

CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet



Figure 1 CRH01

FEATURES

- FOG相当の性能をMEMSで実現
- 小型
- Cos2 θ のMEMSリング振動技術を採用
- 他に類を見ない高い衝撃・振動耐力
- 温度センサ内蔵
- RoHS対応

APPLICATIONS

- 航空宇宙用途
- 慣性計測用途
- 鉄道輸送用途
- 輸送機器
- 産業機器
- 掘削機器
- 地上・海上航法装置
- ロボティクス

1. GENERAL DESCRIPTION

CRH01はCos2 θ モードの共振振動を利用したMEMSリングを使用したGyroセンサで、下表に示す4種類のバリエーションをラインアップしており、各用途に対応可能となっています。

MEMSエレメントは、自動車のシャシー制御用途としてすでに約2000万個の市場実績を保有するリング型デザインを踏襲されて製造されるものであり、高い信頼性と市場実績を有しています。

Cos2 θ モードのリングの共振は、その振動モードが外部からの衝撃・振動を受けにくい構造の為、他に類をみないほど対振動・衝撃性に優れた性能を実現します。

CRH01 シリーズ	動作レンジ
CRH01-025	$\pm 25^\circ/\text{s}$
CRH01-100	$\pm 100^\circ/\text{s}$
CRH01-200	$\pm 200^\circ/\text{s}$
CRH01-400	$\pm 400^\circ/\text{s}$

2. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit	Notes
Supply voltage (functional)	4.75		5.25	V	(補足 : 7.1 項)
Supply voltage (full Specification)	4.85		5.25	V	
Current Consumption		60	70	mA	

CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor CRH01 Technical Datasheet



3. OUTLINE

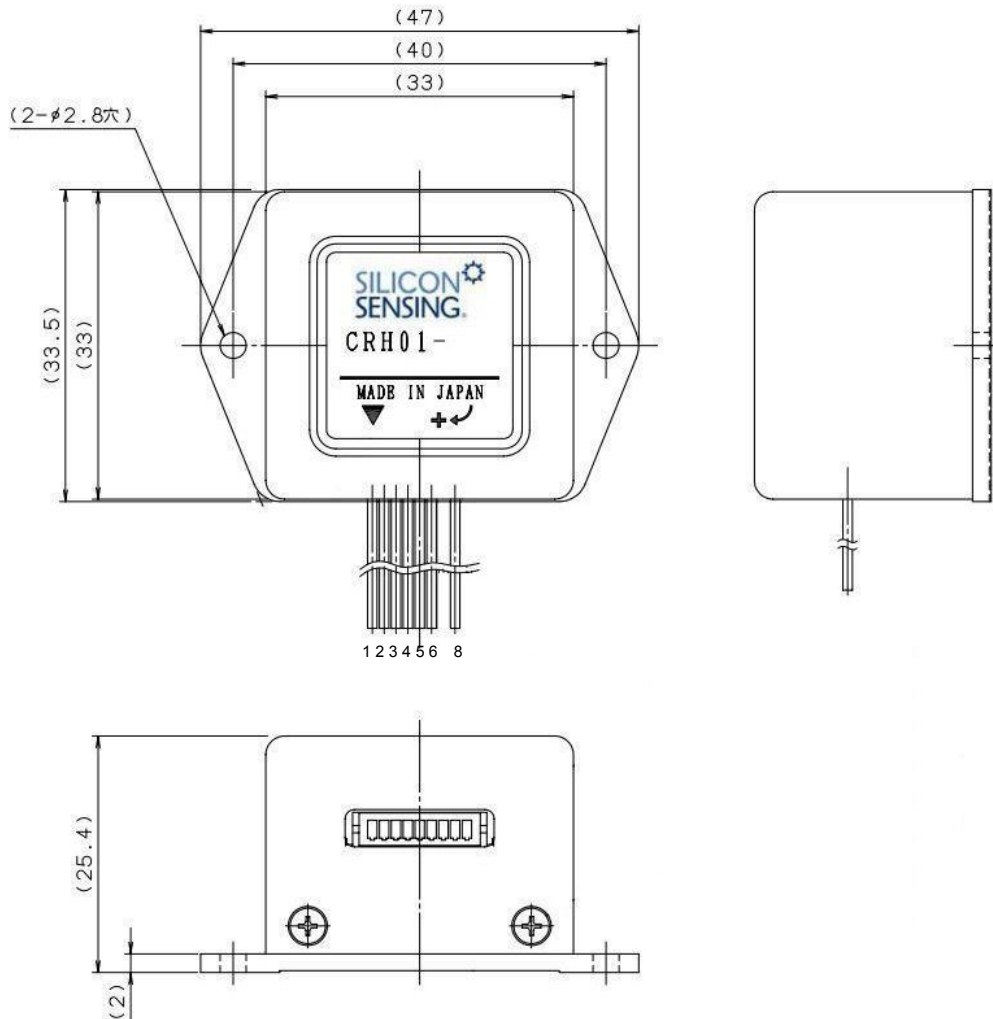


Figure.2 CRH01 Overall Dimensions

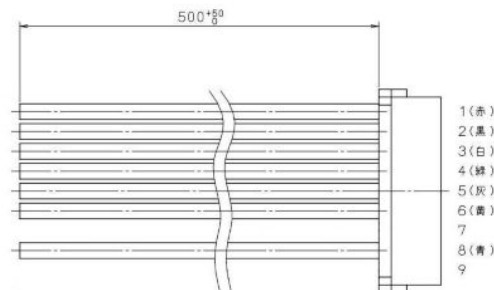


Figure.3 Accessory Cable

CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet



4. SPECIFICATION

Unless stated otherwise, the following specification values assume V_{dd} = 4.85V to 5.25V and an ambient temperature of +25°C. "Over temperature" refers to the temperature range -40°C to +85°C.

Parameter		Minimum	Typical	Maximum	Notes
Dynamic Range	CRH01-025		±25°/s		
	CRH01-100		±100°/s		
	CRH01-200		±200°/s		
	CRH01-400		±400°/s		
Scale Factor at 25°C	CRH01-025	79.6mV/°/s	80.0mV/°/s	80.4mV/°/s	
	CRH01-100	19.9mV/°/s	20.0mV/°/s	20.1mV/°/s	
	CRH01-200	9.95mV/°/s	10.0mV/°/s	10.05mV/°/s	
	CRH01-400	4.975mV/°/s	5.00mV/°/s	5.025mV/°/s	
Scale Factor variation over temperature w.r.t R.T. (25°C)	CRH01-025		±0.15%	±0.5%	
	CRH01-100				
	CRH01-200		±0.3%	±0.5%	
	CRH01-400				
Scale Factor non-linearity	CRH01-025		±0.02%	±0.05%	
	CRH01-100				
	CRH01-200				
	CRH01-400				
Bias at 25°C				±10mV	w.r.t. REF
Bias over temperature w.r.t R.T. (25°C)	CRH01-025		±0.1°/s	±0.2°/s	
	CRH01-100				
	CRH01-200		±0.15°/s	±0.25°/s	
	CRH01-400				
Angular Random Walk	CRH01-025		0.035°/√h		(補足 : 7.7 項)
	CRH01-100				
	CRH01-200		0.04°/√h		
	CRH01-400				
Bias Instability	CRH01-025		0.2°/h		(補足 : 7.8 項)
	CRH01-100		0.4°/h		
	CRH01-200		0.5°/h		
	CRH01-400		0.8°/h		
Quiescent Noise			0.15°/s _{rms}		3~100Hz
Bandwidth			100Hz		
Reference output		2.380V	2.400V	2.420V	w.r.t. REFL
Minimum output current		500μA			
Temperature Sensor Scale Factor			-11.7mV/°C		
Start up time				500ms	
Physical					
Mass			45gram		
Cross Axis Sensitivity				3%	
Environmental					
Temperature (Operating)		-40°C		85°C	
Temperature (Storage)		-40°C		85°C	
Humidity				95%	結露無きこと
Linear Acceleration sensitivity			0.02°/s/g.		
Shock (operating)				95g×6ms	
Shock (powered survival)				1000g×1ms	
Vibration rectification error			0.002°/s/g ² _{RMS}		10~2000Hz 10g _{RMS}
Vibration induced noise			0.01°/s _{RMS} /g ² _{RMS}		10~2000Hz 10g _{RMS}
MTTF			70,000hr		

CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor

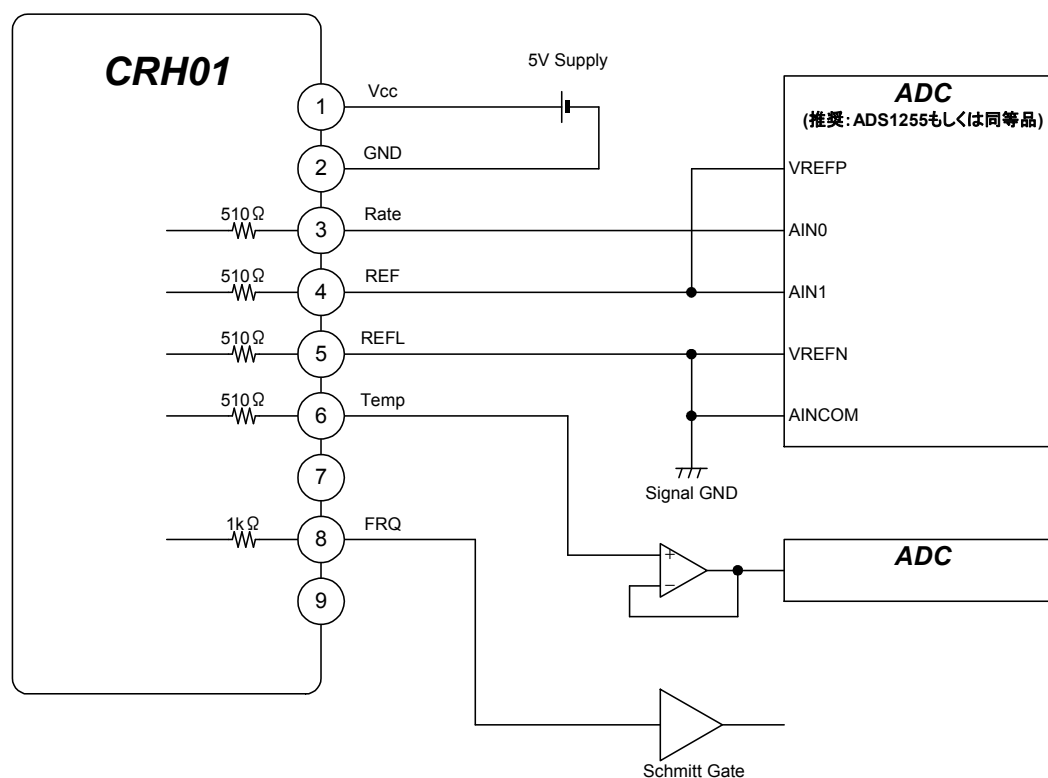
CRH01 Technical Datasheet



5. ABSOLUTE MAXIMUM

Parameter	Minimum	Maximum
Electrical		
Supply voltage		6.0V
ESD protection		2kV HBM
Temperature		
Operating	-40°C	85°C
Storage	-40°C	100°C
Humidity		95% (結露無し)

6. INTERFACE



Pin Number	Pin Name	Signal Direction (I/O)	Function
1	Vcc		Power supply to Sensor
2	GND		Power ground
3	Rate	Output	Rate output with respect to REF
4	REF	Output	Reference voltage. Datum for Rate, Temp
5	REFL		Reference Low voltage
6	Temp	Output	Temperature output with respect to REF
7	DNC		Do not connect (SSS internal use)
8	FRQ	Output	Second Harmonic Resonating Ring Frequency output
9	DNC		Do not connect (SSS internal use)

CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet



7. OTHER INFORMATION

7.1 Supply Voltage

CRH01 シリーズは、動作電圧範囲であれば、供給される電源電圧に関係しない Non-Ratiometric 特性を持つ角速度センサです。なお、供給電圧はリップル電圧、電源ノイズを含めた状態で、4.75V 以下にならないようコントロールする必要があります。

7.2 Soldering

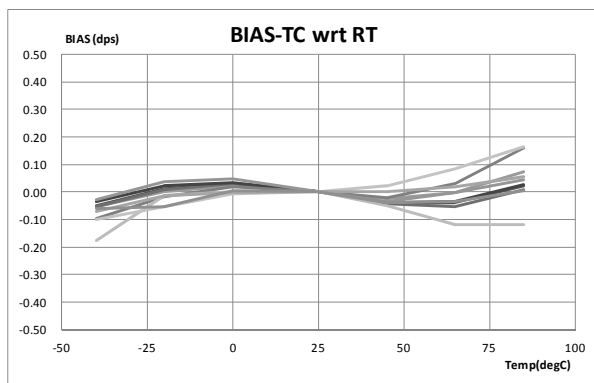
最高保存温度以上の環境（例えば半田リフロー内）は許容できません。組み立て上を含め、最高保存温度以下になるよう取扱をお願いします。

7.3 Accessory Cable

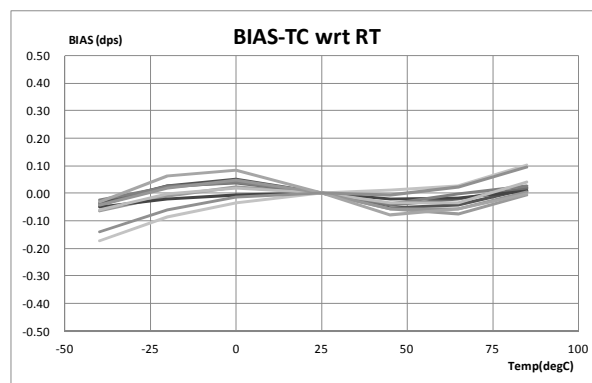
CRH01 シリーズは、Fig.3 に示されるケーブルが 1 台に対して 1 個付属しています。なお、付属ケーブルはヒロセ電機製 DF13A-9S-1.25C になります。

7.4 BIAS 特性参考データ

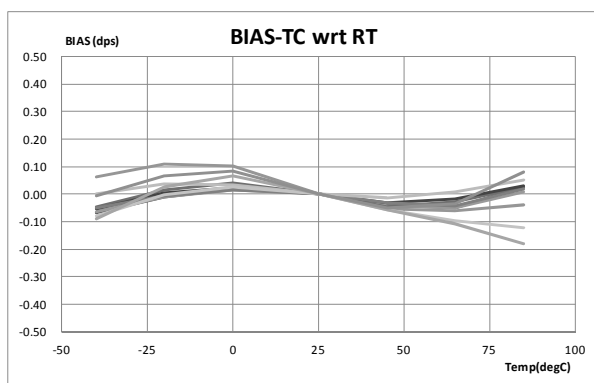
CRH01 各シリーズの BIAS 温度特性(N=10 個)データを下記に示します。



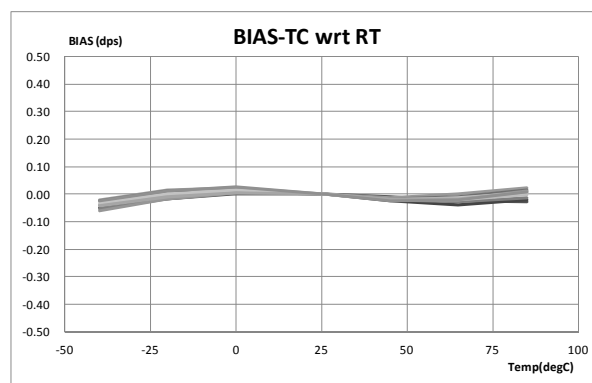
CRH01-025 BIAS 温度特性(25°C基準)



CRH01-100 BIAS 温度特性(25°C基準)



CRH01-200 BIAS 温度特性(25°C基準)



CRH01-400 BIAS 温度特性(25°C基準)

CRH01 series

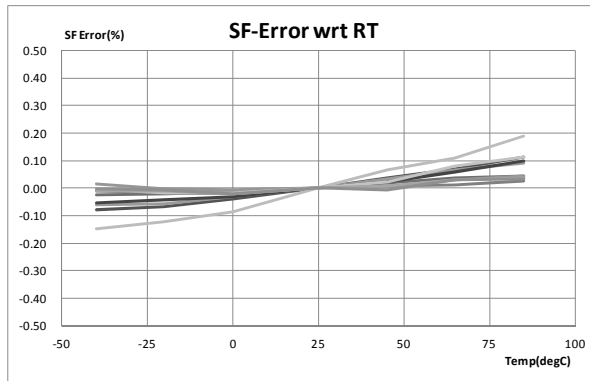
High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet

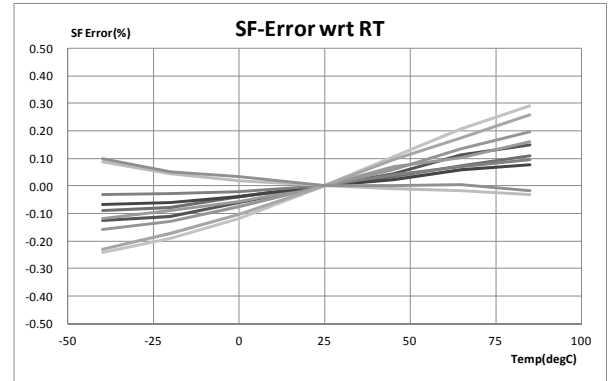


7.5 Scale Factor 特性参考データ

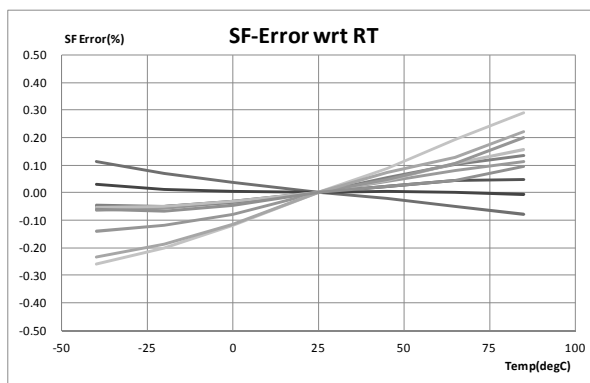
CRH01 各シリーズの Scale Factor 温度特性(N=10 個)データを下記に示します。



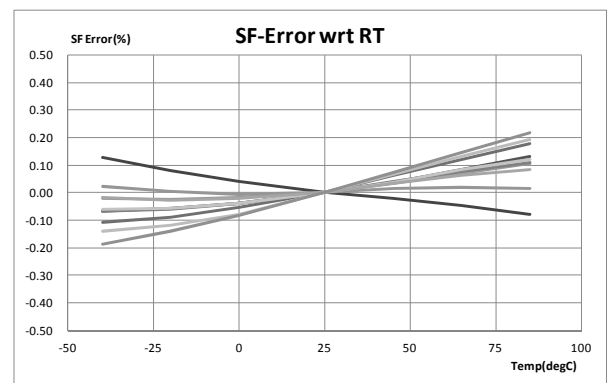
CRH01-025 SF 温度特性(25°C基準)



CRH01-100 SF 温度特性(25°C基準)



CRH01-200 SF 温度特性(25°C基準)



CRH01-400 SF 温度特性(25°C基準)

CRH01 series

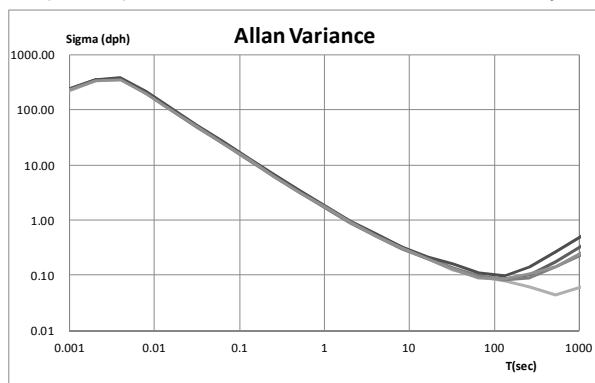
High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet

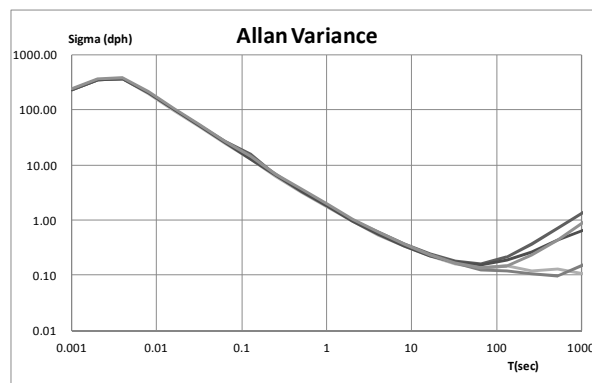


7.6 アランバリエンス参考データ

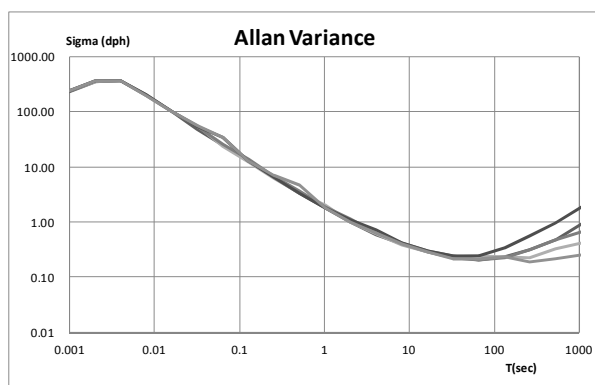
CRH01 各シリーズの Scale Factor 温度特性(N=5 個)データを下記に示します。
測定条件は、25°C、サンプリング速度 1000Hz になります。



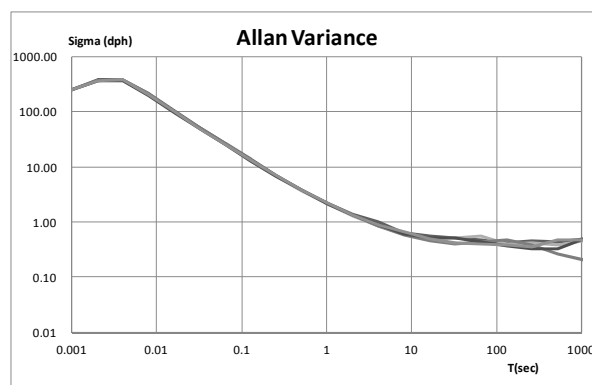
CRH01-025 アランバリエンス



CRH01-100 アランバリエンス



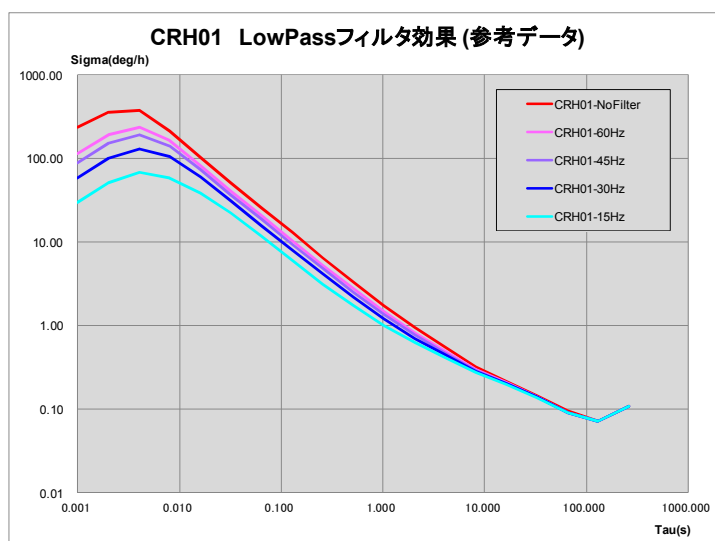
CRH01-200 アランバリエンス



CRH01-400 アランバリエンス

7.7 Angle Random Walk

Angle Random Walk 値は、アランバリエンスグラフにおける $\tau=1s$ の値としています。
外部フィルタにて、帯域制限した場合、右図のように SPECIFICATION に記載される値より、良好な値が得られます。



CRH01 series

High Performance Angular Rate Sensor

CRH01 Technical Datasheet



7.8 Bias Instability

Bias Instability 値は、アランバリエンスグラフにおける最小値を 0.664 で除した数値としています。

7.9 Notice

本資料の掲載項目は製品の改良等により予告無しに変更される事があります。