

M-G552PC1

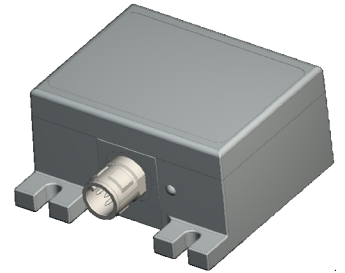
IMU Sensor Unit CAN Interface

■ 概要 GENERAL DESCRIPTION

M-G552 は、6 自由度(角速度 3 軸と加速度 3 軸)を備えた小型慣性測定ユニット(IMU)であり、高精度の補正技術を使用し、高安定性と高精度の測定機能を提供するとともに、柔軟なシステム構成が可能な CAN インターフェイスを採用した、防塵・防水型の IMU です。

M-G552PC1 は、拡張カルマンフィルタを内蔵し、動的な姿勢角データをリアルタイムに出力するダイナミックチルト出力機能を搭載した高性能な IMU であり、これまでの動的姿勢角を実現するために必要なホストシステムの高速度処理が不要となり、ホストシステムの演算処理と電力消費を軽減することができます。

M-G552PCxは、産業用途で広く活用されている標準的なインターフェイス(CAN)を採用しており、CANコントローラーを用いた制御プログラムの作成が可能です。また、防水・防塵構造のため外部環境でも動作可能で、長いケーブルを必要とする計測や複数センサーの同期計測といった複雑なシステムも簡単に構築できるため、産業・工業システムなどの幅広いシステムアプリケーションに対応します。



■ 特徴 FEATURES

Item	Specification
Sensor	
Integrated sensor	SEIKO EPSON inertial measurement sensor Low-noise, High-stability Gyro bias instability : 1.2 °/h Angular random walk : 0.08 °/√h Initial bias error : 360 °/h (1σ)/ 4 mG(1σ) 6 Degree of freedom Triple Gyroscope : ±450 °/s Tri-axis Accelerometer : ±10 G Tilt function Inclination mode : ±80 ° Euler mode: ±180 °(Pitch), ±45 °(Roll) Resolution: 0.01 °, Static :±0.2 ° (1σ), Dynamic :±0.2 ° (1σ) 16bit data resolution Calibrated stability (Bias, Scale factor, Axial alignment)
Interface	
	M-G552PC1
Protocol	CANopen
Physical layer	ISO11898-2 (High speed CAN)
Frame format	CAN2.0A
Profile	DS-301 (Standard profile) DS-404(Device profile for measuring devices)
Bit rate	1M/ 800k/ 500k/ 250k(default)/ 125k/ 50k/ 20k/ 10k bps
Sampling rate	100 sps (Default) up to 200 sps (When attitude angle output enable) Max 1,000 sps (Sampling mode, When 6 dof sensor output enable) / 500sps (Sync mode, When 6 dof sensor output enable)
default ID	1d(default) to 127d
Environment	
Voltage supply	9 V to 32 V
Power consumption	33mA (VIN = 12V)
Operating temperature range	-30 °C to +80 °C
External dimension	
Outer packaging	Overall metallic shield case

M-G552PC1

Item	Specification
Size	65 x 60 x 30 mm ³ (Not including projection.)
Weight	115 g
Interface connector	CAN connector: 5-pos, M12, water-proof
Water-proof , Dust-proof:	IP67 equivalent
Random vibration	1 hour at 7.7Grms MIL-STD-810, METHOD 514.x ANNEX E, Category24
Sine sweep vibration	4 hours / axis at 10G MIL-STD-202G, METHOD 204
Mechanical shock	1,000G, Half-sine 0.5ms, once per \pm each axis(6times)
Regulation	
EU	CE marking (EN61326/RoHS Directive) Class A
USA	FCC part15B Class A

■ アプリケーション APPLICATIONS

- ・ 船舶・自動車等大型機械のモーション計測・振動計測
- ・ カメラ・アンテナなど安定化システムの振動検知・制御
- ・ 無人機・無人システムの姿勢検知・制御
- ・ 各種産業機器の振動計測・制御

M-G552PC1

Appendix1. CANopen Messages

COB	CAN-ID		DLC	Data field (Byte) ^{(*)1}								Description
	FC	Node-ID		1	2	3	4	5	6	7	8	
NMT	0000b	0000000b	2	Cs	Id							Cs=command specifier Id=node-ID
SYNC	0001b	0000000b	1	Cn							Cn=SYNC counter	
			0	or								
TIME	0010b	0000000b	6	Ms			Dy					Dy=days Ms=milliseconds
TPDO1	0011b	0000001b to 1111111b	8	Tc		Gx	Gy	Gz				Tc=trigger counter Gx/Gy/Gz=gyro data
TPDO2	0101b	0000001b to 1111111b	8	Tc		Ax	Ay	Az				Tc=trigger counter Ax/Ay/Az=accel data
TPDO3 ^{*2}	0111b	0000001b to 1111111b	8	Tc		Te	Reserved		STS			Tc=trigger counter Te=temperature STS= Status information
TPDO3 ^{*3}	0111b	0000001b to 1111111b	8	Tc		ANG1		ANG2		STS		Tc=trigger counter ANG1= Attitude data1 ANG2= Attitude data2 STS= Status information
TPDO4	1001b	0000001b to 1111111b	8	Tc		Ms			Dy			Tc=trigger counter Ms=time Milliseconds Dy=time of day
TSDO	1011b	0000001b to 1111111b	8	Cs	Pi		Ps	Pd				Cs=command specifier Pi=index Ps=sub-index Pd=data
RSDO	1100b	0000001b to 1111111b	8	Cs	Pi		Ps	Pd				Cs=command specifier Pi=index Ps=sub-index Pd=data
HB	1110b	0000001b to 1111111b	1	St							St=state	

*1. Byte order is little endian

*2. When 6dof output is valid by writing [11h] to OD[2005h,00h]

*3. When attitude angle output is valid by writing [21h] to OD[2005h,00h]

M-G552PC1

Appendix2. OBJECT DICTIONARY LIST

Index	Sub	Function	Type	Access	Default Value	Save
1000h	00h	Device type	U32	const	0002 0194h	
1001h	00h	Error register	U8	ro	00h	
1002h	00h	Manufacturer status register	U32	ro	0000 0000h	
1005h	00h	SYNC COB-ID	U32	rw	0000 0080h	#
1006h	00h	Communication cycle period	U32	rw	0000 2710h	#
1008h	00h	Manufacturer device name	VS	const	3235 3547h	
1009h	00h	Manufacturer hardware version	VS	const	3031 4350h	
100Ah	00h	Manufacturer software version	VS	const	3030 2E31h(latest Rev)	
1010h	00h	highest sub-index supported	U8	const	01h	
	01h	Save all parameters	VS	rw	0000 0001h	
1011h	00h	highest sub-index supported	U8	const	01h	
	01h	Restore all default parameters	VS	rw	0000 0001h	
1012h	00h	TIME COB-ID	U32	const	8000 0100h	
1017h	00h	Producer heartbeat time	U16	rw	0000h	#
1018h	00h	highest sub-index supported	U8	const	01h	
	01h	Vender ID	U32	const	0000 0000h	
1019h	00h	Synchronous counter overflow value	U8	rw	00h	#
1200h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	RSDO COB-ID	U32	ro	0000 0600h + NID	
	02h	TSDO COB-ID	U32	ro	0000 0580h + NID	
1800h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	TPDO1 COB-ID	U32	rw	4000 0180h + NID	#
	02h	TPDO1 transmission type	U8	rw	FEh	#
1801h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	TPDO2 COB-ID	U32	rw	4000 0280h + NID	#
	02h	TPDO2 transmission type	U8	ro	(FEh)	(#)
1802h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	TPDO3 COB-ID	U32	rw	C000 0380h + NID	#
	02h	TPDO3 transmission type	U8	rw	(FEh)	(#)
1803h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	TPDO4 COB-ID	U32	rw	C000 0480h + NID	#
	02h	TPDO4 transmission type	U8	ro	(FEh)	(#)
1A00h	00h	highest sub-index supported	U8	const	04h	
	01h	TPDO1 mapping1 (Tc)	U32	const	2100 0010h	
	02h	TPDO1 mapping2 (Gx)	U32	const	7130 0110h	
	03h	TPDO1 mapping3 (Gy)	U32	const	7130 0210h	
	04h	TPDO1 mapping4 (Gz)	U32	const	7130 0310h	
1A01h	00h	highest sub-index supported	U8	const	04h	
	01h	TPDO2 mapping1 (Tc)	U32	const	2100 0010h	
	02h	TPDO2 mapping2 (Ax)	U32	const	7130 0410h	
	03h	TPDO2 mapping3 (Ay)	U32	const	7130 0510h	
	04h	TMAP2 mapping4 (Az)	U32	const	7130 0610h	
1A02h	00h	highest sub-index supported	U8	const	04h	
	01h	TPDO3 mapping1 (Tc)	U32	const	2100 0010h	
	02h	TPDO3 mapping2 (Temp) TPDO3 mapping2 (ANG1)	U32	const	7130 0710h (6dof) 7130 810h(Attitude)	
	03h	TPDO3 mapping3 (Reserved) TPDO3 mapping3 (ANG2)	U32	Const	2022 0410h(6dof) 7130 0910h(Attitude)	
	04h	TPDO3 mapping4 (STS)	U32	const	2022 0110h	
1A03h	00h	highest sub-index supported	U8	const	03h	
	01h	TPDO4 mapping1 (Tc)	U32	const	2100 0010h	
	02h	TPDO4 mapping2 (Ms)	U32	const	2101 0220h	
	03h	TPDO4 mapping3 (Dy)	U32	const	2101 0110h	
1F80h	00h	NMT Startup Mode	U32	rw	0000 0008h	#
2000h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	CAN node-ID	U8	rw	01h	#
	02h	CAN bitrate	U8	rw	03h	#
2001h	00h	Sensor sample rate	U8	rw	0Ah	#
2005h	00h	Apply parameters	U8	rw	10h	#

M-G552PC1

Index	Sub	Function	Type	Access	Default Value	Save
2020h	00h	highest sub-index supported	U8	const	1Bh	
	01h	Inc / Euler select	U8	rw	00h	#
	02h	Reference attitude	U8	rw	00h	#
	03h	Motion profile	U8	rw	00h	#
2100h	00h	Trigger counter	U16	rw	0000h	
2101h	00h	highest sub-index supported	U8	const	02h	
	01h	Time of day	U16	ro	indefinite	
	02h	Time difference	U32	ro	indefinite	
6110h	00h	highest sub-index supported	U8	const	0Ah	
	01h	AI sensor type 1	U16	ro	28A1h	
	02h	AI sensor type 2	U16	ro	28A1h	
	03h	AI sensor type 3	U16	ro	28A1h	
	04h	AI sensor type 4	U16	ro	2905h	
	05h	AI sensor type 5	U16	ro	2905h	
	06h	AI sensor type 6	U16	ro	2905h	
	07h	AI sensor type 7	U16	ro	0064h	
	08h	AI sensor type 8	U16	ro	28A1h	
	09h	AI sensor type 9	U16	ro	28A1h	
	0Ah	AI sensor type 10	U16	ro	28A1h	
6131h	00h	highest sub-index supported	U8	const	0Ah	
	01h	AI physical unit PV 1	U32	ro	0041 0300h	
	02h	AI physical unit PV 2	U32	ro	0041 0300h	
	03h	AI physical unit PV 3	U32	ro	0041 0300h	
	04h	AI physical unit PV 4	U32	ro	FDF1 0000h	
	05h	AI physical unit PV 5	U32	ro	FDF1 0000h	
	06h	AI physical unit PV 6	U32	ro	FDF1 0000h	
	07h	AI physical unit PV 7	U32	ro	002D 0000h	
	08h	AI physical unit PV 8	U32	ro	0h	
	09h	AI physical unit PV 9	U32	ro	0h	
0Ah	AI physical unit PV 10	U32	ro	0h		
61A0h	00h	highest sub-index supported	U8	const	0Ah	
	01h	AI filter type 1	U8	const	02h	
	02h	AI filter type 2	U8	const	02h	
	03h	AI filter type 3	U8	const	02h	
	04h	AI filter type 4	U8	const	02h	
	05h	AI filter type 5	U8	const	02h	
	06h	AI filter type 6	U8	const	02h	
	07h	AI filter type 7	U8	const	02h	
	08h	AI filter type 8	U8	const	02h	
	09h	AI filter type 9	U8	const	02h	
0Ah	AI filter type 10	U8	const	02h		
61A1h	00h	highest sub-index supported	U8	const	0Ah	
	01h	AI filter tap constant 1	U8	rw ^(*)	08h	#
	02h	AI filter tap constant 2	U8	ro	08h	
	03h	AI filter tap constant 3	U8	ro	08h	
	04h	AI filter tap constant 4	U8	ro	08h	
	05h	AI filter tap constant 5	U8	ro	08h	
	06h	AI filter tap constant 6	U8	ro	08h	
	07h	AI filter tap constant 7	U8	ro	08h	
	08h	AI filter tap constant 8	U8	ro	08h	
	09h	AI filter tap constant 9	U8	ro	08h	
0Ah	AI filter tap constant 10	U8	ro	08h		
7130h	00h	highest sub-index supported	U8	const	0Ah	
	01h	AI input PV 1	I16	ro	indefinite	
	02h	AI input PV 2	I16	ro	indefinite	
	03h	AI input PV 3	I16	ro	indefinite	
	04h	AI input PV 4	I16	ro	indefinite	
	05h	AI input PV 5	I16	ro	indefinite	
	06h	AI input PV 6	I16	ro	indefinite	
	07h	AI input PV 7	I16	ro	indefinite	
	08h	AI input PV 8	I16	ro	indefinite	
09h	AI input PV 9	I16	ro	indefinite		

M-G552PC1

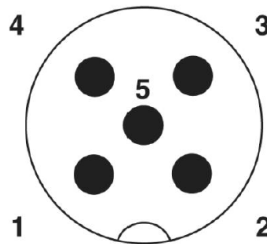
Index	Sub	Function	Type	Access	Default Value	Save
	0Ah	AI input PV 10	l16	ro	indefinite	

*1 When OD[61A1h,01h] is set, the same value is set from OD[61A1h,02h] to OD[61A1h,0Ah] automatically.

Appendix3. CONNECTOR SPECIFICATIONS

Connector specification

Model number	SACC-DSI-MS-5CON-M12-SCO SH(X)
Manufacturer	PHOENIX CONTACT



Terminal Layout

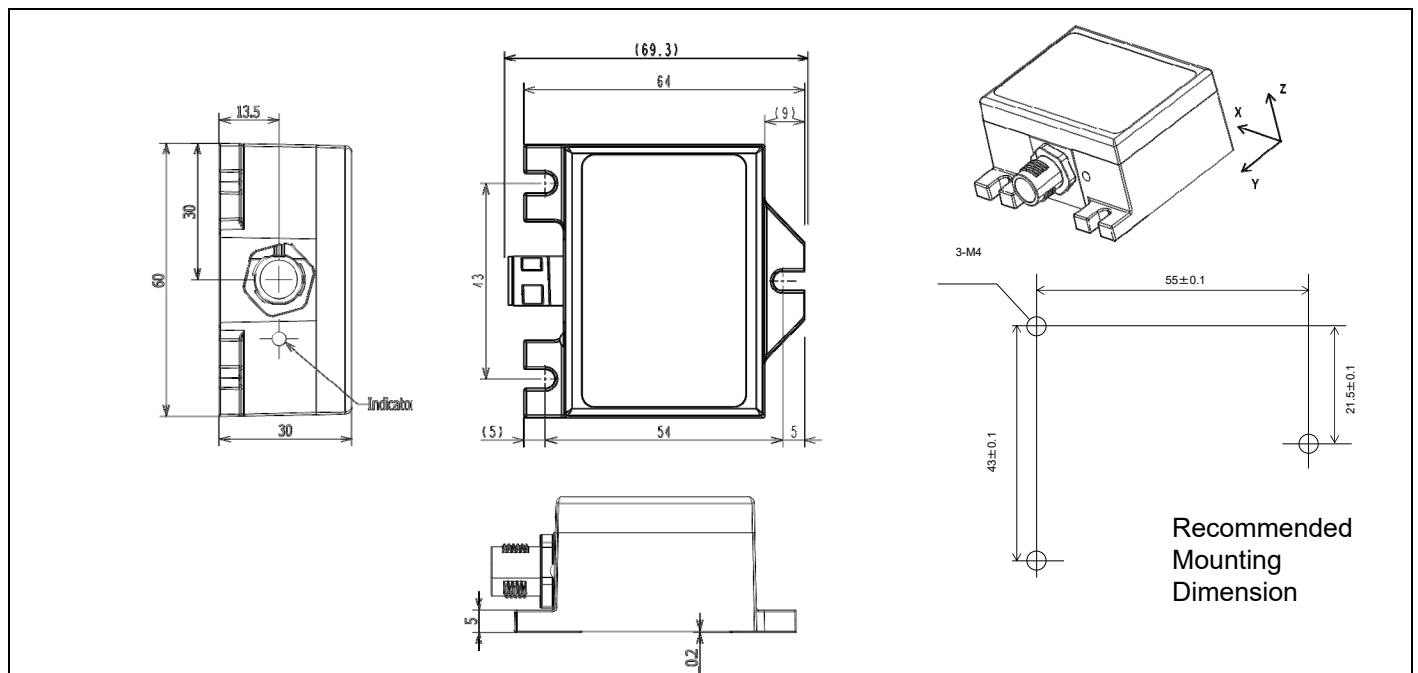
Terminal Function

No	Pin Name	I/O	Description
1	CAN_SHLD	-	CAN shield (*1)
2	CAN_V+	I	External power supply (9-32V)
3	CAN_GND	-	Ground
4	CAN_H	I/O	CAN H bus line
5	CAN_L	I/O	CAN L bus line

Notice: This unit should be connected to a connector that satisfies at least the IP67 water and dust proof specification.

(*1) CAN_SHLD is connected to the case.

■ 外形図 OUTLINE DIMENSION



Outline Dimensions (millimeters)

M-G552PC1

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告なく変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
2. 弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報です。お客様の機器・システムの設計において、応用回路、プログラム、使用方法などを使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害ならびに損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 弊社は常に品質、信頼性の向上に努めていますが、一般的に半導体製品は誤作動または故障する場合があります。弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤作動や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア、ソフトウェア、システムに必要な安全設計を行うようお願いいたします。なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど)をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いします。
5. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料およびプログラムを作成しておりますが、本資料およびプログラムに掲載されている情報に誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料およびプログラムに掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
6. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製などは堅くお断りします。
7. 弊社製品は、一般的な電子機器(事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など)および本資料に個別に掲載されている用途に使用されることを意図して設計、開発、製造されています(一般用途)。特別な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産侵害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下の特定用途に使用されることを意図していません。お客様に置かれましては、弊社製品を一般用途に使用されることを推奨いたします。もし一般用途以外の用途で弊社製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はおお客様の特定用途に弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらずいかなる保証を行うものではありません。
【特定用途】宇宙機器(人工衛星・ロケットなど) / 輸送車両並びにその制御機器(自動車・航空機・列車・船舶など)
医療機器(本資料に個別に掲載されている用途を除く) / 海底中継機器 / 発電所制御機器 / 防災・防犯装置
交通用機器 / 金融関連機器
上記と同等の信頼性を必要とする用途
8. 本資料に掲載されている弊社製品および当該技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および当該技術を大量破壊兵器等の開発および軍事利用の目的その他軍用用途等に使用しないでください。弊社製品または当該技術を輸出または海外に提供する場合は、「外国為替及び外国為替法」、「米国輸出管理規則(EAR)」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。
9. お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことに起因して生じたいかなる損害(直接・間接を問わず)に関して、弊社は一切その責任を負いかねます。
10. お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。
11. 本資料についての詳細に関するお問合せ、その他お気付きの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。
12. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

2022.08

©Seiko Epson Corporation 2023. All rights reserved.

セイコーエプソン株式会社

https://www.epson.jp/prod/sensing_system/contact/

2023年7月改訂
Rev.1.4