

モーションコントロールを確実なものとする

傾斜角センサ・加速度センサ

サイカ<sup>®</sup>  
seika.de  
ver.2310

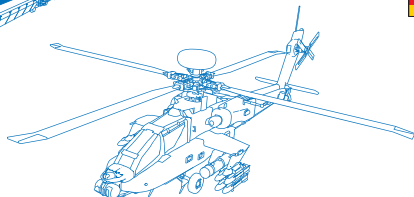
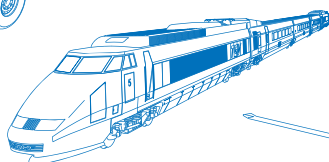
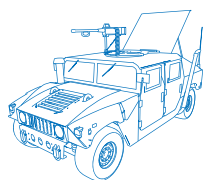
# SEIKA(ザイカ)社について

SEIKA社(SEIKA Mikrosystemtechnik GmbH)は、スイス・オーストリア両国境に近い南ドイツの歴史の都“ケンプテンKempten”に本社・工場を持ち高精度なセンサを開発・製造しているメーカーです。同社は、最先端で精度を求められるモーションコントロールに適したセンサの開発を積極的に行い、特にロシアで高精度を特長とする傾斜角センサと、高い許容負荷を実現させた加速度センサをSEIKAブランドとして全世界へ供給しています。

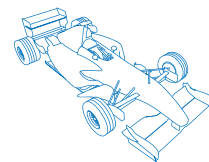
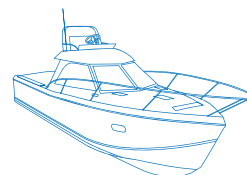
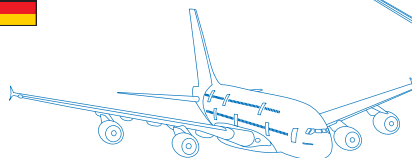
SEIKA社は、長年ドイツの大学で電子工学の研究と各種センサの開発に従事されたHans-Hermann Seidel博士と物理学と各種液体を研究されたGerit Kampfrath博士の二人によって、1990年に創設されました。

Seidel博士は、独創的で優れた静電容量式加速度・傾斜角センサの製品開発には独自の液体が必要と判断し、Kampfrath博士に依頼して液体の開発から着手しました。そして二人の名前を冠し会社を発足させて以来、この二人の博士による研究と実験の積み重ねによって優れた加速度・傾斜角センサの開発に成功し、SEIKAセンサは発売開始後のわずかな期間で欧州をはじめ世界各国で使用され、その性能、耐久性に対して大きな評価を得ることになりました。

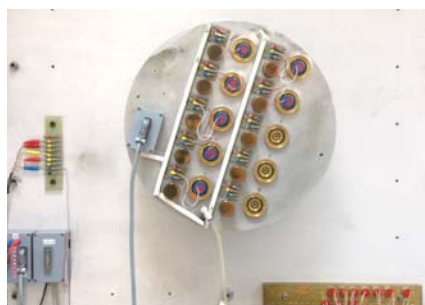
Kampfrath博士は2007年に退任しましたが、Seidel博士がCEOに就任し最新のレーザー位置調整機、デジタル恒温槽など積極的に導入し高精度傾斜角センサの開発、品質の向上、生産ラインの効率に勤め揺るぎない地位を築いています。



seika.de<sup>®</sup>



## SEIKAセンサの出荷試験



### 傾斜角センサ

傾斜角センサは、出荷に際して超高精度の傾斜角割り出し装置によって厳密な校正試験が行われます。

### 加速度センサ

スタティック加速度センサBシリーズは地球重力で、ダイナミック加速度センサBDKは加振機により振動を加え、オシロスコープで出力を測定します。

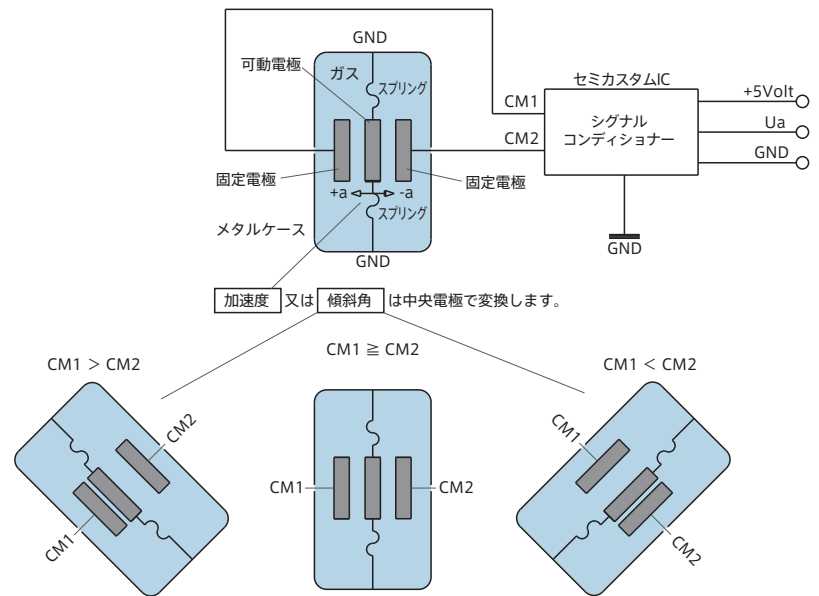
各製品には、この時の校正試験記録が添付されます。



# SEIKAセンサの原理と構造

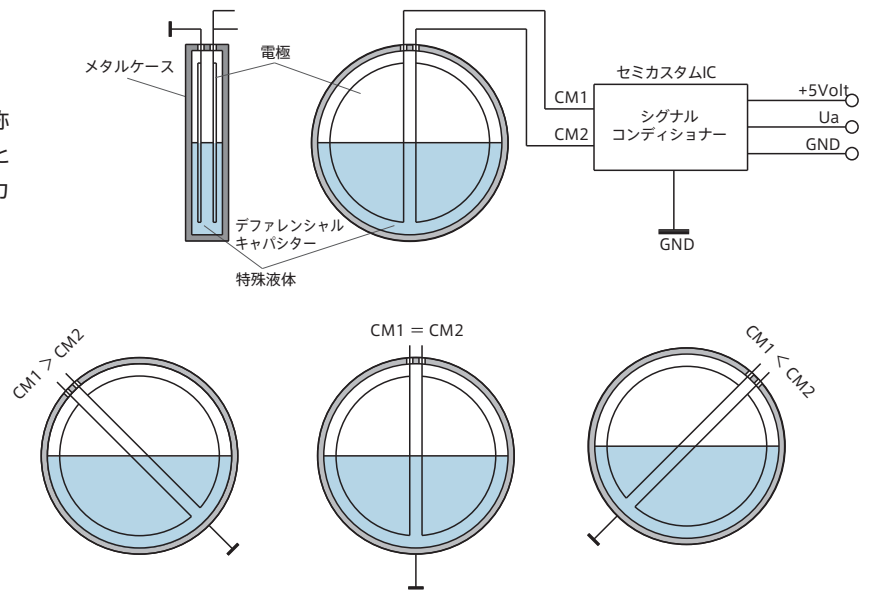
## 膜スプリングマス容量式

傾斜角/加速度の変化を膜スプリングマス電極間の静電容量の変化としてとらえ、内蔵の電子回路で電圧値として出力します。



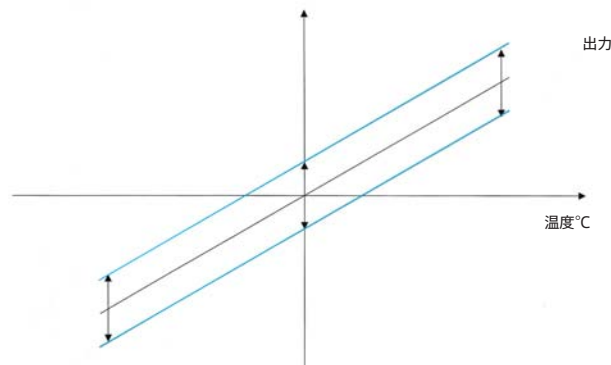
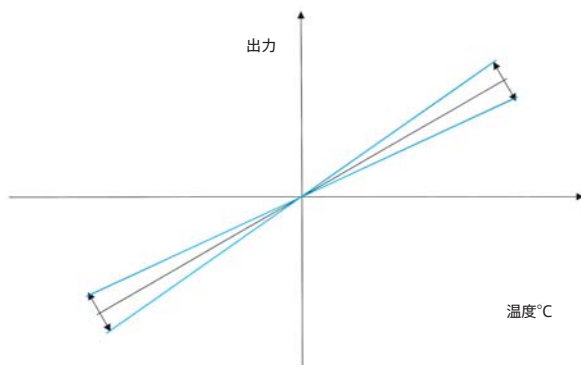
## 液封入容量式

傾斜角の変化を傾斜軸に直交し液体中に線対称に配置された二対の電極間の静電容量の変化としてとらえ、内蔵の電子回路で電圧値として出力します。



# 用語解説

- 分解能** : 測定装置やセンサが読み取れる最小単位。  
 SEIKA傾斜角センサの場合はマルチメーター (KETHLEY2000) を使用し、一定の温度、湿度の状態で試験し、得られた最良の数値を元に明記しています。
- 精度** : 温度、非直線性、ヒステリシスなど真値に影響するすべての要素を加味した誤差を % で表示します。  
 主として温度ドリフトが起因します。
- 非直線性** : 実際の角度変化に比例して正しく出力したか、誤差を % または角度で表示します。
- 再現性 (繰り返し性)** : SEIKA製品は温度一定、電源一定では分解能とほぼ同等です。
- 横軸感度** : 交差軸感度とも言う。測定方向 (左右の横方向) に対して前後方向に倒れた場合に測定方向に影響のでない範囲。
- 応答時間** : 真値に到達するまでの時間。
- 感度ドリフト** : 温度変化に対する感度の影響を % で表します。
- 出力オフセットドリフト** : 零出力が温度変化を受ける割合。



例 : N2 (パルス幅出力仕様) の場合  $< \pm 1.6 \times 10^{-4} \text{ F.S.} / ^\circ\text{C}$   
 $10^\circ$  の場合  $< \pm 1.6 \times 1 / 1000 \times 10. / ^\circ\text{C}$

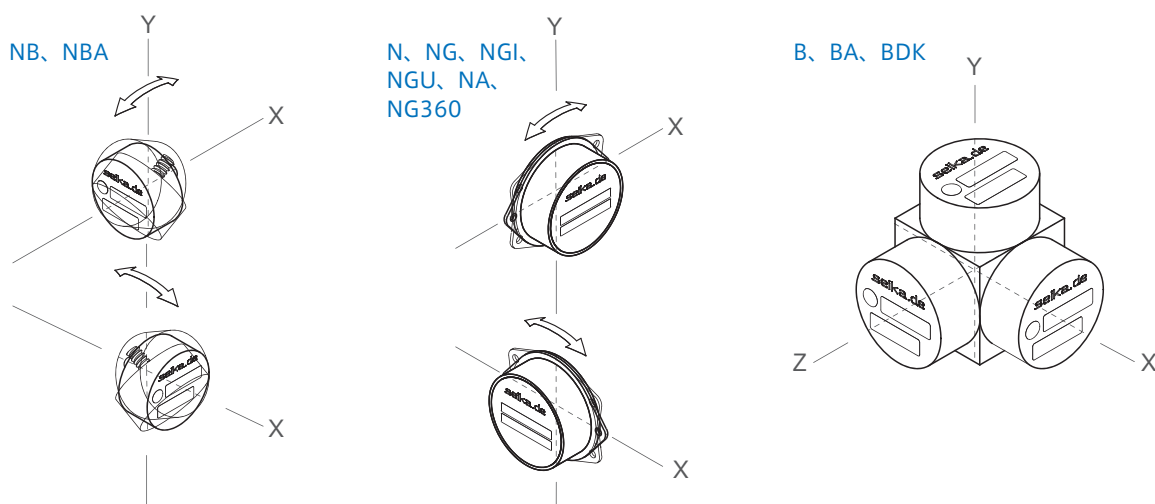
- 出力オフセット** : 零度 (水平) 又は静止時におけるオフセット出力 :  $2.5\text{V} \pm 0.1\text{V}$ 。電源電圧が基準の  $5\text{V}$  よりはずれる場合 :  $0.5U_b \pm 4\%$
- 耐振性** : 外部から加えられた振動に対する強さ。  
 振動に対する不感度の最大値はどの方向に振動が加わるかにより異なります。測定方向に対して垂直に振動が加わる場合には、ほとんど影響はありません。測定方向に加わる低周波数の振動には大きく影響を受けます。

| 製品番号       | 耐振性         |
|------------|-------------|
| 液封入容量式全モデル | 20G 5~500Hz |

- 耐衝撃性** : 機器に加わる突然の周期的な運動 (衝撃) に対する強さ。  
 SEIKA傾斜角センサの耐衝撃許容値は次の表の通りです。

| 製品番号                                     | 衝撃許容値   |
|------------------------------------------|---------|
| NB、NBA 全モデル                              | 100G    |
| NG2I、NG3I、NG4I、NG360、SBセンサボックス           | 100G    |
| NG2U、NG3U、NG4U                           | 500G    |
| N2、N3、N4、NG2、NG3、NG4、NA全モデル、B、BD、BDK全モデル | 10,000G |

- 測定方向**





# SEIKA製品



## 傾斜角センサ

- ミッションクリティカルなあらゆる傾斜角測定に
- $\pm 2^\circ$ から $360^\circ$ まで対応  
(センサボックスで $\pm 1^\circ$ )
- 最小分解能:0.001°



## 加速度センサ

- ミッションクリティカルなあらゆる加速度測定に
- スタティック型は $\pm 3G$ から $\pm 50G$ まで対応
- ダイナミック型は $\pm 3G$ から $\pm 100G$ まで対応
- 最小分解能:0.001G

## 特長

- 超高精度
- 高い直線性と安定性
- ほぼ無視できる横軸感度
- 堅牢なハウジング
- 優れた耐震性/耐衝撃性
- IP65対応

更なる機能性と高精度の実現

水中など過酷な環境下での使用



## センサボックス

任意のセンサを収納  
校正した状態で納品

- 1軸(X方向)から3軸(X/Y/Z方向)まで対応
- 4-20mAまたは0-5V出力(一部RS485出力)
- シグナルコンディショナ/安定化電源/ローパスフィルタ内蔵
- 温度補償機能
- IP67対応
- 防振用(IP65)オプション
- 防水用(1MPa水深100m塩水腐食対策)オプション

## 良くある質問

|                                   |                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q 寿命はどの位か?                        | SEIKAセンサの設計構造(可動部品ゼロ)からは理論的にはほぼ永久ですが、多少感度が落ちる程度の影響があるとお考え下さい。<br>ただし、高温で衝撃が多い状態で長期使用の場合はこの限りではありません。<br>製品の保証は2年です。 |
| Q 延長ケーブルは利用できるか?<br>また最長ケーブルの長さは? | オプションでご使用長さをご指定下さい。最長100mまでご利用いただけます。                                                                               |
| Q 応答速度は速くできますか?                   | 液封入型はできません。<br>膜スプリングマスのB、NBは可能です。ただし、ノイズは高くなります。<br>B1 6.2msec<br>B2 2.8msec<br>B3 1.8msec<br>NB3 100m/sec         |
| Q 校正時の温度は何度か?                     | 室温(約22~25℃)です。                                                                                                      |
| Q 校正時の測定ポイント数は?                   | 11ポイントです。オプションで測定ポイント数を増加できます。                                                                                      |
| Q 横軸感度はリニアに変化するのか?                | 横軸感度の最高値までリニアに変化します。                                                                                                |
| Q 温度ドリフトは温度上昇と比例して<br>変化するのか?     | 比例して変化します。                                                                                                          |

# 良くある質問

## Q 傾斜角センサを車載できるか？

次の状態では測定が可能です。

①静止状態

②速度一定

ただし、次の状態では測定値に誤差が生じます。

③速度が変化した時

④測定方向に加速度が掛かった時

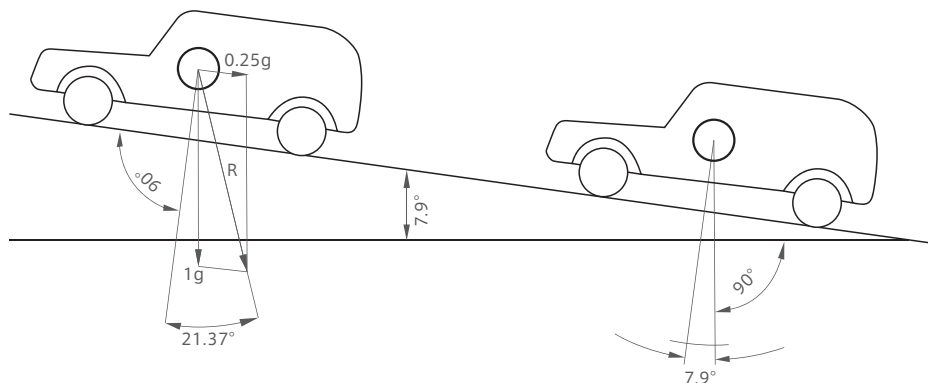
⑤大きなカーブで遠心力が掛かった時

誤差を測定してしまうという意味では、当社の傾斜角センサは、垂直軸の変化に比例して作用する重力のため加速度のベクトル角度を測定してしまいます。

加速度が他の方向に、例えば、水平軸の加速度（スピードアップまたはブレーキ）または遠心性の加速度（カーブに沿って運転する）がさらに加えられると、生じたベクトルが重力による加速度のベクトルから外れることになります。

従って、傾斜角センサー（タイプまたはメーカーに無関係に）は、結果として生じるベクトルを受けて計測誤差を生じます。

指示されていないところ（理想的な場合では）より、攪乱要因であるベクトルが測定面に正確に直角に、または測定面の横にいる場合には、SEIKA NまたはNG傾斜角センサは45°の傾斜面では測定値の誤差1%内です。



例：車両が、例えば 7.9° の傾斜地では静止状態または一定速度では正しい角度 7.9° を測定します。  
しかし、0.25g の加速度で発進した場合には傾斜角センサは、ベクトル(R)を拾うため 21.37° となり正しい角度を測定しません。

## Q 0°の位置は変えられますか？

変えられます。ただし、SBセンサボックスの場合に限ります。  
ご要望により、特注いたしますのでご相談ください。

## Q CEマークが付いていますか？

シグナルコンディショナー内蔵タイプは全てCEマーク付です。

## Q 再校正は必要ですか？

納入後2年間の保証付きのため、その間の再校正の必要はありません。  
それ以降は、ご希望により有償にて申し受けいたします。  
また、振動の多い場所での使用については、ポテンショメーターが故障しやすいので再校正をご推奨いたします。

## Q 耐放射性はありますか？

使用できません。放射性のある環境下ではエレクトロニクスのコンポーネントに影響があるため故障します。

## Q 真空中で使用できますか？

使用できます。

## Q 磁石に直接取り付けられますか？

取り付けられます。BDKシリーズではマグネティックハウジングがご利用いただけます。

## Q モーター、エンジンなどの常時振動のある場所で使用できますか？

ポテンショメーター内蔵のセンサは大きく影響を受けますので、ご推奨できません。  
新製品のNG..iEシリーズはシールド付で30GHzまで使用できます。

## Q センサを逆さまに設置した場合、正しく測定できますか？

センサを180°回転した状態で設置すると、測定方向は逆になります。  
0°に影響はありませんが、その他の角度では多少の誤差が生じます。

# 製品一覧

## 傾斜角センサ

| タイプ | シリーズ  | 製品番号   | 測定範囲  | 分解能    | 出力信号   | ページ |
|-----|-------|--------|-------|--------|--------|-----|
| 前後  | NB    | NB2    | ±2°   | 0.001° | 電圧     | 10  |
|     |       | NB3    | ±10°  | 0.001° |        |     |
|     | NBA*  | NBA2   | ±2°   | 0.001° | 0-5V   | 11  |
|     |       | NBA3   | ±10°  | 0.001° |        |     |
| 左右  | N     | N2     | ±10°  | 0.002° | 電圧     | 12  |
|     |       | N3     | ±30°  | 0.005° |        |     |
|     |       | N4     | ±70°  | 0.01°  |        |     |
|     | NG    | NG2    | ±10°  | 0.001° | 電圧     | 13  |
|     |       | NG3    | ±30°  | 0.003° |        |     |
|     |       | NG4    | ±80°  | 0.01°  |        |     |
|     | NGI   | NG2I   | ±10°  | 0.001° | 4-20mA | 14  |
|     |       | NG3I   | ±30°  | 0.003° |        |     |
|     |       | NG4I   | ±80°  | 0.01°  |        |     |
|     | NGU   | NG2U   | ±10°  | 0.001° | 0-5V   | 15  |
|     |       | NG3U   | ±30°  | 0.003° |        |     |
|     |       | NG4U   | ±80°  | 0.01°  |        |     |
|     | NA*   | NA2-05 | ±5°   | 0.001° | 0-5V   | 16  |
|     |       | NA2-10 | ±10°  | 0.002° |        |     |
|     |       | NA3-30 | ±30°  | 0.005° |        |     |
|     |       | NA4-45 | ±45°  | 0.01°  |        |     |
|     |       | NA4-70 | ±70°  | 0.01°  |        |     |
|     | NG360 | NG360  | ±180° | 0.01°  | RS485  | 18  |

## 加速度センサ

| タイプ    | シリーズ | 製品番号   | 測定範囲  | 分解能    | 出力信号 | ページ |
|--------|------|--------|-------|--------|------|-----|
| スタティック | B    | B1     | ±3G   | 0.001G | 電圧   | 21  |
|        |      | B2     | ±10G  | 0.005G |      |     |
|        |      | B3     | ±50G  | 0.02G  |      |     |
|        | BA*  | BA1    | ±3G   | 0.001G | 0-5V | 22  |
|        |      | BA2    | ±10G  | 0.005G |      |     |
| ダイナミック | BDK  | BDK3   | ±3G   | 0.001G | 電圧   | 23  |
|        |      | BDK10  | ±10G  | 0.005G |      |     |
|        |      | BDK100 | ±100G | 0.05G  |      |     |

## センサボックス

| タイプ       | シリーズ  | 製品番号  | 搭載可能センサ                   | 出力信号         | ページ |
|-----------|-------|-------|---------------------------|--------------|-----|
| 1軸        | SB1   | SB1I  | NB, N, NG, B, BDK         | 4-20mA       | 26  |
|           |       | SB1U  | NB, N, NG, B, BDK         | 0-5V         |     |
|           |       | SB1S  | NB, N, NG, B, BDK         | 0-5V         |     |
| 2軸        | SB2   | SB2I  | NB, N, B, BDK (2個)        | 4-20mA       | 28  |
|           |       | SB2U  | NB, N, B, BDK (2個)        | 0-5V         | 29  |
|           | SBG2  | SBG2U | NG (2個)                   | 0-5V         | 30  |
| 3軸        | SBG3  | SBG3I | N, B, BDK (3個)            | 4-20mA       | 31  |
|           |       | SBG3U | NB, N, B, BDK (3個)        | 0-5V         | 32  |
| 高感度サーボ傾斜角 | SBS   | SBS1U | ±1サーボ傾斜角センサ               | 差動±5V        | 33  |
| 全角度       | SB360 | SB360 | NG360                     | RS485        | 34  |
| シリアル通信    | SBM   | SB1M  | NB, N, NG                 | RS485        | 35  |
| 防振        | SBL   | SBL1  | NB, N, NG, B, BDK         | 4-20mA       | 36  |
|           |       | SBL1S | NB, N, NG, B, BDK (同一種2個) | 4-20mA, 0-5V | 37  |
| 水中        | XB    | XB    | 全センサボックスに準拠               |              | 39  |

## アクセサリ

| タイプ             | シリーズ | 製品番号   | 機能                    | ページ |
|-----------------|------|--------|-----------------------|-----|
| シグナル<br>コンディショナ | NVa  | NV4a   | センサ用安定化電源内蔵, ±3.5V出力  | 40  |
|                 |      | NV6a   | センサ用安定化電源内蔵, 4-20mA出力 |     |
|                 |      | NV8a   | センサ用安定化電源内蔵, 0-5V出力   |     |
| コンバータ           |      | SC485B | RS485/RS232コンバータ      | 41  |
| 固定治具            | SW   | SW3    | 3軸キューブ                | 42  |
|                 | SBB  | SBBB1  | センサボックス固定プレート (回転)    | 43  |
|                 |      | SBBB1  | センサボックス固定プレート (平面)    |     |
|                 |      | SBBW1  | センサボックス固定プレート (垂直)    |     |

※ 在庫状況についてはお問い合わせください

# 傾斜角センサ

## 仕様一覧

| 特 性         | NBシリーズ                      |                            | NBAシリーズ                        |                                |
|-------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|             | NB2                         | NB3                        | NBA2                           | NBA3                           |
| 方式          | 膜スプリングマス容量式                 | 膜スプリングマス容量式                | 膜スプリングマス容量式                    | 膜スプリングマス容量式                    |
| 測定範囲        | 前後±2°                       | 前後±10°                     | 前後±2°                          | 前後±10°                         |
| 分解能         | 0.001°                      | 0.001°                     | 0.001°                         | 0.001°                         |
| 非直線性        | <0.2%<br><0.008°            | <0.2%<br><0.04°            | <0.2%<br><0.008°               | <0.2%<br><0.04°                |
| 出力信号        | 電圧                          | 電圧                         | 0-5V                           | 0-5V                           |
| シグナルコンディショナ | ×                           | ×                          | ○                              | ○                              |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                        | 10kΩ                       | 100Ω                           | 100Ω                           |
| 感度          | 60mV/°                      | 17mV/°                     | 1000mV/°                       | 200mV/°                        |
| 感度ドリフト      | +0.002°/°C                  | +0.01°/°C                  | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) |
| 感度温度補償      | NVaで標準                      | NVaで標準                     | ○                              | ○                              |
| 出力オフセット     | 0.5Ub±4%                    | 0.5Ub±4%                   | 2.5V                           | 2.5V                           |
| 出力オフセットドリフト | <0.025mV/°C<br><0.00042°/°C | <0.025mV/°C<br><0.0015°/°C | <2mV/°C<br><0.002°/°C          | <0.4mV/°C<br><0.002°/°C        |
| 出力オフセット温度補償 | NVaでオプション                   | NVaでオプション                  | ×                              | ×                              |
| 応答時間        | 0.3sec                      | 0.3sec                     | 0.3sec                         | 0.3sec                         |
| 横軸感度        | 無視できる                       | 無視できる                      | 無視できる                          | 無視できる                          |
| 電源電圧 (Ub)   | 5V (3V~6V)                  | 5V (3V~6V)                 | 9V~30V                         | 9V~30V                         |
| 消費電流        | 1mA @Ub=5V                  | 1mA @Ub=5V                 | 2mA                            | 2mA                            |
| 動作温度        | -40°C~85°C                  | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C                     |
| 保存温度        | -45°C~90°C                  | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                     | -45°C~90°C                     |
| 耐震性         | 5G, 5Hz~500Hz               | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz                  | 5G, 5Hz~500Hz                  |
| 耐衝撃性        | 100G                        | 100G                       | 100G                           | 100G                           |
| 保護等級        | IP65                        | IP65                       | IP65                           | IP65                           |
| 本体サイズ       | Φ24mm                       | Φ24mm                      | Φ24mm                          | Φ24mm                          |
| 重量          | 25g                         | 25g                        | 25g                            | 25g                            |
| 固定方法        | 裏面M4ネジ                      | 裏面M4ネジ                     | 裏面M4ネジ                         | 裏面M4ネジ                         |
| ハウジング       | ステンレス<br>密閉                 | ステンレス<br>密閉                | ステンレス<br>密閉                    | ステンレス<br>密閉                    |

| 特 性         | Nシリーズ                     |                            |                            | NGシリーズ                   |                           |                           |
|-------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
|             | N2                        | N3                         | N4                         | NG2                      | NG3                       | NG4                       |
| 方式          | 液封入容量式                    | 液封入容量式                     | 液封入容量式                     | 液封入容量式                   | 液封入容量式                    | 液封入容量式                    |
| 測定範囲        | 左右±10°                    | 左右±30°                     | 左右±70°                     | 左右±10°                   | 左右±30°                    | 左右±80°                    |
| 分解能         | 0.002°                    | 0.005°                     | 0.01°                      | 0.001°                   | 0.003°                    | 0.01°                     |
| 非直線性        | <0.2%<br><0.04°           | <0.2%<br><0.12°            | <0.2%<br><0.28°            | <0.1%<br><0.02°          | <0.1%<br><0.06°           | <0.1%<br><0.16°           |
| 出力信号        | 電圧                        | 電圧                         | 電圧                         | 電圧                       | 電圧                        | 電圧                        |
| シグナルコンディショナ | ×                         | ×                          | ×                          | ×                        | ×                         | ×                         |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                      | 10kΩ                       | 10kΩ                       | 10kΩ                     | 10kΩ                      | 10kΩ                      |
| 感度          | 12mV/° @Ub=5V             | 6mV/° @Ub=5V               | 3.6mV/° @Ub=5V             | 10mV/° @Ub=5V            | 7mV/° @Ub=5V              | 4.5mV/° @Ub=5V            |
| 感度ドリフト      | -0.17%/°C                 | -0.12%/°C                  | -0.12%/°C                  | -0.12%/°C                | -0.12%/°C                 | -0.12%/°C                 |
| 感度温度補償      | NVaで標準                    | NVaで標準                     | NVaで標準                     | NVaで標準                   | NVaで標準                    | NVaで標準                    |
| 出力オフセット     | 0.5Ub±4%                  | 0.5Ub±4%                   | 0.5Ub±4%                   | 0.5Ub±4%                 | 0.5Ub±4%                  | 0.5Ub±4%                  |
| 出力オフセットドリフト | <0.05mV/°C<br><0.0042°/°C | <0.025mV/°C<br><0.0042°/°C | <0.025mV/°C<br><0.0069°/°C | <0.01mV/°C<br><0.001°/°C | <0.01mV/°C<br><0.0014°/°C | <0.01mV/°C<br><0.0022°/°C |
| 出力オフセット温度補償 | NVaでオプション                 | NVaでオプション                  | NVaでオプション                  | NVaでオプション                | NVaでオプション                 | NVaでオプション                 |
| 応答時間        | 0.3sec                    | 0.3sec                     | 0.3sec                     | 0.3sec                   | 0.3sec                    | 0.3sec                    |
| 横軸感度        | <1% @30°                  | <1% @30°                   | <1% @30°                   | <0.5% @45°               | <0.5% @45°                | <0.5% @45°                |
| 電源電圧 (Ub)   | 5V (3V~6V)                | 5V (3V~6V)                 | 5V (3V~6V)                 | 5V (3V~6V)               | 5V (3V~6V)                | 5V (3V~6V)                |
| 消費電流        | 1mA @Ub=5V                | 1mA @Ub=5V                 | 1mA @Ub=5V                 | 1mA @Ub=5V               | 1mA @Ub=5V                | 1mA @Ub=5V                |
| 動作温度        | -40°C~85°C                | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C               | -40°C~85°C                | -40°C~85°C                |
| 保存温度        | -45°C~90°C                | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C               | -45°C~90°C                | -45°C~90°C                |
| 耐震性         | 5G, 5Hz~500Hz             | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz            | 5G, 5Hz~500Hz             | 5G, 5Hz~500Hz             |
| 耐衝撃性        | 10,000G                   | 10,000G                    | 10,000G                    | 10,000G                  | 10,000G                   | 10,000G                   |
| 保護等級        | IP65                      | IP65                       | IP65                       | IP65                     | IP65                      | IP65                      |
| 本体サイズ       | Φ24.8mm                   | Φ24.8mm                    | Φ24.8mm                    | Φ48.8mm                  | Φ48.8mm                   | Φ48.8mm                   |
| 重量          | 18.5g                     | 18.5g                      | 18.5g                      | 110g                     | 110g                      | 110g                      |
| 固定方法        | 調整リングM3ネジ                 | 調整リングM3ネジ                  | 調整リングM3ネジ                  | 調整リングM4ネジ                | 調整リングM4ネジ                 | 調整リングM4ネジ                 |
| ハウジング       | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉         | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉          | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉          | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉        | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉         | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉         |



# 傾斜角センサ

## 仕様一覧

| 特 性         | NGIシリーズ                    |                              |                            | NGUシリーズ                 |                             |                         |
|-------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|             | NG2I                       | NG3I                         | NG4I                       | NG2U                    | NG3U                        | NG4U                    |
| 方式          | 液封入容量式                     | 液封入容量式                       | 液封入容量式                     | 液封入容量式                  | 液封入容量式                      | 液封入容量式                  |
| 測定範囲        | 左右±10°                     | 左右±30°                       | 左右±80°                     | 左右±10°                  | 左右±30°                      | 左右±80°                  |
| 分解能         | 0.001°                     | 0.003°                       | 0.01°                      | 0.001°                  | 0.003°                      | 0.01°                   |
| 非直線性        | <0.1%<br><0.02°            | <0.1%<br><0.06°              | <0.1%<br><0.16°            | <0.1%<br><0.02°         | <0.1%<br><0.06°             | <0.1%<br><0.16°         |
| 出力信号        | 4-20mA                     | 4-20mA                       | 4-20mA                     | 0-5V                    | 0-5V                        | 0-5V                    |
| シグナルコンディショナ | ○                          | ○                            | ○                          | ○                       | ○                           | ○                       |
| 感度          | 0.8mA/°                    | 0.266mA/°                    | 0.1mA/°                    | 200mV/°                 | 66.67mV/°                   | 25mV/°                  |
| 感度ドリフト      | <0.01%/°C                  | <0.01%/°C                    | <0.01%/°C                  | <0.01%/°C               | <0.01%/°C                   | <0.01%/°C               |
| 感度温度補償      | ○                          | ○                            | ○                          | ○                       | ○                           | ○                       |
| 出力オフセット     | 12mA                       | 12mA                         | 12mA                       | 2.5V                    | 2.5V                        | 2.5V                    |
| 出力オフセットドリフト | <0.0008mA/°C<br><0.001°/°C | <0.000266mA/°C<br><0.001°/°C | <0.0001mA/°C<br><0.001°/°C | <0.2mV/°C<br><0.001°/°C | <0.06667mV/°C<br><0.001°/°C | <0.001/°C<br><0.001°/°C |
| 出力オフセット温度補償 | ×                          | ×                            | ×                          | ×                       | ×                           | ×                       |
| 応答時間        | 0.3sec                     | 0.3sec                       | 0.3sec                     | 0.3sec                  | 0.3sec                      | 0.3sec                  |
| 横軸感度        | <0.5% @45°                 | <0.5% @45°                   | <0.5% @45°                 | <0.5% @45°              | <0.5% @45°                  | <0.5% @45°              |
| 電源電圧 (Ub)   | 10V~30V                    | 10V~30V                      | 10V~30V                    | 9V~30V                  | 9V~30V                      | 9V~30V                  |
| 消費電流        |                            |                              |                            | 5mA                     | 5mA                         | 5mA                     |
| 動作温度        | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                   | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C              | -40°C~85°C                  | -40°C~85°C              |
| 保存温度        | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                   | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C              | -45°C~90°C                  | -45°C~90°C              |
| 耐震性         | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz                | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz           | 5G, 5Hz~500Hz               | 5G, 5Hz~500Hz           |
| 耐衝撃性        | 100G                       | 100G                         | 100G                       | 500G                    | 500G                        | 500G                    |
| 保護等級        | IP65                       | IP65                         | IP65                       | IP65                    | IP65                        | IP65                    |
| 本体サイズ       | Φ48.8mm                    | Φ48.8mm                      | Φ48.8mm                    | Φ48.8mm                 | Φ48.8mm                     | Φ48.8mm                 |
| 重量          | 110g                       | 110g                         | 110g                       | 110g                    | 110g                        | 110g                    |
| 固定方法        | 調整リングM4ネジ                  | 調整リングM4ネジ                    | 調整リングM4ネジ                  | 調整リングM4ネジ               | 調整リングM4ネジ                   | 調整リングM4ネジ               |
| ハウジング       | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉          | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉            | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉          | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉       | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉           | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉       |

| 特 性         | NAシリーズ                         |                                |                                |                                |                                | 全角度               |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|             | NA2-05                         | NA2-10                         | NA3-30                         | NA4-45                         | NA4-70                         | NG360             |
| 方式          | 液封入容量式                         | 液封入容量式                         | 液封入容量式                         | 液封入容量式                         | 液封入容量式                         | 液封入容量式            |
| 測定範囲        | 左右±5°                          | 左右±10°                         | 左右±30°                         | 左右±45°                         | 左右±70°                         | 左右±180°           |
| 分解能         | 0.001°                         | 0.002°                         | 0.005°                         | 0.01°                          | 0.01°                          | 0.01°             |
| 非直線性        | <0.2%<br><0.02°                | <0.15%<br><0.03°               | <0.1%<br><0.06°                | <0.16%<br><0.14°               | <0.2%<br><0.28°                | <0.07%<br><0.25°  |
| 出力信号        | 0-5V                           | 0-5V                           | 0-5V                           | 0-5V                           | 0-5V                           | RS485             |
| シグナルコンディショナ | ○                              | ○                              | ○                              | ○                              | ○                              | —                 |
| 出力インピーダンス   | 100Ω                           | 100Ω                           | 100Ω                           | 100Ω                           | 100Ω                           | —                 |
| 感度          | 400mV/°                        | 200mV/°                        | 66.6mV/°                       | 44.4mV/°                       | 28.57mV/°                      | —                 |
| 感度ドリフト      | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | <0.018%/°C<br><2% (-25°C~85°C) | —                 |
| 感度温度補償      | ○                              | ○                              | ○                              | ○                              | ○                              | ○                 |
| 出力オフセット     | 2.5V                           | 2.5V                           | 2.5V                           | 2.5V                           | 2.5V                           | —                 |
| 出力オフセットドリフト | <0.8mV/°C<br><0.002°/°C        | <0.4mV/°C<br><0.002°/°C        | <0.133mV/°C<br><0.002°/°C      | <0.133mV/°C<br><0.003°/°C      | <0.0857mV/°C<br><0.003°/°C     | —                 |
| 出力オフセット温度補償 | ×                              | ×                              | ×                              | ×                              | ×                              | ×                 |
| 応答時間        | 0.3sec                         | 0.3sec                         | 0.3sec                         | 0.3sec                         | 0.3sec                         | 0.3sec            |
| 横軸感度        | <1% @45°                       | <1% @45°                       | <1% @45°                       | <1% @45°                       | <1% @45°                       | <0.1 @45°         |
| 電源電圧 (Ub)   | 9V~30V                         | 9V~30V                         | 9V~30V                         | 9V~30V                         | 9V~30V                         | 9V~15V            |
| 消費電流        | 2mA                            | 2mA                            | 2mA                            | 2mA                            | 2mA                            | 40mA              |
| 動作温度        | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C                     | -40°C~85°C        |
| 耐震性         |                                |                                |                                |                                |                                |                   |
| 耐衝撃性        |                                |                                |                                |                                |                                |                   |
| 保存温度        | -55°C~90°C                     | -55°C~90°C                     | -55°C~90°C                     | -55°C~90°C                     | -55°C~90°C                     | -45°C~90°C        |
| 保護等級        | IP65                           | IP65                           | IP65                           | IP65                           | IP65                           | IP65              |
| 本体サイズ       | Φ24.8mm                        | Φ24.8mm                        | Φ24.8mm                        | Φ24.8mm                        | Φ24.8mm                        | Φ48.8mm           |
| 重量          | 18.5g                          | 18.5g                          | 18.5g                          | 18.5g                          | 18.5g                          | 110g              |
| 固定方法        | 調整リングM3ネジ                      | 調整リングM3ネジ                      | 調整リングM3ネジ                      | 調整リングM3ネジ                      | 調整リングM3ネジ                      | 調整リングM4ネジ         |
| ハウジング       | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉              | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉              | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉              | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉              | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉              | 強化ガラスファイバ<br>絶縁密閉 |



何よりも小型・軽量！

±2°から±10°のわずかな傾斜角の変化を高精度でリニアに出力する電子回路内蔵の傾斜角センサです。

### 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- 全作動範囲で非常に低い横軸感度。
- 零ドリフトが非常に低い
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。

### 概要

NB3 (0~7Hz) は、わずかな傾斜角の測定に有利な静的加速度センサをベースにしています。測定原理と構造は、容量式膜スプリングマスで角度の変化を静電容量の変化ととらえ電子回路で処理する方式で、急速な動的レスポンスに対応するた

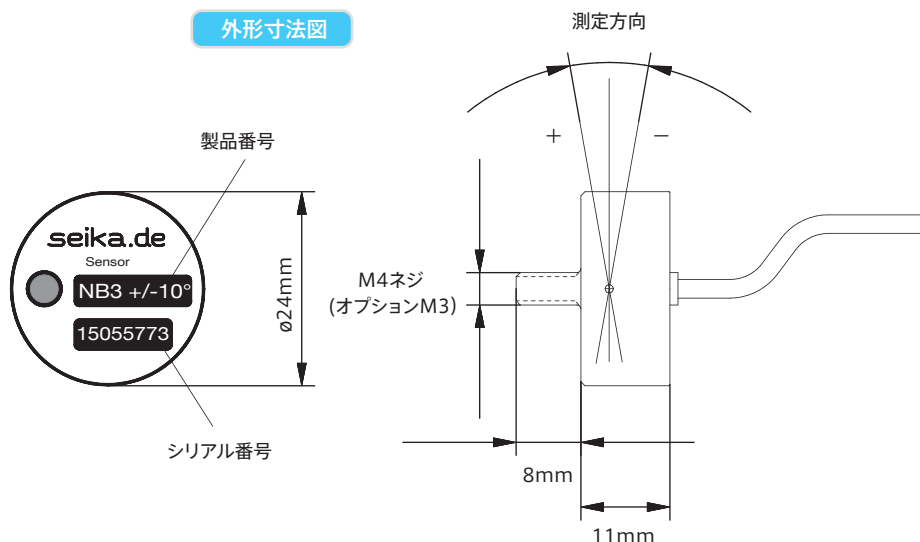
め特殊なガスダンパーが使用されています。センサ出力はアナログ電圧出力です。

比較的小さな傾斜角の測定でしかも小型・軽量を必要とする用途に適しています。

### テクニカルデータ

| 製品番号        | NB2                                                                      | NB3     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| 測定範囲        | ±2°                                                                      | ±10°    |
| 感度          | 約60mV/°                                                                  | 約18mV/° |
| 分解能         | <0.001°                                                                  |         |
| 非直線性        | <0.2% F.S.                                                               |         |
| 横軸感度        | ほぼなし                                                                     |         |
| 応答時間        | 約0.3sec (オプション: 0.3sec以下)                                                |         |
| 感度ドリフト      | 約0.002°/°C                                                               |         |
| 出力オフセットドリフト | ±0.025mV/°C                                                              |         |
| 出力オフセット     | 2.5±0.1V                                                                 |         |
| 電源電圧        | 5V DC                                                                    |         |
| 電源電圧範囲      | 3~6V DC                                                                  |         |
| 消費電流        | 約1mA                                                                     |         |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                                                                     |         |
| 保護等級        | IP65                                                                     |         |
| 動作温度        | -40°C~+85°C (オプション125°C: テフロン3線式ケーブル)                                    |         |
| 保存温度        | -45°C~+90°C (オプション125°C: テフロン3線式ケーブル)                                    |         |
| 耐振性         | 約5G 5~500Hz                                                              |         |
| 耐衝撃性        | 約100G                                                                    |         |
| 重量(ケーブルなし)  | 約25g                                                                     |         |
| ハウジング材質     | ステンレス                                                                    |         |
| 接続ケーブル      | 標準0.5m (φ2.1mm) シールドケーブル。<br>オプション: 180mm直出し3線式ケーブル (いずれのケーブルも延長指定できます。) |         |

### 外形寸法図



### 接続

#### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 : Ub: +5V (安定化)
- 青 : 出力信号
- シールド : GND (ハウジング)

#### ● オプション

直出し3線式ケーブル

- 赤 : Ub: +5V (安定化)
- 白 : 出力信号
- 青 : GND (ハウジング)



小型・軽量で、 $\pm 2^\circ$ から $\pm 10^\circ$ の範囲で傾斜角を測定するNBシリーズに、0～5Vシグナルコンディショナーを内蔵した膜スプリングマス容量式傾斜角センサです。

### 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスが無く高精度の直線性が得られます。
- 横軸干渉・ゼロ点ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵・防水、ステンレスハウジング。
- 優れた耐ノイズ性、電磁場の干渉を受けにくい。
- 速いレスポンスで、電圧出力0-5V内蔵。

### 概要

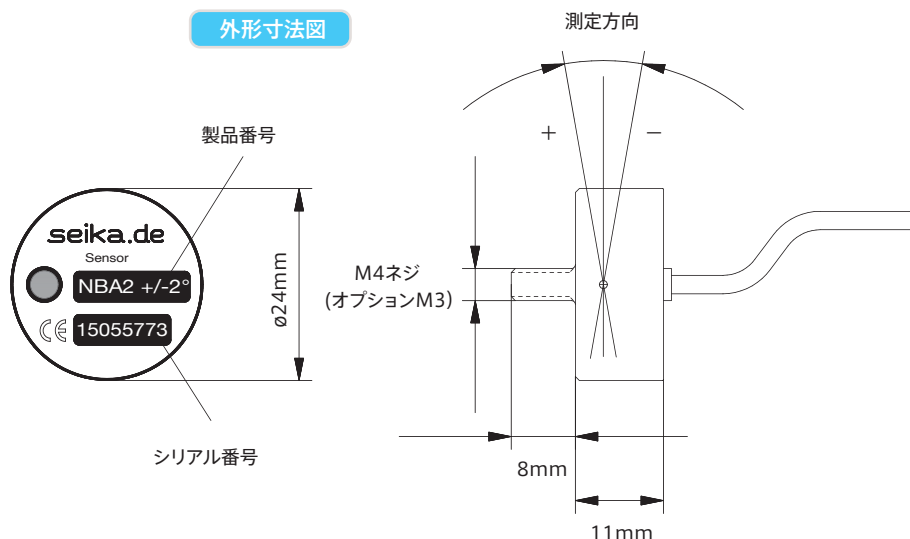
NBAシリーズは、静電容量式測定原理の採用により、傾斜角測定値と出力電圧の間に線形相関が確認されています。内蔵センサ電子部品はごく僅かな電力で動作し、高精度で長期安定性に

優れたコンデンサ型変圧器と併用されています。比較的小さな傾斜角を0～5Vの広域出力信号で測定する軽量かつ小型のセンサを必要とする用途に最適です。

### テクニカルデータ

| 製品番号        | NBA2                                                                    | NBA3           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 測定範囲        | $\pm 2^\circ$                                                           | $\pm 10^\circ$ |
| 感度          | 約1000mV/°                                                               | 約200mV/°       |
| 非直線性        | $<\pm 0.2\%$ F.S.                                                       |                |
| 分解能         | $<0.001^\circ$                                                          |                |
| 横軸感度        | ほぼなし                                                                    |                |
| 応答時間        | 約0.3sec (オプション: 0.3sec以下)                                               |                |
| 感度ドリフト      | $<2\%$ ( $-25^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$ )                     |                |
| 出力オフセットドリフト | $\pm 0.002^\circ$ /°C                                                   |                |
| 出力オフセット     | 2.5V                                                                    |                |
| 電源電圧        | 9～30V                                                                   |                |
| 消費電流        | 約2mA                                                                    |                |
| 出力インピーダンス   | 100Ω                                                                    |                |
| 保護等級        | IP65                                                                    |                |
| 動作温度        | $-40^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$ (オプション125°C)                   |                |
| 保存温度        | $-45^\circ\text{C}\sim+90^\circ\text{C}$ (オプション125°C)                   |                |
| 耐振性         | 約5G 5～500Hz                                                             |                |
| 耐衝撃性        | 5,000G、約100G (測定方向に対する衝撃の場合)                                            |                |
| 重量(ケーブルなし)  | 約25g                                                                    |                |
| ハウジング材質     | ステンレス                                                                   |                |
| 接続ケーブル      | 標準0.5m (φ2.1mm) シールドケーブル。<br>オプション: 180mm直出し3線式ケーブル (いずれのケーブルも延長指定できます) |                |

### 外形寸法図



### 接続

#### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 : 9～30V
- 青 : 出力信号 0-5V
- シールド : GND (ハウジング)

#### ● オプション

直出し3線式

- 赤 : 9～30V
- 白 : 出力信号 0-5V
- 黒 : GND (ハウジング)

※ 在庫状況についてはお問い合わせください。



# 傾斜角センサ 液封入容量式

Nシリーズ

seika.de®

小型・軽量の3モデル。  
測定レンジ内で傾斜角の変化を高精度でリニアに出力できる  
電子回路内蔵の傾斜角センサです。

## 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- 零ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- 測定レンジも利用しやすい3モデル。
- 角度変化をリニアに出力します。
- 水平位置決めは調整リングで簡単に行えます。

## 概要

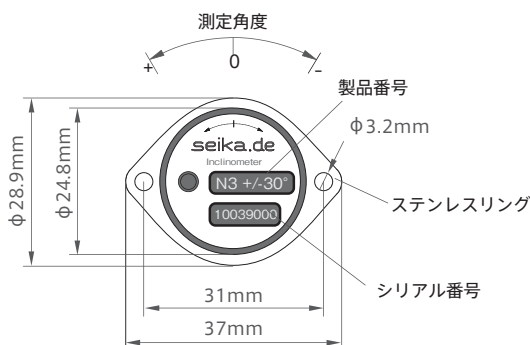
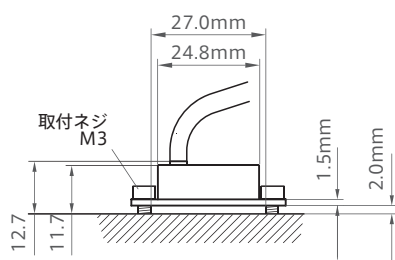
Nシリーズは封入された液体の傾斜に伴う静電容量の変化としてとらえる液封入容量式です。Nシリーズの出力はアナログ電圧ですがシグナルコンディショナーは内蔵されていません。

小型でしかも長期安定性が求められ、比較的大きな角度変化を測定する必要のある一般産業用に使用されます。

## テクニカルデータ

| 製品番号        | N2                                                                                      | N3           | N4       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| 測定範囲        | ±10°                                                                                    | ±30°         | ±70°     |
| 分解能         | <0.002°                                                                                 | <0.005°      | <0.01°   |
| 非直線性        | 0.04°                                                                                   | 0.12°        | 0.28°    |
| 横軸感度        | <1% (30° 傾斜で)                                                                           |              |          |
| 応答時間        | 約0.3sec                                                                                 |              |          |
| 電源電圧        | 5V DC                                                                                   |              |          |
| 電源電圧範囲      | 3~6V DC                                                                                 |              |          |
| 消費電流        | 約1mA                                                                                    |              |          |
| 保護等級        | IP65                                                                                    |              |          |
| 動作温度        | -40°C~+85°C                                                                             |              |          |
| 保存温度        | -45°C~+90°C                                                                             |              |          |
| 耐振性         | 5G 5~500Hz                                                                              |              |          |
| 耐衝撃性        | 10,000G                                                                                 |              |          |
| 重量 (ケーブルなし) | 18.5g                                                                                   |              |          |
| ハウジング材質     | 強化ガラスファイバー絶縁ハウジング                                                                       |              |          |
| 接続ケーブル      | 0.5m × 外径φ2.1mmシールドケーブル<br>注：延長ケーブル長さはシールドケーブルで100mまで 使用できます。<br>電圧損失を考慮して適切な径をお選びください。 |              |          |
| 標準          | 電圧出力仕様 UbN=5V DC                                                                        |              |          |
| 感度          | 約12mV/°                                                                                 | 約6mV/°       | 約3.6mV/° |
| 感度ドリフト      | -0.17%/°C                                                                               | -0.12%/°C    |          |
| 出力オフセットドリフト | <±0.05mV/°C                                                                             | <±0.025mV/°C |          |
| 出力オフセット     | 2.5±0.1V (0.5Ub±4%)                                                                     |              |          |
| 出力インピーダンス   | 10KΩ                                                                                    |              |          |

## 外形寸法図



## 接続

### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 : Ub:+5V (安定化)
- 青 : 出力信号
- シールド : GND (ハウジング)

### ● オプション

直出し3線式ケーブル

- 赤 : Ub:+5V (安定化)
- 白 : 出力信号
- 青 : GND (ハウジング)



## 傾斜角センサ 液封入容量式

NGシリーズ

seika.de®



傾斜角の変化を高精度でニアに出力する  
電子回路内蔵の傾斜角センサです。  
±80°まで利用しやすい3モデルを選択できます。

### 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- 零ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- 機械的な可動部品のない構造で振動・衝撃に強く耐久性万全。
- 水平位置決めは調整リングで簡単に行えます。

### 概要

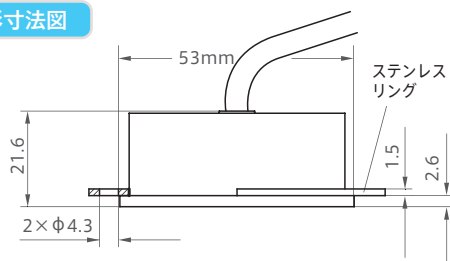
NGシリーズは封入された液体の傾斜に伴う静電容量の変化としてとらえる液封入容量式です。NGシリーズの出力はアナログ電圧ですがシグナルコンディショナーは内蔵されていません。

高精度でしかも長期安定性が求められ、比較的大きな角度変化を測定する必要がある一般産業用に使用されます。

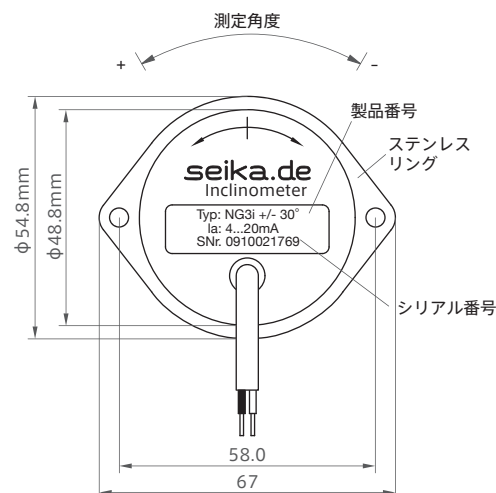
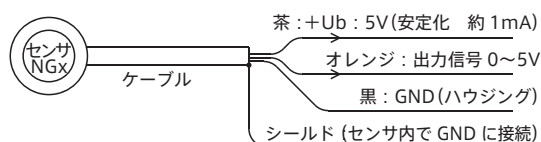
### テクニカルデータ

| 製品番号        | NG2                                                                                       | NG3     | NG4      |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 測定範囲        | ±10°                                                                                      | ±30°    | ±80°     |
| 分解能         | <0.001°                                                                                   | <0.003° | <0.01°   |
| 非直線性        | 0.02°                                                                                     | 0.06°   | 0.16°    |
| 横軸感度        | <0.5% (45° 傾斜で)                                                                           |         |          |
| 応答時間        | 約0.3sec                                                                                   |         |          |
| 電源電圧        | 5V DC                                                                                     |         |          |
| 電源電圧範囲      | 3~6V DC                                                                                   |         |          |
| 消費電流        | 約1mA                                                                                      |         |          |
| 保護等級        | IP65                                                                                      |         |          |
| 動作温度        | -40°C~+85°C                                                                               |         |          |
| 保存温度        | -45°C~+90°C                                                                               |         |          |
| 耐振性         | 5G 5~500Hz                                                                                |         |          |
| 耐衝撃性        | 10,000G                                                                                   |         |          |
| 重量(ケーブルなし)  | 約110g                                                                                     |         |          |
| ハウジング材質     | 強化ガラスファイバー絶縁ハウジング                                                                         |         |          |
| 接続ケーブル      | 外径4.6mmφ x 長さ0.5m シールドケーブル<br>注：延長ケーブル長さはシールドケーブルで100mまで使用できます。<br>電圧損失を考慮して適切な径をお選びください。 |         |          |
| 標準          | 電圧出力仕様 UbN=5V DC                                                                          |         |          |
| 感度          | 約10mV/°                                                                                   | 約7mV/°  | 約4.5mV/° |
| 感度ドリフト      | <-0.12%/°C                                                                                |         |          |
| 出力オフセットドリフト | <0.01mV/°C                                                                                |         |          |
| 出力オフセット     | 2.5±0.1V (0.5Ub±4%)                                                                       |         |          |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                                                                                      |         |          |

### 外形寸法図



### 接続図







傾斜角の変化を高精度でリニアに出力する  
電子回路内蔵の傾斜角センサです。  
各シリーズには±80°まで利用しやすい3モデルを選択できます。

### 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 機械的な可動部品のない構造で振動・衝撃に強く耐久性万全。
- 水平位置決めは調整リングで簡単に行えます。
- 安定化電源は不要です。

### 概要

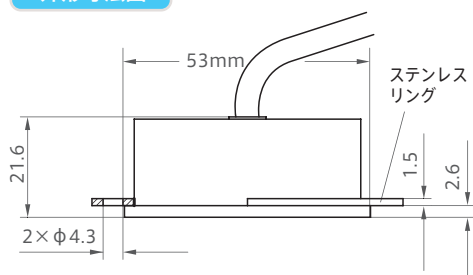
NGIシリーズは封入された液体の傾斜に伴う静電容量の変化としてとらえる液封入容量式です。NGIシリーズの出力は4~20mAアナログ電流でシグナルコンディショナーも内蔵さ

れています。  
高精度・長期安定性・高出力が求められる環境で傾斜角の変化を測定する場合に使用されます。

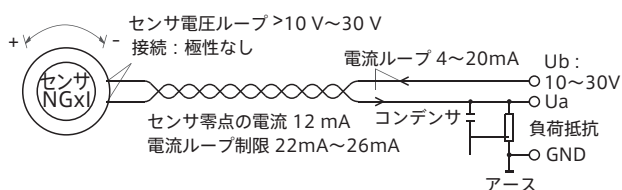
### テクニカルデータ

| 製品番号        | NG2I                                                                                    | NG3I      | NG4I    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 測定範囲        | ±10°                                                                                    | ±30°      | ±80°    |
| 感度          | 0.8mA/°                                                                                 | 0.266mA/° | 0.1mA/° |
| 分解能         | <0.001°                                                                                 | <0.003°   | <0.01°  |
| 非直線性        | 0.02°                                                                                   | 0.06°     | 0.16°   |
| 横軸感度        | <0.5% (45° 傾斜で)                                                                         |           |         |
| 応答時間        | 約0.3sec (オプション: 1s, 2s, 3s)                                                             |           |         |
| 感度ドリフト      | 約±0.01%/°C                                                                              |           |         |
| 出力オフセットドリフト | 約±0.001° /°C                                                                            |           |         |
| 電源電圧範囲      | Ubz=10~30V                                                                              |           |         |
| 出力オフセット     | 12mA                                                                                    |           |         |
| 保護等級        | IP65                                                                                    |           |         |
| 動作温度        | -40°C~+85°C                                                                             |           |         |
| 保存温度        | -45°C~+90°C                                                                             |           |         |
| 耐振性         | 5G 5~500Hz                                                                              |           |         |
| 耐衝撃性        | 100G                                                                                    |           |         |
| 重量(ケーブルなし)  | 約110g                                                                                   |           |         |
| ハウジング材質     | 強化ガラスファイバー絶縁ハウジング                                                                       |           |         |
| 接続ケーブル      | 外径4.6mmφ×長さ0.5mシールドケーブル<br>注: 延長ケーブル長さはシールドケーブルで100mまで使用できます。<br>電圧損失を考慮して適切な径をお選びください。 |           |         |

### 外形寸法図



### 接続図



センサ駆動用電圧として10~30Vが必要です。  
電源電圧はケーブル長、負荷抵抗を考慮に入れてください。

電源電圧=センサ電源電圧+ケーブルでの電圧降下×2+  
電圧変換用負荷抵抗での電圧降下

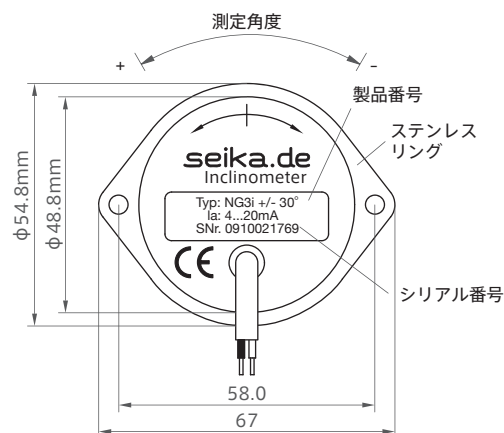
例: φ0.5mmケーブル使用で2km長、負荷抵抗100Ωの場合は、14.2V以上の電源電圧が必要です。

①10V+②(1.6V)×2+③2V=14.2V

①センサの印可電圧です。

②ケーブルでの電圧降下  $E=IR(2km \times 40m\Omega/m) \times 20mA=1.6V$

③電圧変換用負荷抵抗での電圧降下  $E=IR100\Omega \times 20mA=2V$





傾斜角の変化を高精度でリニアに出力する  
電子回路内蔵の傾斜角センサです。  
各シリーズには±80°まで利用しやすい3モデルを選択できます。

### 特長

- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 機械的な可動部品のない構造で振動・衝撃に強く耐久性万全。
- 水平位置決めは調整リングで簡単に行えます。
- 安定化電源は不要です。

### 概要

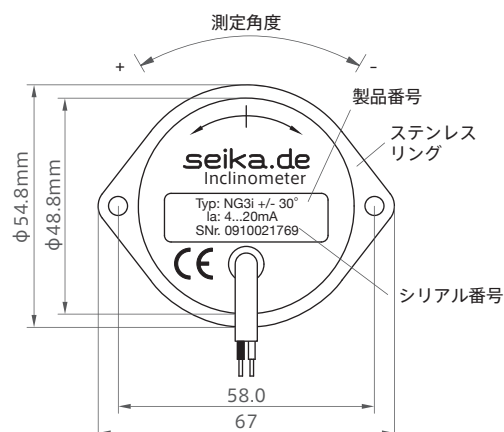
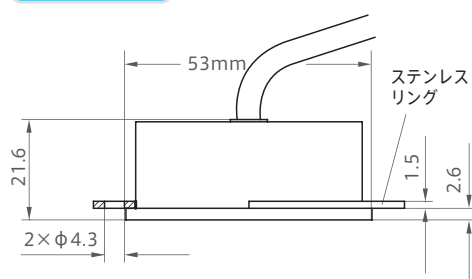
NGUシリーズは封入された液体の傾斜に伴う静電容量の変化としてとらえる液封入容量式です。NGUシリーズの出力は0～5V DCアナログ電圧でシグナルコンディショナーも内蔵さ

れています。  
高精度・長期安定性・高出力が求められる環境で傾斜角の変化を測定する場合に使用されます。

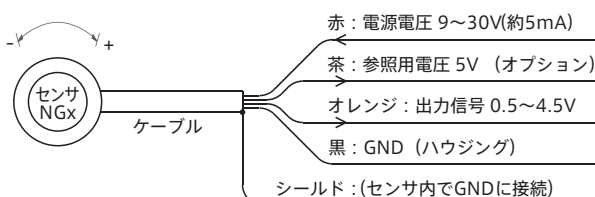
### テクニカルデータ

| 製品番号        | NG2U                                     | NG3U      | NG4U   |
|-------------|------------------------------------------|-----------|--------|
| 測定範囲        | ±10°                                     | ±30°      | ±80°   |
| 感度          | 200mV/°                                  | 66.67mV/° | 25mV/° |
| 分解能         | <0.001°                                  | <0.003°   | <0.01° |
| 非直線性        | 0.02°                                    | 0.06°     | 0.16°  |
| 横軸感度        | <0.5% (45° 傾斜で)                          |           |        |
| 応答時間        | 約0.3sec (オプション: 1s, 2s, 3s)              |           |        |
| 感度ドリフト      | 約±0.01%/°C                               |           |        |
| 出力オフセットドリフト | 約±0.001°/°C                              |           |        |
| 電源電圧範囲      | 9～30V DC                                 |           |        |
| 出力オフセット     | 2.5V                                     |           |        |
| 消費電流        | 約5mA                                     |           |        |
| 保護等級        | IP65                                     |           |        |
| 動作温度        | -40°C～+85°C                              |           |        |
| 保存温度        | -45°C～+90°C                              |           |        |
| 耐振性         | 5G 5～500Hz                               |           |        |
| 耐衝撃性        | 500G                                     |           |        |
| 重量(ケーブルなし)  | 約110g                                    |           |        |
| ハウジング材質     | 強化ガラスファイバー絶縁ハウジング                        |           |        |
| 接続ケーブル      | 外径4.6mmφ×長さ0.5m シールドケーブル (延長ケーブル: オプション) |           |        |

### 外形寸法図



### 接続図





小型・軽量・高精度をきわめた最新モデル。  
出力は0~5V。 シグナルコンディショナー内蔵。  
測定レンジも多様。  $\pm 5^\circ$ 、 $\pm 10^\circ$ 、 $\pm 30^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 70^\circ$

## 特長

- 高精度、高機能のまま小型・軽量化に成功。
- リニアレンジは $\pm 70^\circ$ まで可能。
- 零ドリフト、横感度干渉が非常に低い。
- 抜群の長期安定性能。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- シグナルコンディショナー、ローパスフィルタなど電子回路内蔵。
- 低消費電流。
- EMC対策済み。強電磁界でも使用できます。
- 水平位置に固定しやすい調整リングを採用。
- 可動部品がないため衝撃に強い。

## 概要

NAシリーズは封入された液体の傾斜に伴う静電容量の変化を角度変化として捉える液封入容量式傾斜角センサです。NAシリーズは零ドリフトの電子補正のためのレーザーシグナルコンディショナーや高安定化電源供給、ノイズ対策用ローパスフィルタなどから構成されています。静電容量式測定原理に基づいているため実際の角度と出力信号とは非常に安定しており、高いリニアリティーが保証され

ています。センサの電子回路は最小の電源で済み、静電式トランスによりエラーが少なく、ノイズにも強く、また長期安定性能にも優れています。

加速度計を用いて角度を測定するのに対してこのような測定原理は測定場所の重力定数に関係なく(例えば、ヨーロッパでもオーストラリア、エベレスト、月でも)場所の如何に関わらず測定する角度と出力信号とはリニアな関係を可能にします。

## アプリケーション

NAシリーズは比較的角度が大きく、アナログ電圧出力信号のこれまでのものをさらに小型、軽量させたい場合に使用するものです。計測機器、検査装置、水中や陸上車両、オートメー

ション、クレーン、ロボット、医療機器、通信機器、ナビゲーションシステムなど多様な用途があります。

## テクニカルデータ

### 制限

| 項目   | 条件      | Min | Max | Unit  |
|------|---------|-----|-----|-------|
| 電源電流 | 出力端子無負荷 | 1.0 | 2.5 | mA    |
| 保存温度 | 端子台非除去  | -55 | +90 | °C    |
| 動作温度 |         | -40 | +85 | °C    |
| 湿度   |         | 0   | 100 | %r.F. |

### 共通テクニカルデータ

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 電源電圧                     | +9~+30V DC                  |
| 消費電流                     | 約 2mA                       |
| 応答時間(実際値の $\pm 2\%$ 内への) | <0.3sec                     |
| 電気信号のノイズレシオ              | 85 dB                       |
| 保護等級                     | IP65                        |
| 出力オフセット                  | 2.5V                        |
| 横軸感度(45° 傾斜時)            | <1%                         |
| ノイズレシオ                   | <150 $\mu$ Vss              |
| 感度ドリフト                   | <2% (-25°C~+85°C)           |
| 外部安定化電源(オプション)           | +5V                         |
| 電流(+5V)(オプション)           | 約 1mA                       |
| 参照電圧出力(オプション)            | 5.00V                       |
| 参照電圧時温度ドリフト(オプション)       | <0.25%/°C                   |
| 参照電圧時最大電流(オプション)         | 5mA                         |
| 重量(固定リング、ケーブルなし)         | 18.5g                       |
| 出力インピーダンス                | 約 100 $\Omega$              |
| 接続ケーブル                   | 2.1mm $\phi$ ×0.5m シールドケーブル |

※ 在庫状況についてはお問い合わせください。



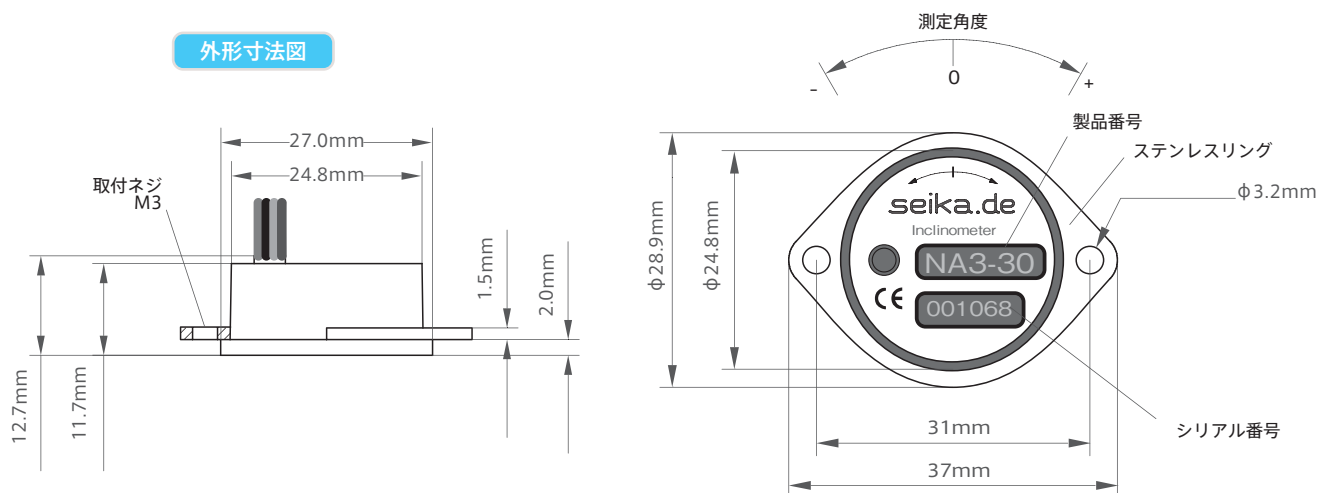
### テクニカル データ

| 製品番号                    | NA2-05            | NA2-10             |
|-------------------------|-------------------|--------------------|
| 測定範囲                    | ±5°               | ±10°               |
| 分解能                     | <0.001°           | <0.002°            |
| 非直線性                    | <±0.02°           | <±0.03°            |
| 感度                      | 400mV/°           | 200mV/°            |
| 出力信号                    | 2.5V ± 2V (±5° で) | 2.5V ± 2V (±10° で) |
| 出力オフセットドリフト             | ±0.002° /°C       |                    |
| 感度ドリフト<br>(-25°C~+85°C) | <2% (読み値の)        |                    |

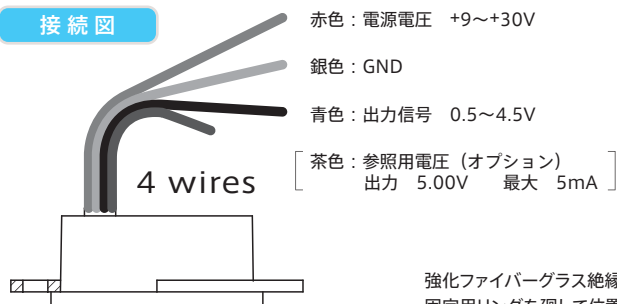
| 製品番号                    | NA3-30             |
|-------------------------|--------------------|
| 測定範囲                    | ±30°               |
| 分解能                     | <0.005°            |
| 非直線性                    | <±0.06°            |
| 感度                      | 66.6mV/°           |
| 出力信号                    | 2.5V ± 2V (±30° で) |
| 出力オフセットドリフト             | ±0.002° /°C        |
| 感度ドリフト<br>(-25°C~+85°C) | <2% (読み値の)         |

| 製品番号                    | NA4-45             | NA4-70             |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 測定範囲                    | ±45°               | ±70°               |
| 分解能                     | <0.01°             | <0.01°             |
| 非直線性                    | <±0.14°            | <±0.28°            |
| 感度                      | 44.4mV/°           | 28.57mV/°          |
| 出力信号                    | 2.5V ± 2V (±45° で) | 2.5V ± 2V (±70° で) |
| 出力オフセットドリフト             | ±0.003° /°C        |                    |
| 感度ドリフト<br>(-25°C~+85°C) | <2% (読み値の)         |                    |

### 外形寸法図



### 接続図



安定化電源内部調整型センサ

強化ファイバークラス絶縁プラスチックケース  
固定用リングを廻して位置決めが可。



## 同時多点の傾斜角測定を実現！

0～360度内の全角度を分解能±0.01度で測定し、データをRS485を介してPCへ送るインテリジェント傾斜角センサ。最大78のセンサを同一のPC上で監視できます。

### 特長

- 温度補償もあり、非直線性に優れています。
- 両方向の回転を測定できます。
- 分解能0.01度でヒステリシスがありません。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- 16ビットワンチップ・マイコン内蔵のインテリジェントセンサ。
- RS485マルチドロップ対応出力。
- 水平位置決めは360°調整リングで簡単に行えます。
- 機械的な可動部品のない構造で振動・衝撃に強く耐久性万全。

### 概要

NG360は16ビットワンチップ・マイコン内蔵の液封入容電式傾斜角センサです。測定とデータ処理はRS485シリアルインターフェイスを介して行われます。一つのセンサ検出部は、4つの高精度傾斜角センサエレメントより構成され、一つのケース内に収められています。この4つに分離した各センサが測定するそれぞれの値を360度全角度を測定範囲として統一されます。RS485/RS232コンバータSC485Bを使用すると、一つのバスでは最大78までのセンサを接続して作動させることがで

きます。NG360には傾斜角度をリアルタイムで測定・監視できる“Get Angle”ソフトウェアが標準で付属します。動作環境はWindowsですが、カスタムソフトウェア用にはプロトコル、コマンドが公開されます。360°中の任意の傾斜角を測定し、インターフェイスを介して接続されますからコンピュータ処理を行うあらゆる用途に適しています。

### テクニカルデータ

| 製品番号        | NG360                   |
|-------------|-------------------------|
| 測定範囲        | ±360°                   |
| 分解能         | 0.01°                   |
| 非直線性        | <±0.25°                 |
| 横軸感度        | <±0.1° (45° 傾斜で)        |
| 伝送時間        | <50ms                   |
| 電源電圧        | 9～15V DC                |
| 消費電流        | 約40mA (Ub=5V)           |
| 保護等級        | IP65                    |
| 動作温度        | –40°C～+85°C             |
| 保存温度        | –45°C～+90°C             |
| 重量 (ケーブルなし) | 約110g                   |
| ハウジング材質     | 強化ガラスファイバー絶縁ハウジング       |
| 接続ケーブル      | 外径4.6mmφ×長さ1.0mシールドケーブル |

### PC Com Port プロトコル

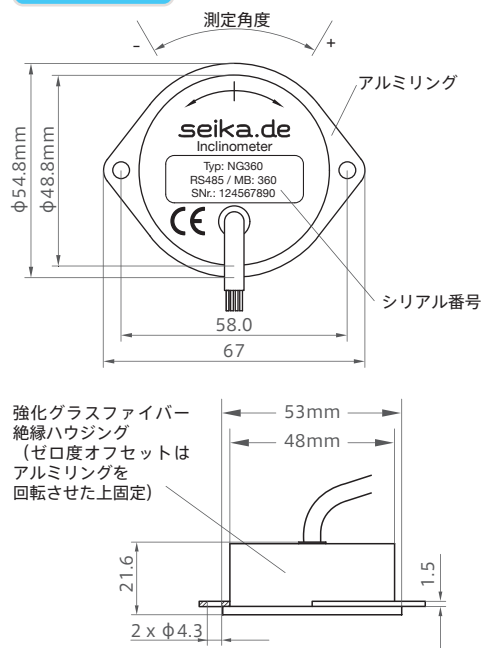
|          |      |
|----------|------|
| ボーレート    | 9600 |
| ビット数     | 8    |
| パリティチェック | なし   |
| ストップビット  | 1    |
| フロー制御    | なし   |

### データ プロトコル

| Step | PCからの送信                                                | センサからの送信                                         | 参考                                                                |
|------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Addressの指定 (例 B1またはB2またはB3のように…)                       |                                                  |                                                                   |
| 2.   | ENQ (05h)                                              |                                                  |                                                                   |
| 3.   | 15ms Pause (センサ内からの発信・受信で切り替え)                         |                                                  |                                                                   |
| 4.   |                                                        | STX (02h)<br>例) 359,99<br>ASCIIコード上の角度 ETB (17h) |                                                                   |
| 5.   |                                                        | check sum<br>(2 Byte ASCII code)<br>\$ (24h)     | check sumはStep4でセンサ出力がXORの組み合わせとなる。<br>(例: 02h XOR359,99 XOR 17h) |
| 6.   | 15ms Pause (センサ内からの受信・発信で切り替え)                         |                                                  |                                                                   |
| 7.   | ACK (06h) check sumが正しい場合<br>NAK (15h) check sumが不正の場合 |                                                  |                                                                   |
| 8.   |                                                        | ACKの場合は終了<br>NAKの場合は3へ戻る                         |                                                                   |

※詳細については取扱説明書をご覧ください。

### 外形寸法図

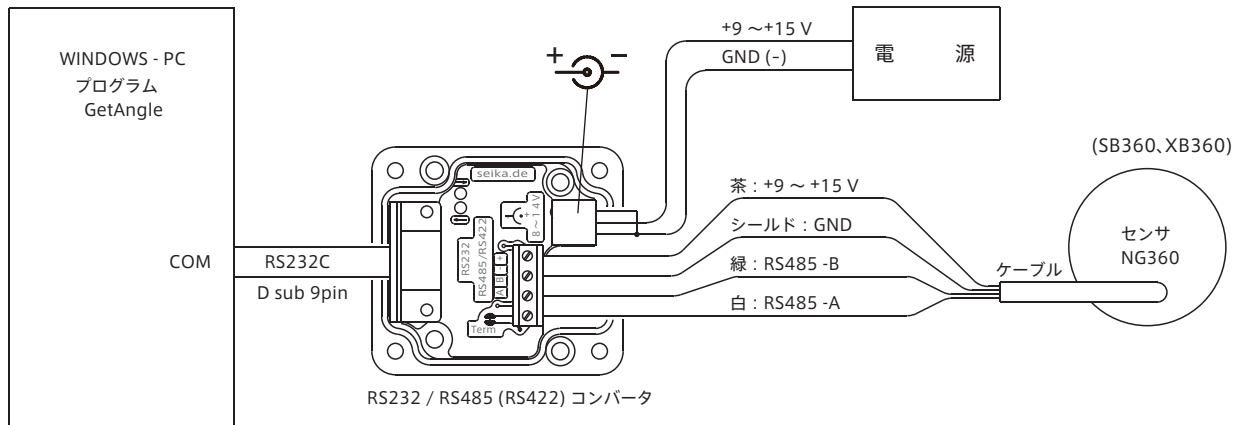


強化ガラスファイバー  
絶縁ハウジング  
(ゼロ度オフセットは  
アルミリングを  
回転させた上固定)



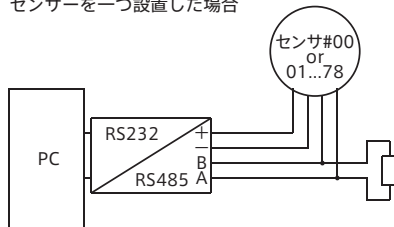


## 接続図



### ■ NG360-RS232/RS485-Bus

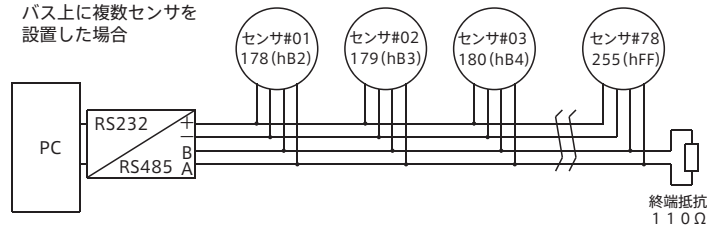
センサーを一つ設置した場合



- ・バス上の一つのセンサはアドレス177とhB1 (#00) または個々のセンサアドレスを使う事ができます。
- ・110Ωの終端抵抗を内部または外部で設置します。

### ■ NG360-RS232/RS485-Bus

バス上に複数センサを設置した場合



- ・バス上に最大78のセンサを取り付けられます。
- ・最大ケーブル長さは4 kmまで。
- ・複数のセンサを設置した場合にはアドレス177は使用できません。
- ・内部に終端抵抗は設置できません。ケーブル終端にのみ設置して下さい。

# 加速度センサ

## 仕様一覧

| 特 性         | Bシリーズ                      |                              |                              | BAシリーズ                     |                              |                              |
|-------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
|             | B1                         | B2                           | B3                           | BA1                        | BA2                          | BA3                          |
| 方式          | 膜スプリングマス容量式                | 膜スプリングマス容量式                  | 膜スプリングマス容量式                  | 膜スプリングマス容量式                | 膜スプリングマス容量式                  | 膜スプリングマス容量式                  |
| 測定範囲        | ±3G (±30m/s <sup>2</sup> ) | ±10G (±100m/s <sup>2</sup> ) | ±50G (±500m/s <sup>2</sup> ) | ±3G (±30m/s <sup>2</sup> ) | ±10G (±100m/s <sup>2</sup> ) | ±50G (±500m/s <sup>2</sup> ) |
| 分解能         | <0.001G                    | <0.005G                      | <0.02G                       | <0.001G                    | <0.005G                      | <0.02G                       |
| 周波数範囲       | 0Hz~160Hz                  | 0Hz~350Hz                    | 0Hz~550Hz                    | 0Hz~160Hz                  | 0Hz~350Hz                    | 0Hz~550Hz                    |
| 非直線性        | <0.5%                      | <0.5%                        | <0.5%                        | <0.5%                      | <0.5%                        | <0.5%                        |
| 出力信号        | 電圧                         | 電圧                           | 電圧                           | 0-5V                       | 0-5V                         | 0-5V                         |
| シグナルコンディショナ | ×                          | ×                            | ×                            | ○                          | ○                            | ○                            |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                       | 10kΩ                         | 10kΩ                         | 100Ω                       | 100Ω                         | 100Ω                         |
| 感度          | 140mV/G                    | 300mV/G                      | 7.5mV/G                      | 667mV/G                    | 200mV/G                      | 40mV/G                       |
| 感度ドリフト      | <+0.06%/°C                 | <+0.06%/°C                   | <+0.06%/°C                   | <0.06%/°C                  | <0.06%/°C                    | <0.06%/°C                    |
| 感度温度補償      | NVaで標準                     | NVaで標準                       | NVaで標準                       | ○                          | ○                            | ○                            |
| 出力オフセット     | 0.5Ub±4%                   | 0.5Ub±4%                     | 0.5Ub±4%                     | 2.5V                       | 2.5V                         | 2.5V                         |
| 出力オフセットドリフト | <0.1mV/°C                  | <0.1mV/°C                    | <0.1mV/°C                    | <0.5mV/°C                  | <0.5mV/°C                    | <0.5mV/°C                    |
| 出力オフセット温度補償 | NVaでオプション                  | NVaでオプション                    | NVaでオプション                    | ×                          | ×                            | ×                            |
| 応答時間        | 0.3sec                     | 0.3sec                       | 0.3sec                       | 0.3sec                     | 0.3sec                       | 0.3sec                       |
| 横軸感度        | <1%                        | <1%                          | <1%                          | 無視できる                      | 無視できる                        | 無視できる                        |
| 電源電圧 (Ub)   | 5V (3V~6V)                 | 5V (3V~6V)                   | 5V (3V~6V)                   | 9V~30V                     | 9V~30V                       | 9V~30V                       |
| 消費電流        | 1mA                        | 1mA                          | 1mA                          | 2mA                        | 2mA                          | 2mA                          |
| 動作温度        | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                   | -40°C~85°C                   | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                   | -40°C~85°C                   |
| 保存温度        | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                   | -45°C~90°C                   | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                   | -45°C~90°C                   |
| 耐震性         |                            |                              |                              | 5G, 5Hz~500Hz              | 5G, 5Hz~500Hz                | 5G, 5Hz~500Hz                |
| 耐衝撃性        | 10,000G                    | 10,000G                      | 10,000G                      | 10,000G                    | 10,000G                      | 10,000G                      |
| 保護等級        | IP65                       | IP65                         | IP65                         | IP65                       | IP65                         | IP65                         |
| 本体サイズ       | Φ24mm                      | Φ24mm                        | Φ24mm                        | Φ24mm                      | Φ24mm                        | Φ24mm                        |
| 重量          | 23g                        | 23g                          | 23g                          | 23g                        | 23g                          | 23g                          |
| 固定方法        | 裏面M4ネジ                     | 裏面M4ネジ                       | 裏面M4ネジ                       | 裏面M4ネジ                     | 裏面M4ネジ                       | 裏面M4ネジ                       |
| ハウジング       | ステンレス<br>密閉                | ステンレス<br>密閉                  | ステンレス<br>密閉                  | ステンレス<br>密閉                | ステンレス<br>密閉                  | ステンレス<br>密閉                  |

| 特 性         | BDKシリーズ                    |                              |                                |
|-------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|             | BDK3                       | BDK10                        | BDK100                         |
| 方式          | 膜スプリングマス容量式                | 膜スプリングマス容量式                  | 膜スプリングマス容量式                    |
| 測定範囲        | ±3G (±30m/s <sup>2</sup> ) | ±10G (±100m/s <sup>2</sup> ) | ±100G (±1000m/s <sup>2</sup> ) |
| 分解能         | <0.001G                    | <0.005G                      | <0.05G                         |
| 周波数範囲       | 1Hz~300Hz                  | 1Hz~800Hz                    | 1Hz~1500Hz                     |
| 非直線性        | <1%                        | <1%                          | <1%                            |
| 出力信号        | 電圧                         | 電圧                           | 電圧                             |
| シグナルコンディショナ | ×                          | ×                            | ×                              |
| 出力インピーダンス   | 100Ω                       | 100Ω                         | 100Ω                           |
| 感度          | 150mV/G                    | 60mV/G                       | 15mV/G                         |
| 感度ドリフト      | <+0.06%/°C                 | <+0.06%/°C                   | <+0.06%/°C                     |
| 感度温度補償      | ○                          | ○                            | ○                              |
| 出力オフセット     | 0.5Ub±4%                   | 0.5Ub±4%                     | 0.5Ub±4%                       |
| 出力オフセットドリフト | <0.1mV/°C                  | <0.1mV/°C                    | <0.1mV/°C                      |
| 出力オフセット温度補償 | ×                          | ×                            | ×                              |
| 応答時間        |                            |                              |                                |
| 横軸感度        | <1%                        | <1%                          | <1%                            |
| 電源電圧 (Ub)   | 5V (2V~16V)                | 5V (2V~16V)                  | 5V (2V~16V)                    |
| 消費電流        | 2mA                        | 2mA                          | 2mA                            |
| 動作温度        | -40°C~85°C                 | -40°C~85°C                   | -40°C~85°C                     |
| 保存温度        | -45°C~90°C                 | -45°C~90°C                   | -45°C~90°C                     |
| 耐震性         |                            |                              |                                |
| 耐衝撃性        | 10,000G                    | 10,000G                      | 10,000G                        |
| 保護等級        | IP65                       | IP65                         | IP65                           |
| 本体サイズ       | Φ20mm                      | Φ20mm                        | Φ20mm                          |
| 重量          | 17g                        | 17g                          | 17g                            |
| 固定方法        | 裏面M6ネジ                     | 裏面M6ネジ                       | 裏面M6ネジ                         |
| ハウジング       | ステンレス<br>密閉                | ステンレス<br>密閉                  | ステンレス<br>密閉                    |



許容過負荷10,000Gを実現!

小型・軽量で0Hz～500Hz台までの周波数範囲で

加速度を検出できる電子回路内蔵のスタティック(静的)加速度センサです。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- 横感度干渉・温度ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- ヒステリシスがなく高精度の直線性が得られます。
- 測定範囲の全帯域で高精度な応答周波数が得られます。
- コーナー周波数の共振ピークは最小となっています。
- 速いレスポンスタイム。
- 直流で重力加速度や遠心力の測定に最適。
- 優れた耐ノイズ性。

### 概要

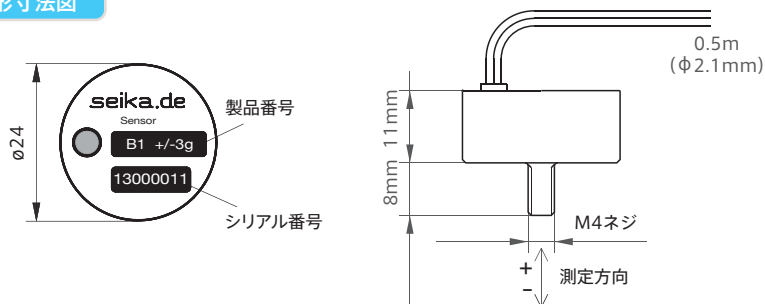
Bシリーズは膜スプリングマスで検出する電子回路内蔵の容量式加速度センサです。スタティック(静的)とは0Hzでも検出できることを意味しています。したがって、地球加速度(重力)にも感度が優れており、取り付けた位置での感度を検出します。共振ピークは最小となるような特殊のガスダイナミックダンパーが主変換部に使用されています。

Bシリーズのセンサ出力はアナログ電圧出力です。オプションでパルス幅出力・周波数変調出力も選択できます。大きな過負荷が発生し、長期安定性を必要とするような測定にご使用いただけます。特に、0Hzからの測定ができますので非常に低い周波数での測定や短時間でのレスポンスが必要な場合に使用できます。

### テクニカルデータ

| 製品番号        | B1                                                                    | B2                            | B3                            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 測定範囲        | ±3G (約±30m/s <sup>2</sup> )                                           | ±10G (約±100m/s <sup>2</sup> ) | ±50G (約±500m/s <sup>2</sup> ) |
| 分解能         | <0.001G                                                               | <0.005G                       | <0.02G                        |
| 周波数範囲       | 0～160Hz                                                               | 0～350Hz                       | 0～550Hz                       |
| 非直線性        | <0.5%                                                                 |                               |                               |
| 横軸感度        | <1%                                                                   |                               |                               |
| 耐衝撃性        | 10,000G (約100,000m/s <sup>2</sup> )                                   |                               |                               |
| 電源電圧(安定化)   | 5V DC                                                                 |                               |                               |
| 電源電圧範囲      | 3～6V DC                                                               |                               |                               |
| 消費電流        | 約1mA                                                                  |                               |                               |
| 保護等級        | IP65                                                                  |                               |                               |
| 動作温度        | －40℃～＋85℃ (オプション125℃)                                                 |                               |                               |
| 保存温度        | －45℃～＋90℃ (オプション125℃)                                                 |                               |                               |
| 重量          | 約23g                                                                  |                               |                               |
| ハウジング材質     | 真鍮ニッケルメッキ (オプション: 絶縁ハウジング)                                            |                               |                               |
| 接続ケーブル      | 標準0.5m (φ2.1mm) シールドケーブル。オプション: 180mm直出し3線式ケーブル (いずれのケーブルも延長指定ができます。) |                               |                               |
| 標準          | 電圧出力仕様 UbN=5V DC                                                      |                               |                               |
| 感度          | 140mV/G                                                               | 30mV/G                        | 7.5mV/G                       |
| 感度ドリフト      | <+0.06%/℃                                                             |                               |                               |
| 出力オフセットドリフト | <0.1mV/℃                                                              |                               |                               |
| 出力オフセット     | 2.5±0.1V (基準電源電圧5V外の時 0.5Ub±4%)                                       |                               |                               |
| 出力インピーダンス   | 10kΩ                                                                  |                               |                               |

### 外形寸法図



### 接続

#### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 : Ub:+5V (安定化)
- 青 : 出力信号
- シールド : GND (ハウジング)

#### ● オプション

直出し3線式ケーブル

- 赤 : Ub:+5V (安定化)
- 白 黄 : 電圧/パルス
- 青 : GND (ハウジング)



# スタティック加速度センサ

(シグナルコンディショナー内蔵)

BAシリーズ

seika.de®

## 加速度センサBシリーズに

0～5Vシグナルコンディショナー搭載モデル、

0Hz～数百Hzの周波数領域における加速度の測定に適した

スタティック(静的)加速度センサです。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- 横軸干渉・温度ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵・防水、ステンレスハウジング。
- ヒステリシスが無く高精度の直線性が得られます。
- 測定範囲の全帯域で高精度な応答周波数が得られます。
- 優れた耐ノイズ性、電磁場の干渉を受けにくい。
- 速いレスポンスで、電圧出力0-5V内蔵。
- 共振ピークは0か最小。
- 重力加速度や遠心力の測定に最適。

### 概要

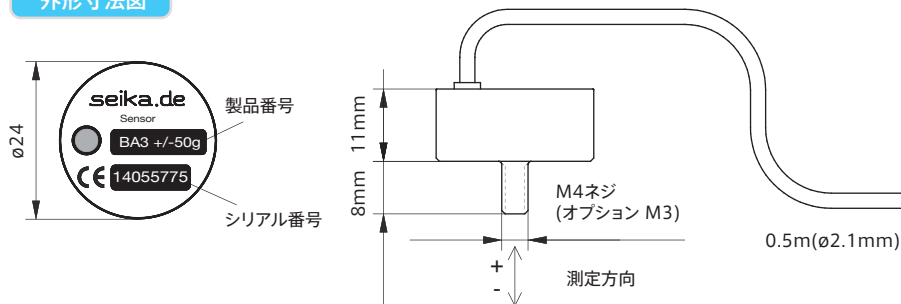
BAシリーズは膜スプリングマス静電容量式、電子回路内蔵で、変換、増幅、低域フィルタリングを行います。センサ内に安定化電源・ローパスフィルタ内蔵で、信号の変換、増幅を行います。取り付け位置での感度をリアルタイムで検出します。共振ピークは最小となるような特殊ガスダイナミックダンパーが主

変換部に使用されています。下方限界周波数は0Hzのため重力などの静的加速度、遠心力の測定に適しています。特にBA1は周波数範囲上限での共振ピークが無く、BA2、BA3もごく僅かです。

### テクニカルデータ

| 製品番号        | BA1                                                                  | BA2                           | BA3                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 測定範囲        | ±3G (約±30m/s <sup>2</sup> )                                          | ±10G (約±100m/s <sup>2</sup> ) | ±50G (約±500m/s <sup>2</sup> ) |
| 分解能         | <0.001G                                                              | <0.005G                       | <0.02G                        |
| 感度          | 667mV/G                                                              | 200mV/G                       | 40mV/G                        |
| 周波数範囲       | 0～160Hz                                                              | 0～350Hz                       | 0～550Hz                       |
| 非直線性        | <0.5% F.S.                                                           |                               |                               |
| 横軸感度        | ほぼなし                                                                 |                               |                               |
| 応答時間        | 約0.3sec                                                              |                               |                               |
| 感度ドリフト      | <0.06%/°C (-25°C～+85°C)                                              |                               |                               |
| 出力オフセットドリフト | 最大 0.5mV/°C                                                          |                               |                               |
| 出力オフセット     | 2.5V                                                                 |                               |                               |
| 電源電圧        | 9～30V                                                                |                               |                               |
| 消費電流        | 約2mA                                                                 |                               |                               |
| 出力インピーダンス   | 100Ω                                                                 |                               |                               |
| 保護等級        | IP65                                                                 |                               |                               |
| 動作温度        | -40°C～+85°C (オプション+125°C)                                            |                               |                               |
| 保存温度        | -45°C～+90°C (オプション+125°C)                                            |                               |                               |
| 耐振性         | 約5G 5～500Hz                                                          |                               |                               |
| 耐衝撃性        | 約10,000G                                                             |                               |                               |
| 重量(ケーブルなし)  | 約23g                                                                 |                               |                               |
| ハウジング材質     | ステンレス                                                                |                               |                               |
| 接続ケーブル      | 標準0.5m (φ2.1mm)シールドケーブル。<br>オプション：180mm直出し3線式ケーブル(いずれのケーブルも延長指定できます) |                               |                               |

### 外形寸法図



### 接続

#### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 : 9～30V
- 青 : 出力信号 0-5V
- シールド : GND (ハウジング)

#### ● オプション

直出し3線式(4線)ケーブル

- 赤 : 9～30V
- 白 : 出力信号 0-5V
- 黒 : GND (ハウジング)
- (茶 : 参照用電圧出力 5V、消費電流 5mA)

※ 在庫状況についてはお問い合わせください。



許容過負荷10,000Gを実現!

小型・軽量で1Hzから1.5kHzまでの高レベルに

周波数出力する電子回路内蔵のダイナミック(動的)加速度センサです。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- 抜群の長期安定性能・低消費電流。
- 横感度干渉・温度ドリフトが非常に低い。
- IP65の防塵、防水ハウジング。
- 測定範囲の全帯域で高精度な応答周波数が得られます。
- コーナー周波数の共振ピークは最小となっています。
- 出力信号のインピーダンスは非常に低い。
- 優れた耐ノイズ性。

### 概要

BDKシリーズは膜スプリングマスで検出する電子回路内蔵の容量式加速度センサです。動的(ダイナミック)加速度センサとは地球加速度(重力)を検出せず、振動を検出するセンサを言います。共振ピークは最小となるような特殊のガスダイナミックダンパーが主変換部に使用されています。

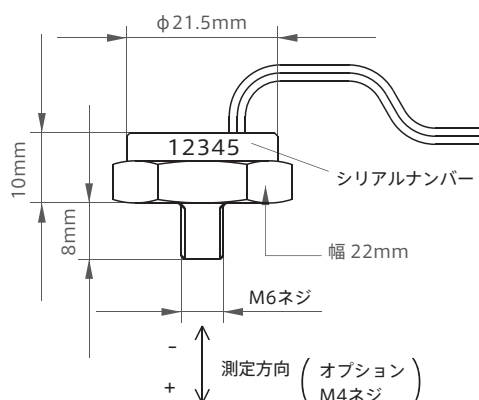
BDKシリーズのセンサ出力はアナログ電圧出力です。非常に低い周波数から、スタティック(静的)加速度の影響がなく高過負荷に対応できかつ長期安定性を必要とするようなダイナミック(動的)加速度の測定に使用できます。

### テクニカルデータ

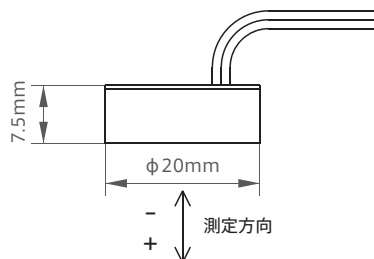
| 製品番号        | BDK3                                                                         | BDK10                        | BDK100                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 測定範囲        | ±3G (±30m/s <sup>2</sup> )                                                   | ±10G (±100m/s <sup>2</sup> ) | ±100G (±1,000m/s <sup>2</sup> ) |
| 分解能         | <0.001G                                                                      | <0.005G                      | <0.05G                          |
| 周波数範囲       | 1～300Hz                                                                      | 1～800Hz                      | 1～1500Hz                        |
| 感度          | 約150mV/G                                                                     | 約60mV/G                      | 約15mV/G                         |
| 感度ドリフト      | <+0.06%/℃                                                                    |                              |                                 |
| 出力オフセットドリフト | <0.1mV/℃                                                                     |                              |                                 |
| 出力オフセット     | 2.5±0.1V (基準電源電圧5V以外の時 0.5Ub±4%)                                             |                              |                                 |
| 出力インピーダンス   | 約100Ω                                                                        |                              |                                 |
| 横軸感度        | <1%                                                                          |                              |                                 |
| 歪み係数        | <1%                                                                          |                              |                                 |
| 耐衝撃性        | 10,000G (約100,000m/s <sup>2</sup> )                                          |                              |                                 |
| 電源電圧        | UbN=5V DC                                                                    |                              |                                 |
| 電源電圧範囲      | Ubz=2V～16V DC (基準5V)                                                         |                              |                                 |
| 消費電流        | 2mA                                                                          |                              |                                 |
| 保護等級        | IP65                                                                         |                              |                                 |
| 動作温度        | －40℃～+85℃                                                                    |                              |                                 |
| 保存温度        | －45℃～+90℃                                                                    |                              |                                 |
| 重量          | (タイプⅠ) : 17g                                                                 | (タイプⅡ、タイプⅢ) : 7g             |                                 |
| ハウジング材質     | (タイプⅠ、タイプMAG) : ステンレス (標準: 絶縁ハウジング)<br>(タイプⅡ、タイプⅢ) : 真鍮ニッケルメッキ (標準: 絶縁ハウジング) |                              |                                 |
| 接続ケーブル      | 標準0.5m (φ2.1mm) シールドケーブル。オプション: 180mm直出し3線式ケーブル (いずれのケーブルも延長指定できます。)         |                              |                                 |

### 外形寸法図

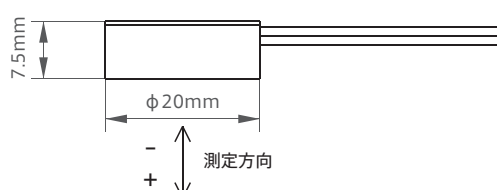
#### ■ タイプ I



#### ■ タイプ II (オプション) ネジなし、3 線式ケーブル



#### ■ タイプ III (オプション) ネジなし、3 線式ケーブル



### 接続

#### ● 標準

シールドケーブル

- 赤 :  $U_b: +5V$  (安定化)
- 青 : 出力信号
- シールド : GND ( $-U_b$ )

#### ● オプション

直出し3線式ケーブル

- 赤 :  $U_b: +5V$  (安定化)
- 白 黄 : 電圧
- 青 : GND (ハウジング)



# センサボックス

## 仕様一覧

| 特 性         | 1軸                              |                                 |                                 | 2軸                              |                                 |                                 |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|             | SB1I                            | SB1U                            | SB1S                            | SB2I                            | SB2U                            | SBG2U                           |
| 出力信号        | 4-20mA                          | 0-5V                            | 0-5V                            | 4-20mA                          | 0-5V                            | 0-5V                            |
| 出力インピーダンス   | 500Ω                            | 100Ω                            | 100Ω                            | 500Ω                            | 100Ω                            | 100Ω                            |
| 感度温度補償      | ○                               | ○                               | ○                               | ○                               | ○                               | ○                               |
| 出力オフセット     | 12mA                            | 2.5V                            | 2.5V                            | 12mA                            | 2.5V                            | 2.5V                            |
| 出力オフセット温度補償 | オプション                           | オプション                           | オプション                           | オプション                           | オプション                           | オプション                           |
| ローパスフィルタ    | アクティブ 3次                        | アクティブ 5次                        | アクティブ 5次                        | アクティブ 3次                        | アクティブ 5次                        | アクティブ 3次                        |
| 参照電源出力電圧    | —                               | 5V±5mV                          | —                               | —                               | 5V±5mV                          | 5V±5mV                          |
| 参照電源最大電流    | —                               | 0.5mA                           | —                               | —                               | 0.5mA                           | 0.5mA                           |
| 参照電源ドリフト    | —                               | 20ppm/°C                        | —                               | —                               | —                               | —                               |
| スイッチコントロール  | —                               | —                               | オープンコレクタ<br>50V/0.3A, 2ch       | —                               | —                               | —                               |
| 電源電圧        | 10V~30V                         | 9V~30V                          | 9V~30V                          | 10V~30V                         | 9V~30V                          | 9V~30V                          |
| 消費電流        | —                               | 5mA                             | 5mA                             | —                               | 4mA                             | 12mA                            |
| ケーブルグランド    | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 |
| 使用温度        | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      |
| 保護等級        | IP67                            | IP67                            | IP67                            | IP67                            | IP67                            | IP67                            |
| 本体サイズ       | 98mm×64mm×36mm                  | 98mm×64mm×36mm                  | 98mm×64mm×36mm                  | 98mm×64mm×36mm                  | 98mm×64mm×36mm                  | 123mm×78mm×58mm                 |
| ハウジング       | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         |
| 搭載可能センサ     | NB, N, NG, B, BDK               | NB, N, NG, B, BDK               | NB, N, NG, B, BDK               | NB, N, B, BDK (2個)              | NB, N, B, BDK (2個)              | NG (2個)                         |

| 特 性         | 3軸                              |                                 | 高感度サーボ傾斜角               | 全角度                             |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|             | SBG3I                           | SBG3U                           | SBS1U                   | SB360                           |
| 出力信号        | 4-20mA                          | 0-5V                            | 差動±5V                   | RS485                           |
| 出力インピーダンス   | 500Ω                            | 100Ω                            | 100Ω                    | —                               |
| 感度温度補償      | ○                               | ○                               | ○                       | ○                               |
| 出力オフセット     | 12mA                            | 2.5V                            | 0V                      | —                               |
| 出力オフセット温度補償 | オプション                           | オプション                           | —                       | —                               |
| ローパスフィルタ    | アクティブ 3次                        | アクティブ 3次                        | ○                       | —                               |
| 参照電源出力電圧    | —                               | —                               | —                       | —                               |
| 参照電源最大電流    | —                               | —                               | —                       | —                               |
| 参照電源ドリフト    | —                               | —                               | —                       | —                               |
| スイッチコントロール  | —                               | —                               | —                       | —                               |
| 電源電圧        | 10V~30V                         | 9V~30V                          | 10V~14V                 | 9V~15V                          |
| 消費電流        | —                               | 15mA                            | 100mA                   | 40mA                            |
| ケーブルグランド    | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | 締付幅 6.5mm~7.5mm<br>PG9  | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 |
| 使用温度        | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C                      | −40°C~85°C              | −40°C~85°C                      |
| 保護等級        | IP67                            | IP67                            | IP67                    | IP67                            |
| 本体サイズ       | 125mm×78mm×57mm                 | 125mm×78mm×57mm                 | 98mm×64mm×36mm          | 98mm×64mm×36mm                  |
| ハウジング       | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         |
| 搭載可能センサ     | N, B, BDK (3個)                  | NB, N, B, BDK (3個)              | ±1°サーボ傾斜角センサ            | NG360                           |

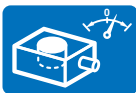
# センサボックス

| 特 性         | シリアル通信                          | 防振                      |                         | 水中                                       |
|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
|             | SB1M                            | SBL1                    | SBL1S                   | XB                                       |
| 出力信号        | RS485                           | 4-20mA                  | 4-20mA, 0-5V            | 全センサボックスに準拠                              |
| 出力インピーダンス   | —                               | —                       | 100Ω (0-5V)             |                                          |
| 感度温度補償      | ○                               | ○                       | ○                       |                                          |
| 出力オフセット     | —                               | —                       | 2.5V (0-5V)             |                                          |
| 出力オフセット温度補償 | —                               | —                       | —                       |                                          |
| ローパスフィルタ    | —                               | ○                       | アクティブ 4次                |                                          |
| 参照電源出力電圧    | —                               | —                       | —                       |                                          |
| 参照電源最大電流    | —                               | —                       | —                       |                                          |
| 参照電源ドリフト    | —                               | —                       | —                       |                                          |
| スイッチコントロール  | —                               | —                       | リレー<br>250V/6A, 2ch     |                                          |
| 電源電圧        | 9V~16V                          | 10V~30V                 | 10V~30V, 12V or 24V     | SubCon BCR1504M<br>締付幅 8mm~10.5mm<br>PG9 |
| 消費電流        | 45mA                            | —                       | 10mA (0-5V)             |                                          |
| ケーブルグランド    | M12×1.5<br>締付幅 6mm~7.5mm<br>PG7 | 締付幅 12mm~21.5mm<br>PG21 | 締付幅 12mm~21.5mm<br>PG21 |                                          |
| 使用温度        | −40℃~85℃                        | −40℃~85℃                | −40℃~85℃                |                                          |
| 保護等級        | IP67                            | IP65                    | IP65                    |                                          |
| 本体サイズ       | 98mm×64mm×37mm                  | 178mm×178mm×100mm       | 178mm×178mm×100mm       |                                          |
| ハウジング       | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング         | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング | アルミダイキャスト<br>塩水防錆コーティング |                                          |
| 搭載可能センサ     | NB, N, NG                       | NB, N, NG, B, BDK       | NB, N, NG, B, BDK (2個)  |                                          |

## アクセサリ

### シグナルコンディショナ仕様一覧

| 特 性         | NVaシリーズ           |                   |                   |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|             | NV4a              | NV6a              | NV8a              |
| 標準出力        | ±3.5V             | 4-20mA            | 2.5V±2V           |
| 最小出力        | −3.5V             | 2.5mA~3.5mA       | 0.05V             |
| 最大出力        | 3.5V              | 22mA~26mA         | 4.95V             |
| 出力インピーダンス   | 100Ω              | 500Ω              | 100Ω              |
| 感度可変範囲      | ±35%              | ±35%              | ±35%              |
| 感度温度補償      | ○                 | ○                 | ○                 |
| 出力オフセット     | 2.5V±0.1V         | 12mA              | 2.5V±0.1V         |
| 出力オフセット温度補償 | オプション             | オプション             | オプション             |
| S/N 比       | 80dB              | 65dB              | 80dB              |
| ローパスフィルタ    | 10Hz, 200Hz, 2kHz | 10Hz, 200Hz, 1kHz | 10Hz, 200Hz, 2kHz |
| センサ電源出力電圧   | 5V                | 5V                | 5V                |
| センサ電源最大電流   | 2mA               | 2mA               | 5mA               |
| センサ電源ドリフト   | 20ppm/℃           | 20ppm/℃           | 20ppm/℃           |
| センサ電源ノイズ    | 30μV              | 30μV              | 30μV              |
| 電源電圧        | 9V~30V            | 10V~30V           | 9V~30V            |
| 消費電流        | 5mA               | 2mA               | 5mA               |
| 動作温度        | 0℃~70℃            | −40℃~85℃          | −40℃~85℃          |
| 本体サイズ       | 50mm×25mm×10.22mm | 50mm×25mm×10.22mm | 50mm×25mm×10.22mm |



## センサボックス 1軸用

## SB1シリーズ

seika.de®



各センサとシグナルコンディショナーを内蔵させて

1軸で測定する場合に用います。

出力信号により、SB1I(4~20mA)とSB1U・SB1S(0~5V)に分けられます。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング(IP67)の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

### 概要

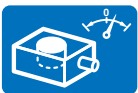
SB1シリーズは、測定された加速度・傾斜角に比例したアナログ信号(4~20mAまたは0~5V DC)が出力されます。  
電気接続は防水コネクタで行われますので厳しい環境でも心

配なくご使用になれます。SB1では1000mのケーブル延長も可能です。

### テクニカルデータ

| 製品番号               | SB1I                              |
|--------------------|-----------------------------------|
| 構成                 | センサ×1、シグナルコンディショナー×1              |
| 測定範囲・分解能           | 使用センサに基づく                         |
| 出力信号               | 4~20mA                            |
| ケース保護等級            | IP67                              |
| 取付姿勢               | 自由                                |
| 傾斜角センサ測定位置         | Nシリーズ：取り付けた3方向 NGシリーズ：ハウジングベースに平行 |
| 加速度センサ測定方向         | Bシリーズ：ハウジングのX.Y.Z                 |
| ボックス電源電圧範囲         | 10~30V DC                         |
| 電流ループ(最小)          | 2.5~3.5mA                         |
| 電流ループ(最大)          | 22~26mA                           |
| 出力電流ループ            | 4~20mA(零点12mA) 信号零(12mA)、スパン調整    |
| 最大負荷インピーダンス        | 500Ω(24Vループ供給時)                   |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号0(12mA)、スパン調整                   |
| 使用温度範囲             | -40~+85℃                          |
| 端子台                | 3×1.5mm <sup>2</sup>              |
| 接続アダプタ             | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7   |

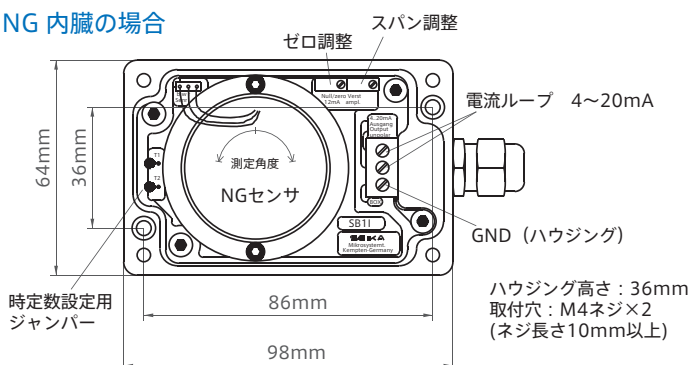
| 製品番号               | SB1U                            | SB1S                            |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 構成                 | センサ×1、シグナルコンディショナー×1            | センサ×1、シグナルコンディショナー×1、オープンコレクタ×2 |
| 測定範囲・分解能           | 使用センサに基づく                       |                                 |
| 出力信号               | 0~5V                            |                                 |
| ケース保護等級            | IP67                            |                                 |
| 取付姿勢               | 自由                              |                                 |
| 傾斜角センサ測定位置         | N：取り付けた3方向 NG：ハウジングベースに平行       |                                 |
| 加速度センサ測定方向         | ハウジングのX.Y.Z                     |                                 |
| ボックス電源電圧範囲         | 9~30V DC                        |                                 |
| 消費電流               | 5mA(最大)                         |                                 |
| 出力信号範囲             | +0.5~+4.5V                      |                                 |
| 出力信号範囲(最大)         | +0.05~+4.95V                    |                                 |
| 参照電源出力電圧           | (5±0.005)V(最大0.5mA) 0.002%/℃    |                                 |
| 出力オフセット            | +2.5V                           | —                               |
| 出力インピーダンス          | 100Ω                            |                                 |
| スイッチトランジスタ         | —                               | BCX56                           |
| スイッチ出力最大負荷         | —                               | 50V 0.3A                        |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号0(2.5V)、スパン調整                 |                                 |
| ローパスフィルタ           | アクティブ5次、リップル最小                  |                                 |
| 使用温度範囲             | -40~+85℃                        |                                 |
| 端子台                | 6×1.5mm <sup>2</sup>            |                                 |
| 接続アダプタ             | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7 |                                 |



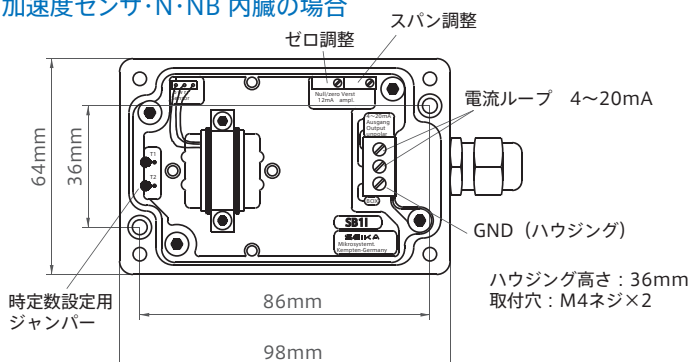
## SB1I

### 外形寸法図

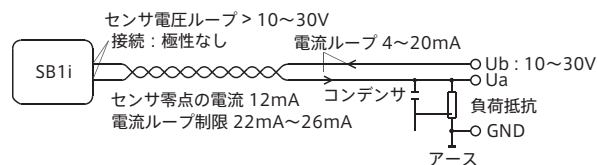
#### ■ NG 内臓の場合



#### ■ 加速度センサ・N・NB 内臓の場合



### 接続図



センサ駆動用電圧として9~30Vが必要です。電源電圧はケーブル長、負荷抵抗を考慮に入れてください。

$$\text{電源電圧} = \text{センサ電源電圧} + \text{ケーブルでの電圧降下} \times 2 + \text{電圧変換用負荷抵抗での電圧降下}$$

例:  $\phi 0.5\text{mm}$ ケーブル使用で2km長、負荷抵抗100Ωの場合は、14.2V以上の電源電圧が必要です。

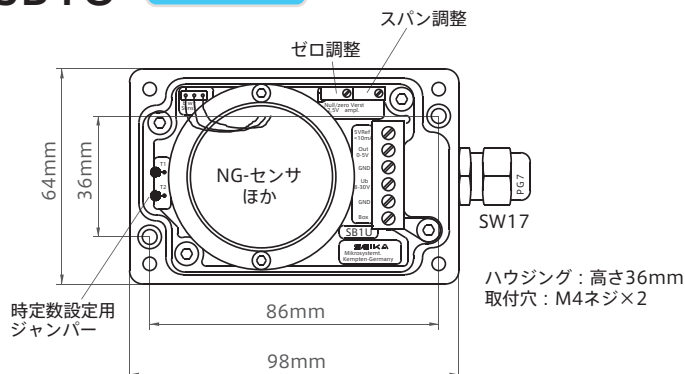
$$\textcircled{1} 9\text{V} + \textcircled{2} (1.6\text{V}) \times 2 + \textcircled{3} 2\text{V} = 14.2\text{V}$$

- ① センサの印可電圧です。
- ② ケーブルでの電圧降下  $E = IR (2\text{km} \times 40\text{m}\Omega/\text{m}) \times 20\text{mA} = 1.6\text{V}$
- ③ 電圧変換用負荷抵抗での電圧降下  $E = IR \quad 100\Omega \times 20\text{mA} = 2\text{V}$

注) ツイストケーブルはノイズの影響を軽減できる

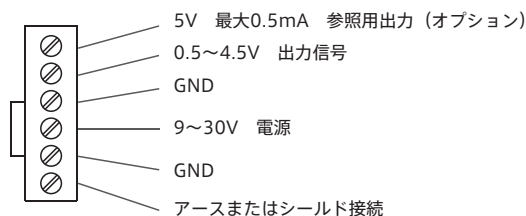
## SB1U

### 外形寸法図



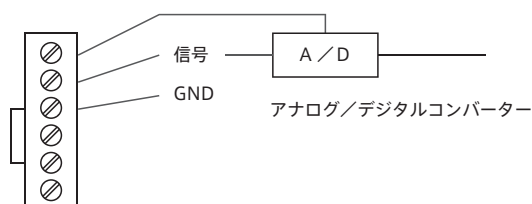
- ・SEIKA全センサが使用できます。
- ・計測チャンネルとハウジングは絶縁

### 接続図



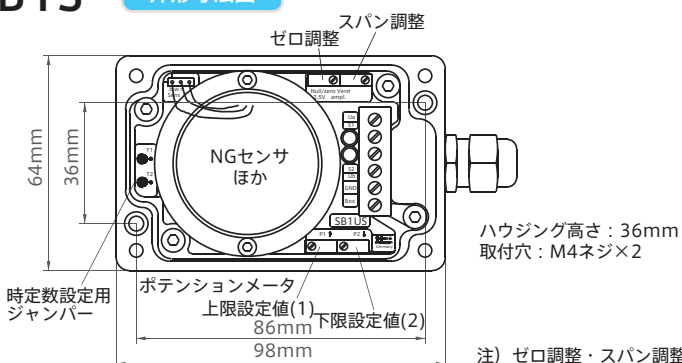
#### ●参照用出力の使い方

出力信号をアナログ/デジタル変換する場合に必要な電圧信号



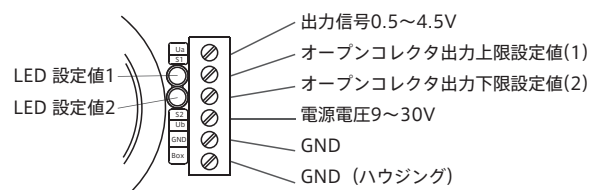
## SB1S

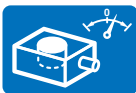
### 外形寸法図



注) ゼロ調整・スパン調整は出荷時に調整済みです。

### 接続図





# センサボックス 2軸用

# SB2I

seika.de

各2個のセンサとシグナルコンディショナーを内蔵させて  
2軸で測定する場合に用います。

## 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP67) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

## 概要

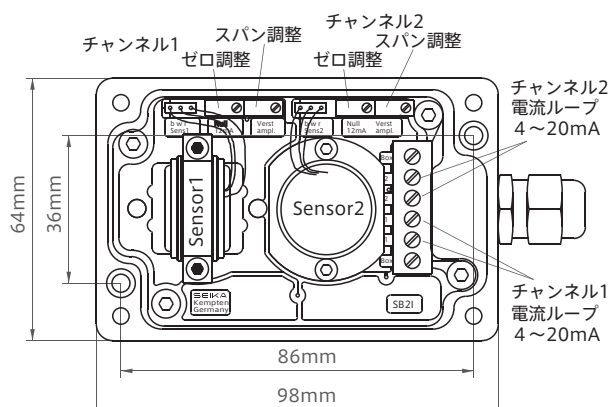
SB2Iは、任意の加速度センサ・傾斜角センサ2個を内蔵し、測定値に比例したアナログ信号 (4~20mA) が出力されま

す。電気接続は防水コネクタで行われますので厳しい環境でも心配なくご使用になれます。

## テクニカルデータ

| 製品番号               | SB2I                            |
|--------------------|---------------------------------|
| 構成                 | センサ×2、シングルコンディショナー×2            |
| 測定範囲・分解能           | 使用センサに基づく。                      |
| 出力信号               | 4~20mA                          |
| ケース保護等級            | IP67                            |
| 取付姿勢               | 自由                              |
| 傾斜角センサ測定位置         | N : 取り付けた3方向                    |
| 加速度センサ測定方向         | B : ハウジングのX.Y.Z                 |
| ボックス電源電圧範囲         | 10~30V DC                       |
| 電流ループ (最小)         | 2.5~3.5mA                       |
| 電流ループ (最大)         | 22~26mA                         |
| 出力電流ループ            | 4~20mA (零点12mA) 信号零(12mA)、スパン調整 |
| 最大負荷インピーダンス        | 500Ω (24Vループ供給時)                |
| ローパスフィルタ           | アクティブ3次、リップル最小                  |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号零(12mA)、スパン調整                 |
| 使用温度範囲             | -40~+85℃                        |
| 端子台                | 6×1.5mm <sup>2</sup>            |
| 接続アダプタ             | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7 |

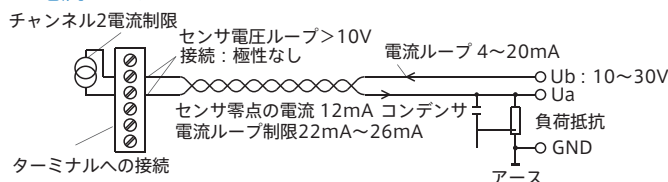
## 外形寸法図



ハウジング高さ: 36mm  
取付穴: M4ネジ×2

## 接続

### ■ 電流ループ



センサ駆動用電圧として10~30Vが必要です。  
電源電圧はケーブル長、負荷抵抗を考慮に入れてください。

電源電圧 = センサ電源電圧 + ケーブルでの電圧降下 × 2 +  
電圧変換用負荷抵抗での電圧降下

例: φ0.5mmケーブル使用で2km長、負荷抵抗100Ωの場合は、14.2V以上の電源電圧が必要です。

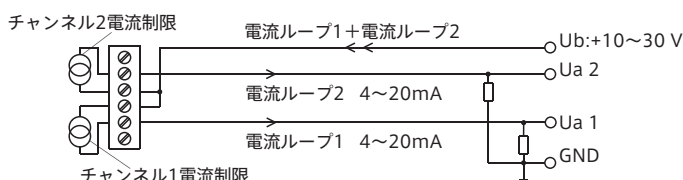
① 9V + ② (1.6V) × 2 + ③ 2V = 14.2V

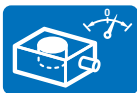
① センサの印可電圧です。

② ケーブルでの電圧降下  $E = IR (2km \times 40m\Omega/m) \times 20mA = 1.6V$

③ 電圧変換用負荷抵抗での電圧降下  $E = IR 100\Omega \times 20mA = 2V$

### ■ 3線式電流ループ2本





## センサボックス 2軸用

# SB2U

seika.de®

各2個のセンサとシグナルコンディショナーを内蔵させて  
2軸で測定する場合に用います。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP67) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

### 概要

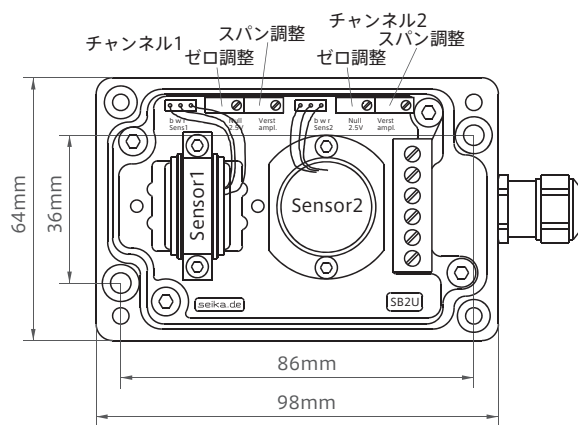
SB2Uは、任意の加速度センサ・傾斜角センサ2個を内蔵し、測定値に比例したアナログ電圧 (0~5V DC) が出力されます。

電気接続は防水コネクタで行われますので厳しい環境でも心配なくご使用になれます。

### テクニカルデータ

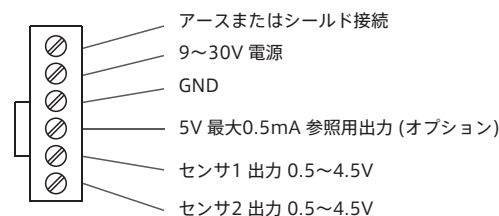
| 製品番号               | SB2U                            |
|--------------------|---------------------------------|
| 構成                 | センサ×2 シグナルコンディショナー×2            |
| 測定範囲・分解能           | 使用センサに基づく                       |
| 出力信号               | 0~5 V                           |
| ケース保護等級            | IP67                            |
| 取付姿勢               | 壁面取付                            |
| 傾斜角センサ測定位置         | N : 取り付けた3方向                    |
| 加速度センサ測定方向         | B : ハウジングのX.Y.Z                 |
| ボックス電源電圧範囲         | 9~30V DC                        |
| 消費電流               | 4mA (最大)                        |
| 出力信号範囲             | +0.5~+4.5V                      |
| 出力信号範囲 (最大)        | +0.05~4.95V                     |
| 参照電源出力電圧           | 5±0.005V (最大0.5mA)              |
| 出力オフセット            | +2.5V                           |
| 出力インピーダンス          | 100Ω                            |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号零 (2.5V) 、スパン調整               |
| ローパスフィルタ           | アクティブ3次、リップル最小                  |
| 使用温度範囲             | -40~+85℃                        |
| 端子台                | 6×1.5mm <sup>2</sup>            |
| 接続アダプタ             | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7 |

### 外形寸法図

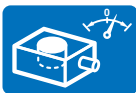


ハウジング高さ: 36mm  
取付穴: M4ネジ×2

### 接続







## センサボックス 2軸用

# SBG2U

seika.de

各2個のセンサとシグナルコンディショナーを内蔵させて  
2軸で測定する場合に用います。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP67) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

### 概要

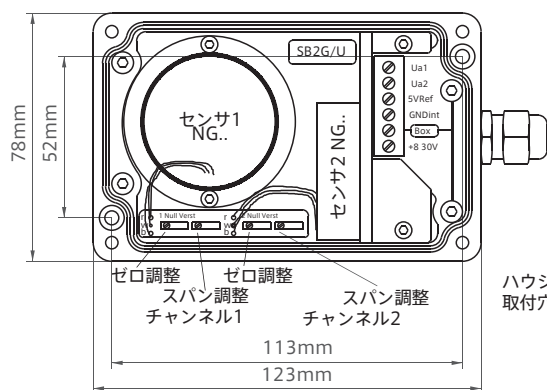
SBG2Uは、各2個の傾斜角センサNGとシグナルコンディショナーを使用してアナログ電圧 (0~5V DC) が出力されます。

電気接続は防水コネクタで行われますので厳しい環境でも心配なくご使用になれます。

### テクニカルデータ

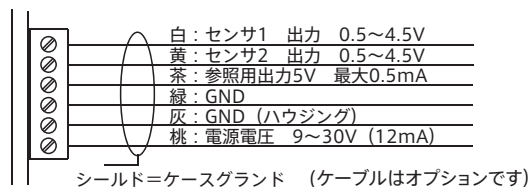
| 製品番号               | SBG2U                           |
|--------------------|---------------------------------|
| 構成                 | NGセンサ×2 シグナルコンディショナー×2          |
| 測定範囲・分解能           | 使用センサに基づく                       |
| 出力信号               | 0~5 V                           |
| ケース保護等級            | IP67                            |
| 取付姿勢               | 壁面取付                            |
| 傾斜角センサ測定位置         | NG : ハウジングベースに平行                |
| ボックス電源電圧範囲         | 9~30V DC                        |
| 消費電流               | 12mA (最大)                       |
| 出力信号範囲             | +0.5~+4.5V                      |
| 出力信号範囲 (最大)        | +0.05~4.95V                     |
| 参照電源出力電圧           | 5±0.005V (最大0.5mA)              |
| 出力オフセット            | +2.5V                           |
| 出力インピーダンス          | 100Ω                            |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号零 (2.5V)、スパン調整                |
| ローパスフィルタ           | アクティブ3次、リップル最小                  |
| 使用温度範囲             | -40~+85°C                       |
| 端子台                | 6×1.5mm <sup>2</sup>            |
| ケーブル直径             | 5~7mm φ                         |
| 接続アダプタ             | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7 |

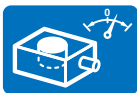
### 外形寸法図



ハウジング高さ: 58mm  
取付穴: M4ネジ×2

### 接続

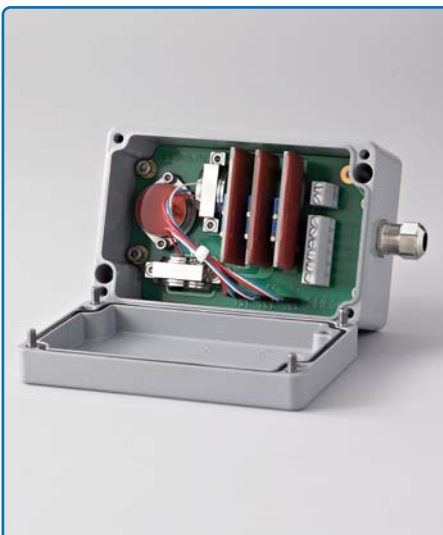




## センサボックス 3軸用

# SBG3I

seika.de



各3個のセンサと  
独立した3個のシグナルコンディショナーを内蔵させて  
3軸の加速度、または2軸の傾斜角+1軸の加速度を測定する場合に用います。  
アナログ出力は電流タイプ(4-20mA)。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング(IP67)の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全に絶縁されています。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されています。
- ローパスフィルタが装備されています。
- 優れた温度補償。

### 概要

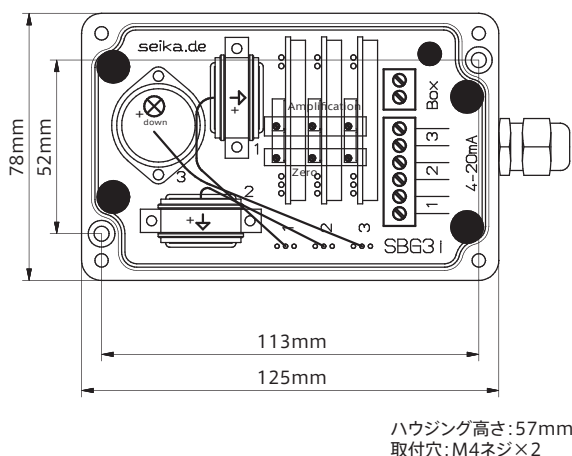
3軸の加速度または2軸の傾斜角+1軸の加速度を測定します。シグナルコンディショナーは各センサに対応する電流ループを得て、それぞれが2線式の4-20mAで出力します。電流制限付の出力ステージ、雑音電圧フィルタ、電流ループへの単極接続用のダイオードブリッジが搭載され、また特殊な電子温度

補償システムの使用により、温度によるセンサへの影響を大幅に低減出来ます。過酷な環境下での加速度または傾斜角を、精密に測定することが求められるあらゆる用途にご使用いただけます。

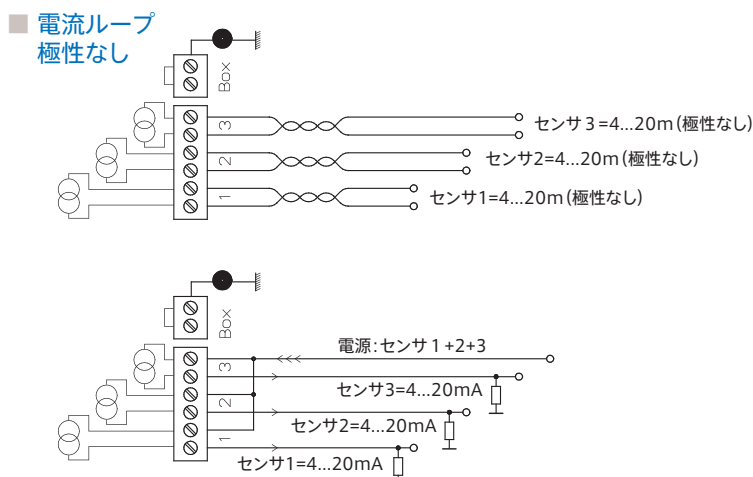
### テクニカルデータ

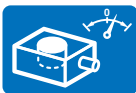
| 製品番号        | SBG3I                            |
|-------------|----------------------------------|
| 構成          | センサ×3、シグナルコンディショナ×3              |
| 対応センサ (加速度) | B・BDKシリーズ                        |
| (傾斜角)       | Nシリーズ                            |
| 出力信号        | 4-20mA                           |
| 出力オフセット     | 12mA                             |
| 電流ループ(最小)   | 2.5mA~3.5mA                      |
| 電流ループ(最大)   | 22mA~26mA                        |
| 出力電流ループ     | 4-20mA (零点12mA)、信号零 (12mA)、スパン調整 |
| ボックス電源電圧範囲  | 10~30V                           |
| 最大負荷インピーダンス | 500Ω (24V供給時)                    |
| ローパスフィルタ    | アクティブ3次、リップル最小                   |
| 測定範囲・分解能    | 使用センサに基づく                        |
| ケース保護等級     | IP67                             |
| 取付姿勢        | 自由                               |
| 使用温度範囲      | -40℃~+85℃                        |
| 端子台         | 6×15mm <sup>2</sup>              |
| 接続アダプタ      | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm             |

### 外形寸法図



### 接続図





# センサボックス 3軸用

SBG3U

seika.de®

## 各3個のセンサと

## 独立した3個のシグナルコンディショナーを内蔵させて

3軸の加速度、または2軸の傾斜角+1軸の加速度を測定する場合に用います。

アナログ出力は電圧タイプ (0-5V、または±4V)。

### 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング(IP67)の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全に絶縁されています。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されています。
- ローパスフィルタが装備されています。
- 優れた温度補償。

### 概要

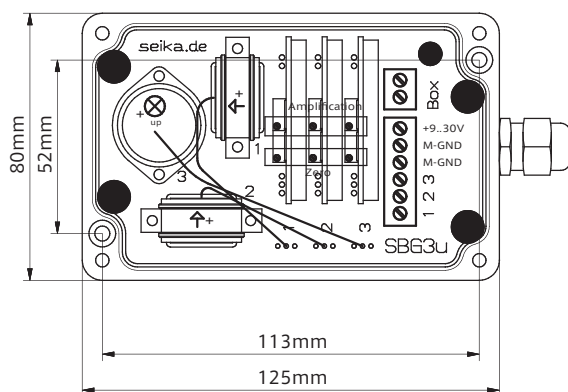
3軸の加速度または2軸の傾斜角+1軸の加速度を測定します。電圧シグナルコンディショナーは各センサに対応し、0~5Vまたは±4Vの電圧を出力します。過酷な環境下での加速度ま

たは傾斜角を、精密に測定することが求められるあらゆる用途にご使用いただけます。

### テクニカルデータ

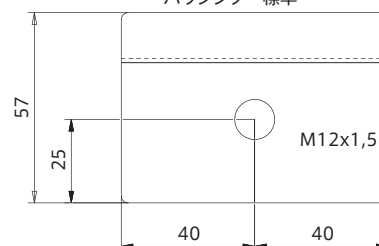
| 製品番号        | SBG3U                                             |
|-------------|---------------------------------------------------|
| 構成          | センサ×3、シグナルコンディショナ×3                               |
| 対応センサ (加速度) | B・BDKシリーズ                                         |
| (傾斜角)       | N・NBシリーズ                                          |
| 出力信号        | 0-5V (オプション±4V)                                   |
| 出力オフセット     | 2.5V                                              |
| ボックス電源電圧範囲  | 9~30V                                             |
| 消費電流        | 約15mA                                             |
| 出力インピーダンス   | 100Ω                                              |
| ローパスフィルタ    | アクティブ3次、リップル最小                                    |
| 測定範囲・分解能    | 使用センサに基づく                                         |
| ケース保護等級     | IP67                                              |
| 取付姿勢        | 自由                                                |
| 使用温度範囲      | -40℃~+85℃                                         |
| 端子台         | 6×15mm <sup>2</sup>                               |
| 接続アダプタ      | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm<br>オプション：M20×1.5、締め付け幅7~12mm |

### 外形寸法図

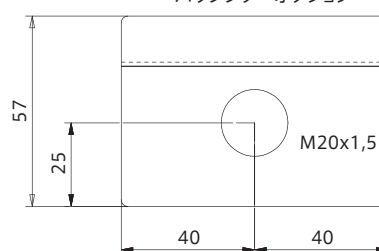


ハウジング高さ: 57mm  
取付穴: M4ネジ×2

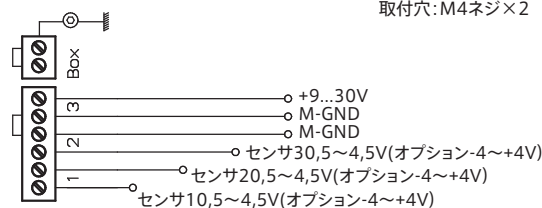
#### ハウジング 標準



#### ハウジング オプション



### 接続図





±1°の極小傾斜変化を測定できる高感度サーボ傾斜角センサを内蔵し、  
どのような環境下でも使用ができる堅牢なセンサボックスです。

## 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP67) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- ±1°の測定範囲を高精度で測定できるサーボ傾斜角計。
- 感度エラーを少なくする遠距離用長軸ケーブルに対応する±5V出力。
- 安定化電源は不要です。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

## 概要

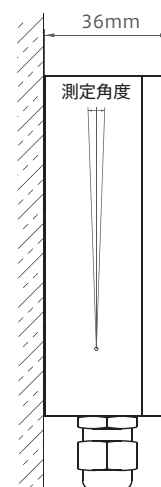
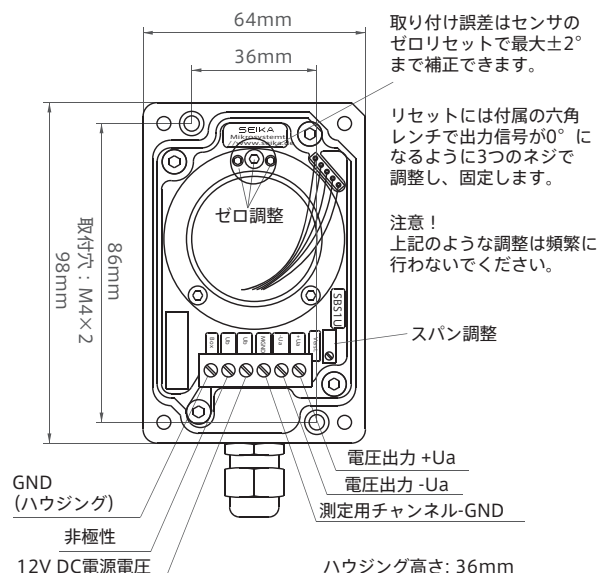
SBS1Uは、極小の傾斜角を1軸で測定する用途で高感度サーボ傾斜角センサを内蔵したコンパクトで堅牢なセンサボックスです。ボックス内はセンサの他に、±5V DC出力のアンプ部と

完全に分離された安定化電源部の二つの部分から構成されています。アンプには信号の干渉と強電磁界の影響を排除するローパスフィルタが内蔵されています。

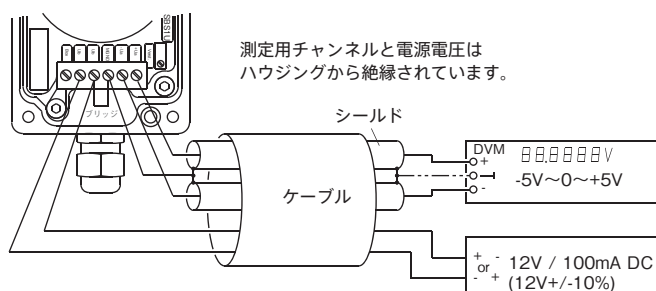
## テクニカルデータ

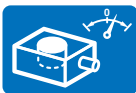
| 製品番号                  | SBS1U                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| 構成                    | サーボ傾斜角センサ×1<br>シグナルコンディショナー×1                    |
| 測定範囲                  | 最大±1°                                            |
| 分解能                   | 0.01arc second=48μm/km<br>(1 arc second=1/3600°) |
| 出力信号                  | ±5V DC                                           |
| ケース保護等級               | IP67                                             |
| 取付位置                  | 図参照                                              |
| ボックス電源電圧範囲            | 10~14V DC                                        |
| 消費電流                  | 最大100mA                                          |
| 標準電圧出力(非対称) (GND→Ua+) | 0.5~4.5V                                         |
| 標準電圧出力(非対称) (GND→Ua-) | 4.5~0.5V                                         |
| 標準電圧出力(対称) (Ua-→Ua+)  | -4~+4V                                           |
| 零点電圧出力(非対称) (GND→Ua+) | +2.5V                                            |
| 零点電圧出力(非対称) (GND→Ua-) | +2.5V                                            |
| 零点電圧出力(対称) (Ua-→Ua+)  | 0V                                               |
| 信号出力インピーダンス           | 約100Ω                                            |
| 推奨接続ケーブル              | 図参照                                              |
| ケーブル長さ(電圧損失を考慮した場合)   | 任意(例: 12V 500m, 15V 1km)                         |
| 容量信号出力の負荷能力           | 任意                                               |
| 抵抗信号出力の負荷能力           | 100kΩ以上                                          |
| 出力ドライバー               | オペアンプTLC2274                                     |
| 調整制御                  | アンプ                                              |
| 信号応答性                 | 約2秒                                              |
| ジャンプオーバーラン機能          | PT2手順                                            |
| 機械的角度調整範囲             | ±2°                                              |
| 使用温度範囲                | -40~+85°C                                        |
| 端子台                   | 6×1.5mm <sup>2</sup>                             |
| 接続アダプタ                | 締め付け幅6.5~9.5mm、<br>防水用アダプタPG                     |

## 外形寸法図



## 接続図





RS485インターフェイス内蔵の  
全角度傾斜角センサNG360専用のセンサボックス。  
厳しい環境下でも全角度測定ができます。

## 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP67) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサはハウジングと完全絶縁されています。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 両端にケーブル接続口があるため傾斜角センサをデジチェーンで接続できます。(オプション)
- 78台まで一つの4線バスで接続ができます。
- 終端抵抗100Ωは、ブリッジ接続。

## 概要

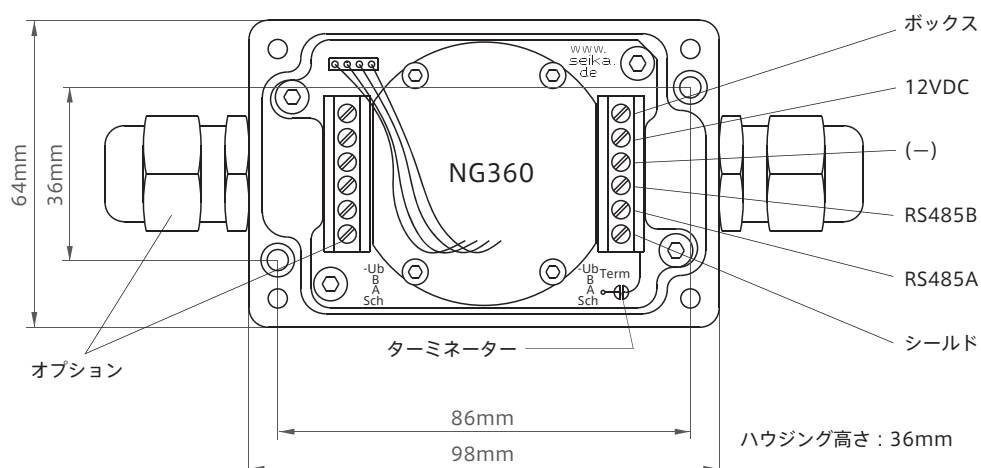
SB360は、高圧アルミダイキャスト製の防塵・防水のハウジング内に全角度傾斜角センサNG360を内蔵し、1軸の全角度傾斜角測定を行います。2個の接続ケーブル用メタルアダプタとRS485インターフェイスは厳しい環境下でも各78個までのセ

ンサボックスを確実にデジチェーンで接続させ、信頼性の高い測定を保証します。  
厳しい環境下で360°中の任意の傾斜角を測定し、コンピュータ処理を行うあらゆる用途に適しています。

## テクニカルデータ

| 製品番号      | SB360                           |
|-----------|---------------------------------|
| 測定レンジ・分解能 | NG360に基づく                       |
| ケース保護等級   | IP67                            |
| 取付姿勢      | 自由                              |
| NG360測定位置 | ハウジング底面に平行                      |
| ターミナル抵抗   | 100Ω                            |
| 操作温度範囲    | -40~+85℃                        |
| 端子台       | 2箇所 6×1.5mm <sup>2</sup>        |
| 接続アダプタ    | M12×1.5、締め付け幅6~7.5mm、防水用アダプタPG7 |

## 外形寸法図







# SB1M

## 1つの傾斜角センサと

## 特長

- ModbusRTU準拠のRS485出力信号。
- 1つのRS485データバスで最大128個まで接続可能(オプション)。
- PC、PLC処理に最適。
- アルミダイキャスト製ハウジング(IP67)の防塵・防水・海水防錆コーティング
- 優れた温度補償機能。
- 転送速度はボーレート115200。
- ケーブル延長は1000mまで可。
- センサはハウジングと完全に絶縁されています。



## 概要

SB1Mはアルミダイキャスト製ハウジング (IP67) でNシリーズ、NGシリーズまたはNBシリーズの傾斜角センサが1個内蔵され、1軸傾斜角測定が行われます。RS485バス上の最後部ユ

ニットには終端抵抗を設置します。優れた温度補償機能があり、RS485またはRS232あるいはUSBセンサ出力が要求されるあらゆる用途に適しています。

推奨  
傾斜角センサ

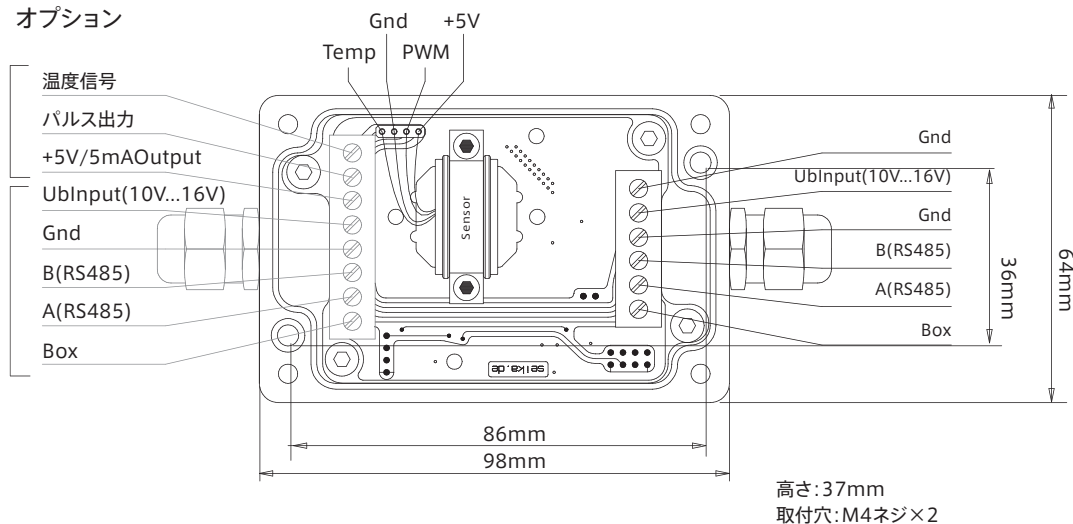
| センサタイプ<br>測定範囲 | NB2・NB3 | N2   | NG2  | N3   | NG3  | N4   | NG4  |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|
| ±2°～±10°       | 温度ドリフト良 | 衝撃緩和 | 精度良好 |      |      |      |      |
| ±10°～±30°      |         |      |      | 衝撃緩和 | 精度良好 |      |      |
| ±30°～±70°      |         |      |      |      |      |      |      |
| ±30°～±80°      |         |      |      |      |      | 衝撃緩和 | 精度良好 |

テクニカル  
データ

| 製品番号       | SB1M                         |
|------------|------------------------------|
| 端子台        | 6×1.5mm <sup>2</sup>         |
| 接続アダプタ     | M12×1.5、                     |
| 測定範囲・分解能   | 使用センサに基づく                    |
| ケース保護等級    | IP67                         |
| 傾斜角センサ取付位置 | N・NB：取り付けた3方向 NG：ハウジングベースに平行 |
| 端子抵抗       | 100Ω                         |
| 使用温度範囲     | -40℃～+85℃                    |
| ボックス電源電圧範囲 | 9～16V                        |
| 消費電流       | 約45mA                        |

## 外形寸法図

オプション







# 防振センサボックス

# SBL1

seika.de

振動が激しく過酷な環境で使用されるフィルタ、センサ供給電源内蔵の振動防止用センサボックスです。

## 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング (IP65) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- 強電磁界でも使用可。EMC対策済み。
- 内蔵基板は3ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 振動防止用アジャスタ付。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。
- 出力信号はセンサ別に校正されます。
- ローパスフィルタが装備されています。

## 概要

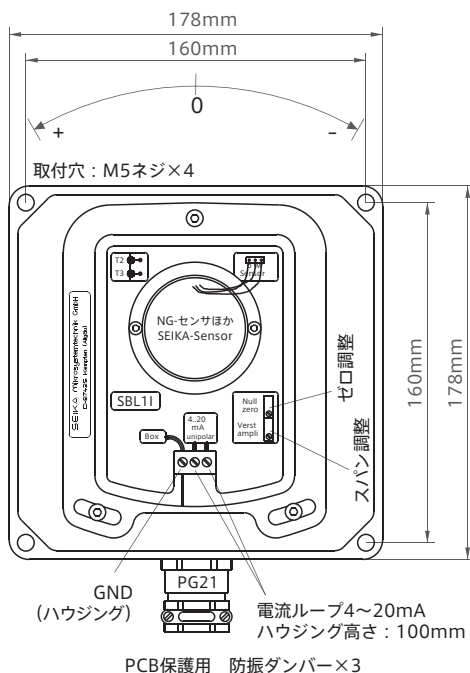
SBL1は、傾斜角を1軸で測定する用途で傾斜角センサを内蔵したコンパクトで堅牢なセンサボックスです。ボックス内はセンサの他に、傾斜角の変化に伴って4~20mA電流ループを出力するアンプ部と完全に分離された安定化電源部の二つの部

分から構成されています。アンプには信号の干渉と強電磁界の影響を排除するローパスフィルタが内蔵されています。NGシリーズを使用すると全温度範囲で温度ドリフトを最小にでき、より高精度な測定ができます。

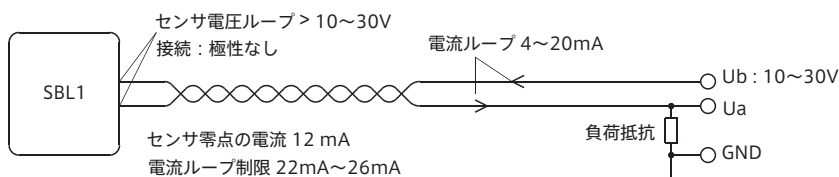
## テクニカルデータ

| 製品番号               | SBL1                                 |
|--------------------|--------------------------------------|
| 構成                 | センサ×1,シグナルコンディショナー×1                 |
| 測定レンジ・分解能          | 使用センサに基づく                            |
| ケース保護等級            | IP65                                 |
| センサ取付位置            | 自由                                   |
| 傾斜角センサ測定位置         | N,NBシリーズ：取り付けた3方向 NGシリーズ：ハウジングベースに平行 |
| ボックス電源電圧範囲         | 10~30V DC                            |
| 最小電流ループ            | 2.5~3.5mA                            |
| 最大電流ループ            | 22~26mA                              |
| 出力信号               | 4-20mA (零点 12mA)                     |
| ポテンショメータからのパラメータ調整 | 信号0 (12mA) , 増幅                      |
| 最大負荷インピーダンス        | 500Ω (24V 供給時)                       |
| 使用温度範囲             | -40~+85℃                             |
| 端子台                | 3×1.5mm <sup>2</sup>                 |
| ケーブル直径             | 12~21.5mmφ                           |
| 接続アダプタ             | 防水用アダプタPG21                          |

## 外形寸法図



## 接続図



センサ駆動用電圧として10~30V必要です。  
電源電圧はケーブル長、負荷抵抗を考慮に入れてください。

電源電圧=センサ電源電圧+ケーブルでの電圧降下×2+  
電圧変換用負荷抵抗での電圧降下

例: φ0.5mmケーブル使用で2km長、負荷抵抗100Ωの場合は、14.2V以上の電源電圧が必要です。  
①9V+②(1.6V)×2+③2V=14.2V

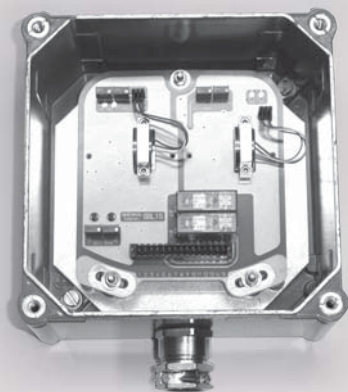
- ①センサの印可電圧です。
- ②ケーブルでの電圧降下  $E=IR$  (2km×40mΩ/m) ×20mA=1.6V
- ③電圧変換用負荷抵抗での電圧降下  $E=IR$  100Ω×20mA=2V



# 防振センサボックス

# SBL1S

seika.de®



二重の安全システム! センサ2個、  
シグナルコンディショナー2個(4~20mA・0~5V)、  
セーフティリレー2個を内蔵し、振動が激しく厳しい環境での  
使用を目的とした振動防止用センサボックスです。

## 特長

- 許容過負荷が非常に高い。
- アルミダイキャスト製ハウジング(IP65)の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 内蔵基板は3ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 振動防止用アジャスタ付。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- ローパスフィルタが装備されています。

## 概要

SBL1Sは、センサをダイキャスト製アルミハウジング(IP65)に納めたセンサボックスで、直流8~30Vのセンサ供給用電源が内蔵されています。ボックスには4~20mA電流ループ出力(チャンネル1)とリレー出力を制御するための0~5VDC電圧出力(チャンネル2)の2つのシグナルコンディショナーが内蔵されています。

SBL1Sにはボックス内の電源電圧にリンクして二つの調整可

能な設定点があります。また傾斜角のプラス・マイナス双方に作動できる二重の安全リレー機能があります。温度ドリフトの少ないNGシリーズセンサを内蔵して、全角度で高精度に測定できます。電流・電圧両方のON/OFF二重安全制御を持ち厳しい環境下で安定して、強力な傾斜角測定を保証します。

## テクニカルデータ

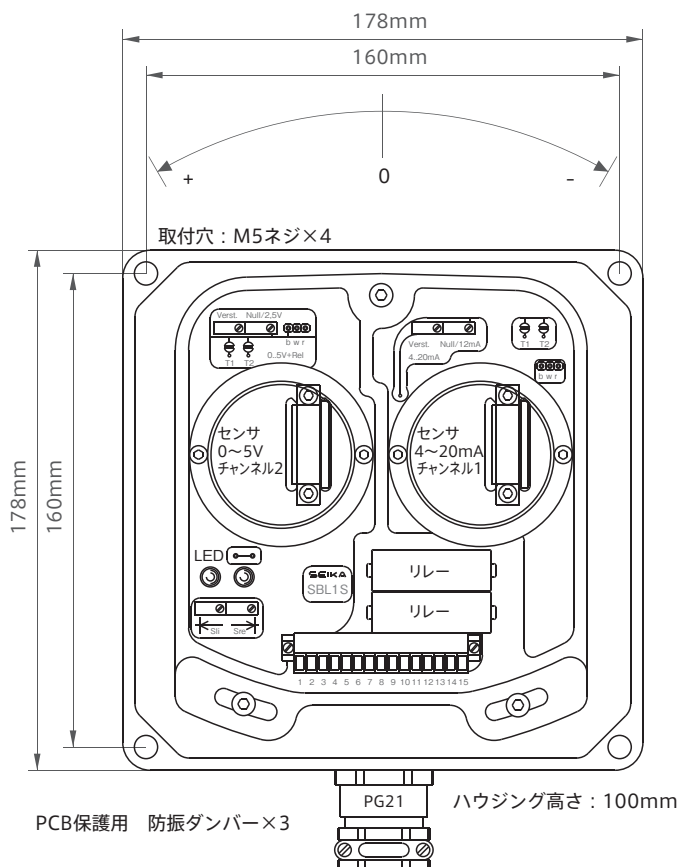
| 製品番号       | SBL1S                                     |
|------------|-------------------------------------------|
| 構成         | センサ×2、シグナルコンディショナー×2                      |
| 測定レンジ・分解能  | 使用センサに基づく                                 |
| ケース保護等級    | IP65                                      |
| センサ取付位置    | 自由                                        |
| 傾斜角センサ測定位置 | N,NBシリーズ: 取り付けた3方向    NGシリーズ: ハウジングベースに平行 |
| 使用温度範囲     | -40~+85°C                                 |
| 端子台        | 1.5mm <sup>2</sup> × 15                   |
| ケーブル直径     | 12~21.5mmφ                                |
| 接続アダプタ     | 防水用アダプタPG21                               |

| チャンネル1  | 4~20mAタイプ       | チャンネル2     | 0~5Vタイプ、リレー出力 |
|---------|-----------------|------------|---------------|
| 電源電圧範囲  | +10~+30V DC     | 電源電圧範囲     | +12または+24V DC |
| 最小電流ループ | 2.5~3.5mA       | 消費電流       | 最大 10mA       |
| 最大電流ループ | 23~26mA         | 出力信号       | +0.5~+4.5V    |
| 電流出力    | 4~20mA (零点12mA) | 零点電圧       | +2.5V         |
| 調整可能    | 零点 (12mA)       | 最大出力レンジ    | +0.05~+4.95V  |
| 最大負荷抵抗  | 500Ω (24V 供給時)  | 出力インピーダンス  | 100Ω          |
|         |                 | 静電容量信号出力負荷 | 高             |

| スイッチング部     | SIEMENS 安全リレー (SA2A311×2)ただし、使用にあたってはリレー出力安全基準に従うこと |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| 接点          | 各リレーはオープンまたはクローズドが装備されます                            |
| 定格負荷        | 250V,6A                                             |
| 調整ポテンショメーター | 零点信号 (2.5 V) 、アンプトリガースレッシュホールド (Underおよびover)       |
| ローパスフィルタ    | アクティブ、4次、最小リップル                                     |



外形寸法図



接続図

ゼロ (2.5V) ポテンショメータ — 監視チャンネル  
アップポテンショメータ — 監視チャンネル  
応答速度 — 1 秒  
応答速度 — 2 秒  
応答速度 — 3 秒

0~5V出力付きしきい値監視チャンネル

ポテンショメータネジ回転方向  
(時計方向>>>右)  
(反時計方向>>>左)

LED (左しきい値用)  
ポテンショメータ (左しきい値用)  
LED (右しきい値用)  
ポテンショメータ (右しきい値用)

しきい値を超えて供給電源がなくなるとLEDは消え、  
リレーは中立位置に移動します。

アンプポテンショメータ — 電流出力  
ゼロ (12mA) ポテンショメータ — 電流出力  
応答速度 — 2 秒  
応答速度 — 1 秒  
応答速度 — 3 秒

4~20mA電流出力

| Type:                          | SBL1S         |
|--------------------------------|---------------|
| S.-Nr.:                        |               |
| Supply voltage connection (3): | 12Volt/24Volt |
| Measuring range I 4~20mA:      | - / + degr    |
| Measuring range U 0.5~4.5V:    | - / + degr    |
| left Threshold:                | - degr        |
| right Threshold:               | + degr        |
| Threshold hysteresis:          | ca. degr      |

設定表

- 0~5V信号出力 (1)  
GND (2)  
12/24V電源電圧 (3)  
GND (4)  
リレー - オープン - 右しきい値 (5)  
リレー - オープン - 右しきい値 (6)  
リレー - クローズ - 右しきい値 (7)  
リレー - クローズ - 右しきい値 (8)  
リレー - オープン - 左しきい値 (9)  
リレー - オープン - 左しきい値 (10)  
リレー - クローズ - 左しきい値 (11)  
リレー - クローズ - 左しきい値 (12)  
(15) 4~20mA電流ループ  
(14) 4~20mA電流ループ  
(13) ケースGND

しきい値の監視チャンネルと電流出力チャンネルは絶縁されています。



SBタイプでは対応ができない激しい振動や、水中・腐食などにさらされる厳しい環境下で使用することを目的に開発された特別水中用センサボックスです。

## 特長

- 1MPa 水深100mまで使用できる耐圧、耐水性。
- ハウジングにはステンレス製を使用しています。
- センサ・シグナルコンディショナーはハウジングと完全絶縁されています。
- EMC対策済みで強電磁界でも使用可能です。
- 内蔵基板は4ヶ所で固定し変形を防ぎます。
- 振動防止用アジャスタ付。
- ボックス自体で温度補償機能を持っています。
- 安定化電源は不要です。

## 概要

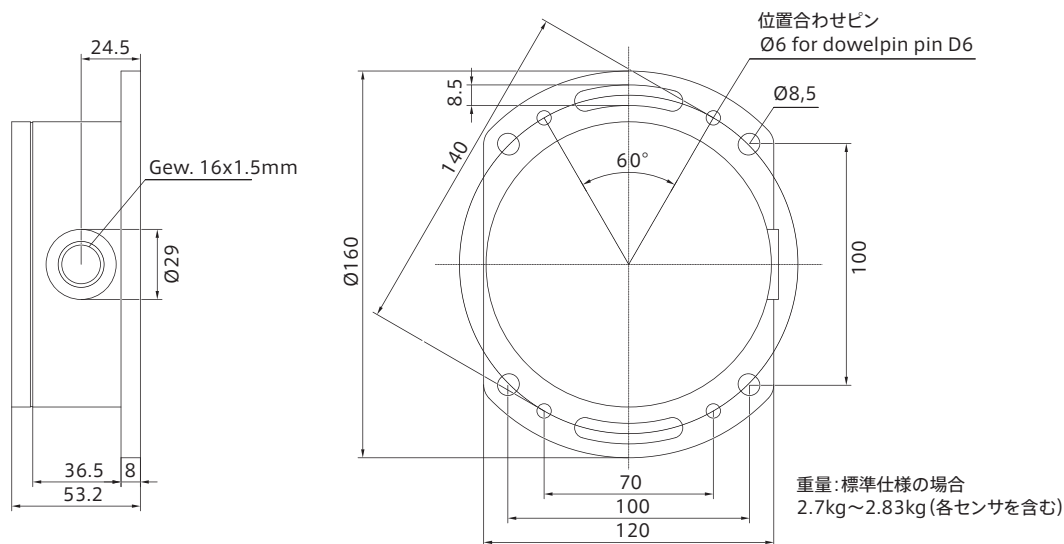
XBは、高水圧下で設置されたり、海水に晒されたり、腐食しやすい環境での使用など厳しい環境に対応できる水中用センサボックスです。材質にはステンレスが使用されています。

センサボックスSB1I、SB1U、SB1S、SB2I、SB2U、SBG2U、SBG3I、SBG3Uに内蔵できる標準センサであればすべて同様に内蔵できます。

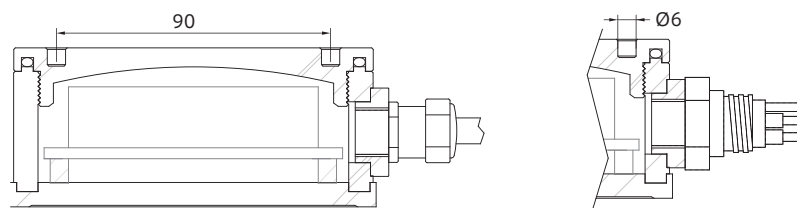
## テクニカルデータ

| 製品番号        | XB                            |
|-------------|-------------------------------|
| 構成          | SB1、SB2、SBG2、SBG3シリーズと同一      |
| 測定レンジ、分解能   | 取り付けセンサによる                    |
| ケース材質       | V4A（海水腐食対策実施）                 |
| 耐圧          | 1MPa（約10 kg/cm <sup>2</sup> ） |
| センサ取付位置     | 自由                            |
| 傾斜角センサ測定位置  | N：取り付けた3方向 NG：ハウジングベースに平行     |
| 加速度センサ測定方向  | B：ハウジングのXYZ                   |
| 電気仕様        | SBセンサボックスの仕様と同一               |
| 使用温度範囲      | -40～+85℃                      |
| 端子台         | 取り付けたセンサによる                   |
| ケーブル接続用アダプタ | 防水用アダプタPG9、締め付け幅8～10.5mm      |

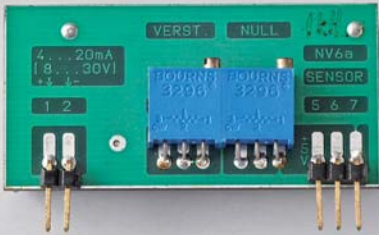
## 外形寸法図



## ■ 水中用コネクタ



コネクタ: Subconメタルシェル1500シリーズ 4コンタクト  
M16×1.5、φ6.0～10.5mm  
タイプ: BCR1504M  
ケーブルコネクタ: MCIL4FまたはMC D C 4 F + MCDLSF



OEM用フィルタ付小型シグナルコンディショナーです。  
±4V・2線式電流ループ4~20mA・0~5V出力の  
3モデルをご利用いただけます。

## 特長

- ノイズ・ドリフト量が低い。
- 安定した電源電圧をセンサへ供給。
- ゼロ・スパンの調整は高精度ポテンシオメータで行います。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- 安定化電源は不要です。
- 各電子部品は完全シールされています。
- サージ出力の防止。
- プログラマブルローパス・フィルタ(オプション)
- ハイパス・フィルタ(オプション)

## 概要

NV4a、NV6aは、出力の異なる各センサの増幅、フィルタ、標準化を行うために使用されます。また、オシロスコープ、PCカードなどユーザーが使用する測定機器へ安全で問題のない±4V、4~20mA信号を送ることができます。

NV8aは電源ユニットからのどのような変化があっても零点のオフセットやセンサの作動範囲に於いてリニアな安定した

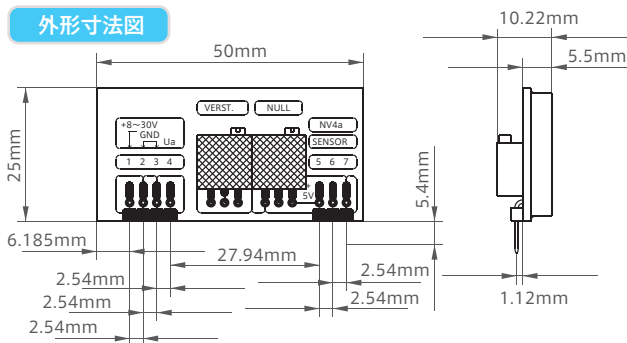
0~5V DCの出力ができるよう動作します。

高電圧出力が要求されるセンサやセンサ出力に特注フィルタをかけるような場合には是非ご利用ください。また、8~30VDCの非安定化電源を使用する場合にも強くお勧めします。B、BDKシリーズは周波数範囲選択が可能です。センサとケーブル接続し校正した状態で納品されます。

## テクニカルデータ

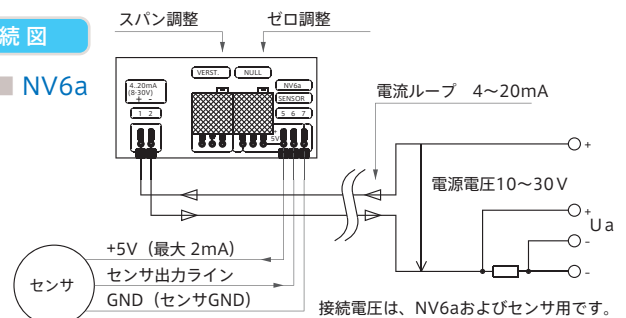
| 製品番号             | NV4a                                | NV6a                  | NV8a                  |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 電源電圧             | +9~+30V DC                          | +10~+30V DC           | +9~+30V               |
| 消費電流(センサなし)      | 約5mA                                | 約2mA                  | 約5mA                  |
| 使用温度範囲           | 0~70℃                               | -40~+85℃              |                       |
| センサ電源電圧          | +5.0V DC                            |                       |                       |
| センサ電源温度ドリフト      | 20ppm/℃                             |                       |                       |
| 最大出力電圧レンジ        | ±3.5V                               | —                     | +0.05~+4.95V          |
| 最小、最大電流ループ       | —                                   | 2.5~3.5mA、22~26mA     | —                     |
| センサレンジに対応する測定レンジ | ±3.5V                               | 4~20mA                | 2.5±2V                |
| シグナル零点           | —                                   | 12mA                  | —                     |
| 零オフセット出力         | 2.4~2.6V                            | 2.3~2.7V              | 2.4~2.6V              |
| 出力インピーダンス        | 約100Ω                               | 約500Ω                 | 約100Ω                 |
| 供給電源ノイズ          | 30μVs.s.                            |                       |                       |
| オーディオ周波数ノイズ      | 約80dB                               | >65dB                 | 約80dB                 |
| 周波数レンジ           | 0~10Hz、0~200Hz、0~2kHz               | 0~10Hz、0~200Hz、0~1kHz | 0~10Hz、0~200Hz、0~2kHz |
| 電気接続             | ピンコネクタ2.54mm、長さ5.7mm、直径0.63mmφ、金メッキ |                       |                       |

## 外形寸法図



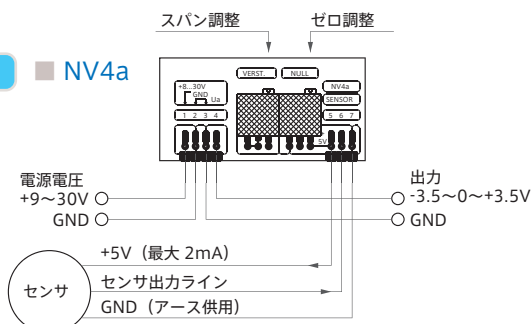
## 接続図

### NV6a



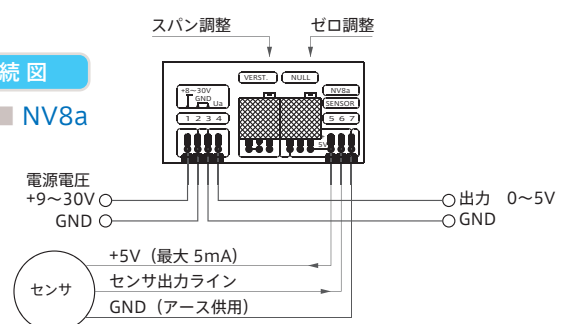
## 接続図

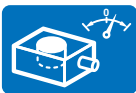
### NV4a



## 接続図

### NV8a





# RS485/RS232コンバータ

# SC485B

seika.de®



センサをコンピュータのRS232ポートを介して  
RS485に接続するRS485/RS232コンバータ。

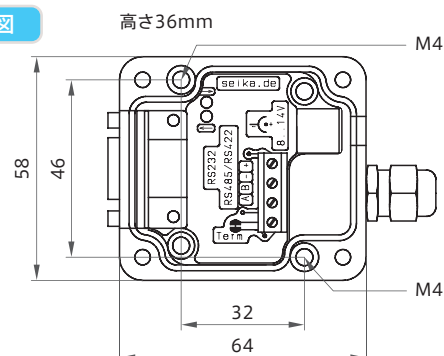
## 特長

- アルミダイキャスト製ハウジング (IP65) の防塵・防水・海水防錆コーティング。
- RS485バスで128ポイントと接続できます。
- 各RS232コネクタはDサブ9ピン。
- 極性接続ミスでも保護されています。
- バス動作はLED点滅で認識できます。
- NG360・SB360用に開発

## テクニカル データ

| 製品番号         | SC485B                   |
|--------------|--------------------------|
| 電源電圧         | 12V±3V DC                |
| 電流           | 約30mA+センサ                |
| RS485        | 最大: 4×1.5mm <sup>2</sup> |
| RS232ポート     | DSub9ピン                  |
| RS485バス      | 2層                       |
| タミナル抵抗       | 100Ω                     |
| RS485上のESD保護 | ±15kV                    |
| 最大接続数        | 128                      |
| 電気接続         | ネジ端子×3                   |
| データ転送速度      | 最大250kbps                |

## 外形寸法図



## 校正試験記録とは

SEIKA傾斜角センサ全モデルは下図のような校正試験記録が  
出荷時に製品と一緒に付属しています。

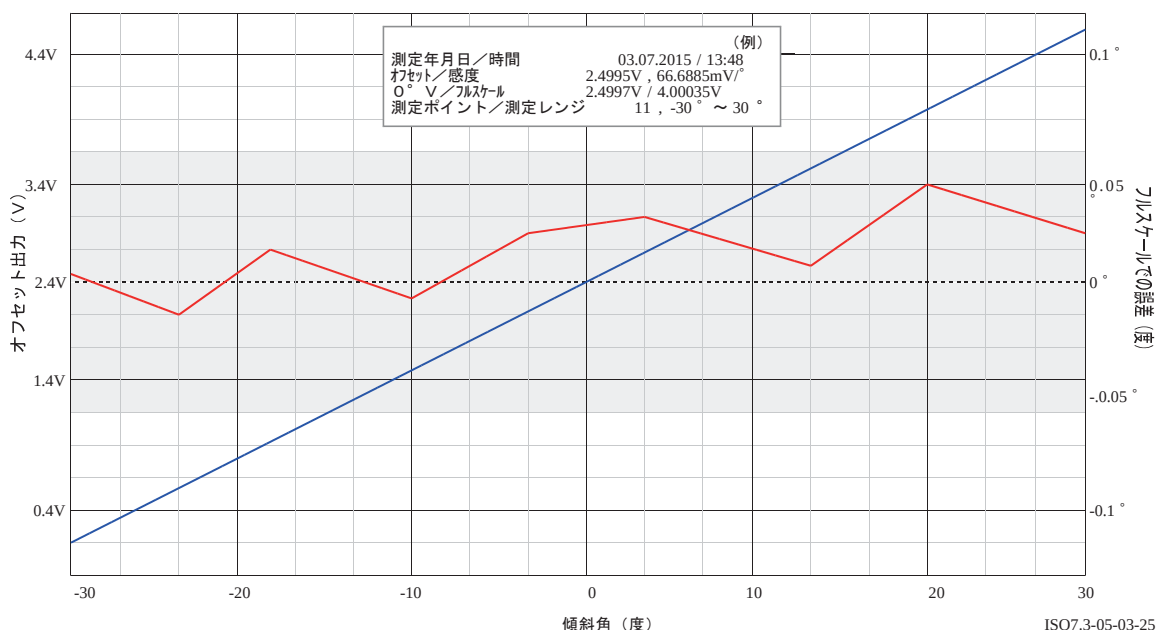
NA校正試験記録 (グラフは任意の数字で作成してあります。) \*スケーリングの際には0° Vの数値で行って下さい。 オフセットの数値は参照値です。

センサタイプ: NA\*\* シリアルナンバー: \*\*\*\*\*

青線: 電圧出力線 (右回り)

赤線: 誤差のプロット (右回り)

■ カタログ仕様精度内



ISO7.3-05-03-25





## 3軸キューブ

# SW3

seika.de®

加速度センサを3軸または傾斜角センサを2軸で測定する場合にはSW3を専用取付キューブとしてご利用いただけます。センサは含まれていません。

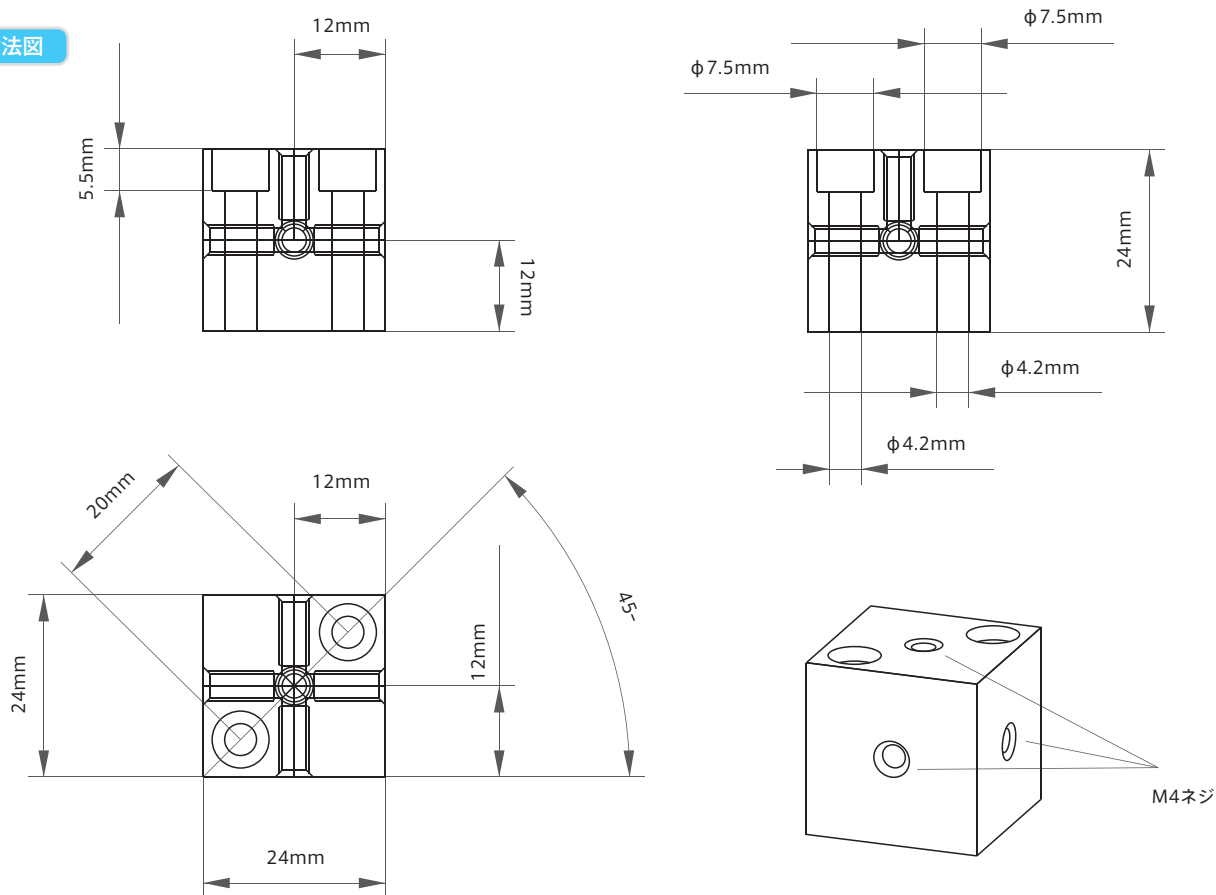
### 特長

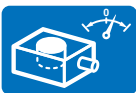
- 軽量・コンパクト。
- 加速度センサを3軸または傾斜角センサを2軸で測定する場合に各センサを外側から取り付けます。
- センサの脱着を必要とする場合。
- 使用されるセンサは加速度センサ:全モデル・傾斜角センサ:NB3。

### テクニカルデータ

| 製品番号 | SW3             |
|------|-----------------|
| 材質   | アルミ (またはプラスチック) |
| 重量   | 33.8g (16.5g)   |
| 接続ネジ | M4              |

### 外形寸法図





# センサボックス固定プレート

SBBシリーズ

seika.de®



SBBS1



SBBB1



SBBW1

ステンレス製センサボックス用  
固定プレートが新たにご利用いただけます。

## 概要

センサボックスの取り付け位置と角度、また測定点でのセンサボックスとの芯合わせが簡単に行えます。このような作業はセンサボックスを開けずに行えます。

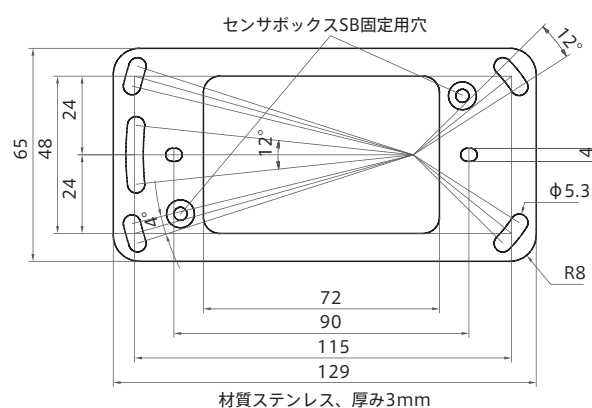
## テクニカルデータ

| 製品番号          | SBBS1  | SBBB1 | SBBW1 |
|---------------|--------|-------|-------|
| 材質            | ステンレス  |       |       |
| 重量 (固定プレートのみ) | 102g   | 128g  | 272g  |
| ネジ、ナット        | 約10g   |       |       |
| 寸法            | 下記図面参照 |       |       |

注) ネジとナットは標準付属です

## 外形寸法図

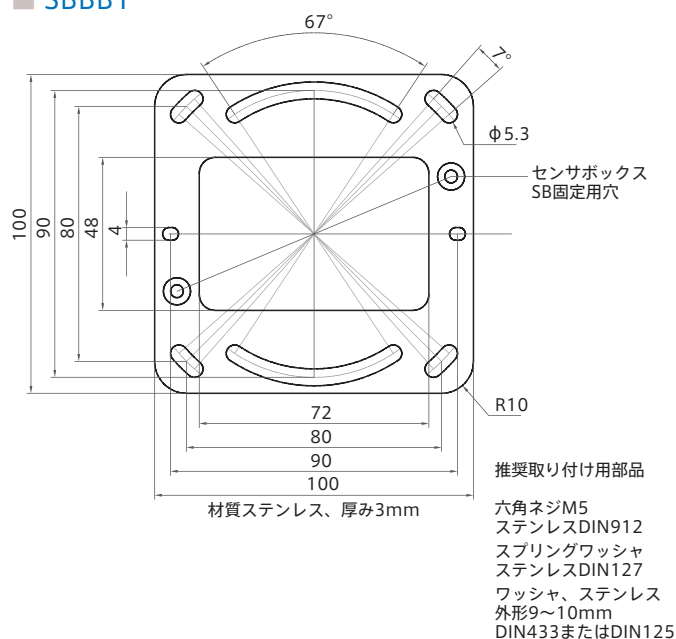
### SBBS1



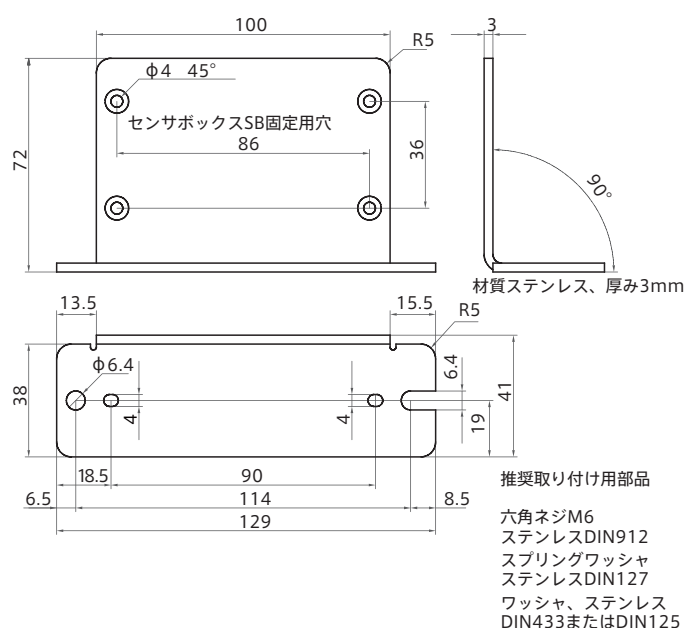
#### 推奨取り付け用部品

六角ネジM5  
ステンレスDIN912  
スプリングワッシャ  
ステンレスDIN127  
ワッシャ、ステンレス  
外形9~10mm  
DIN433またはDIN125

### SBBB1



### SBBW1





*Inspiring Technology Solutions*



製品に関するお問い合わせ、ご用命は下記までお願いします。



株式会社 インテクノス・ジャパン



〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-15-5 DSビル6F  
Tel. 03-3226-4009 Fax. 03-3226-4010  
E-mail. info@intechno.co.jp  
[https:// www.intechno.co.jp](https://www.intechno.co.jp)



インテクノスはISO9001への適合が認められた品質マネジメントシステムによって企業活動を行っております。  
今後とも品質並びに顧客満足度の更なる向上に鋭意努めてまいります。

※本カタログに記載する一切の情報を当社の承認なくして使用または転用・複写することを固く禁じます。  
※本カタログに掲載する各製品の仕様・デザイン等は予告なく変更する場合がございます。

VOC  
FREE T&K