

## KBC - RFUARM 取り扱い説明書

Ver1.0

### 必ずご一読ください

添付 CD 内に、無線モジュールのプロトコルを記載した説明書「RF モジュール取説」を添付しています。この「RF モジュール取説」は無線モジュール「TY24FM」とセットになる KBC-RFUARM の組み合わせに対してのみ添付が許諾されているため、これらの組み合わせを確認できない場合、再発行できません。紛失等で再発行が必要な場合、確認のため、一度無線モジュールと KBC-RFUARM のセットを弊社に送付して頂く必要が生じますので、マニュアル CD の紛失にはご注意ください。

### 概要

KBC-RFUARM は Analog Devices 社製の ARM7 系 CPU ADuC7128 に NEC 社 TY24FM 無線モジュールを組み合わせた、無線伝送用 CPU 基板です。

本基板は NEC 社 TY24FM 無線モジュールの仕様確認や通信実験、小規模の組み込みにご利用頂けます。搭載している CPU、ADuC7128 は ARM7TDMI コアを採用したコントローラで 1MSPS、12bit の ADC、DDS (Direct digital synthesize)、DAC 等の機能を内蔵しており、126Kbyte のフラッシュ ROM、8Kbyte の SRAM を搭載しています。内蔵プログラムの書き込みは JTAG (別途 JTAG エミュレータが必要) 経由の他、USB シリアルブリッジ経由の書き込みに対応します。特に、シリアルプログラミングは、初期状態でこの機能が利用できるため、WindowsPC があれば、別途書き込み器等を必要とせずに USB 経由で書き込みを行う事ができます。USB シリアルブリッジには、定評のある FTDI 社、FT-232R を搭載しました。

### 特徴

高性能 ARM チップに無線モジュールの組み合わせにより、移動テレメトリーやロボットの様な配線が邪魔になる用途にご利用頂けます。

特に、ARM としてアナログ処理では定評の、Analog Devices 社のチップを採用した事により、内蔵 AD コンバータを使用した Analog 処理にも最適です。

### 仕様

電源 DC5V -10%、+10%(4.5V ~ 5.5V) 内部 3.3V 安定化  
消費電流 65mA (無線モジュールアクティブ、USB コネクタ未接続、I/O 端子未接続)  
基板寸法 84mm x 55mm

#### ・CPU 部

チップ名 Analog Devices 社 ADuC7128BSTZ126  
アーキテクチャ ARM7TDMI コア、16/32 ビット RISC  
メモリ ROM126KB/RAM8KB  
最大動作周波数 41.78MHz  
その他 マルチチャンネル、1MSPS 12ビット A/D コンバータ搭載

#### ・無線

無線ユニット NEC エンジニアリング製 TY24FM-E2024-01  
周波数 2400MHz ~ 2483.5MHz (ISM バンド) 16 チャンネル  
送信方式 直接拡散  
無線通信速度 250Kbps (理論値)  
送信出力 1mW  
インターフェース UART 接続、TTL レベル 2400bps ~ 38400bps 8bit  
通信距離 40m (見通し距離で、間に障害物を含まない場合の理論値)  
その他 TELEC 認証取得済み

## ！お断わり

本基板に搭載している無線ユニットですが、無線通信に起因する問題があります。

無線通信の到達距離は、モジュールの設置方法（筐体の材質や、モジュールの向き、近くにある金属の存在）や通信経路の状況で大幅に変化します。

無線設備は、同じ周波数を使用する他の無線設備からの妨害を受ける場合があります。

上記の様な、不確実な状況が発生する可能性を考慮した上でのご利用をお願いします。

- ・通信を保証しなければならない用途には使用しないでください。
- ・通信の誤動作（内容の誤りや一部データの到達不能）が発生する可能性を考慮してください。
- ・人命、財産に重要な影響を与える用途には、絶対に使用しないでください。

\* 本器の誤動作によって発生する損失は、直接、間接を問わず、共立電子産業株式会社は補償いたしません。

## USB ドライバのインストール

本基板には USB・シリアル変換用ブリッジチップ「FT232R」を搭載しています。

このチップの機能により、ホスト PC の USB コネクタに本基板を接続すると、windows PC 内に仮想的なシリアルポート（COM ポート）が作成されます。

この COM ポートを通してシリアル通信が利用でき、また、CPU 内蔵のフラッシュ ROM のプログラミングを行う事ができます。

サポートする windows のバージョンは XP, VISTA, 7 です。その他の windows でも動作する可能性がありますが、保証外とさせていただきます。

### ・USB ドライバのインストール方法

インストールの種類

付属 CD には、二種類のドライバーが収録されています。

#### 1、先入れ型（exe 型）ドライバー

PC の USB コネクタと KBC-RFUARM の USB コネクタを接続する前に予めドライバーをインストールしてしまう方法です。

付属 CD の「KBC-RFUARM」フォルダ内の「driver」フォルダにある「CDM20802\_Setup(.exe)」をダブルクリックしてインストールしてください。

（.exe の拡張子は、お使いの windows 設定によっては表示されません）

DOS 窓が開き、インストール状況が表示されますが、終了しても、何らアクションがありません。この時点でドライバは windows に配置されています。

この後、PC の USB コネクタと KBC-RFUARM の USB コネクタを接続する事で、ドライバが自動で読み込まれ、使用準備が整います。

#### 2、従来型のドライバー

先に PC と KBC-RFUARM の USB を接続してしまう方法です。

USB が認識されると、ドライバを検索するウインドウが表示されます。

VISTA 及び 7 で、ネットに接続している環境の場合はオンラインから、自動で（CD を使わない）でドライバーを検索させる事もできます。

XP 及び、VISTA、7 で CD 内のドライバをインストールさせる場合は、「この場所を含める」の中に CD の中の「KBC-RFUARM」フォルダ内の「driver」フォルダのさらに中にある「CDM20802 WHQL Certified」フォルダを含めてください。

\* 本基板搭載の USB・シリアル変換用ブリッジチップのメーカーである FTDI 社からは windows 以外のドライバーも入手できますが、ご利用者の責任で運用をお願いします。

<http://www.ftdichip.com/>

「HOME」->「Drivers」->「VCP Drivers」

FT232R 用、Linux, MAC OS, Windows CE のドライバーがダウンロードできます。

・ADuC7128 マニュアルの入手先

<http://www.analog.com/jp/>

にアクセスし、検索窓に「ADuC7128」を指定して、検索してください。

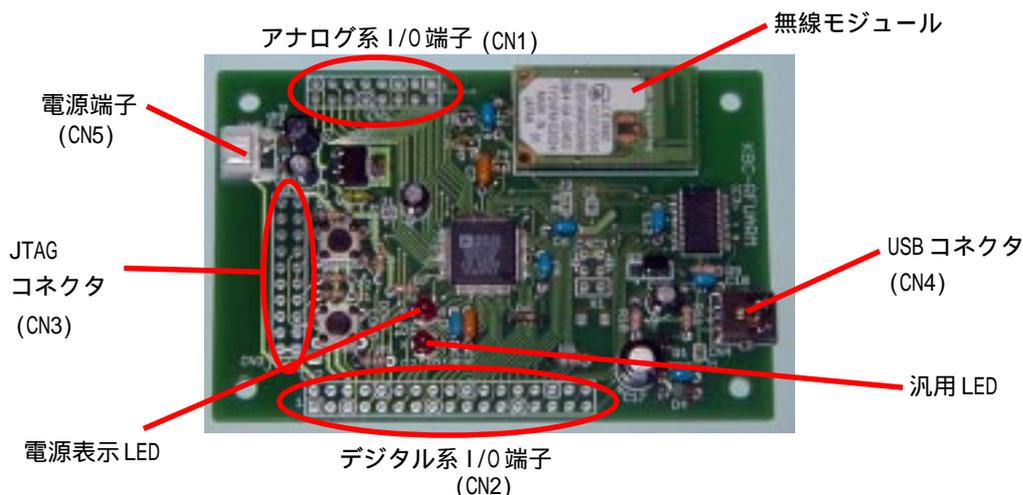
データシートのダウンロードを含む、ADuC7128 のページが表示されます。

ADuC7128 は日本語表記のデータシートもダウンロードできます。

データシートはADuC7128/ADuC7129 共通です。これらの IC の違いはピン数の違いによります。

ADuC7128 は64pin パッケージ、ADuC7129 は80pin パッケージとなっており、ADuC7129 に存在し、ADuC7128 には存在しない機能があります。

( KBC-RFARM 基板はADuC7128 を使用しています )



#### ・端子概要

KBC-RFARM 基板のアナログ用、デジタル用の I/O コネクタ、JTAG 用コネクタは、別添付になっております。

I/O 端子用コネクタは、上部から引き出す形式の場合は部品面に、マザーボードの様な基盤実装の場合下方向に実装してご利用ください。

JTAG を利用する場合は、添付の L 型 10P 二列のコネクタを部品面に実装してください。JTAG を使用しない場合は、そのままご利用ください。 詳細は **接続** の項目を参照してください。

#### ・電源

USB コネクタまたは電源端子から供給できます ( PC からの給電又は電源装置 )

USB からの給電を行わないで、別に供給する場合は、5V、500mA 以上のスイッチング電源をご用意ください。

電圧範囲は -10%、+10% です ( 4.5V ~ 5.5V )

瞬間耐圧は8Vです。いかなる状況でもこの電圧を超える電圧を電源端子に加えた場合、素子が永久破壊する恐れがあります。

また瞬間耐圧は連即して印加できる電圧ではありません。1 秒程度の短時間に耐える電圧です。

接続端子は、USB 端子から給電、CN5 に添付の電源用ハーネスで接続、CN2 から供給の三種類があります。

CN2 又は CN5 から供給する場合は極性の確認をお願いします。本基板は、USB と CN5 ( CN2 と共通 ) の両方に電源を供給した場合の逆流防止用ダイオードを搭載しています。このため、電源を逆に接続しても破損する事はありませんが動作しません。

接続方法は **接続** の項目を参照してください。

\* ARM 及びその他名称は一般に各社の登録商標です。

## 接続

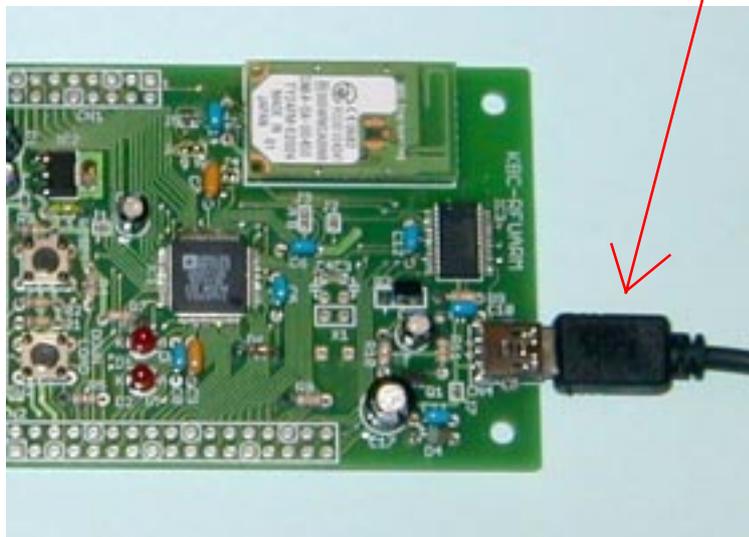
### ・電源

USB から供給する場合：

本器の USB コネクタと PC の USB 端子を接続する事により、電源の供給が行われます。 \* 1

USB 用ケーブルは付属しません。別途ご用意ください。

使用ケーブル「USB(A)オス - USB(miniB)オス」



**\* 1 USB からの電源供給について**  
本基板は、USBサスペンドモードをサポートしています。  
このため、ホストPC側がスタンバイやスリープに移行すると、本基板のCPUへの電源供給が停止します。  
PCがスタンバイしても電源供給を続けたい場合やUSBコネクタを電源供給の目的でのみ使用する場合（USB端子付きのACアダプタから給電する場合は、ジャンパーJ7を短絡させる事でUSBのサスペンド機能が無効になります。

USB端子から給電が行われているか（サスペンドが動作して電源供給が止まっているか）はLED D1（Pと記入されている）の点灯状態で判断できます。

このLEDはパイロットランプとなっており、電源が供給されている場合、無条件で点灯します。

ジャンパーJ7選択表

状態	CPUの電源供給状態
開放	USBのサスペンドに従う
短絡	USBサスペンドを無視して電源供給

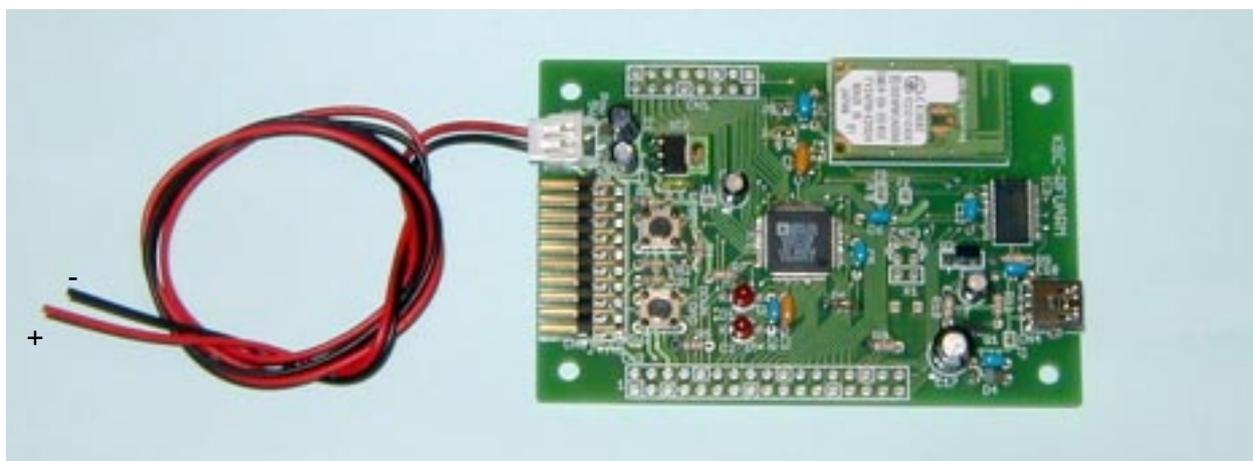
別途電源を用意する場合：

USBからの給電によらず、電源端子から給電する場合は、CN5に付属のハーネスを使って接続します。

電源電圧は標準5Vです。

下図の様に、赤線に+、黒線に-を接続してください。

（逆流防止ダイオードを実装していますので、USBとCN5を同時に接続しても問題ありません）



CN5 信号表

端子番号	信号名
1	電源入力 - (GND)
2	電源入力 +

使用コネクタ

基板側：日本圧着端子 S2B-EH

対向側：日本圧着端子 EHR-2

## ・I/O 端子 - アナログ系

CN1 は、8P2 列（16P）のアナログ系統用端子です。

本基板に使用している ADuC7128 コントローラは、他の ARM プロセッサと異なり、アナログ端子がデジタルとの共用ではなく、専用端子になっています。

この端子には、AD コンバータの入力、DA コンバータ出力とアナログ電源とアナログ用 GND が出ています。

付属のコネクタピンを上面または、下面にハンダ付けしてご利用ください。

CN1 信号表

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	アナログ GND	2	アナログ GND
3	Vref (出力)	4	アナログ電源 (3.3V : 出力)
5	ADC0	6	ADC1
7	ADC2/CMP0	8	ADC3/CMP1
9	ADC4	10	ADC5
11	VDACOut	12	ADC9
13	ADC10	14	ADCNEG(内部でアナログGND接続)
15	ADC12/LD1TX	16	ADC13/LD2TX

## ・I/O 端子 - デジタル系

CN2 は、17P2 列 (34P) のデジタルシステムの電源、I/O 端子です。

ADuC7128 コントローラのアナログシステムを除く I/O 線はこの端子に引き出されています。

なお、一部の I/O 線は基板上に実装されたデバイスと共用しています。

利用の際は、付属のコネクタピンを上面または、下面にハンダ付けしてご利用ください。

CN2 信号表

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	デジタル GND	2	5V 電源入力
3	デジタル GND	4	デジタル GND
5	Lvdd (出力)	6	3.3V 出力
7	RESET (入力、出力)	8	P0.3/ADCbusy/TRST
9	P0.0/BM/CMPout *1	10	P0.6/T1/MRST *2
11	P3.1/PWM2	12	P3.0/PWM1
13	P3.3/PWM4	14	P3.2/PWM3
15	P3.5/PWM6	16	P3.4/PWM5
17	P0.5/IRQ1/ADCBUSY	18	P0.4/IRQ0/CONVST
19	P1.7/SPM7	20	P1.6/SMP6
21	P0.7/SPM8/ECLK/XCLK	22	P2.0/SMP9
23	P1.2/SPM2 *3	24	P4.0/S1
25	P1.5/SPM5	26	P4.1/S2
27	P4.2	28	P1.4/SPM4
29	P4.4 *4	30	P4.3/PWMtrip
31	P1.1/SPM1 *5	32	P1.3/SPM3 *6
33	P4.5	34	P1.0/SPM0 *7

\*1 SW1、DOWN LOAD 押しボタン及び無線モジュールと共用しています。

無線モジュールのリセットとして使用する際はジャンパー J5 を短絡させてください。無線モジュールのリセットに使用する場合は、DOWN LOAD 押しボタンとして使用する場合は本端子に外部から信号を入力しないでください。

\*2 無線モジュールの WAKEUP と共用しています。ジャンパー J6 の B 側を切断し A 側をショートする事で、無線モジュールの WAKEUP のコントロールを行う事ができます。

この場合は、外部から本端子に信号を入力しないでください。

\*3 USB・シリアルブリッジチップの CTS 線のコントロールと共用しています。ジャンパー J3 の A 側を切断し B 側をショートする事で、ブリッジチップに加える信号 (相手側の CTS に接続される) のコントロールを行う事ができます。

使用する場合は、外部から本端子に信号を入力しないでください。

\*4 汎用の LED と共有されています。

\*5 USB・シリアルブリッジチップの送信信号線と接続されています。外部から信号を確認する用途以外には使用できません。

\*6 USB・シリアルブリッジチップの RTS 線の入力と共用しています。ジャンパー J2 をショートする事で、USB・シリアルブリッジチップ (相手側の RTS に接続される) の状態を読み出す事ができます。

この場合は、外部から本端子に信号を入力しないでください。

\*7 USB・シリアルブリッジチップの受信信号線と接続されています。外部から信号を確認する用途以外には使用できません。

## ・I/O 端子 - JTAG

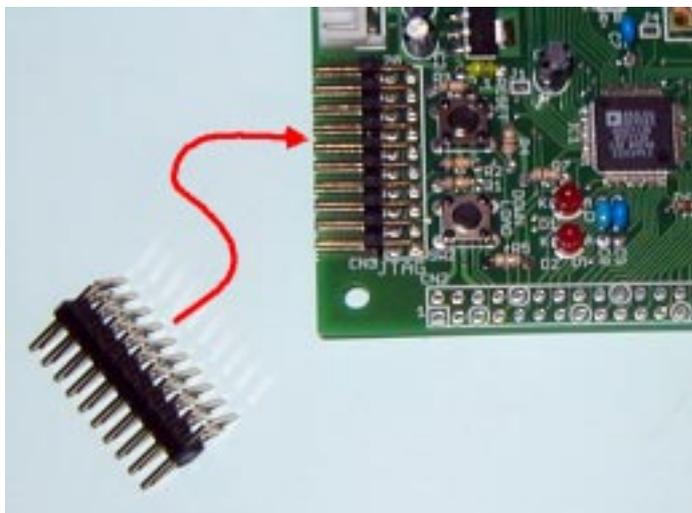
CN3 は、10P2 列 (20P) の JTAG 用端子です。

書き込み、デバッグで JTAG をご利用の方は、付属の L 型コネクタピンを上面にハンダ付けしてご利用ください。

取り付けは必ず上面 (部品面) としてください。下面に取り付けると、信号配置が JTAG エミュレータと一致しくなくなります。

また、JTAG ケーブルは、誤挿入防止キーが上面になる様に接続してください。

(逆向きでは、誤挿入防止キーが基板に当たって入らない構造になっています)



JTAG を使用する場合のみ必要な作業です

CN3 信号表

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	VCC	2	VCC
3	TRST	4	GND
5	TDI	6	GND
7	TMS	8	GND
9	TCK	10	GND
11	TCK	12	GND
13	TDO	14	GND
15	NC	16	GND
17	NC	18	GND
19	NC	20	GND

## 機能概要

### ・LED 表示

基板上に 2 個の LED を実装しています。

D1 (P と表記): 電源 LED

D2 (S と表記): 汎用 LED

電源 LED は電源が入っている場合、無条件に点灯します。

電源の供給を知るための LED です。

汎用 LED はデバッグやステータス表示に使用する LED で ADuC7128 の I/O 線、P4.4 (IC の 53 番ピン) に接続されています。またこの線は I/O コネクタ CN2 の 29 番ピンにも配線されています。

ポート P4.4 に論理 H を出力することで点灯させる事ができます。

## ・押しボタン

基板上に2個の押しボタンを実装しています。

SW1 (RESET と表記): リセットスイッチ

SW2 (DOWN LOAD と表記): 内部フラッシュROMの書き込み起動用

SW1は文字通り、ADuC7128のリセット端子に接続されています。このボタンにより、ハードリセットを行う事ができます。

SW2はADuC7128内部のフラッシュROMを書き込む際に、シリアル端子を通して書き込みを行う場合の、書き込みサポートプログラムの起動指示スイッチです。(詳しくはプログラム作成手順の最終当たり、「プログラムの書き込み」の項を参照してください)

また、このスイッチは、通常状態では汎用の押しボタンスイッチになります。

ADuC7128のI/O線、P0.0/BM/CMPout (ICの15番ピン)に接続されており、P0.0を読み込む事により、スイッチOFF時に論理H、スイッチONの場合に論理Lが読み出されます。

なお、この線はI/OコネクタCN2の9番ピンにも配線されています。

## ・USB コネクタ

基板上にHOST PCとの通信に使用するためにUSBコネクタを実装しています。

このコネクタは基板上のUSB・シリアルブリッジチップ、FTDI社のFT232Rに接続されています。

コネクタの信号配列はUSB規格に従ったminiのBタイプとなっています。

接続には「USB(A)オス - USB(miniB)オス」タイプのUSBケーブルをご使用ください。

なお、回路図上のブリッジチップに記入している信号名は、チップメーカーの信号表記に従っています(ブリッジチップを中心とした信号名表記)

例えば「RXD」と記載された信号はチップにとっての受信線であり、ARMのUART送信信号に繋がっています。この信号の場合PC側の仮想COMポートの受信データになります。

出荷時状態では、シリアル通信線の内、送信信号と受信信号だけを使用する様になっています。

ジャンパーの変更により、RTS,CTS信号によるフロー制御も可能です。

送信、受信はADuC7128のSPM0、SPM1に接続されており、内蔵するUARTの内0番を使用しています。

(UARTの1番は無線モジュールとの通信に使用)

UART0はDOWN LOAD機能で指定されているUARTですので、PCからシリアル通信を通してプログラムの書き込みを行う事ができます。(出荷時状態のまま、書き込みする事ができます)

CN4 USBコネクタ端子表

端子番号	信号名
1	VCC
2	D-
3	D+
4	NC
5	GND

SPMモード設定

SPM番号	設定	機能
SPM0	UART	SIN0 (RXD信号)
SPM1	UART	SOUT0 (TXD信号)
SPM2	GPIO	RTS0に切り換え可能
SPM3	GPIO	CTS0に切り換え可能
SPM4	GPIO	I/O専用
SPM5	GPIO	I/O専用
SPM6	GPIO	I/O専用
SPM7	GPIO	I/O専用
SPM8	UART	SIN1 (無線RD信号)
SPM9	UART	SOUT1 (無線SD信号)
SPM10	GPIO	I/O専用
SPM11	GPIO	I/O専用

赤ワクがシリアルコネクタに関連する信号です

## ・無線モジュール

基板上に NEC 製無線モジュールを搭載しています。

この無線モジュールはシリアル通信を通して、コントロール側（本基板では ADuC7128 の UART1）とコミュニケーションを行う仕様になっています。無線モジュールのボーレート初期値は 38,400bps になっています。

通信手順等の詳細仕様は添付の「RF モジュール取説 .pdf」を参照してください。

また、利用は任意ですが、モジュールには、省電力を制御する WAKEUP 線と省エネ状態を外部から知るための MODE 線、及びモジュールをリセットするための RESET 線があります。

これらの制御線は出荷時には ADuC7128 には接続されていません。

制御が必要な場合は機能表を参照の上、ジャンパー設定を変更してください。

無線モジュール制御線機能表

信号名	使用する	使用しない	使用する場合のポート	出荷時設定
WAKEUP	J6, A 側ショート, B 側開放	J6, A 側開放, B 側ショート	P0.6	常にアクティブ
MODE	J4 をショート	J4 を開放	P4.5	未接続
RESET	J5 をショート	J5 を開放	P0.0	非リセット状態

### \* RESET 線を使用する場合について

無線モジュールの RESET 線は、汎用スイッチ（SW2）と共用になっています。

J5 をショートさせる事で、ポート P0.0 と無線モジュールの RESET が接続されますので、必ず P0.0 は出力に設定してください。

入力ポートのままで使用した場合、SW2 を押す事で、モジュールに対して意図しないリセットを発生させる事になります。

このラインには、保護抵抗 1K が接続されているため、出力ポートになっている P0.0 の信号と SW2 の押下とは衝突せず、P0.0 の信号が優先になります。またこの SW2 はシリアルからのプログラム書き込み指示としての Download ボタンの機能もありますが、書き込み時は CPU のリセット信号と併用するため、入力として有効になります。

（J5 をショートしている場合、書き込み時の SW2 押下中は無線モジュールに RESET が送られます）

無線モジュールのシリアル線割り当て（SPM モード設定）

SPM 番号	設定	機能
SPM0	UART	SINO (RD 信号)
SPM1	UART	SOUT0 (SD 信号)
SPM2	GPIO	RTS0 に切り換え可能
SPM3	GPIO	CTS0 に切り換え可能
SPM4	GPIO	I/O 専用
SPM5	GPIO	I/O 専用
SPM6	GPIO	I/O 専用
SPM7	GPIO	I/O 専用
SPM8	UART	SIN1 (無線 RD 信号)
SPM9	UART	SOUT1 (無線 SD 信号)
SPM10	GPIO	I/O 専用
SPM11	GPIO	I/O 専用

赤ワクが無線モジュール間シリアル通信信号です

## ・水晶発振子オプション

基板上に 32.768KHz の円筒型水晶発振子を搭載可能です。

水晶搭載時には、水晶メーカーが指定する、発振用コンデンサも合わせて実装する必要があります。

また、外部水晶発振回路を有効にするためには、ADuC7128 に置いて、内部発振回路を外部発振回路に切り替える操作（プログラム）を必要とします。

X1: 32.768KHz 円筒型水晶発振子

C3, C4: 発振子で指定された容量（一般に 12PF 程度のセラミックコンデンサ）

## その他の情報

### ・電源について

本基板は基板上のレギュレータで3.3Vに安定化しています。

安定化された3.3V電源は直接CPUの電源になります。また、フィルタを通してアナログ系の電源としても使用しています。

3.3Vの電源は、CN2に引き出されており、外部で使用する事ができます。

また、アナログ系電源は、CN1に引き出されていますが、供給可能な容量が少ないため、ADコンバータの入力用OPAMP等の小消費デバイス用としてご使用ください。

### ・出荷試験用プログラム

KBC-RFARM 基板上的CPU、ADuC7128には、弊社の出荷試験用プログラムが書き込まれています。

プログラムは添付CD内に「Test\_Program」として、プロジェクト一式を収録しています。

およその動作は次の通りですが、動作確認には、もう一枚KBC-RFUARM又はKBC-RFARM基板、NEC製無線モジュールを搭載したデータ受信可能なボードを必要とします。

### ・無線モジュールの送信試験用動作

基板上的のSW2を押す度に、ADuC7128に内蔵されている温度センサの情報をAD変換して、無線モジュールから送信します。その際、内部タイマをRTCモードで動作させ、時間情報(プログラムスタート時を9:00:00.000としている)を乗せて送信します。

無線モジュールは無線ch0を使用し、ブロードキャストモードで送信しますので、同一chのモジュールで受信可能です。

### ・無線モジュールの受信試験用動作

受信されたデータはUSB・シリアルブリッジの試験を兼ねて、USB経由で接続したPCに送り出されます。

38,400bps 8bit パリティなし。

・LEDは、プログラムが動作している間、点滅を繰り返します。

二枚のボードが必要になりますが、相手側のシリアルコネクタに接続したPC上でターミナルソフトを動作させれば、下図のような情報が表示されます(T=xxがチップの温度です。後ろの..はの漢字コードの置き換えキャラクタです)

```
COM4 直結38400bps - ハイパーターミナル
ファイル 編集 表示 通信 転送 ヘルプ
X:201300FFFFFFFF84400452
DT:09:00:04.105 T=33..
RX:201301FFFFFFFF84400452
DT:09:00:05.039 T=34..
RX:201302FFFFFFFF84400452
DT:09:00:05.077 T=33..
RX:201303FFFFFFFF84400452
DT:09:00:05.105 T=34..
RX:201304FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.002 T=34..
RX:201305FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.026 T=34..
RX:201306FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.052 T=33..
RX:201307FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.076 T=33..
RX:201308FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.100 T=33..
RX:201309FFFFFFFF84400452
DT:09:00:06.122 T=33..
RX:20130AFFFFFFFFFF84400452
DT:09:00:07.013 T=34..
-
```



CN1 信号表 (アナログ系 10 端子)

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	アナログ GND	2	アナログ GND
3	Vref (出力)	4	アナログ電源 (3.3V : 出力)
5	ADC0	6	ADC1
7	ADC2/CMP0	8	ADC3/CMP1
9	ADC4	10	ADC5
11	VDACOut	12	ADC9
13	ADC10	14	ADCNEG( 内部でアナログ GND 接続 )
15	ADC12/LD1TX	16	ADC13/LD2TX

CN2 信号表 (デジタル系 10 端子)

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	デジタル GND	2	5V 電源入力
3	デジタル GND	4	デジタル GND
5	Lvdd (出力)	6	3.3V 出力
7	RESET (入力、出力)	8	P0.3/ADCbusy/TRST
9	P0.0/BM/CMPout *1	10	P0.6/T1/MRST *2
11	P3.1/PWM2	12	P3.0/PWM1
13	P3.3/PWM4	14	P3.2/PWM3
15	P3.5/PWM6	16	P3.4/PWM5
17	P0.5/IRQ1/ADCBUSY	18	P0.4/IRQ0/CONVST
19	P1.7/SPM7	20	P1.6/SMP6
21	P0.7/SPM8/ECLK/XCLK	22	P2.0/SMP9
23	P1.2/SPM2 *3	24	P4.0/S1
25	P1.5/SPM5	26	P4.1/S2
27	P4.2	28	P1.4/SPM4
29	P4.4 *4	30	P4.3/PWMtrip
31	P1.1/SPM1 *5	32	P1.3/SPM3 *6
33	P4.5	34	P1.0/SPM0 *7

\*1 ~ \*7 の端子は、基板搭載素子と共用となります。

CN3 信号表 (JTAG コネクタ)

端子番号	信号名	端子番号	信号名
1	VCC	2	VCC
3	TRST	4	GND
5	TDI	6	GND
7	TMS	8	GND
9	TCK	10	GND
11	TCK	12	GND
13	TDO	14	GND
15	NC	16	GND
17	NC	18	GND
19	NC	20	GND

CN4 USB コネクタ端子表

端子番号	信号名
1	VCC
2	D-
3	D+
4	NC
5	GND

CN5 信号表 (電源端子)

端子番号	信号名
1	電源入力 - (GND)
2	電源入力 +

使用コネクタ

基板側：日本圧着端子 S2B-EH

対向側：日本圧着端子 EHR-2

ジャンパー表

J1	AD コンバータ 負側入力	開放	負側端子を外部で接続 (CN1 の 14 番ピン)
		短絡	Analog GND に接続
J2	シリアル RTS の受信	開放	相手側、RTS からの受信信号を無視
		短絡	相手側、RTS からの受信信号を、P1.3/SPM2 に接続
J3	シリアル CTS 送信	A 側短絡	相手側、CTS に対して、常に ture レベル送出
		B 側短絡	相手側、CTS に対して、P1.2/SPM2 でコントロール
J4	無線モジュール MODE 端子	開放	使用しない
		短絡	P4.5 に接続
J5	無線モジュール RESET 端子	開放	使用しない (モジュールは RESET 解除状態)
		短絡	P0.0 に接続
J6	無線モジュール WAKEUP 端子	A 側短絡	P0.6 に接続
		B 側短絡	使用しない (WAKEUP は L レベル：常に能動状態)
J7	USB シリアルブリッジ スリープ機能	開放	スリープ機能有効
		短絡	スリープ機能無効 (連続電源供給)

\* KEISEEDS の新製品ニュースは共立電子のホームページ「<http://www.kyohritsu.com/>」でご覧いただけます。

本製品のお問い合わせは

〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西2-5-1

共立電子産業株式会社、ケイシーズ担当までお願いします

TEL (06)6644-0021

FAX (06)6644-0824

Email: tokki@keic.jp

Copyright 1999 ~ 2010 (C) 共立電子産業株式会社

## プログラム製作環境構築例

IAR Embedded Workbenchを使って、KBC-RFARM用のプログラムを作成する手順です。

KBC-RFARMにはARM7TDMI コアを搭載したANALOG DEVICES社製CPU、ADuC7128を搭載しています。

ARM コアのCPU上で実行可能なコードを出力するコンパイラとして、IAR SYSTEMS社の「IAR Embedded Workbench」、KEIL、「ARM Development Tools」、gcc等がありますが、構築が容易な点で「IAR Embedded Workbench」にてコードを生成する手順を紹介します。これら一連の手順は、弊社にて実験した結果に拠るもので、必ずしも同様の結果が得られる事を保証するものではありません。また、本件に対する問い合わせにはお答えできません。

### ・プログラムのインストール

#### 1、IAR Embedded Workbenchの入手

IAR Embedded Workbenchは商用ソフトですが、無償の評価版が利用できます。

IAR社はスウェーデンに本社のある会社ですが、日本法人が日本語化を行っているため、多くのドキュメントを日本語で入手できます。

評価版は二種類存在し、永久に使用できる(最終的な期限はあるみたいですが)代わりに生成可能なコードサイズが制限された、「IAR Embedded Workbench コードサイズ制限版」とフルの機能が利用でき代わりに30日の試用期間が設定された「30日間期間限定版」があります。

以下の手順はコードサイズ制限版をダウンロードしてセットアップする流れです。

#### 注意

1、試用版は、二種類とも商用製品の開発には使用できません。

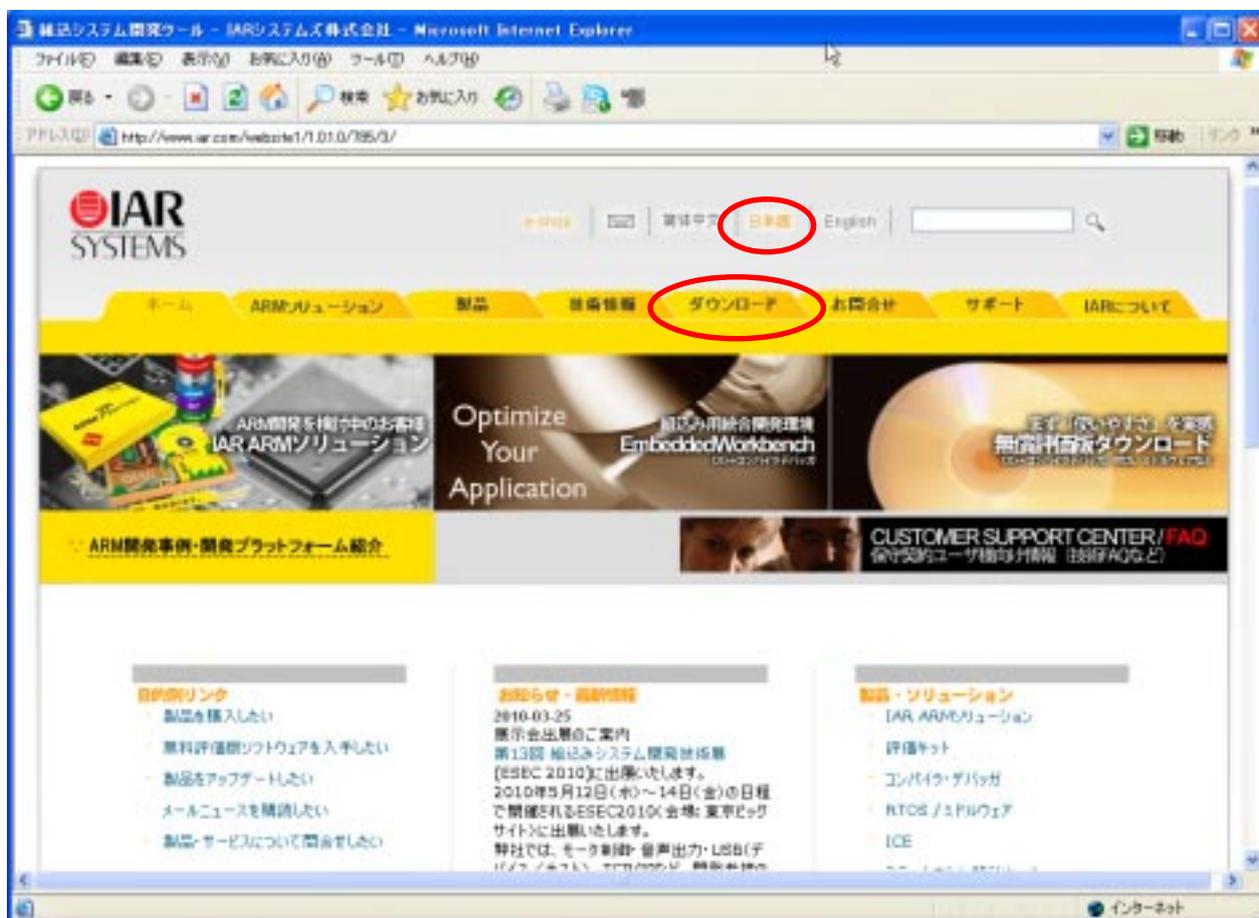
IAR Embedded Workbenchで生成したプログラムを販売用の製品に組み入れて出荷する場合は、正式版のIAR Embedded Workbenchを購入してください。

2、以下の手順は2010年4月現在のIAR社のwebページの内容およびプログラムのバージョンに基づいています。

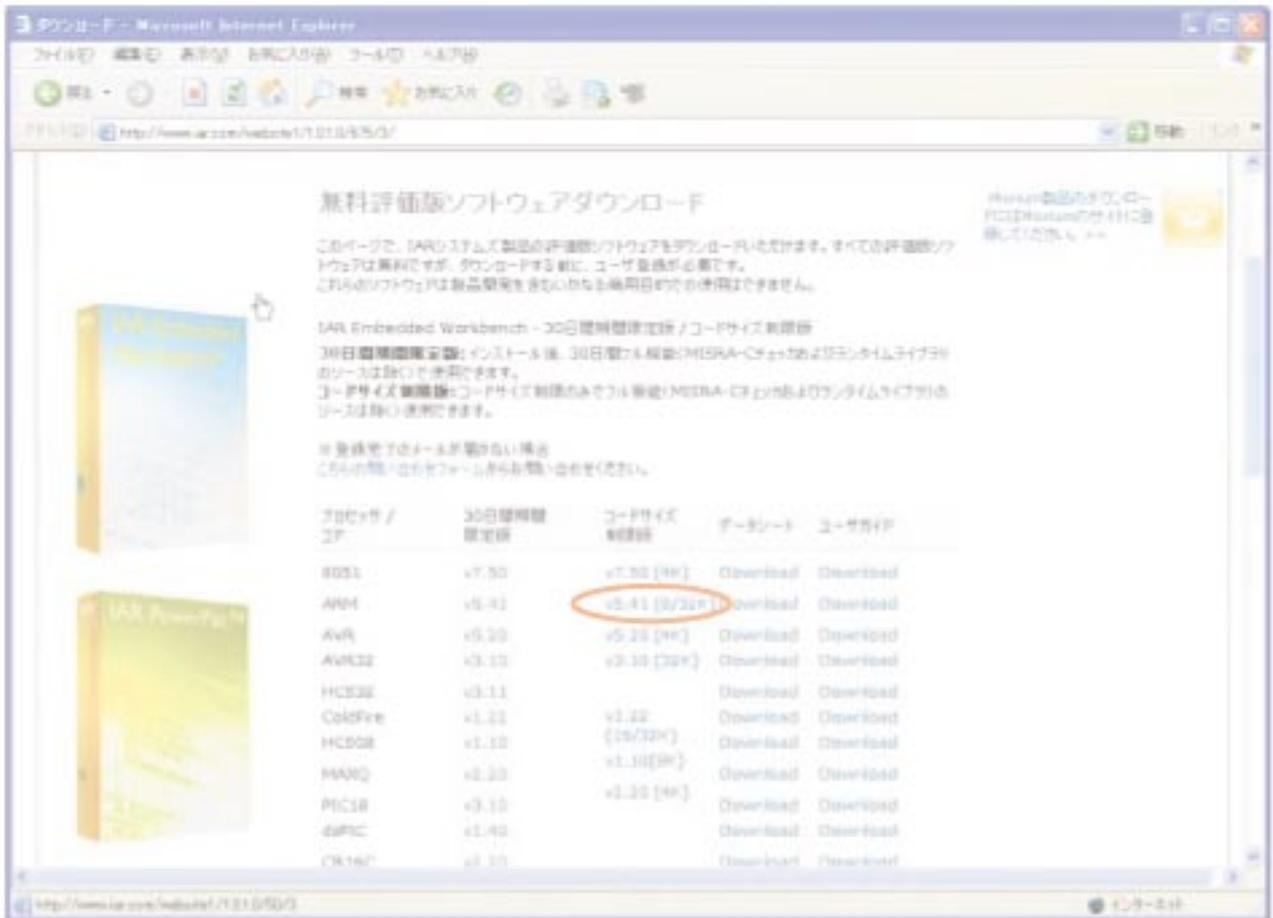
#### 1-1、IARのサイトにアクセス

<http://www.iar.com/website1/1.0.1.0/785/3/>

アクセスすると日本語のトップページが表示されます。検索エンジン等でIARの英語表示のサイトを開いた場合は上部にある日本語をクリックする事で、日本語ページに切り替わります。



ダウンロードタブをクリックしてください。  
 ダウンロード可能な製品リストが表示されます。



以下 30 ページ省略

フルセットの説明書は、製品添付 CD をご参照  
 ください。

リストの上から 2 行目の ARM の行  
 「v5.41 (8/32Ki)」をクリック、  
 注意事項が表示されますので[次へ]  
 をクリック。

