

AP-RX71M-0A (RX71M CPU BOARD)

Ether サンプルプログラム解説

第1版 2015年12月01日

1. 概要

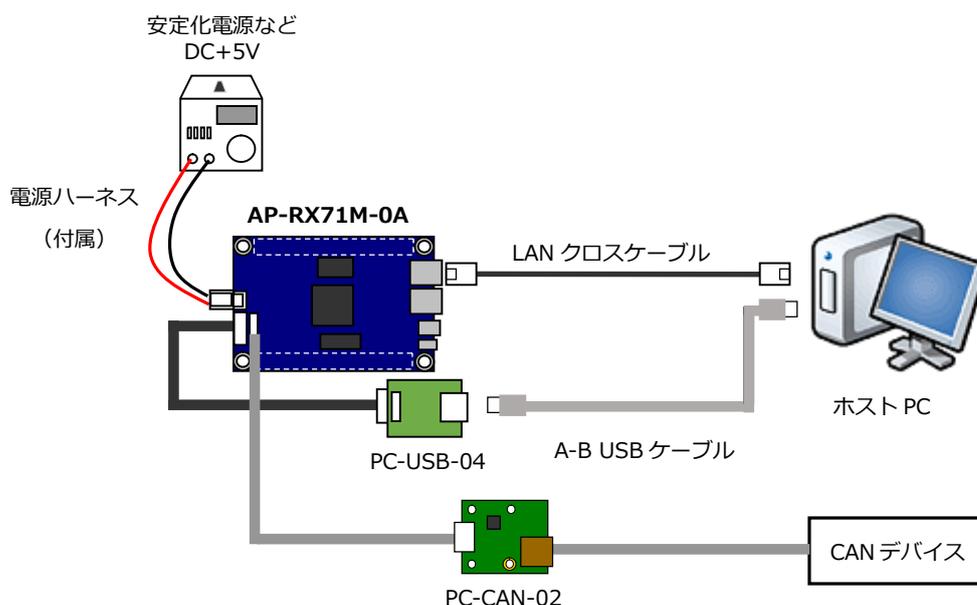
1. 1 概要

本アプリケーションノートでは、弊社の Web サイトにて公開している AP-RX71M-0A のサンプルプログラムのうち「¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs」以下にある「Ether サンプルプログラム」について説明します。AP-RX71M-0A の「USB サンプルプログラム」につきましては、弊社 Web サイトで公開中のアプリケーションノート「AN1529 USB サンプルプログラム解説」を参照してください。

サンプルプログラム	動作内容
AP-RX71M-0A Ether サンプルプログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク通信 ・シリアル通信 ・タイマ割り込み ・CAN 通信

1. 2 接続概要

「Ether サンプルプログラム」の動作を確認する上で必要な CPU ボードとホスト PC 間の接続例を以下に示します。詳細な接続に関しては後述の「3. 動作説明」を参照してください。



1. 3 本サンプルプログラムについて

本サンプルプログラムは、ルネサスエレクトロニクス株式会社提供のミドルウェア及びドライバを AP-RX71M-0A に移植しています。

各ミドルウェア及びドライバの詳細については、以下の資料を参照してください。

入手につきましては、ルネサス社ウェブサイトの下記のページにて、各検索キーを入力し、検索を行ってください。

なお、検索にて、資料が見つからない場合、検索キーの末尾 4 桁（バージョン番号）を削除していただき、再度、検索を行ってください。

ルネサス エレクトロニクス社 RX71M アプリケーションノート-サンプルコード

http://japan.renesas.com/products/mpumcu/rx/rx700/rx71m/app_notes.jsp

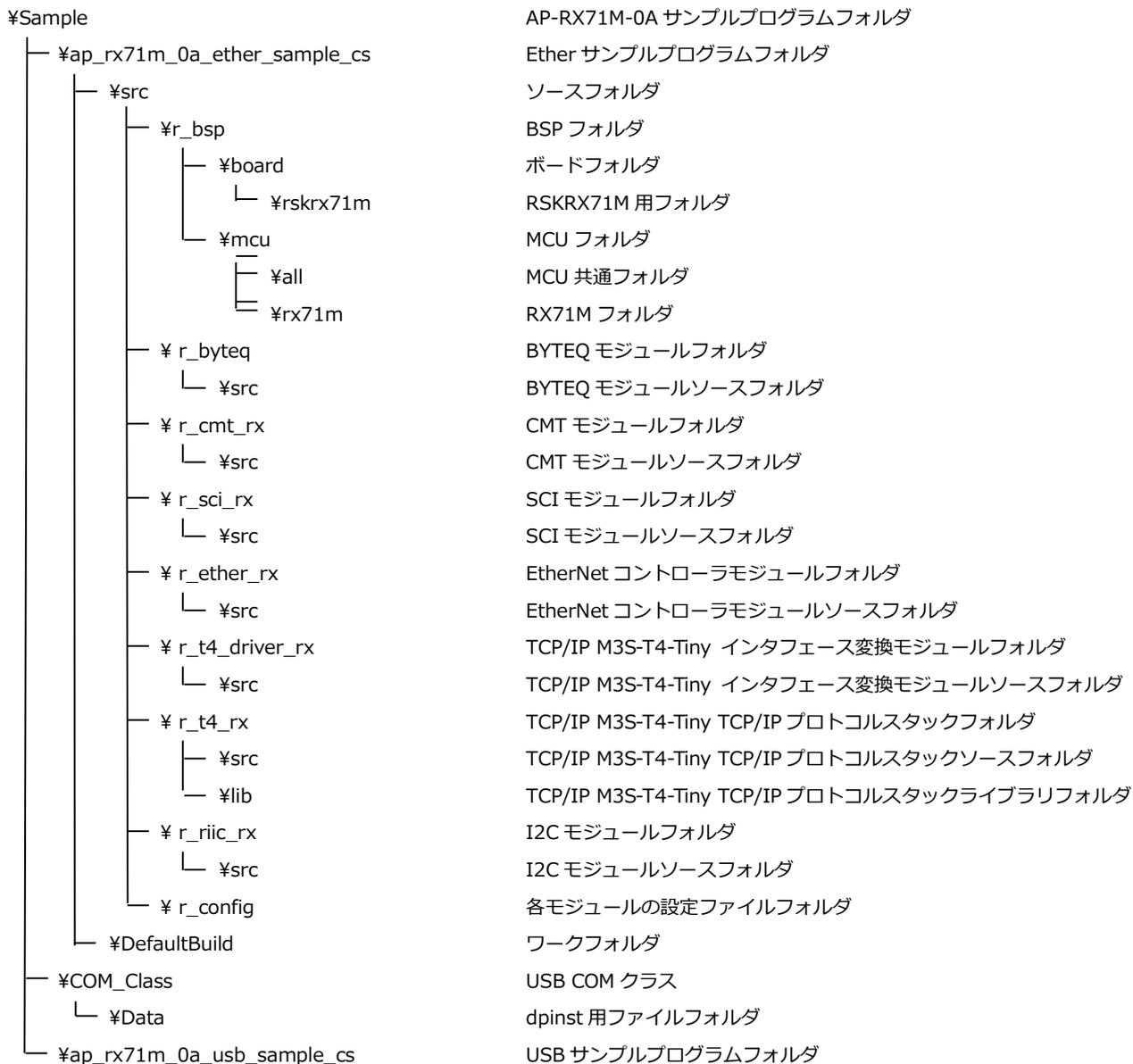
● BSP
・資料名 RX ファミリ ボードサポートパッケージモジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN1685JU0301
● ネットワーク通信
・資料名 RX ファミリ 組み込み用 TCP/IP M3S-T4-Tiny モジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R20AN0051JJ0203 RX ファミリ イーサネットモジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN2009JJ0102 RX ファミリ Ethernet ドライバと組み込み用 TCP/IP M3S-T4-Tiny のインタフェース変換モジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R20AN0311JJ0102
● CMT
・資料名 RX Family CMT Module Using Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN1856EU0260
● SCI
・資料名 RX ファミリ SCI モジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN1815JU0170
● I2C
・資料名 RX ファミリ I2C バスインタフェース (RIIC) モジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN1692JJ0180
● BYTEQ
・資料名 RX ファミリ バイト型キューバッファ (BYTEQ) モジュール Firmware Integration Technology 検索キー：R01AN1683JU0150

(※) 資料をダウンロードする際にはルネサスエレクトロニクス株式会社の MYRENESAS への登録が必要となります。

2. サンプルプログラムの構成

2. 1 フォルダ構成

サンプルプログラムは下記のようなフォルダ構成になっています。



(※ USB サンプルプログラムに関してはアプリケーションノート「AN1529 USB サンプルプログラム解説」を参照してください)

2. 2 ファイルの構成

本サンプルプログラムは以下のファイルで構成されています。

本章では、サンプルプログラムの作成にあたって追加したファイルについてのみ記述し、ミドルウェア・ドライバ等の既存のファイルに関しては説明を省略してあります。

<¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥>

ap_rx71m_0a_ether_sample_cs. ... CS+用プロジェクトファイル
mtpj

<¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥src>

AP_RX71M_0A.c ... メイン処理
can.c ... CAN 処理
cmt.c ... タイマ処理
sci.c ... シリアル通信処理
eeprom.c ... EEPROM 処理
can.h ... CAN 処理ヘッダファイル
cmt.h ... タイマ処理ヘッダファイル
sci.h ... シリアル通信処理ヘッダファイル
eeprom.h ... EEPROM 処理ヘッダファイル
vect.h ... 割り込みベクタテーブルヘッダファイル

3. 動作説明

3.1 サンプルプログラムの動作

本サンプルプログラムは下記の動作を行いません。

- ネットワーク通信

Ethernet でエコーバックを行います。

※ ネットワーク動作については後述の「3.4 ネットワーク通信動作」を参照してください。

- シリアル通信

SCI6 でエコーバックを行いません。(送受信割り込み使用)

SCI6 から受信をした値を、そのまま SCI6 へ送信します。

シリアルの設定は、38400bps、ビット長 8、パリティなし、ストップビット 1、フロー制御なしです。

動作確認は、ホスト PC 上のターミナルソフト (ハイパーターミナル等) を使用して下さい。

- タイマ割り込み

LD2 (緑の LED) を 2000msec 周期で点滅させます。(CMT 割り込み使用)

また、CN1 の出力端子から方形波を出力します。

周期とピン番号は Table 「3.1-1 サンプルプログラム周期・ピン番号表」を参照してください。

- CAN 通信

CAN でエコーバックを行います。以下の設定で、受信したデータをそのまま送信します。

CAN の設定は、送信 ID: B' 10101010101、受信 ID: B' 10101010100、スタンダードフォーマット、データフレーム、データ長 1 バイト、

通信速度 500kbps (TSEG1 = 6(7Tq), TSEG2 = 3(4Tq), SJW = 0(1Tq), BRP = 9) です。

CN1 方形波出力端子一覧

コネクタ	ピン番号	ピン名	周期	備考
CN1	41	PC0	20msec	CMT 使用
	42	PC1	20msec	CMT 使用
	43	PC2	40msec	CMT 使用
	44	PC3	40msec	CMT 使用

Table 3.1-1 サンプルプログラム周期・ピン番号表

3. 2 メモリマップ

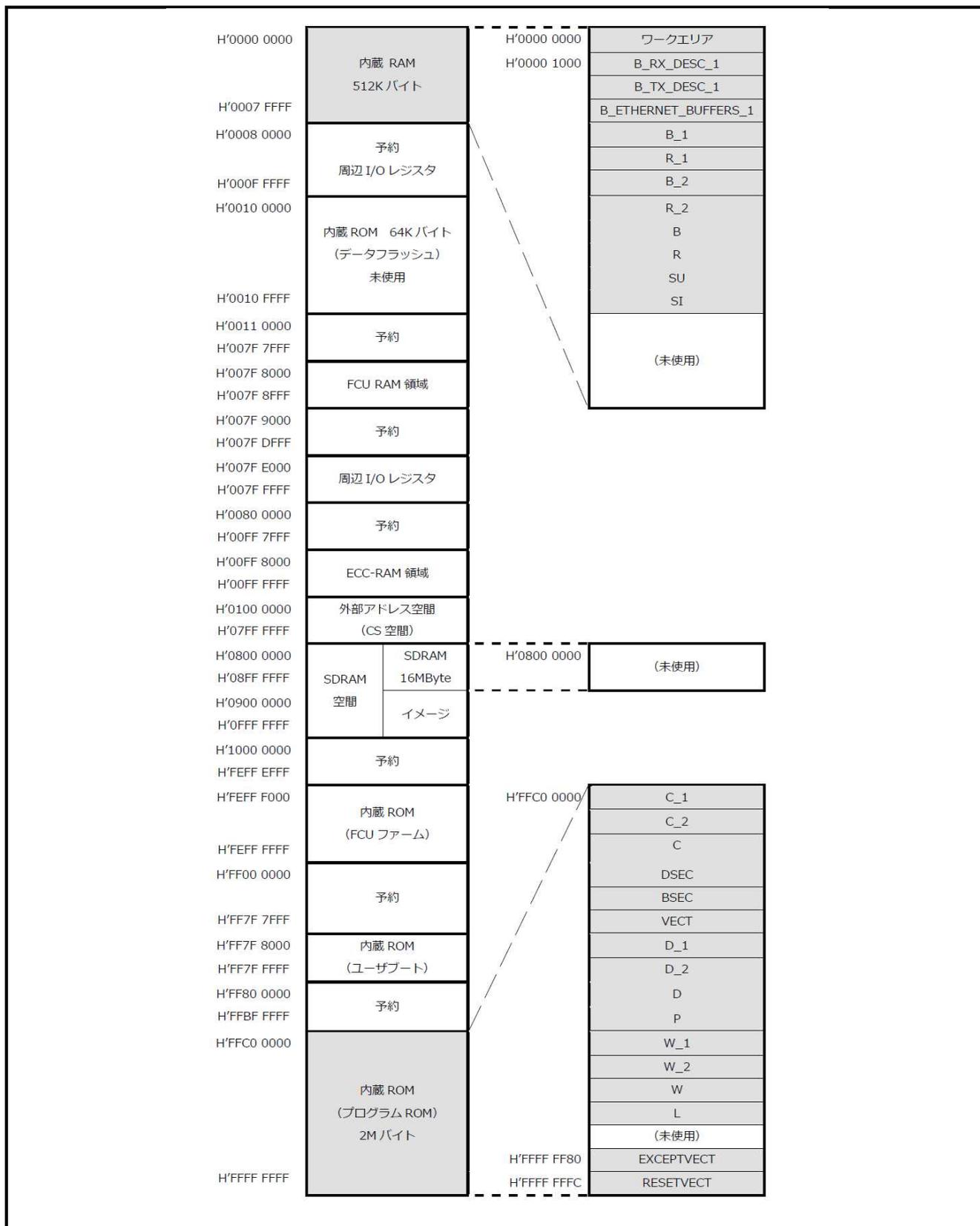


Fig 3.2-1 ネットワーク通信 + USB ホストサンプルプログラムメモリマップ

3. 3 サンプルプログラムのダウンロード

サンプルプログラムを CPU ボード上で実行するためには、ビルドしたサンプルプログラムの実行ファイルを CPU ボードにダウンロードする必要があります。

サンプルプログラムのビルド方法および CPU ボードにサンプルプログラムをダウンロードする方法については、アプリケーションノート「**AN1526 RX 開発環境の使用法(CS+、Renesas Flash Programmer)**」に詳細な手順が記されていますので、参照してください。

3. 4 ネットワーク通信動作

本サンプルプログラムに実装されたネットワーク通信の確認に必要な推奨環境は以下の通りです。

ホスト PC	PC/AT 互換機
OS	Windows XP/Vista/7/8
LAN ポート	10/100BASE-TX 以上対応の LAN ポート
LAN ケーブル	クロスケーブル

3. 4. 1 ネットワーク設定

本 CPU ボードのネットワーク設定は以下のようになっています。

IP アドレス (CH0)	192.168.1.200
IP アドレス (CH2)	192.168.1.201
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254
MAC アドレス	00-0C-7B-40-XX-XX ※ XX-XX の値は製品ごとに異なります。

上記設定のうち、IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイの設定はサンプルプログラム内の「¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥src¥r_t4_rx¥src¥config_tcpudp.c」で行われています。また、MAC アドレスは EEPROM の先頭 12byte に CH0、CH1 の順で格納されています。

アドレス (CH0)	アドレス (CH1)	格納値
先頭アドレス + 0x00	先頭アドレス + 0x06	0x00
+ 0x01	+ 0x07	0x0C
+ 0x02	+ 0x08	0x7B
+ 0x03	+ 0x09	0x3A
+ 0x04	+ 0x0A	0xXX
+ 0x05	+ 0x0B	0xXX

※ 0xXX の値は製品ごとに異なります

本製品の MAC アドレスは、弊社が米国電気電子学会 (IEEE) より取得したアドレスとなります。MAC アドレスを変更される際は、お客様にて IEEE より MAC アドレスを取得し、設定してください。

3. 4. 2 ネットワーク動作内容

以下の手順に従い、ネットワーク動作を確認してください。

- ① LAN クロスケーブルを使い CPU ボードの LAN コネクタ (CN4 もしくは、CN5) とホスト PC を接続します。
- ② ホスト PC 上でネットワークの設定を行います。
CPU ボードの設定に合わせるため、ホスト PC のネットワーク設定を下記の内容に変更してください。

IP アドレス	192.168.1.202
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.1.254

- ③ CPU ボードに電源を投入し、サンプルプログラムを動作させます。
- ④ ホスト PC 上でネットワーク通信が可能なターミナルソフト (ハイパーターミナルなど) を起動し、TCP/IP 通信を行います。
TCP/IP の設定は、IP アドレス「192.168.1.200」、ポート番号「50000」です。
- ⑤ ターミナルソフト上で接続が確認できましたら、任意のパケットを送信してください。
エコーバック動作が確認できれば終了です。

4. 開発環境使用時の各設定値

開発環境を使用する際の、AP-RX71M-0A 固有の設定を以下に示します。

表内の「項目番号」はアプリケーションノート

「AN1526 RX 開発環境の使用方法(CS+, Renesas Flash Programmer)」内で示されている

項目番号を示していますので、対応したそれぞれの設定値を参照してください。

ビルド・動作確認方法		
項目名	項目番号	設定値
出力フォルダ	2-2	¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥DefaultBuild
モトローラ ファイル名	2-3	¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥DefaultBuild¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs.mot
アブソリュート ファイル名	2-4	¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥DefaultBuild¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs.abs
マップファイル	2-5	¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥DefaultBuild¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs.map

Renesas Flash Programmer を使用した Flash 書き込み方法		
項目名	項目番号	設定値
ボード設定 (Flash 書き込み)	3-1	Fig 4-1 を参照
デバイス名	3-2	Generic BOOT Device
Flash に書き込む ファイル	3-3	¥Sample¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs¥DefaultBuild¥ap_rx71m_0a_ether_sample_cs.mot
ボード設定 (動作)	3-4	Fig 4-2 を参照

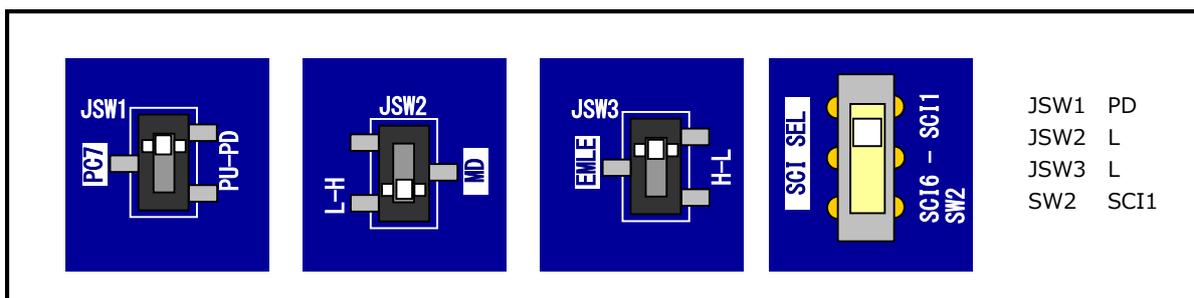


Fig 4-1 Flash 書き込み時のボード設定

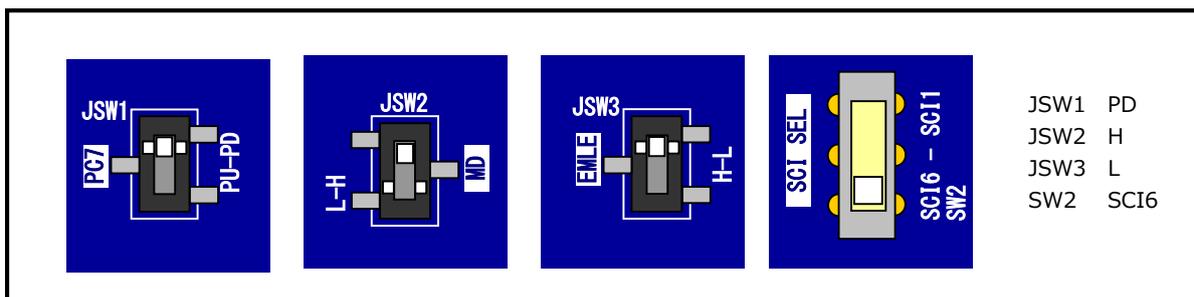


Fig 4-2 サンプルプログラム動作時のボード設定

E1 エミュレータを使用したデバッグ方法		
項目名	項目番号	設定値
ボード設定	4-1	Fig 4-3 を参照
JTAG クロック	4-10	3.094(MHz)
EXTAL クロック	4-11	24(MHz)

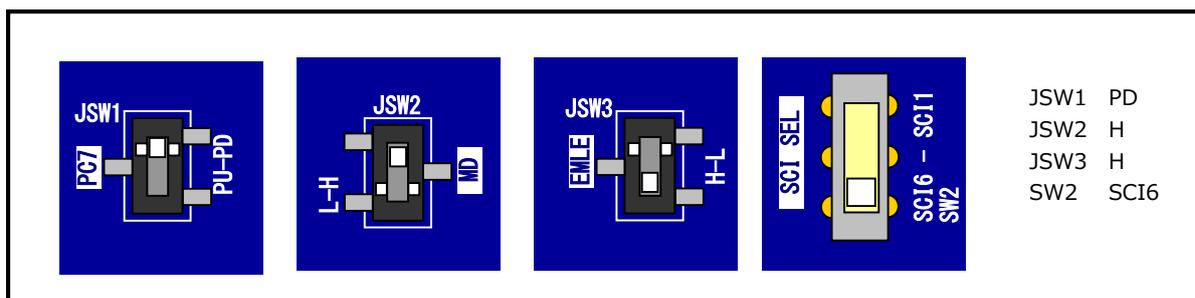


Fig 4-3 E1 エミュレータデバッグ時のボード設定

ご注意

- ・本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書に記載されているサンプルプログラムの著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本サンプルプログラムで使用されているミドルウェア及びドライバの著作権はルネサスエレクトロニクス株式会社が保有します。
- ・本文書に記載されている内容およびサンプルプログラムについての技術サポートは一切受け付けておりません。
- ・本文書の内容およびサンプルプログラムに基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。万一ご不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。

商標について

- ・RX はルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・CS+はルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・Peripheral Driver Generator はルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
Microsoft、Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
Windows®8、Windows®7、Windows®Vista、Windows®XP は、米国 Microsoft Corporation. の商品名称です。
本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承ください。
Windows®8 は Windows 8 もしくは Win8
Windows®7 は Windows 7 もしくは Win7
Windows®Vista は Windows Vista もしくは WinVista
Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市東区積志町 834
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : query@apnet.co.jp