

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

RENESAS

**ルネサス 汎用 ASSP
M66291/M66290A
USB Sample Firmware
概要書**

'02-09-17

株式会社ルネサス テクノロジ

株式会社ルネサス ソリューションズ

安全設計に関するお願い

- ・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- ・本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりますは、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ (<http://www.renesas.com>) などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- ・本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
- ・本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- ・本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
- ・本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
- ・本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。

-- 目次 --

1. 資料概要.....	3
1.1. 概要.....	3
1.2. 関連ドキュメント.....	3
2. USB-FW 変更内容.....	4
2.1. V1.01 からの変更内容.....	4
2.2. V1.20 からの変更内容.....	4
3. 概要.....	5
3.1. 開発目的.....	5
3.2. USB -FW の特徴.....	5
3.3. レイヤ.....	5
3.4. サービス概要.....	6
3.5. ファイル構成一覧.....	6
3.6. 概略フロー.....	7
4. USB-FW を動作させるには.....	8
4.1. 概要.....	8
4.2. USB-FW の変更.....	8
4.3. ご注意.....	8
5. データ転送.....	9
5.1. 概要.....	9
5.2. USB-FW の基本仕様.....	9
5.3. データ送信 (IN トークン対応) 動作.....	10
5.4. データ受信 (OUT トークン対応) 動作.....	11
5.5. データ転送用エンドポイント設定.....	12
5.6. 改変時の注意事項.....	12
5.7. ユーザバッファ仕様.....	13
6. クラス/ベンダリクエスト.....	14
6.1. 概要.....	14
6.2. 基本仕様.....	14
6.3. 詳細仕様.....	14
6.4. コントロールライト (OUT 方向) ユーザFW インタフェース例.....	15
6.5. コントロールリード (IN 方向) ユーザFW インタフェース例.....	16

7. ユーザ定義情報 ("defusr.h")	17
7.1. 概要	17
7.2. M66291/M66290A の選択	17
7.3. M66291/M66290A のアドレス	17
7.4. 接続発振子の発振周波数	17
7.5. far 型の型宣言	17
7.6. 割込みベクタの宣言	17
7.7. FIFO へのアクセス方法選択	18
7.8. 奇数アドレスへのアクセス方法選択	18
8. ユーザ定義マクロ ("macusr.h")	19
8.1. 概要	19
8.2. レジスタとFIFO データレジスタの読出し / 書き込みマクロ	19
8.3. レジスタのビットセット / クリア / 修正マクロ	20
8.4. ステータスレジスタのビットクリアマクロ	20
9. エンドポイント定義 ("def_ep.h")	21
9.1. 概要	21
9.2. エンドポイント0 定義	21
9.2.1. エンドポイント0 定義項目 A (コントロール転送制御レジスタ)	22
9.2.2. エンドポイント0 定義項目 B (自動応答制御レジスタ)	22
9.2.3. エンドポイント0 定義項目 C (EPO_FIFO 選択レジスタ)	22
9.3. エンドポイント1 ~6 定義	23
9.3.1. エンドポイント定義項目 D (エンドポイントアドレス)	24
9.3.2. エンドポイント定義項目 E (コンフィギュレーションレジスタ0)	24
9.3.3. エンドポイント定義項目 F (コンフィギュレーションレジスタ1)	24
9.3.4. エンドポイント定義項目 G (リードカウントモード)	24
10. ディスクリプタ定義 ("descrip.h")	25
10.1. 概要	25
10.2. USB-FW サンプルディスクリプタ構成	26
11. 改訂履歴	27

1. 資料概要

1.1. 概要

本資料は、M66291/M66290A を使用した USB インタフェース制御用サンプルプログラムである「ルネサス 汎用 ASSP M66291/M66290A USB Sample Firmware Version1.21」(以降 USB-FW) の取扱説明書です。

1.2. 関連ドキュメント

[1] M66291GP データシート

【<http://www.renesas.com/>】

[2] USB 2.0 Specification

【<http://www.usb.org/developers/docs/>】

2. USB-FW 変更内容

USB-FW V1.01 から V1.21 への変更内容は以下のとおりです。

2.1. V1.01 からの変更内容

(1)V1.01 の制限事項を改善

- ・コントロールライト転送が正しく行えない場合があったのを改善
- ・Set_Feature, Clear_Feature に対する応答が正しくない場合があったのを改善
- ・コントロールリードでマックスパケットサイズの整数倍のデータを送信する場合、NULL パケットが送信されない場合があったのを改善
- ・コントロールライトで最終パケットのデータが読出しできない場合があったのを改善
- ・Set_Interface で不正に割込みが禁止される可能性があったのを改善

(2)数種のコンパイラでコンパイルできるように変更

- ・KNC308 (機能限定版コンパイラ) でコンパイルが可能にするために 1 ファイルを 500 行に分割

(3)ユーザ変更部分を分かりやすいように変更

- ・エンドポイント 0 の定義部分のコーディングを変更
- ・エンドポイント 1 ~ 6 のデータ転送処理で BEMP 割込みの使用をやめ、INTR 割込みのみ使用に変更
- ・ユーザバッファ管理を簡素化するための管理フラグを追加

(4)サスペンド/レジューム処理例を追加

(5)ユーザが使用可能な RAM 領域を拡大

- ・IN/OUT の 2 つのユーザバッファを 1 つに変更 (約 1.5Kbyte 拡大)

(6)M66291 に正式対応

2.2. V1.20 からの変更内容

(1)V1.20 の制限事項を改善

- ・256 バイトを超えるコントロール転送が正しく行えなかったのを改善
- ・Get_Status に対する応答が正しくない場合があったのを改善
- ・Lib29x.h ファイルの CF_BUF の記述が不適切であった為 CF_RESERVED に変更
- ・M32R(ルネサス 32ビットマイコン)での動作に対応

(2)サスペンド/レジューム処理の強化

- ・サスペンド時の発振停止/レジューム時の発振再開に対応

3. 概要

3.1. 開発目的

USB-FWは以下の目的で開発を行いました。

- ・ M66291/M66290Aを使用したUSB通信プログラムの開発が容易になる。
- ・ M66291/M66290A制御に関する具体例による補足説明を行なう。

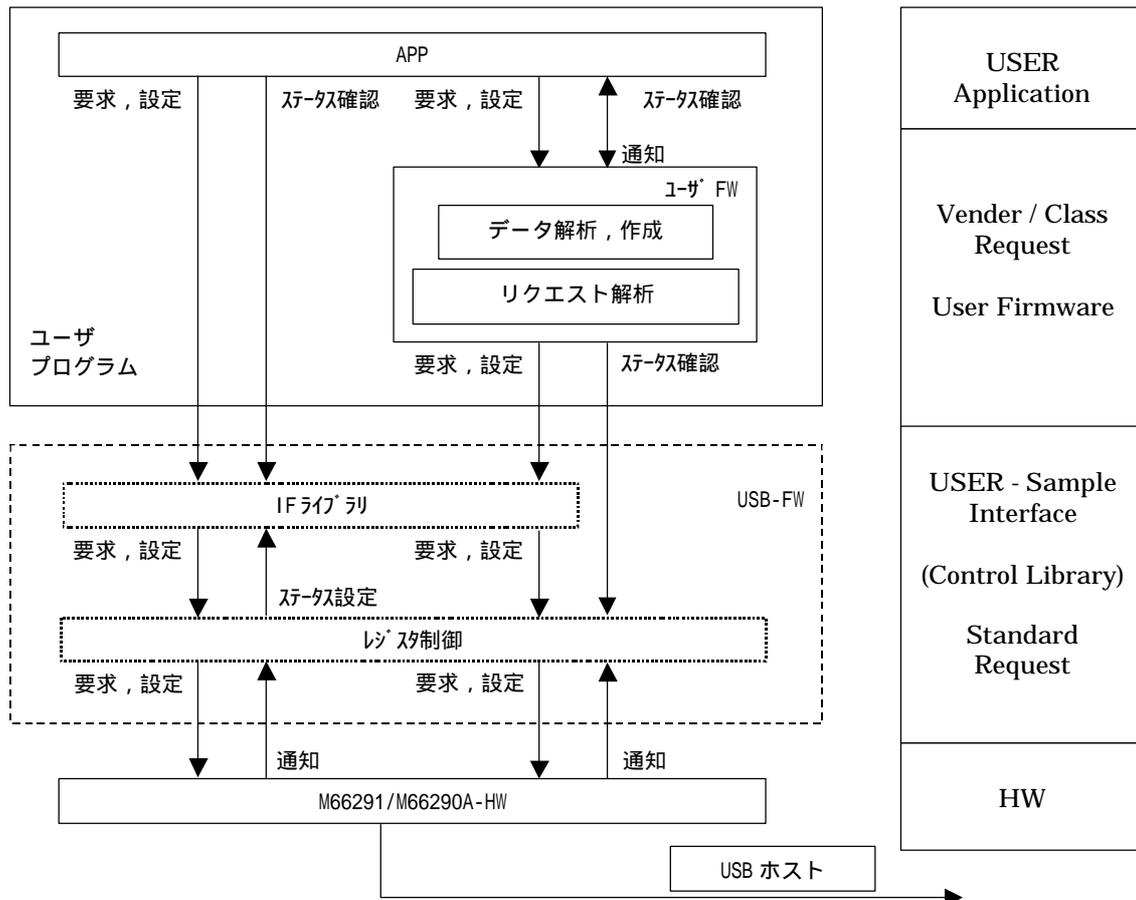
3.2. USB-FW の特徴

USB-FWは以下のような特徴があります。

- ・ 制御用MCUやペリフェラルを特定しない構成（ユーザが個別に定義）
- ・ USB Command VerifierのChapter9test program(以降USBCV)にてUSBの接続確認が可能(USBCVは <http://www.usb.org/developers/tools.html> からダウンロード可能)
- ・ Bulk(IN/OUT) / Interrupt(IN) データ通信のサンプルプログラムを提供
- ・ ファイルは機能毎に分割（ファイル構成一覧参照）
- ・ プログラムはライブラリ形式（関数もしくはマクロ）にて提供（ライブラリは別紙参照）
- ・ インタフェースはインタフェース関数（もしくはマクロ）を使用（詳細は別紙参照）
- ・ ユーザプログラムからM66291/M66290Aレジスタの直接アクセスは不要

3.3. レイヤ

USB-FW は下図のレイヤで構成されます。



3.4. サービス概要

USB-FW が上位層(ユーザプログラム層)に提供するサービスは以下のとおりです。

- ・ M66291/M66290A初期化 (リセット、発振制御、エンドポイント初期化、etc)
- ・ リクエスト応答 (スタンダードリクエスト [USB Revision 2.0 specification])
- ・ データ転送 (Bulk、Interrupt転送 : CPUアクセス)
- ・ ステータス通知 (状態通知関数)
- ・ リクエスト通知 (リクエスト通知関数)

3.5. ファイル構成一覧

V1.21 ファイル名	V1.01 ファイル名	概要
BufRW.c	usbint.c	ユーザアプリケーション処理
ChangeEP.c	usbint.c	ユーザアプリケーション処理
ClassVender.c	usbint.c	クラス/ベンダリクエスト処理
ControlRW.c	lib290.c	コントロールリード/ライト処理
DataIO.c	lib290.c	データリード/ライト処理
Datatl.h	datatl.h	送受信ユーザバッファ定義
DEF290.H	def290.h	M66290A 用レジスタ定義
DEF291.H	新規追加 (V1.20 時)	M66291 用レジスタ定義
DEF_EP.H	def_ep.h	エンドポイント定義
DEFUSR.H	defusr.h	ユーザ定義
DESCRIP.H	descrip.h	ディスクリプタ定義
Extern.h	新規追加 (V1.20 時)	外部参照定義
Extern_func.h	新規追加 (V1.20 時)	外部参照定義
Global.c	lib290.c	グローバル変数定義
Intrn.c	usbint.c	割込み処理
Lib29x.c	lib290.c	M66291/M66290A レジスタ操作処理
Lib29x.h	lib290.h	M66291/M66290A レジスタ操作用定義
MACUSR.H	macusr.h	ユーザ定義マクロ
Main.c	main.c	擬似ユーザアプリケーション
Status.c	lib290.c	内部ステータス操作
StdReqGet.c	lib290.c	スタンダードリクエスト処理
StdReqSet.c	lib290.c	スタンダードリクエスト処理
TYPEDDEF.H	typedef.h	変数型定義
Usbint.c	usbint.c	USB 割込み処理
UsbSig.c	新規追加	USB 特殊信号処理

3.6. 概略フロー

USB-FWは、USBデータ送受信を行う制御関数を割り込みプログラムで構成しています。割り込みイベントはM66291/M66290Aから制御用MCUへの外部割り込みによって通知します。外部割り込みプログラムでは、割り込み要因を判別し、該当する処理を実行します。

(1) 特殊信号処理

Vbus 割り込み^{*1}、レジューム割り込み、SOF 検出割り込み^{*1}、デバイスステート遷移割り込み（^{*1}：USB-FWでは、処理を実装していません、必要に応じて処理を作成して下さい）

(2) コントロール転送処理

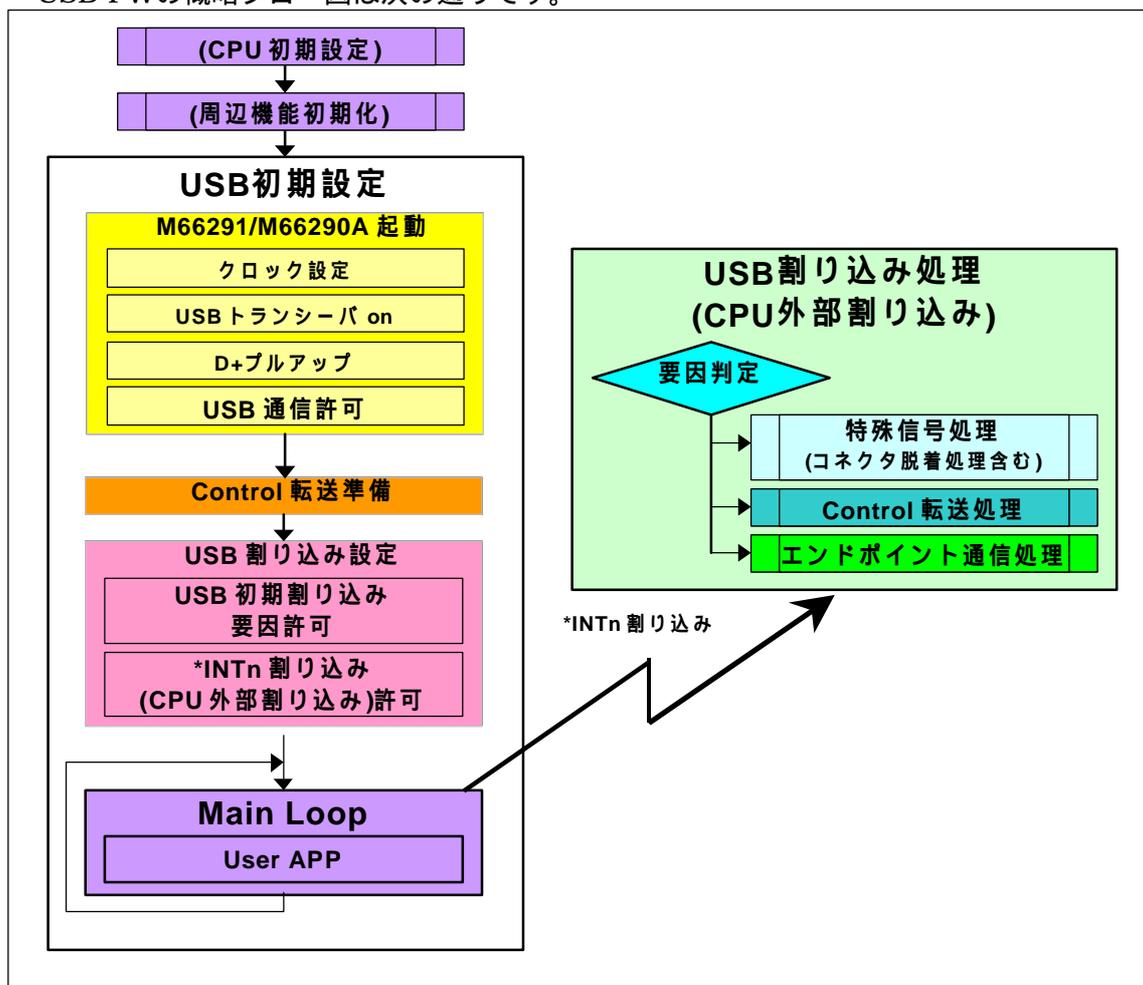
コントロール転送ステージ遷移割り込み、デバイスステート遷移割り込み

(3) エンドポイント転送処理

バッファエンプティ/サイズエラー割り込み、バッファノットレディ割り込み、バッファレディ割り込み

USB-FWでは、USB制御処理を割り込みルーチン内で行っているため、main関数では、制御用MCUやM66291/M66290A関連レジスタ等の初期設定を行った後は、main関数内の永久ループとなっています。

USB-FWの概略フロー図は次の通りです。



4. USB-FW を動作させるには

4.1. 概要

USB-FW は、制御用 MCU やペリフェラルの初期化 ("main.c")、ユーザ定義情報 ("defusr.h")、ユーザ定義マクロ ("macusr.h") の各ファイルを変更することにより、USB の通信が可能となり USBCV のテストにパスすることができます。

4.2. USB-FW の変更

USB-FW を動作させ、USBCV のテストにパスするには、以下のプログラムファイル及びヘッダファイルの変更が必要です。

- 1) main.c 内の下記関数を改変する必要があります。
 - ・ペリフェラルマクロ定義ヘッダファイルのインクルード
 - ・制御用 MCU の初期化 (CPUInit 関数)
 - ・ペリフェラルの初期化 (PeripheralInit 関数)
 - ・制御用 MCU 割り込み許可 (enableINT 関数)
 - ・1msec の時間調整 (delay_1ms 関数)
- 2) ユーザカスタマイズが必要なファイルがあります。
 - ・macusr.h にて、スワップ処理を施すか否か改変 (エンディアン対応)
USBDRD、USBWR、USBWR_FF、USBDRD_FF マクロ
(詳細は、P19 を参照して下さい)
 - ・defusr.h にてレジスタベースアドレス、発振定数、far 領域、割り込み関数指定、FIFO へのアクセス方法指定、奇数アドレスへのアクセス方法指定
USB_BASE、XIN、U16、usbint、
BYTE_SWAP_MODE、ODD_OCTL_MODE 指定
(詳細は、P17 を参照して下さい)
 - ・descrip.h にて Vender-ID、Product-ID 指定 (USBCV のテスト等、USB-FW の動作確認レベルでは不要)
DeviceDescriptor_tbl[] の 8、9、10、11 番目のデータ
(詳細は、P25 を参照して下さい)
- 3) ビルド時に必要なファイル
 - ・セクション領域指定
 - ・スタートアップルーチン作成
- 4) その他
 - ・特殊信号処理 (USBCV のテスト等、USB-FW の動作確認レベルでは不要)

4.3. ご注意

USB-FW は、制御用 MCU やペリフェラルを特定しない汎用 Firmware です。リクエストは標準リクエストのみ対応しており、データ通信も USB-FW と擬似ユーザアプリケーション間で仮のインタフェースを用いて行なっています。

このため、クラス規定やベンダー固有リクエストへの応答が必要な場合をはじめ、通信内容、プログラム容量等を考慮する場合、さらにユーザインタフェースを個別に設定する場合には、お客様にてカスタマイズして下さい。

USB-FW は、USB 通信動作を保証するものではありません。システムに適用される場合は、お客様における動作検証はもとより、多種多様なホストコントローラにおける接続確認を実施して下さい。

ルネサス 汎用 ASSP M66291/M66290A
USB Sample Firmware 概要書 '02-09-17

株式会社ルネサス テクノロジ
株式会社ルネサス ソリューションズ

禁無断転載

本説明書の一部又は全部を、当社に断りなく、いかなる形でも転載又は複製することを堅くお断りします。

Copyright © 1999(2002) Renesas Technology Corporation, All rights reserved.

Copyright © 1999(2002) Renesas Solutions Corporation, All rights reserved.