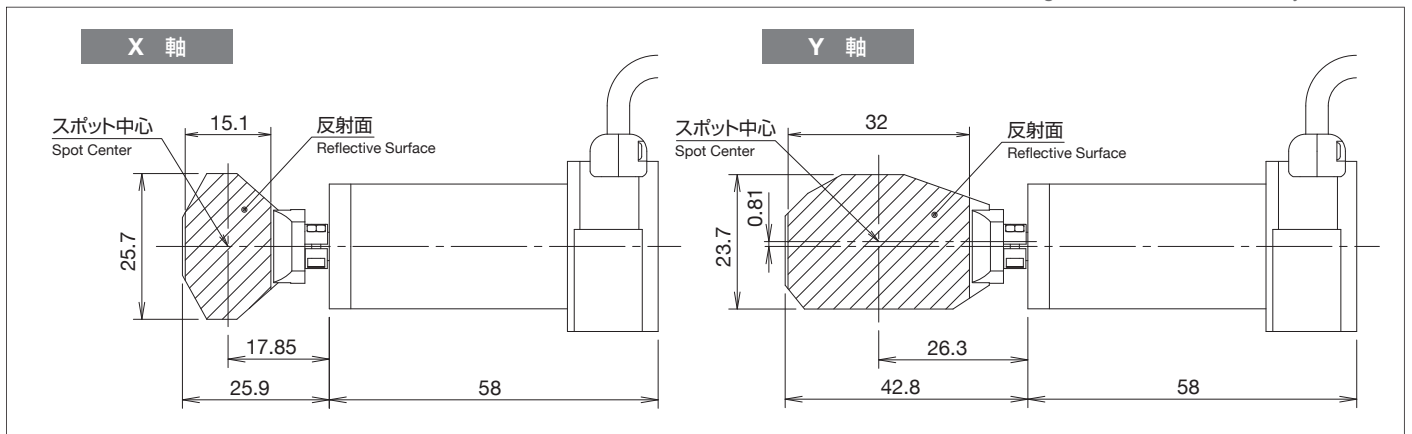
GVM-2280

(Unit : mm)



■ ミラー + スキャナ Mirror + Scanner

■ 図面は GM4 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM4 mirror assembly.



■ スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2280
最大振り角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
慣性モーメント	Rotor Inertia	g · cm ²	1.2
コイル抵抗	Coil Resistance	Ω	1.2 ± 10%
コイルインダクタンス	Coil Inductance	mH	0.19 ± 10%
トルク定数	Torque Constant	mN · m/ A	15 ± 10%
逆起電圧定数	Back EMF Voltage	mV/ deg/ sec	0.25 ± 10%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	20
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	170

■ 動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2280	
再現性	Repeatability	μ rad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (Max.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μ rad/ °C	10 (Max.)	
ゲインドリフト typ./ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (Max.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μ sec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μ A	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μ A/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能です。詳細についてはお問い合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

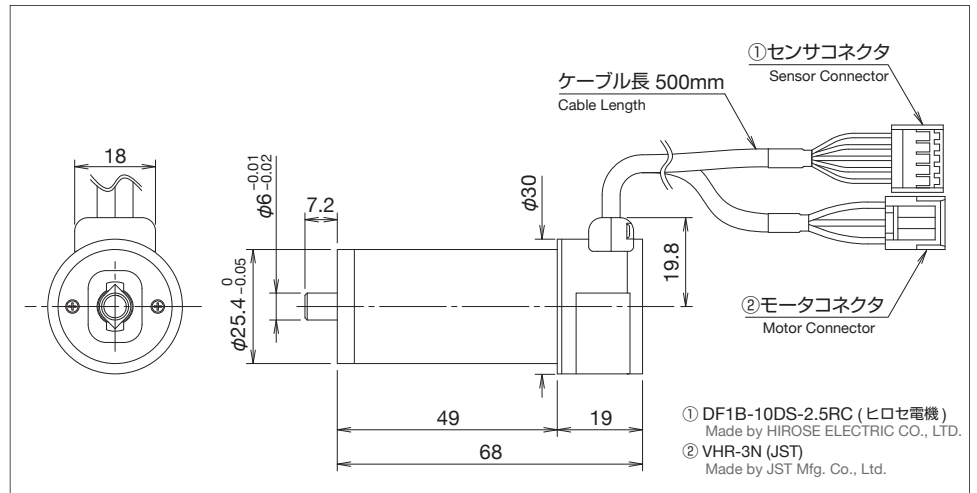
* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

スキャナ Scanner

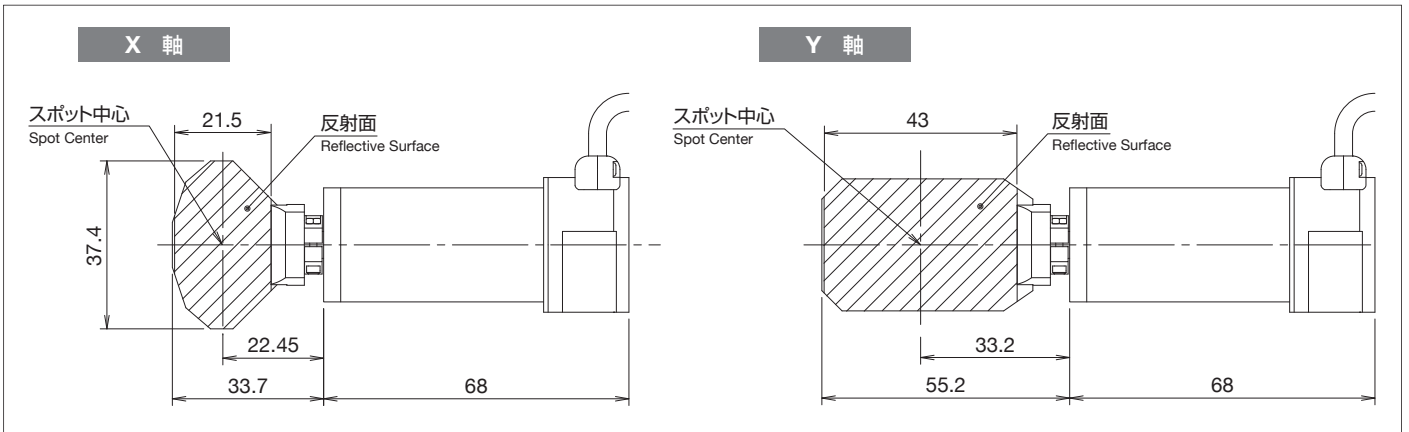
GVM-2510

(Unit : mm)



ミラー + スキャナ Mirror + Scanner

■ 図面は GM5 ミラー Assy との組み合わせによるものです。
Scanner drawing with GM5 mirror assembly.



スキャナ仕様 Scanner Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2510
最大振り角 (機械角)	Maximum Scan Angle	deg mech.	± 20
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%
最大ピーク電流	Peak Current	A (Max.)	18.4
最大コイル許容温度	Maximum Coil Temperature	°C	110
重量	Weight	g	220

動作性能 Dynamic Specifications

項目	Items	単位 Unit	GVM-2510	
再現性	Repeatability	μrad	8	
非直線性 (±10°)	Non-Linearity (±10°)	%	0.1 (MAX.)	
オフセットドリフト typ./ max.	Offset Drift	μrad/ °C	10 (MAX.)	
ゲインドリフト typ./ max.	Gain Drift	ppm/ °C	50 (MAX.)	
ステップ応答時間	Step Response Time	μsec	下記注意書参照 / Please see caution below	
出力信号	同相信号	Output Signal (Common Mode)	μA	421 ± 10%
	差動信号	Output Signal (Differential Mode)	μA/ deg	14.1 ± 10%
入力信号	Input Signal	mA	30 ± 10%	

※ 仕様の値は弊社のサーボドライバとミラーと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との組み合わせで、ステップ応答時間等のデータ取りが可能ですので、詳細についてはお問い合わせください。
(一部の組み合わせでは対応できない場合もございます。)

* All those specifications are assured by using Citizen servo driver and mirror.

* All angles are in mechanical degrees.

* The data including step response time can be provided by preferred combination of mirror size and scanner. Please contact our sales representatives for more details.
(It may not be provided depending on the combination.)

Galvanometer Optical Scanner

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	SHIELD
9	NC
10	NC

■ 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 Special connection cable

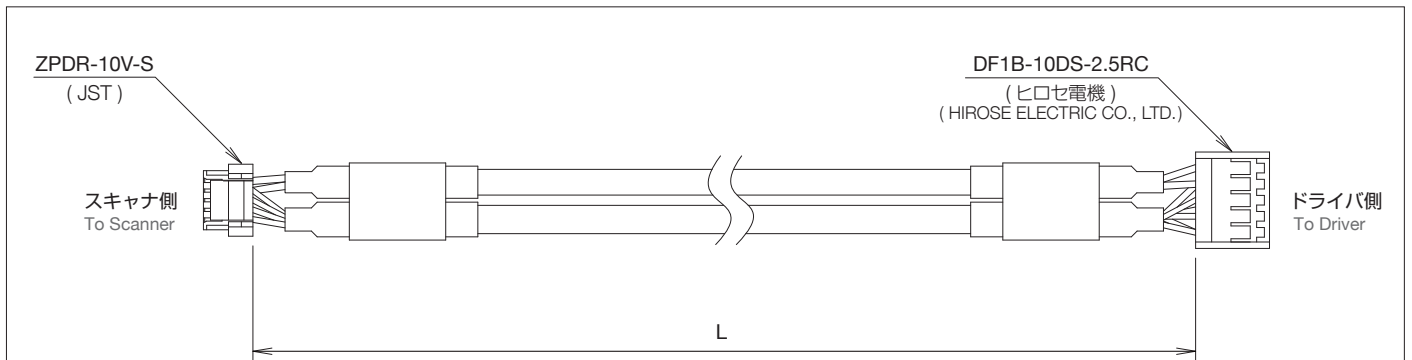
■ ケーブル型式 Cable Model Type and Serial Number

GC00 - * *

<p>ケーブル長 Cable Length</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 : 250mm 1 : 300mm 2 : 500mm 3 : 1000mm 4 : 3000mm 5 : 2000mm C : カスタム Customized cable length 	<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 Only used for customized products</p> <p>コネクタ Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 : 標準 Standard C : カスタム Customized connector
--	--

■ ケーブル図 Cable Drawing

(Unit : mm)



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

Galvanometer Optical Scanner

ミラー Mirror

■ ミラー選定 Mirror Selection

ミラー材質：シリコン Mirror Substrate : Si (Silicon)

ミラー型番 Mirror model		GM0	GM1	GM2	GM4	GM5	GM6	GM7
レーザ径 (mm) Laser beam diameter (mm)		φ 5	φ 7.5	φ 10	φ 15	φ 20	φ 30	φ 3
対応スキャナ Scanner	GVM-0930S	○						●
	GVM-0930L	○						●
	GVM-1445S	●	○					
	GVM-1445L		●	○				
	GVM-2260			●				
	GVM-2280			○	●			
	GVM-2510					●	○	
ホルダタイプ Holder type	接着固定 Fixed to shaft by adhesive	■	■	※ □				■
	ネジ固定 Fixed to mirror holder by screw			■	■	■	■	
Mirror Assembly Weight (g)	X 軸	0.39	0.76	2.45	3.93	9.17	21.78	0.17
	Y 軸	0.49	1.04	3.13	5.89	13.39	35.24	0.16

● 推奨 Recommended ○ 対応可能 Available ※ □ GVM-1445L と φ10 ミラーの組み合わせの場合、接着固定になります。
If combining GVM-1445L with φ10 mirror, the mirror holder will be fixed to shaft by adhesive.

■ ミラー型式説明 Mirror Model Type and Serial Number

GM0X00 - **	
<p>レーザビーム径 Laser Beam Diameter</p> <p>0 : φ5mm 1 : φ7.5mm 2 : φ10mm 3 : - 4 : φ15mm 5 : φ20mm 6 : φ30mm 7 : φ3mm 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 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 (10.6μm 用) (10.6μm) 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 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>	

Galvanometer Optical Scanner

ミラー Mirror

■ ミラー材質・推奨コーティング Mirror Substrate/ Recommended Coating

ミラー型番 Mirror model	レーザ径 Laser beam diameter	ミラー材質 Mirror Substrate	推奨コーティング Recommended coating
GM0	φ 5	Si (Silicon)	銀 Ag (Silver) coating
GM1	φ 7.5	Si (Silicon)	金/銀 Au (Gold)/ Ag (Silver) coating
GM2	φ 10	Si (Silicon)	金/銀 Au (Gold)/ Ag (Silver) coating
		SiO ₂ (石英 Quartz)	誘電 (YAG1064nm用) Dielectric coating (For YMG1064nm)
GM4	φ 15	Si (Silicon)	金/銀 Au (Gold)/ Ag (Silver) coating
		SiO ₂ (石英 Quartz)	誘電 (YAG1064nm用) Dielectric coating (For YMG1064nm)
GM5	φ 20	Si (Silicon)	金 Au (Gold) coating
		SiO ₂ (石英 Quartz)	誘電 (YAG1064nm用) Dielectric coating (For YMG1064nm)
GM6	φ 30	Si (Silicon)	金 Au (Gold) coating
		SiO ₂ (石英 Quartz)	誘電 (YAG1064nm用) Dielectric coating (For YMG1064nm)
GM7	φ 3	SiO ₂ (石英 Quartz)	銀 Ag (Silver) coating

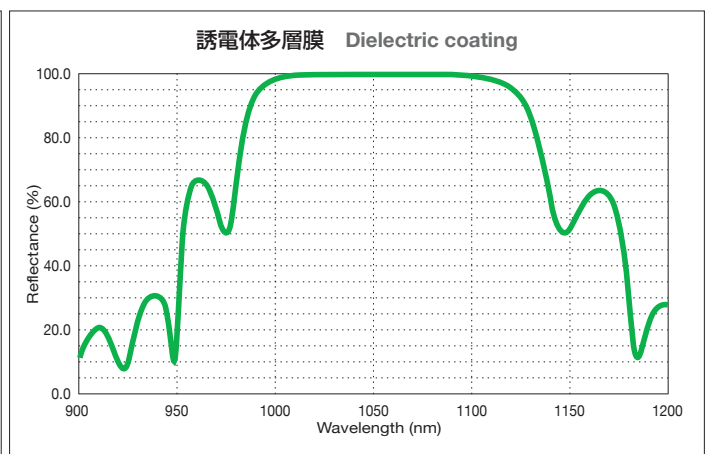
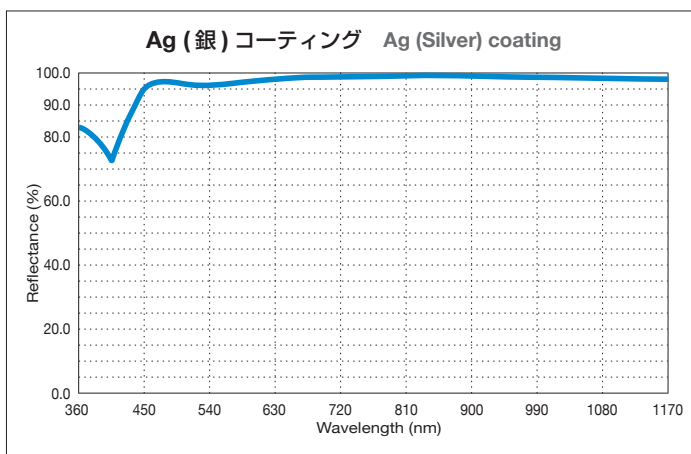
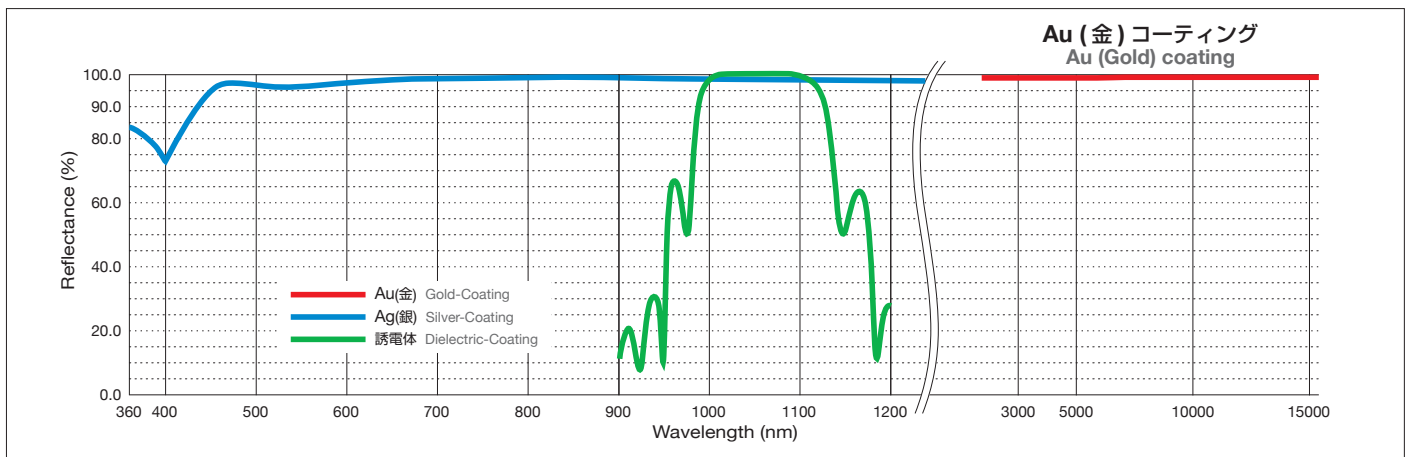
■ レーザ仕様によりコーティングを使い分けます。

- ・ 金：主に CO2 レーザ用 (波長 10.6 μm)
- ・ 銀：主に可視光レーザ用 (波長 532nm、1064nm など)
- ・ 誘電体多層膜：主に YAG レーザにて最高反射率用 (波長 1064nm など)
(誘電体多層膜コーティングは、使用波長でコーティング層が異なります。)

■ We apply different coating depending on laser specification.

- Au (Gold) coating : Mainly for CO2 laser (wavelength 10.6 μm)
- Ag (Silver) coating : Mainly for visible ray laser (wavelength 532nm, 1064nm etc.)
- Dielectric coating : Mainly for maximum reflectance of YAG laser (wavelength 1064nm etc.)
(Dielectric coating has different coating depending on wavelength)

■ ミラー Assy- 反射率データ (入射角 45°) Mirror Assembly-Reflectance Data (Incident Angle 45°)



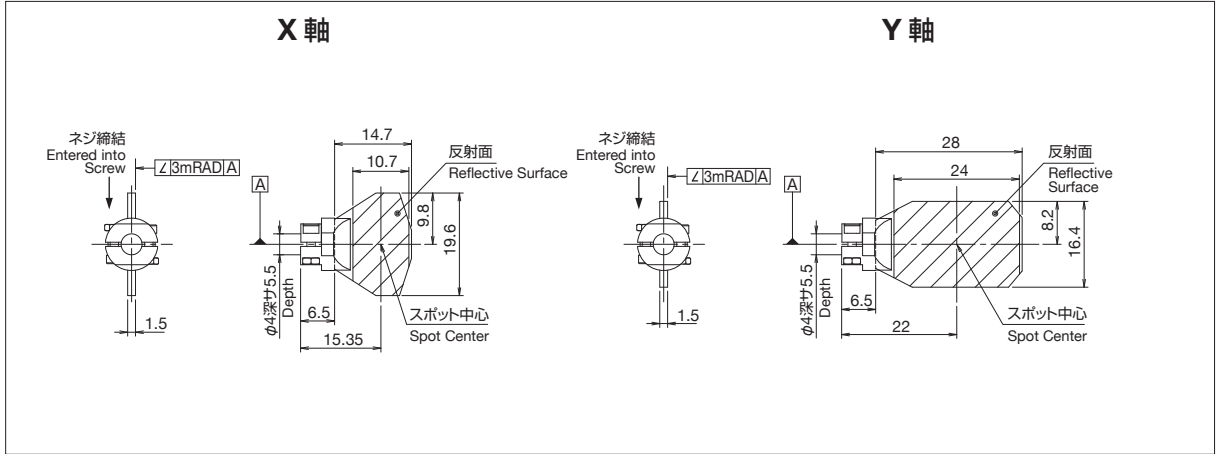
Galvanometer Optical Scanner

ミラー Mirror

■ ミラー Assy 図面 Mirror Assembly Drawing

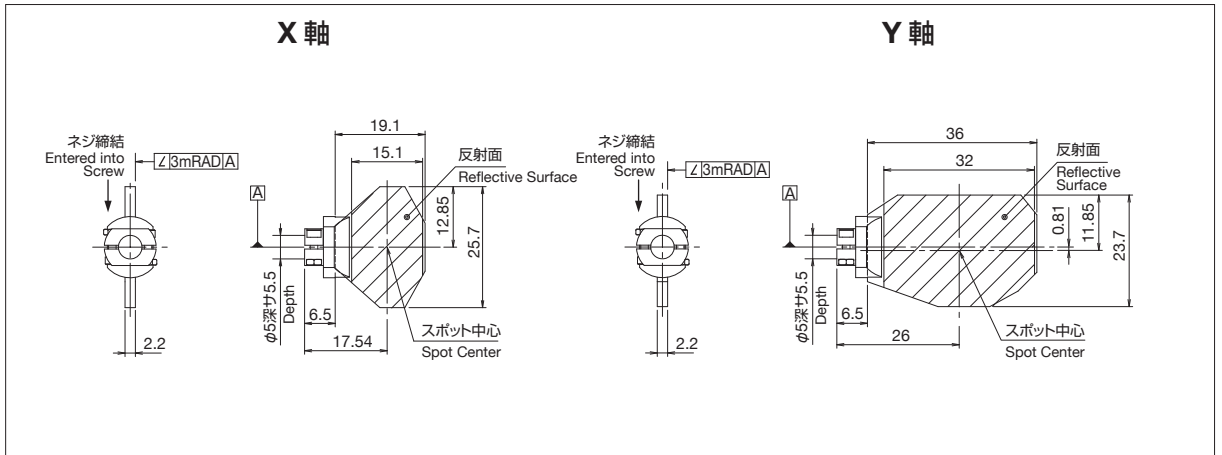
● GM2

レーザ径 $\phi 10$
Laser beam diameter



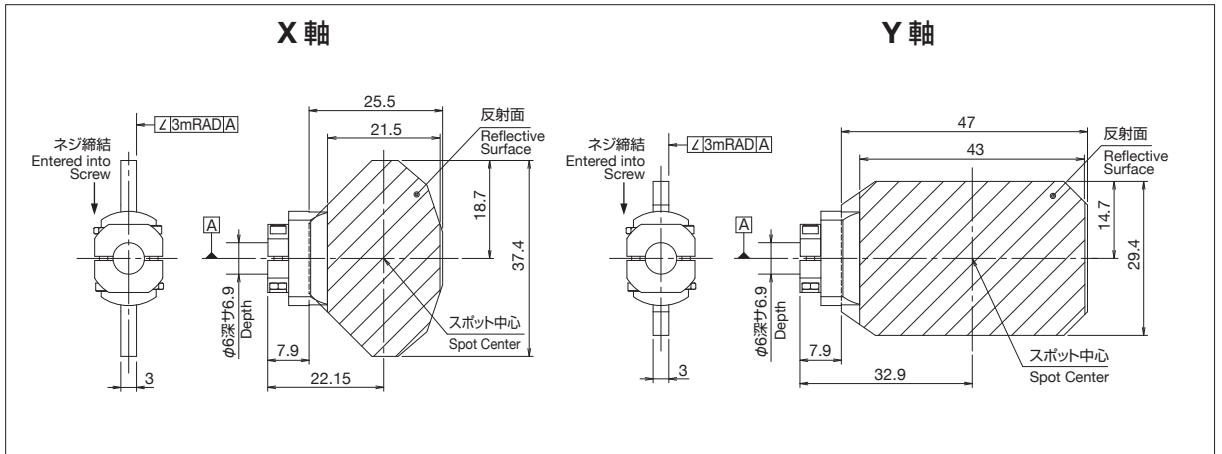
● GM4

レーザ径 $\phi 15$
Laser beam diameter



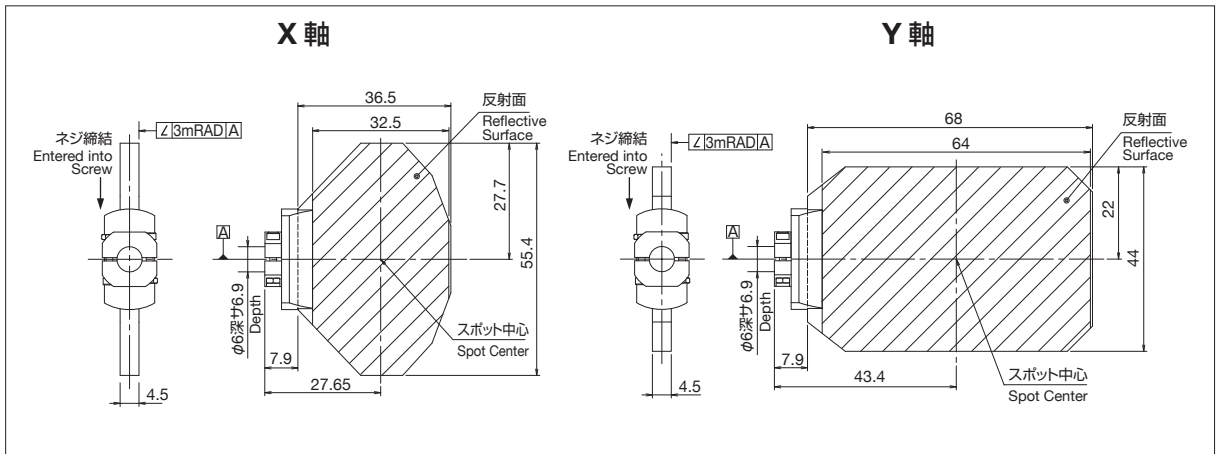
● GM5

レーザ径 $\phi 20$
Laser beam diameter



● GM6

レーザ径 $\phi 30$
Laser beam diameter



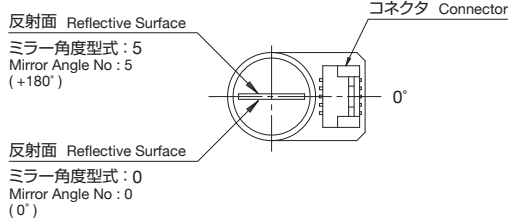
Galvanometer Optical Scanner

ミラー Mirror

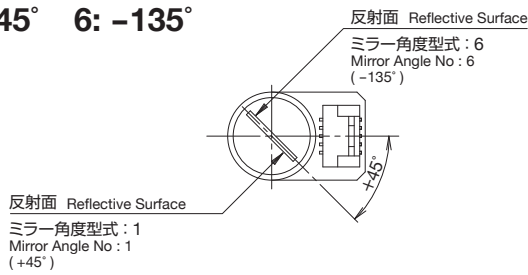
■ ミラー取付角度 Mirror Mounting Angle

GVM-0930 / GVM-1445

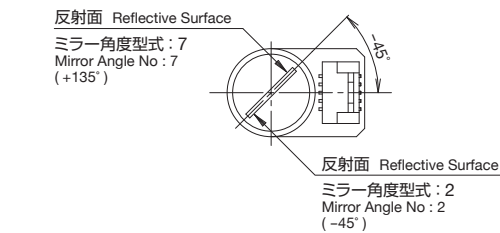
0: 0° 5: +180°



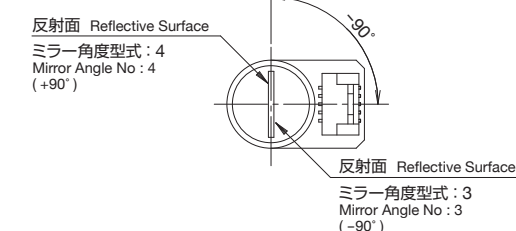
1: +45° 6: -135°



2: -45° 7: +135°

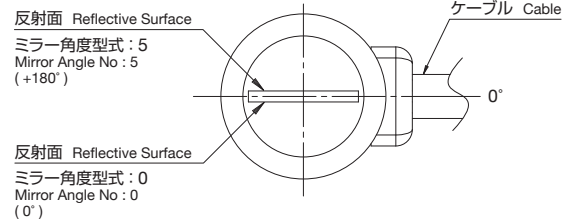


3: -90° 4: +90°

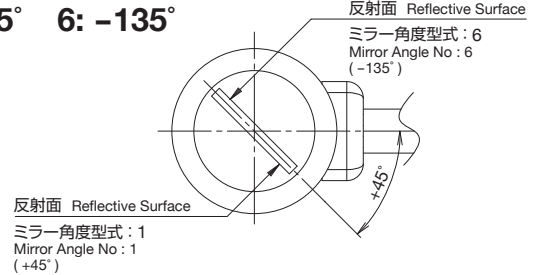


GVM-2260 / GVM-2280 / GVM-2510

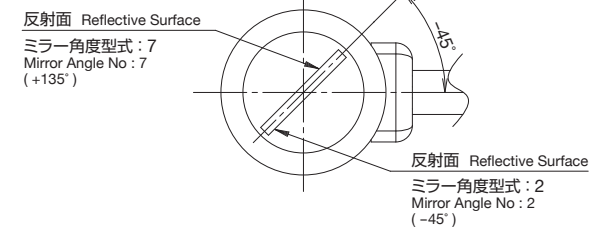
0: 0° 5: +180°



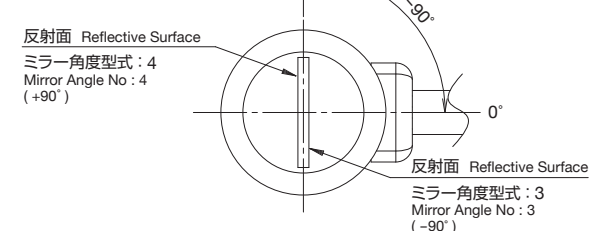
1: +45° 6: -135°



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お問い合わせください。
All mirrors are designed as a mechanical angle +/-10° of laser beam diameter respectively. If you wish to use a mechanical angle more than +/-10°, please contact us.

GVM-1445S-0000M-**-*

スキャナ種類 Scanner Type

0930S, 0930L
1445S, 1445L
2260, 2280, 2510

振れ角 (機械角) Mechanical Angle

0: ±10° Bumpers set for ±10° scanning
1: ±15° Bumpers set for ±15° scanning
2: ±20° Bumpers set for ±20° 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)
GVM-0930, GVM-1445 on board connector
1: 500mm 500mm/ signal power cables
2: 1000mm 1000mm/ signal power cables
C: カスタム Customized cable length

出力軸形状 Spindle Type

0: ストレート軸 (GVM-2260, GVM-2280, GVM-2510 は全て 0)
Normal spindle (GVM-2260, GVM-2280 and GVM-2510)
1: ミラーホルダ形状 (GVM-0930, GVM-1445)
Integrated holder for GVM-0930, GVM-1445 mirror
C: カスタム Customized spindle

カスタム登録番号 Registered Custom Number

無記号: 標準ラインアップ品
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)
without mirror or aligned with connector
1: +45° +45° to connector
2: -45° -45° to connector
3: -90° -90° to connector
4: +90° +90° to connector
5: +180° +180° to connector
6: -135° -135° to connector
7: +135° +135° to connector
C: カスタム Customized spindle

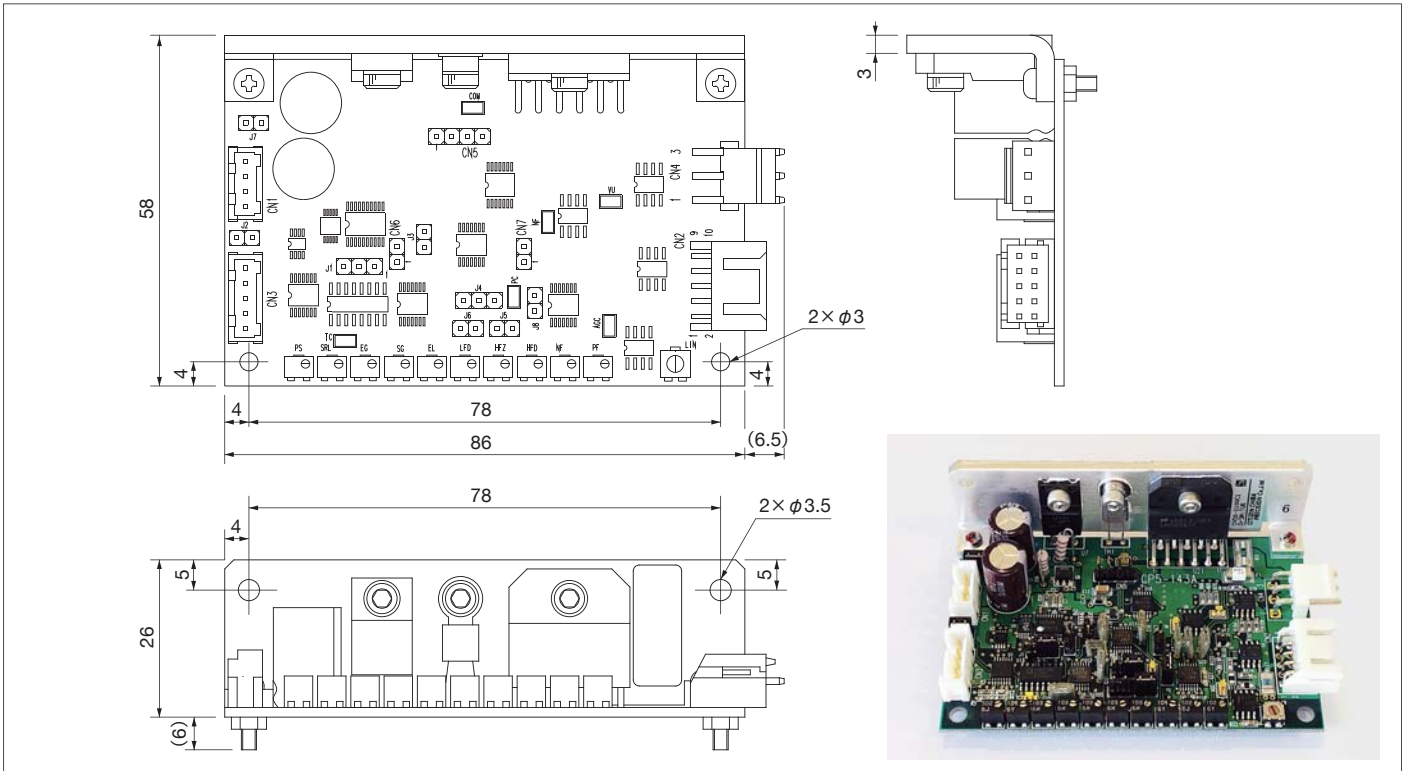
Galvanometer Optical Scanner

ドライバ Driver



外形寸法図 External Layout Drawing

(Unit : mm)



ドライバ仕様

型 式		GVDO - ***** - **
電 源	電 源 電 圧	±15V 又は ±24V
	最大動作電流	2.5A RMS
	瞬間最大電流	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	20kΩ (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°C
寸 法		93 x 57.5 x 31 mm
重 量		約 60g (ヒートシンク込み)

Driver Specifications

Model		GVDO - ***** - **
Power	Power Voltage	±15V or ±24V
	Max. Operating Current	2.5A RMS
	Maximum Output	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	
Ambient Temperature Range		0°C to +50°C
Dimension		93 x 57.5 x 31 mm
Weight		60g (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GVDO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ตอบสนอง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。

Our galvanometer optical scanner (GVD) series have either P or PI control systems.

Please read the following information before placing an order.

P Control

This control compares position feed back signal and command signal to output either signal which is proportional to the differential. The closed-loop band will be high because it will not integrate the time and therefore the scanner responds quickly and sets position promptly. In case of distortion or friction, position error may occur against command.

PI Control

This control compares position feed back signal and command signal to output the differential which is time-integrated. It will keep in the steady-state (or the state with extremely small position error) regardless of distortion or friction. Remarkably high position repeatability can be obtained by the time-integration.

Please select P Control if considering for the speed of stabilization time, or PI Control if considering for the position repeatability.

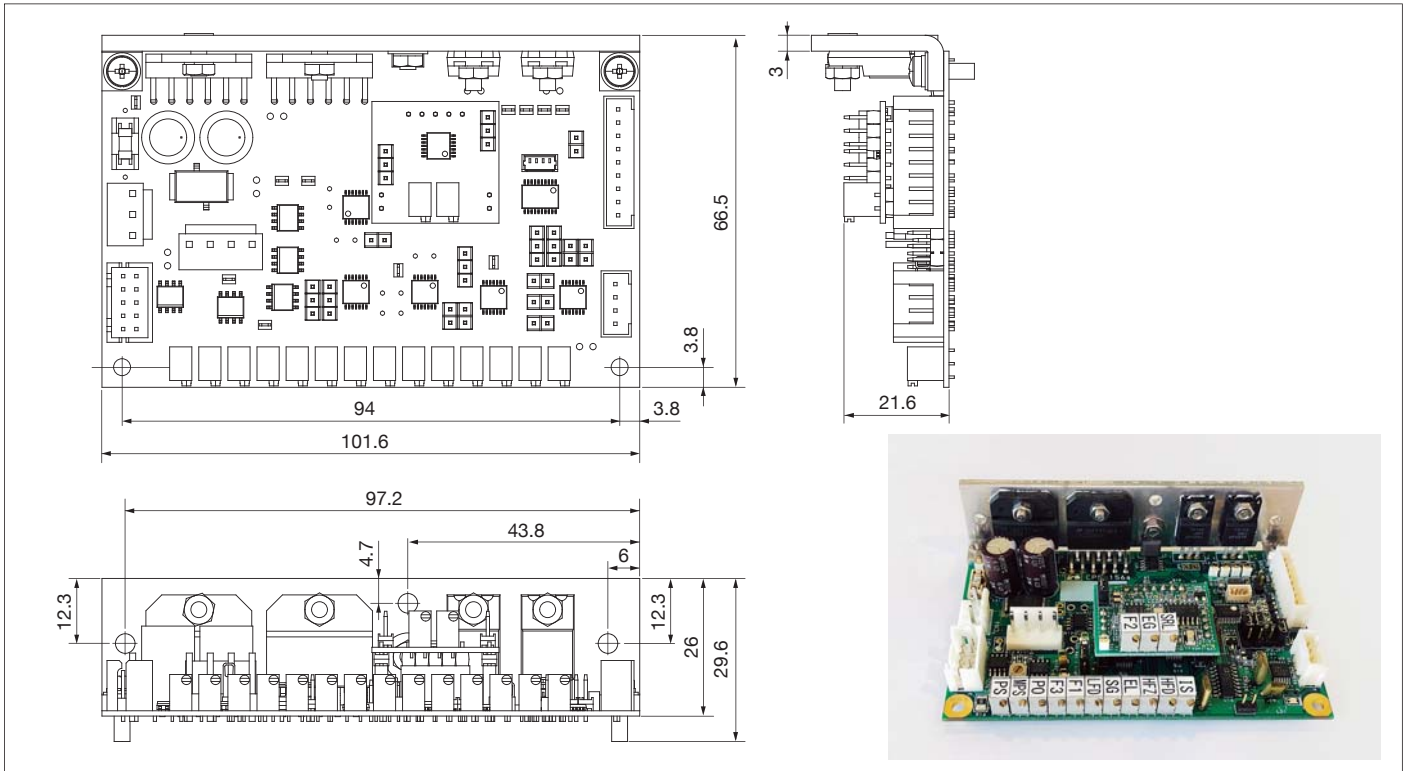
Galvanometer Optical Scanner

ドライバ Driver

GVD1

外形寸法図 External Layout Drawing

(Unit : mm)



ドライバ仕様

型 式		GVD1 - ***** - **	
電 源	電 源 電 圧	±15V 又は ±18V ~ ±30V	
	最大動作電流	5.0A RMS	
	瞬間最大電流	11.5A	
指令信号入力	電圧範囲 (差動)	±3V / ±5V / ±10V	
	入力インピーダンス	20kΩ (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、位置偏差、アラーム、90% 負荷警告	
	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	
		電源電圧低下	
使用温度範囲		0 ~ +50℃	
寸 法		101.6 x 66.5 x 30.8 mm	
重 量		約 90g (ヒートシンク込み)	

Driver Specifications

Model		GVD1 - ***** - **	
Power	Power Voltage	±15V or ±18V to ±30V	
	Max. Operating Current	5.0A RMS	
	Maximum Output	11.5A	
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 OFF	
	Output Signal	Position, Speed, Current, Position error, Alarm, 90% Load Warning	
	Protection		Over heating
			Over positioning
			Over current
		Sensor error	
		Power Source Voltage	
Ambient Temperature Range		0℃ to +50℃	
Dimension		101.6 x 66.5 x 30.8 mm	
Weight		90g (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。

Our galvanometer optical scanner (GVD) series have either P or PI control systems.

Please read the following information before placing an order.

P Control

This control compares position feed back signal and command signal to output either signal which is proportional to the differential. The closed-loop band will be high because it will not integrate the time and therefore the scanner responds quickly and sets position promptly. In case of distortion or friction, position error may occur against command.

PI Control

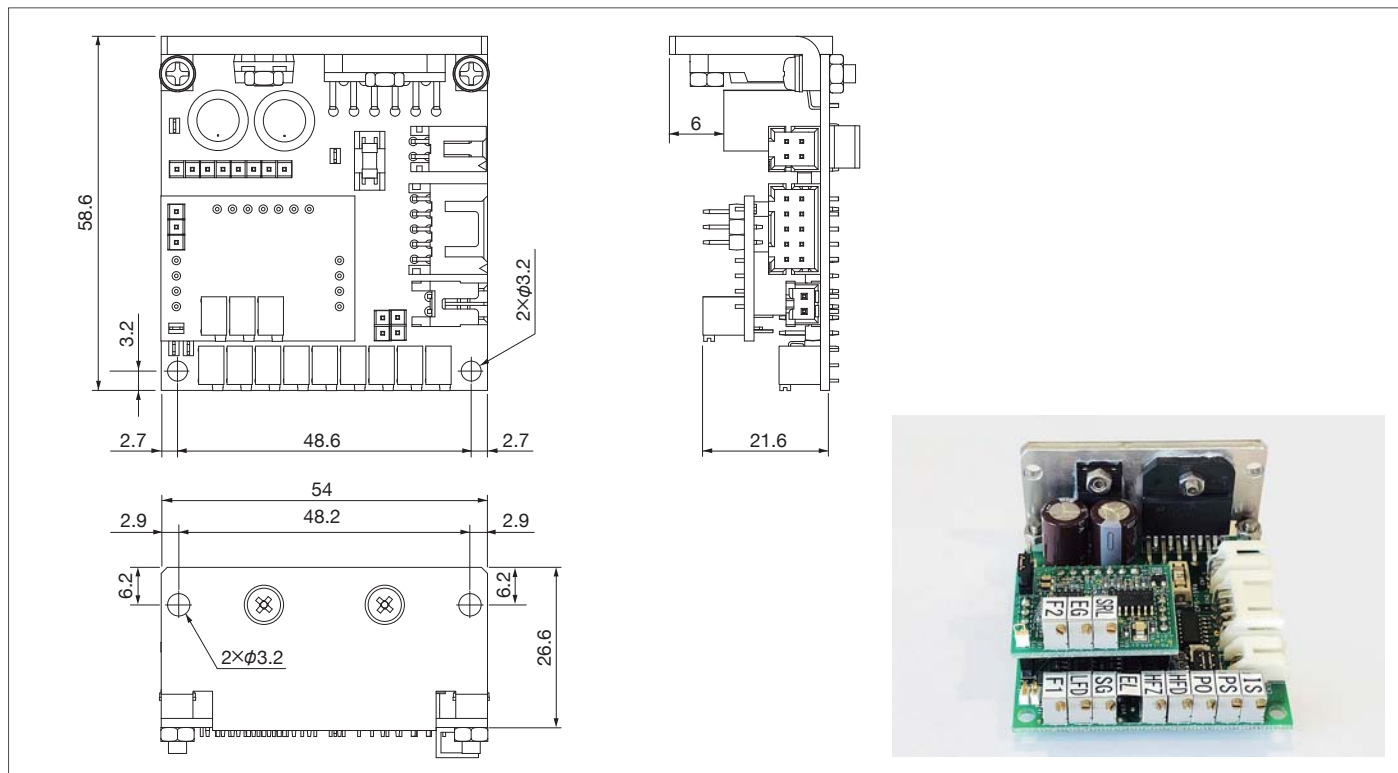
This control compares position feed back signal and command signal to output the differential which is time-integrated. It will keep in the steady-state (or the state with extremely small position error) regardless of distortion or friction. Remarkably high position repeatability can be obtained by the time-integration.

Please select P Control if considering for the speed of stabilization time, or PI Control if considering for the position repeatability.

GVD2

外形寸法図 External Layout Drawing

(Unit : mm)



ドライバ仕様

型 式		GVD2 - * - * - * - * - *
電 源	電 源 電 圧	±15V 又は ±30V
	最大動作電流	2.5A RMS
	瞬間最大電流	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	20kΩ (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、位置偏差、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°C
寸 法		58.6 x 54 x 31.6 mm
重 量		約 55g (ヒートシンク込み)

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。

Driver Specifications

Model		GVD2 - * - * - * - * - *
Power	Power Voltage	±15V or ±30V
	Max. Operating Current	2.5A RMS
	Maximum Output	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 OFF
	Output Signal	Position, Speed, Current, Ready, Position error
	Protection	Over heating
		Over positioning
Over current		
	Sensor error	
Ambient Temperature Range		0°C to +50°C
Dimension		58.6 x 54 x 31.6 mm
Weight		55g (with heat sink)

Our galvanometer optical scanner (GVD) series have either P or PI control systems.

Please read the following information before placing an order.

P Control

This control compares position feed back signal and command signal to output either signal which is proportional to the differential. The closed-loop band will be high because it will not integrate the time and therefore the scanner responds quickly and sets position promptly. In case of distortion or friction, position error may occur against command.

PI Control

This control compares position feed back signal and command signal to output the differential which is time-integrated. It will keep in the steady-state (or the state with extremely small position error) regardless of distortion or friction. Remarkably high position repeatability can be obtained by the time-integration.

Please select P Control if considering for the speed of stabilization time, or PI Control if considering for the position repeatability.

■ ドライバ型式説明 Driver Model Type and Serial Number

GVD0/1/2-0000000-***

電源電圧
Power Voltage0 : ±15V
1 : ±24V制御方式
Control System0 : P 制御 P Control
1 : PI 制御 PI Control指令電圧
Command Voltage0 : ±10V
1 : ±3V
2 : ±5V
C : カスタム Customized voltage振れ角 (機械角)
Mechanical Angle0 : ±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
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
Only used for customized productsビーム径 (ミラーサイズ)
Beam Diameter (Mirror size)0 : φ3mm
1 : φ5mm
2 : φ7.5mm
3 : φ10mm
4 : φ12.5mm
5 : φ15mm
6 : φ20mm
7 : φ30mm
C : カスタム Customized sizeスキャナ種類
Scanner Type0 : 0930S
1 : 0930L
2 : 1445S
3 : 1445L
4 : 2260
5 : 2280
6 : 2510

● 非直線性 (図 1)

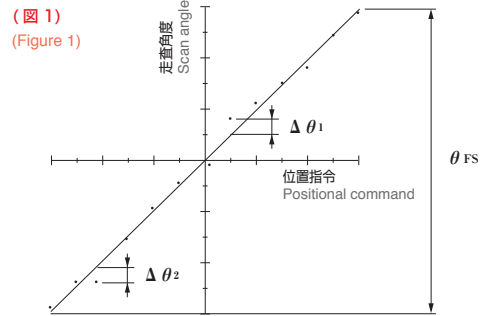
理想走査角度からの誤差の比率。
各指令間の角度を測定して直線近似し、近似値のフルスケール値を分母とし、近似値からの誤差のピーク値を分子とし計算します。

● 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)

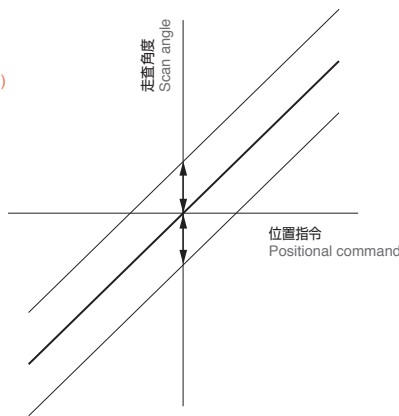
This is the maximum amount of positional change which is the sum of offset drift and gain drift.

● 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.

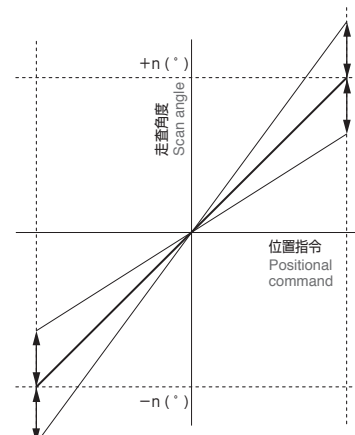
* In this catalogue, response time is determined as when the mirror is settled within ±0.01° difference in width by scanning angle ±0.1° in final position.

(図 2)
(Figure 2)



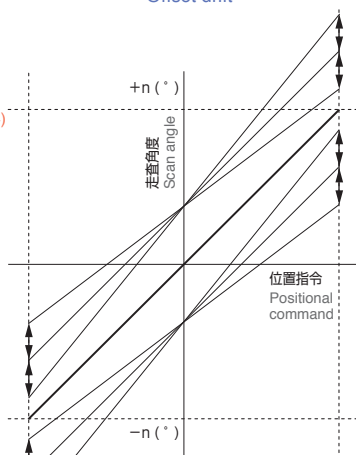
オフセットドリフト
Offset drift

(図 3)
(Figure 3)



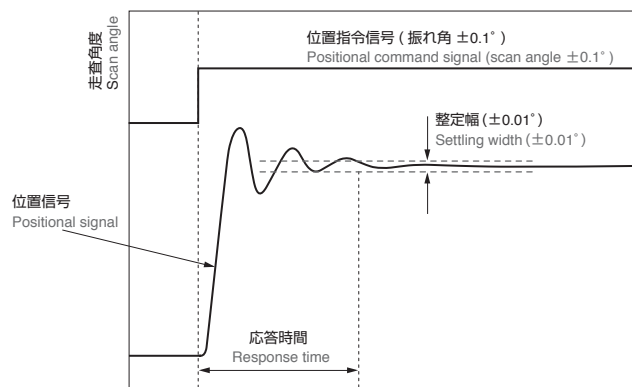
ゲインドリフト
Gain drift

(図 4)
(Figure 4)



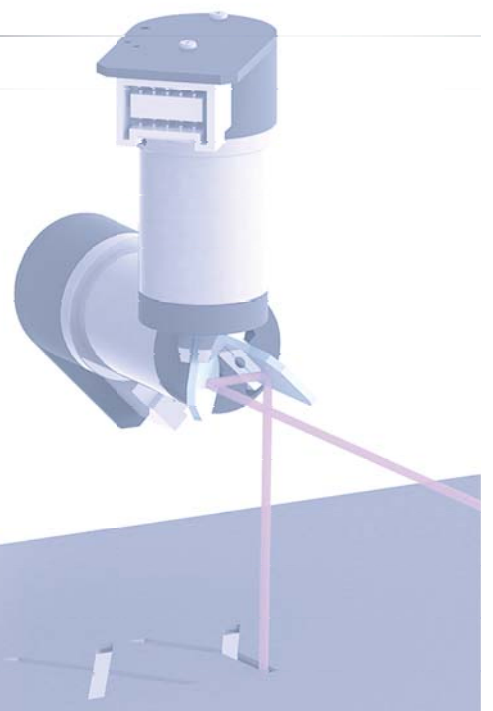
温度ドリフト (オフセットドリフト+ゲインドリフト)
Thermal drift (Offset drift + Gain drift)

(図 5)
(Figure 5)

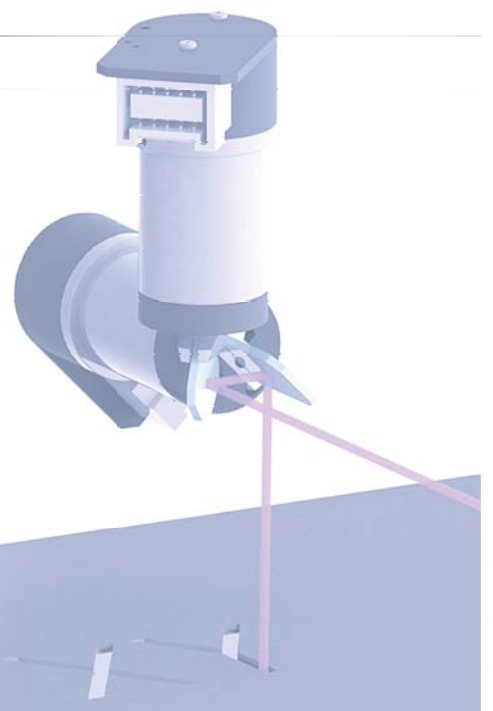


ステップ応答時間
Step response time

Memo



Memo



■ 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

AC サーボモータ
AC servomotors

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

ギヤヘッド
Gearheads

エンコーダ・タコメータ
Encoders/ Tachometer

■ 事例集 Application for Solution

- 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>

- 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、ガン治療機、オートクレーブ対応医療機器、パワーアシストスーツ
- 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：レーザーマーカ、ロボット用モータ、加工用スピンドル、光ディスク関連
- **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.

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
E-mail: info@ccj.citizen.co.jp / <https://ccj.citizen.co.jp/>

CITIZEN CHIBA PRECISION CO., LTD.

1811-3, Yoshihashi, Yachiyo, Chiba 276-0047, Japan
Telephone : +81-47-458-7935 / Facsimile : +81-47-458-7962
E-mail: info@ccj.citizen.co.jp / <https://ccj.citizen.co.jp/>