

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い申し上げます。

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が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。

SH7086 CPUボード M3A-HS86

ユーザーズマニュアル

ルネサス32 ビットRISC マイクロコンピュータ

SuperH™ RISC engine ファミリ／SH7080 グループ

- Microsoft、MS-DOS、Windows および Windows.NET は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- IBM および AT は、米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。
- Adobe および Acrobat は、Adobe Systems Incorporated（アドビシステムズ社）の登録商標です。
- その他すべてのブランド名および製品名は個々の所有者の登録商標もしくは商標です。

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注意ください。

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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジー、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 テクノロジーホームページ (<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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー、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 テクノロジー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、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジー、ルネサス販売または特約店までご照会ください。

目次

第1章 概要	1-1
1.1 概要	1-2
1.2 構成	1-2
1.3 外部仕様	1-3
1.4 外観	1-4
1.5 M3A-HS86ブロック図	1-5
1.6 M3A-HS86ボード概観図	1-6
1.7 M3A-HS86メモリマッピング	1-8
1.8 絶対最大定格	1-11
1.9 動作条件	1-11
第2章 機能仕様	2-1
2.1 機能概略	2-2
2.2 CPU	2-3
2.3 メモリ	2-4
2.3.1 SH7086内蔵メモリ	2-4
2.3.2 SDRAM	2-4
2.3.3 フラッシュメモリの拡張	2-7
2.4 シリアルポートインタフェース	2-8
2.5 入出力ポート	2-9
2.6 電源回路	2-13
2.7 クロックモジュール	2-14
2.8 リセットモジュール	2-15
2.9 割り込みスイッチ	2-16
2.10 E10A-USBインタフェース	2-17
第3章 操作仕様	3-1
3.1 M3A-HS86コネクタ概要	3-2
3.1.1 H-UDIコネクタ (J1、J2)	3-3
3.1.2 シリアルポートコネクタ (J3)	3-5
3.1.3 SH7086用外部電源供給コネクタ (J4)	3-6
3.1.4 電源コネクタ (J5)	3-7
3.1.5 ユーザI/Oコネクタ (J6-J8)	3-8
3.1.6 拡張コネクタ (J9-J13)	3-10
3.1.7 拡張コネクタ (J14)	3-16
3.2 スイッチ、LED概要	3-17
3.2.1 電源切り換え用ジャンパ (JP1)	3-18
3.2.2 FWE端子切り換え用ジャンパ (JP2)	3-19
3.2.3 スイッチ、LED機能	3-20
3.3 M3A-HS86外形寸法	3-22
付録	A-1

M3A-HS86接続図

第1章

概要

1.1 概要

M3A-HS86は、ルネサステクノロジオリジナルマイクロコンピュータSH7086の機能・性能評価及び、アプリケーションソフトウェアの開発・評価を行なうためのCPUボードです。SH7086のデータバス、アドレスバス、内蔵周辺機能の端子は拡張コネクタへ接続されており、計測機器を用いた周辺デバイスとのタイミング評価や、開発用途に合わせた拡張ボードの開発が可能です。また、ルネサステクノロジ製オンチップエミュレータE10A-USBの接続が可能です。

1.2 構成

図1.2.1にM3A-HS86を用いたシステム構成例を示します。

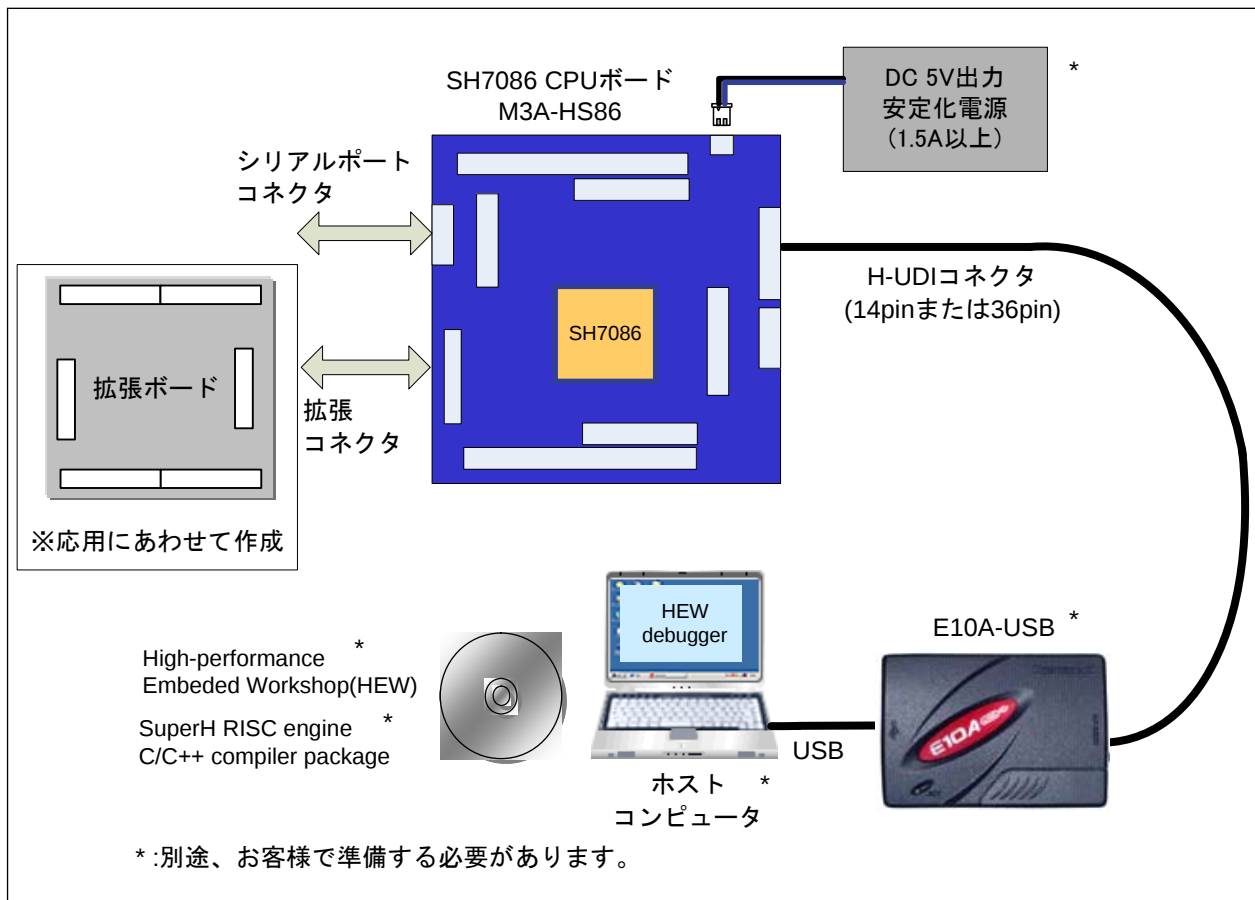


図1.2.1 M3A-HS86システム構成例

1.3 外部仕様

表1.3.1にM3A-HS86の外部仕様一覧を示します。

表1.3.1 M3A-HS86外部仕様一覧

No.	項目	内容
1	CPU	SH7086 ● 入力 (XIN) クロック : 10MHz ● バスクロック : 最大40MHz ● CPUクロック : 最大80MHz ● 内蔵メモリ ・フラッシュメモリ : 512KB ・RAM : 32KB
2	メモリ ※M3A-HS86(3.3V版)のみ	● SDRAM : 16Mバイト (16ビットバス幅) × 1個 ● 外部にフラッシュメモリを実装可能
3	コネクタ	● 拡張コネクタ (バス、I/O、VCC、GND) ● ユーザI/Oコネクタ (SH7086のMTU2、A/D機能端子) ● シリアルポートコネクタ (D-sub 9ピン) ● H-UDIコネクタ (36ピン) ● H-UDIコネクタ (14ピン)
4	LED	● 電源用LED (1個) ● 割り込み確認用LED (1個) ● ユーザ用LED (7個)
5	スイッチ	● リセットスイッチ (1個) ● NMIスイッチ (1個) ● IRQ1スイッチ (1個) ● システム設定用ディップスイッチ (1個 : 4極) ● ユーザ用ディップスイッチ (1個 : 4極)
6	外形寸法	● 寸法 : 100mm×100mm ● 実装形態 : 6層 両面実装 ● 基板構成 : 1枚

1.4 外観

図1.4.1にM3A-HS86の外観を示します。

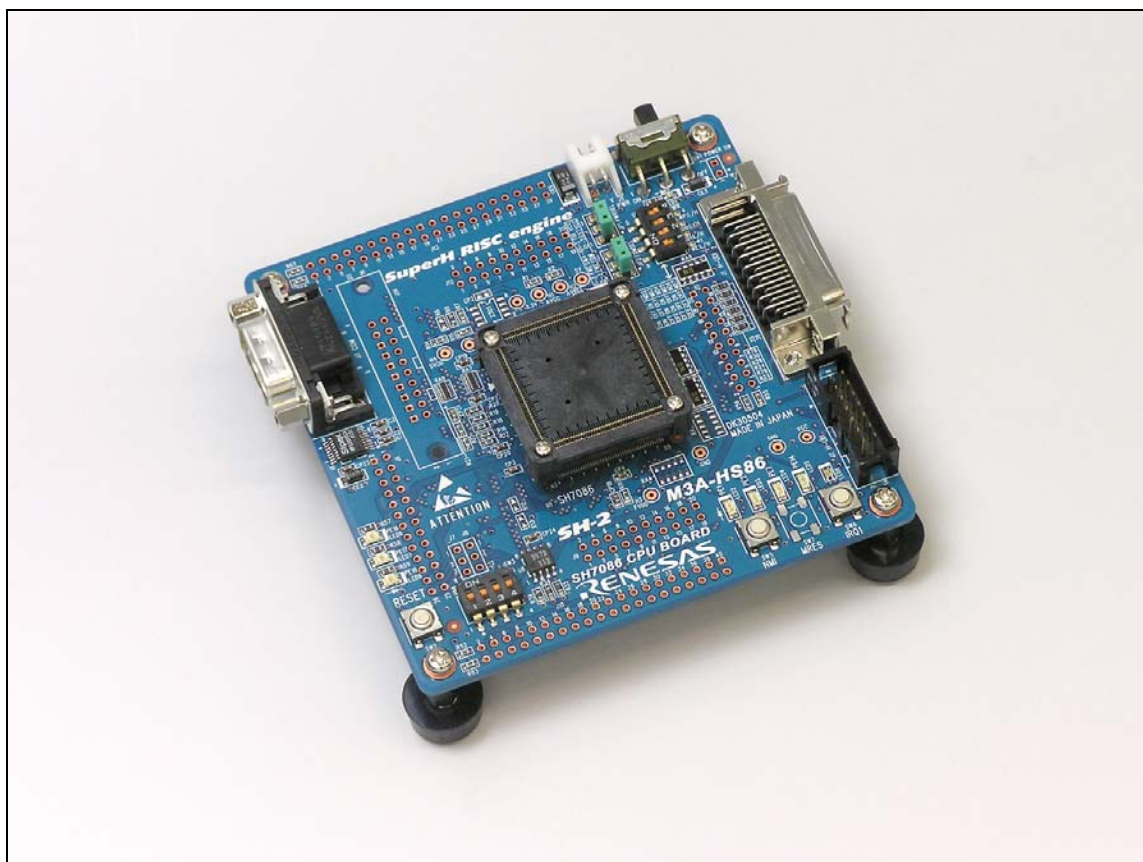


図1.4.1 M3A-HS86外観図（ICソケット実装版）

1.5 M3A-HS86ブロック図

図1.5.1にM3A-HS86のシステムブロック図を示します。

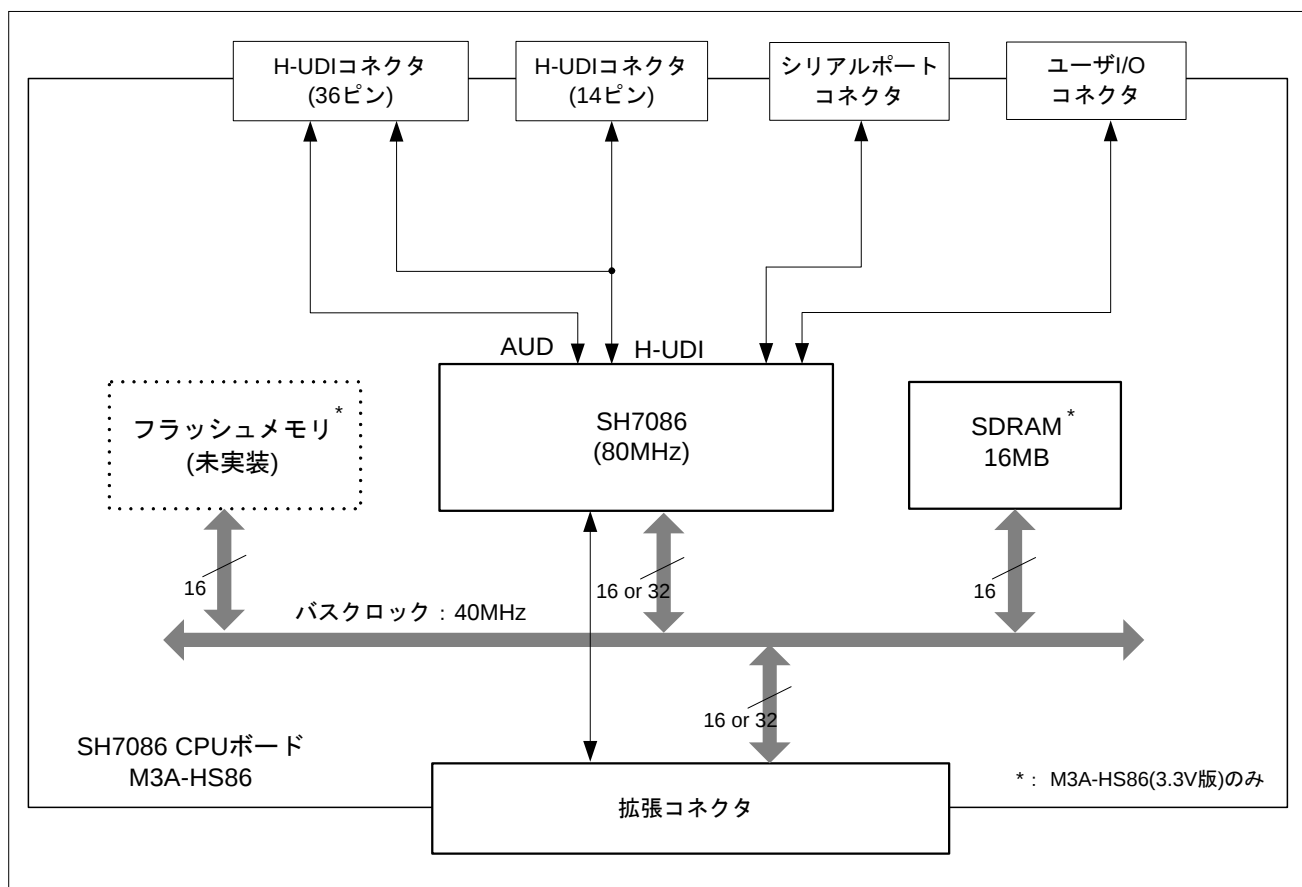
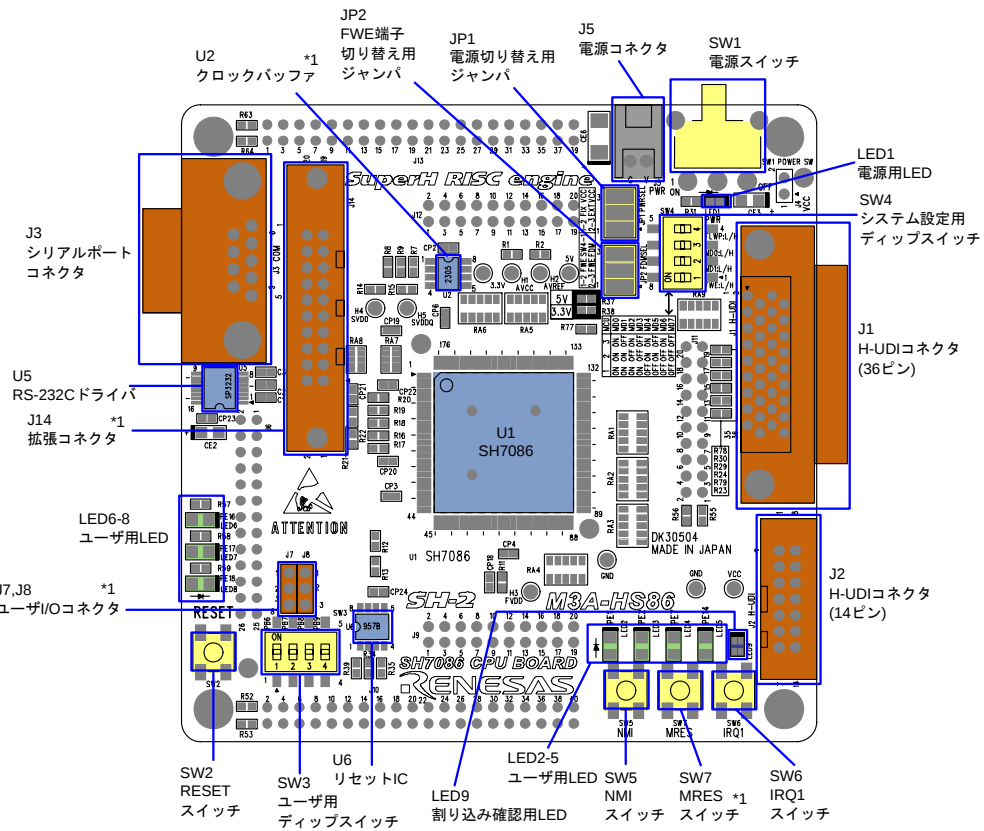


図1.5.1 M3A-HS86システムブロック図

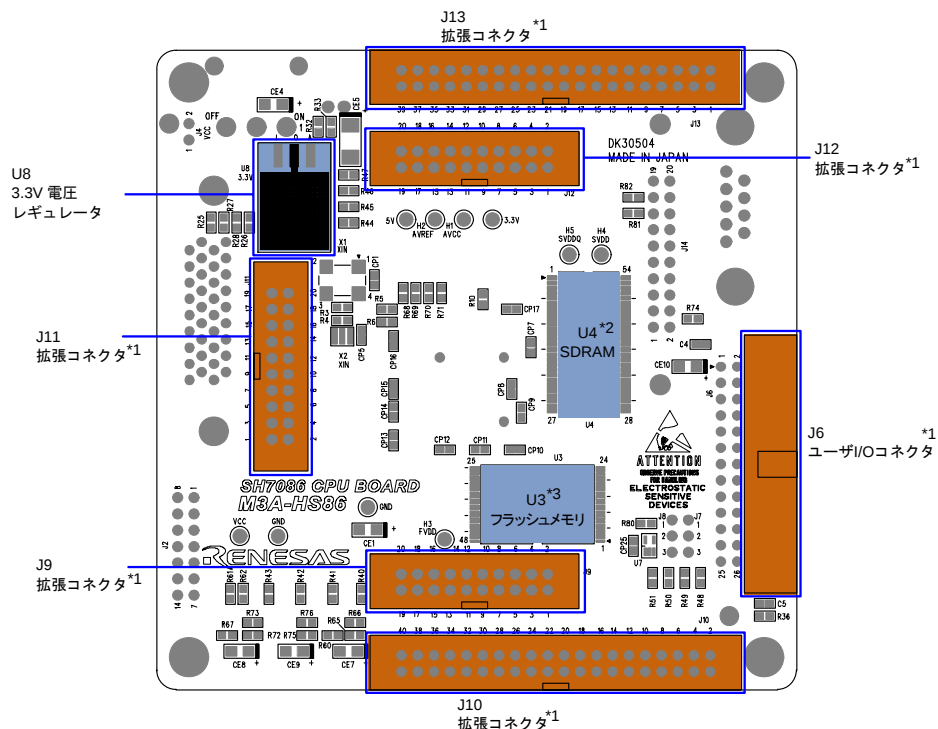
1.6 M3A-HS86ボード概観図

図1.6.1にM3A-HS86ボード概観図を示します。

＜C面上面図＞



＜S面上面図＞



【注】 *1: 未実装 *2: 3.3V版のみ実装 *3: 3.3V版のみ実装可能

図1.6.1 M3A-HS86ボード概観図

表1.6.1にM3A-HS86の主な実装部品一覧を示します。

表1.6.1 M3A-HS86の主な実装部品一覧

部品番号	名称	備考	未実装部品推奨型名
U1	CPU	SH7086（ルネサス製）	
U1	CPUソケット	NQPACK176SD	
U2	クロックバッファ	未実装	CY2305SC-1（Cypress製）
U3	フラッシュメモリ	未実装 （3.3V版のみ実装可能）	
U4	SDRAM	3.3V版のみ実装	
U5	RS-232Cドライバ		
U6	リセットIC	M51957BFP（ルネサス製）	
U7	ロジックIC		
U8	3.3V 電圧レギュレータ		
X1	発振器	10.00MHz	
J1	H-UDIコネクタ	36ピンタイプ	
J2	H-UDIコネクタ	14ピンタイプ	
J3	シリアルポートコネクタ		
J4	外部電源供給用コネクタ	未実装	A2-2PA-2.54DSA（ヒロセ電機製）
J5	電源コネクタ		
J6	ユーザI/Oコネクタ	未実装	XG4C-2634（オムロン製）
J7,J8	ユーザI/Oコネクタ	未実装	A2-3PA-2.54DSA（ヒロセ電機製）
J9,J11,J12	拡張コネクタ	未実装	XG4C-2031（オムロン製）
J10,J13	拡張コネクタ	未実装	XG4C-4031（オムロン製）
J14	拡張コネクタ	未実装	3428-6002LCSC（住友3M製）
LED1	電源用LED	青色	
LED2-8	ユーザ用LED	緑色	
LED9	割り込み確認用LED	黄緑色／赤色（2色）	
SW1	電源スイッチ		
SW2	リセットスイッチ		
SW3	ユーザ用ディップスイッチ		
SW4	システム設定用ディップスイッチ		
SW5	NMIスイッチ		
SW6	IRQ1スイッチ		
SW7	MRESスイッチ	未実装	B3SN-3012（オムロン製）

1.7 M3A-HS86メモリマッピング

図1.7.1、図1.7.2、図1.7.3にM3A-HS86でのSH7086メモリマッピング例を示します。

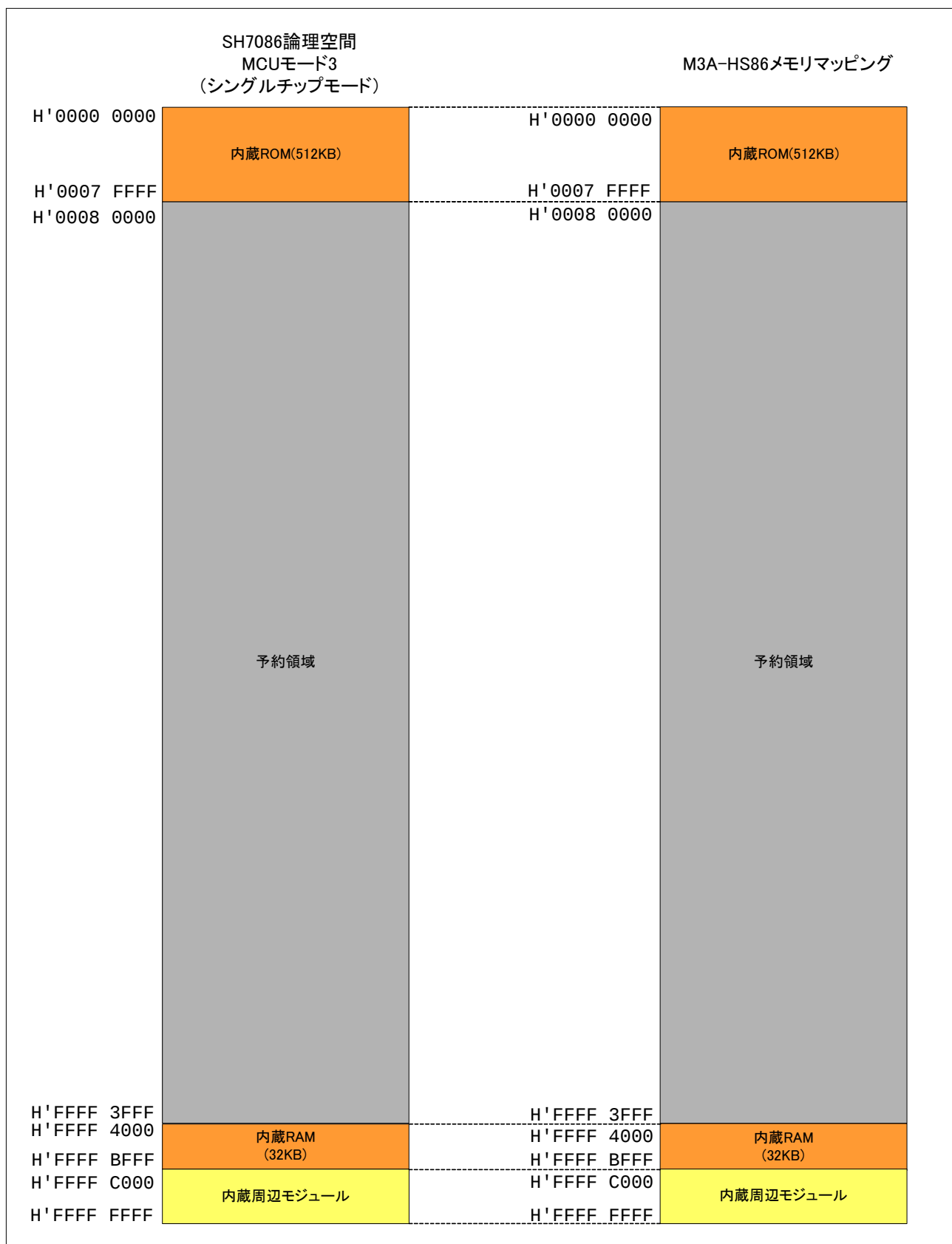


図1.7.1 SH7086メモリマッピング例 (MCUモード3)

SH7086論理空間 MCUモード0、1 (内蔵ROM無効モード)		M3A-HS86メモリマッピング	
H'0000 0000	CS0空間 (64MB)	H'0000 0000 H'007F FFFF	フラッシュメモリ(8MB) *1
H'03FF FFFF H'0400 0000		H'03FF FFFF	ユーザ領域
	CS1空間 (64MB)	H'0400 0000	ユーザ領域
H'07FF FFFF H'0800 0000		H'07FF FFFF	ユーザ領域
	CS2空間 (64MB)	H'0800 0000	ユーザ領域
H'0BFF FFFF H'0C00 0000		H'0BFF FFFF	
	CS3空間 (64MB)	H'0C00 0000 H'0CFF FFFF	SDRAM(16MB) *2
H'0FFF FFFF H'1000 0000		H'0CFF FFFF	ユーザ領域
	CS空間 (64MB)	H'0FFF FFFF	
H'13FF FFFF H'1400 0000		H'1000 0000	ユーザ領域
	CS5空間 (64MB)	H'13FF FFFF	
H'17FF FFFF H'1800 0000		H'1400 0000	ユーザ領域
	CS6空間 (64MB)	H'17FF FFFF	
H'1BFF FFFF H'1C00 0000		H'1800 0000	ユーザ領域
	CS7空間 (64MB)	H'1BFF FFFF	
H'1FFF FFFF H'2000 0000		H'1C00 0000	ユーザ領域
	予約領域	H'1FFF FFFF	
		H'2000 0000	予約領域
H'3FFF FFFF H'4000 0000		H'3FFF FFFF	
	CS8空間 (1GB)	H'4000 0000	ユーザ領域
H'7FFF FFFF H'8000 0000		H'7FFF FFFF	
	予約領域	H'8000 0000	予約領域
H'FFF7 FFFF H'FFF8 0000		H'FFF7 FFFF	
	SDRAMモード設定	H'FFF8 0000	SDRAMモード設定
H'FFF9 FFFF H'FFFA 0000		H'FFF9 FFFF	
	予約領域	H'FFFA 0000	予約領域
H'FFFF 3FFF H'FFFF 4000	内蔵RAM (32KB)	H'FFFF 3FFF	内蔵RAM (32KB)
H'FFFF BFFF H'FFFF C000	内蔵周辺モジュール	H'FFFF 4000	
		H'FFFF BFFF	
H'FFFF FFFF		H'FFFF C000	内蔵周辺モジュール
		H'FFFF FFFF	

【注】

*1 : 8MBフラッシュメモリを実装した場合 (M3A-HS86 (3.3V版) のみ)

*2 : M3A-HS86 (3.3V版) のみ

図1.7.2 SH7086メモリマッピング例 (MCUモード0,1)

SH7086論理空間 MCUモード2 (内蔵ROM有効モード)		M3A-HS86メモリマッピング	
H'0000 0000		H'0000 0000	
H'0007 FFFF	内蔵ROM(512KB)	H'0007 FFFF	内蔵ROM(512KB)
H'0008 0000	予約領域	H'0008 0000	予約領域
H'01FF FFFF		H'01FF FFFF	
H'0200 0000	CS0空間 (32MB)	H'0200 0000	フラッシュメモリ(8MB) *1
H'03FF FFFF		H'027F FFFF	ユーザ領域
H'0400 0000	CS1空間 (64MB)	H'0400 0000	ユーザ領域
H'07FF FFFF		H'07FF FFFF	
H'0800 0000	CS2空間 (64MB)	H'0800 0000	ユーザ領域
H'0BFF FFFF		H'0BFF FFFF	
H'0C00 0000	CS3空間 (64MB)	H'0C00 0000	SDRAM(16MB) *2
H'0FFF FFFF		H'0CFF FFFF	ユーザ領域
H'1000 0000	CS4空間 (64MB)	H'0FFF FFFF	
H'13FF FFFF		H'1000 0000	ユーザ領域
H'1400 0000	CS5空間 (64MB)	H'13FF FFFF	
H'17FF FFFF		H'1400 0000	ユーザ領域
H'1800 0000	CS6空間 (64MB)	H'17FF FFFF	
H'1BFF FFFF		H'1800 0000	ユーザ領域
H'1C00 0000	CS7空間 (64MB)	H'1BFF FFFF	
H'1FFF FFFF		H'1C00 0000	ユーザ領域
H'2000 0000	予約領域	H'1FFF FFFF	
		H'2000 0000	予約領域
H'3FFF FFFF		H'3FFF FFFF	
H'4000 0000	CS8空間 (1GB)	H'4000 0000	ユーザ領域
H'7FFF FFFF		H'7FFF FFFF	
H'8000 0000	予約領域	H'8000 0000	予約領域
H'FFF7 FFFF		H'FFF7 FFFF	
H'FFF8 0000	SDRAMモード設定	H'FFF8 0000	SDRAMモード設定
H'FFF9 FFFF		H'FFF9 FFFF	
H'FFFA 0000	予約領域	H'FFFA 0000	予約領域
H'FFFF 3FFF		H'FFFF 3FFF	
H'FFFF 4000	内蔵RAM (32KB)	H'FFFF 4000	内蔵RAM (32KB)
H'FFFF BFFF		H'FFFF BFFF	
H'FFFF C000	内蔵周辺モジュール	H'FFFF C000	内蔵周辺モジュール
H'FFFF FFFF		H'FFFF FFFF	

【注】
 *1 : 8MBフラッシュメモリを実装した場合 (M3A-HS86 (3.3V版)のみ)
 *2 : M3A-HS86 (3.3V版)のみ

図1.7.3 SH7086メモリマッピング例 (MCUモード2)

1.8 絶対最大定格

表1.8.1にM3A・HS86の絶対最大定格を示します。

表1.8.1 M3A-HS86の絶対最大定格

記号	項目	定格値	備考
5VCC	5V系電源電圧	−0.3V~6.0V	VSS基準
3VCC	3.3V系電源電圧	−0.3V~4.6V	VSS基準
Topr	動作周囲温度	0°C~50°C	結露なきこと、腐蝕性ガス環境は不可
Tstr	保存周囲温度	−10°C~60°C	結露なきこと、腐蝕性ガス環境は不可

【注】周囲温度とはボードに限りなく近い部分の空気の温度のことを言います。

1.9 動作条件

表1.9.1にM3A・HS86の動作条件を示します。

表1.9.1 M3A-HS86の動作条件

記号	項目	定格値	備考
5VCC	5V系電源電圧	4.75V~5.25V	VSS基準
3VCC	3.3V系電源電圧	3.0V~3.6V	VSS基準
—	ボード最大消費電流	1A以内	
Topr	動作周囲温度	0°C~50°C	結露なきこと、腐蝕性ガス環境は不可

* 空きページです *

第2章

機能仕様

2.1 機能概略

M3A-HS86は、表2.1.1に示す機能を有したSH7086 CPUボードです。

表2.1.1にM3A-HS86機能モジュール一覧を示します。

表2.1.1 M3A-HS86機能モジュール一覧

項番	機能	内容
2.2	CPU	SH7086 ● 入力 (XIN) クロック : 10MHz ● バスクロック : 最大40MHz ● CPUクロック : 最大80MHz ● 内蔵メモリ ・フラッシュメモリ : 512KB ・RAM : 32KB
2.3	メモリ ※M3A-HS86(3.3V版)のみ	● SDRAM : 16Mバイト (16ビットバス幅) × 1個 ● 外部にフラッシュメモリを実装可能
2.4	シリアルポートインタフェース	SH7086のSCI1をシリアルポートコネクタに接続
2.5	入出力ポート	SH7086の入出力ポートに接続
2.6	電源	M3A-HS86のシステム電源の制御
2.7	クロックモジュール	システムクロック制御
2.8	リセットモジュール	M3A-HS86に実装されているデバイスのリセット制御
2.9	割り込みスイッチ	NMI端子、IRQ1端子に接続
2.10	E10A-USBインタフェース	SH7086 H-UDI/AUDインタフェース
—	操作仕様	コネクタ、スイッチ、LED ● SH7086拡張コネクタ ● スイッチ、LED ● H-UDIコネクタ 第3章にて詳細に説明

2.2 CPU

M3A-HS86には、CPUクロック最大80MHzで動作する32ビットRISCマイクロコンピュータSH7086が搭載されています。SH7086は、512Kバイトのフラッシュメモリ、32KバイトのSRAMを内蔵しており、データ処理、機器制御等の多様な応用分野に対応することのできるマイクロコンピュータです。

M3A-HS86では、入力クロック10MHz時に、CPUクロック最大80MHz（外部バス最大40MHz）で動作させることができます。

図2.2.1にM3A-HS86におけるSH7086ブロック図を示します。

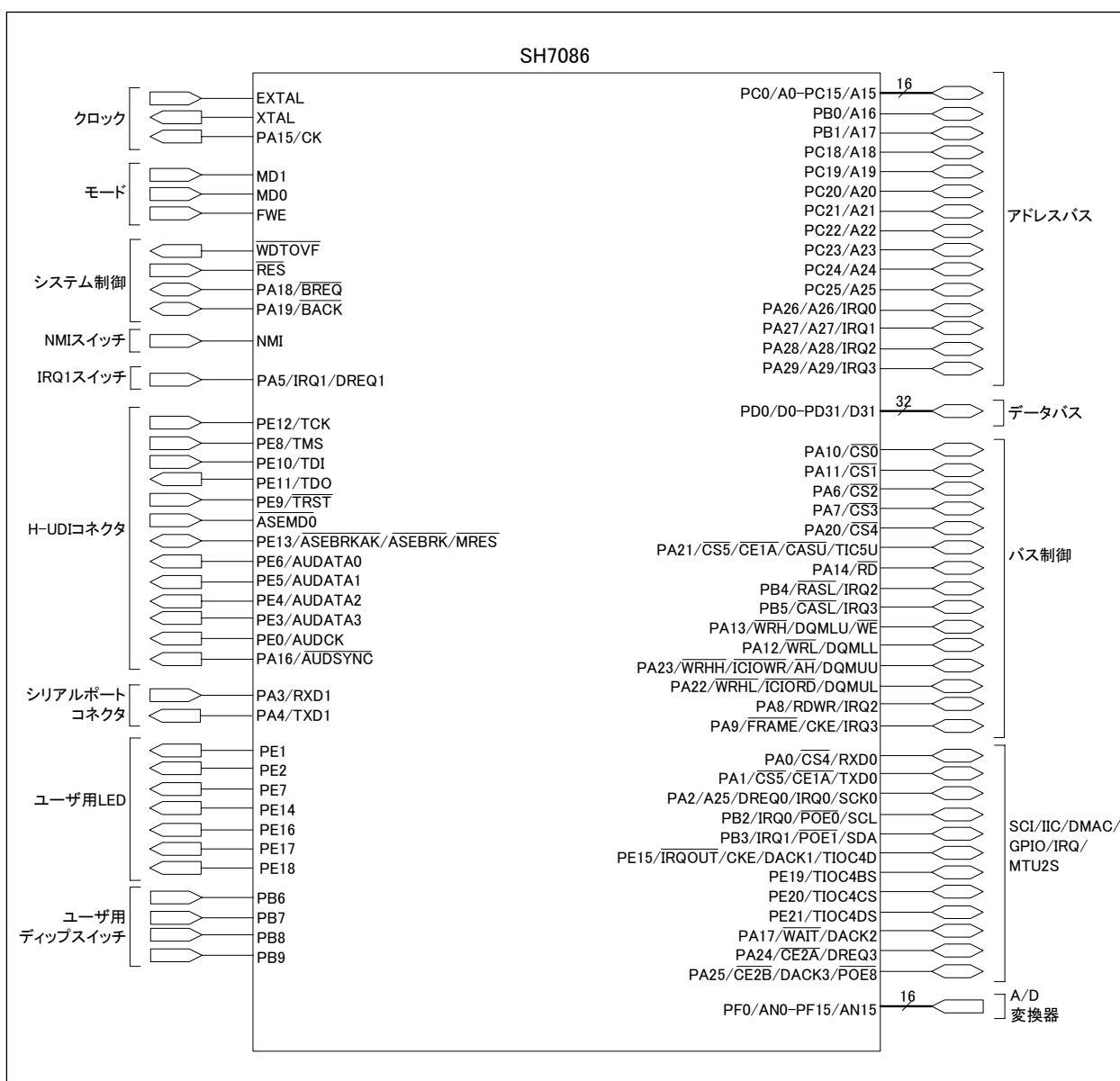


図2.2.1 SH7086ブロック図

2.3 メモリ

2.3.1 SH7086内蔵メモリ

SH7086は、512Kバイトのフラッシュメモリと32KバイトのSRAMを内蔵しています。

2.3.2 SDRAM

M3A-HS86(3.3V版)には、16MバイトのSDRAMを標準実装しています。SDRAMは、SH7086に内蔵されたバスステートコントローラにより制御を行います。表2.3.1にM3A-HS86で使用しているSDRAMの仕様を示します。図2.3.1にSDRAMとの接続回路図を示します。

表2.3.1 SDRAMの仕様

仕様	内容
構成	16Mバイト（16ビットバス幅）×1個
容量	16Mバイト
アクセス時間	5.4ns
CASレイテンシ	2（バスクロック40MHz時）
リフレッシュ間隔	64ms毎の4096リフレッシュサイクル
ロウアドレス	A11- A0
カラムアドレス	A8 - A0
バンク数	BA0, BA1で制御する4バンク動作

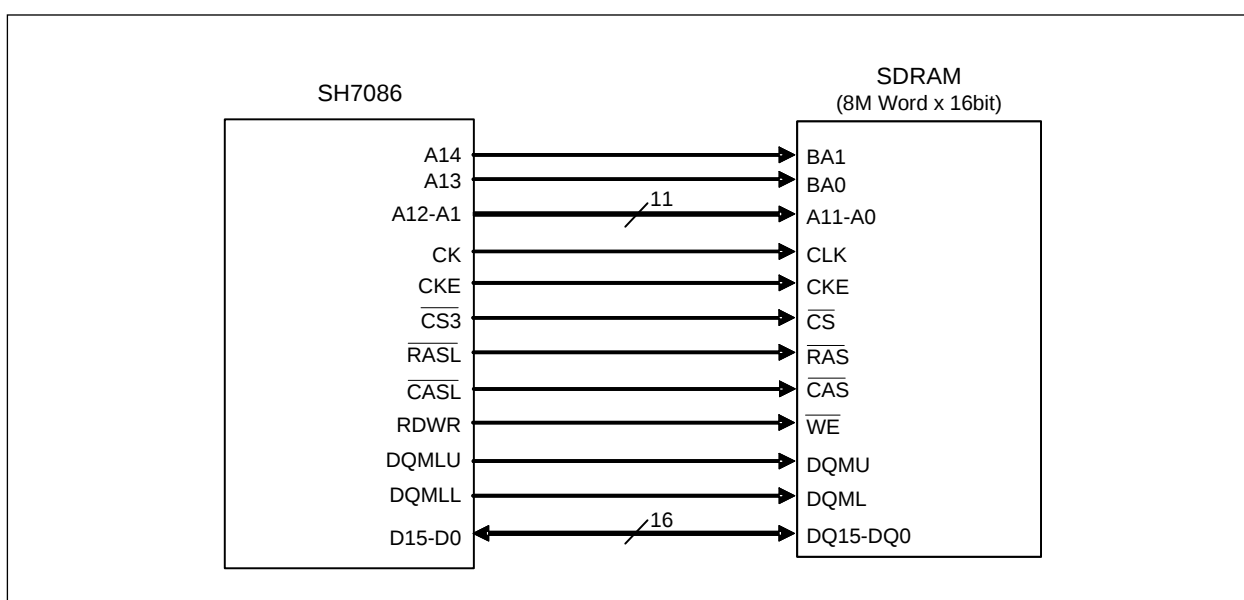


図2.3.1 SDRAMとの接続回路図

表2.3.2にSH7086のバスクロックが40MHz動作時のバスステートコントローラの設定を示します。

表2.3.2 SDRAMコントローラ設定例

ユーザ領域	SDRAMコントローラ設定
CS3	CS3空間バスコントロールレジスタ：CS3BCR 初期値：H'36DB 0600、推奨設定値：H'1000 4400 ・ライト-リード/ライト-ライトサイクル間アイドル指定 IWW[2:0] = 001；1アイドルサイクル挿入 ・メモリ指定 TYPE[2:0] = 100；SDRAM ・データバス指定 BSZ[1:0] = 10；16ビットバス幅 CS3空間ウェイトコントロールレジスタ：CS3WCR 初期値：H'0000 0500、推奨設定値：H'0000 4891 ・プリチャージ完了待ちサイクル数 TRP[1:0] = 10；3サイクル ・ACTVコマンド→READ/WRITコマンド間ウェイトサイクル数 TRCD[1:0] = 10；3サイクル ・エリア3CASレイテンシ A3CL[1:0] = 01；2サイクル ・WRIT(A)コマンド→オートプリチャージ/PREコマンドサイクル数 TRWL[1:0] = 10；2サイクル ・REFコマンド/セルフリフレッシュ解除→ACTVコマンドサイクル数 TRC[1:0] = 01；4サイクル SDRAMコントロールレジスタ：SDCR 初期値：H'0000 0000、推奨設定値：H'0000 0809 ・リフレッシュ制御 RFSH = 1；リフレッシュを行う ・リフレッシュ制御 RMODE = 0；オートリフレッシュ ・バンクアクティブモード BACTV = 0；オートプリチャージモード ・エリア3ロウアドレスビット数 A3ROW[1:0] = 01；12ビット ・エリア3コラムアドレスビット数 A3COL[1:0] = 01；9ビット リフレッシュタイムコントロール/ステータスレジスタ：RTCSR 初期値：H'0000 0000、推奨設定値：H'A55A 0010 ・クロックセレクト CKS[2:0] = 010；Bφ/16 ・リフレッシュ回数 RRC[2:0] = 000；1回 リフレッシュタイムコンスタントレジスタ：RTCOR 初期値：H'0000 0000、推奨設定値：H'A55A 0027 ※クロックセレクトをBφ/16に設定した場合のリフレッシュ要求間隔は以下のとおりです。 1サイクル：400nsec（40MHz/16=2.5MHz） 本SDRAMのリフレッシュ要求間隔：15.625μsec / 回 15.625μsec / 400nsec = 39(0x27)サイクル / リフレッシュ回数

[illegible]

図2.3.2 SDRAMシングルリード／ライトタイミング例

2.3.3 フラッシュメモリの拡張

M3A-HS86は、外部にフラッシュメモリを拡張することが可能な実装スペースを設けています。

実装可能なフラッシュメモリは、電源電圧3.3V、外部バス幅16ビット、TSOP-48ピン（20×12mm）、32Mビットまたは64Mビットのフラッシュメモリです。

また、フラッシュメモリのライトプロテクトの有効、無効はディップスイッチ（SW4-4）により操作できます。

図2.3.3に32Mビットフラッシュメモリとの接続例を示します。

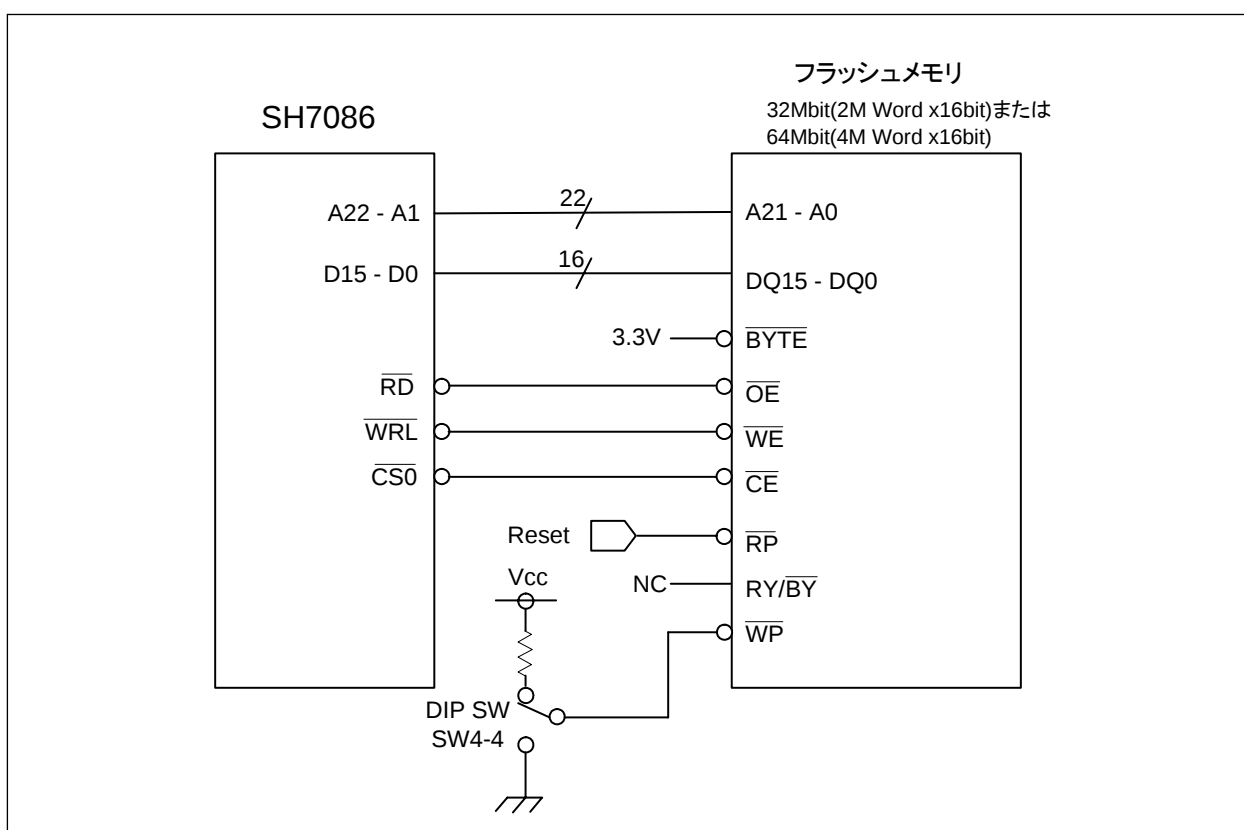


図2.3.3 フラッシュメモリとの接続例

【注】 M3A-HS86(3.3V版)のみ、外部にフラッシュメモリを接続することが可能です。

2.4 シリアルポートインタフェース

M3A-HS86に搭載のSH7086には、UARTを内蔵しています。M3A-HS86では、SH7086のSCIチャンネル1をシリアルポートコネクタ（J3）に接続しています。

図2.4.1に、M3A-HS86におけるシリアルポートブロック図を示します。

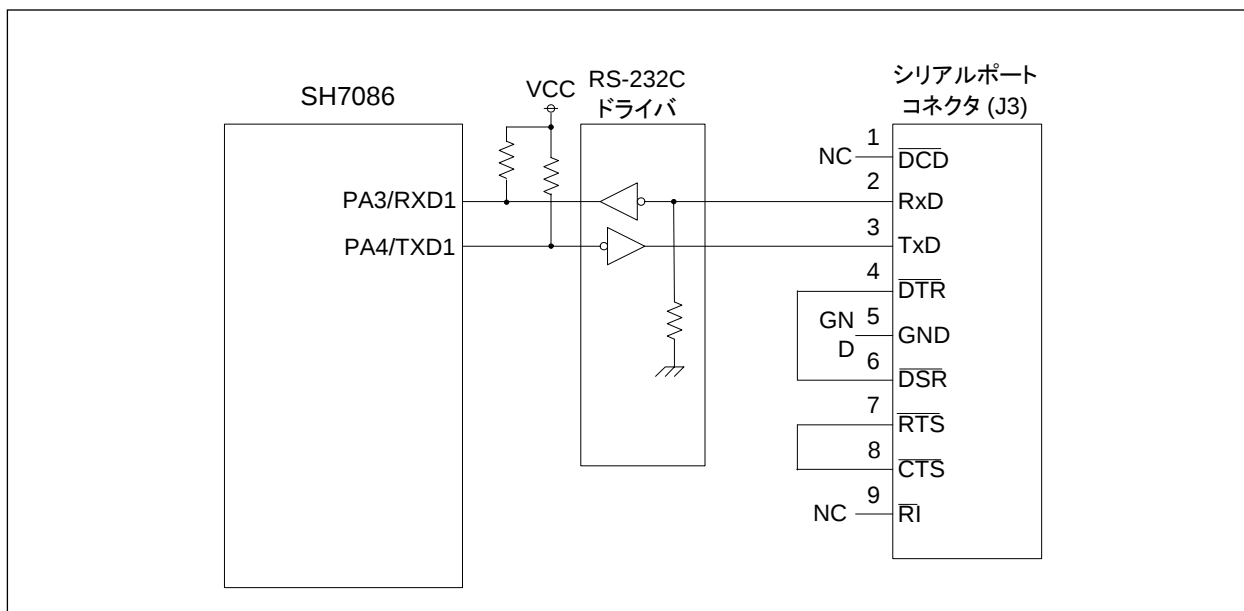


図2.4.1 シリアルポートブロック図

2.5 入出力ポート

M3A-HS86では、SH7086の全ての入出力ポートを拡張バスコネクタに接続しています。

また、一部の入出力ポートは、ディップスイッチとLEDに接続しており、ユーザが自由に使用することができます。

図2.5.1にLED、ディップスイッチ接続図を示します。

表2.5.1～表2.5.3に入出力ポート機能表を示します。

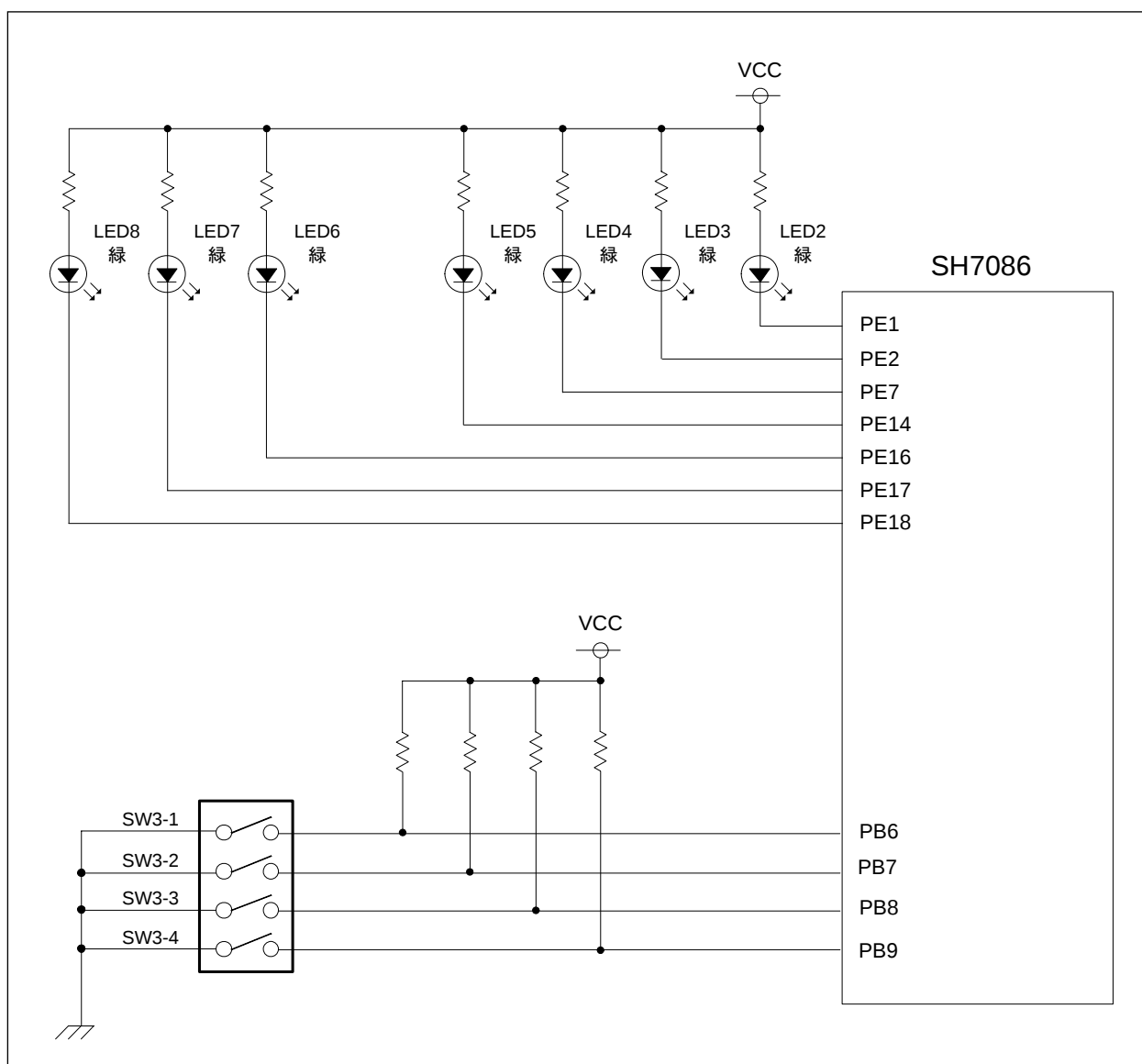


図2.5.1 LED、ディップスイッチ接続図

表2.5.1 入出力ポート機能表

SH7086		M3A-HS86 での接続先										
Pin No.	端子名	拡張コネクタ										その他接続先
		J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14		
1	PE12/TIOC4A/TXD3/ $\overline{\text{SCS}}$ /TCK							●			H-UDI コネクタ (J1,J2)	
2	PE13/TIOC4B/MRES/ASEBRKAK/ASEBRK							●			H-UDI コネクタ (J1,J2) MRES SW (未実装)	
3	PA23/WRHH/ICIORW/AH/DQMUU/TIC5W	●					●					
4	PE14/WRHH/ICIORW/AH/DQMUU/DACK0/TIOC4C							●			LED5	
5	PA22/WRHL/ICIORW/DQMUL/TIC5V	●					●					
6	PA21/CS5/CE1A/CASU/TIC5U	●				●						
7	PE15/CKE/DACK1/TIOC4D/IRQOUT							●				
9	PE16/CS8/TIOC3BS	●					●				User Port(LED6)	
10	PE17/TIOC3DS	●									User Port(LED7)	
12	PE18/TIOC4AS	●									User Port(LED8)	
13	PE19/TIOC4BS	●										
14	PE20/TIOC4CS	●										
15	PE21/TIOC4DS	●										
16	PC0/A0					●						
17	PC1/A1					●					Flash, SDRAM ※1	
18	PC2/A2					●					Flash, SDRAM ※1	
19	PC3/A3					●					Flash, SDRAM ※1	
20	PC4/A4					●					Flash, SDRAM ※1	
22	PC5/A5					●					Flash, SDRAM ※1	
24	PC6/A6					●					Flash, SDRAM ※1	
25	PC7/A7					●					Flash, SDRAM ※1	
26	PC8/A8					●					Flash, SDRAM ※1	
27	PC9/A9					●					Flash, SDRAM ※1	
28	PC10/A10					●					Flash, SDRAM ※1	
29	PC11/A11					●					Flash, SDRAM ※1	
30	PC12/A12					●					Flash, SDRAM ※1	
31	PC13/A13					●					Flash, SDRAM ※1	
32	PC14/A14					●					Flash, SDRAM ※1	
33	PC15/A15					●					Flash ※1	
34	PB0/A16/TIC5WS					●					Flash ※1	
36	PB1/A17/TIC5W					●					Flash ※1	
38	PA20/CS4/RASU					●						
39	PA19/ $\overline{\text{BACK}}$ /TEND1						●					
40	PB2/IRQ0/POE0/SCL						●					
41	PB3/IRQ1/POE1/SDA						●					
42	PA18/ $\overline{\text{BREQ}}$ /TEND0						●					
43	PB4/RASL/IRQ2/POE2						●				SDRAM ※1	
45	PB5/CASL/IRQ3/POE3						●				SDRAM ※1	
46	PB6/A18/ $\overline{\text{BACK}}$ /IRQ4/RXD0	●									User Port(Dip SW)	
47	PB7/A19/ $\overline{\text{BREQ}}$ /IRQ5/TXD0	●									User Port(Dip SW)	
49	PB8/A20/WAIT/IRQ6/SCK0	●									User Port(Dip SW)	
50	PB9/A21/IRQ7/ $\overline{\text{ADTRG}}$ /POE8	●									User Port(Dip SW)	
52	PA14/RD								●		Flash ※1	
54	PC18/A18					●					Flash ※1	
55	PC19/A19					●					Flash ※1	
56	PC20/A20					●					Flash ※1	
58	PC21/A21					●					Flash ※1	
59	PC22/A22					●						

【注】 ※1 : 3.3V版のみ。

表2.5.2 入出力ポート機能表

SH7086		M3A-HS86 での接続先										
Pin No.	端子名	拡張コネクタ										その他接続先
		J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14		
60	PC23/A23					●						
61	PC24/A24					●						
62	PC25/A25					●						
63	PA26/A26/IRQ0	●			●							
65	PA27/A27/IRQ1	●			●							
67	PA28/A28/IRQ2	●			●							
68	PA29/A29/IRQ3	●			●							
69	PD31/D31/TIOC3AS/ADTRG								●			
70	PD30/D30/TIOC3CS/IRQOUT								●			
72	PA13/WRH/DQMLU/WE/POE7						●				SDRAM ※1	
73	PA12/WRL/DQMLL/POE6						●				Flash, SDRAM ※1	
75	PA11/CS1/POE5					●						
76	PA10/CS0/POE4					●					Flash ※1	
77	PA9/FRAME/CKE/IRQ3/TCLKD						●				SDRAM ※1	
78	PA8/RDWR/IRQ2/TCLKC						●				SDRAM ※1	
79	PA7/CS3/TCLKB						●				SDRAM ※1	
80	PA6/CS2/TCLKA				●	●						
81	PD29/D29/CS3/TIOC3BS								●			
82	PD28/D28/CS2/TIOC3DS								●			
83	PD27/D27/DACK1/TIOC4AS								●			
84	PD26/D26/DACK0/TIOC4BS								●			
85	PD25/D25/DREQ1/TIOC4CS								●			
87	PD24/D24/DREQ0/TIOC4DS								●			
88	PD23/D23/IRQ7/AUDSYNC								●			
89	PD22/D22/IRQ6/TIC5US/AUDCK		●						●			
90	PD21/D21/IRQ5/TIC5VS/AUDMD		●						●			
91	PD20/D20/IRQ4/TIC5WS/AUDRST		●						●			
92	PD19/D19/IRQ3/POE7/AUDATA3								●			
93	PD18/D18/IRQ2/POE6/AUDATA2								●			
95	PD17/D17/IRQ1/POE5/AUDATA1								●			
97	PD16/D16/IRQ0/POE4/AUDATA0								●			
98	PD15/D15/TIOC4DS								●		Flash, SDRAM ※1	
99	PD14/D14/TIOC4CS								●		Flash, SDRAM ※1	
100	PD13/D13/TIOC4BS								●		Flash, SDRAM ※1	
101	PD12/D12/TIOC4AS								●		Flash, SDRAM ※1	
103	PD11/D11/TIOC3DS								●		Flash, SDRAM ※1	
105	PD10/D10/TIOC3CS								●		Flash, SDRAM ※1	
106	PD9/D9/TIOC3BS								●		Flash, SDRAM ※1	
107	PD8/D8/TIOC3AS								●		Flash, SDRAM ※1	
108	PD7/D7/TIC5WS								●		Flash, SDRAM ※1	
110	PD6/D6/TIC5VS								●		Flash, SDRAM ※1	
111	PD5/D5/TIC5US								●		Flash, SDRAM ※1	
112	PD4/D4/TIC5W								●		Flash, SDRAM ※1	
113	PD3/D3/TIC5V								●		Flash, SDRAM ※1	
114	PD2/D2/TIC5U								●		Flash, SDRAM ※1	
115	PD1/D1								●		Flash, SDRAM ※1	
116	PD0/D0								●		Flash, SDRAM ※1	
124	PA16/WRHH/ICIOWR/AH/DQMUU /CKE/DREQ2/AUDSYNC							●			H-UDI コネクタ (J1)	

【注】 ※1 : 3.3V版のみ。

表2.5.3 入出力ポート機能表

SH7086		M3A-HS86 での接続先									
Pin No.	端子名	拡張コネクタ									
		J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	その他接続先
125	PA17/ $\overline{\text{WAIT}}$ /DACK2								●		
126	PA24/ $\overline{\text{CE2A}}$ /DREQ3						●				
127	PA25/ $\overline{\text{CE2B}}$ /DACK3/ $\overline{\text{POE8}}$						●				
131	PA15/ $\overline{\text{CK}}$					●		●			SDRAM ※1
133	PE0/DREQ0/TIOC0A/AUDCK							●			H-UDI コネクタ (J1)
134	PE1/TEND0/TIOC0B/AUDMD								●		LED2
135	PE2/DREQ1/TIOC0C/AUDRST								●		LED3
137	PE3/TEND1/TIOC0D/AUDATA3							※2			H-UDI コネクタ (J1)
138	PE4/ $\overline{\text{IOIS16}}$ /TIOC1A/RXD3/AUDATA2							※2			H-UDI コネクタ (J1)
139	PE5/ $\overline{\text{CS6}}$ / $\overline{\text{CE1B}}$ /TIOC1B/TXD3/AUDATA1							※2			H-UDI コネクタ (J1)
140	PE6/ $\overline{\text{CS7}}$ /TIOC2A/SCK3/AUDATA0							※2			H-UDI コネクタ (J1)
143	PF0/ $\overline{\text{AN0}}$			●							
144	PF1/ $\overline{\text{AN1}}$	●									
145	PF8/ $\overline{\text{AN8}}$	●									
146	PF9/ $\overline{\text{AN9}}$	●									
147	PF2/ $\overline{\text{AN2}}$	●									
148	PF3/ $\overline{\text{AN3}}$	●									
149	PF10/ $\overline{\text{AN10}}$				●						
150	PF11/ $\overline{\text{AN11}}$				●						
152	PF4/ $\overline{\text{AN4}}$	●									
153	PF5/ $\overline{\text{AN5}}$			●							
154	PF12/ $\overline{\text{AN12}}$				●						
155	PF13/ $\overline{\text{AN13}}$				●						
157	PF6/ $\overline{\text{AN6}}$			●							
158	PF7/ $\overline{\text{AN7}}$	●									
159	PF14/ $\overline{\text{AN14}}$				●						
160	PF15/ $\overline{\text{AN15}}$				●						
164	PA0/ $\overline{\text{CS4}}$ /RXD0				●						
165	PA1/ $\overline{\text{CS5}}$ / $\overline{\text{CE1A}}$ /TXD0				●						
166	PA2/A25/DREQ0/IRQ0/SCK0				●						
167	PA3/A24/RXD1								●		シリアルポート (J3)
169	PA4/A23/TXD1								●		シリアルポート (J3)
170	PA5/A22/DREQ1/IRQ1/SCK1				●						IRQ1 SW
171	PE7/ $\overline{\text{BS}}$ /TIOC2B/ $\overline{\text{UBCTR}}$ G/RXD2/SSI						●	●			LED4
172	PE8/TIOC3A/SCK2/SSCK/TMS						●				H-UDI コネクタ (J1,J2)
174	PE9/TIOC3B/SCK3/ $\overline{\text{RTS3}}$ / $\overline{\text{TRST}}$							●			H-UDI コネクタ (J1,J2)
175	PE10/TIOC3C/TXD2/SSO/TDI						●				H-UDI コネクタ (J1,J2)
176	PE11/TIOC3D/RXD3/CTS3/TDO							●			H-UDI コネクタ (J1,J2)

【注】 ※1： 3.3V版のみ。

※2： 0 Ω 抵抗実装時のみ接続。標準は未接続。

2.6 電源回路

M3A-HS86では、5V電源をボードに入力し、レギュレータを用いて3.3Vを生成しています。

M3A-HS86(3.3V版)とM3A-HS86(5V版)の電源回路は、R37とR38により切り替えています。

- ・ M3A-HS86(3.3V版) : R37=未実装、R38=実装
- ・ M3A-HS86(5V版) : R37=実装、R38=未実装

図2.6.1に、M3A-HS86での電源回路ブロック図を示します。

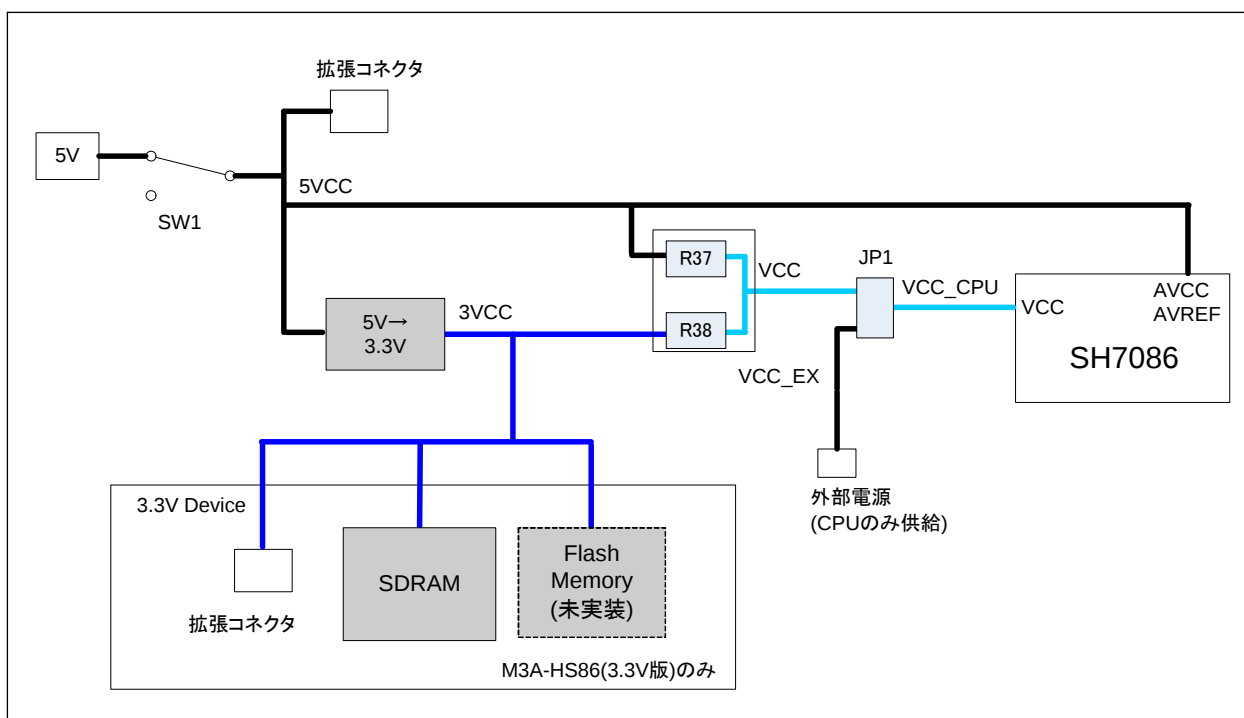


図2.6.1 電源回路ブロック図

2.7 クロックモジュール

M3A-HS86のクロックモジュールは、2つのブロックにより構成されています。

- 発振器からの出力をSH7086 EXTALに接続
- セラミック発振子をEXTAL, XTALに接続

標準は10MHzの発振器が接続されています。

SH7086のシステムクロック出力（PA15/CK）は、ダンピング抵抗を介して拡張コネクタに接続しています。

拡張コネクタに拡張ボードを接続する場合、安定したクロック信号を供給するため、PLL内蔵のクロックバッファを実装することを推奨します。

図2.7.1にクロックモジュールブロック図を示します。

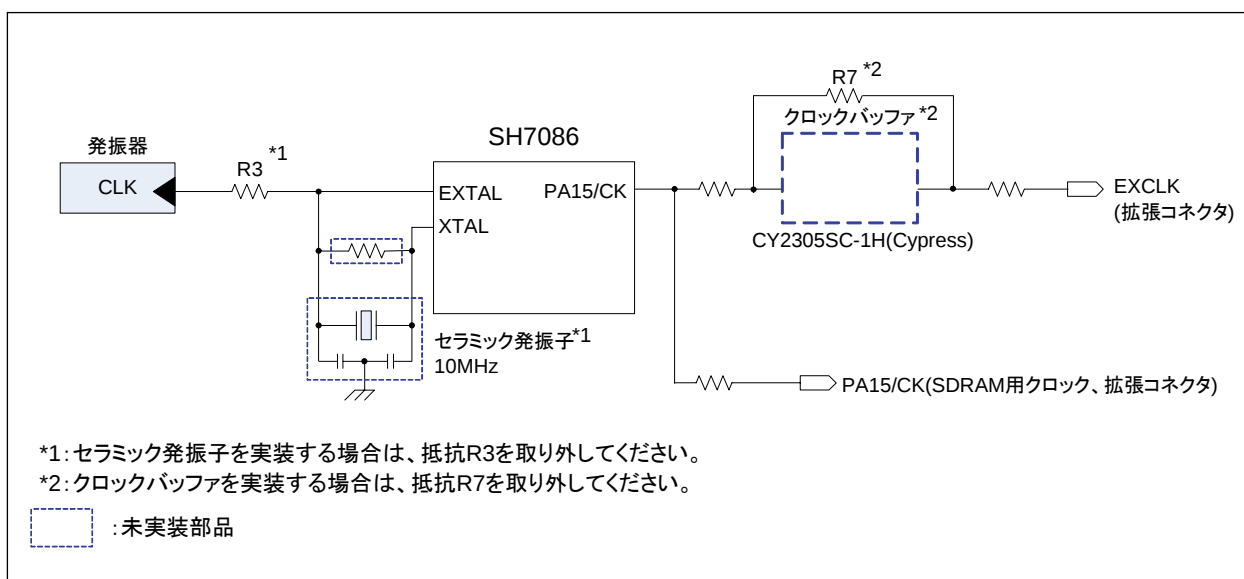


図2.7.1 クロックモジュールブロック図

2.8 リセットモジュール

本回路は、M3A-HS86上に実装されているSH7086のリセット信号の制御を行います。また、フラッシュメモリを実装した場合、フラッシュメモリのリセット信号としても使用されます。

図2.8.1にM3A-HS86のリセット回路ブロック図を示します。

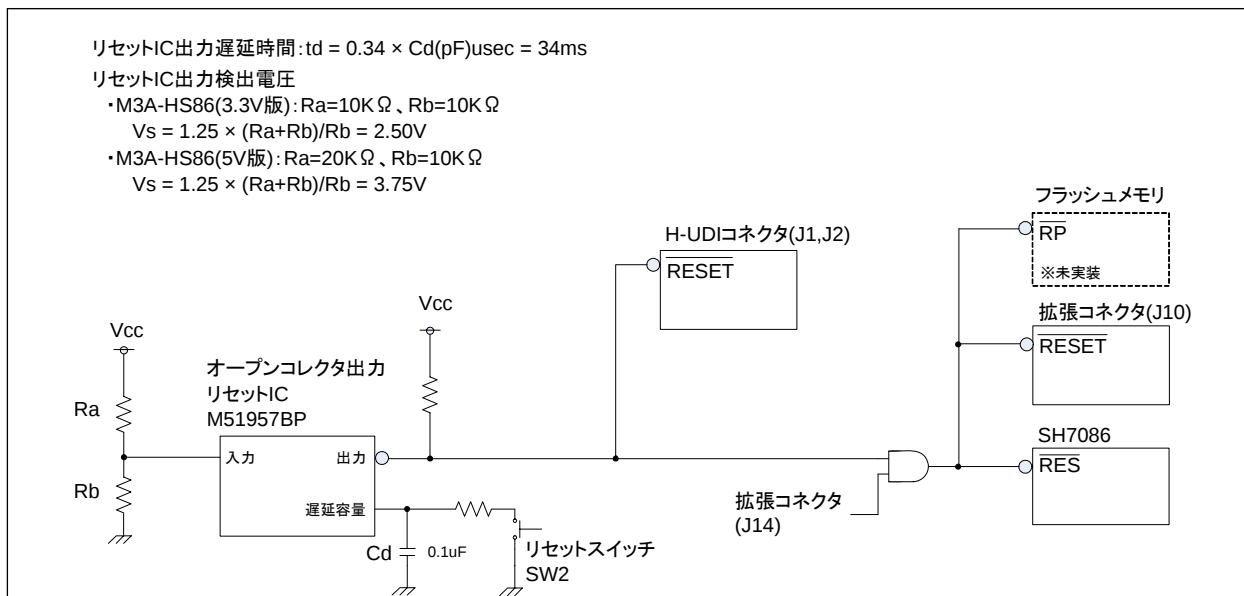


図2.8.1 リセット回路ブロック図

2.9 割り込みスイッチ

M3A-HS86では、SH7086のNMI端子とPA5/IRQ1端子にスイッチを接続しています。それぞれの端子にはスイッチが押されたことを確認するためのLEDを接続しています。また、PE13/ $\overline{\text{MRES}}$ 端子には、MRESスイッチを実装することが可能です。ただし、 $\overline{\text{MRES}}$ 端子は $\overline{\text{ASEBRKAK}}/\overline{\text{ASEBRK}}$ 信号とマルチプレクスされているため、E10A-USBを使用する場合は実装できません。

図2.9.1に割り込みスイッチブロック図を示します。

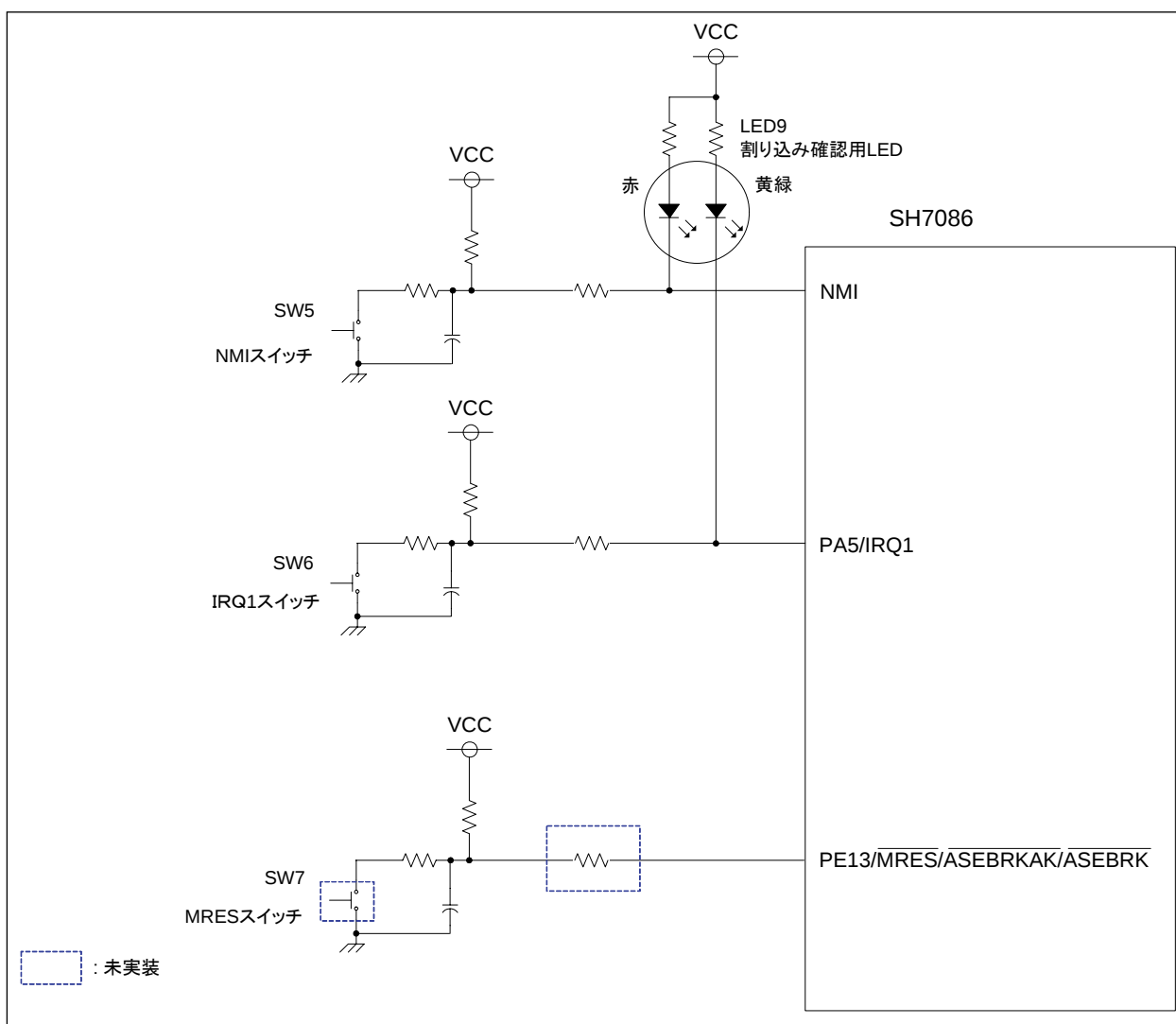


図2.9.1 割り込みスイッチブロック図

2.10 E10A-USBインタフェース

M3A-HS86には、E10A-USBと接続するための、14ピンのH-UDIコネクタと36ピンのH-UDIコネクタを実装しています。

SH7086のH-UDI端子およびAUD端子は拡張コネクタへ出力していますので、H-UDIコネクタを用いてデバッグを行う場合は、拡張コネクタの該当端子は使用しないでください。

図2.10.1にE10A-USBインタフェースブロック図を示します。

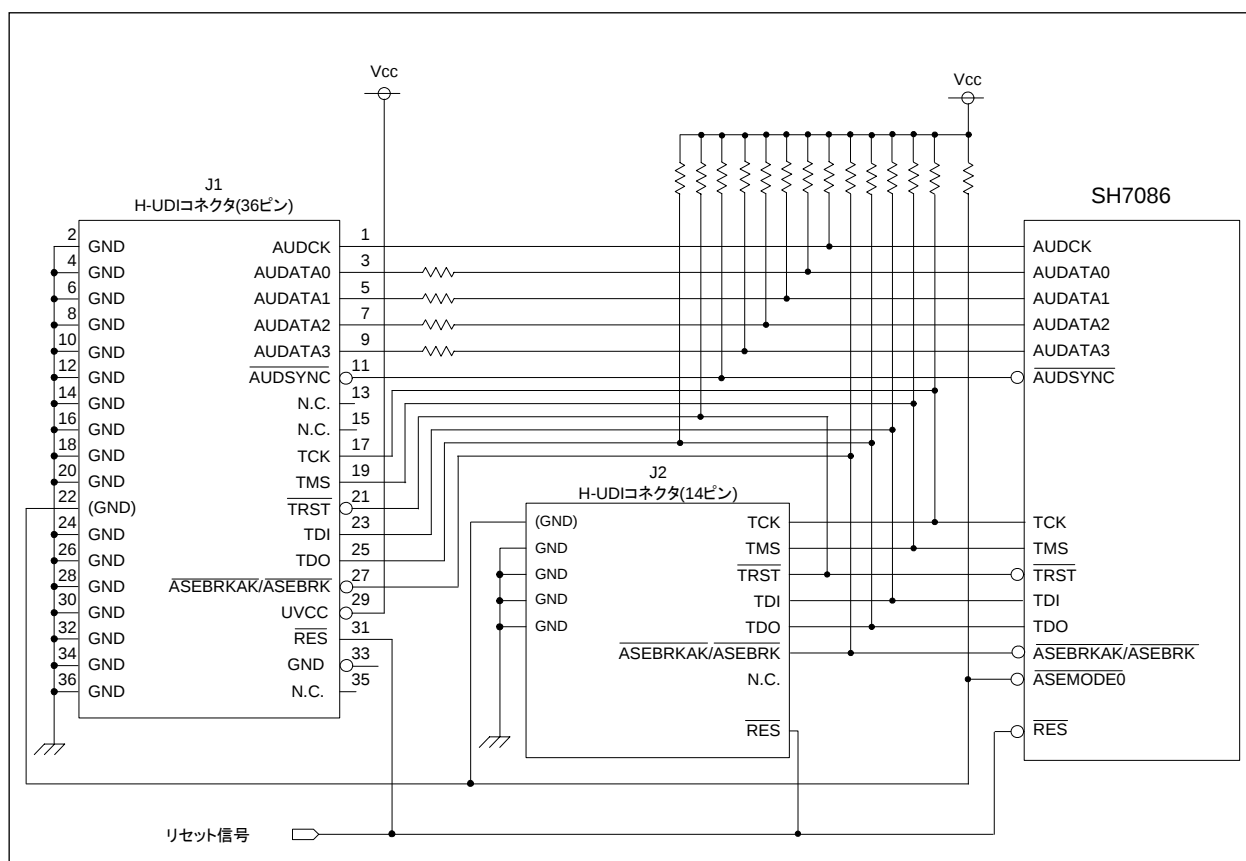


図2.10.1 E10A-USBインタフェースブロック図

【注】 H-UDIコネクタの36ピンタイプと14ピンタイプは、同時に使用することはできません。

* 空きページです *

3.1 M3A-HS86コネクタ概要

図3.1.1にM3A-HS86コネクタ配置図を示します。

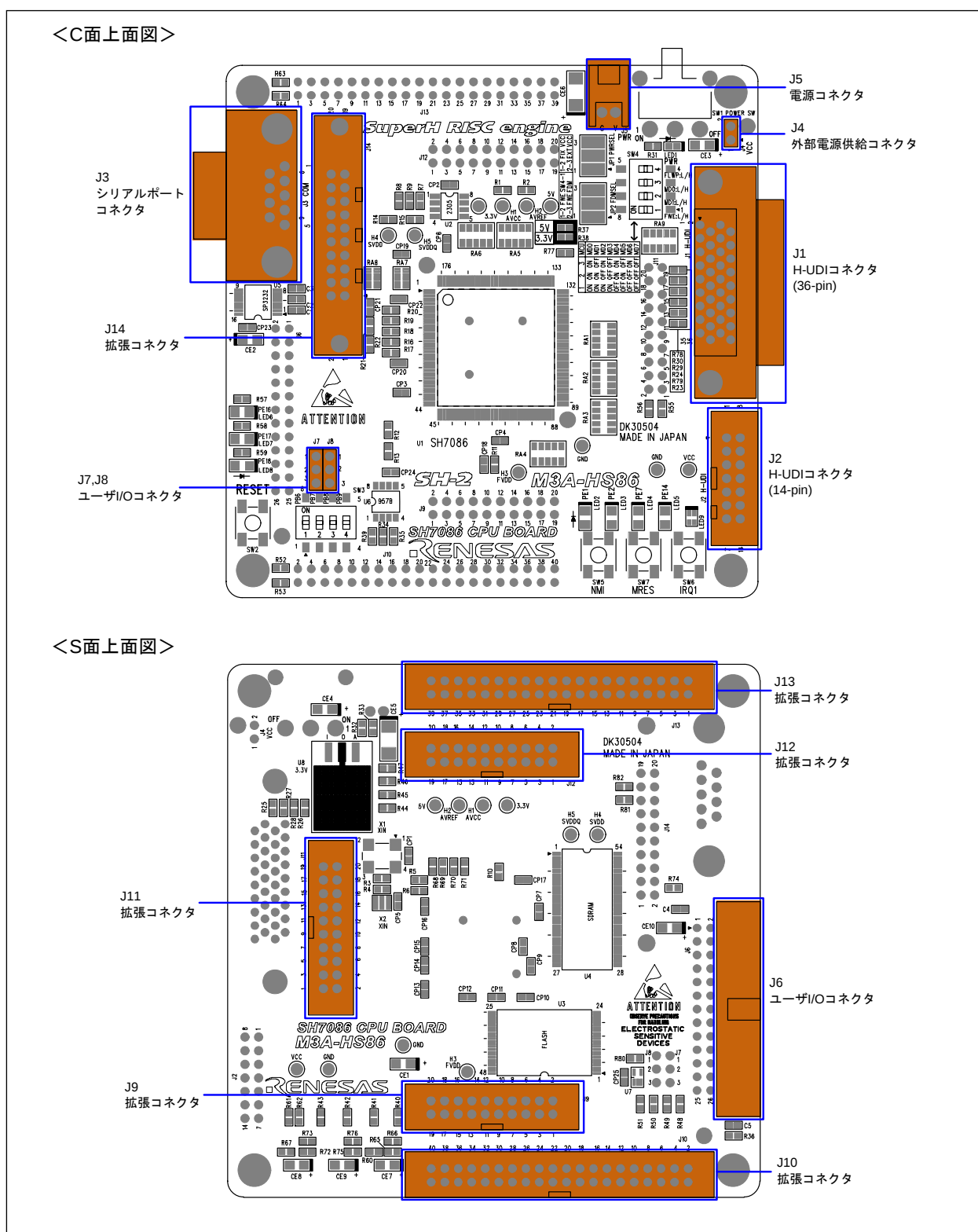


図3.1.1 M3A-HS86コネクタ配置図

3.1.1 H-UDIコネクタ (J1、J2)

M3A-HS86には、E10A-USBエミュレータ接続用の36ピンのH-UDIコネクタ (J1) と14ピンのH-UDIコネクタ (J2) を実装しています。

図3.1.2にH-UDIコネクタ (J1) 端子配置図を示します。

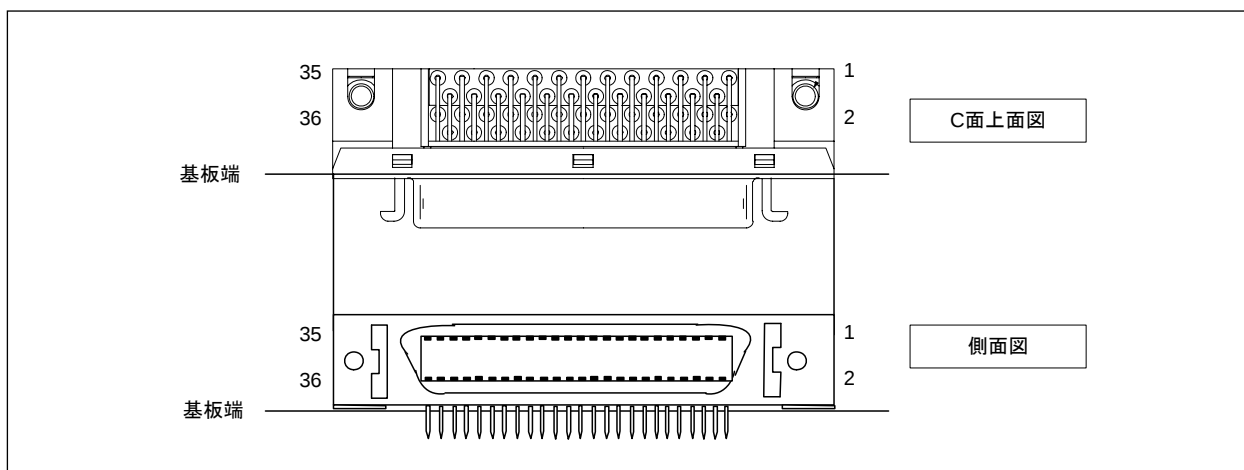


図3.1.2 H-UDIコネクタ (J1) 端子配置図

表3.1.1にH-UDIコネクタ (J1) 端子配置表を示します。

表3.1.1 H-UDIコネクタ (J1) 端子配置表

ピン	信号名	ピン	信号名
1	AUDCK	19	TMS
2	GND	20	GND
3	AUDATA0	21	TRST
4	GND	22	(GND)
5	AUDATA1	23	TDI
6	GND	24	GND
7	AUDATA2	25	TDO
8	GND	26	GND
9	AUDATA3	27	ASEBRKAK/ASEBRK
10	GND	28	GND
11	ĀUDSYNC	29	UVCC
12	GND	30	GND
13	NC	31	RES
14	GND	32	GND
15	NC	33	GND
16	GND	34	GND
17	TCK	35	NC
18	GND	36	GND

図3.1.3にH-UDIコネクタ (J2) 端子配置図を示します。

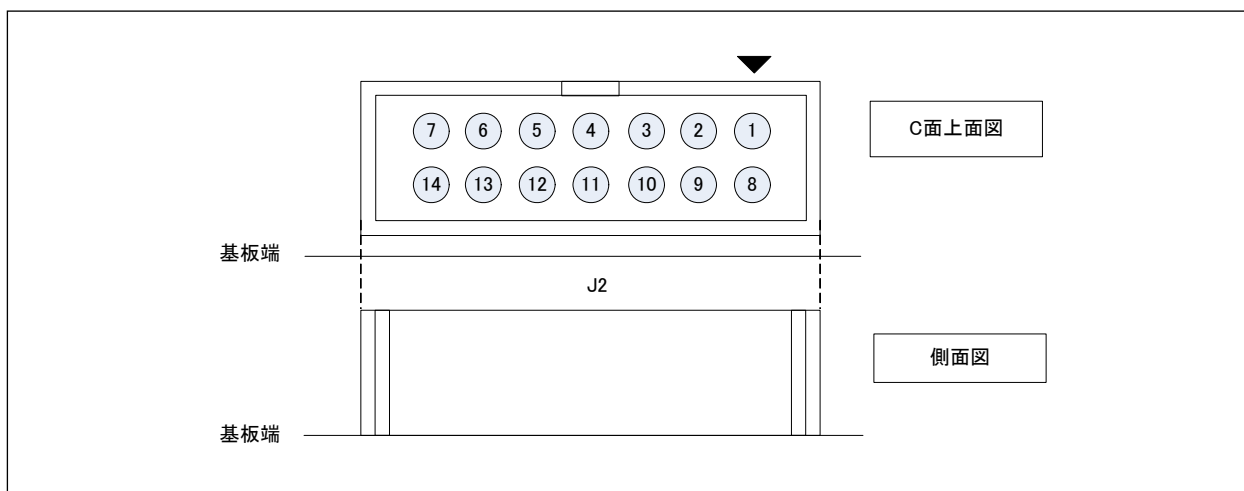


図3.1.3 H-UDIコネクタ (J2) 端子配置図

表3.1.2にH-UDIコネクタ (J2) 端子配置表を示します。

表3.1.2 H-UDIコネクタ (J2) 端子配置表

ピン	信号名	ピン	信号名
1	TCK	8	NC
2	$\overline{\text{TRST}}$	9	(GND)
3	TDO	10	GND
4	$\overline{\text{ASEBRKAK}}/\overline{\text{ASEBRK}}$	11	UVCC
5	TMS	12	GND
6	TDI	13	GND
7	RES	14	GND

3.1.2 シリアルポートコネクタ (J3)

M3A-HS86には、シリアルポートコネクタ(J3)を実装しています。

図3.1.4にシリアルポートコネクタ端子配置図を示します。

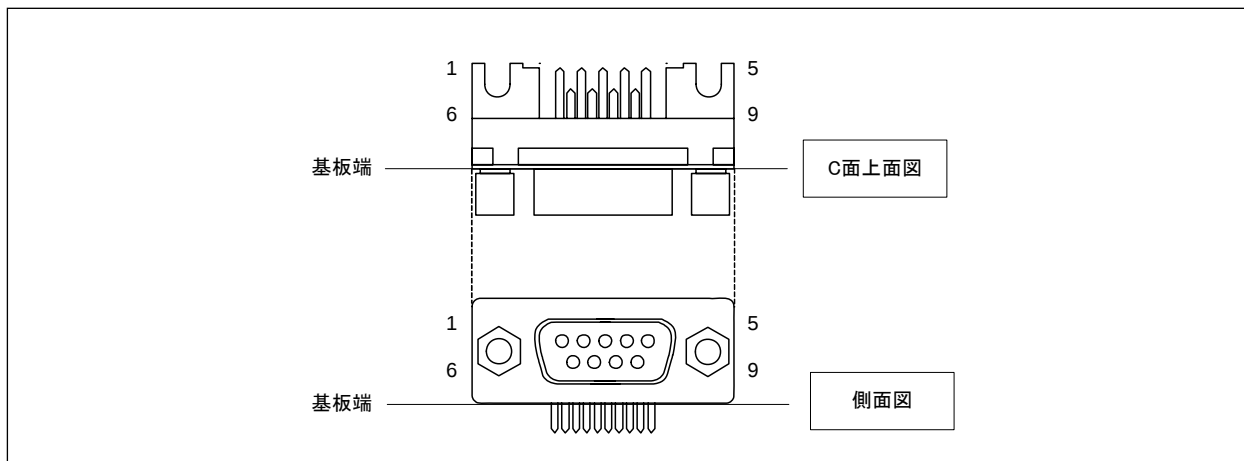


図3.1.4 シリアルポートコネクタ端子配置図 (J3)

表3.1.3にシリアルポートコネクタ端子配置表を示します。

表3.1.3 シリアルポートコネクタ端子配置表 (J3)

ピン	信号名	ピン	信号名
1	NC	6	$\overline{\text{DSR}}$
2	RXD	7	RTS
3	TXD	8	CTS
4	$\overline{\text{DTR}}$	9	NC
5	GND		

4ピン-6ピンは、ループバック接続。7ピン-8ピンは、ループバック接続。

3.1.3 SH7086用外部電源供給コネクタ（J4）

M3A-HS86には、SH7086用の外部電源供給用コネクタ端子を実装しています。

図3.1.5に電源コネクタ端子配置図を示します。

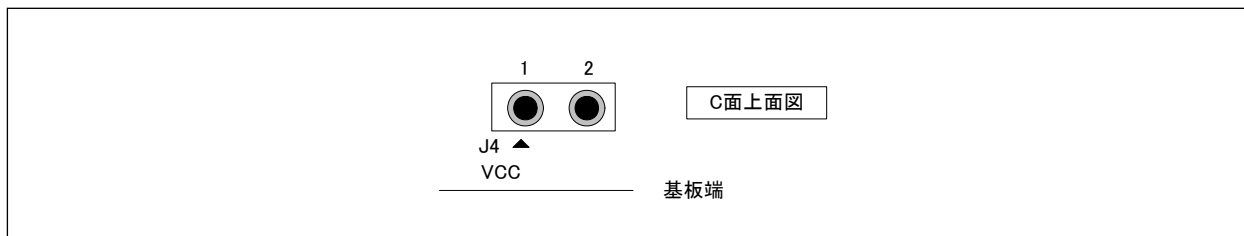


図3.1.5 電源コネクタ端子配置図（J4）

表3.1.4にSH7086用電源コネクタ端子配置表を示します。

表3.1.4 SH7086用電源コネクタ端子配置表（J4）

ピン	信号名	ピン	信号名
1	+3.3Vまたは+5V	2	GND

3.1.4 電源コネクタ (J5)

M3A-HS86には、電源供給用コネクタを実装しています。

図3.1.6に電源コネクタ端子配置図を示します。

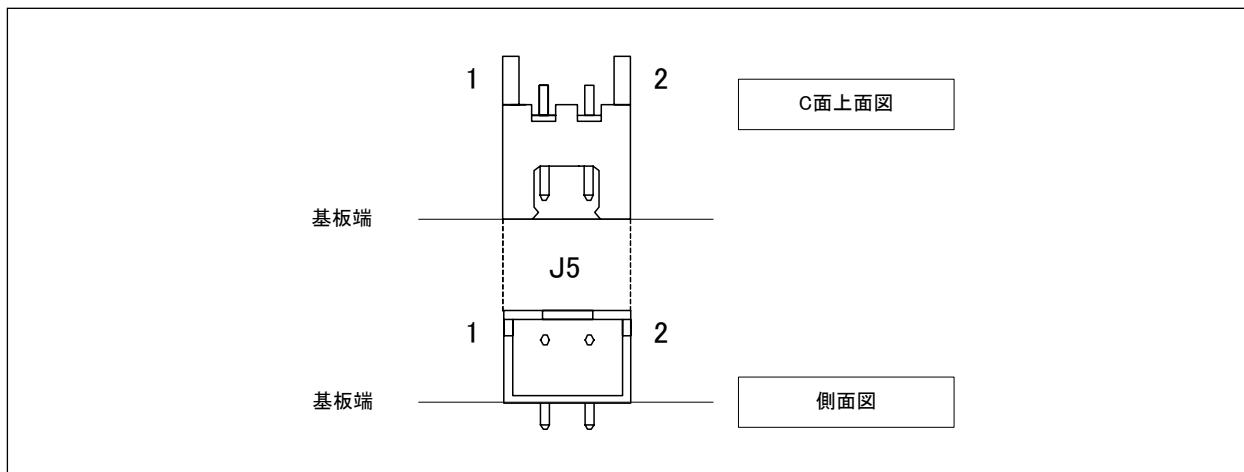


図3.1.6 電源コネクタ端子配置図 (J5)

表3.1.5にM3A-HS86電源コネクタ端子配置表を示します。

表3.1.5 電源コネクタ端子配置表 (J5)

ピン	信号名	ピン	信号名
1	+5V	2	GND

3.1.5 ユーザI/Oコネクタ（J6-J8）

M3A-HS86には、SH7086のモータ制御に適した内蔵周辺機能（MTU2やAD機能など）の端子を接続したユーザI/Oコネクタ端子を実装しています。図3.1.7にユーザI/Oコネクタ端子配置図を、表3.1.6にユーザI/Oコネクタ（J6）端子配置表を示します。

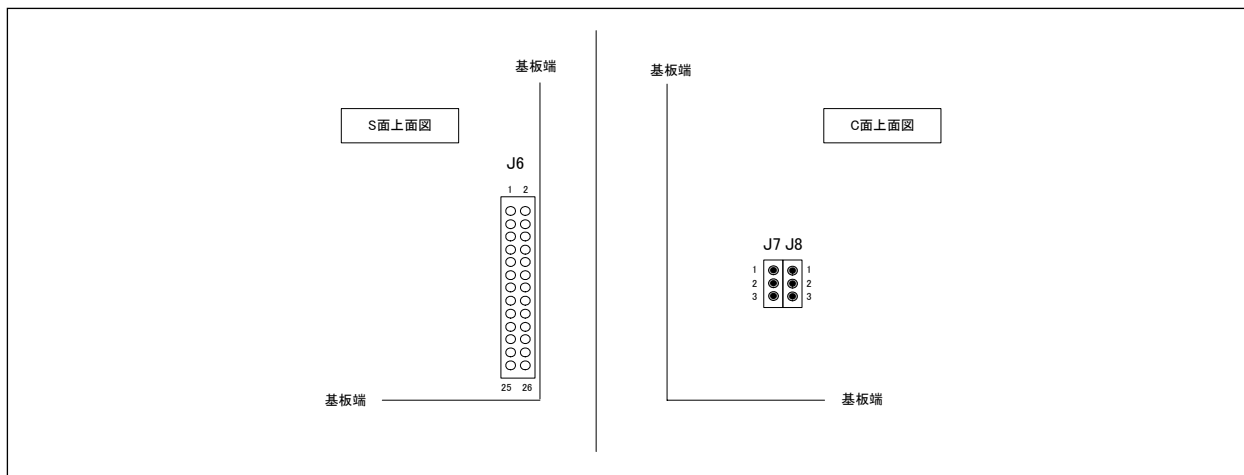


図3.1.7 ユーザI/Oコネクタ端子配置図

表3.1.6 ユーザI/Oコネクタ（J6）端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	+5V	-
2	GND	-
3	PF8/AN8	-
4	PA21/CS5/CE1A/CASU/TIC5U	拡張コネクタ（J10）
5	PA22/WRHL/ICIORD/DQMUL/TIC5V	拡張コネクタ（J11）
6	PA23/WRHH/ICIOWR/AH/DQMUU/TIC5W	拡張コネクタ（J11）
7	PE16/CS8/TIOC3BS	拡張コネクタ（J11）、LED6
8	PE18/TIOC4AS	LED8
9	PE19/TIOC4BS	-
10	PE17/TIOC3DS	LED7
11	PE20/TIOC4CS	-
12	PE21/TIOC4DS	-
13	PA26/A26/IRQ0	拡張コネクタ（J9）
14	PA27/A27/IRQ1	拡張コネクタ（J9）
15	PA28/A28/IRQ2	拡張コネクタ（J9）
16	PA29/A29/IRQ3	拡張コネクタ（J9）
17	PF2/AN2	-
18	PF3/AN3	-
19	PF4/AN4	-
20	PF9/AN9	-
21	PB6/A18/BACK/IRQ4/RXD0	ディップスイッチ（SW3）
22	PB7/A19/BREQ/IRQ5/TXD0	ディップスイッチ（SW3）
23	PB8/A20/WAIT/IRQ6/SCK0	ディップスイッチ（SW3）
24	PB9/A21/IRQ7/ADTRG/POE8	ディップスイッチ（SW3）
25	PF1/AN1	-
26	PF7/AN7	-

表3.1.7にユーザI/Oコネクタ（J7）端子配置表を示します。

表3.1.7 ユーザI/Oコネクタ（J7）端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	PD20/D20/IRQ4/TIC5WS	拡張コネクタ（J13）
2	PD21/D21/IRQ5/TIC5VS	拡張コネクタ（J13）
3	PD22/D22/IRQ6/TIC5US	拡張コネクタ（J13）

表3.1.8にユーザI/Oコネクタ（J8）端子配置表を示します。

表3.1.8 ユーザI/Oコネクタ（J8）端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	PF0/AN0	-
2	PF6/AN6	-
3	PF5/AN5	-

3.1.6 拡張コネクタ (J9-J13)

M3A-HS86には、SH7086の入出力端子を接続した拡張コネクタ端子を実装しています。

J9-J13には標準MILコネクタを接続することができ、拡張基板の作成、SH7086バス信号のモニタリング等に利用できます。

図3.1.8に拡張コネクタ端子配置図を示します。

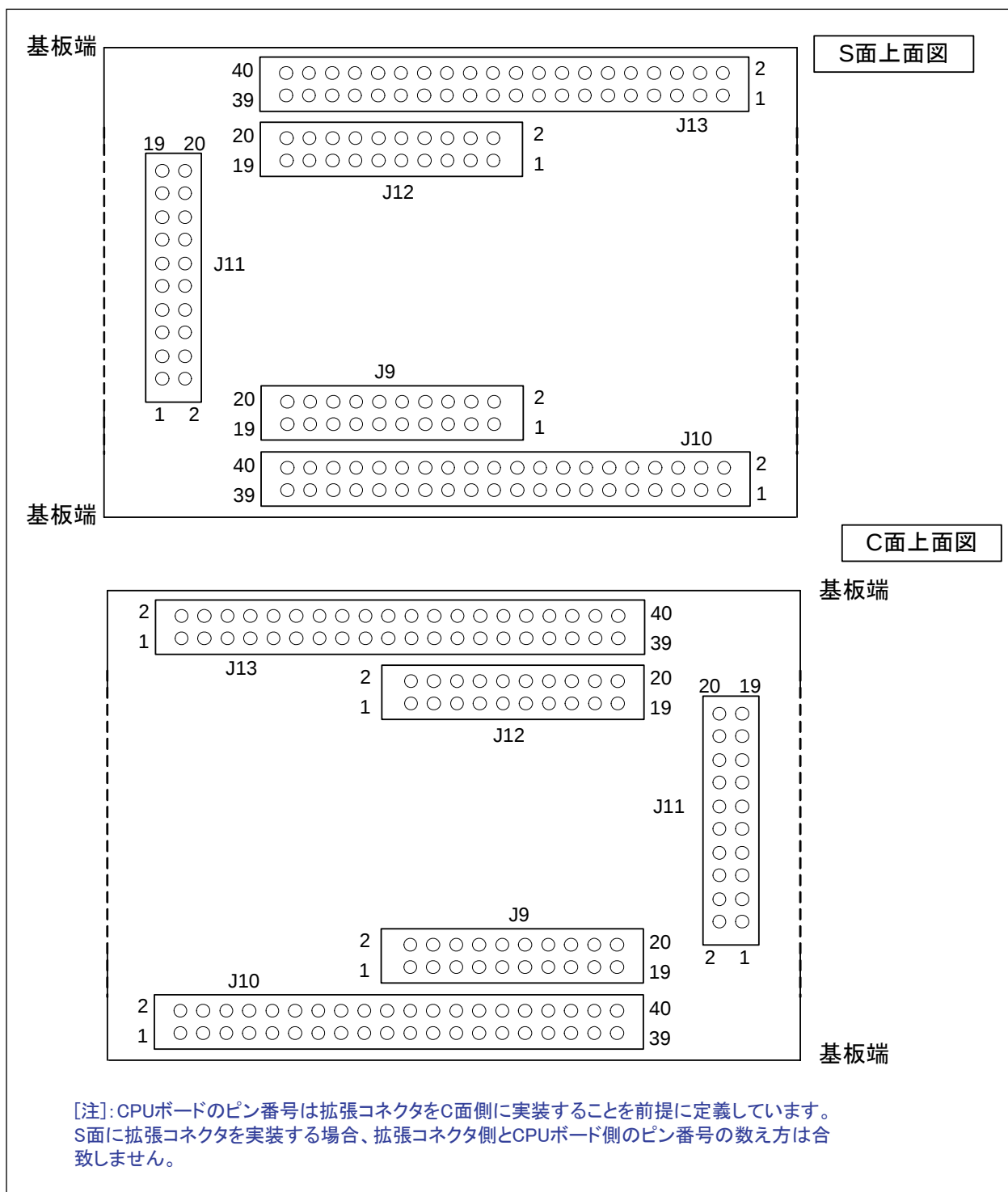


図3.1.8 拡張コネクタ端子配置図

表3.1.9に拡張コネクタ(J9)端子配置表を示します。

表3.1.9 拡張コネクタ (J9) 端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	NC	-
2	NC	-
3	NC	-
4	NC	-
5	PA0/RXD0/CS4	-
6	PA1/TXD0/CS5/CE1A	-
7	PA2/A25/DREQ0/IRQ0/SCK0	-
8	PA5/A22/DREQ1/IRQ1/SCK1	IRQ1スイッチ (SW6)
9	PA6/CS2/TCLKA	拡張コネクタ (J10)
10	PA26/A26/IRQ0	ユーザI/Oコネクタ (J6)
11	PA27/A27/IRQ1	ユーザI/Oコネクタ (J6)
12	PA28/A28/IRQ2	ユーザI/Oコネクタ (J6)
13	PA29/A29/IRQ3	ユーザI/Oコネクタ (J6)
14	PF10/AN10	-
15	PF11/AN11	-
16	PF12/AN12	-
17	PF13/AN13	-
18	PF14/AN14	-
19	PF15/AN15	-
20	GND	-

表3.1.10に拡張コネクタ(J10)端子配置表を示します。

表3.1.10 拡張コネクタ(J10)端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	3.3V	-
2	3.3V	-
3	WDTOVF	-
4	PC25/A25	-
5	PC24/A24	-
6	PC23/A23	-
7	PC22/A22	-
8	PC21/A21	フラッシュメモリ ^{*2}
9	PC20/A20	フラッシュメモリ ^{*2}
10	PC19/A19	フラッシュメモリ ^{*2}
11	PC18/A18	フラッシュメモリ ^{*2}
12	PB1/A17	フラッシュメモリ ^{*2}
13	PB0/A16	フラッシュメモリ ^{*2}
14	PC15/A15	フラッシュメモリ ^{*2}
15	PC14/A14	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
16	PC13/A13	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
17	PC12/A12	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
18	PC11/A11	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
19	PC10/A10	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
20	GND	-
21	NC	-
22	NC	-
23	PA15/CK (EXCLK)	拡張コネクタ (J12)、SDRAM ^{*1} 、クロックバッファ ^{*2}
24	PC9/A9	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
25	PC8/A8	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
26	PC7/A7	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
27	PC6/A6	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
28	PC5/A5	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
29	PC4/A4	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
30	PC3/A3	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
31	PC2/A2	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
32	PC1/A1	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
33	PC0/A0	-
34	PA10/CS0/POE4	フラッシュメモリ ^{*2}
35	PA11/CS1/POE5	-
36	PA6/CS2/TCLKA	拡張コネクタ (J9)
37	PA20/CS4/RASU	-
38	PA21/CS5/CASU/CE1A/TIC5U	ユーザI/Oコネクタ (J6)
39	RES	リセットモジュール、フラッシュメモリ ^{*2}
40	GND	-

【注】*1 : M3A-HS86(3.3V版)のみ。

*2 : 未実装。

表3.1.11に拡張コネクタ(J11)端子配置表を示します。

表3.1.11 拡張コネクタ(J11)端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	PB2/IRQ0/POE0/SCL	-
2	PB3/IRQ1/POE1/SDA	-
3	PA7/CS3/TCLKB	SDRAM ^{*1}
4	PA8/RDWR/IRQ2/TCLKC	SDRAM ^{*1}
5	PA12/WRL/DQMLL/POE6	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
6	PA13/WRH/DQMLU/WE/POE7	SDRAM ^{*1}
7	PA22/WRHL/ICIORD/DQMUL/TIC5V	ユーザI/Oコネクタ (J6)
8	PA23/WRHH/ICIOWR/AH/DQMUU/TIC5W	ユーザI/Oコネクタ (J6)
9	PA9/FRAME/CKE/IRQ3/TCLKD	SDRAM ^{*1}
10	PB4/RASL/IRQ2/POE2	SDRAM ^{*1}
11	PB5/CASL/IRQ3/POE3	SDRAM ^{*1}
12	PE16/CS8/TIOC3BS	ユーザI/Oコネクタ (J6)、LED6
13	PE8/SCK2/TIOC3A/SSCK/TMS	H-UDIコネクタ (J1,J2)
14	PE10/TXD2/TIOC3C/SSO/TDI	H-UDIコネクタ (J1,J2)
15	PE7/RXD2/BS/TIOC2B/UBCTRG/SSI	拡張コネクタ (J12)、LED4
16	PA24/CE2A/DREQ3	-
17	PA25/CE2B/DACK3/POE8	-
18	PA18/BREQ/TEND0	-
19	PA19/BACK/TEND1	-
20	GND	-

【注】*1 : M3A-HS86(3.3V版)のみ。

*2 : 未実装。

表3.1.12に拡張コネクタ(J12)端子配置表を示します。

表3.1.12 拡張コネクタ(J12)端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	NC	-
2	NC	-
3	NC	-
4	NC	-
5	NC	-
6	PE0/DREQ0/TIOC0A/AUDCK	H-UDIコネクタ (J1)
7	NC (R68実装時PE3/TEND1/TIOC0D/AUDATA3)	H-UDIコネクタ (J1)
8	NC (R69実装時PE4/IÖIS16/TIOC1A/RXD3/AUDATA2)	H-UDIコネクタ (J1)
9	NC (R70実装時PE5/CS6/CE1B/TIOC1B/TXD3/AUDATA1)	H-UDIコネクタ (J1)
10	NC (R71実装時PE6/CS7/TIOC2A/SCK3/AUDATA0)	H-UDIコネクタ (J1)
11	PE7/RXD2/BS/TIOC2B/UBCTRG/SSI	拡張コネクタ (J11)、LED4
12	PE9/TIOC3B/SCK3/RTS3/TRST	H-UDIコネクタ (J1,J2)
13	PE11/TIOC3D/RXD3/CTS3/TDO	H-UDIコネクタ (J1,J2)
14	PE12/TIOC4A/TXD3/SCS/TCK	H-UDIコネクタ (J1,J2)
15	PE13/TIOC4B/MRES/ASEBRKAK/ASEBRK	H-UDIコネクタ (J1,J2)、MRESスイッチ ^{*2}
16	PE14/WRHH/ICIOWR/AH/DQMUU/DACK0/TIOC4C	LED5
17	PE15/CKE/DACK1/TIOC4D/IRQOUT	-
18	PA15/CK	拡張コネクタ (J12)、SDRAM ^{*1} 、 クロックバッファ ^{*2}
19	PA16/WRHH/ICIOWR/AH/DQMUU/CKE/DREQ2/AUDSYNC	H-UDIコネクタ (J1)
20	GND	-

【注】*1 : M3A-HS86(3.3V版)のみ。

*2 : 未実装。

表3.1.13に拡張コネクタ(J13)端子配置表を示します。

表3.1.13 拡張コネクタ(J13)端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	5V	-
2	5V	-
3	PA17/WAIT/DACK2	-
4	PD31/D31/TIOC3AS/ADTRG	-
5	PD30/D30/TIOC3CS/IRQOUT	-
6	PD29/D29/CS3/TIOC3BS	-
7	PD28/D28/CS2/TIOC3DS	-
8	PD27/D27/DACK1/TIOC4AS	-
9	PD26/D26/DACK0/TIOC4BS	-
10	PD25/D25/DREQ1/TIOC4CS	-
11	PD24/D24/DREQ0/TIOC4DS	-
12	PD23/D23/IRQ7/AUDSYNC	-
13	PD22/D22/IRQ6/TIC5US/AUDCK	拡張コネクタ (J7)
14	PD21/D21/IRQ5/TIC5VS	拡張コネクタ (J7)
15	PD20/D20/IRQ4/TIC5WS	拡張コネクタ (J7)
16	PD19/D19/IRQ3/POE7/AUDATA3	-
17	PD18/D18/IRQ2/POE6/AUDATA2	-
18	PD17/D17/IRQ1/POE5/AUDATA1	-
19	PD16/D16/IRQ0/POE4/AUDATA0	-
20	GND	-
21	PE2/DREQ1/TIOC0C	LED3
22	PE1/TEND0/TIOC0B	LED2
23	PA14/RD	フラッシュメモリ ^{*2}
24	PD15/D15/TIOC4DS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
25	PD14/D14/TIOC4CS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
26	PD13/D13/TIOC4BS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
27	PD12/D12/TIOC4AS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
28	PD11/D11/TIOC3DS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
29	PD10/D10/TIOC3CS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
30	PD9/D9/TIOC3BS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
31	PD8/D8/TIOC3AS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
32	PD7/D7/TIC5WS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
33	PD6/D6/TIC5VS	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
34	PD5/D5/TIC5US	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
35	PD4/D4/TIC5W	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
36	PD3/D3/TIC5V	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
37	PD2/D2/TIC5U	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
38	PD1/D1	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
39	PD0/D0	SDRAM ^{*1} 、フラッシュメモリ ^{*2}
40	GND	-

【注】*1 : M3A-HS86(3.3V版)のみ。

*2 : 未実装。

3.1.7 拡張コネクタ (J14)

拡張コネクタ (J14) は、SH7086の内蔵フラッシュメモリの書き込みに必要な端子を接続しています。

図3.1.9に拡張コネクタ (J14) 端子配置図を示します。

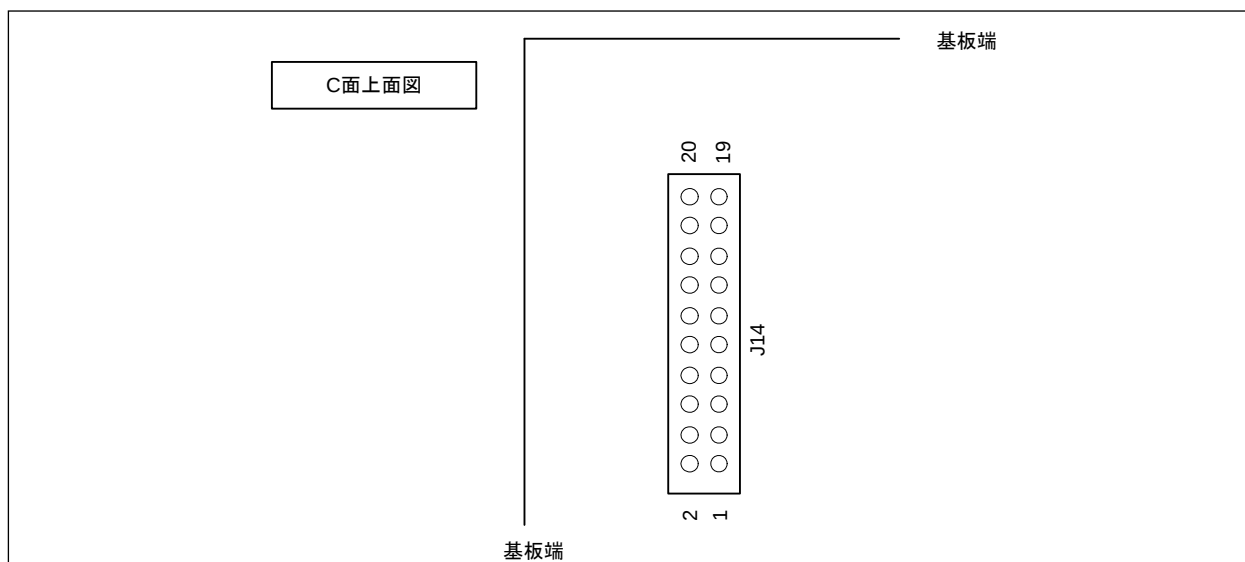


図3.1.9 拡張コネクタ (J14) 端子配置図

表3.1.14に拡張コネクタ(J14)端子配置表を示します。

表3.1.14 拡張コネクタ (J14) 端子配置表

ピン	信号名	他の接続先
1	RES	-
2	GND	-
3	FWE	FWE端子切り替え用ジャンパ(JP2)
4	GND	-
5	MD0	システム設定用ディップスイッチ(SW4-3)
6	GND	-
7	MD1	システム設定用ディップスイッチ(SW4-2)
8	GND	-
9	NC	-
10	GND	-
11	NC	-
12	GND	-
13	NC	-
14	GND	-
15	PA4/A23/TXD1	シリアルポートコネクタ (J3)
16	GND	-
17	PA3/A24/RXD1	シリアルポートコネクタ (J3) *
18	VCC	-
19	NC	-
20	VCC	-

【注】* : RS-232Cドライバの出力端子に接続されています。

3.2 スイッチ、LED概要

M3A-HS86には、操作性部品としてスイッチとLEDを実装しています。

図3.2.1にM3A-HS86操作部品配置図を示します。

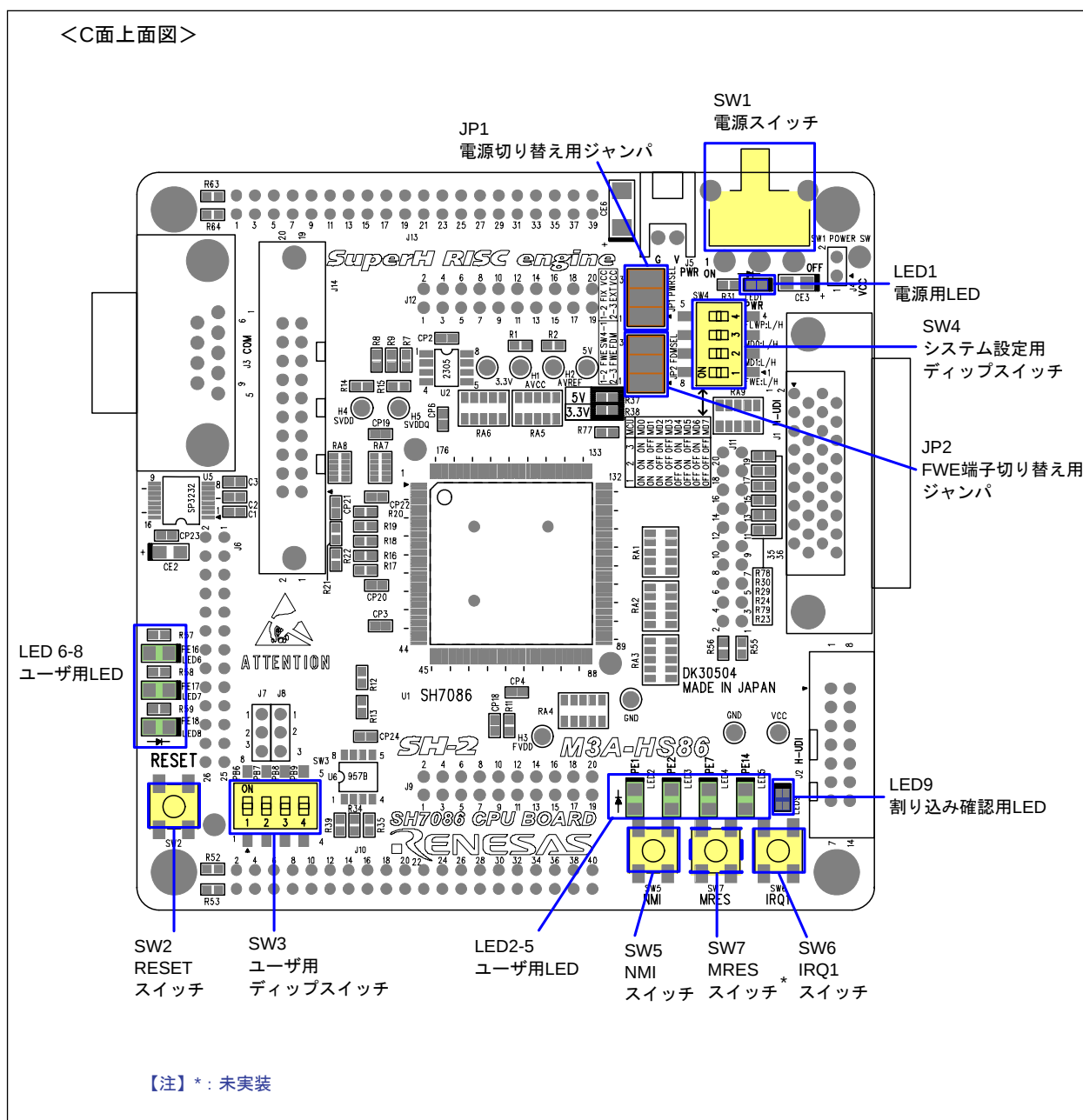


図3.2.1 M3A-H86操作部品配置図

3.2.1 電源切り換え用ジャンパ（JP1）

JP1を設定することによりSH7086に供給される電源電圧の供給元を切り換えることができます。

図3.2.2に電源切り換え用ジャンパ配置図、表3.2.1に電源切り換え用ジャンパ設定一覧を示します。

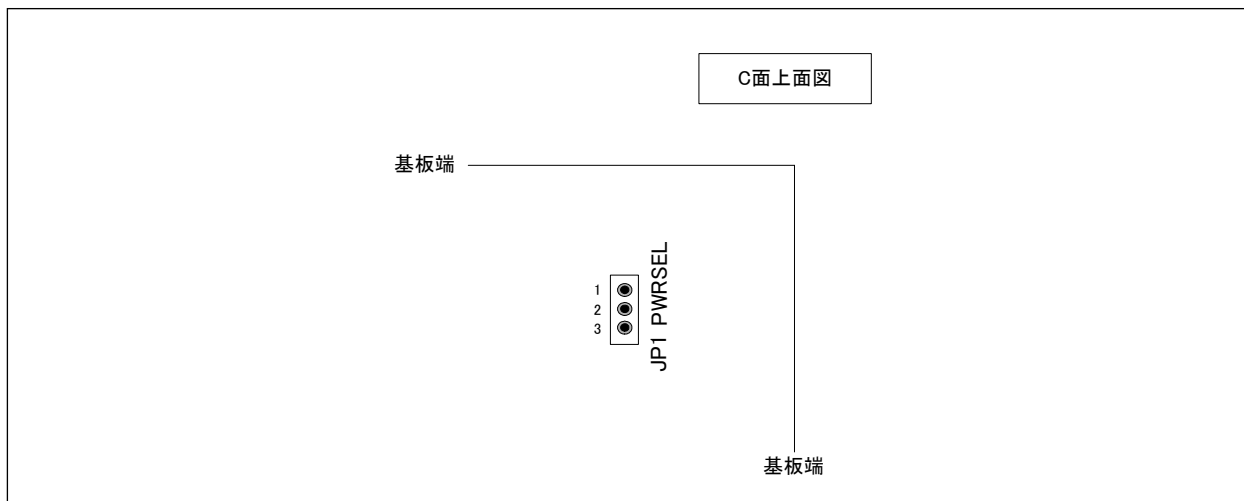


図3.2.2 電源切り換え用ジャンパ配置図（JP1）

表3.2.1 電源切り換え用ジャンパ設定一覧（JP1）

ジャンパ	設定	機能
JP1	1-2	5V固定電源電圧（J5から供給）
PWRSEL	2-3	外部電源電圧（J4から供給）

■：出荷時の設定

【注】ジャンパはM3A-HS86動作中に設定変更しないでください。

必ず電源をオフした状態で設定変更してください。

3.2.2 FWE端子切り換え用ジャンパ（JP2）

JP2を設定することによりSH7086のFWE端子の接続先を切り換えることができます。

図3.2.3にFWE端子切り換え用ジャンパ配置図、表3.2.2にFWE端子切り換え用ジャンパ設定一覧を示します。

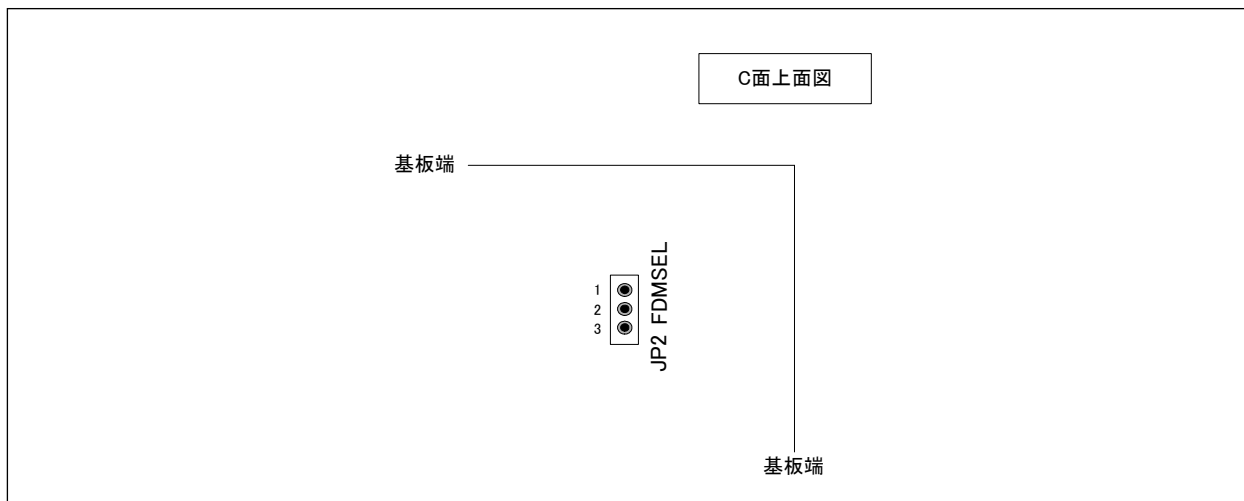


図3.2.3 FWE端子切り換え用ジャンパ配置図（JP2）

表3.2.2 FWE端子切り換えジャンパ設定一覧（JP2）

ジャンパ	設定	機能
JP2	1-2	SH7086のFWE端子をSW4-1に接続
FDMSEL	2-3	SH7086のFWE端子をJ14コネクタに接続

■：出荷時の設定

【注】ジャンパはM3A-HS86動作中に設定変更しないでください。

必ず電源をオフした状態で設定変更してください。

3.2.3 スイッチ、LED機能

M3A-HS86には、スイッチを6個、LEDを9個実装しています。

MRESスイッチは、ユーザが任意に実装可能です。ただし、SH7086のMRES端子はASEBRKAK/ASEBRK端子とマルチプレクスされていますので、H・UDIコネクタ(J1,J2)を使用してデバッグを行う際は、MRESスイッチを実装しないでください。

図3.2.4にM3A-HS86実装スイッチ、LED端子配置図を、表3.2.3にM3A-HS86実装スイッチ一覧を示します。

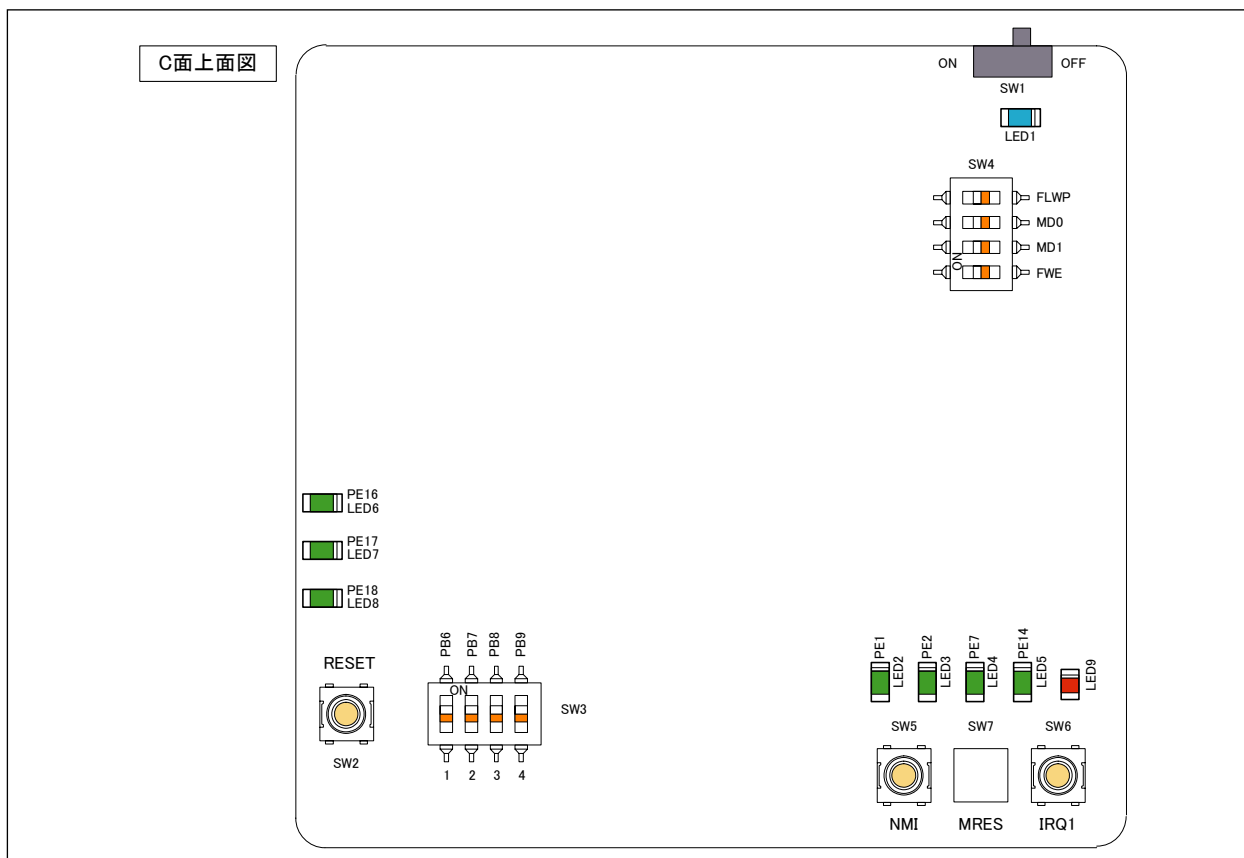


図3.2.4 M3A-HS86実装スイッチ、LED端子配置図

表3.2.3 M3A-HS86実装スイッチ一覧表

番号	機能	備考
SW1	システム電源オン・オフスイッチ	-
SW2	システムリセット入力スイッチ	詳細は、項番2.8を参照してください。
SW3	ユーザ用ディップスイッチ（4極） SW3-1 OFF : PB6="H" ON : PB6="L" SW3-2 OFF : PB7="H" ON : PB7="L" SW3-3 OFF : PB8="H" ON : PB8="L" SW3-4 OFF : PB9="H" ON : PB9="L"	PB6,PB7,PB8,PB9は、プルアップされています。詳細は、項番2.5を参照してください。
SW4	システム設定用ディップスイッチ（4極）	機能一覧は、表3.2.4を参照してください。
SW5	NMI入力スイッチ	詳細は、項番2.9を参照してください。
SW6	IRQ1入力スイッチ	詳細は、項番2.9を参照してください。
SW7	MRES*入力スイッチ	未実装

*: MRES（マニュアルリセット）では、CPUの内部状態は初期化されますが、内蔵周辺モジュールの各レジスタは初期化されません。

表3.2.4にスイッチSW4の機能一覧を示します。SH7086の動作モードは、FWE端子、MD0端子およびMD1端子の組み合わせで設定します。表3.2.5にSH7086動作モード設定一覧表を示します。

表3.2.4 スイッチSW4 機能一覧表

番号	設定	機能	
SW4-1 FWE	OFF	FWE="H" (内蔵フラッシュメモリの書き込み/消去プロテクト解除)	動作モード設定 (表3.2.5参照)
	ON	FWE="L" (内蔵フラッシュメモリの書き込み/消去プロテクト)	
SW4-2 MD1	OFF	MD1端子状態"H"	
	ON	MD1端子状態"L"	
SW4-3 MD0	OFF	MD0端子状態"H"	
	ON	MD0端子状態"L"	
SW4-4 FLASHロック	OFF	フラッシュメモリをライトプロテクト解除 (WP#端子状態"H")	
	ON	フラッシュメモリをライトプロテクト (WP#端子状態"L")	

：出荷時の設定

表3.2.5 SH7086動作モード設定一覧表

SW4-1 (FWE)	SW4-2 (MD1)	SW4-3 (MD0)	SH7086動作モード	
			動作モード	モード名
ON	ON	ON	モード0	MCU拡張モード0 (内蔵ROM無効,CS0空間:16bitバス)
ON	ON	OFF	モード1	MCU拡張モード1 (内蔵ROM無効,CS0空間:32bitバス)
ON	OFF	ON	モード2	MCU拡張モード2 (内蔵ROM有効)
ON	OFF	OFF	モード3	シングルチップモード (内蔵ROM有効)
OFF	ON	ON	モード4	ブートモード (内蔵ROM有効)
OFF	ON	OFF	モード5	ユーザブートモード (内蔵ROM有効)
OFF	OFF	ON	モード6	ユーザプログラムモード (内蔵ROM有効)
OFF	OFF	OFF	モード7	ユーザプログラムモード (内蔵ROM有効)

：出荷時の設定

表3.2.6にM3A-HS86の実装LED一覧を示します。

表3.2.6 M3A-HS86実装LED一覧表

番号	色	機能・備考
LED1	青	電源用LED (電源電圧供給時にLED1が点灯)
LED2	緑	ユーザに開放 (PE1が"L"出力時にLED2が点灯)
LED3	緑	ユーザに開放 (PE2が"L"出力時にLED3が点灯)
LED4	緑	ユーザに開放 (PE7が"L"出力時にLED4が点灯)
LED5	緑	ユーザに開放 (PE14が"L"出力時にLED5が点灯)
LED6	緑	ユーザに開放 (PE16が"L"出力時にLED6が点灯)
LED7	緑	ユーザに開放 (PE17が"L"出力時にLED7が点灯)
LED8	緑	ユーザに開放 (PE18が"L"出力時にLED8が点灯)
LED9	赤	割り込み確認用LED (NMIスイッチ(SW5)が押された場合、LED9が赤色点灯)
	黄緑	割り込み確認用LED (IRQ1スイッチ(SW6)が押された場合、LED9が黄緑色点灯)

3.3 M3A-HS86外形寸法

図3.3.1にM3A-HS86の外形寸法図を示します。

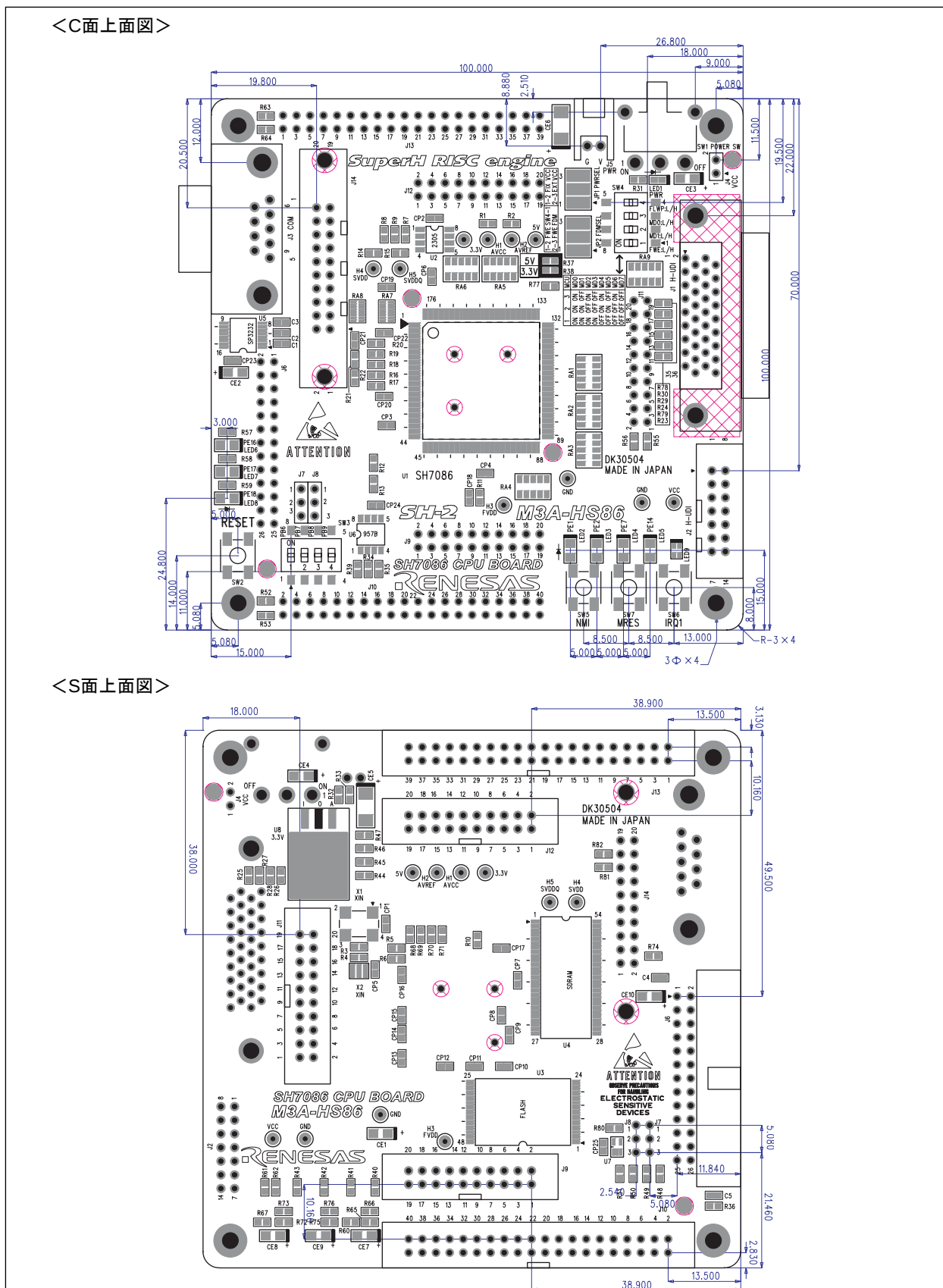


図3.3.1 M3A-HS86外形寸法図

付録

M3A-HS86接続図

* 空きページです *

SH7086 CPU BOARD M3A-HS86 SCHEMATICS

TITLE	PAGE
INDEX	1
CPU SH7086	2
FLASH	3
SDRAM	4
UDI/RESET/UART/POWER	5
BUS CONNECTORS/PUSH SW	6
OTHERS	7

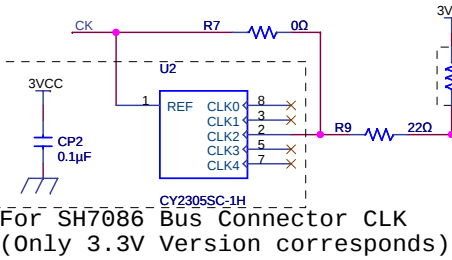
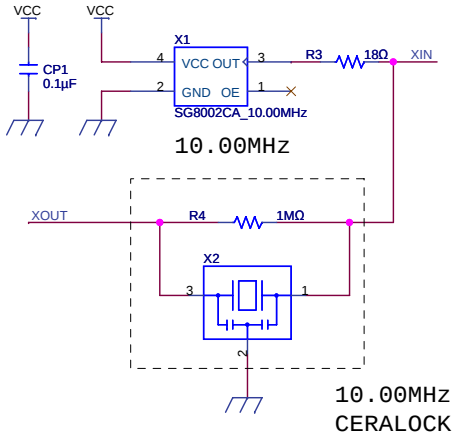
Note:
5VCC = 5V
3VCC = 3.3V
VCC = 3.3V(M3A-HS86G50,M3A-HS86G51)
5V(M3A-HS86G55,M3A-HS86G56)

R = Fixed Resistors
RA = Resistor Array
C = Ceramic Caps
CE = Tantalum Electrolytic Caps
CP = Decoupling Caps

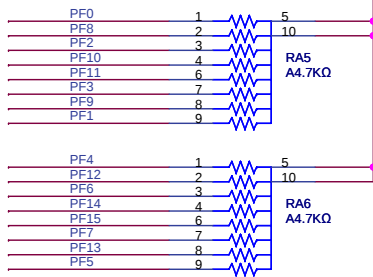
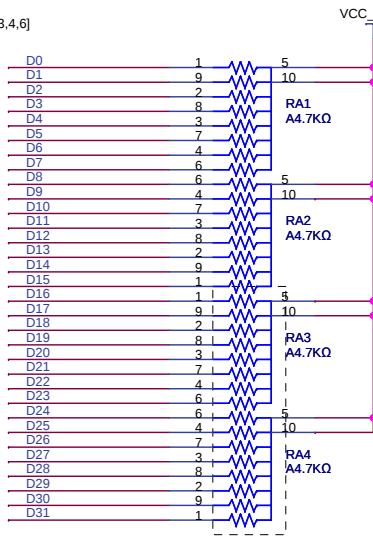
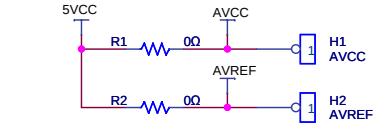
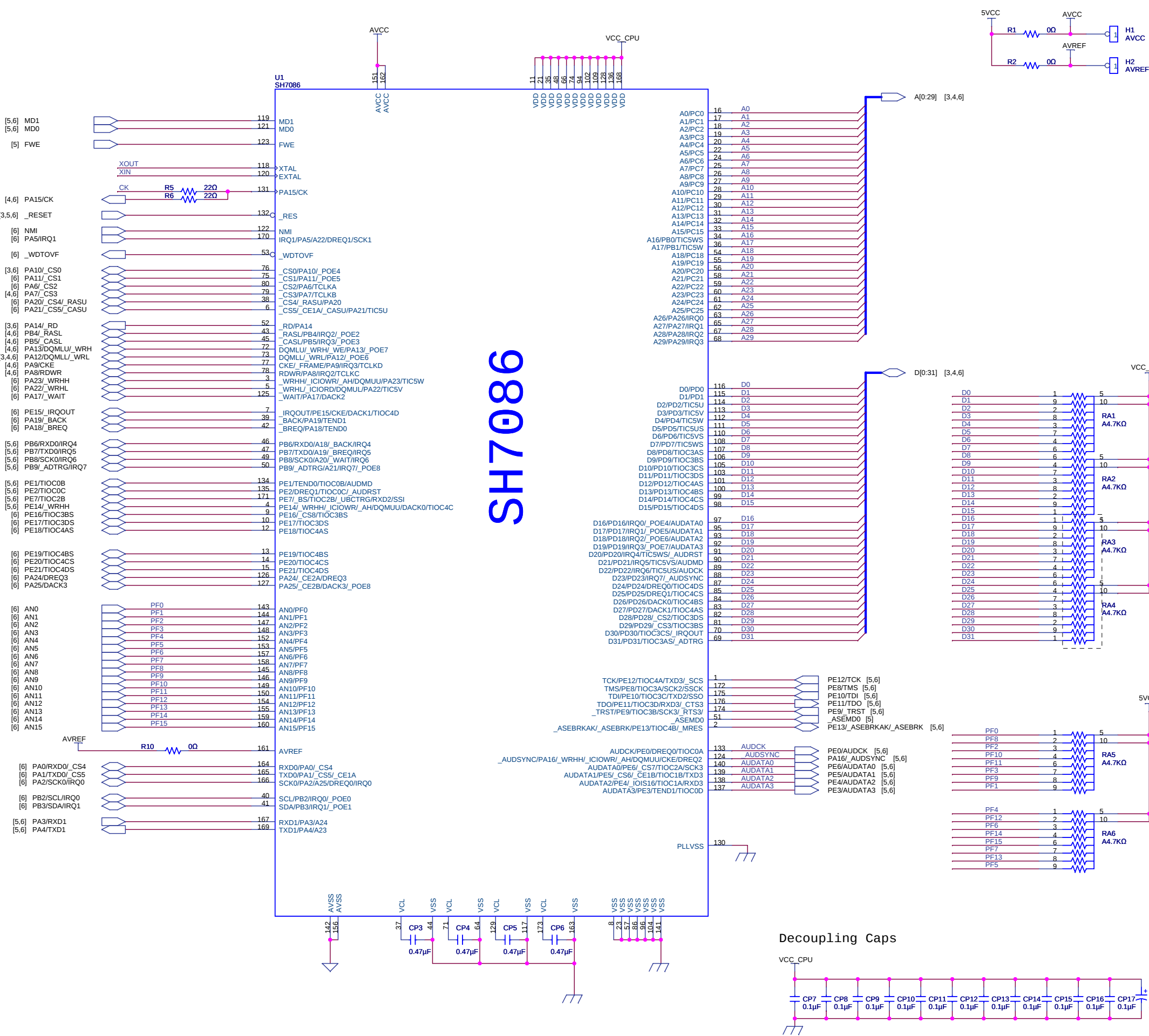
[Note] :not mounted

CHANGE	Ver. 1.0				RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86	
			SCALE		DRAWN	CHECKED	DESIGNED	APPROVED	INDEX	(1 / 7)
			DATE	07-01-18					DK30504	

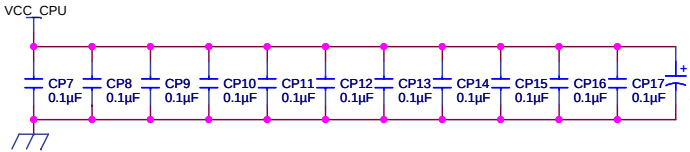
FWE	MD1	MD0	Mode
"0"	"0"	"0"	MCU extension mode 0
		"1"	MCU extension mode 1
	"1"	"0"	MCU extension mode 2
"1"	"0"	"1"	Single chip mode
		"0"	Boot mode
	"1"	"0"	User Programming mode



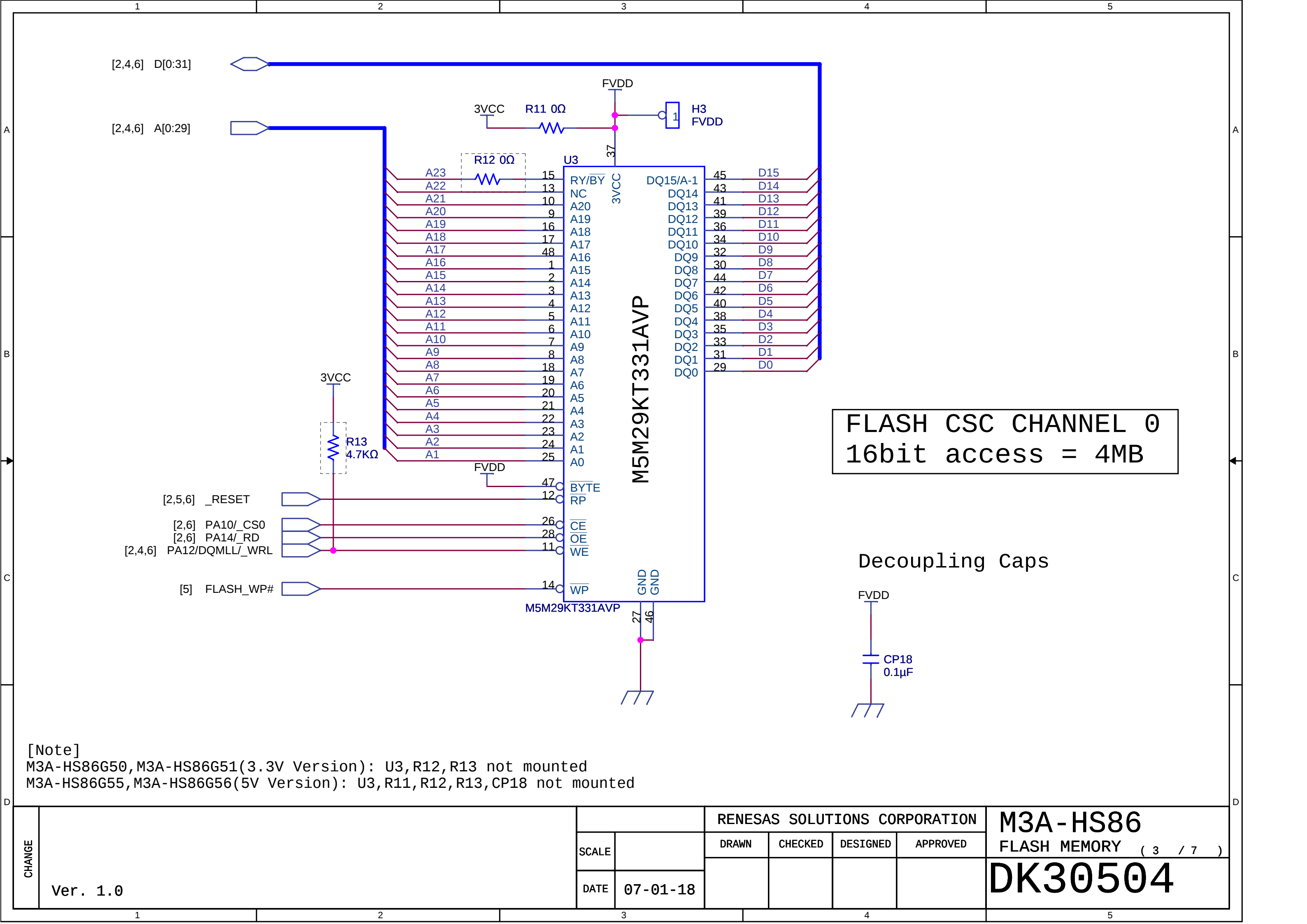
For SH7086 Bus Connector CLK
(Only 3.3V Version corresponds)



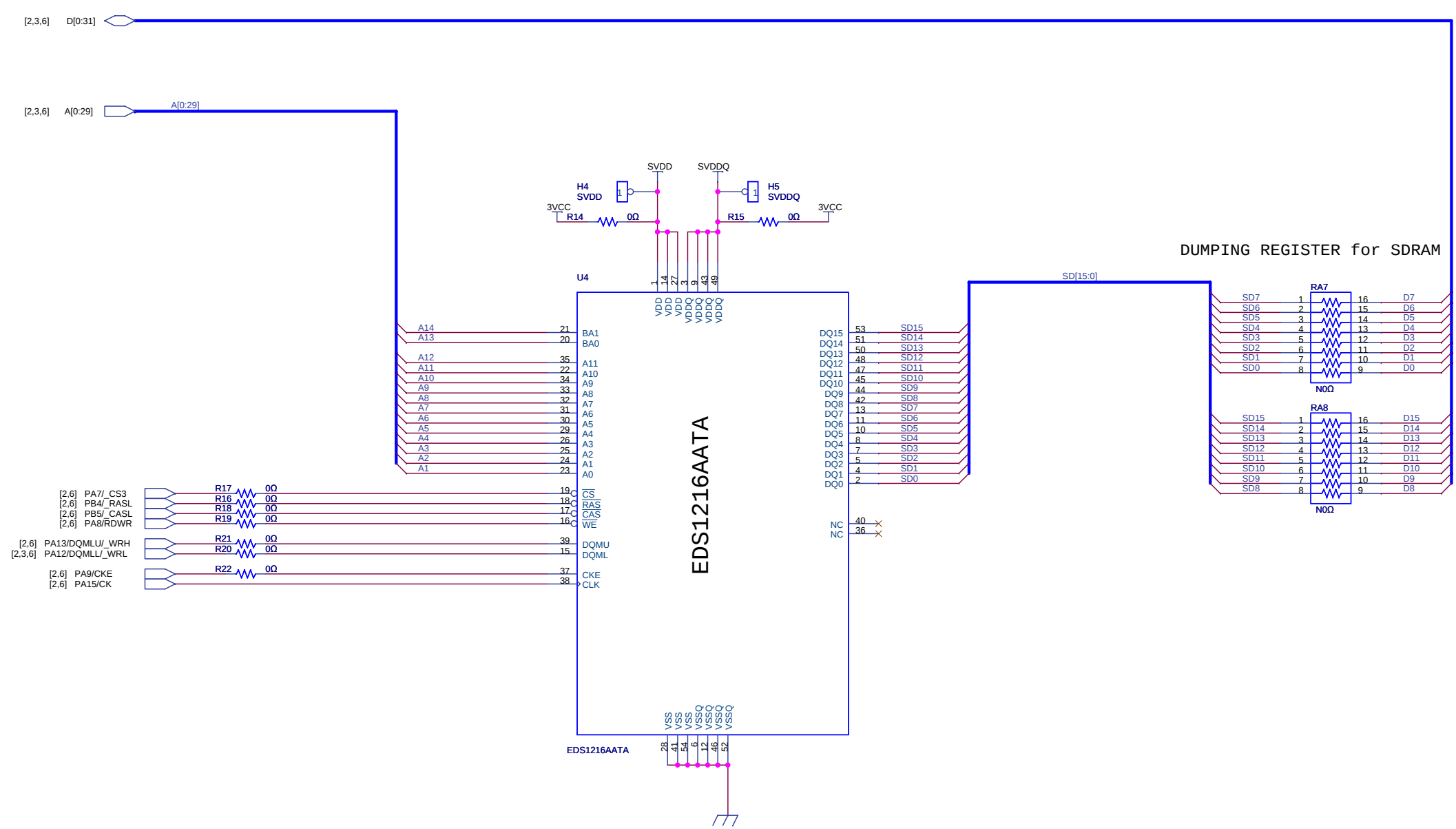
Decoupling Caps



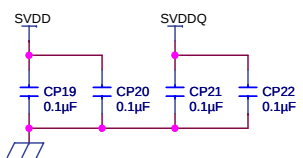
CHANGE	Ver. 1.0	RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86 CPU SH7086 DK30504
		SCALE	DATE	DRAWN	CHECKED	
				DESIGNED	APPROVED	
			07-01-18			(2 / 7)



CHANGE	Ver. 1.0				RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86	
			SCALE		DRAWN	CHECKED	DESIGNED	APPROVED	FLASH MEMORY (3 / 7)	
			DATE	07-01-18					DK30504	



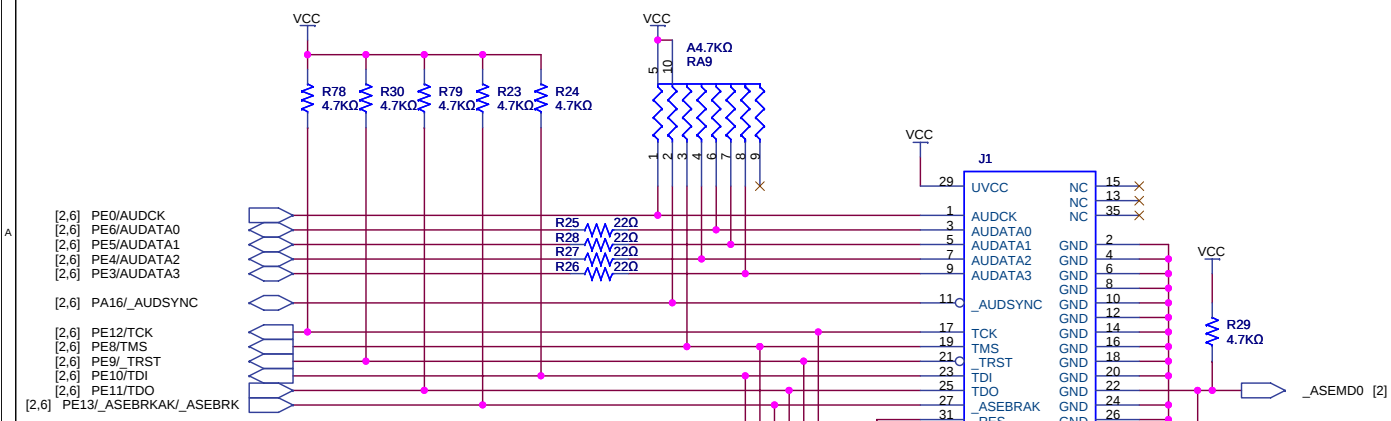
Decoupling Caps



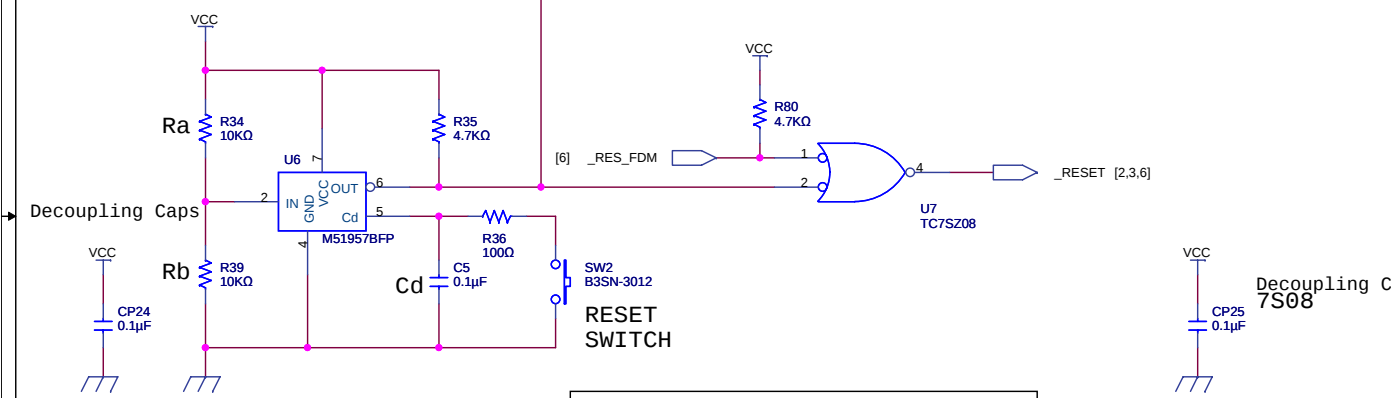
[Note]
M3A-HS86G50,M3A-HS86G51(3.3V Version): U4,R14-R22,RA7,RA8,CP19-CP22 mounted
M3A-HS86G55,M3A-HS86G56(5V Version): U4,R14-R22,RA7,RA8,CP19-CP22 not mounted

CHANGE	Ver. 1.0			RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86	
				DRAWN	CHECKED	DESIGNED	APPROVED	SDRAM	(4 / 7)
				DATE	07-01-18			DK30504	

H-UDI INTERFACE

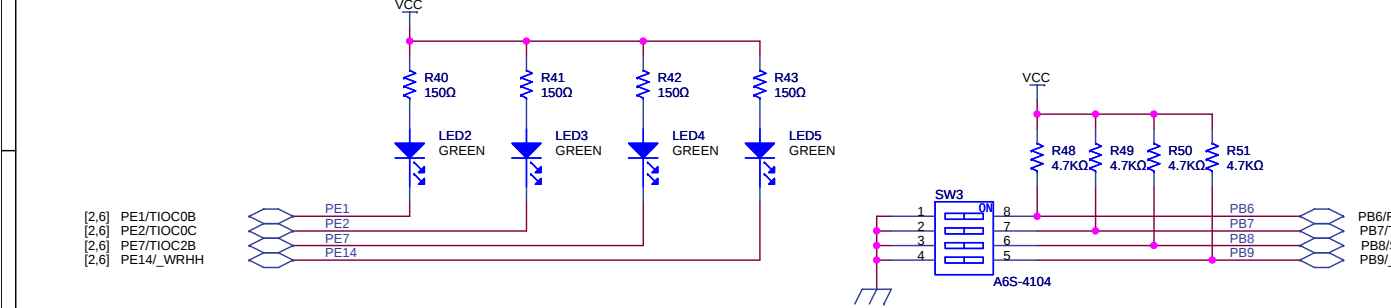


Power On Reset

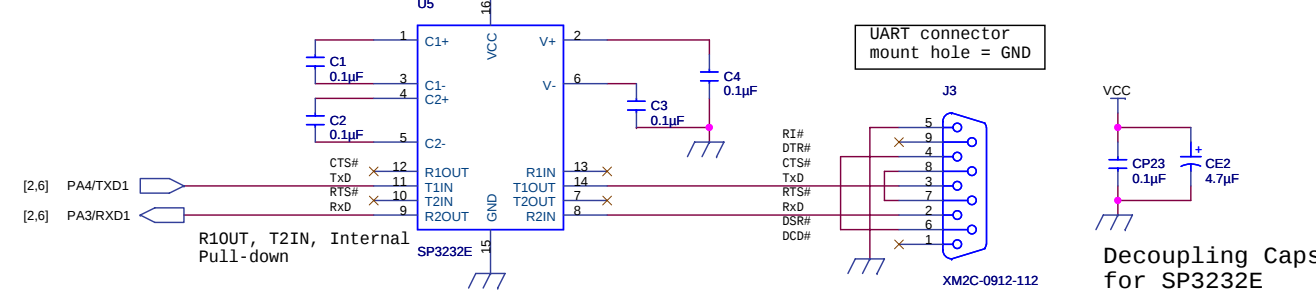


$t_d = 34ms[0.34 * Cd(pF)usec]$
M3A-HS86G50, M3A-HS86G51: Ra=10K, Rb=10K
 $V_s = 2.5V[1.25 * ((Ra+Rb)/Rb)]$
M3A-HS86G55, M3A-HS86G56: Ra=20K, Rb=10K
 $V_s = 3.75V[1.25 * ((Ra+Rb)/Rb)]$

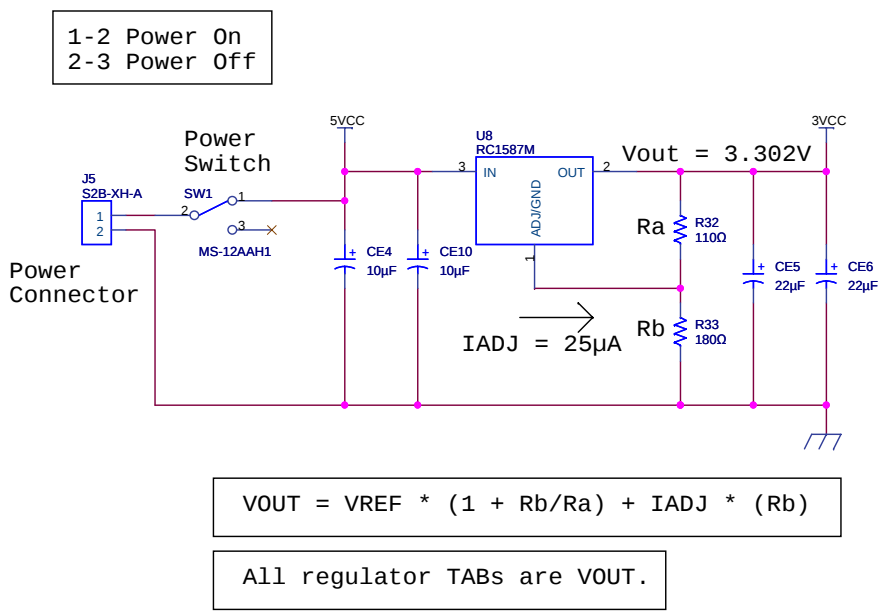
User Port



SERIAL CONNECTOR(COM)



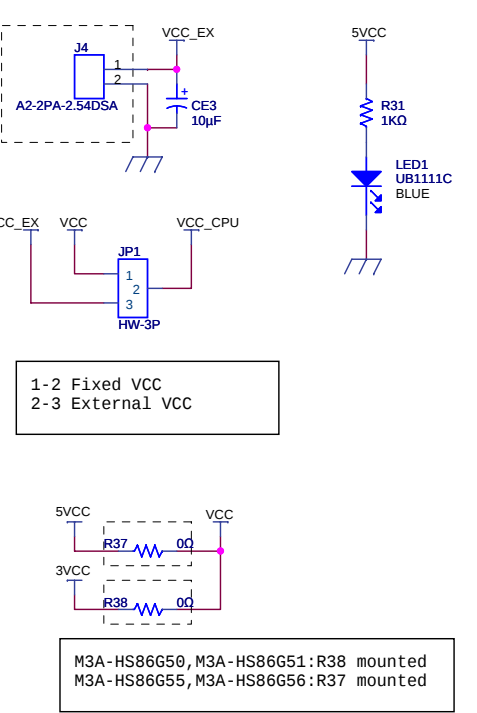
5V TO 3.3V LINEAR REGULATOR



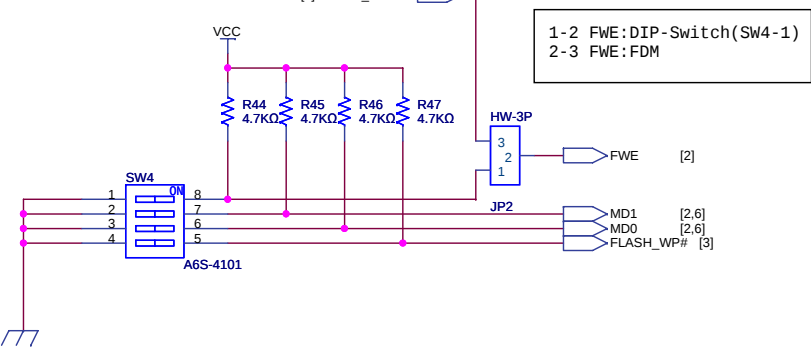
$V_{OUT} = V_{REF} * (1 + R_b/R_a) + I_{ADJ} * (R_b)$
All regulator TABs are VOUT.

EXTERNAL POWER

POWER LED



Mode Switch



1	2	3	Mode
ON	ON	ON	MCU extension mode 0
		OFF	MCU extension mode 1
		ON	MCU extension mode 2
	OFF	OFF	Single chip mode
OFF	ON	ON	Boot mode
		OFF	User Boot mode
	OFF	ON	User Programming mode

4: ON FLASH WRITE PROTECT
4: OFF FLASH UNLOCK

CHANGE

Ver. 1.0

SCALE

DATE 07-01-18

RENESAS SOLUTIONS CORPORATION

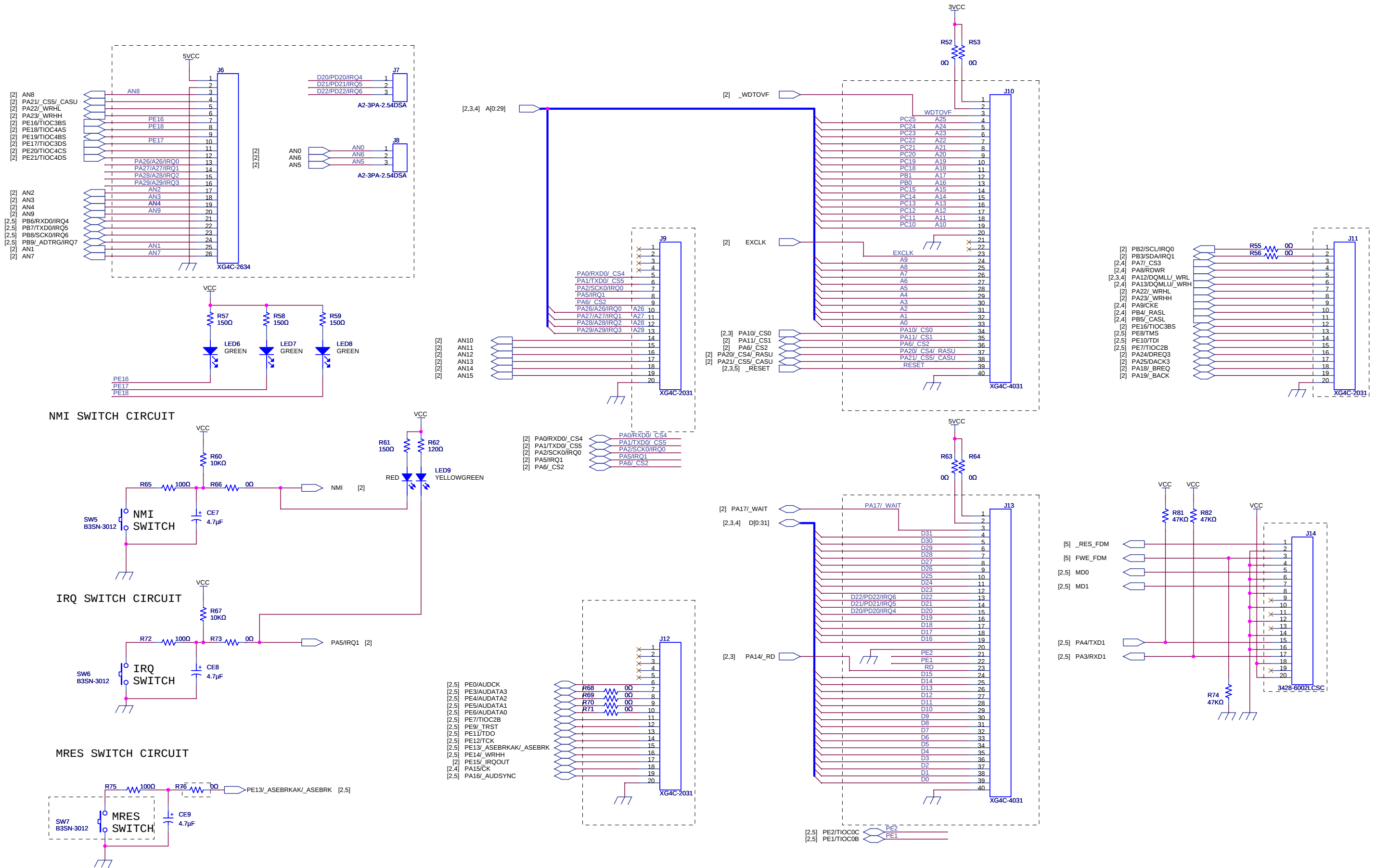
DRAWN CHECKED DESIGNED APPROVED

M3A-HS86

H-UDI/RESET/UART/POWER (5 / 7)

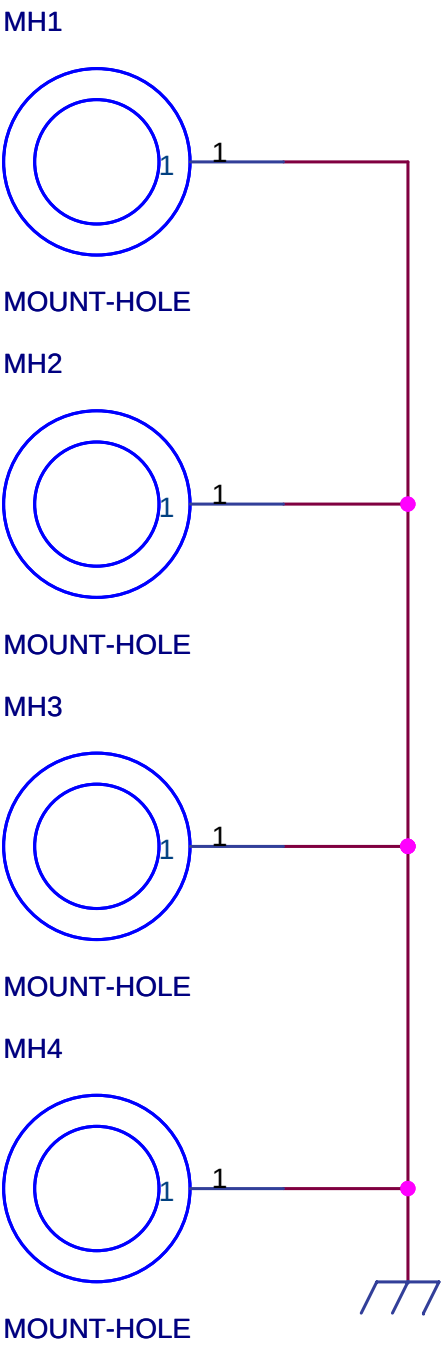
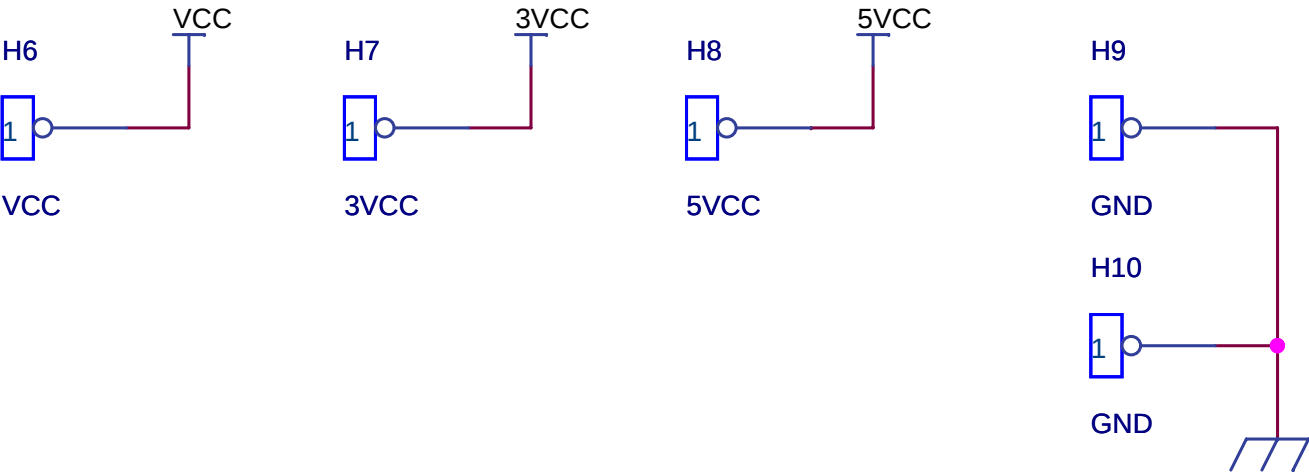
DK30504

Extension Connector

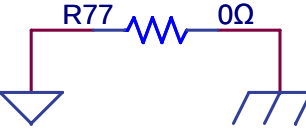


CHANGE			RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86 BUS CONNECTORS/PUSH SW (6 / 7) DK30504
			DRAWN	CHECKED	DESIGNED	APPROVED	
	SCALE						
	DATE		07-01-18				

TEST PIN



AGND - GND



CHANGE	Ver. 1.0			RENESAS SOLUTIONS CORPORATION				M3A-HS86
		SCALE		DRAWN	CHECKED	DESIGNED	APPROVED	OTHERS (7 / 7)
		DATE	07-01-18					DK30504

* 空きページです *

SH7086 CPU ボード
M3A-HS86
ユーザーズマニュアル

発行年月日 2007.02.06 Rev. 1.0

発行 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

© 2007. Renesas Technology Corp., All rights reserved. Printed in Japan.

SH7086 CPU ボード
M3A-HS86
ユーザーズマニュアル



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

RJJ10J0890-0100