

# 慣性運動計測機器



住精産業株式会社

Sumisei Sangyo Co., Ltd.

# 慣性運動計測機器

## 概要

- 当社の慣性計測機器は高精度が要求される運動計測や制御に幅広くご使用頂けます。
- 慣性は目に見えないため、計測信頼性は実績が重視されます。当社製品は自動車各社はもとより米航空局 FAA 認証機もあり、各界で認知されています。
- 高精度センサとカルマンフィルタを用いた独自のアルゴリズムで、車両・船舶・ロボット・航空機・構造物・地震など3次元動環境の試験計測、制御に安定した性能を発揮します。
- 使用しているMEMS ジャイロセンサ（住友精密系列社製）の耐久性は、他のMEMS ジャイロセンサより格段に優れており、メンテナンス費用削減に貢献します。
- 単体でX、Y、Z 3軸の挙動を計測でき、RS232 出力データは同梱のWinソフトNAV-VIEWによってモニタ、ロギングできます。ログはエクセルで閲覧・解析可能。（別売：アナログ電圧変換器、CAN出力変換器）
- パケットは開示しておりますので、ユーザーのソフトでデータをモニタ、ロギングすることも可能です。
- 設置環境に応じ座標軸やセンサのローパスフィルタの選択が可能です。
- 同梱物: NAV-VIEW CD, RS232 ケーブル(1.4m), RS232-USB 変換器, GPS アンテナ(5m NAV のみ)

## 用途

- 自動車の走行計測
- 船舶の揺動計測
- 地震検知
- 航空機の試験計測
- 構造物の振動計測
- プラットフォーム
- ロボットの姿勢制御
- カメラの防振姿勢制御
- その他動的環境下での試験計測/制御

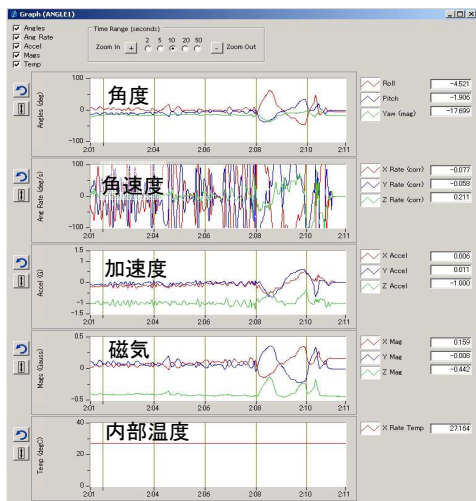
## 出力軸

機種	加速度	角速度	角度	磁気	速度*1	位置*1
NAV440	X,Y,Z	X,Y,Z	3軸(roll, pitch, yaw)	X,Y,Z	緯度経度変化	緯度経度
AHRS440	X,Y,Z	X,Y,Z	3軸(roll, pitch, yaw)	X,Y,Z	—	—
VG440	X,Y,Z	X,Y,Z	2軸(roll, pitch)	—	—	—
IMU440	X,Y,Z	X,Y,Z	—	—	—	—

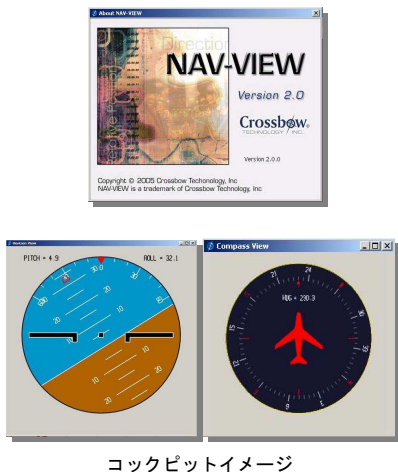
\*1 GPS 出力

## 付属ソフト NAV-VIEW

グラフ表示



設定画面



コックピットイメージ

# NAV440

## GPS 補正付姿勢方位基準装置



### 特長

- XYZ3 軸の加速度、角速度、磁気を計測・出力し、同時にロール角、ピッチ角、ヨー角および GPS による緯度経度も出力します。
- 内蔵 GPS により角度の補正を行うとともに位置、速度データも出力します。
- 付属ソフト NAV-VIEW を PC にインストールするだけで、モニター、ロギング及びプレイバック(再生)が行えます。
- 設置環境に応じセンサ/座標軸が選択できます。
- 100Hz アップデートレートで RS232 経由にてデジタル出力します。パケットフォーマットは公開されています。
- 150MHz DSP 採用で高度なカルマンフィルタリングを行います。
- 耐久性、安定性に優れた MEMS ジャイロ、加速度センサを使用しています。
- 小型、軽量で、防滴、EMS 対策済み (DO-160D 相当) です。
- オプションでデジタル・アナログ変換器 (NAV-DAC440) があります。

### 性能及び仕様

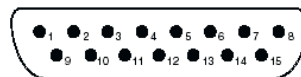
性能	NAV440CA-200-1	備考
更新レート (Hz)	2-100	Programmable
起動時間 (sec)	<1	
安定化時間 (sec)	<60	静的環境下
位置 / 速度		
精度 (m CEP)	<2.5	
X,Y 速度精度 (m/s rms)	0.4	
1PPS 精度 (ns)	±50	
方位角		
検出範囲 (°)	±180	
精度 (°)	<1.0	*1 *2
分解能 (°)	<0.02	
姿勢角		
検出範囲: ロール、ピッチ (°)	±180, ±90	
精度 (°)	<0.2	*1 *2
分解能 (°)	<0.02	
角速度		
検出範囲: ロール、ピッチ、ヨー (°/sec)	±200	Bias offset ±0.15
ゼロ点バイアス安定度 (°/hr)	<10	定温 (一定温度)
ゼロ点温度変動 (°/sec)	<0.2	*2
分解能 (°/sec)	<0.02	
帯域 (Hz)	25	-3dB
加速度		
検出範囲: X/Y/Z (g)	±4	
ゼロ点バイアス安定度 (mg)	<1	定温 (一定温度)
ゼロ点温度変動 (mg)	<4	*2
分解能 (mg)	<0.5	
帯域 (Hz)	25	-3dB

仕様	NAV440CA-200-1	備考
環境条件		
動作温度 (°C)	-40 ~ +71	
非動作温度 (°C)	-55 ~ +85	
防水性	IP66 相当	コネクタ一部除く
電気諸条件		
入力電圧 (VDC)	9 ~ 42	
消費電力 (W)	<4	
デジタル出力	RS-232	
形状		
外形 (mm)	76.2×95.3×76.2	取り付け部含む*3
重量 (kg)	0.6	*3
コネクタ	D-sub 15 オス	
価格	¥1,600,000 (税抜)	

<備考> \*1 安定水平航行時 \*2 標準偏差±1σ \*3EMI フィルタ除く (D-sub15 取付可 20mm,20g)  
参考 URL <http://www.xbow.jp/ahrsfaq.html>

### ピン構成

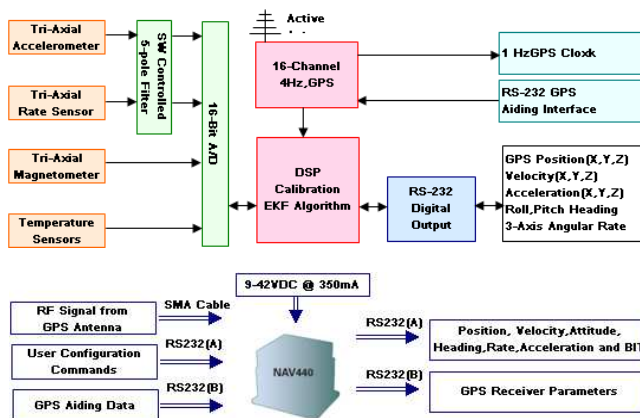
15 Pin 'D' Connector Male Pinout



ピン	信号
1	RS-232 Transmit Data (A Port)
2	RS-232 Receive Data (A Port)
3	Positive Power Input (+Vcc)
4	Power Ground
5	Chassis Ground
6	NC - Factory use only
7	RS-232 GPS Tx <sup>1</sup> (B Port)
8	RS-232 GPS Rx <sup>1</sup> (B Port)
9	Signal Ground
10	1PPS OUT
11	NC-Factory use only
12	NC-Factory use only
13	NC-Factory use only
14	NC-Factory use only
15	NC-Factory use only

<sup>1</sup> マニュアル参照

### ブロックダイアグラム



# AHRS440

## 姿勢方位基準装置



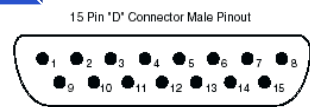
### 特長

- XYZ3 軸の加速度、角速度、磁気を計測・出力し、同時にロール角、ピッチ角、ヨー角も出力します。
- 耐久性、安定性に優れた MEMS ジャイロ、加速度センサを使用しています。
- 付属ソフト NAV-VIEW を PC にインストールするだけで、モニター、ロギング及びプレイバック（再生）が行えます。
- 設置環境に応じセンサ/座標軸が選択できます。
- 100Hz アップデートレートで RS232 経由にてデジタル出力します。パケットフォーマットは公開されています。
- 150MHz DSP 採用で高度なカルマンフィルタリングを行います。
- 小型、軽量で、防滴、EMS 対策済み (DO-160D 相当) です。

### 性能及び仕様

性能	AHRS440CA-200-1	備考
更新レート (Hz)	2-100	Programmable
起動時間 (sec)	<1	
安定化時間 (sec)	<60	静的環境下
方位角		
検出範囲 (°)	±180	
精度 (°)	<1.0	*1,*2,*3
分解能 (°)	<0.1	
姿勢角		
検出範囲 : ロール、ピッチ (°)	±180, ±90	
精度 (°)	<0.2	*1,*2,*3
分解能 (°)	<0.02	
角速度		
検出範囲 : ロール、ピッチ、ヨー (°/sec)	±200	Bias offset ±0.15
ゼロ点バイアス安定度 (°/hr)	<10	定温 (一定温度) *3
ゼロ点温度変動 (°/sec)	<0.2	動作温度 *3
分解能 (°/sec)	<0.02	
ランダムウォーク (°/√hr)	<4.5	
帯域 (Hz)	25	
加速度		
検出範囲 : X/Y/Z (g)	±4	
ゼロ点バイアス安定度 (mg)	<1	定温 (一定温度) *3
ゼロ点温度変動 (mg)	<4	動作温度 *3
分解能 (mg)	<0.5	
ランダムウォーク (m/s/√hr)	<1.0	
帯域 (Hz)	25	-3dB

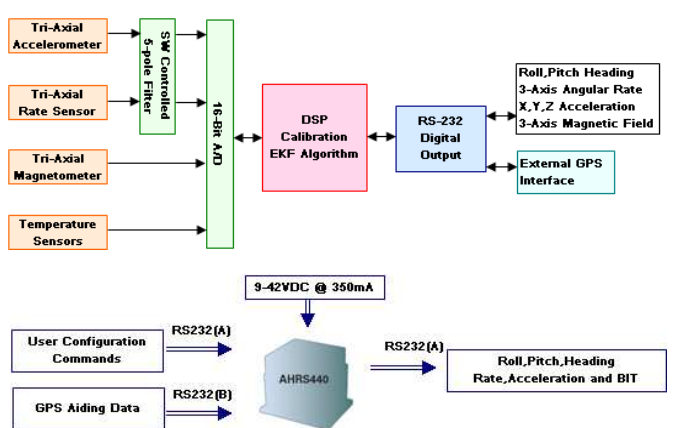
### ピン構成



ピン	信号
1	RS-232 Transmit Data (A Port)
2	RS-232 Receive Data (A Port)
3	Positive Power Input (+Vcc)
4	Power Ground
5	Chassis Ground
6	NC-Factory use only
7	RS-232 GPS Aiding Tx <sup>1</sup> (B Port)
8	RS-232 GPS Aiding Rx <sup>1</sup> (B Port)
9	Signal Ground
10	1PPS OUT
11	1 PPS IN
12	NC-Factory use only
13	NC-Factory use only
14	NC-Factory use only
15	NC-Factory use only

<sup>1</sup> マニュアル参照

### ブロックダイアグラム



仕様	AHRS440CA-200-1	備考
環境条件		
動作温度 (°C)	-40 ~ +71	
非動作温度 (°C)	-55 ~ +85	
防水性	IP66 相当	コネクタ一部除く
電気諸条件		
入力電圧 (VDC)	9 ~ 42	
消費電力 (W)	<3	
デジタル出力	RS-232	
形状		
外形 (mm)	76.2 × 95.3 × 76.2	取り付け部含む*4
重量 (kg)	0.58	*4
コネクタ	D-sub 15 オス	
価格	¥1,400,000 (税抜)	

<備考> \*1 外部 GPS 信号入力時 \*2 安定水平航行時 \*3 標準偏差±1σ \*4 EMI フィルタ除く (D-sub15 取付可 20mm,20g) 参考 URL <http://www.xbow.jp/ahrsfaq.html>

# VG440

バーチカルジャイロ



## 特長

- XYZ3 軸の加速度および角速度を計測・出力し、同時にロール角、ピッチ角も出力します。
- カルマンフィルタアルゴリズムによる補正を行います。
- 耐久性、安定性に優れた MEMS ジャイロ、加速度センサを使用しています。
- 付属ソフト NAV-VIEW を PC にインストールするだけで、モニター、ロギング及びプレイバック（再生）が行えます。
- 設置環境に応じセンサ/座標軸が選択できます。
- 100Hz アップデートレートで RS232 経由にてデジタル出力します。パケットフォーマットは公開されています。
- 150MHz DSP 採用です。
- 小型、軽量で、防滴、EMS 対策済み（DO-160D 相当）です。

## 性能及び仕様

性能	VG440CA-200-1	備考
更新レート (Hz)	2-100	Programmable
起動時間 (sec)	<1	
安定化時間 (sec)	<60	静的環境下
姿勢角		
検出範囲：ロール、ピッチ (°)	±180, ±90	
精度 (°)	<0.2	*1,*2,*3
分解能 (°)	<0.02	
角速度		
検出範囲：ロール、ピッチ、ヨー (°/sec)	±200	Bias offset ±0.15
ゼロ点バイアス安定度 (°/hr)	<10	定温（一定温度）*3
ゼロ点温度変動 (°/sec)	<0.2	*3 Z軸のみ<0.2°/sec
分解能 (°/sec)	<0.02	
ランダムウォーク (°/√hr)	<4.5	
帯域 (Hz)	25	-3dB
加速度		
検出範囲：X/Y/Z (g)	±4	
ゼロ点バイアス安定度 (mg)	<1	定温（一定温度）*3
ゼロ点：X/Y/Z (mg)	<4	*3
分解能 (mg)	<0.5	
ランダムウォーク (m/s/√hr)	<1.0	
帯域 (Hz)	25	-3dB

仕様	VG440CA-200-1	備考
環境条件		
動作温度 (°C)	-40 ~ +71	
非動作温度 (°C)	-55 ~ +85	
防水性	IP66 相当	コネクタ一部除く
電気諸条件		
入力電圧 (VDC)	9 ~ 42	
消費電力 (W)	<3	
デジタル出力	RS-232	
形状		
外形 (mm)	76.2×95.3×64.3	取り付け部含む*4
重量 (kg)	0.55	*4
コネクタ	D-sub 15 オス	
価格	¥750,000 (税抜)	

<備考> \*1 外部 GPS 信号入力時 \*2 安定水平航行時 \*3 標準偏差±1σ \*4 EMI フィルタ除く (D-sub15 取付可 20mm, 20g) 参考 URL <http://www.xbow.jp/ahrsfaq.html>

## ピン構成

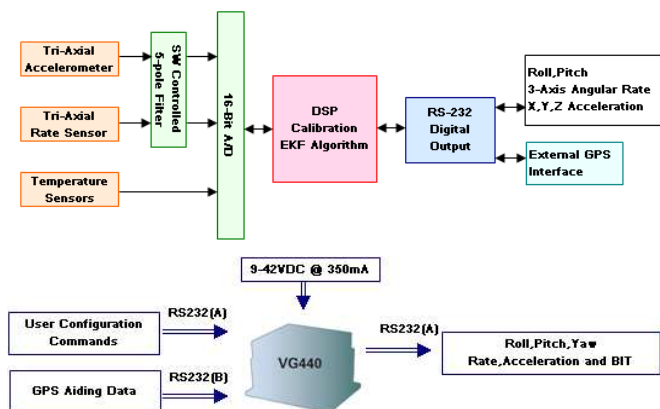
15 Pin 'D' Connector Male Pinout



ピン	信号
1	RS-232 Transmit Data (A Port)
2	RS-232 Receive Data (A Port)
3	Positive Power Input (+Vcc)
4	Power Ground
5	Chassis Ground
6	NC-Factory use only
7	RS-232 GPS Aiding Tx <sup>1</sup> (B Port)
8	RS-232 GPS Aiding Rx <sup>1</sup> (B Port)
9	Signal Ground
10	1PPS OUT
11	1 PPS IN
12	NC-Factory use only
13	NC-Factory use only
14	NC-Factory use only
15	NC-Factory use only

<sup>1</sup> マニュアル参照

## ブロックダイアグラム



# IMU440

## 慣性計測ユニット



### 特長

- XYZ3 軸の加速度および角速度を計測・出力します。
- 耐久性、安定性に優れた MEMS ジャイロ、加速度センサを使用しています。
- 付属ソフト NAV-VIEW をインストールするだけで、モニター、ロギング及びプレイバック（再生）が行えます。
- 設置環境に応じセンサ/座標軸が選択できます。
- 100Hz アップデートレートで RS232 経由にてデジタル出力します。パケットフォーマットは公開されています。
- 150MHz DSP 採用です。
- 小型、軽量で、防滴、EMS 対策（DO-160D 相当）済みです。

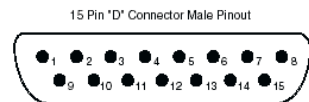
### 性能及び仕様

性能	IMU440CA-200-1	備考
更新レート (Hz)	2-100	Programmable
起動時間 (sec)	<1	
安定化時間 (sec)	<60	静的環境下
角速度		
検出範囲：ロール・ピッチ・ヨー (°/sec)	±200	Bias offset ±0.15
ゼロ点バイアス安定度 (°/hr)	<10	定温（一定温度）*1
ゼロ点温度変動 (°/sec)	<0.2	*1
スケールファクタ精度 (%)	<1	
直線性 (%/FS)	<0.5	
分解能 (°/sec)	<0.02	
ランダムウォーク (°/√hr)	<4.5	
帯域 (Hz)	>25	-3dB
加速度		
検出範囲：X/Y/Z (g)	±4	
ゼロ点バイアス安定度(mg)	<1	定温（一定温度）*1
ゼロ点温度変動(mg)	<4	*1
スケールファクタ精度 (%)	<1	
直線性 (%/FS)	<1	
分解能 (mg)	<0.5	
ランダムウォーク (m/s/√hr)	<1.0	
帯域 (Hz)	25	-3dB

仕様	IMU440CA-200-1	備考
環境条件		
動作温度 (°C)	-40 ~ +71	
非動作温度 (°C)	-55 ~ +85	
防水性	IP66 相当	コネクタ一部除く
電気諸条件		
入力電圧 (VDC)	9 ~ 42	
消費電力 (W)	<3	
デジタル出力	RS-232	
形状		
外形 (mm)	76.2×95.3×64.3	取り付け部含む*2
重量 (kg)	0.55	*2
コネクタ	D-sub 15 オス	
価格	¥450,000 (税抜)	

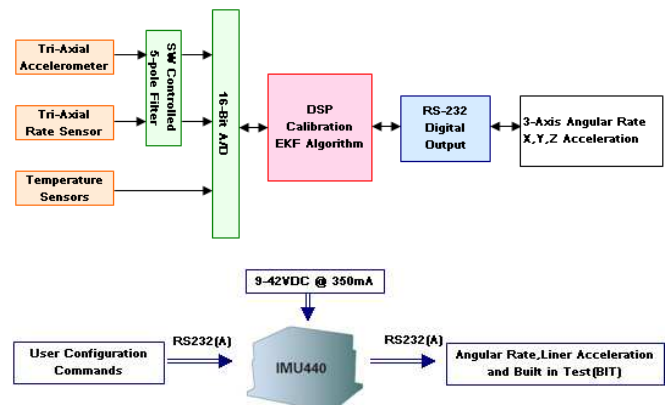
<備考> \*1 標準偏差±1σ \*2 EMI フィルタ除く(D-sub15 取付可 20mm,20g)  
 参考 URL <http://www.xbow.jp/ahrsfaq.html>

### ピン構成



ピン	信号
1	RS-232 Transmit Data (A Port)
2	RS-232 Receive Data (A Port)
3	Positive Power Input (+Vcc)
4	Power Ground
5	Chassis Ground
6	NC-Factory use only
7	NC-Factory use only
8	NC-Factory use only
9	Signal Ground
10	1PPS OUT
11	1 PPS IN
12	NC-Factory use only
13	NC-Factory use only
14	NC-Factory use only
15	NC-Factory use only

### ブロックダイアグラム



## オプション

### デジタル・アナログ変換器

#### NAV-DAC440B / NAV-DAC440G

- 440 シリーズの RS232 デジタル出力をアナログに変換し、BNC コネクタから電圧出力するユニットです。

	NAV-DAC440B	NAV-DAC440G*
アナログ出力	角度 角速度 加速度	角度 角速度 加速度 位置
アナログ電圧	DC 0~5V (中心値 2.5V)	DC -5V~+5V (中心値 0V)
出力コネクタ	BNC メス 9 個	BNC メス 12 個
共通仕様	DA16bit, Latency 5mS, 132 x 93 x 53mm, 日本製	
価格 (税抜)	¥100,000	¥150,000

\*NAV-DAC440G には初期姿勢を中心=0V にするゼロイン SW、GPS をアナログ出力する機能、AHRS/NAV440 に対し磁気補正をコマンドする SW、があります。



### RS232 無線化ユニット

#### SD1000P (全機種対応)

- 本体およびパソコンに接続し、出力されるデータを無線で送受信します。
- 送信用、受信用の 2 個セットです。



価格：¥53,000 (税抜)

### キャリーケース

#### SP100 (NAV440 / AHRS440 / VG440 / IMU440 用)

- NAV440/AHRS440/ VG440/ IMU440 の本体、付属品などが収納でき、持ち運び・保管に便利なケースです。
- 本体収納部分は静電性フォームでカバーしています。
- NAV-DAC440 の収納部もついています。
- 鍵付き。 サイズ：約 465 x 335 x 135mm (除突起部)



- 写真と現物は多少異なることがあります。
- ご注文の際には収納する本体の機種をご指定下さい。

価格：¥75,000 (税抜)

# **住精産業株式会社**

〒660-0891 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号（住友精密構内）

TEL (06) 6482-3444 FAX (06) 6482-3354

<http://www.kasokudo.com>