<u>■ パーツリスト</u>

名称	値	サイズ	個数	備考
Ceramic capacitor	0.1µF 50V	0805	4	
Ceramic capacitor	4.7µF 16V	0805	2	
Ceramic capacitor	10µF 16V	0805	2	
Ceramic capacitor	22µF 16V	0805	1	
Ceramic capacitor	4. 7nF 1kV	0805	1	
SMD resistor	5.1kΩ 5%	0805	5	
SMD resistor	1kΩ 5%	0805	2	
SMD resistor	1MΩ 5%	0805	1	
SMD resistor	15kΩ 5%	0805	1	
SMD resistor	120kΩ 5%	0805	1	
LED	SMD Green	0805	1	
LED	SMD Yellow	0805	1	
Schottky Diode	20V 2A 525mV	SOD-323	1	
ESD Protection	PRTR5V0U2X, 215	SOT-143B	1	値の商品名は一例です
Regulator	LM1117-5.0	SOT-223-3	1	値の商品名は一例です
Microcontroller	R7FA4M1AB3CFM	LQFP64	1	
Push button	Momentary	4.6 x 2.8mm	1	
USB-C Socket	SMD/THM	USB-C	1	
PCB	Double-sided	43.2 x 17.8 mm	1	

■実装



<u>実装イメージ</u>



Arduino IDE

ボードマネージャより、「Arduino UNO R4 Boards」をインストールします。

þ	ボードマネージャ minima
1	タイプ:全て 🗸
11h	Arduino UNO R4 Boards by Arduino
0	Boards included in this package: Arduino UNO R4 Minima, Arduino UNO R4 WiFi 詳細情報
Q	1.2.0 ~ 前除

<u>■I0ピン:X0/X1</u>

Arduino NanoのA6/A7ビンの代替として用意しています。 使用する場合は、基板裏面のX0/X1半田ジャンパを半田ブリッジしてください。 また、以下のライブラリ修正が必要です。

修正ファイル:C:\Users\<ユーザー>\AppData\Local\Arduino15\packages\arduino\hardware\renesas_uno\1.2.0\variants\MINIMA\variant.cpp ※パージョンなどによりファイルの場所は異なります。

修正内容(赤字を追記)
∰include "Arduino.h" #include "pinmux.inc"
const uint16_t P400_b[] = { PIN_PMICHANNEL_6 PM_CHANNEL_A GPT_00D_CFG, PIN_SCL CHANNEL_0, PIN_INTERENT CHANNEL_0, SCL_CHANNEL PIN_SCK CHANNEL_0 SCL_EVEN_CFG LAST_ITEM_GUARD
#define P400 P400_b
const wintl6_t P408_b[] = { PIN_PMN(PANNEL_S)PMN_CANAMEL_B GPT_ODD_CFG. PIN_INTERRUPT[CHANNEL_7] SCI_CHANNEL PIN_CTS_RTS_SS[CHANNEL_1 SCI_EVEN_CFG. SCI_CHANNEL PIN_RX_MISO_SCL[CHANNEL_9]SSI_ODD_CFG[LAST_ITEM_GUARD
f. #define P408 P408_b
const wintl6_t P014_b[] = { P1N_DAC(=MANNEL_0, P1N_ANALOG(CHANNEL_9 LAST_ITEM_GUARD
#define P014 P014_b
extern "C" const P inMuxCfg_t g_pin_cfg[] = { [BSP:10_PORT_03_PIN_0. P301 , /* (0) D0 DIGITAL */ BSP:10_PORT_03_PIN_0. P301 , /* (1) D1 */ BSP:10_PORT_01_PIN_05. P105 , /* (2) D2 */ BSP:10_PORT_01_PIN_06. P105 , /* (2) D2 */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P107 , /* (3) D3" */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P103 , /* (4) D4 */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P103 , /* (4) D4 */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P103 , /* (6) D6" */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P107 */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P106 , /* (8) D8 */ BSP:10_PORT_01_PIN_07. P107 */ BSP:10_PORT_01_PIN_08. P103 , /* (10) D10" */ BSP:10_PORT_01_PIN_08. P103 , /* (20) D1" */ BSP:10_PORT_01_PIN_12. P111 , /* (10) D10" */ BSP:10_PORT_01_PIN_10. P110 */ SA BSP:10_PORT_01_PIN_10. P109 , /* (11) D11" */ BSP:10_PORT_01_PIN_11. P111 , /* (13) D13 */ SSA SA SA SSA SA SA SSA SA SSA </td
{ BSP_10_PORT_05_PIN_00, P500 }, /* (20) Analog voltage measure pin */ { BSP_10_PORT_00_PIN_12, P012 }, /* (21) TX LED */ { BSP_10_PORT_00_PIN_13, P013 }, /* (22) RX LED */
{BSP_10_PORT_05_PIN_01, P501 }, /* (23) TX on SWD connector */ {BSP_10_PORT_05_PIN_02, P502 }, /* (24) RX on SWD connector */ {BSP_10_PORT_01_PIN_08, P108 }, /* (25) SWDL0 */ {BSP_10_PORT_03_PIN_00, P300 }, /* (26) SWCLK */
{ BSP_10_PORT_00_PIN_04, P004 }, /* (27) X0 */ { BSP_10_PORT_00_PIN_11, P011 }, /* (28) X1 */ }:
<pre>extern "C" { unsigned int PINCOUNT_fn() { return (sizeof(g_pin_cfg) / sizeof(g_pin_cfg[0])); } }</pre>
<pre>int32_t getPinIndex(bsp_io_port_pin_t p) { int mex_index = PINS_COUNT: int rv = -1; for(int i = 0, i < max_index; i++) { if (g_pin_ofg[i], pin == p) { rv = i; break; } } }</pre>
return rv: }
#include "FspTimer.h"
<pre>void usb_post_initialization() { ((R_USB_FS0_Type*)R_USB_FS0_BASE)->USBMC_b.VDCEN = 1: }</pre>
void enableSubclockInputPins() { R_BSP_RegisterProtectDisable(BSP_REG_PROTECT_CGC); R_SYSTEM->SOSCCR_b.SOSTP = 1; R_BSP_RegisterProtectEnable(BSP_REG_PROTECT_CGC); }
<pre>void initVariant() { // bootloader configures LED_BUILTIN as PWM output, deconfigure it to avoid spurious signals pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(3, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(5, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(6, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(0, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(10, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(10, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); FspTimer:iset_initial_timer_channel_as_pwm(GPT_TIMER, GET_CHANNEL(getPinCfgs(11, PIN_CFG_REO_PWM)[0])); } } </pre>

<u>■ブートローダーのインストール</u>

- 1. Renesas Flash Programmer (Programming GUI)をダウンロード・インストールします。(要ユーザー登録) https://www.renesas.com/jp/ja/software-tool/renesas-flash-programmer-programming-gui
- 基板上のBOOTスルーホールをジャンパワイヤなどでショートした状態にします。
- 3. USBケーブルでPCと接続します。
- 基板上のリセットボタンを押します。
 正しく実装されていれば、PCから認識されます。
- 正して美表されていれば、「いいら認識されます。
- 5. Renesas Flash Programmerを起動し、以下の通り操作します。



[プロジェクト名]に適当な名前を入力します。 [ツール]のブルダウンで「COM port」を選択します。 [ツール詳細]ボタンをクリックします。

ル選択	リセット設定			
	0.8.16			
OM1 : 18 OM8 : R OM22 : U	A USB Boot(CDC SB-SERIAL CH3	2) 40		
OM24 : U	SB-SERIAL CH3	40		
		**		
		••		

[ツール選択]タブで「RA4M1 Nano」を接続したポートを選択し、[OK]ポタンをクリックします。



[接続]ボタンをクリックします。

Renesas Flash Programmer V3.15.00	- 🗆 X
ファイル(E) ターゲットデバイス(D) ヘルプ(H)	
操作 操作設定 ブロック設定 接続設定 ユニークコード	
プロジェクト情報 現在のプロジェクト: RA4M1rpj マイクロコントローラ: RA	
プログラムファイル	
	ファイルの道加と削除(A)_
אעדב	
消去 >> 書き込み >> パリファイ	
スタート(<u>S</u>)	
Device RA Boot Finnesse Version: V2.0 Device Code 02 code Flash 1(27FLス: 0:0000000, サイズ: 256 K; 消差サイズ: 2 K) And Flash 1(27FLス: 0:04100000, サイズ: 8 K; 消差サイズ: 1 K) config Area 1(27FLス: 0:041010008, サイズ: 44, 消去サイズ: 0)	
ハールから切断します。 象作が成功しました。	
	and that is to of a building
	人ナータ人とメッセージのクリア(C)

[ファイルの追加と削除]ポタンをクリックします。

	ファイルをi自力0(A)-	選択!	たファイルを除外(民)
7711/2		917	アドレス/オフセット
		<u>O</u> K	Qancel

[ファイルを追加]ポタンをクリックします。

▶ ブログラムファイルを指定してください。							×
🔶 🚽 🕤 🛧 📙 > admin > App	pData > Local > Arduino15 > pack	ages > arduino > hardware > rene	sas_uno > 1.2.0 > bi	ootloaders > UNO_R4	✓ ひ UNO_R4のき	支幣	م,
整理 ▼ 新しいフォルダー							
Local	^ □ 名前 ^	更新日時	權規	サイズ			
.IdentityService	dfu_minima.hex	2024/06/08 15:51	HEX ファイル	35 KB			
AcSdkInsLog	dfu_wifi.hex	2024/06/08 15:51	HEX ファイル	43 KB			
Adobe							
Apps							
Arduino15							
.vMicroCache							
cache							
libraries							
logs							
packages							
arduino							
hardware							
avr							
megaavr							
renesas_uno							
1.2.0							
bootloaders							
MUXTO							
PORTENTA_H33							
SCIENCE_KIT							
UNO_R4							
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	v						_
ファイル名(N): dfu	u_minima.hex				~ サポートして	いるファイル (*.hex	;*.m: ~
					關<(<u>Q</u>)	+17	セル

C:¥Users¥くユーザー名>¥AppData¥Loca|¥Arduino15¥packages¥arduino¥hardware¥renesas_uno¥1.2.0¥bootioaders¥UNO_R4¥dfu_minima.hex を選択して[購く]ポタンをクリックします。 ※パージョンなどによりファイルの場所は異なります。

	- (++)0+(+)	122400		1
	ファイルを2000(A)-	RESC	したファイノ	心在同家分4日
ファイル名	Autor Vicence on W1.0 M/L	タイプ	アドレ	ス/オフセッ
	C	QK		<u>C</u> ancel
X]ボタンをクリックします。				
Renesas Flash Programmer V3.15.00	-		×	
ファイル(E) ターゲットデバイス(D) ヘルプ(H)				
象作 操作設定 ブロック設定 接続設定 ユニークコード				
プロジェクト情報 現在のプロジェクト RA4M1rpj マイクロコントローラ RA				
プログラムファイル				
.ocal¥Arduino15¥packages¥arduino¥hardware¥renesas_uno¥12	.0¥bootloaders¥UNO_R4¥df	u_minima.he	x)
CRC-32: E01B5903	ファイルの追加	と削損余(<u>A</u>)_		4
אעדב				
消去 >> 書き込み >> ペリファイ				
スタート(<u>S</u>)				
Device: RA Boot Fermane: Version: V2.0 Device: Code: 02 de Flash: 1(アドレス: 0.00000000, サイズ: 256 K, 満去サイズ: 2 K) ata: Flash: 1(アドレス: 0.00100000, サイズ: 2 K, 満去サイズ: 1) origi: Area: 1(アドレス: 0.00101000, サイズ: 4K, 満去サイズ: 0)			^	
ールから切断します。 計作が成功しました。				

ステータスとメッセージのクリア(C)

[スタート]ポタンをクリックします。

/renesas_uno¥1.2.0¥bootload	
ファイルの追加と削除(A)	
異常終了	
	î
	ferensas.unvil12mbootload 77イルの道加上和第4合- 異常終了

📕 Renesas Flash Programmer V3.15.00		- 0	\times
ファイル(E) ターゲットデバイス(D) ヘルプ(H)			
操作 操作設定 ブロック設定 接続設定 コ	ニークコード		
プロジェクト情報			
現在のプロジェクト: RA4M1rpj			
マイクロコントローラ: RA			
プログラムファイル			
C:¥Users¥admin¥AppData¥Local¥Arduin	o15¥packages¥arduino¥	#hardware¥renesas_uno¥1.2.0¥bootload	te
CRC-32 E01B5903		ファイルの這加と削除(A)_	
אעדב			
消去 >> 書き込み >> ペリファイ			
スター	⊦(<u>S</u>)	正常終了	
[Code Flash 1] 0x00000000 - 0x00003087	サイズ:12.1 K		^
Contrag Area 11 0x01010016 - 0x01010033	11 X : 20		
リファイを実行します。	11 / at 10.1 K		
[Config Area 1] 0x00000000 - 0x00003087 [Config Area 1] 0x01010018 - 0x01010033	サイズ:12.1 K サイズ:28		
ノールから切断します。 また「超成111」ました。			
TT FOR PARTY VIE VIE V			- 10
			~
		ステータスとメッセージのク	17(C)

「操作が成功しました。」と表示されると完了です。

6. 2. でショートさせたスルーホールを開放します。

7. USBケーブルを一度抜き、再接続します。 「RA4MI Nano」上のオレンジのLEDが明滅します。 通常の流れでスケッチをアップロードし、動作確認してください。