

AVR4018 : Inertial Two (ATAVRSBIN2)

ハードウェア使用者の手引き

要点

- Atmel® AVR® Xplained MCU基板に適合
- 完全な9つの自由度がある慣性感知
- InvenSenseの3軸MEMS回転儀(ジャイロスコープ) (IMU-3000™)
- Kinix® 3軸MEMS加速度計 (KXTF9)
- Honeywell 3軸電子羅針盤 (HMC5883)
- Atmel AVRソフトウェア枠組みで利用可能な全ての感知器ドライバ
- IMU-3000を通した温度感知

1. 序説

開発基板とソフトウェアのAtmel Sensor Xplained系列は応用の要求に応じて広範囲のマイクロコントローラの能力を提供するAtmel Xplained MCU基板の全てと互換性があるように設計されています。

Atmelは広範囲のAtmel制御器解決策で容易な評価と開発を許す感知器基板の範囲を提供するため、加速度計、回転儀、羅針盤、圧力、光感知器を供給する大手業者と提携しています。

これらの感知器に基づく解決策での開発を加速するため、Atmelは必要な感知器ドライバをAtmel AVR Studio®開発環境とAVRソフトウェア枠組みの部分として利用可能にするように協力社と連携しました。ドライバはAtmelから直接利用可能で、生データと標準APIに統合されて校正された工学系単位出力の両方を持つ基本的なインターフェース機能を提供します。

Atmel Inertial Two Sensors Xplained開発基板は、動作検知やユーザーインターフェース応用に対して理想的で、加速度計、羅針盤、回転儀、温度感知を組み合わせた完全な9つの自由度がある感知器基盤を届けます。



8ビット **AVR**®
マイクロコントローラ

応用記述

本書は一般の方々の便宜のため有志により作成されたもので、Atmel社とは無関係であることを御承知ください。しおりのはじめにでの内容にご注意ください。

Rev. 8369A-01/11, 8369AJ0-03/19

2. 関連項目

2.1. 応用記述

- Sensors Xplained – ソフトウェア使用者の手引き (AVR4016)
- Sensors Xplained – Atmelデータ可視器(Data Visualizer) (AVR4017)
- Sensors Xplained – 感知器上部基板設計記述 (AVR4014)

3. 説明

Atmel Inertial Two Sensors Xplained開発基板は3軸慣性感知器を3つ統合した組で完全な9つの自由度がある感知能力を提供します。感知器はAtmel Xplained MCU基板の全範囲に適合する共通ヘッダを通してI²C直列デジタル インターフェース経由で接続されます。この感知器群は携帯電話、携帯装置、コンピュータ周辺機器、人機械インターフェース、仮想現実機能、ゲーム制御器に良く適合します。

以下の部分で記述される感知器はこの開発基板に組み込まれ、それらの動作の詳細な説明は関連協力社の部品のデータシートから得ることができます。

3.1. InvenSenseからの3軸回転儀 (IMU-3000)

InvenSense IMU-3000は単一チップ、デジタル出力の3軸MEMS回転儀ICと、その主I²Cポートに完全な6軸感知器融合出力を届けるため、デジタル加速度計にインターフェースする第2のI²Cポートを持つデジタル動作処理器(Digital Motion Processor™)です。統合された感知器融合出力を提供することにより、IMU-3000はホスト処理部からの強い動作処理計算要件を提供し、動作感知器出力の頻繁なポーリングの要求を減らします。

3.2. Kionixからの3軸加速度計 (KXTF9-1026)

Kionix KXTF9は統合された方向、タップ/ダブルタップ、活動検出算法定を持つ3軸の±2g、±4g、±8gのMEMS加速度計です。感知素子と共に一括にされた内部ASICデバイスには信号調整と賢い使用者書き込み可能な応用算法定を提供します。I²Cインターフェースは方向、方向性タップ(Directional Tap™)検出、活動監視算法定を構成設定し、更新を調べるためのチップとの通信に使われます。

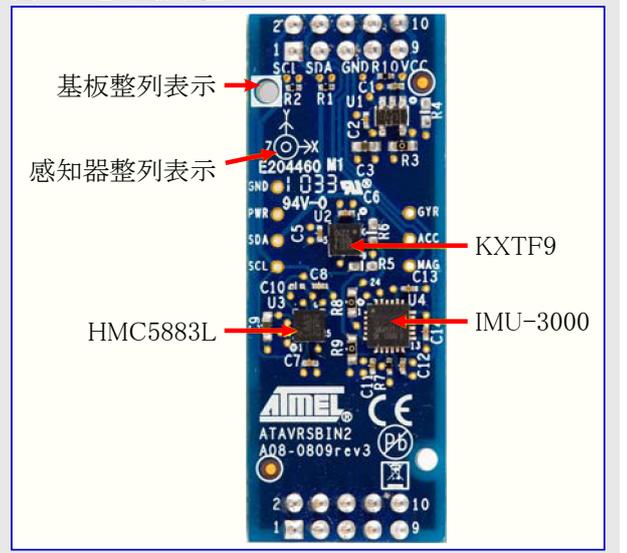
3.3. Honeywellからの3軸電子羅針盤 (HMC5883L)

Honeywell HMC5883Lは高分解能地磁気感知用の自動消磁(減磁)ストラップ駆動部、変位(オフセット)消去、12ビットADCを持つHoneywellの最先端で高分解能の磁気抵抗感知器を含む3軸磁気感知器です。Honeywellの異方性磁気抵抗(AMR:Anisotropic Magneto-Resistive)技術の使用で、個体のHMC5883Lは高度で高精度、軸感度、直線性を特徴とし、地球の磁場の方向と大きさの両方を測定するように設計されています。

4. ハードウェア割り付け

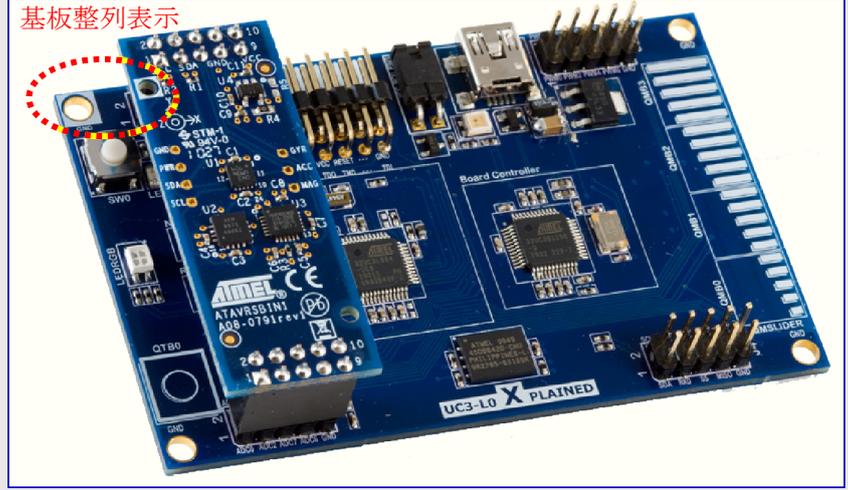
図4-1はInertial Two Sensors Xplained開発基板の物理的な配置を示します。3つ全ての感知器が整列されたそれらのX、Y、Z軸を持ち、それらの方向的な整列を示すために象徴記号が提供されます。

図4-1. 感知器配置



Inertial Two Sensors Xplained開発基板は正しい動作を保証するためにXplained MCU基板上の正しいヘッダに取り付けられなければなりません。全てのSensors Xplained開発基板はMCU基板上のJ1とJ2のヘッダに取り付け、正しい方向を支援するために基板上に基板整列表示が印刷されています。例として、**図4-2**はAtmel UC3-L0 Xplained MCU基板に取り付けられた時の同類のAtmel Inertial One Sensors Xplained開発基板の向きを示します。

図4-2. 正しい基板取り付け方向



5. 回路図

図5-1はInertial Two Sensors Xplained開発基板用回路図を示し、表5-1はこれらの感知器に対するI²Cアドレスを与えます。

注: I²Cプルアップ抵抗はInertial Two Sensors Xplained基板に含まれます。

図5-1. Inertial Two回路図

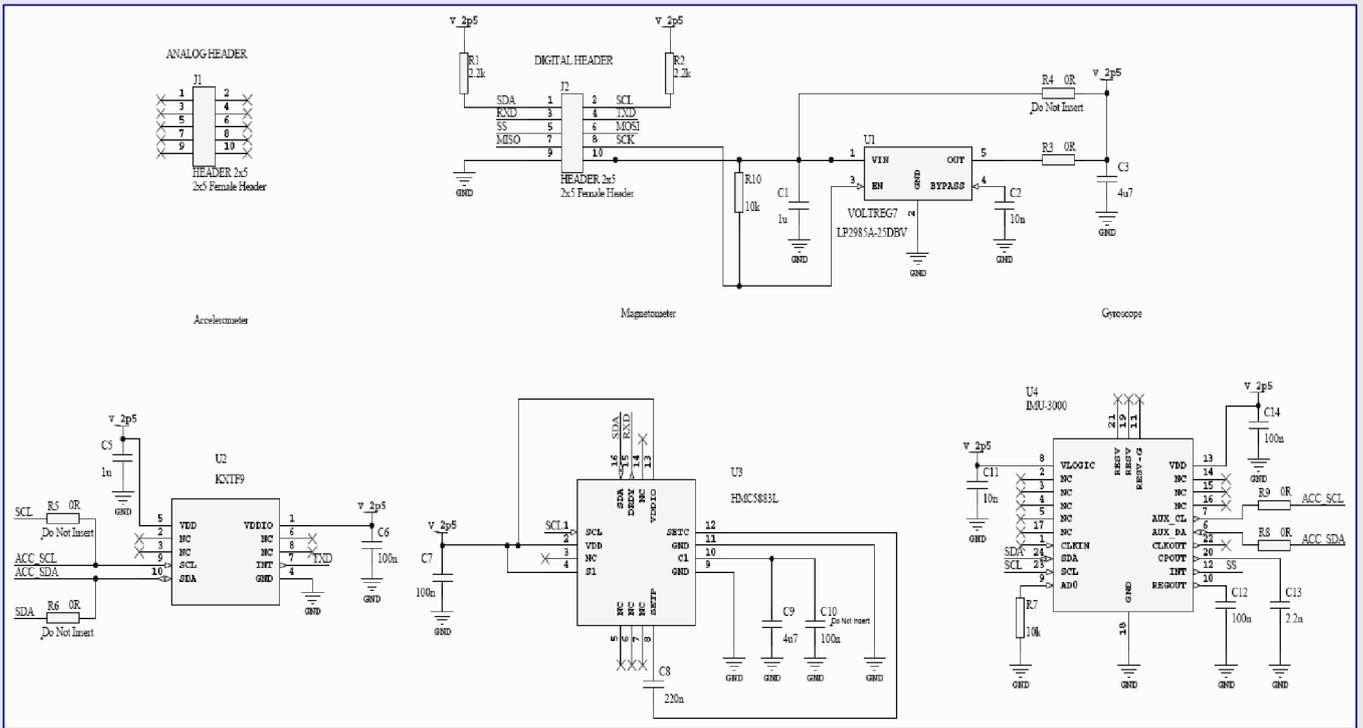


表5-1. 感知器I²Cアドレス

感知器	I ² Cアドレス
IMU-3000	\$68
KXTF9	\$0F
HMC5883L	\$1E

5.1. 回路構成設定任意選択

感知器の機能の調査を許すためにInertial Two Sensors Xplained開発基板でいくつかのハードウェア任意選択が利用可能です。これらの任意選択が下で記述されます。

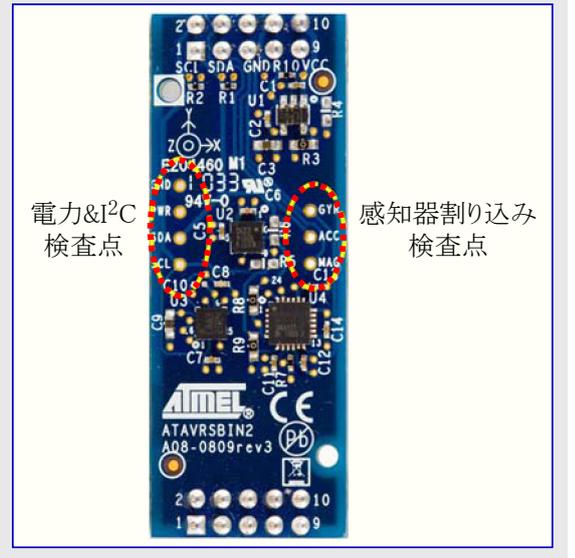
5.1.1. 電源任意選択

Xplained系列の感知器基板上のデジタルヘッダへの電源は公称3.3Vに設定されます。Inertial Two Sensors Xplained開発基板は3つ全ての感知器への電力供給のために基板上で2.5V調整器を持ちます。調整器からの電流はR3(0Ω抵抗)を通して感知器に供給されます。この抵抗器は感知器電力消費を調査するため、必要とされる場合に取り外して電流監視器で置き換えることができます。基板上の調整器を迂回することが望まれる場合、R3を取り外してR4位置に0Ω抵抗を配置することができます。今や、これはXplained MCU基板供給の3.3Vから直接感知器に供給します。

5.1.2. 検査点

感知器の機能を調査するためにオシロスコープと共に使うためのいくつかの検査点を利用可能です。図5-2は基板上の検査点の物理的な位置を示します。

図5-2. 検査点の位置



5.1.3. I²C任意選択

出荷時構成設定では、KXTF9加速度計がIMU-3000回転儀によって制御される補助I²Cバスに接続されます。IMU-3000は主I²Cバスからのデータを直接的に通してKXTF9に渡します。これはKXTF9を直接制御することをIMU-3000のデジタル動作処理部(Digital Motion Processor)に許します。この機能の更なる詳細についてはIMU-3000データシートをご覧ください。KXTF9を直接MCUのI²Cバスに接続することを望む場合、R8とR9の2つの0Ω抵抗を取り外してそれらをR5とR6の位置に挿入してください。これはその後IMU-3000を迂回してKXTF9の直接制御を許します。

5.1.4. 調整器電力制御

通常動作では電圧調整器の調整器許可入力がR10の抵抗によってプルアップされています。このプルアップはJ2デジタルヘッダの8番ピンによって制御され、通常は高インピーダンス動作です。感知器基板の電源OFF/ON周回を望む場合、この8番ピンを接地に切り替えてください。これは調整器を禁止して全ての感知器をOFFにします。

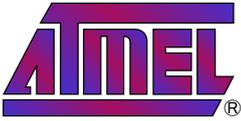
評価基板/キット重要通知

この評価基板/キットは**工作、開発、実演を促進する、または評価目的だけ**の使用を意図されています。これは完成された製品ではなく、(基板/キットに於いて他の方法で注記されるかもしれないのを除き、)リサイクル(WEEE)、FCC、CE、またはULの電磁適合性に関連する制限や指令なしで完成製品へ応用できる、含めることの何かまたは何れかの技術的または法律上の必要条件に(未だ)適合しないかもしれません。Atmelは販売者と更にその先の使用者単独の危険に於いて、全ての障害と共に何の保証もなく、“現状そのまま”でこの基板/キットを供給しました。使用者は商品の適切で安全な取り扱いのために全ての義務と責任を負います。また使用者は商品の使用や取り扱いから起こる全ての請求からAtmelを保護します。製品の開放構造のため、静電放電と他のどんな技術的または法的な利害関係に関して何れか若しくは全ての適切な予防処置を取るのは使用者の責任です。

上で述べる保障の範囲までを除き、使用者とAtmelは**間接、特別、付带的、または必然的な損害**に関して互いに責任がないでしょう。

そのようなAtmelの製品やサービスがあるかもしれない、または使用されることに於いて、どんな機械、処理、または組み合わせに関連または網羅するAtmelのどんな特許権や他の知的財産の下でも承諾は全く授けられません。

郵便住所: Atmel Corporation, 2325 Orchard Parkway, San Jose, CA 95131



Atmel Corporation

2325 Orchard Parkway
San Jose, CA 95131
USA
TEL (+1)(408) 441-0311
FAX (+1)(408) 487-2600
www.atmel.com

Atmel Asia Limited

Unit 01-5 & 16, 19F
BEA Tower, Millennium City 5
418 Kwun Tong Road
Kwun Tong, Kowloon
HONG KONG
TEL (+852) 2245-6100
FAX (+852) 2722-1369

Atmel Munich GmbH

Business Campus
Parking 4
D-85748 Garching b. Munich
GERMANY
TEL (+49) 89-31970-0
FAX (+49) 89-3194621

Atmel Japan

141-0032 東京都品川区
大崎1-6-4
新大崎勸業ビル 16F
アトメル ジャパン合同会社
TEL (+81)(3)-6417-0300
FAX (+81)(3)-6417-0370

© 2011 Atmel Corporation. 不許複製 / 改訂:8369A-AVR-01/11

Atmel®、Atmelロゴとそれらの組み合わせ、それとAVR®、AVR®ロゴ、それとその他はAtmel Corporationの登録商標または商標またはその付属物です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

お断り: 本資料内の情報はAtmel製品と関連して提供されています。本資料またはAtmel製品の販売と関連して承諾される何れの知的所有権も禁反言あるいはその逆によって明示的または暗示的に承諾されるものではありません。Atmelのウェブサイトに表示する販売の条件とAtmelの定義での詳しい説明を除いて、商品性、特定目的に関する適合性、または適法性の暗黙保証に制限せず、Atmelはそれらを含むその製品に関連する暗示的、明示的または法令による如何なる保証も否認し、何ら責任がないと認識します。たとえATMELがそのような損害賠償の可能性を進言されたとしても、本資料を使用できない、または使用以外で発生する(情報の損失、事業中断、または利益と損失に関する制限なしの損害賠償を含み)直接、間接、必然、偶然、特別、または付随して起こる如何なる損害賠償に対しても決してAtmelに責任がないでしょう。Atmelは本資料の内容の正確さまたは完全性に関して断言または保証を行わず、予告なしでいつでも製品内容と仕様の変更を行う権利を保留します。Atmelはここに含まれた情報を更新することに対してどんな公約も行いません。特に別の方法で提供されなければ、Atmel製品は車載応用に対して適当ではなく、使用されるべきではありません。Atmel製品は延命または生命維持を意図した応用での部品としての使用に対して意図、認定、または保証されません。

© HERO 2019.

本応用記述はAtmelのAVR4018応用記述(doc8369.pdf Rev.8369A-01/11)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意識されている部分もあります。必要に応じて一部加筆されています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

必要と思われる部分には()内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。