# AP-RX62N-0A (RX62N CPU BOARD) USB モードについて

3.1版 2023年10月02日

# 1. 概要

本アプリケーションノートでは、AP-RX62N-0Aの各USBモードの設定方法と、USBブートモードを使用した FlashROM の書込み方法 について解説します。

## 2. USB モード

AP-RX62N-0A では、RX62N の USB モード設定ビット(USBMD[1:0])を Host/Function 兼用モードに設定して使用するように設計され ていますが、半田ジャンパの設定をすることで、他の USB モードで使用することができます。 ただし、USB モードを 0TG モードに設定して使用することはできません。

以下に AP-RX62N-0A の各 USB モードでの使用可能な機能を示します。

USB モード	USB Host 機能	USB Function 機能	USB ブートモード	備考
Function モード	×	0	0	
Host モード	0	×	×	
Host/Function 兼用	0	0	×	出荷時設定
OTG モード	×	×	×	設定禁止

Table 2-1 各 USB モードでの使用可能な機能

#### 2. 1 USB モードの設定

USB モードを切り替えて使用する場合には、必ず以下のように基板裏面の半田ジャンパを設定してください。

0			
	13.0	100000	
RJP4		RJP3	
RJP5		RJP2	
RJP6	RUPOD	RJP1	
	<b>9</b> 0		

USB モード	RJP1	RJP2	RJP3	RJP4	RJP5	RJP6	備考
Function モード	未短絡	短絡	未短絡	未短絡	未短絡	短絡	
Host モード	未短絡	未短絡	短絡	未短絡	短絡	未短絡	
Host/Function 兼用	短絡	未短絡	短絡	短絡	未短絡	短絡	出荷時設定
OTG モード	-	_	-	_	-	-	設定不可

Table 2-2 USB モードの設定

# 2. 2 各 USB モード時の端子状態

各 USB モード時の端子状態を以下に示します。

USB モード	I/0 ポート	USB 機能
Function モード	P14	USB0_DPUPE-B
	P16	USB0_VBUS
Host モード	P14	USB0_OVRCURA
	P16	USB0_VBUSEN-B
Host/Function 兼用	P14	USB0_OVRCURA
	P16	USB0_VBUS
	P22	USBO_DRPD
	P23	USBO_DPUPE-A
	P24	USBO_VBUSEN-A

Table 2-3 各 USB モード時の端子状態

# 3. USB ブートモードを使用した FlashROM の書込み方法

本章では、USB ブートモードを使用して弊社サンプルプログラムを CPU 内蔵 FlashROM に書込む方法を紹介します。

RX62N のユーザブートマットが書き換えられていた場合、USB ブートモードを使用した FlashROM 書込みが行え ない可能性がございます。ご注意ください。 なお、RX62N の USB ブートマットに関する詳細につきましては、「RX62N グループ ユーザーズマニュアル ハー ドウェア偏」の「37.10 USB (ユーザ) ブートモード」を参照してください。

#### 3. 1 必要なソフトウェア

USB ブートモードを使用してプログラムの書込みを行うには以下のソフトウェアが必要です。

ソフトウェア名	説明
フラッシュ開発ツールキット	ルネサスエレクトロニクス製フラッシュ内蔵マイコンのフラッシュ
(Flash Development Toolkit)	メモリに書込みを行うソフトウェア

Table 3-1 必要なソフトウェア

#### 3.2 準備

AP-RX62N-0A を以下のように設定してください。 USB モードを必ず Function モードに設定してください。(「2.1 USB モードの設定」参照)



		Functio	nモード		
RJP1	RJP2	RJP3	RJP4	RJP5	RJP6
未短絡	短絡	未短絡	未短絡	未短絡	短絡

Fig 3-1 AP-RX62N-0Aの設定

#### 3.3 書込み手順

FDT (フラッシュ書込みツールキット 以下、FDT と記載します)を使用した USB ブートモードでの FlashROM の書込み方法を説明します。

 AP-RX62N-0Aの設定を行った後、AP-RX62N-0AとPCをUSBケーブルで接続します。 接続が完了し、AP-RX62N-0Aの電源が入ると、USBドライバのインストールが開始されます。



- FDT を起動します。
- ③ FDT を起動すると、以下のようなウィンドウが表示されますので、「新規プロジェクトワークスペースの作成」 を選択し、「OK」ボタンをクリックします。

ようこそ!		<u>?</u> ×
	◎ 新規プロジェクトワークスペースの作成 ◎	OK キャンセル
æ	○ 最近使用したプロジェクトワークスペースを開く(型):	
000	○ 別のプロジェクトワークスペースを参照する(目)	

 ④ 新規プロジェクトワークスペースの設定ウィンドウが表示されますので、ワークスペース名及びプロジェクト名を 「ap\_rx\_fdt\_usb」と設定します。

その後、ワークスペースを保存するディレクトリを選択します。「参照」ボタンを押し、

- 「C:¥work」ディレクトリを選択します。
  - (※ ワークスペース名、プロジェクト名およびプロジェクトスペースの保存先は、お客様の環境に合わせて 任意で設定可能です)

全ての設定が完了したら、「OK」ボタンを押します。

新規プロジェクトワークスペース		<u>? ×</u>
プロジェクト		
FDT Project Generator	ワークスペース名W): ap.rx_fdt_usb プロジェクト名(P): ap.rx_fdt_usb ディレクトリ(D): C¥work¥ap.rx_fdt_usb CPU種別(C): All Flash Devices マールチェイン(T): None ▼	
	OKキャンセ	ν

⑤ プロジェクトスペースが作成されると、デバイスとカーネル選択のウィンドウが表示されます。
 「Generic BOOT Device」を選択します。

デバイス名を選択したら、「次へ」ボタンを押します。

ス化力				Other
Type	Full Name	Kernel Version	Info	
R32C	R5F64601	1_0_00		
R32C	R5F64601_ECC	1_0_00		
R32C	R5F6460E	1_0_00		
R32C	R5F6461F	1_0_00		
R32C	R5F64610	1_0_00		
R32C	R5F64610_ECC	1_0_00		
R32C	R5F64611	1_0_00		
R32C	R5F64611_ECC	1_0_00		
R32U	ROF04DIE	1.0.00		
Frior Liteberic Lievice	RADUU Series	N/A		
20 20 ar Generic Device	R5F6461E RX600 Series	1 0 00 N/A		

⑥ 通信ポートのウィンドウが表示されますので、「USB Direct」を選択します。
 通信ポートを選択したら、「次へ」ボタンを押します。

Workspace	フラッシュ開発ツールキットは、標準のPGシリアルボートおよ ドの接続をサポートします。こ使用の通信ボートを選択して	びUSBアダプタボー 「下さい。
Target files	Select port:	
Conme     Keyboard.m     Si Keyboard.m     Si Conms.mot     Si Conms.mot     Si Conms.mot     Device Image	E8Direct,E8aDirect,E1Direct,E20Directを選択した場合 す。COMx,USB Direct,E8,E8aを選択した場合はDirect ( す。	はブランクになりま Sonnectionになりま
Target files	Select Interface: Direct Connection	Ī
6 F0 56 F045 F31 Algorithments 5 50 9A DE AS 5 64 85 97 6 24 04 40 75 54 40 20 76	┏ デバイスとの切断時にResetピンをLowレベルに設定す	3

⑦ 以下の注意ウィンドウが表示されたら、「OK」ボタンを押します。



⑧ 次に、USB デバイスの選択ウィンドウが表示されますので、「OK」ボタンを押します。

1	USB device locate	d	<u>0</u> K
/ID 0458&PID	0025: 5&36ff41678	.0&8	<u>C</u> ancel

⑨ デバイス確認が開始されると、デバイスの確認ウィンドウが表示されます。
 確認が完了すると、「OK」ボタンが押せるようになりますので、「OK」ボタンを押します。
 デバイスの確認中にエラーが発生した場合は、ボードの設定や通信ポートの接続などを確認し、
 再度デバイスの確認を行ってください。

汎用デバイフ	の確認	×
~	Booting Device	
$\checkmark$	Sending Supported Device	es Inquiry
$\checkmark$	Selecting Device	RX600 Series
~	Sending Clock Mode Inqu	iry
$\checkmark$	Selecting Clock Mode	0
~	Sending Other Inquiries	
		OK キャンセル

⑩ デバイス確認の後、デバイス設定ウィンドウが表示されます。

入力クロックを「12」、メインクロックの逓倍比を「8」、周辺クロックの逓倍比を「4」にそれぞれ設定します。 設定値の入力が完了したら、「次へ」ボタンを押します。

	デバイス設定用の値を入力してください	Y:
23 9A CLEAR AD SD 19 AF	[RX600 Series] using	g [Protocol C]
Workspace 'Industrial Cr	外部クロックまたは内部クロックを選択し てください:	External Clock
Target files	入力ታወッታ:	12 MHz
17 EG BI T S Keyboard.m SE BA 33 S Comms.mot	クロックモード	0 🔽
Device Image Target files SI Drive.mot	メインクロックの逓倍比 (CKM):	8
27 91 08 14 St Data, mot A F0 58 7D 5 St Algorithment 50 9A DE AS 05 64 85 97 24 D4 4D 75 54 AD 2D 75 3	周辺クロックの逓倍比 (CKP):	4
4F EF 84 80 83 5F 00 1E 1		

⑪ 次に、書き込みオプションウィンドウが表示されます。

書き込みオプションを、それぞれ「Protection」を「Automatic」、「Messaging」を「Advanced」、 「Readback Verification」を「No」に選択します。

選択が完了したら、「完了」ボタンを押します。

	フラッシュ書き込み時(	の保護レベルはどれにします	<i>ከ</i> ?
In the second of the second se	Automatic	C Interactive	C None
Display	書き込み済みブロック/	への書き込みを認識した場 ブロック消去します。	合は書き込み前に自動的に
Target files of LCD.motor	' 出力メッセージレベル(	はどれにしますか?	
TE EG B1 TSPKeyboard.m	Messaging C Standard	Advanced	
Device Image		詳細なメッセージを出力し	इत्र
Po Se TD Se Algorithmen	書き込み完了後、リー	ドバックベリファイを実行しま	すか?
24 D4 4D 75 54 4D 20 F6 3 47 EF 84 80 83 67 67 12	C Yes	€ No	

- ② 設定が完了すると、デバイスへの接続が開始されます。
   正常に接続が完了すると、FDTのログに「接続完了しました」と表示されます。
- <sup>(3)</sup> 接続が成功したら、FlashROM に書き込むファイルを選択します。

メニューの「ファイル(<u>F</u>)」→「データファイルを開く(<u>L</u>)...」を選択し、書き込むファイルを指定します。 FlashROM に書き込むファイルは、モトローラファイル(.mot)を指定します。



- (1) 書き込みファイルの指定が完了すると、ファイルの内容が FDT の画面に表示されます。
  - 画面の表示を確認したら、メニューの「デバイス(D)」→「対象ファイルのダウンロード(L)」を選択します。

ウィンドウ( <u>W</u> )	デバイス(D) ヘルプ(H)		
<b>_</b> ₩ %	デバイスとの接続(⊆) ・デバイスとの切断(回)	Ctrl+Alt+C	
	ブロック消去(E)	Ctrl+Alt+E	
	ジェブランクチェック(B)	Ctrl+Alt+B	
	<u> 🎻 アップロード(1)</u>	Ctrl+Alt+U	
7 77 77 77 7 77 77 77	🔗 対象ファイルのダウンロード(L)	Ctrl+Alt+P	[7 77 77 77
F FF FF F	7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 7 7 7 2 7	Ctrl+Alt+5	FF FF FI
F FF FF F	😫 アドレスジャンプ(G)	Ctrl+Alt+G	FF FF FI
1 11 11 1 7 77 77 7	▶ 実行( <u>R</u> )	Ctrl+Alt+R	[1 11 11 11 11
F FF FF F	🐝 ブロックのロック(L)	Ctrl+Alt+L	FF FF FI
F FF FF F	I隊 IDコードの設定(I)	Ctrl+Alt+T	FF FF FI
F FF FF F F FF FF F	<ul> <li>操作の中止(N)</li> </ul>	Ctrl+Break	FF FF FI FF FF FI
F FF FF F F FF FF F	プロジェクトの設定(P)	Alt+Shift+R	FF FF FI
F FF FF F F FF FF F	F FF FF FF FF FF FF FF FF	FF FF FF FF	FF FF FI

- ⑤ 「対象ファイルのダウンロード(L)」を選択すると、書き込みが開始されます。 正常に書き込みが完了すると、FDTのログに「書き込みが完了しました」と表示されます。
- ⑩ 書き込みが完了したら、メニューの「デバイス(<u>D</u>)」→「デバイスとの切断(<u>D</u>)」を選択します。

ウィンドウ( <u>W)</u>	デバイス(D) ヘルプ(出)	Chrl+Alr+C	
<u></u> m	デバイスとの切断(D)		
	プランク消去(E)     ぼうンクチェック(B)     ペースアップロート(C)	Ctrl+Alt+E Ctrl+Alt+B	
F FF FF F F FF FF F F FF FF FF F FF FF F	<ul> <li>アッシュロード(L)</li> <li>ジ 対象ファイルのダウンロード(L)</li> <li>∑ フラッシュのチェックサム(S)</li> <li>ジ コドレスジャンゴー(C)</li> </ul>	Ctrl+Alt+P Ctrl+Alt+S	FF FF FF FF FF FF
F FF FF F F FF FF F F FF FF F F FF FF F	22 //トレスジャンフ(G) ▶ 実行(R) ※ ブロックのロック(L)	Ctrl+Alt+G Ctrl+Alt+R Ctrl+Alt+L	FF FF FF FF FF FF FF FF
F FF FF F F FF FF F F FF FF F F FF FF F	<ul> <li>ID▲ 中の設定…(1)</li> <li></li></ul>	Ctrl+Alt+T Ctrl+Break	FF FF FF FF FF FF FF FF
F FF FF F F FF FF F F FF FF FF	プロジェクトの設定(P) F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF F	Alt+Shift+R FF FF FF FF FF FF FF FF	FF FF FF FF FF FF

①「デバイスとの切断(<u>D</u>)」を選択すると、ブロックのロックウィンドウが表示されます。
 「何もしない」を選択し、「OK」ボタンを押します。

<b>赛続時のロック状態</b>	切断時のロック状態		What should FDT do with the
RX600 Series			block locking settings now?
🖻 🛄 User Flash			
EB0	Unlocked		
- 🛄 EB1	Unlocked		○ 設定する
- 🛄 EB2	Unlocked	_	
🛄 EB3	Unlocked		<ul> <li>一設定画面を再表示する</li> </ul>
🛄 EB4	Unlocked		
- 🛄 EB5	Unlocked		● 何もしない
EB6	Unlocked		
- 🛄 EB7	Unlocked		
- 🛄 EB8	Unlocked		□ 編集の許可
- 🛄 EB9	Unlocked		
	Unlocked	-	

INF (1) 「OK」ボタンを押すと、デバイスとの切断が開始されます。
 正常に切断が完了すると、FDT のログに「Disconnected」と表示されます。
 正常に切断されたことを確認したら、CPU ボードの電源を切ります。その後、FDT を終了します。
 以上で、FlashROMへの書き込みは完了です。

再度同じ設定でファイルを書き込む際は、同じプロジェクトワークスペースを開くことで一部設定を省略できます。 まず、プロジェクトワークスペースを開いた後、メニューの「デバイス(<u>D</u>)」→「デバイスとの接続(<u>C</u>)」を選択します。 その後は、⑫以降の手順に従いファイルの書き込みを行うことができます。 その他の機能など、FDTの詳細につきましては、FDT のユーザーズマニュアルを参照してください。

#### 3. 4 ドライバの確認

USB ブートモードで使用する USB ドライバの確認方法を説明します。

(1) USB ドライバの確認方法

AP-RX62N-0A の設定を行った後、CPU ボードと PC を USB ケーブルで接続します。 AP-RX62N-0A の電源が投入されていることを確認したら、PC 上でデバイスマネージャを起動します。 デバイスマネージャのウィンドウが表示されたら、以下の Fig3-2 のように、表示デバイス内に「Renesas USB Development Tools」

- 「Generic Boot USB Direct」が存在していることを確認してください。



Fig 3-2 正しい USB ドライバの表示

上記デバイスが存在していない場合は、以下の手順に従いドライバをインストールしなおしてください。

(2) USB ドライバの更新方法

PC上でデバイスマネージャを起動し、デバイス一覧を表示させます。

その後、AP-RX62N-0Aの設定を行い、CPUボードとPCをUSBケーブルで接続します。

AP-RX62N-0Aの電源が投入されると、代わりにインストールされてしまったデバイスドライバが表示されます。

表示されたデバイスを選択し、「ドライバの更新」を選択します。

ドライバの更新を開始すると、ドライバのインストール画面が表示されますので、「特定の場所からインストールする」 を選択し、FDT がインストールされたフォルダ内の、「Hmse\_USB」フォルダを指定します。

(FDT4.06 の場合、デフォルトで「C:¥Program Files¥Renesas¥FDT4.06¥Drivers¥for\_32bit¥Hmse\_USB」にインストール されています)

ドライバの更新が完了したら、Fig3-2のように、表示デバイス内に「Renesas USB Development Tools」-「Generic Boot USB Direct」が存在していることを確認してください。

# 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およ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ください。
- ・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が、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡 ください。
- ・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。
- ・E1 エミュレータはルネサス 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。
- ・E2 エミュレータ Lite 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。
- ・Renesas Flash Programmer 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。
- ・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。

# ALPHAPROJECT

株式会社アルファプロジェクト

〒431-3114 静岡県浜松市中央区積志町 834 https://www.apnet.co.jp E-Mail: query@apnet.co.jp