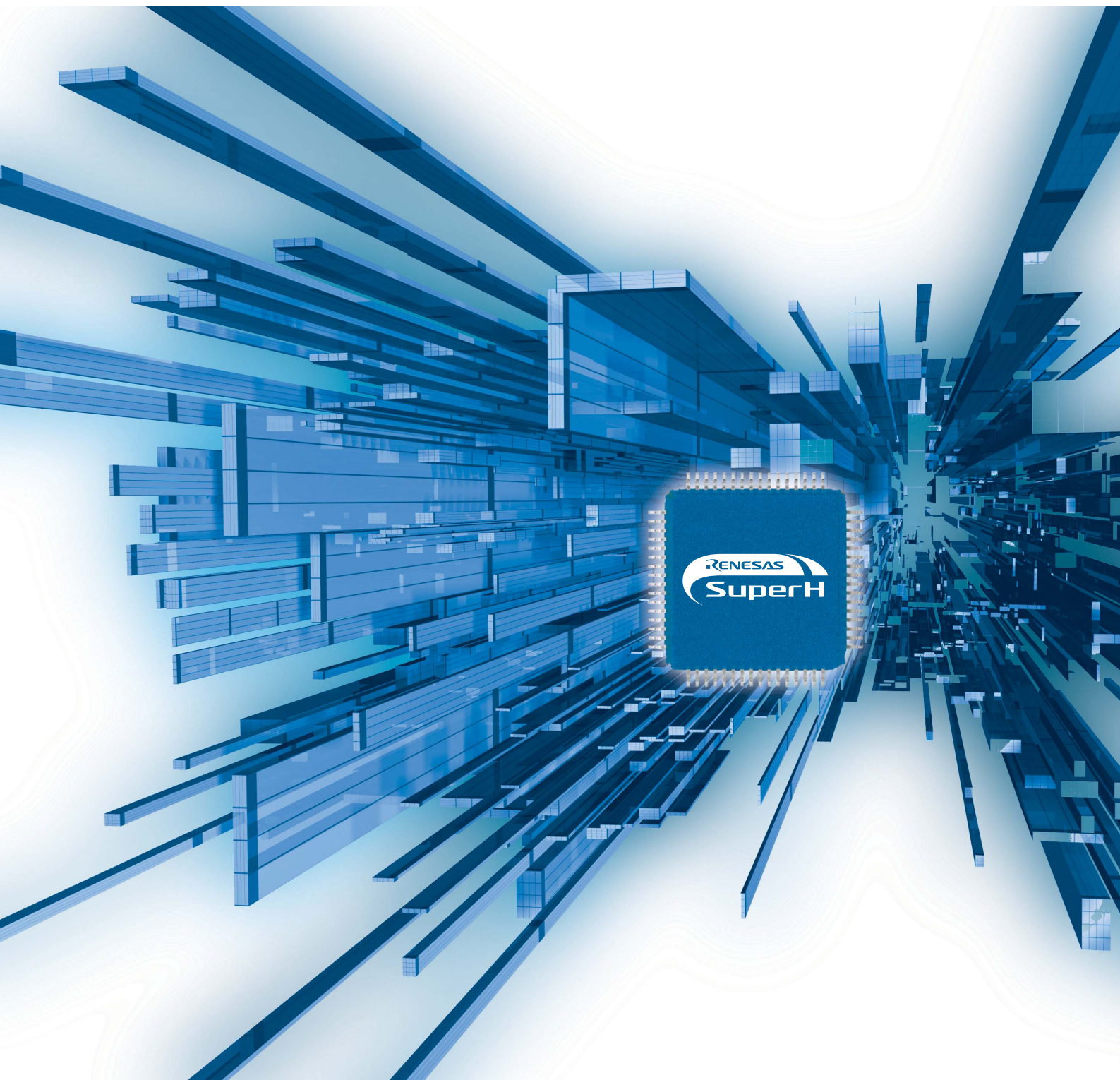


ルネサス マイクロコンピュータ

SuperH™ RISC engineファミリ



次代の推進力へ。

さらなる革新を遂げた、ルネサスマイコンSuperH。

世界シェアNo.1を誇るルネサスマイコンの頂点に位置する、SuperH。

それは常に時代の一步先を見据えながら、マイコンの明日を切り拓いてきたルネサスの技術の凝集。

高性能化・小型化・効率化のために、

応用分野ごとにそれぞれ最適なCPUコアを開発し、豊富な製品ファミリを展開。

タイマ、シリアル、AD変換器などの周辺機能に

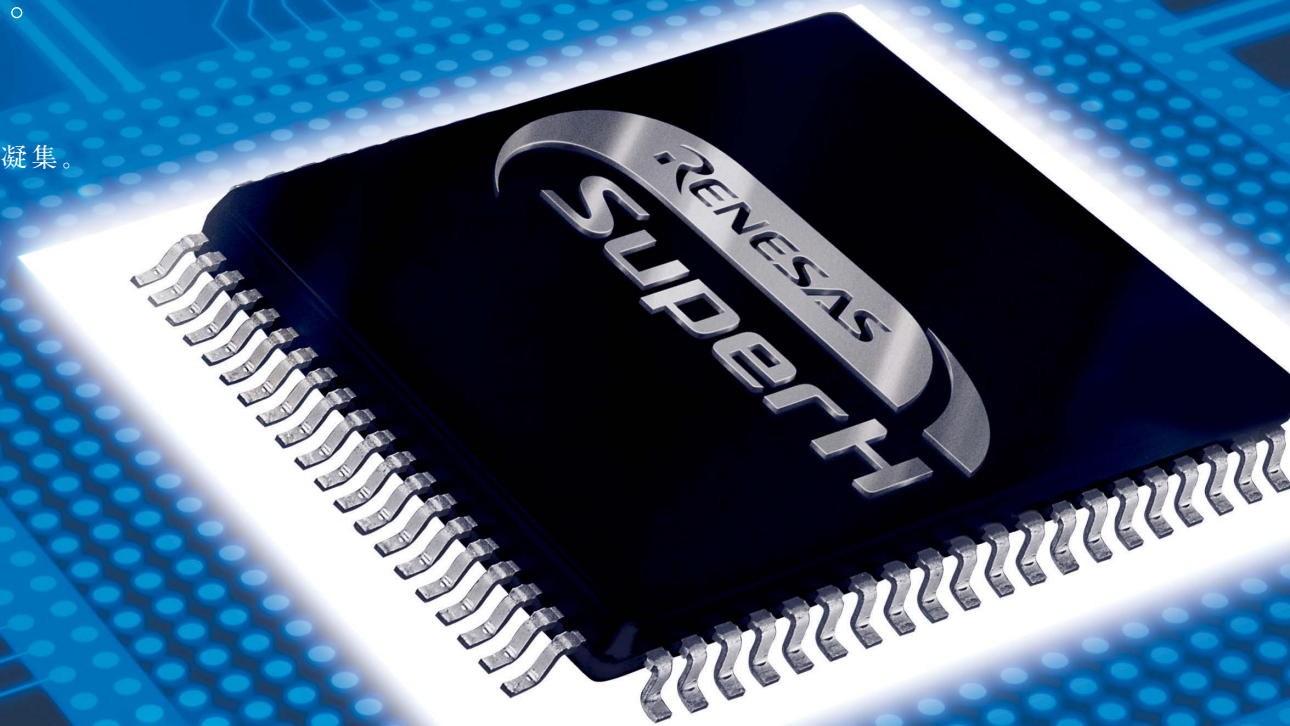
大容量フラッシュメモリを内蔵したCPUをコアとするシリーズ、

キャッシュメモリやMMUを搭載し、高速データ処理が可能なCPUをコアとするシリーズ、

USBやLCDコントローラ内蔵の情報端末向けASSP、

Etherコントローラ内蔵のネットワーク機器向けASSPがラインアップ。

その完成度で、その自由度で選ばれる、ルネサスSuperH RISC engineファミリ。



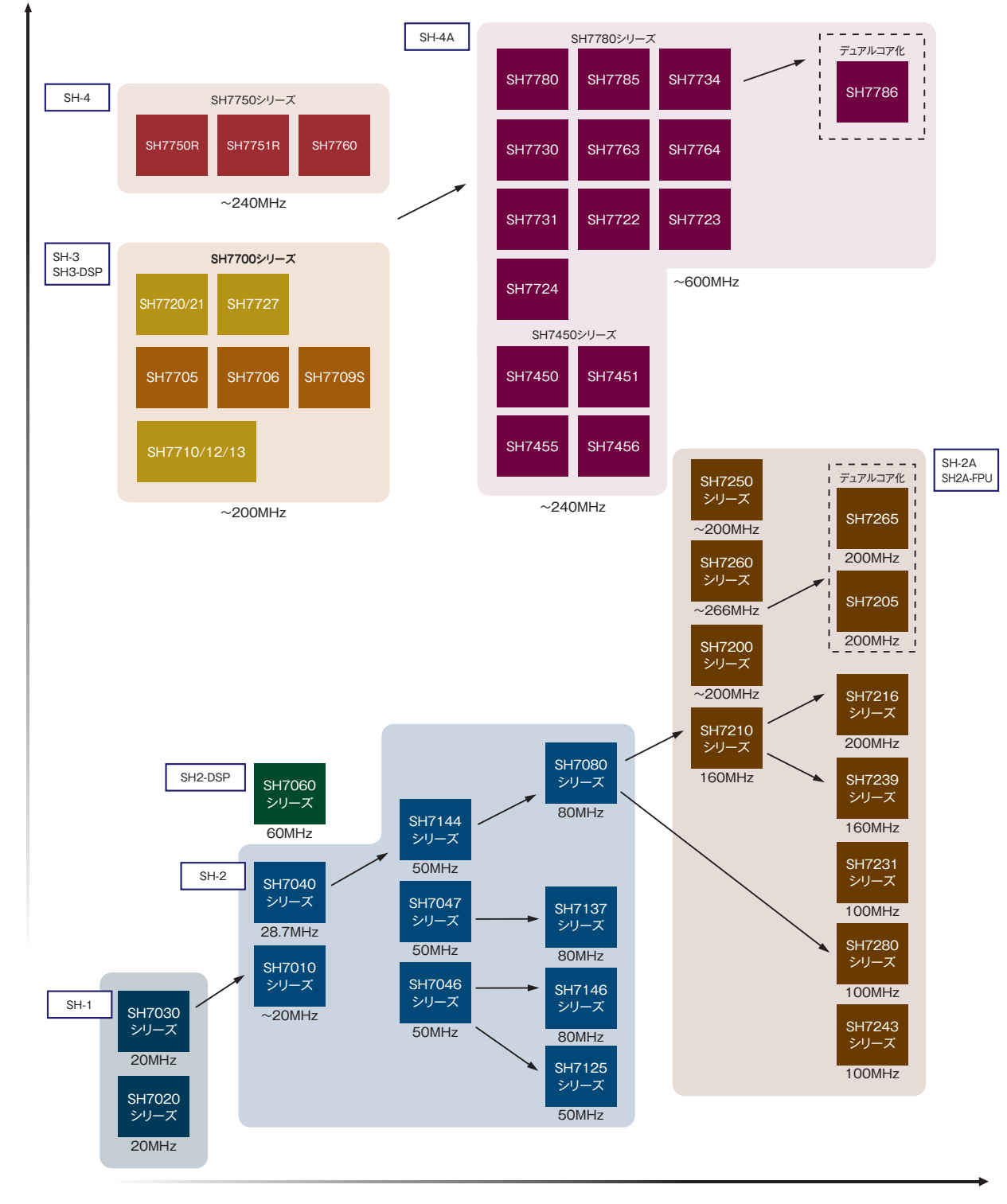
■ギガビットイーサネットコントローラ/2Dアクセラレータ内蔵〈SH7734〉。

SH-4Aコアを搭載した高性能マイクロプロセッサ、それが〈SH7734〉です。ギガビットイーサネットコントローラ内蔵により、高速LANへの対応を容易に。しかもWVGAサイズ(800×480)フルカラー画像の対応に加え、2Dグラフィックスアクセラレータを搭載。業界標準プログラミングインタフェースにより、比較的小容量のプログラムで高精細なアニメーション表現が実現できます。

Contents

イントロダクション	1	SiP	24
SuperHファミリロードマップ	3	プロセッサ系製品展開	25
製品展開コンセプト	4	コントローラ系製品展開	35
アーキテクチャ	5	アプリケーション/ASSP展開	45
フラッシュマイコン	15	開発環境	63
周辺機能	19	開発環境(パートナー情報)	80

SuperHファミリ展開



ASSP展開



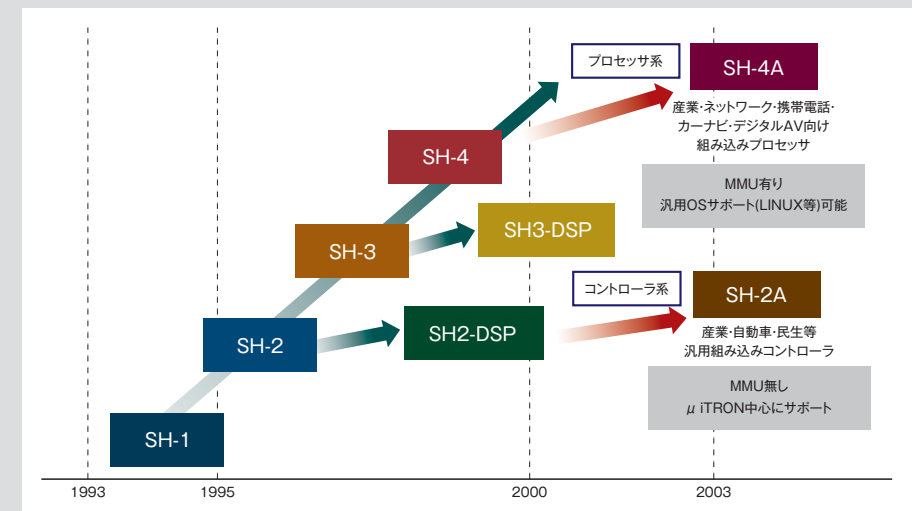
プロセッサ系展開

■大規模ソフトウェア向け展開

- SH-4A:
 - メモリ管理ユニット(MMU)対応OS、高クロック化&高性能化
 - SH7780シリーズ ~600MHz
- デュアルコア製品開発中

■高性能制御向け展開

- SH-2A SH2A-FPU:
 - MMU非対応、SH-4を制御向けに改良
 - SH7260シリーズ ~266MHz
- デュアルコア製品量産中



コントローラ系展開

■フラッシュ内蔵マイコンを中心とした製品展開

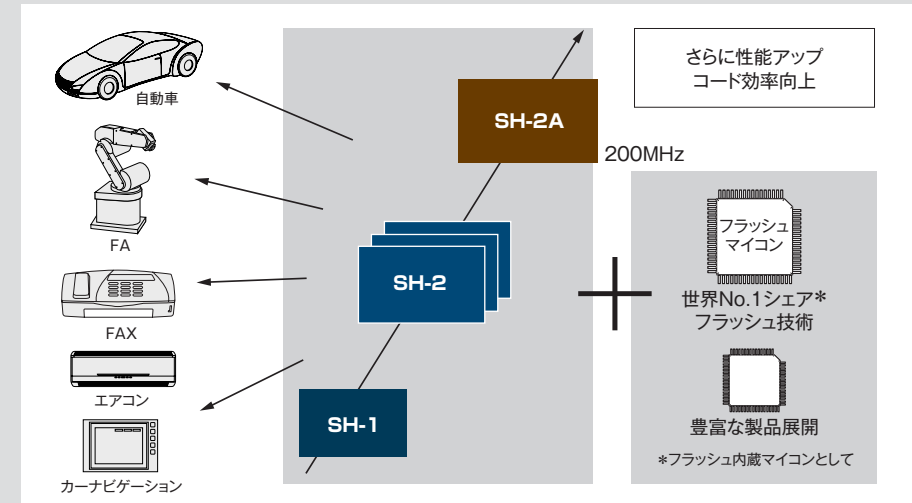
- 世界トップクラスの出荷実績
- 大容量化:4Mバイト Flash内蔵
- 高速化:200MHz

■高性能展開

- CPUコアSH-2A:200MHz動作
- SH-2の高速化:50MHz→80MHz

■豊富な製品ラインアップ

- 48ピンから272ピンまでの品揃え
- 様々な機能を搭載 (USB、CAN、FlexRay、etc.)



ASSP展開

■アプリケーションに合ったI/Fの内蔵

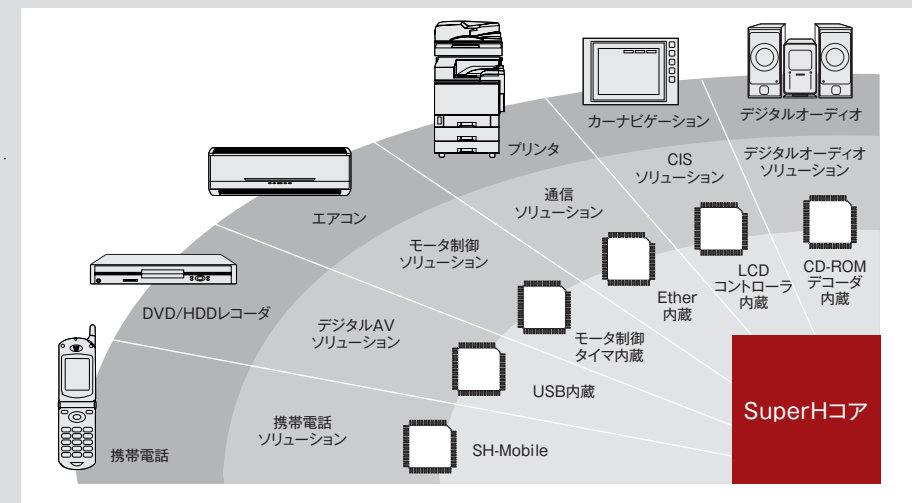
- EtherMAC, USB, LCDコントローラ...

■アプリケーションに特化した強力な周辺機能内蔵

- モータ制御用タイマ、MPEGアクセラレータ...

■豊富なミドルウェア、ドライバ

- 画像・映像・音声・サウンド...



ロードマップ

製品展開コンセプト

最新の組み込み応用に応え、次世代を切りひらく。

SuperHのアーキテクチャ。

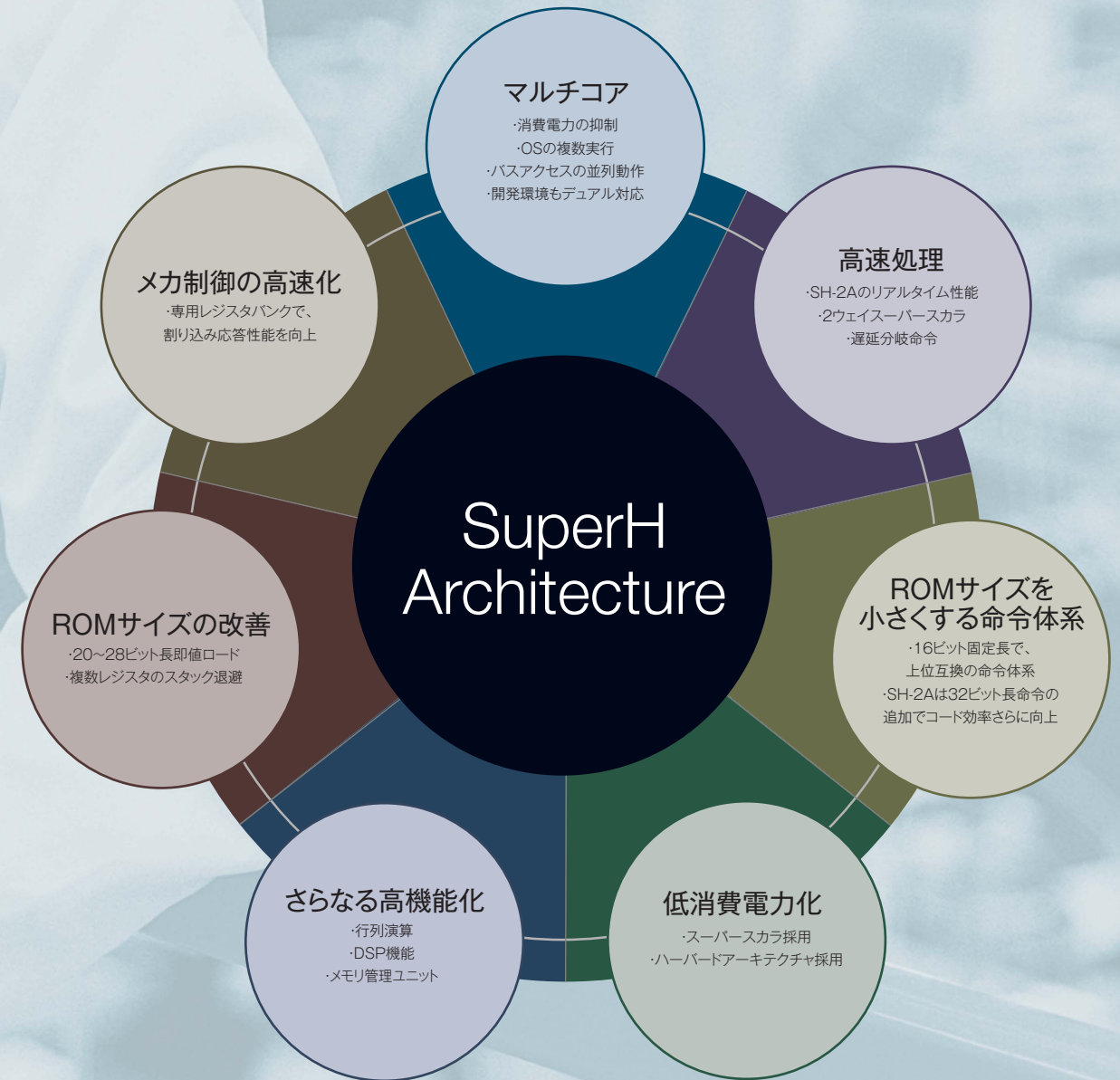
高速処理、低消費電力化、小型化。常に高度なソリューションを提供する、SuperHのアーキテクチャ。

そのコンセプトは、高性能化へのアプローチを多面的に行うために、組み込み応用製品の一步先を見通すこと。

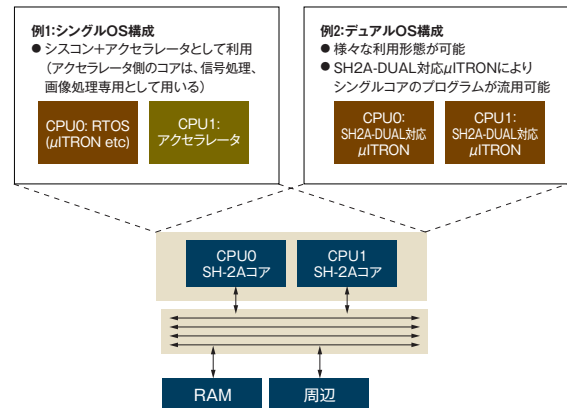
そして、お客様のパートナーとして、開発設計の段階から、常に最適な技術を投入し続けること。

SuperHのアーキテクチャ・コンセプトは、これからの時代のニーズを捉える指標となります。

Architecture



SH-2Aデュアルコア(SH2A-DUAL)利用方法



SH-2A-DUALの使い方として例えば下記の2例が挙げられます。

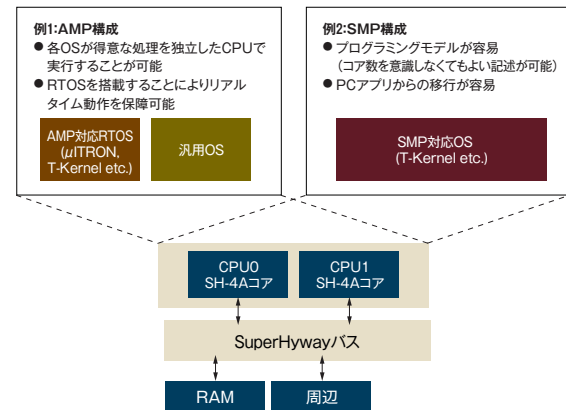
例1:シングルOS+アクセラレータ

片方のCPUをアクセラレータとして利用する方法です。システム全体は従来と同様のシングルコアとみなし、片方のCPUをDSPやグラフィック処理エンジンとして処理させることにより、シングルコアとさほど変わることなくソフトウェアを組むことが可能です。

例2:デュアルOS構成

SH2A-DUAL対応μITRONを両コアに実装することにより、デュアルOS構成を組むことができます。例えば新規に機能を追加する場合、従来シングルコアで動作していた機能を片側のコアで処理し、新しく追加された機能をもう片方のコアで処理する、といった開発も可能になります。さらに、二つとも同じCPUなので、片方の処理能力がいついなくなり、他方に余裕がある場合、一部の機能部分を空いている片方のCPUに移植することも比較的容易です。

SH-4Aマルチコア(SH4A-MULTI)利用方法



SH-4Aマルチコア(SH4A-MULTI)の使い方として例えば下記の2例が挙げられます。

例1:AMP構成

SH-4Aマルチコアでは、AMP対応のRTOSと汎用OSを混在させて搭載するAMP構成を採用することができます。これにより、各OSが得意な処理を独立したCPUで実行することが可能になり、例えばRTOS搭載によるリアルタイム性と、汎用OS搭載によるソフトウェアの移植容易性の両立が可能になります。

例2:SMP構成

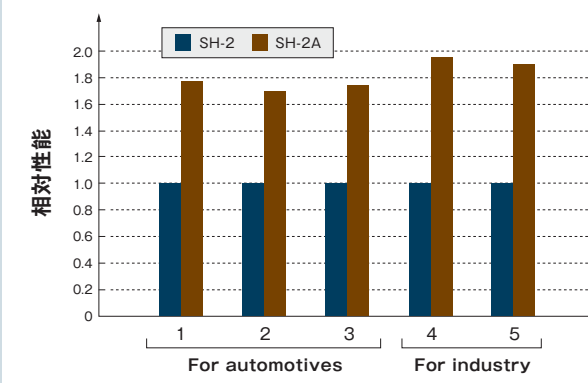
SH-4Aマルチコアでは、2個以上のCPUコアが1個のOSの下で動くためのSMPに対応したハードウェアをサポートしており、SMP対応OSを搭載することが可能です。これによりプログラムは、CPUの数を意識することなく、マルチコア用にソフトウェアを構築できます。

命令実行性能の向上で機器の複雑化や複合化に対応します。

SH-2Aのリアルタイム性能

SH-2Aは、除算命令、ビット操作命令等新規命令追加や、アドレッシングモードの追加により演算性能の向上を実現します。

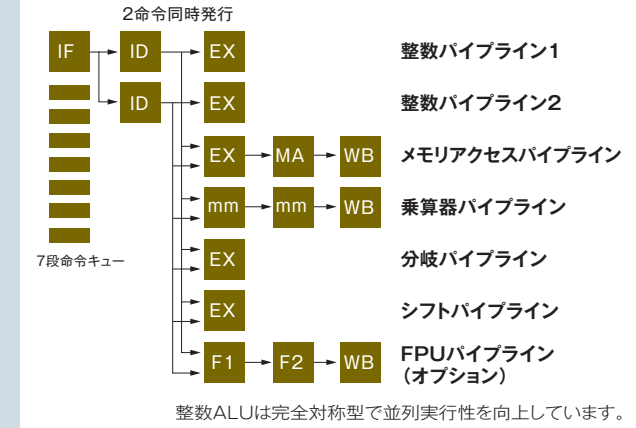
SH-2Aベンチマーク



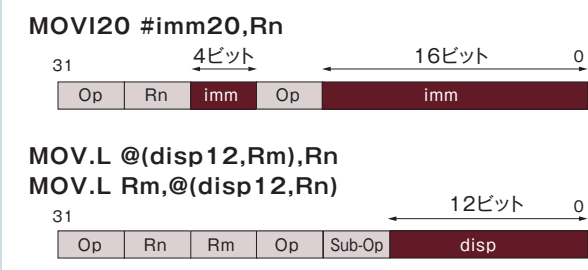
2ウェイスーパースカラ

複数の命令を同時に実行することで、同一周波数でもより高い性能が実現できます。例えばSH-2Aでは、整数演算2本、メモリアクセス1本、分岐1本、乗算器1本、シフト1本、FPU1本の合計7本のパイプライン動作の中から最大2本同時に命令の発行が可能です。システムの拡張性に優れた、最先端のPCIバスコントローラを内蔵。

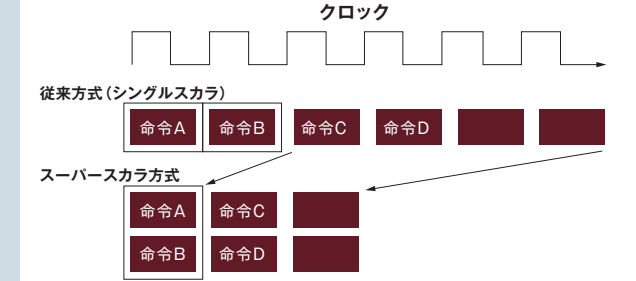
SH-2Aのスーパースカラ制御例



SH-2A新規命令例



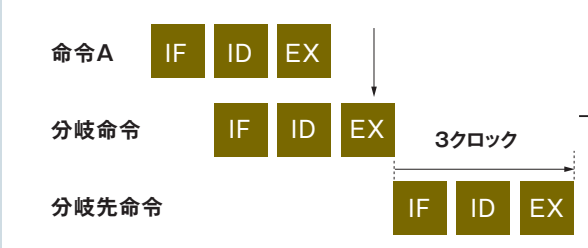
スーパースカラ概念図



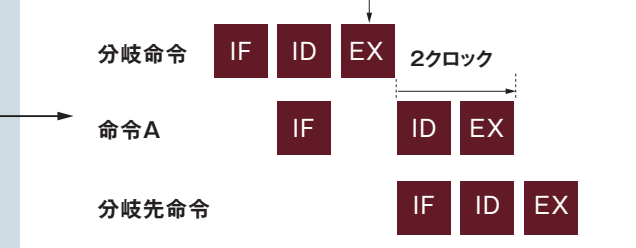
遅延分岐命令

遅延分岐命令の場合、分岐命令直後の命令を実行した後、分岐先へジャンプします。そのため、パイプラインの乱れを低減でき、分岐時のオーバヘッドが小さくなります。

分岐先アドレスの計算



分岐先アドレスの計算



マルチコアのシステム開発をサポートする開発環境を整備

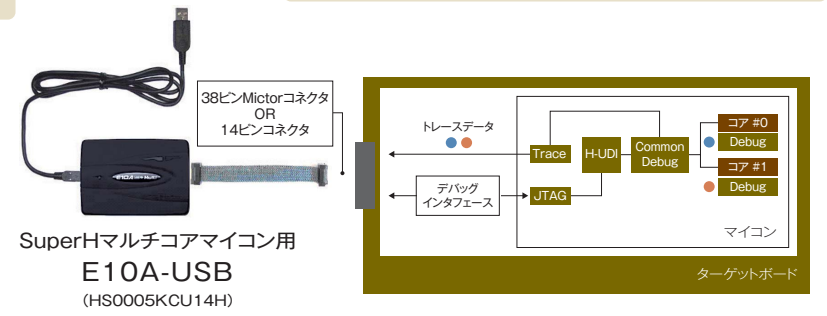
従来のソフトウェア資産を最大限に活用できるようにするため、従来製品からのサービスコールの上位互換性を確保し、関数レベルでの機能分散を容易とする「RPC (Remote Procedure Call)」機能とOS オブジェクトレベルでの機能分散を容易とする「リモートサービスコール」機能を用意。AMP型μITRON 仕様OS [HI7200/MP]

デバッガのウィンドウはCPUコアごとに表示可能

コア#1用デバッガ コア#0用デバッガ

一台のE10A-USBエミュレータで同一チップ上の複数のSHコアに対応

- デバッガウィンドウは、ウィンドウをCPUコアごとに表示するパラレルモードと、タブ切り替えイメージで単一のウィンドウ上に表示するインターナルモードの2つのモードをサポート
- 複数CPUコアの実行・停止を一組のデバッグツールで同期制御
- 単一のH-UDIコネクタで複数のCPUコアを制御
- コア間、バス複合ブレイク条件設定
- 複合トレース同期取得、表示
- 個々のCPUコアのパフォーマンスを測定可能



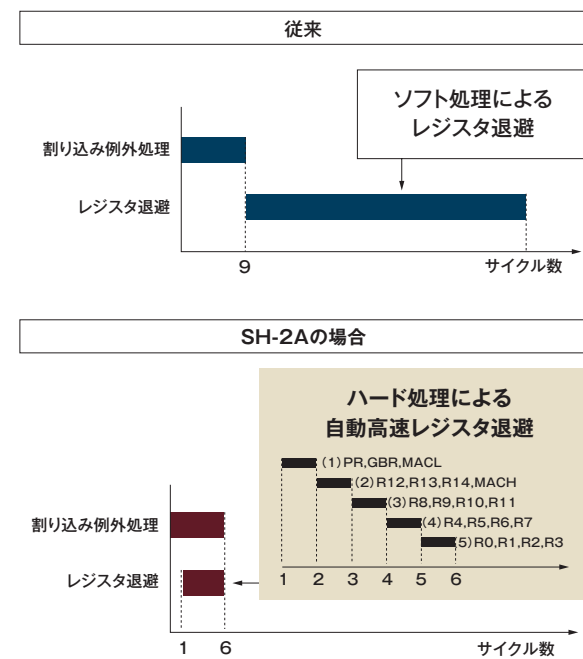
最短6クロックの割り込み応答でメカ制御の高速化に対応します。

■専用レジスタバンクで割り込み応答性能を向上

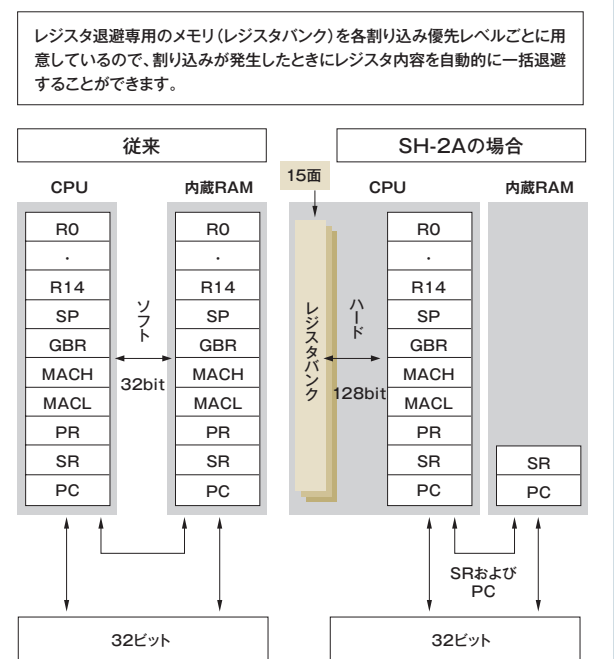
SH-2A

SH-2Aは割り込み応答性能を向上させるため、単にCPUの動作クロックを上げるのではなく、新しい機構を内蔵しました。通常CPUはその割り込み処理で使用する汎用レジスタの値を、割り込みルーチン先頭でソフトウェアによってスタックメモリに格納した後で、実際の割り込み処理のプログラムを実行します。SH-2Aでは退避をソフトウェアではなく、ハードウェアで行うというアーキテクチャ(レジスタバンク)を採用しています。このレジスタバンクを使用したレジスタ群の退避は、割り込み例外処理と並行して行われるため、非常に高速な割り込み応答性を実現しています。

SH-2Aの割り込み応答時間



SH-2A レジスタバンクの構成



ROMサイズを小さくできる命令体系を採用しています。

■上位互換の命令体系

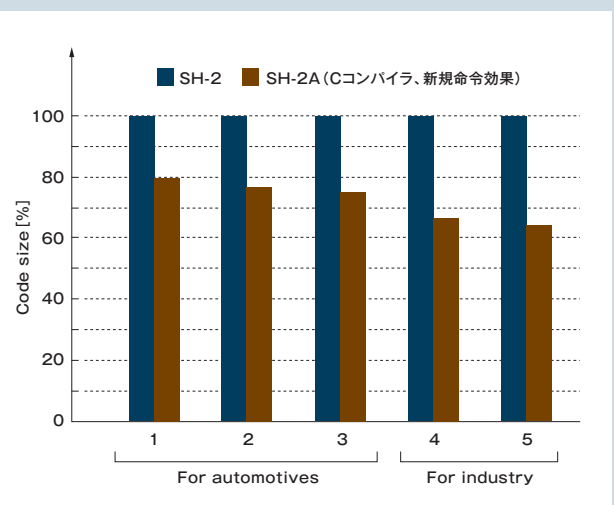
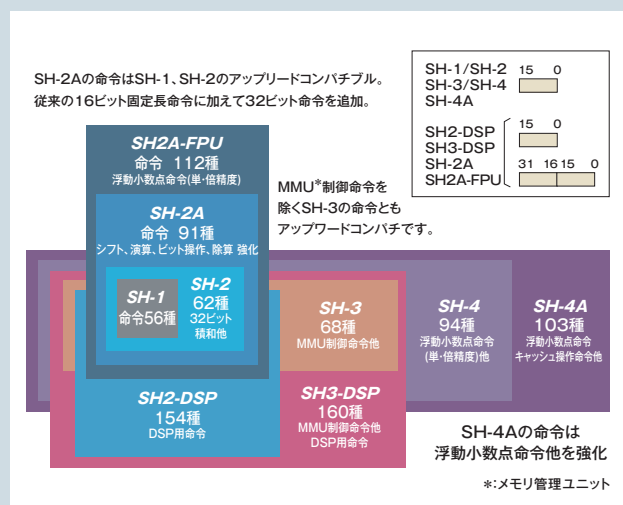
SuperH

典型的な組み込み用途アプリケーションの命令実行頻度を分析して、16ビット固定長命令体系を実現しました。頻出命令が全て16ビットで実現されているので、コンパクトなROMサイズが実現できます。

■SH-2Aではさらにコード効率を向上

SH-2A

SH-2Aでは32ビット長命令の追加により、さらにコード効率が向上しました。



SH-2Aではさらに性能向上やROMサイズを改善できます。

■単位周波数あたりの性能向上のために新規命令を追加

SH-2A

SH-2Aの命令体系はSH-2とオブジェクトで上位互換性があります。また、SH-2Aでは単位周波数あたりの性能向上を実現するために新規命令を追加しました。新規命令は単位周波数あたりの性能向上とも一つの効果があります。それがコード効率の改善です。従来は複数命令の組合せで実現していた処理も新規命令によって同等の処理を少ない命令数で構成することができます。

項目	内容	効果	
		性能	プログラムサイズ
20~28ビット長即値ロード	32ビット長命令	↑ UP	↓ Cut Down
12ビットdisp付レジスタ相対ロードストア	32ビット長命令	↑ UP	↓ Cut Down
ロードマルチ/ストアマルチ	複数レジスタの一括退避/復帰	→	↓ Cut Down
オートインクリメント/デクリメント	ポインタの自動インクリメント/デクリメント	↑ UP	↓ Cut Down
除算命令	32ビット÷32ビット	↑ UP	↓ Cut Down
乗算命令	演算結果の汎用レジスタへの格納	↑ UP	↓ Cut Down
飽和演算命令	8ビットまたは16ビットへの丸め込み	↑ UP	↓ Cut Down
ビット操作命令	メモリ中のビットへの演算/操作	↑ UP	↓ Cut Down
分岐命令	遅延スロットの削減	→	↓ Cut Down
バレルシフト命令	任意ビット数のシフト	↑ UP	↓ Cut Down

■20~28ビット長即値ロード(8ビット長を超える即値を1命令でロード、ベースアドレス生成時に有効)

項目	SH-2	SH-2A
コーディング例	MOV.L #H'FFFF4560,R1(PC相対命令) MOV.L @R1,R1 .DATA.L H'FFFF4560	MOVI20 #H'F4560,R1 MOV.L @R1,R1
オブジェクトサイズ	8バイト	6バイト
実行サイクル数	2サイクル	2サイクル

■複数レジスタのスタック退避(関数の出入口でのレジスタ退避、復帰の高効率化)

項目	SH-2	SH-2A
コーディング例 4レジスタ退避&復帰	MOV.L R0,@R15 MOV.L R1,@R15 MOV.L R2,@R15 MOV.L R3,@R15 MOV.L R3,@R15+ MOV.L R2,@R15+ MOV.L R1,@R15+ MOV.L R0,@R15+	MOVMLL (R0-R3),@R15 MOVMLL @R15+,(R3-R0)
オブジェクトサイズ	16バイト	4バイト
実行サイクル数	8サイクル	8サイクル

■除算命令(ステップ除算ではない一括命令、命令実行中の割り込み受け付けも可能)

項目	SH-2	SH-2A
コーディング例 32ビット÷32ビット	MOV R2,R3 ROTCL R3 SUBC R1,R XOR R3,R3 SUBC R3,R2 DIVOS R0,R1 .arepeat 32 ROTCL R2 DIV1 R0,R1 .aendr ROTCL R2 ADDC R3,R2	DIVS R0, Rn
オブジェクトサイズ	144バイト	2バイト
実行サイクル数	72サイクル	36サイクル

■ビット操作命令 (レジスタのビット処理、フラグ操作に最適)

項目	SH-2	SH-2A
MOV.L	#f,R0	MOVI #f-disp,R1 ;8bitboundary
MOV	R0,R1	BLD #a,@(f_disp,R1)
MOV.B	@R0,R0	BST #b,@(g_disp,R1)
TST	#f'01,R0	
BT	L11	
MOV.L	#g,R0	
MOV.B	@R0,R0	
BRA	L12	
OR	#b,R0	
L11	MOV.L #g,R0	
	MOV.B @R0,R0	
	AND #b,R0	
L12	RTS	
	MOV.B R0,@R1	
	DATAL f	
	DATAL g	
オブジェクトサイズ	36バイト	12バイト
実行サイクル数	—	—

■TBRの新設

- 関数テーブル領域のベースアドレスとして使用

SH-2Aではテーブル参照サブルーチンコール命令を新設しました。TBR相対関数呼び出しを指定する場合、TBRの設定が必要になりますが、関数呼び出しをするときに参照する関数アドレスは、ジャンプテーブル上のデータを参照するので、データサイズを小さくすることができます。

低消費電力を実現するため周波数あたりの性能を改善しました。

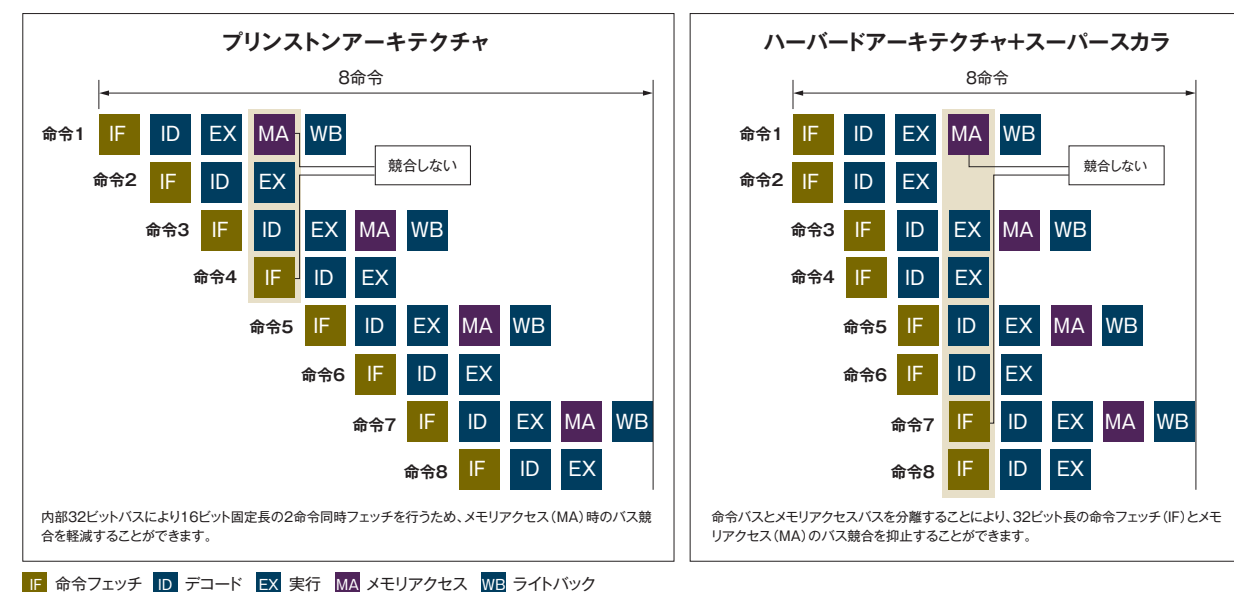
■スーパースカラを採用

SH-2Aは、CPUのアーキテクチャとしてスーパースカラを採用しています。スーパースカラはSH-4でも採用されているアーキテクチャであり、命令のデコーダ回路や演算器を複数もっているため、1クロックで最大2命令の並列実行が可能です。これにより単位周波数当りのCPU性能が上がるだけでなく従来と同一の性能をより低い動作周波数で達成できるため、マイコンの消費電力を低く抑えることが可能になります。

■ハーバードアーキテクチャを採用

命令フェッチ用のバスとデータアクセス用のバスをそれぞれ独立してもたせる方式をハーバードアーキテクチャと呼びます。これもSH-4で採用されています。従来のSuperHでは命令とデータが同一の内部32ビットデータバス上を流れる構造でしたが、命令が16ビットの固定長命令だったため命令フェッチは2回に1回しか発生せず、1回分は必ず空しくなっています。この空いたバスサイクルを使ってメモリアccessが行われるため、データアクセスと命令フェッチが競合することによる実行性能の低下はそれほど大きくありません。ハーバード型のバスは命令フェッチとデータアクセスのバスを完全に分離しているため新規の32ビット長の命令を実行したときも同時にメモリアccessが可能になり、性能の低下を防ぐことができます。

SH-2A ハーバードアーキテクチャによるパイプライン動作の最適化効果



その他このような機能もあります。

■行列演算

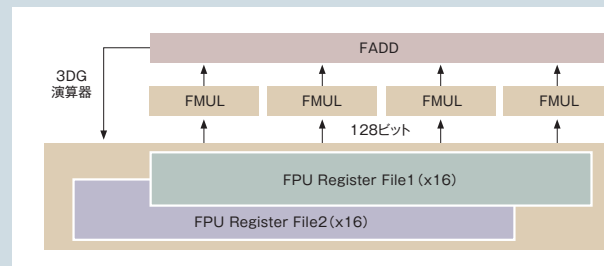
4×4行列とベクトル間の乗算命令により、3Dグラフィック処理の座標演算を高速に実行できます。また、この命令は一般的な積和演算 (DSP処理) にも有効です。

SH-4 SH-4A

Transfer Vector Arithmetic

$$\begin{matrix} \text{FTRV命令} & \text{XMTRX.FVn} \\ \begin{pmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 \\ a21 & a22 & a23 & a24 \\ a31 & a32 & a33 & a34 \\ a41 & a42 & a43 & a44 \end{pmatrix} & \times \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ i' \end{pmatrix} \end{matrix}$$

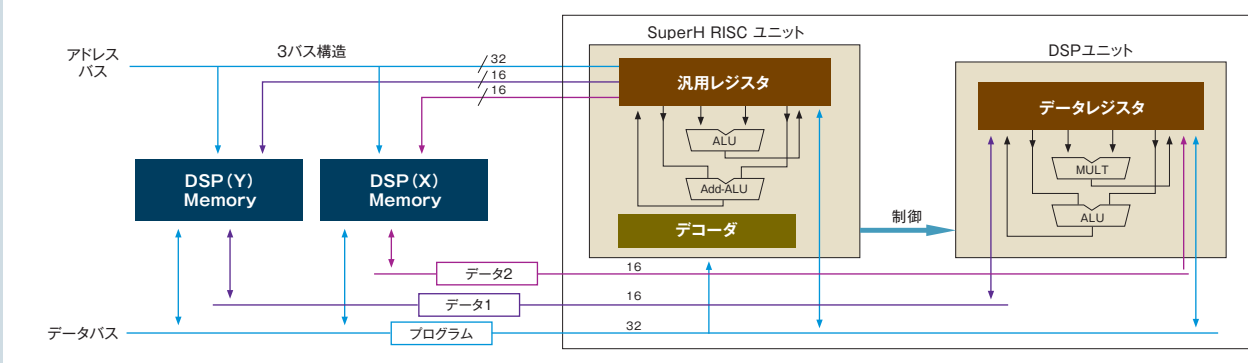
- 4 clockで、16回の乗算と12回の加算を実行
- 演算実行中に他のレジスタへのLoad/Storeを同時実行可能



■DSP機能

3バス構成で、2つのデータとプログラムの同時アクセスを可能にしました。1クロックで積和演算を実行します。

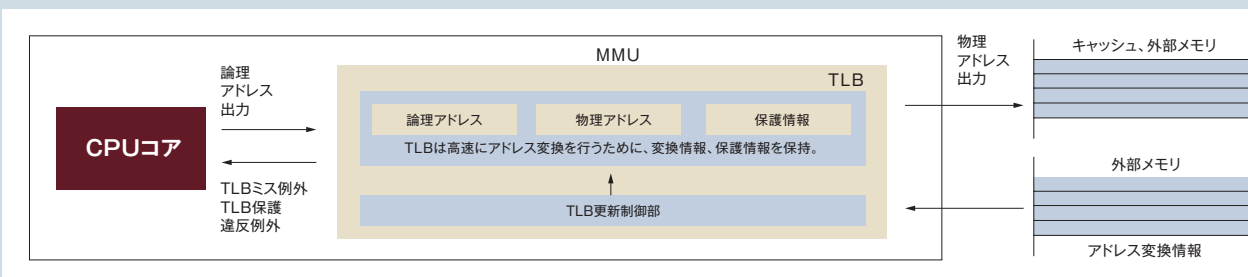
SH2-DSP SH3-DSP



■メモリ管理ユニット(MMU)

MMUは論理アドレスから物理アドレスの変換とメモリ保護を実現します。MMU内蔵製品は各種OSに対応可能です。

SH-3 SH3-DSP SH-4 SH-4A



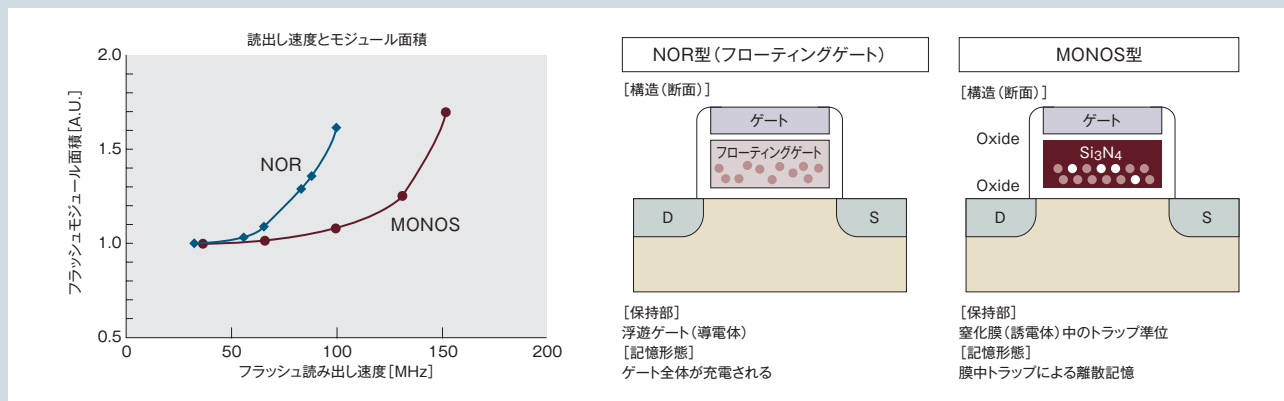
CPUコア比較

CPU	SH-1	SH-2	SH2-DSP	SH-2A	SH-3	SH3-DSP	SH-4	SH-4A
命令数	56	62	62+92***	91 (112****)	68	68+92***	94	103
命令語長	16ビット		16ビット/32ビット*	16ビット/32ビット	16ビット	16ビット/32ビット*	16ビット	
パイプライン段数	5							
スーパースカラ	—		—	2Way	—		2Way	
ハーバードアーキテクチャ	—		○*	○	—		○*	
レジスタバンク	—		—	15バンク	—		—	
キャッシュ	—	△*****	命令データ混在型	ハーバード型	命令データ混在型		ハーバード型	
FPU	—	単精度**	—	単精度、倍精度****	—		単精度、倍精度	
行列演算	—							
DSP機能	—		○	—	○		—	
乗算器	16ビット×16ビット=32ビット		32ビット×32ビット=64ビット					
MMU	—		—		○		—	

*:DSP命令使用時 **:SH7055, SH7058のみ ***:DSP命令 ****:FPU搭載品 *****:一部の製品

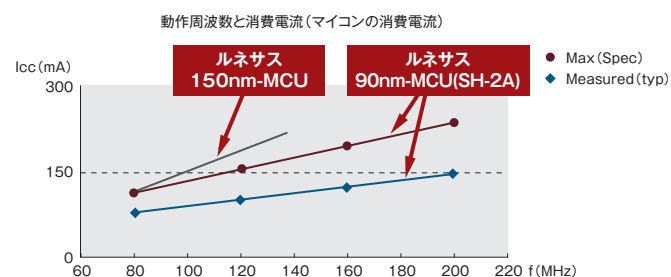
最新のテクノロジーがささえるSuperHフラッシュマイコン

SuperHのフラッシュマイコンは、150nm世代以降、MONOS (Metal Oxide Nitride Oxide Silicon) 技術を導入しています。MONOS構造とは、金属 (Metal)、酸化膜 (Oxide)、窒化膜 (Nitride)、酸化膜 (Oxide)、シリコン (Silicon) の積層構造で形成された素子を意味しています。MONOS技術では、トランジスタのゲート絶縁膜に酸化膜と窒化膜の積層構造を形成し、窒化膜中のトラップ準位にデータ (電荷) を貯えます。MONOS構造のフラッシュマイコンには、大きく2つの特長があります。一つ目の特長は、高速に読み書きできる点にあります。これは、MONOS構造では記憶層が薄くでき、電界強度も強いいため、セル電流を大きく取れるためです。二つ目の特長は、記憶保持性能が極めて高い点にあります。これは、記憶層に採用した絶縁体 (Si₃N₄) の窒化膜中に電子がトラップされて分散された形で蓄えられているためです。万一、記憶層からの電子流出ルートができて全電子が流出することは無く、記憶が保持されます。



高速でも低消費のフラッシュマイコン

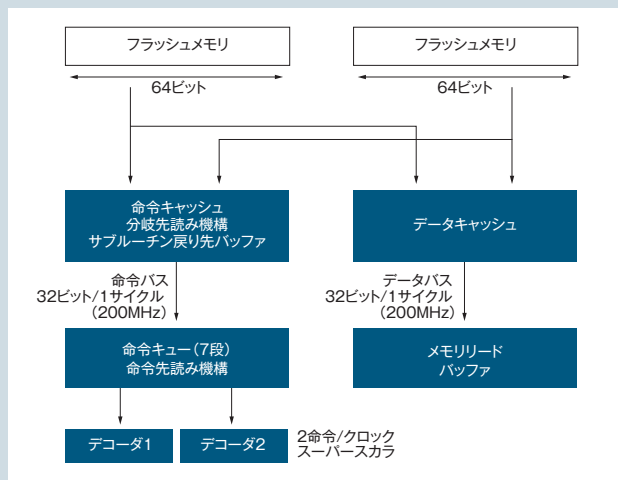
マイコンが内蔵するフラッシュメモリがより高速に動作することは有難いですが、一方で消費電力が心配になります。回路を高速化すると、一般的には消費電流が増大するからです。100MHz動作のMONOS型フラッシュメモリを内蔵したルネサスフラッシュマイコンは、高速動作と低消費電力を両立させたことも特長としています。マイコンの動作周波数が120MHzのときに消費電流は150mAと低く、動作周波数が160MHzでも200mAと低いレベルを確保しています。



200MHz動作の高性能フラッシュマイコンをご提供します。

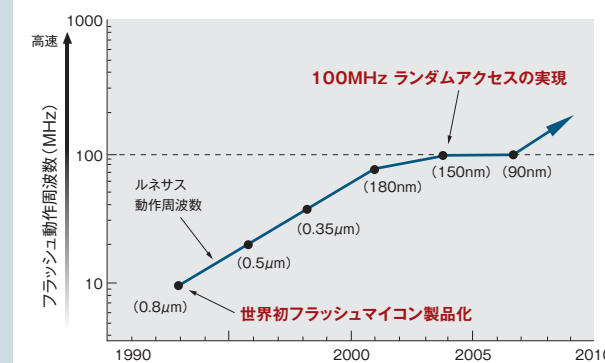
■SH7216 200MHz動作の高性能フラッシュマイコン

SH2A-FPUコアを搭載したSH7216は最大動作周波数200MHzの高性能フラッシュマイコンです。内蔵フラッシュ使用時も200MHz/1サイクルアクセスの場合とほぼ同等の性能を実現しています。これは、ROMキャッシュ (命令キャッシュ、データキャッシュ)、分岐先読み機構の命令キャッシュへの取り込み、7段の先読み命令キュー等の採用と、内蔵のフラッシュメモリに業界でも最高速クラスの100MHz/1サイクルアクセスを採用したことにより実現しています。



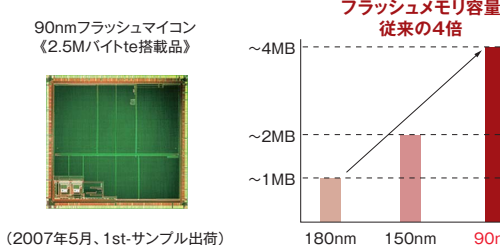
高速でしかも大容量の「ルネサス フラッシュマイコン」

ルネサスフラッシュマイコンの特長はなんといっても、マイコンの性能を十分に引き出す内蔵フラッシュメモリの高速性にあります。内蔵フラッシュメモリのアクセスが遅いと、命令フェッチに2クロック・サイクル、あるいは3クロック・サイクルを要することになり、この間ウエイト・サイクルが入ります。ウエイト・サイクルが入ると、実質的な演算処理性能は低下してしまいます。過去、ルネサスフラッシュマイコンは他社のフラッシュマイコンと比べ、高速化では常にトップを走ってきました。現在では、100MHzの動作周波数のときにノーウエイトでフラッシュメモリへのアクセスを実現しています。



ルネサスフラッシュマイコンでは0.18μm世代までは大容量化に適したNOR型セルを採用し、0.15μm世代以降は大容量化に適した独自構造のMONOS型を採用することでフラッシュメモリの容量を積極的に拡大しています。さらにフラッシュメモリとしては微細な90nmの製造技術の導入に率先して踏み切りました。4Mバイトと極めて大きな容量のフラッシュメモリを内蔵したフラッシュマイコンの開発に目処をつけています。

最先端90nmプロセスで大容量フラッシュメモリと豊富な周辺機能を内蔵した製品をラインアップします



使いやすい特長

■単一電源で電源回路もすっきり

SuperHのフラッシュマイコンは、マイコンと同一の電源電圧での書き込み/消去が可能です。これにより、フラッシュメモリ内蔵マイコン用の複雑な電源回路は不要になります。

■書き込み/消去プログラムを内蔵

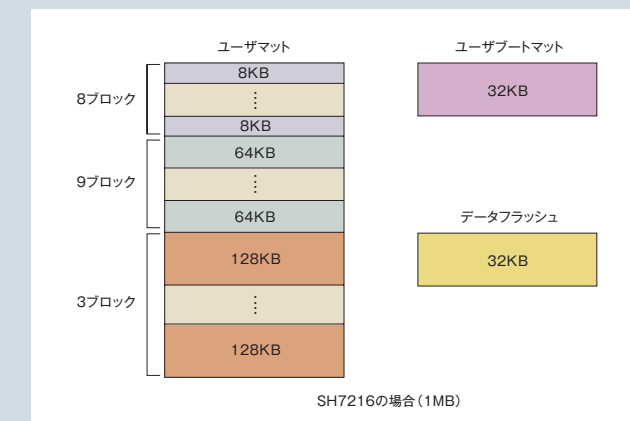
新しいSuperHのフラッシュマイコンは、複雑な書き込み/消去プログラムをLSIに内蔵しました。これによって、お客さまでの書き換え手続きプログラムの作成が容易に行なうことができるようになりました。

■ユーザブートモードをサポート

新しいSuperHのフラッシュマイコンでは、オンボードプログラミングモードとして、従来からのブートモード、ユーザプログラミングモードに加え、新たにユーザブートモードをサポートしました。ユーザブートモードを追加することにより、従来はシリアルブートモードのみであったものが、お客様サイトで任意のインタフェースのブートモードを作成いただけるようになりました。

■便利なブロック分割

SuperHのフラッシュマイコンの内蔵フラッシュメモリは、大・中・小の複数のブロックに分割されています。プログラムのパラメータなどの比較的小さいデータは、小ブロックに割り当てることで、フィールドメンテナンス時の書き換え時間の短縮や、書き換えデータの小容量化を図ることが可能です。また、最新の製品では、データ格納用のためのデータフラッシュ領域を追加しています。



SuperH フラッシュマイコン 製品仕様一覧

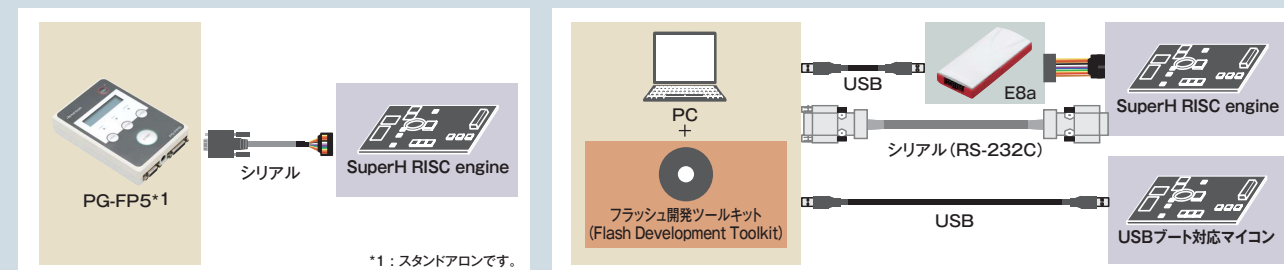
グループ	CPUコア	ROM容量	RAM容量	最高動作周波数	動作電圧 (V)	パッケージ	オンボードプログラミングモード			ブロック分割 (最大ROM容量時)
							ブートモード	ユーザプログラムモード	ユーザブートモード	
SH7456★	SH-4A	1MB	8KB+16KB+256KB	160MHz	3.3/5	BGA1313-176	○	○	○	20
SH7455★	SH-4A	1MB	8KB+16KB+256KB	160MHz	3.3/5	BGA1313-176	○	○	○	20
SH7451	SH-4A	1.5MB	8KB+16KB+512KB	240MHz	3.3/5	BGA1717-292	○	○	○	8KB×8+64KB×9+128KB×7
SH7450	SH-4A	2MB	8KB+16KB+512KB	240MHz	3.3/5	BGA1717-292	○	○	○	8KB×8+64KB×9+128KB×11
SH7256R★	SH-2A	4MB	256KB	200MHz	3.3/5	PBGA2121-272	○	○	○	44
SH7254R	SH-2A	3.75MB/2.5MB/2MB	256KB/128KB/128KB	200MHz	3.3/5	PBGA2121-272	○	○	○	42/32/28
SH7253	SH-2A	2MB/1.25MB	96KB/64KB	160/120MHz	3.3/5	LQFP2424-176	○	○	○	28
SH7216	SH2A-FPU	1MB/768KB/512KB	128KB/96KB/64KB	200MHz or 100MHz	3.0~3.6	LQFP2424-176 LQFP2020-176 BGA1313-176	○	○	○	8KB×8+64KB×9+128KB×3
SH7214	SH-2A	1MB/768KB/512KB	128KB/96KB/64KB	200MHz or 100MHz	3.0~3.6	LQFP2424-176 LQFP2020-176 BGA1313-176	○	○	○	8KB×8+64KB×9+128KB×3
SH7239	SH2A-FPU	512KB/256KB	64KB/32KB	3.3V版:160MHz 5V版:100MHz	3.3V版: 3.0~3.6 5V版: 4.5~5.5	LQFP1616-120	○	○	○	8KB×8+64KB×7
SH7237	SH-2A	512KB/256KB	64KB/32KB	3.3V版:160MHz 5V版:100MHz	3.3V版: 3.0~3.6 5V版: 4.5~5.5	LQFP1616-120	○	○	○	8KB×8+64KB×7
SH7231	SH2A-FPU	1MB/768KB	32KB+12KB	100MHz	1.65~1.95 or 3.0~3.6 3.0~3.6	P-LFBGA1111-256 P-FBGA1717-272	○	○	○	8KB×8+32KB×2+64KB×2+128KB×2+256KB×2
SH7211	SH-2A	512KB/384KB	32KB/24KB	160MHz	1.4~1.6 3.0~3.6	LQFP2020-144	○	○	○	8KB×8+64KB×1+128KB×3
SH7286	SH-2A	1MB/768KB/512KB	32KB/32KB/24KB	100MHz	3.0~5.5	LQFP2424-176 LQFP2020-176	○	○	○	8KB×8+64KB×1+128KB×7
SH7285	SH-2A	768KB/512KB	32KB/24KB	100MHz	3.0~5.5	LQFP2020-144	○	○	○	8KB×8+64KB×1+128KB×5
SH7243	SH-2A	256KB/128KB	12KB/8KB	100MHz	3.0~5.5	LQFP1414-100	○	○	○	8KB×8+64KB×1+128KB×1
SH7137	SH-2	256KB	16KB	80MHz	3.0~3.6 or 4.0~5.5	LQFP1414-80	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7136	SH-2	256KB	16KB	80MHz	3.0~3.6 or 4.0~5.5	LQFP1414-80	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7132	SH-2	256KB/128KB	16KB/8KB	80MHz	3.0~3.6 or 4.0~5.5	LQFP1414-100	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7131	SH-2	256KB/128KB	16KB/8KB	80MHz	3.0~3.6 or 4.0~5.5	LQFP1414-80	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7086	SH-2	512KB	32KB	80MHz	3.0~3.6 4.0~5.5	LQFP2424-176	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×7
SH7085	SH-2	512KB/256KB	32KB/16KB	80MHz	3.0~3.6 4.0~5.5	LQFP2020-144	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×7
SH7084	SH-2	512KB/256KB	32KB/16KB	80MHz	3.0~3.6 4.0~5.5	LQFP2020-112	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×7
SH7083	SH-2	512KB/256KB	32KB/16KB	80MHz	3.0~3.6 4.0~5.5	TQFP1414-100 BGA1010-112	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×7
SH7149	SH-2	256KB	8KB	80MHz	4.0~5.5	LQFP1414-100	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7146	SH-2	256KB	8KB	80MHz	4.0~5.5	LQFP1414-80	○	○	○	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7125	SH-2	128KB/64KB/32KB/16KB	8KB/8KB/8KB/4KB	50MHz	4.0~5.5	QFP1414-64 LQFP1010-64 VQFN0808-64	○	○*	—	4KB×8+32KB×1+64KB×1
SH7124	SH-2	128KB/64KB/32KB/16KB	8KB/8KB/8KB/4KB	50MHz	4.0~5.5	LQFP1010-48 VQFN0707-52	○	○*	—	4KB×8+32KB×1+64KB×1
SH7065	SH2-DSP	256KB	8KB	60MHz	3.0~3.6	LQFP-176	○	○	—	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7145	SH-2	256KB	8KB	50MHz	3.0~3.6	LQFP2020-144	○	○	—	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7144	SH-2	256KB	8KB	50MHz	3.0~3.6	QFP2020-112	○	○	—	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7047	SH-2	256KB	12KB	50MHz	4.5~5.5	QFP1414-100	○	○	—	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7046	SH-2	256KB	12KB	50MHz	4.0~5.5	QFP1414-80	○	○	—	4KB×8+32KB×1+64KB×3
SH7045	SH-2	256KB	4KB	28.7MHz	4.5~5.5	QFP2020-144	○	○	—	1KB×4+28KB×1+32KB×7
SH7044	SH-2	256KB	4KB	28.7MHz	4.5~5.5	QFP2020-112	○	○	—	1KB×4+28KB×1+32KB×7
SH7017	SH-2	128KB	4KB	28.7MHz	4.5~5.5	QFP2020-112	○	○	—	1KB×4+28KB×1+32KB×3

*ROM容量32KB版/16KB版はサポートしていません。

充実した書き込みツールを準備

オンボードプログラマ

フラッシュメモリ内蔵マイコンは、ユーザ実機に実装された状態で、プログラム書き込み、書き換えができるという特長を備えています。ルネサスのフラッシュマイコンをより便利にご使用いただくために、ルネサスではパートナーベンダと協力、協調し多彩な製品を準備しています。



対象マイコン	スタンドアロン(オフライン)	オンライン	対象マイコン	スタンドアロン(オフライン)	オンライン
SH7456	—	プログラム本体 HS0008EASF5H*2 (RS-232C) or ROE00008AKCE00*3 [E8aエミュレータ] (USB) + 書き込みソフト ROC00000FDW04R*4 [フラッシュ開発ツールキット] (Flash Development Toolkit)	SH7145	—	プログラム本体 HS0008EASF5H*2 (RS-232C) or ROE00008AKCE00*3 [E8aエミュレータ] (USB) + 書き込みソフト ROC00000FDW04R*4 [フラッシュ開発ツールキット] (Flash Development Toolkit)
SH7455	—		SH7144	—	
SH7451	—		SH7137	PG-FP5**	
SH7450	—		SH7136	PG-FP5**	
SH7286	PG-FP5*		SH7132	PG-FP5**	
SH7285	PG-FP5*		SH7131	PG-FP5**	
SH7256R*1	—		SH7125	PG-FP5**	
SH7254R	PG-FP5*		SH7124	PG-FP5**	
SH7253	PG-FP5*		SH7086	PG-FP5**	
SH7243	PG-FP5*		SH7085	PG-FP5**	
SH7239	PG-FP5**		SH7084	PG-FP5**	
SH7237	PG-FP5**		SH7083	PG-FP5**	
SH7231	PG-FP5**		SH7065	—	
SH7216	PG-FP5		SH7047	—	
SH7211	PG-FP5	SH7046	—		
SH7286	PG-FP5	SH7045	—		
SH7285	PG-FP5	SH7044	—		
SH7243	PG-FP5	SH7017	—		

★:開発中 ☆:計画中
 *1:書き込みツールは対応準備中です。 *2:書き込みソフトは、別途ご購入ください。 *3:無償評価版フラッシュ開発ツールキットが同梱されております。開発時及び量産時には、製品版を別途ご購入ください。 *4:フラッシュ開発ツールキット(Flash Development Toolkit) Ver.4の型名です。 *5:F-ZTATマイコンオンボード書き込みプログラムVer.5.0の型名です。 NOTE:本ページ掲載のマイコンは、すべてフラッシュ内蔵品です。

パートナーベンダ製オンボード書き込みツール

(株)京栄 プログラマ ●I.S.P-310 ●I.S.P-200		(株)北斗電子 プログラマ ●FLASH2 ●FLASHMATE5V1 ●FM-ONE		横河デジタルコンピュータ(株) プログラマ ●MegaNETIMPRESS ●C'arNETIMPRESS ●G-NETIMPRESS	
---	--	--	--	--	--

オフボードプログラマ

ルネサスフラッシュマイコンは各オフボードプログラマメーカーから提供されるルネサス製マイコン用変換ソケット(ソケットアダプタ)を使用し、汎用オフボードプログラマでも書き込み可能です。ルネサスでは、フラッシュマイコンを量産時でも使用できる環境を整備しています。

データ・アイ・オー(株)東陽テクニカ 対応オフボードプログラマ ●FLX500 ●Multisyste ●FlashPAKII ●Plus48 ●Optima		ミナトエレクトロニクス(株) 対応オフボードプログラマ ●M1840 ●M1895/2 ●M1896 ●M1881UXP ●M1895		フラッシュサポートグループ(株) 対応オフボードプログラマ ●AF9710 ●AF9723B	
--	--	--	--	--	--

フラッシュマイコン、マイコン内蔵ROM書き込みサポート

書き込み作業を外注化したい場合にごよう

書き込みサービスメーカ	URL	書き込みサービスメーカ	URL
(株)ヴァーモ	http://www.vamos-net.jp/	マイクロテック(株)	http://www.microtek.co.jp/service/
シンクロワーク(株)	http://www.synchro.co.jp/	松原工業(株)	http://www.mtrbk.com/
(株)菅製作所	http://www.suga.ne.jp/rom.html	ミナトエレクトロニクス(株)	http://www.minato.co.jp/
タクミ商事(株)	http://www.takumic.co.jp/	YAMADA-DEN-ON CO., LTD	http://www.yamadadenon.co.jp/test/index.shtml
通菱テクニカ(株)	http://www.tsuryo.co.jp/	リバティ(株)	http://www.liberty-rom.com/
(株)バルサ	http://www.pulsa.co.jp/	(株)ロムテック	http://www.romtec.co.jp/
フラッシュサポートグループ(株)	http://www.j-fsg.co.jp/		

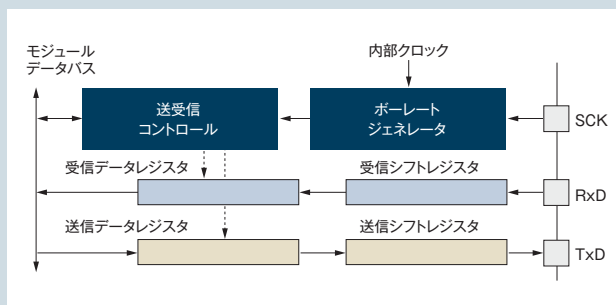
- ラインのコスト削減
- 初期立ち上げでライン構築が間に合わない
- 作業急増による一時的な外注化
- 信頼性の高い書き込みをしたい
- ラインに量産用書き込み装置がない
- 各種マイコン用アダプタの管理が大変

*会社名の掲載は50音順です。

通信機能

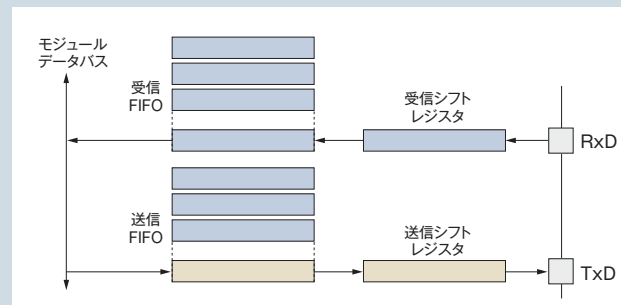
シリアルコミュニケーションインターフェース (SCI)

- 調歩同期式またはクロック同期式に設定可能 ●全二重通信をサポート(送信と受信を同時に行えます)
- LSBファーストまたはMSBファーストを選択可能
- 送受信クロックソースは、内蔵ポーレートジェネレータまたは外部からのクロック入力を選択可能



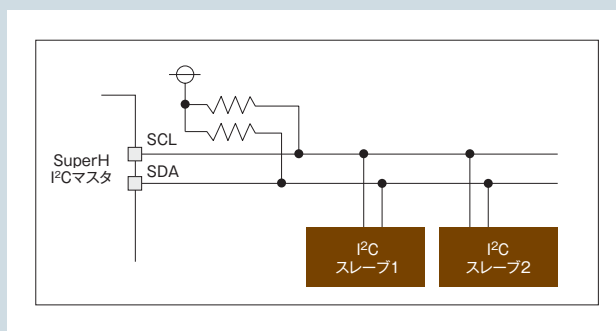
FIFO付きシリアルコミュニケーションインターフェース (SCIF)

- SCIの基本機能に加えて、送受信それぞれにFIFO (First In, First Out) バッファを備え、効率的かつ高速な連続通信を可能にしています。
- 送信、および受信FIFOデータレジスタのデータ数、および受信FIFOデータレジスタの受信エラー数を検出できます。



I²Cバスインターフェース

- I²Cバスフォーマットまたはクロック同期式シリアルフォーマットを選択可能
- I²Cは、マスタモードとスレーブモードを選択可能 ●シフトレジスタ、送信データレジスタ、受信データレジスタがそれぞれ独立しているため、連続送信/受信が可能
- I²Cマスタモードでは開始条件、停止条件の自動生成、またビットごとにSCLの状態をモニタして自動的に同期をとるビット同期機能を内蔵

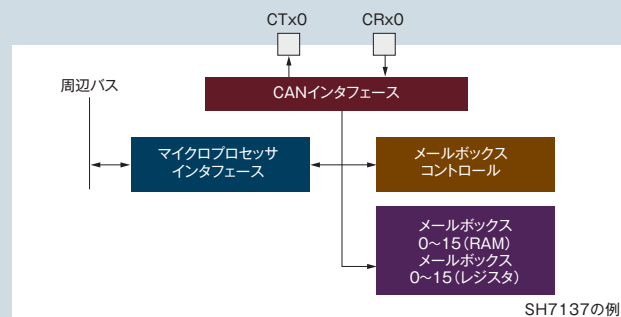


CAN (コントローラエリアネットワーク)

搭載製品:

SH7760	SH7286	SH7269*	SH7268*	SH7267	SH7266	SH7264
SH7263	SH7262	SH7261	SH7239	SH7237	SH7231	SH7216
SH7214	SH7203	SH7201	SH7137	SH7136	SH7132	SH7131
SH7058	SH7055	SH7047				

- CAN規格2.0B対応 ●ビットタイミングはISO-11898規格に準拠
- 最大1Mbpsのプログラム可能なCANデータレート



高機能タイマユニット

省エネと低コスト化を実現するSuperHの高機能タイマユニット

SuperHは、エアコンなどの家電製品の省エネルギー対応やロボット、NC工作機の高速制御などを実現するモータ制御用タイマを内蔵した製品を多岐にわたって展開しています。特に省エネや駆動音の静かさを採用が増えているBLDC (ブラシレスDC) モータ制御のための機能を強化しています。32ビットCPUによる高速、高精度な演算処理に加えて、高機能なタイマユニットの搭載、A/Dコンバータなどの強力な連携機能などにより、SuperHはお客様のより省エネルギーや低価格化を求める声に高い次元で応えます。

項目	ITU	MMT	MTU	MTU2	MTU2S
出力端子保護機能	-	○	○	○	○
アウトプットコンペアマッチ	○	○	○	○	○
インプットキャプチャ	○	-	○	○	○
相補PWMモード	○	○	○	○	○
AC同期モータ駆動モード	-	-	○	○	-
位相計数モード	○	-	○	○	-
A/D変換開始トリガ	-	○	○	○	○
割り込み間引き機能	-	-	-	○	○
最大動作周波数*	20MHz	40MHz (SH7065:30MHz)	40MHz	50MHz (SH7239:100MHz)	100MHz

ITU: Integrated Timer Pulse Unit, MMT: Motor Management Timer, MTU: Multi-Function Timer Pulse Unit
*最大動作周波数は、製品によって異なります。

インテリジェントタイマパルスユニット (ITU)

搭載製品: SH7034, SH7032, SH7021, SH7020

- 10種類の波形の出力が可能 ●入力パルスの幅や周期の測定が可能
- PWMモード: 0~100%のデューティパルス出力可能 ●相補PWMモード: ノンオーバーラップPWM波形を最大3組まで出力可能 ●位相係数モード: 外部2相クロックの位相によりカウンタのアップ/ダウン可能

モータマネジメントタイマ (MMT)

搭載製品: SH7065, SH7047, SH7046

- 三角波比較タイプのノンオーバーラップタイマを持った6相PWM波形を出力可能
- タイマデッドタイムカウンタにより、ノンオーバーラップタイマを生成可能
- PWM周期に同期した、トルク出力可能 ●A/Dコンバータの変換スタートリガを生成可能 ●DTCの起動によるデータ転送可能

マルチファンクションタイマパルスユニット (MTU)

搭載製品: SH7145, SH7144, SH7047, SH7046, SH7045, SH7044, SH7043, SH7040, SH7042, SH7041, SH7017, SH7016, SH7014, SH7011

- 16ビットタイマ5チャンネルをベースに最大16種類の波形出力または最大16種類のパルスの入出力処理が可能 ●16本のアウトプットコンペアレジスタ兼インプットキャプチャレジスタ ●総数16本の独立したコンパレータ ●8種類のカウンタ入力クロックを選択可能 ●インプットキャプチャ機能 ●パルス出力モード (ワンショット/トルク/PWM/相補PWM/リセット同期PWM) ●複数カウンタの同期化機能 ●相補PWM出力モード ●6相のインバータ制御用ノンオーバーラップ波形を出力 (AC同期モータ (ブラシレスDCモータ) 駆動モード設定可能) ●AC同期モータ (ブラシレスDCモータ) 駆動モード設定可能 ●リセット同期PWMモード (任意デューティの正相・逆相・PWM波形を3相出力) ●位相計数モード (2相エンコーダ計数処理が可能)

マルチファンクションタイマパルスユニット2 (MTU2)

搭載製品:

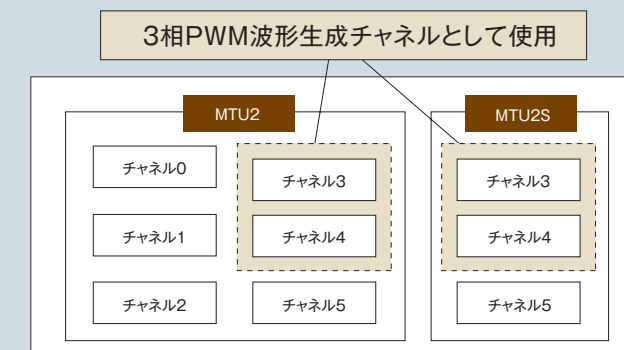
SH7286	SH7285	SH7269*	SH7268*	SH7267	SH7266	SH7265
SH7264	SH7263	SH7262	SH7261	SH7243	SH7239	SH7237
SH7231	SH7216	SH7214	SH7211	SH7206	SH7205	SH7203
SH7201	SH7149	SH7146	SH7137	SH7136	SH7132	SH7131
SH7125	SH7124	SH7086	SH7085	SH7084	SH7083	

- 最大16本のパルス入出力、3本のパルス入力が可能 ●DCブラシレスモータやACインダクションモータを制御可能なノンオーバーラップ期間 (デッドタイム) を持った3相PWM波形の出力が可能 ●A/Dコンバータへ変換開始要求信号を自動生成可能 ●エンコーダからの入力を同時に2系統カウンタ可能
- 16ビットのカウンタを2つ接続して32ビットのカウンタとして動作が可能
- アクティブハイ/アクティブロー選択可能 ●PWM周期割込みの発生間引き機能
- 1シャトル制御用にA/D変換スタート起動を、任意の時間に設定可能

マルチファンクションタイマパルスユニット2S (MTU2S)

搭載製品: SH7286, SH7285, SH7243, SH7239, SH7237, SH7231, SH7216, SH7214, SH7211, SH7206, SH7149, SH7146, SH7137, SH7136, SH7132, SH7131, SH7086, SH7085, SH7084, SH7083

- MTU2SはMTU2のサブセット版で、チャンネルは3~5の計3チャンネル ●最大8本のパルス入出力、3本のパルス入力が可能 ●MTU2とMTU2Sの同期スタートが可能

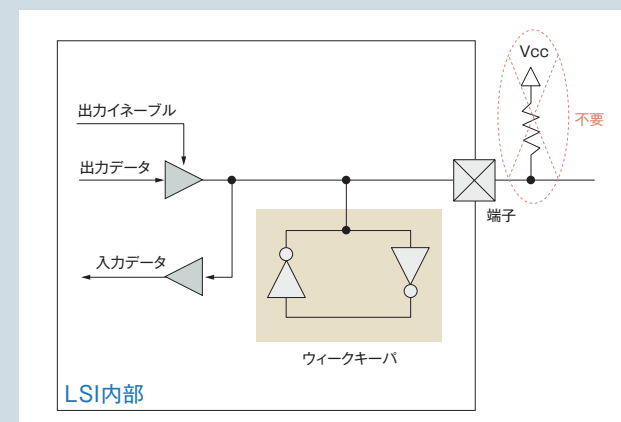


ポート制御

ウィークキーバ

搭載製品: SH7619, SH7265, SH7263, SH7206, SH7205, SH7203

CMOS製品の入力端子は、一般にハイインピーダンス入力となっています。未使用端子を開放状態で動作させると、周辺ノイズの誘導により中間レベルが発生し、内部で貫通電流が流れて誤動作を起こす可能性があり、基板上でプルアップまたはプルダウンにより、端子状態を固定する必要があります。これに対し、ウィークキーバ対応の端子では内部状態をハイまたはローレベルに常に保持することができます。これにより、プルアップまたはプルダウン抵抗を未使用端子の外部に接続する必要はありません。また、基板上でプルアップやプルダウンさせる場合に比べて、基板の消費電力も低減させることが可能です。



★:新製品

★:新製品

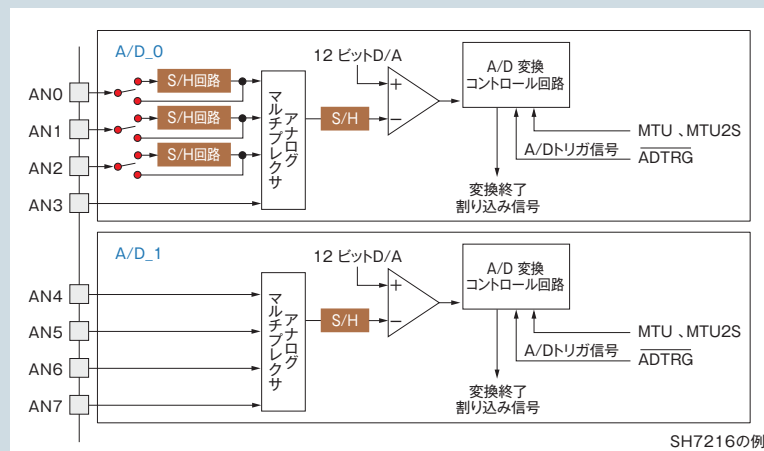
A/Dコンバータ

12ビットA/Dコンバータ

搭載製品:

SH7286	SH7285	SH7243	SH7239	SH7237
SH7216	SH7214	SH7211	SH7137	SH7136
SH7132	SH7131			

- 12ビット分解能
- 変換速度:1チャンネルあたり最小1.0us (SH7216シリーズ、SH7239シリーズ、SH7280シリーズ、SH7243シリーズ)
- サンプル&ホールド機能
サンプル&ホールド回路を内蔵
チャンネル0、1、2は専用サンプル&ホールド回路を内蔵 (3チャンネル同時サンプリングが可能)
- 多彩な変換モード
1サイクルスキャンモード、連続スキャンモード
- 3種類のA/D変換開始要求
ソフトウェア、内蔵タイマ (MTU2、MTU2S)、外部トリガ (ADTRG)

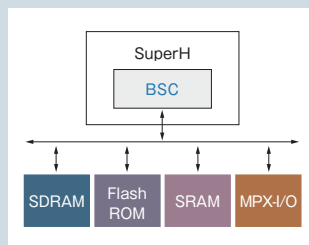


SH7216の例

バス制御

バスステートコントローラ (BSC)

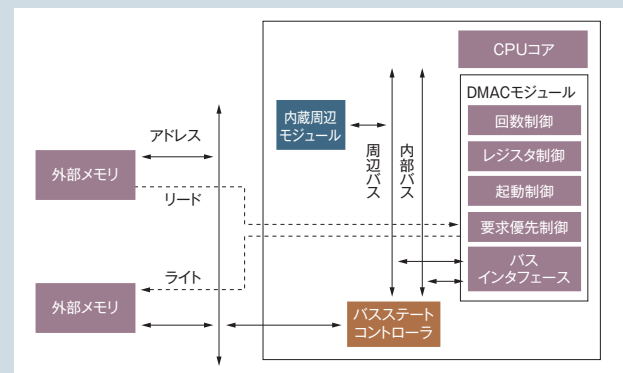
バスステートコントローラ (BSC) は、外部アドレス空間に接続された各種メモリや外部デバイスに対して制御信号を出力します。これにより、SRAMやSDRAM、フラッシュメモリなどの各種メモリや外部デバイスを直接接続することができます。



※内蔵されるメモリインタフェースの種類は、製品によって異なります。

DMAコントローラ (DMAC)

- 転送データサイズ (SH-4の場合): 8,16,32,64ビット、または32バイト
- 転送要求: 外部、内蔵周辺モジュール、またはオートリクエスト
- バスモード: サイクルスチール、またはバーストモード
- アドレスモード
- シングルアドレスモード (1バスサイクル) DACK付きデバイスと外部デバイス (メモリ) 間でDMA転送を行います。1回のデータ転送が1バスサイクルで終了します。
- デュアルアドレスモード (2バスサイクル) 転送先と転送元の外部デバイス (メモリ) 間でDMA転送を行います。1回のデータ転送に2バスサイクルがかかります。転送先と転送元のバス幅が異なっても、データ転送可能です。



データ転送ファコンローラ (DTC)

搭載製品:

SH7286	SH7285	SH7243	SH7239	SH7237	SH7231	SH7216
SH7214	SH7149	SH7146	SH7145	SH7144	SH7137	SH7136
SH7132	SH7131	SH7086	SH7085	SH7084	SH7083	SH7049
SH7048	SH7047	SH7046	SH7045	SH7044	SH7043	SH7042
SH7041	SH7040					

SH7149、SH7146はFlash版のみ

DTCは、割り込みまたはソフトウェアによって起動され、データ転送を行うことができます。また、任意のチャンネル数のデータ転送が可能です。転送モードとして、連続的にデータ転送を繰り返すリピートモードや、1つの起動要因で複数のデータ転送を行うチェーン転送をサポートしています。

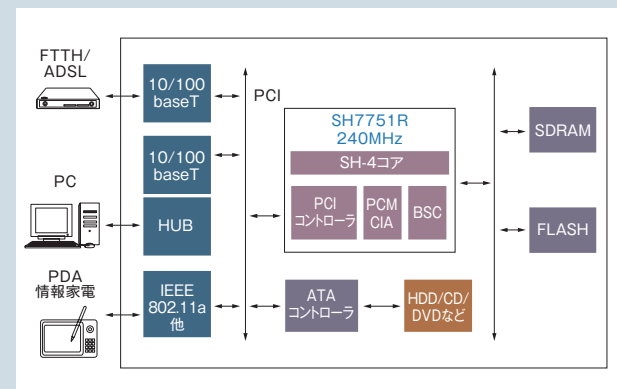
- 転送データサイズ: バイト/ワード/ロングワード
- 転送モード: ノーマル転送モード、リピート転送モード、ブロック転送モード
- アドレス空間: 32ビット指定
- DTCを起動した割り込みをCPUに要求可能

PCIコントローラ

搭載製品:

SH7785	SH7780	SH7763	SH7751R
--------	--------	--------	---------

- PCIバスコントローラ (32ビットバス、33MHz/66MHzをサポート)
- PCIマスタ/スレーブサポート
- PCIホスト機能サポート (バスアービタ内蔵)
- CPUへの割り込み要求が可能



表示制御機能

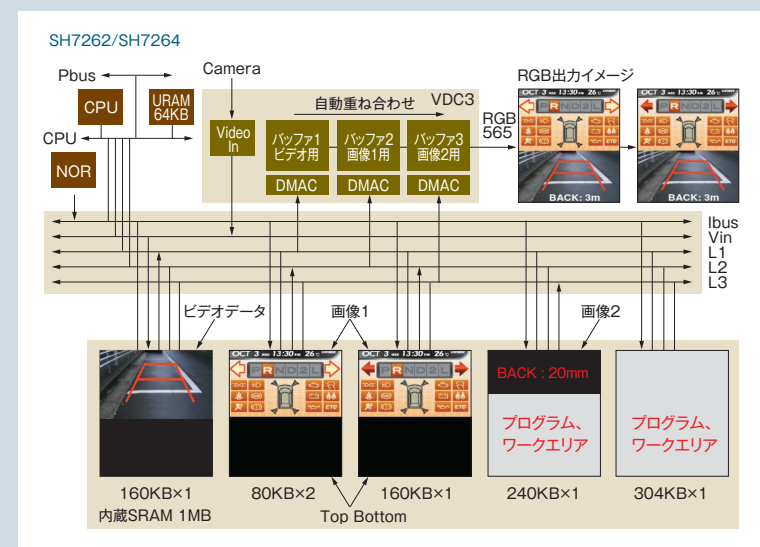
LCDコントローラ

搭載製品:

SH7786*	SH7785	SH7764	SH7763	SH7760
SH7734*	SH7727	SH7724	SH7723	SH7722
SH7721	SH7720	SH7267	SH7266	SH7264
SH7263	SH7262	SH7203		

■ SH7267/SH7266/SH7264/SH7262

- 出力画像
解像度: VGA (640x480)、WQVGA (480x240)、QVGA (320x240)、QVGA (240x320)
フォーマット: RGB565 (16ビット)
- 多重化された内部バス (32ビット) に接続した内蔵SRAM (1MB/640KB) を表示用フレームバッファとして使用可能
- ビデオイン動画1面+画像2面の重ね合わせ機能
- 入力画像フォーマット: RGB565 (16ビット)、αRGB4444 (16ビット)



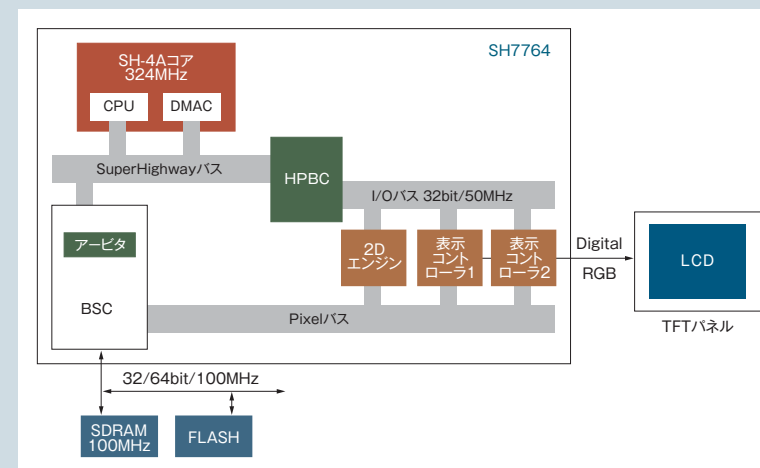
■ SH7764

表示コントローラ1

- 出力画像
解像度: 16x1~1024x1024ドットの表示サイズをサポート
出力画像形式: RGB565 (16ビット)
- STN/Dual STN/TFTパネルをサポート
- 24ビットカラー/パレットメモリ内蔵 (24ビット中、16ビットが有効 R:5 / G:6 / B:5)

表示コントローラ2

- 出力画像
解像度: 最大WVGA (800x480)
出力画像形式: RGB666 (18ビット)
- 表示画面数: 最大4面 (レイヤ1~4、各レイヤをα値に基づき重ね合わせ)
- αブレンディング、クロマキー処理可能
2Dグラフィックエンジン内蔵 (Q2D)



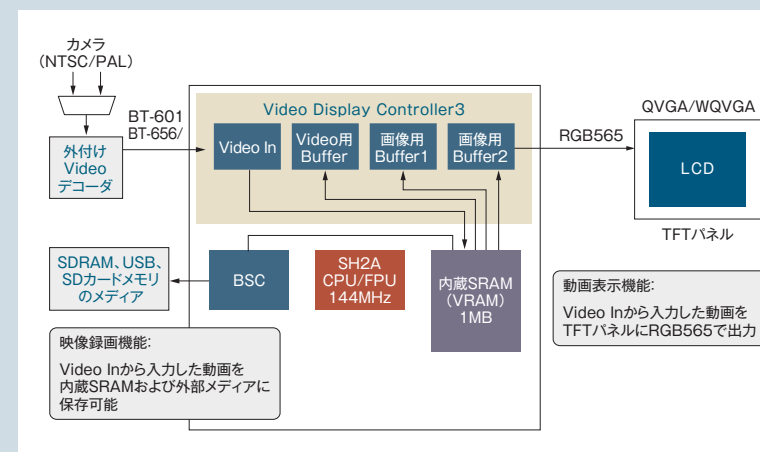
Video In

搭載製品:

SH7734*	SH7267	SH7266	SH7265	SH7264
SH7262				

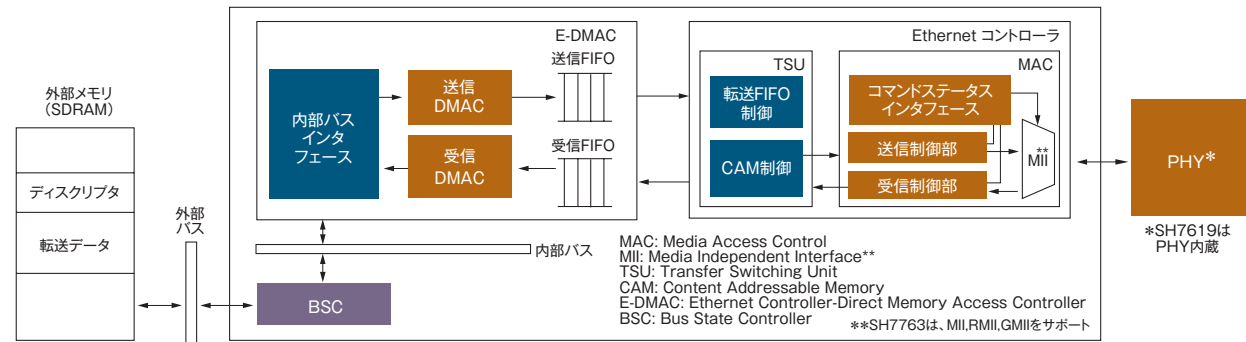
■ SH7267/SH7266/SH7264/SH7262

- 入力映像
BT601、BT656フォーマット (NTSC/PAL) 入力、TFTパネルなどに出力
- 映像録画機能
RGB565形式、1/2フィールドのレートで保存可能



Ethernet機能

EthernetコントローラとE-DMACの概略構成図



■Ethernet* 内蔵製品一覧

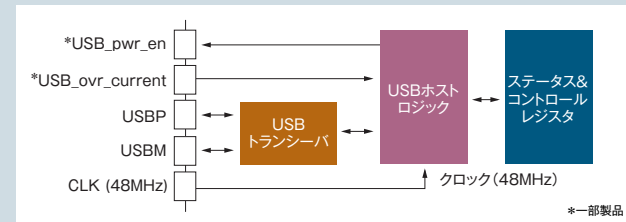
グループ	CPU	EtherMAC (ch)	備考
SH7670	SH-2A	10/100Mbps (1ch)	SH7672, SH7673 番号アクセラレータ SH7670, SH7671: (番号アクセラレータなし)
SH7764	SH-4A	10/100Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7763	SH-4A	Gbit (2ch)	番号アクセラレータ
SH7734*	SH-4A	10/100/1000Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7710	SH3-DSP	10/100Mbps (2ch)	番号アクセラレータ
SH7712	SH3-DSP	10/100Mbps (2ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7713	SH3-DSP	10/100Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7619	SH-2	10/100Mbps (1ch)	PHY内蔵、(番号アクセラレータなし)
SH7618/18A	SH-2	10/100Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7216	SH2A-FPU	10/100Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)
SH7214	SH-2A	10/100Mbps (1ch)	(番号アクセラレータなし)

*Ethernetは、米国Xerox corporationの商品名称です。

USB機能

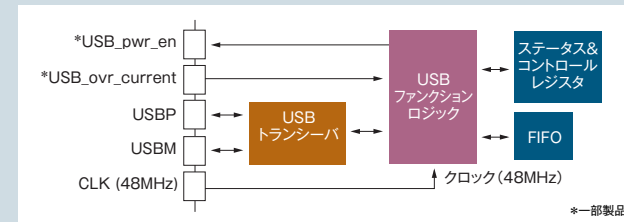
USBホスト

- Hi-Speed USB 2.0 (ルネサスオリジナル Host)
- OHCI 1.0 Full-Speed/Low-Speed



USBファンクション

- Hi-Speed Function
- Full-Speed Function



■USB内蔵製品一覧

グループ	CPU	USB ファンクション	USB ホスト
SH726A**/726B**	SH2A-FPU	USB 2.0 Full-Speed®	Full-Speed®
SH7268*/7269*	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7266	SH2A-FPU	USB2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7267	SH2A-FPU	USB2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7262/7264	SH-2A	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7286	SH-2A	USB 2.0 Full-Speed	—
SH7285	SH-2A	USB 2.0 Full-Speed	—
SH7265	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7263	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7205	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7203	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7670	SH2A-FPU	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7764	SH-4A	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7763	SH-4A	USB 2.0 Full-Speed	OHCI 1.0 Full/Low-Speed
SH7734*	SH-4A	USB 2.0 Hi/Full-Speed	EHCI/OHCI Hi/Full/Low-Speed
SH7786*	SH-4A	USB 2.0 Hi/Full-Speed	EHCI/OHCI Hi/Full/Low-Speed
SH7731	SH4AL-DSP	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full-Speed®
SH7724	SH-4A	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7723	SH-4A	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	Hi/Full/Low-Speed®
SH7722	SH4AL-DSP	USB 2.0 Hi/Full-Speed®	—
SH7721	SH3-DSP	USB 2.0 Full-Speed	OHCI 1.0 Full/Low-Speed
SH7720	SH3-DSP	USB 2.0 Full-Speed	OHCI 1.0 Full/Low-Speed
SH7727	SH3-DSP	USB 2.0 Full-Speed	OHCI 1.0 Full/Low-Speed
SH7705	SH-3	USB 2.0 Full-Speed	—
SH7760	SH-4	—	OHCI 1.0 Full/Low-Speed
SH7216	SH2A-FPU	USB 2.0 Full-Speed	—
SH7214	SH-2A	USB 2.0 Full-Speed	—

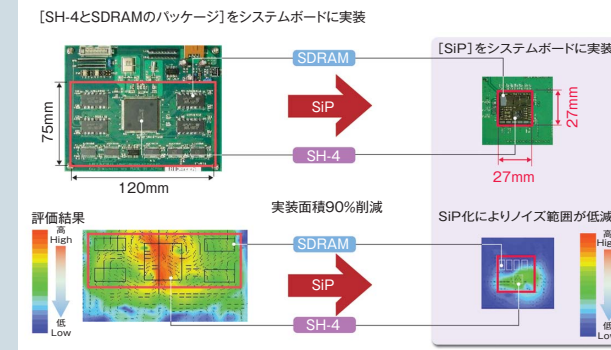
*ファンクションとホストのどちらかをソフトウェアで設定します。

★:新製品 ☆:開発中

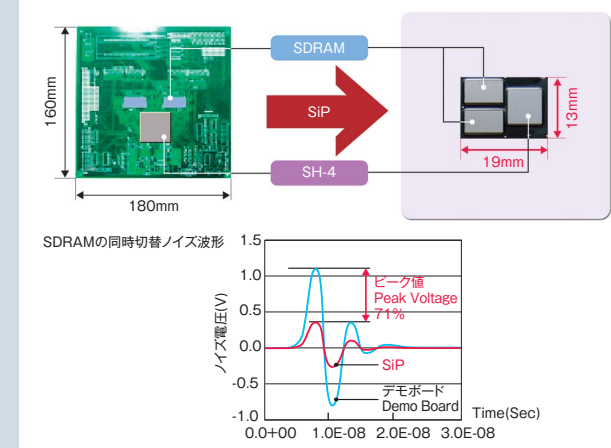
SiPのメリット

EMIノイズの低減

回路基板からのノイズを低減

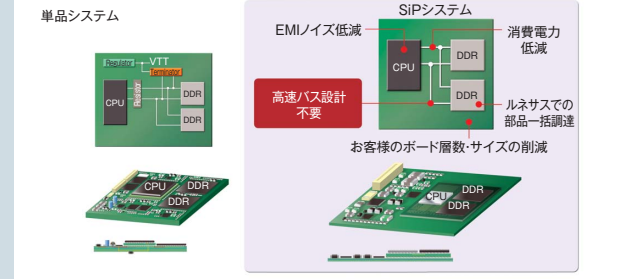


同時切替ノイズの低減



高速I/F設計の容易化

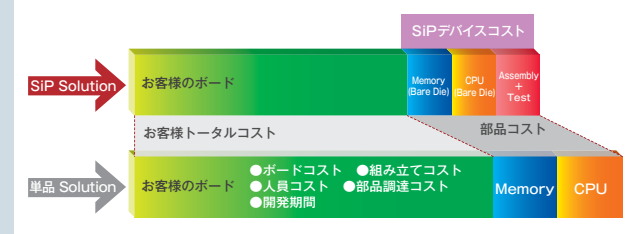
DDR SiPソリューション



大容量メモリの搭載が可能

- 大容量アプリケーションの高速処理
- 高解像度の画像処理・画像保管
- 大容量プログラムを内蔵
- 大容量データを内蔵

システムのトータルコスト削減



デジタル家電/次世代IT分野の主役となる、
プロセッサ系SuperH。

キャッシュメモリを内蔵するプロセッサ系のSuperH。

そのロードマップの先端には、次世代のコアとなるSH-4Aをポジショニング。

ここでは、新たなパイプラインや分岐予測機構などを採用し、さらなる高速・高性能を展開しています。

その適用範囲は、カーナビゲーション、アミューズメント、ネットワーク機器、デジタル家電製品などの高性能化、プログラム/データの多様化・大容量化のニーズに応じて、着実に進化を続けています。

100MHzから600MHzまでの性能レンジをカバー

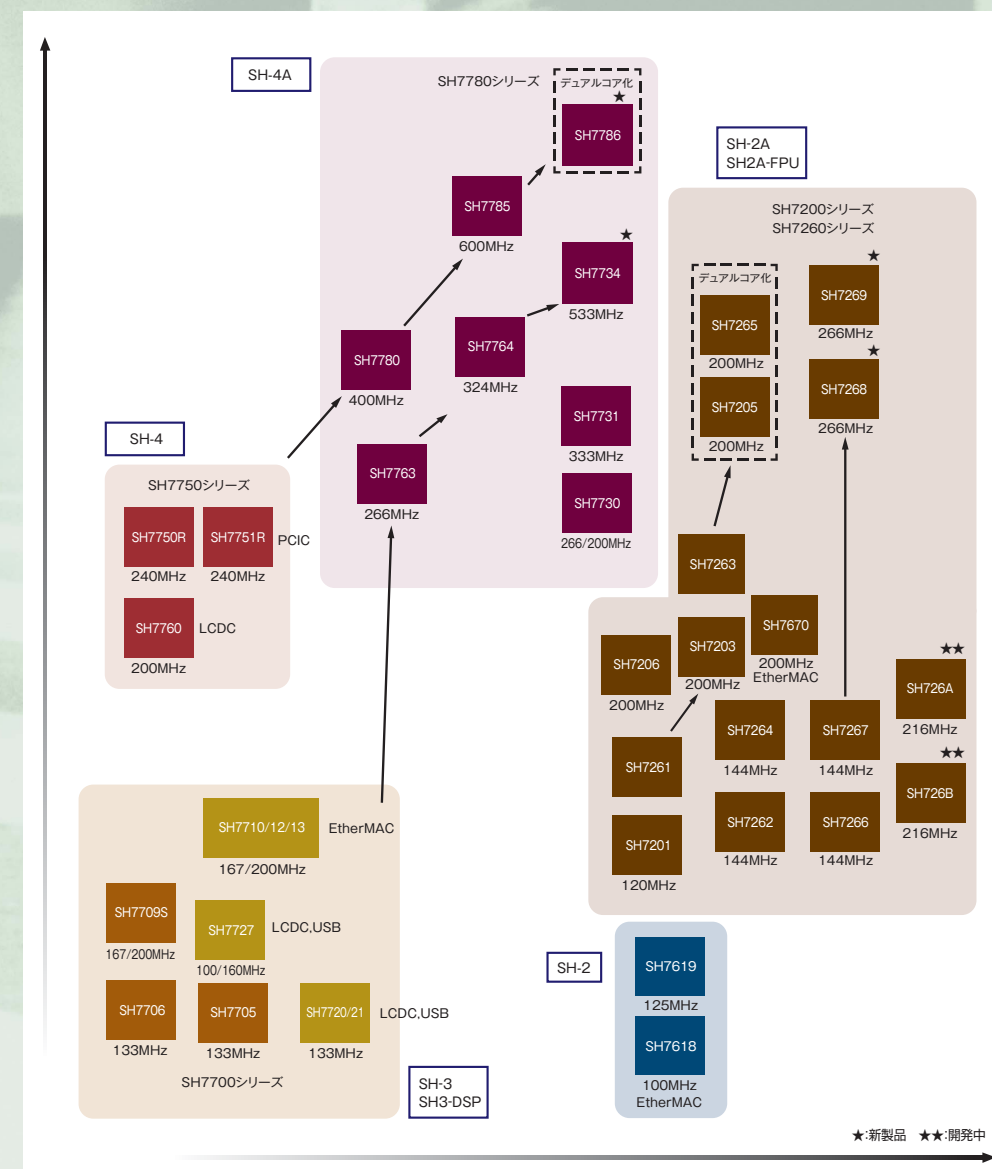
SDRAMコントローラ内蔵

キャッシュメモリの搭載により、性能を確保

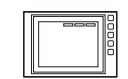
オンチップデバッグ機能搭載、LSIの最大動作周波数のエミュレーション環境を提供

メモリ管理ユニット(MMU)搭載品は各種OSにも対応可能

Processor.



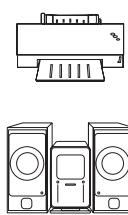
通信機器
無線LAN、カーナビ



OA機器
プリンタ、FAX/複合機、複写機



民生機器
小型プリンタ、デジタルオーディオ



SH7786

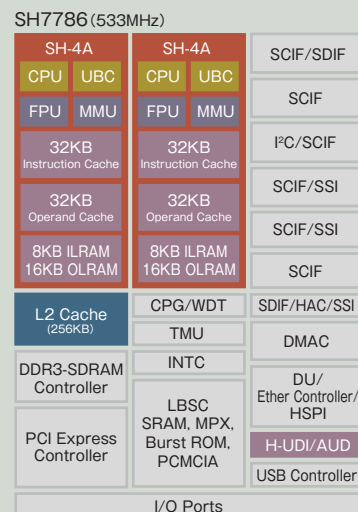
マルチコア対応、SH-4Aのデュアルコア構成、PCI ExpressコントローラやUSB2.0などの高速インターフェース搭載

- SH-4Aデュアルコアによる高性能 (533MHz x 2) ●PCI Expressコントローラによるデータの高速転送
 - USB2.0 (High Speed対応) のHost/Functionの機能を搭載 ●ディスプレイユニットによるLCDパネルコントロール
- SH7786は、マルチコア対応用のコアアーキテクチャを採用したSH-4Aコアを2個搭載しています。このSH-4Aコアにより、SMP (対称型マルチプロセッシング) およびAMP (非対称型マルチプロセッシング) に対応し、2つのコアで効率よく並列処理できます。また、LCDパネルコントローラであるディスプレイユニット (DU) を内蔵しているため、1チップでLCDパネル制御まで可能です。また、高性能な外部デバイスを接続するために、PCI Expressコントローラを内蔵しています。その他、DMAコントローラ、シリアルインターフェース、タイマなどの各種周辺機能を内蔵しています。

《用途》カーナビ、アミューズメント、産業機器

■SH7786仕様概要

項目	仕様	項目	仕様
CPUコア	SH-4A x 2	主な内蔵周辺機能	USB2.0 High Speed対応 (EHCI対応HOST, Function) LCDコントローラ(ディスプレイユニット)/ Etherコントローラ シリアルコミュニケーションインタフェース オンチップデバッグ機能搭載
最大動作周波数	533MHz		
内蔵メモリ	(高速RAM(8Kバイト+16Kバイト))x2	電源電圧	1.25V (内部)/1.5V (DDR3-SDRAM, PCI Express) / 3.3V (I/O, PCI Express)
キャッシュメモリ	(32Kバイト命令、32Kバイトデータ)x2 4ウェイセットアジアティブ方式 L2キャッシュ: 256Kバイト	パッケージ	593ピンBGA (25mmx25mm)
外部メモリ/ 外部バスインターフェース	DDR3-SDRAMメモリコントローラ PCI Expressコントローラ ローカルバス		



SH7785

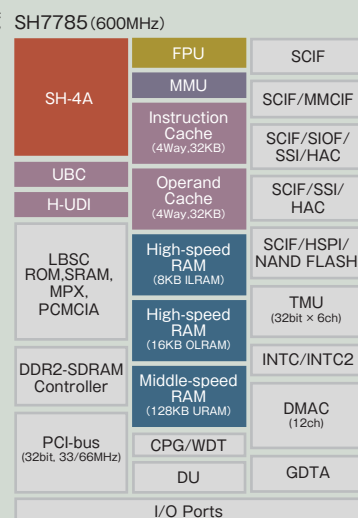
600MHz動作のSH-4Aコア、大容量RAMやLCDコントローラなど豊富な周辺機器を内蔵

- 最大動作周波数: 600MHz ●ディスプレイユニットによるWVGA (854x480) のLCDコントロール
- SH7785は、600MHz動作のSH-4Aコアを搭載した高性能マイクロプロセッサです。また、FPU (単精度および倍精度演算) を搭載しています。さらに、32Kバイト (命令)/32Kバイト (データ) のキャッシュメモリの他8Kバイト (ILRAM) / 16Kバイト (OLRAM) の合計24Kバイトの高速RAMおよび128Kバイトの中速RAMを内蔵しています。LCDコントローラであるディスプレイユニット (DU) を内蔵しているため、1チップでLCDパネル制御まで可能です。また、ディスプレイユニットを使わない場合、高性能ASICなどとの接続のために、64ビット幅のローカルバスで接続することも可能です。

《用途》カーナビ、アミューズメント、産業機器

■SH7785仕様概要

項目	仕様	項目	仕様
CPUコア	SH-4A	主な内蔵周辺機能	-ディスプレイユニット(DU) -FIFO付きシリアルコミュニケーション インタフェース(SCIF) -割り込みコントローラ -クロック発生器 (CPG) 通信PLL内蔵 -オンチップデバッグ機能
最大動作周波数	600MHz		
内蔵RAM	・高速RAM 8Kバイト (ILRAM) 16Kバイト (OLRAM) ・中速RAM 128Kバイト	低消費電力モード	モジュールスタンバイ機能
キャッシュメモリ	32Kバイト命令/32Kバイトデータ分離 4ウェイセットアジアティブ方式	電源電圧	1.1V (内部) / 3.3V (I/O) / 1.8V (DDR2-SDRAMインタフェース)
外部メモリ	DDR2-SDRAMメモリコントローラ (最高動作周波数: 300MHz/DDR600) ローカルバスステートコントローラ PCIバスコントローラ	パッケージ	436ピンBGA (19mmx19mm)



SH7734

ギガビットイーサネットコントローラ/2Dアクセラレータ内蔵

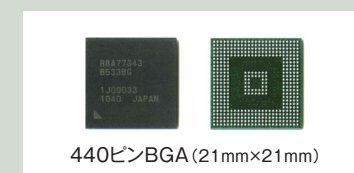
- 最大動作周波数: 533MHz ●ギガビットイーサネットコントローラ内蔵 ●2Dアクセラレータ内蔵
- WVGA (800x480) で24ビットフルカラー表示可能

SH7734は、533MHz動作のSH-4Aコアを搭載した高性能マイクロプロセッサです。ギガビットイーサネットコントローラを内蔵する事により、高速LANへの対応も容易になります。また、WVGAサイズのフルカラー画像の対応に加えて、2Dグラフィックス アクセラレータ等の機能を内蔵しています。

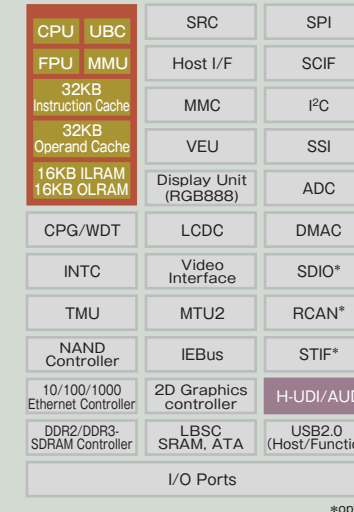
《用途》車載表示機、FA機器、ネットワーク機器

■SH7734仕様概要

項目	仕様	項目	仕様
CPUコア	SH-4A	主な内蔵周辺機能	ギガビットイーサネットコントローラ 2Dグラフィックスアクセラレータ ディスプレイユニット シリアルインタフェース
最大動作周波数	533MHz		
内蔵RAM	高速RAM 16Kバイト (ILRAM) +16Kバイト (OLRAM)	電源電圧	1.25V (内部) / 3.3V (I/O) / 1.5V / 1.8V (DDR3/DDR2)
キャッシュメモリ	32Kバイト命令/32Kバイトデータ分離 4ウェイセットアジアティブ	パッケージ	440ピンBGA (21mmx21mm)
外部メモリ	DDR2/DDR3-SDRAMコントローラ ローカルバスステートコントローラ		



SH7734 (533MHz)



SH7780

SH-4AコアとPCIバスコントローラを内蔵、400MHzでの高処理性能を実現

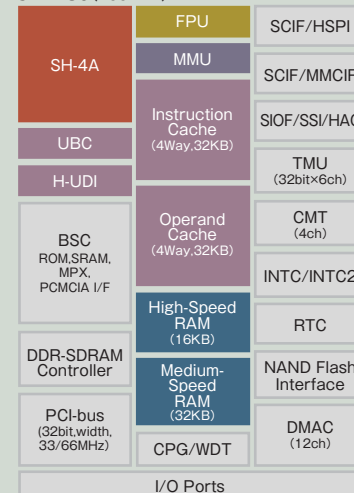
- 高性能CPUコア「SH-4A」を搭載 ●システムの拡張性に優れたPCIバスコントローラを内蔵
- DDR-SDRAMメモリバス、PCIバス、ローカルバスの3バス構成により、システム性能を向上

《用途》カーナビ、アミューズメント、ゲートウェイ、ファイアウォール、産業機器

■SH7780仕様概要

項目	仕様	項目	仕様
CPUコア	SH-4A	主な内蔵周辺機能	-DMAC -FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) -割り込みコントローラ -クロック発生器 (CPG) 通信PLL内蔵 -オンチップデバッグ機能 -リアルタイムクロック (RTC)
最大動作周波数	400MHz		
内蔵RAM	高速RAM 16Kバイト、中速RAM 32Kバイト	低消費電力モード	モジュールスタンバイ機能
キャッシュメモリ	32Kバイト命令/32Kバイトデータ分離、 4ウェイセットアジアティブ方式	電源電圧	1.25V (内部) / 3.3V (外部)、 2.5V (DDR-SDRAMインタフェース)
外部メモリ/ 外部バスインターフェース	DDR-SDRAMメモリコントローラ (最高動作周波数: 160MHz/DDR320) ローカルバスステートコントローラ PCIバスコントローラ (PCIC)	パッケージ	449ピンBGA (21mmx21mm)

SH7780 (400MHz)



*BSC: バスステートコントローラ、CMT: コンペアマッチタイマ、TPU: タイマユニット、CPG: クロック発生器、TMU: タイマユニット、MMU: メモリ管理ユニット、RTC: リアルタイムクロック

SH7730

SH-4Aコアを搭載し266MHz動作可能、0.6mA/MHzの低消費電力が特長

- SH-4Aコア搭載 266MHz動作、FPU内蔵、MMUサポート、0.6mA(typ.)/MHz(1.2V)のローパワー
- QFPパッケージと従来型SDRAMインタフェースを採用することで、容易な実装を実現
- シリアルインタフェース、タイマ、DMAコントローラ、A/D、D/Aコンバータなど豊富な周辺機能を内蔵
- 内蔵RAM 16KB

SH7730は、SH-4AをCPUコアとし、最大動作周波数266MHzで動作します。またバーステートコントローラを内蔵しているため、シンクロナスDRAMを接続できます。その他、ダイレクトメモリアクセスコントローラ、タイマ、6チャネルのシリアルインタフェース、A/Dコンバータ、I/Oポート等豊富な周辺機能を内蔵しています。

《用途》産業機器、計測機器、アミューズメント

SH7730仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-4A
最大動作周波数	266MHz
内蔵RAM	高速RAM 16Kバイト(ILRAM)
キャッシュメモリ	32Kバイト命令/32バイトデータ分離、4ウェイセットアソシアティブ方式
外部メモリ/ 外部バスインタフェース	SDRAMメモリコントローラ(32ビット)
主な周辺機能	DMAコントローラx6チャネル、FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェースx6チャネル、32ビットタイマx3チャネル、16ビットタイマx6チャネル、32ビットコンペアマッチタイマx5チャネル、A/Dコンバータx4チャネル、D/Aコンバータx2チャネル、I/Oポート、オンチップデバッグ機能
電源電圧	1.2V(内部)/3.3V(外部)
パッケージ	208ピンQFP(28mmx28mm)



SH7730(266MHz)

SH-4A	FPU	SCIF0/SCIF
	MMU	SCIF1/SCIF
UBC	Instruction Cache (4way, 32KB)	SCIF2/SCIF
		SCIF3/SCIF
H-UDI	Operand Cache (4way, 32KB)	SCIF4/SCIFA
		SCIF5/SCIFA
BSC (ROM, SRAM, Burst ROM, SDRAM, PCMCIA I/F)	High-speed RAM (16KB ILRAM)	IrDA (2ch)
	INTC	I ² C bus I/F (2ch)
SIM	DMAC (6ch)	TMU (32bitx3ch)
	RTC	TPU (16bitx6ch)
A/D (10bitx4ch)	RWDT	CMT (32bitx5ch)
D/A (10bitx2ch)	CPG	
I/O Ports		

SH7731

Hi-speed対応USBコントローラ(PHY内蔵)とLCDコントローラを内蔵し、333MHz動作のSH4AL-DSPコアの高性能によりヒューマンインタフェース機能を実現

- Hi-Speed USB2.0(ホストまたはファンクション) ●LCDコントローラは最大XGA(1024 x 768)をサポート
 - 64ビットSDRAMインタフェースと、BSC(SRAM, NOR用)が独立
- 《用途》OA、民生、産業分野の表示機能付ヒューマンインタフェース部分

SH7731仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH4AL-DSP
最大動作周波数	333MHz
内蔵メモリ	128Kバイト(URAM)、16Kバイト(X/Yメモリ)
キャッシュメモリ	32Kバイト命令/32Kバイトデータ分離、4ウェイセットアソシアティブ方式
外部メモリ	64ビットSDRAMインタフェースと、BSC(SRAM, NOR用)が独立
主な内蔵周辺機能	Hi-Speed USB、LDCDC、タイマ(TMU,TPU,CMT)、シリアル(SCIF,SIOF,SIO,IrDA,I ² C)
電源電圧	1.2V(内部)/3.3V(外部)
パッケージ	449ピン BGA(21mmx 21mm)

SH7731(333MHz)

SH4AL-DSP 333MHz	MMU	SCIF (3ch)
	Instruction Cache (4way, 32KB)	SIOF (2ch)
UBC	Operand Cache (4way, 32KB)	SIO
		IrDA
H-UDI AUD	XY RAM (16KB)	I ² C Bus I/F
		TMU (32bit x 3ch)
BSC (SRAM, NOR)	URAM (128KB)	TPU (16bit x 4ch)
		INTC
SDRAM interface	DMAC (6ch)	CMT
		Key Scan I/F
LCD Controller	RTC	USB 2.0 Host or Function
		CPG
SDHI	RWDT	
I/O Ports		

SH7750R/SH7751R

SH7750SやSH7751とピンコンパチブル、240MHzでの高処理性能を実現

- SH7750RはSH7750Sと、SH7751RはSH7751と、それぞれ、ピンコンパチブル
- キャッシュを2wayにし、容量を2倍にすることで、高性能を実現
- FPUをDSP処理に使うことでMP3などの処理を実現

《用途》SH7750R: アミューズメント、画像処理、産業機器
SH7751R: アミューズメント、ゲートウェイ、ファイアウォール

SH7750R/SH7751R仕様概要

項目	SH7750R 仕様	SH7751R 仕様
CPUコア	SH-4	
最大動作周波数	240MHz	
キャッシュメモリ	16Kバイト命令/32Kバイトデータ分離、2ウェイセットアソシアティブ方式	
外部メモリ/ 外部バスインタフェース	・SDRAMメモリコントローラ (32/64bit幅)	・SDRAMメモリコントローラ(32bit幅) ・PCIバスコントローラ(PCIIC)
主な内蔵周辺機能	・DMACx8チャネル ・FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース(SCIF) ・シリアルコミュニケーションインタフェース(SCI) ・タイマx5チャネル ・割り込みコントローラ(INTC) ・クロック発生器(CPG): 通信PLL内蔵 ・オンチップデバッグ機能	
電源電圧	1.5V(内部)/3.3V(外部)	
パッケージ	256ピンBGA(27mmx27mm) 208ピンQFP(28mmx28mm) 292ピンBGA(17mmx17mm)	256ピンBGA(27mmx27mm) 256ピンQFP(28mmx28mm) 292ピンBGA(17mmx17mm)

SH7750R(240MHz)

SH-4	FPU	SCI(1ch)
	MMU	SCIF(1ch)
UBC	Instruction Cache (2Way, 16KB)	TMU (32bitx5ch)
		RTC
H-UDI	Operand Cache (2Way, 32KB)	INTC
		DMAC (8ch)
BSC (ROM, SRAM, Burst ROM, SDRAM, PCMCIA I/F)	CPG/WDT	
I/O Ports		

SH7751R(240MHz)

SH-4	FPU	SCI(1ch)
	MMU	SCIF(1ch)
UBC	Instruction Cache (2Way, 16KB)	TMU (32bitx5ch)
		RTC
H-UDI	Operand Cache (2Way, 32KB)	INTC
		DMAC (8ch)
BSC (ROM, SRAM, Burst ROM, SDRAM, PCMCIA I/F)	CPG/WDT	PCI-bus Controller
I/O Ports		

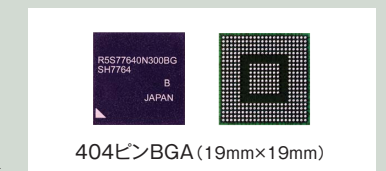
SH7764

SH7764はメモリ管理ユニット(MMU)を内蔵したSH-4Aコアを採用し、Linuxなどの各種OSに対応可能です。また、Ether MAC、表示コントローラ、USBホストコントローラなどの豊富な周辺機能とインタフェースを搭載

- 最大動作周波数324MHz SH-4Aコア ●命令、データ用それぞれ32Kバイトのキャッシュメモリ搭載 ●16Kバイトの内蔵RAM搭載 ●USB、LDCDC、デジタルRGB出力、SD I/F、NANDフラッシュ/F等の豊富な周辺機能を搭載
 - 豊富な周辺機能 ○TMU ○Ether MAC ○DMAC(6ch) ○SCI(3ch) ○I²Cバスインタフェース ○SSI(6ch) ○USB2.0 Host or Function ○2DG ○表示ユニット(LCDC/Digital-RGB) ○SRC ○FLCTL ○SDHC ○ATA/ATAPI
- 《用途》家電機器向け、オフィス機器向け、一般民生

SH7764仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-4A
最大動作周波数	324MHz
内蔵メモリ	16Kバイト
キャッシュメモリ	32Kバイト命令、32Kバイトデータ、4ウェイセットアソシアティブ方式
外部メモリ/外部バスインタフェース	SRAM, SDRAMコントローラ、ローカルバス
主な内蔵周辺機能	USBインタフェース(フル/ハイスピード対応)、Etherコントローラ(10/100BASE-T対応)、LCDコントローラ、DMACx6チャネル、タイマ(32ビットx6チャネル)、NANDフラッシュメモリインタフェースx1チャネル、I ² Cx1チャネル、ウォッチドッグタイマ、オンチップデバッグ機能搭載
電源電圧	1.25V(内部)/3.3V(I/O)
パッケージ	404ピンBGA(19mmx19mm)



SH7764(324MHz)

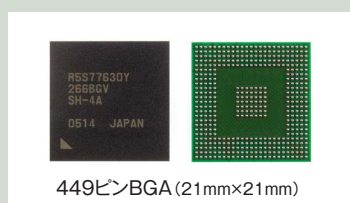
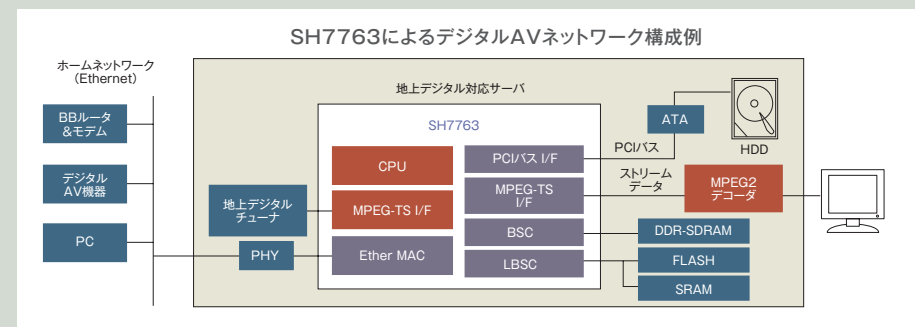
SH-4A 324MHz	MMU	I-Cache 32KB	Data Cache 32KB	RAM 16KB	
	BSC ROM, SRAM, SDRAM	FPU	INTC	DMAC 6ch	SRC 2ch
I ² C 1ch	GPIO	TMU 32bit 6ch	WDT	H-UDI	NAND Flash I/F
Ether MAC 1ch	SDHC I/O	2D Graphic	VDC2 Digital RGB	LCDC	

SH7763

ギガビットEthernetコントローラ等の多彩な周辺機能を搭載し、デジタル家電からネットワーク機器まで幅広い用途に対応可能なSuperHファミリ

- 高性能「SH-4A」CPUコアを搭載し、最大動作周波数266MHzの高処理性能を実現
- 1000BASE-Tまで対応可能なEthernetコントローラ2チャンネルを内蔵
- 暗号アルゴリズムの暗号化/復号化処理を高速に行うセキュリティアクセラレータを内蔵
- PCI Rev.2.2規格をサポートする32ビット幅のPCIバスコントローラを内蔵 (66/33MHz)

《用途》デジタル家電:メディアレシーバ、ホームサーバ、PC周辺機器等、ネットワーク機器:IT端末:監視カメラ、多機能プリンタ、IPドホン、ネットワークプリンタ等



449ピンBGA (21mm×21mm)

SH-4A	RAM (16KB)	SIOF (3ch)
UBC	Cache (4Way, 64KB)	PCIc
H-UDI	MPEG-TS I/F	MPEG-TS I/F
LBSC ROM, SRAM, Burst ROM, PCMCIA I/F	DMAC (6ch)	USB (H/F)
BSC DDR-SDRAM	2KB	Gbit EtherMAC (10/100/1000Mbps)
SECURITY Accelerator	8KB	TSU (Bridge)
	E-DMAC (4ch)	6KB
	2KB	Gbit EtherMAC (10/100/1000Mbps)
	8KB	
	I/O Ports	

SH7713

SH7712のEtherMAC 1ch版で低価格を実現。各種ネットワーク端末用途に最適

- SH7712と同じCPU性能(200MHz)
- 1chのEthernet専用DMAC(E-DMAC)を搭載
- VoIP-ATA(Analog Telephone Adapter)、ネットワークカメラ等の端末用途に最適

■仕様比較表

項目	SH7710	SH7712	SH7713
CPUコア		SH3-DSP	
動作周波数		200MHz	
電源電圧		1.5V/3.3V	
キャッシュメモリ		32Kバイト	
内蔵RAM		16Kバイト	
汎用DMAC		6ch	
EtherMAC		2ch	1ch
Rx/Tx FIFO		2KB/2KB×2組	2KB/2KB×1組
Ethernet専用DMAC		4ch	2ch
IPsecアクセラレータ	あり		なし
パッケージ		256ピンHQFP, 256ピンCSP	

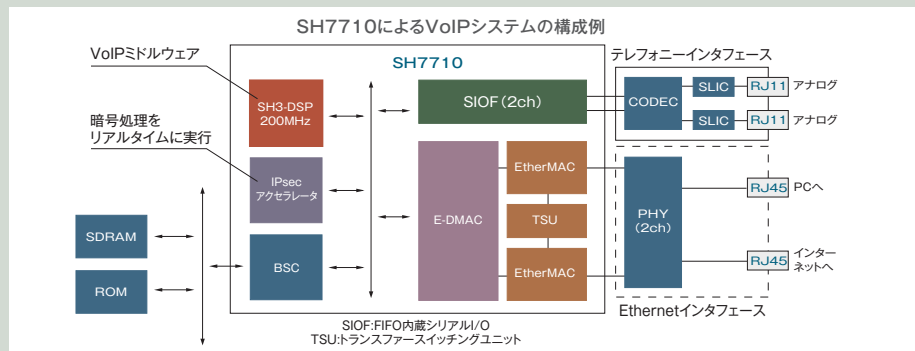
SH7713 (200MHz)

SH3-DSP	Cache memory (32KB)	X/Y RAM (16KB)
JTAG	MMU	INTC
EDMAC (2ch)	Ether MAC	
TMU	RTC	SCIF (2ch)
DMAC (6ch)	SIOF (2ch)	
BSC SDRAM I/F, ROM, SRAM I/F, PCMCIA I/F		

SH7710/SH7712

Ethernetコントローラをデュアルで搭載、2つのEthernetコントローラ間を高速にブリッジするトランスファスイッチングユニットとIPsecアクセラレータの内蔵で、VoIPやホームゲートウェイサーバなどへの応用が可能

- SH7710とSH7712があります。SH7712はIPsecレス版です。
- IPsecアクセラレータ搭載による暗号処理の高速化で、暗号化/復号化処理をリアルタイムに行いながら、高速な通信処理を実現。
- 内蔵IPsecアクセラレータにより、暗号/復号化方式としてDES、3DESを、また認証データ生成方式としてMD5、SHA-1をサポート。
- 200MHz動作のSH3-DSPコアで、VoIPのミドルウェア処理なども高速に実行。
- 2chのEthernetコントローラの内蔵と、それぞれのEthernetコントローラをブリッジするTSU(トランスファスイッチングユニット)によるイーサネットフレームの自動転送機能をサポート。
- 4chのEthernet専用DMAC (E-DMAC) を搭載。
- VoIP関連機器、ホームゲートウェイサーバ、ネットワークカメラ、IP-FAX、ネットワークプリンタ、セキュリティ装置等、幅広い用途でご利用いただけます。



SH7710/SH7712 (200MHz)

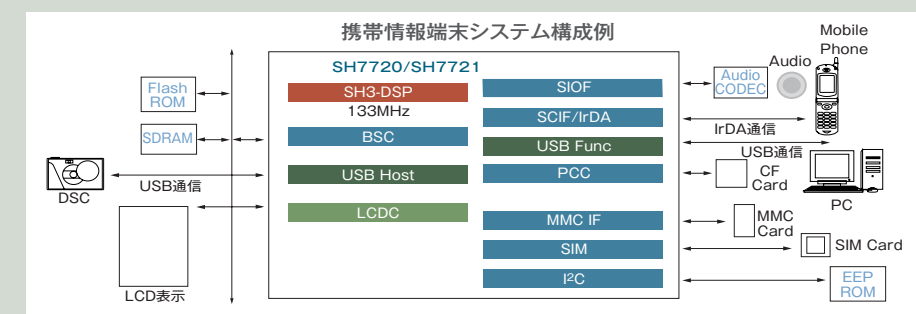
SH3-DSP	MMU	INTC
UBC	X/Y RAM (8KB×2)	SCIF (2ch)
H-UDI	Cache (4Way, 32KB)	SIOF (2ch)
BSC ROM, SRAM, Burst ROM, SDRAM, PCMCIA I/F	2KB	TMU (32bit×3ch)
DMAC (6ch)	2KB	RTC
IPsec* Accelerator	EtherMAC (10/100Mbps)	
CPG/WDT	2KB	
	E-DMAC (2ch)	
	3KB	
	2KB	
	EtherMAC (10/100Mbps)	
	I/O Ports	

*SH7710のみサポート

SH7720/SH7721

SH3-DSPコアを搭載し133MHz動作可能、USBやLCDコントローラや各種カードインタフェースなどの豊富な周辺機能を内蔵

- 豊富な周辺機能 (USB Host/Function、LCDC等) を内蔵し、システムコストを低減。
- USB Host/Function機能内蔵によりホストPCとダイレクト接続が可能 (トランシーバ内蔵)。
- LCDC内蔵 (UMA方式) により、液晶表示専用のフレームバッファが不要。最大65536色のVGA液晶表示が可能
- SSLアクセラレータ搭載により快適速度のセキュアブラウジングを実現可能*。



SH7720/SH7721 (133MHz)

SH3-DSP	MMU	SCIF0/IrDA
UBC	X/YRAM (8KB×2)	SCIF1
H-UDI	Cache (4Way, 32KB)	SIOF(2ch)
BSC ROM, SRAM, Burst ROM, SDRAM I/F	2KB	I ² C bus/I/F (Multi-master)
SIM	SSL* Accelerator	CMT (32bit×5ch)
MMCIF	DMAC (6ch)	TPU (16bit×4ch)
PCC	RTC	TMU (32bit×3ch)
Color LCDC	INTC	USB (Host)
AFEIF	CPG/PLL	USB (Function)
		A/D (10bit×4ch)
		D/A (8bit×2ch)
		I/O Ports

*SH7720のみサポート

SH7203

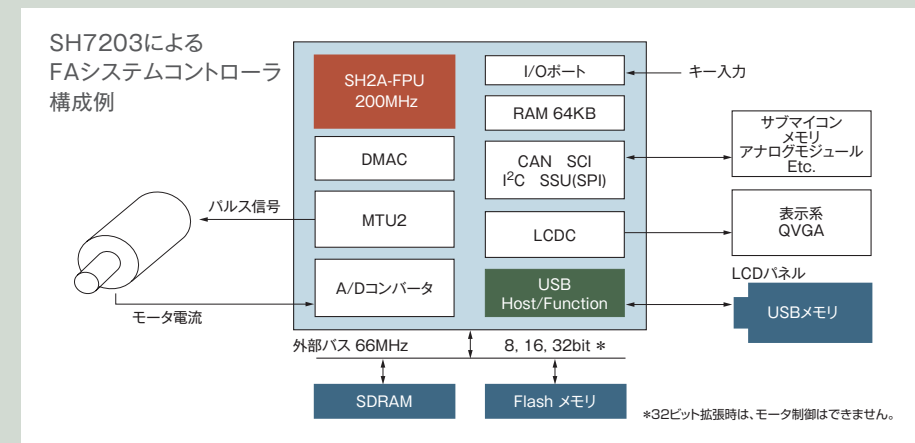
SH2A-FPUコアを搭載した高性能マイクロプロセッサ。
USBやLCDコントローラ、I²CやCANなど各種通信機能が充実。

- 最大動作周波数200MHz SH2A-FPUコアを搭載 ●64Kバイト(200MHz 1サイクルアクセス)の高速・大容量RAM内蔵 ●USB、LCDC、シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット、10ビットA/Dコンバータ、8ビットD/Aコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載 ●低価格ツールでのサポートが可能なオンチップデバッグ機能

■SH7203の特長

- 高性能CPU、SH2A-FPU、200MHz ○キャッシュ:16Kバイト(4wayセットアソシアティブ) ○1サイクルアクセス可能な64KバイトのRAM内蔵 ○低消費電力モード ○豊富な周辺機能 ・マルチファンクションタイマユニット2(16ビット×5ch) ・コンペアマッチタイマ(16ビット×2ch) ・リアルタイムクロック(RTC) ・DMAC(8ch) ・A/Dコンバータ(10ビット×8ch) ・D/Aコンバータ(8ビット×2ch) ・SCI(4ch) ・I²Cバスインタフェース(4ch) ・SSI(4ch) ・シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット(2ch) ・RCAN(2ch) ・USB 2.0 Host or Function ・LCDC ・FLCTL(NAND Flash Memory I/F)

《用途》一般民生、産業機器(シーケンサ、ロボット)、オーディオ機器



SH7203(200MHz)

SH2A-FPU	Cache (4Way, 16KB)	RTC
ROM-DEC	RAM (64KB+16KB)	SCIF (4ch)
BSC ROM, SRAM, SDRAM I/F	WDT	I ² C bus (4ch)
DMAC (8ch)	RCAN (2ch)	MTU2 (16bit×5ch)
	USB 2.0 Host or Function	SSU (2ch)
	LCDC	CMT (16bit×2ch)
	FLCTL	SSI (4ch)
		A/D (10bit×8ch)
		D/A (8bit×2ch)
I/O Ports		

SH7206

SH-2Aコアを搭載、128Kバイトの大容量RAM内蔵、200MHz動作を実現

- SH-2AコアのROMレス高速マイコン ●最大200MHzの高性能CPUコア搭載
- 128Kバイトの高速・大容量RAM内蔵

SH7206はSH-1, SH-2の上位互換にある高性能CPU「SH-2A」を採用しています。また200MHzで1サイクルアクセス可能な128Kバイト大容量RAMを内蔵しているため、データの高速アクセスはもちろん、RAM上にプログラムを配置することによって200MHzのピーク性能を引き出すことができます。

《用途》ACサーボ、汎用インバータ、バーコードリーダー、ビデオプリンタ、ATM、FAX/MFP、プリンタ

■SH7206仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2A
最大動作周波数	200MHz
キャッシュメモリ	16Kバイト(4ウェイセットアソシアティブ)
外部バスインタフェース	バーステートコントローラ(ROM/SRAM/SDRAM/MPX I/Oと直結可能)
主な内蔵周辺機能	・DMAC×8ch ・A/D:10ビット×8ch ・D/A:8ビット×2ch ・I ² Cバスインタフェース×1ch ・シリアル/F×4ch(FIFO付き) ・16ビットタイマ×11ch
電源電圧	1.25V(内部)/3.3V(外部)
パッケージ	176ピンLQFP(24mm×24mm)



SH7206(200MHz)

SH-2A	Instruction Cache (4Way, 8KB)	INTC
UBC	Operand Cache (4Way, 8KB)	SCIF(4ch)
H-UDI	RAM (128KB)	PC bus(1ch)
BSC ROM, SRAM, Burst ROM, MPX, SDRAM I/F		MTU2 (16bit×6ch)
DMAC (8ch)	WDT	MTU2S (16bit×3ch)
	CPG	CMT (16bit×2ch)
		A/D (10bit×8ch)
		D/A (8bit×2ch)
I/O Ports		

SH7201

SH2A-FPUコアを搭載、CAN、I²C、シリアルといった充実したインタフェースを搭載

- 最大動作周波数120MHz SH2A-FPUコアを搭載 ●32Kバイト(120MHz 1サイクルアクセス)の高速・大容量RAM内蔵 ●CD-ROMデコーダ、CAN、SSI、10ビットA/Dコンバータ、8ビットD/Aコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載 ●低価格ツールでのサポートが可能なオンチップデバッグ機能

SH7201はSH2A-FPUコアを搭載した高性能マイクロプロセッサです。FPUは桁合せなどのソフト処理を大幅に軽減します。また、割り込み専用のレジスタバンクを採用し高速割り込み応答性能を実現します。

《用途》デジタルオーディオ、ACサーボ、汎用インバータ

■SH7201仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH2A-FPU
最大動作周波数	120MHz
キャッシュメモリ	16Kバイト(4ウェイセットアソシアティブ)
外部バスインタフェース	バーステートコントローラ(ROM/SRAM/SDRAMと直結可能)
主な内蔵周辺機能	・DMAC×8ch ・A/D:10ビット×8ch ・D/A:8ビット×2ch ・I ² Cバスインタフェース×3ch ・シリアル/F×8ch(FIFO付き) ・タイマ8ch(16ビット×6, 8ビット×2)
電源電圧	3.3V
パッケージ	176ピンLQFP(24mm×24mm)



SH7201(120MHz)

SH2A-FPU	Cache (4Way, 16KB)	RTC
BSC ROM, SRAM, SDRAM I/F	RAM (32KB)	SCIF(8ch)
DMAC (8ch)	WDT	I ² C bus(3ch)
	RCAN (2ch)	MTU2 (16bit×6ch)
		TMR (8bit×2ch)
		SSI(2ch)
		A/D (10bit×8ch)
		D/A (8bit×2ch)
I/O Ports		

*UBC: ユーザブレークコントローラ、CMT: 16-bit コンペアマッチタイマ、CPG: クロック発振器、INTC: 割り込みコントローラ、SCIF: FIFO付きシリアルコミュニケーション I/F、BSC: バーステートコントローラ、RTC: リアルタイムクロック

*RTC: リアルタイムクロック、MTU2: マルチファンクションタイマ/パルスユニット2、MTU2S: マルチファンクションタイマ/パルスユニット2S、TMR: 8ビットタイマ、BSC: バーステートコントローラ、INTC: 割り込みコントローラ、UBC: ユーザブレークコントローラ、CPG: クロック発振器、CMT: コンペアマッチタイマ

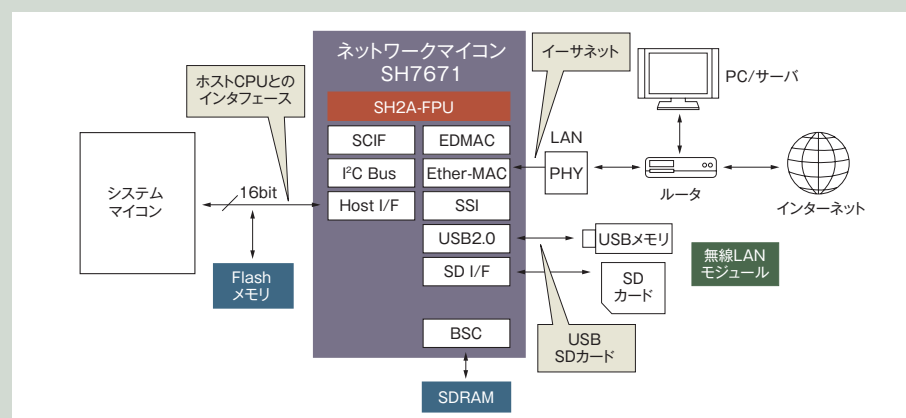
SH7670グループ

イーサネットコントローラとともにUSBやSDカードインタフェースを搭載することにより、外部インタフェースが1チップで制御可能に

- 10/100MbpsのEthernetコントローラを搭載
- USB2.0/ハイスピード対応モジュールやSDカードインタフェースを搭載し、さまざまな外部ストレージの制御が可能
- オーディオ用出力やI²Cバスインタフェースなどを搭載し、システム構築も容易

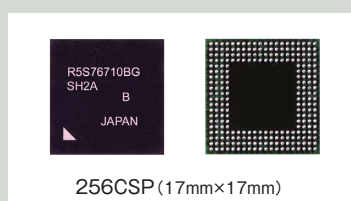
SH7670グループは、SH2A-FPUをCPUコアとしたEthernetコントローラ、USB2.0などを搭載した製品です。イーサネットやメモリカード、無線LANモジュールなどさまざまな外部インタフェースを1チップで制御することが可能です。また、FPUを搭載した高性能CPUを搭載しネットワーク制御だけでなく、システムアプリケーションも処理することが可能です。SDカードインタフェース、暗号アクセラレータ搭載品のラインアップもご紹介します。

《用途》 ネットワーク対応オーディオ機器、プリンタ、PPC、シーケンサ、FA機器など

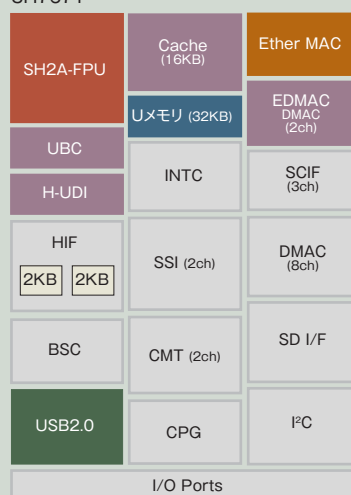


■SH7670グループ仕様比較表

項目	SH7670	SH7671	SH7672	SH7673
SD I/F	—	○	—	○
暗号アクセラレータ	—	—	○	○



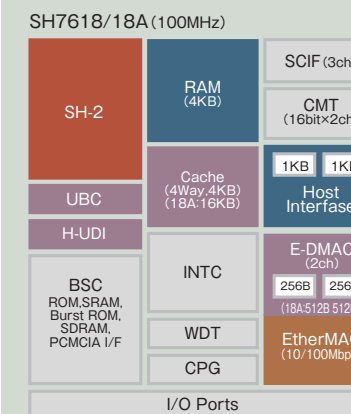
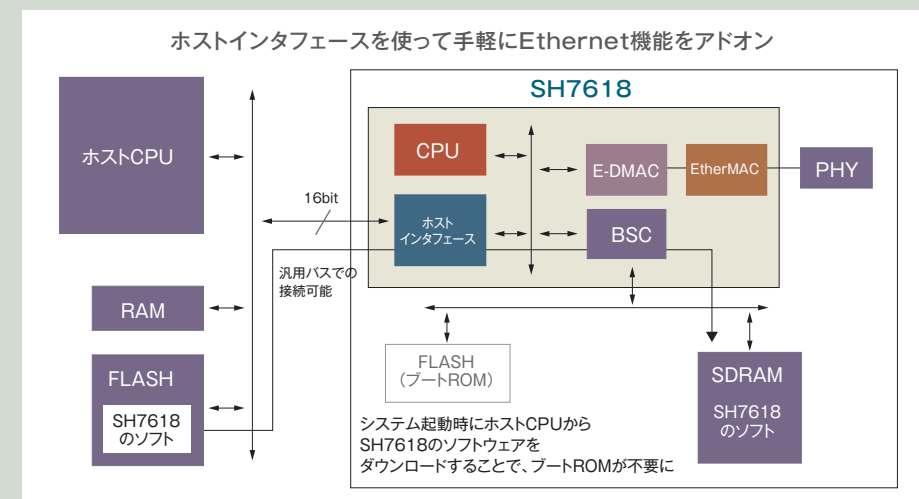
SH7671



SH7618/18A

ホストインタフェース内蔵でシステムコストを低減、PCMCIAバスコントローラも搭載して多彩なシステムに対応

- ホストインタフェース機能(SH7618のローカルバスとは別のホストCPUバスとのI/F)を内蔵。既存のシステムに手軽にネットワーク機能をアドオンできます。
- ホストインタフェースには、1Kバイト×2バンク(計2Kバイト)のバッファRAMを内蔵し、ホストCPUの負担を抑えます。さらにホストCPUがバッファRAMに命令コードをあらかじめ格納しておくことで、SH7618自体がこのバッファRAMからブート可能です(外付けブートROMが不要)。
- PCMCIAバスインタフェースを内蔵。802.11bなどの無線アプリへのシステム拡張が可能です。
- AVコンポ、DVD/HDDLレコーダ、薄型テレビ、デジタル地上波チューナ、プリントサーバ、監視カメラ、各種FA機器等、幅広い用途でご利用いただけます。



SH7619

PHYトランシーバの内蔵で、少ない外付け部品でEther機能を実現。高速CPUコアの搭載でMP3再生ミドルウェアにも対応し、ネットラジオなどデジタルオーディオへの展開が可能

- これまで外付けだったPHYトランシーバを内蔵し、Ethernetに接続するための機能を1チップにしました。これにより、10/100Mbps Ethernetへの接続を、より少ない部品点数で実現できるようになりました。
- CPUコア「SH-2」は最大125MHz動作が可能です。
- SH7618と同様にホストインタフェースを内蔵し、システムの制御を行うホストCPUなどから、SH7619をSRAM相当と認識して制御できるため、機器の開発が容易になります。
- ホストインタフェースには、1Kバイト×2バンク(計2Kバイト)のバッファRAMを内蔵し、ホストシステムとの高速なデータ転送が可能です。さらにホストCPUがバッファRAMに命令コードをあらかじめ格納しておくことで、SH7619自体がこのバッファRAMからブート可能です(外付けブートROMが不要になります)。
- PCMCIAバスインタフェースを内蔵。802.11bなどの無線アプリへのシステム拡張が可能です。
- AVコンポ、DVD/HDDLレコーダ、薄型テレビ、プリンタ、複写機、FA機器、シーケンサ、監視カメラ等、幅広い用途でご利用いただけます。

■SH7618とSH7619の仕様比較表

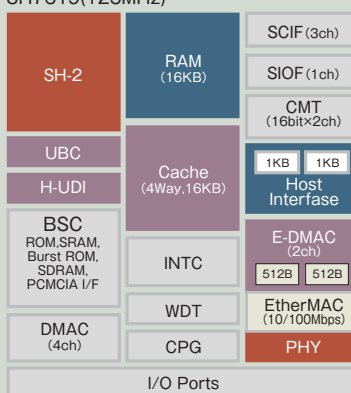
項目	SH7618	SH7618A	SH7619
CPU動作周波数	100MHz	100MHz	125MHz
キャッシュメモリ	4Kバイト	16Kバイト	16Kバイト
内蔵RAM	4Kバイト	4Kバイト	16Kバイト
汎用DMAC	—	—	4ch
Ethernet用FIFO	送信用	256バイト	512バイト
	受信用	256バイト	512バイト
PHY	外付け	外付け	内蔵
ホストインタフェース	—	—	○
パッケージ	—	—	176ピンTFBGA

SH7619内蔵PHYの主な仕様

- IEEE802.3u準拠
- 10BASE-T、100BASE-TX対応
- オートネゴシエーション、マルチネゴシエーションの両モードに対応
- パワーダウンモード対応
- Link、Active、Duplex、Speedのステータス出力
- 内蔵クロック発振器出力のほかに、外部からの専用クロックの入力が可能



SH7619(125MHz)



- IEEE802.3:IEEE802は、IEEE(米国電気電子技術者協会)が、LANの標準化を目的に発足した委員会名。IEEE802.3は、CSMA/CD方式の10M/100Mbpsのイーサネット LAN 仕様規格。CSMA/CDは、Carrier Sense Multiple Access with Collision Detectionの略で、送信前にキャリアの有無を検出し、送信中に衝突を検出すると一定時間待機して再送信します。
- MAC:Media Access Controlの略で、データリンク層内の下位副層。フレームの送受信方法、フレームのフォーマット、データの誤り検出などを規定します。
- PCI(Peripheral Component Interconnect): PCI Special Interest Groupにより標準化されたバスの規格です。
- HCCA(Hybrid Coordination Function Controlled Channel Access)インタフェース: 無線LAN LSIを接続するためのインタフェースです。
- DTCP-IP 規格: DTLA(Digital Transmission Licensing Administrator)により規格化されたIPネットワーク上のコンテンツ保護のための規格です。
- MPEG-2(Moving Picture Experts Group phase 2): 映像データの圧縮方式でMPEG規格の一部です。
- MPEG2-TS(トランスポートストリーム)フォーマット:MPEG2システムに規定される主に放送などの伝送に使われるフォーマットのことです。MPEG2の高品質映像の配信方式のことです。IPv4/v6、IPマルチキャストなどにも対応し、4Mbpsから6Mbpsの帯域でテレビ(TV)品質並みの動画を伝送することができます。また、ネットワーク上で発生するパケット損失への対策として、前方誤り訂正符号(FEC)を用いた伝送を実現しており、パケットの損失による映像や音声への影響を抑制することができます。

32ビットシングルチップマイコンのスタンダードへ。

コントローラ系SuperH。

モーター制御やエンジン制御などの幅広い分野で、

もはや欠かせない存在となっている、コントローラ系のSuperH。

16ビット多機能タイマやA/Dコンバータなどの豊富な周辺機能と、フラッシュメモリを1チップに搭載。

割り込み応答性能を重視した、32ビットシングルチップマイコンのスタンダードです。

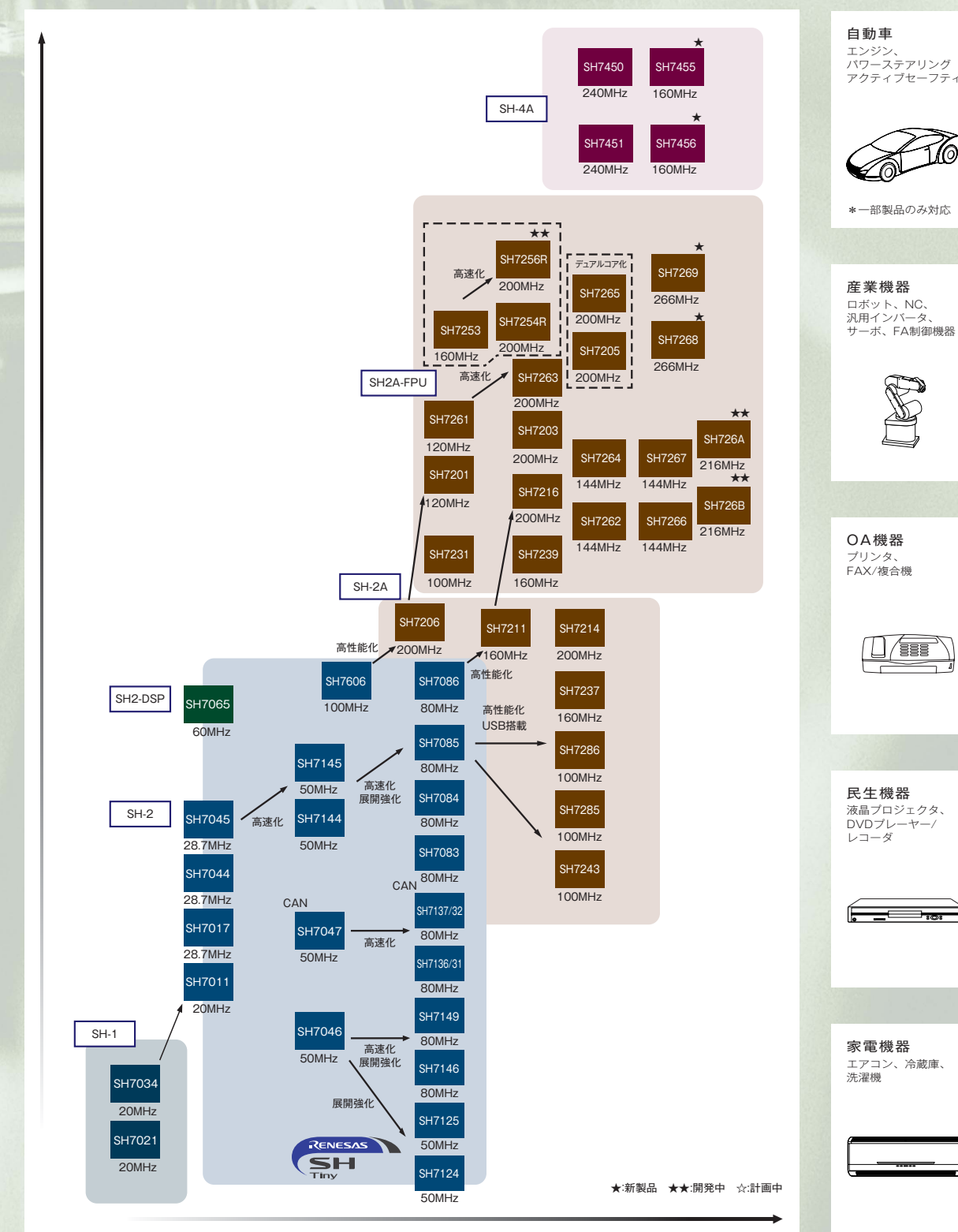
好評のSH-2Aコアを搭載した製品も、続々と登場しています。

最大動作周波数240MHzの高速なフラッシュメモリ搭載マイコンも登場！

各種応用にあわせた豊富なラインアップを準備

16ビット多機能タイマや12ビットA/Dコンバータ、各種通信インタフェースなどを1チップ化し、システムの低コスト化に貢献

Controller.



自動車
エンジン、
パワーステアリング
アクティブセーフティ

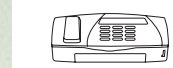


*一部製品のみ対応

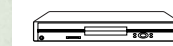
産業機器
ロボット、NC、
汎用インバータ、
サーボ、FA制御機器



OA機器
プリンタ、
FAX/複合機



民生機器
液晶プロジェクタ、
DVDプレーヤー/
レコーダ



家電機器
エアコン、冷蔵庫、
洗濯機



SH7216シリーズ SH7216/SH7214

SH2A-FPUコアを搭載した200MHz動作のハイエンドマイクロコントローラ
 高速大容量のフラッシュとRAMを内蔵

SH7216シリーズはSH2A-FPUコアを内蔵し、200MHzで動作可能なマイクロコントローラです。最大1Mバイトのフラッシュメモリと128KバイトのRAMを内蔵しています。通信機能としてEthernet、CAN、USB2.0 Function Full speedを内蔵。さらに多機能タイマ(MTU2、MTU2S)、12ビットA/D変換器、DMAコントローラなどの周辺機能を1チップに内蔵しています。

《用途》インバータ、ACサーボ、ロボット、NC工作機、シーケンサ、計測機器等



SH7216仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH2A-FPU (SH7216)、SH-2A (SH7214)
最大動作周波数	200MHz or 100MHz
内蔵メモリ	・ROM: 1Mバイト/768Kバイト/512Kバイト フラッシュメモリ ・RAM: 128Kバイト/96Kバイト/64Kバイト ・データ格納用メモリ(データフラッシュFLD): 32Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ 16ビット×6ch (MTU2)、16ビット×3ch (MTU2S) ・コンペアマッチタイマ (CMT) 16ビット×2ch ・シリアルインタフェース (SCI) 4ch ・FIFO付きシリアルインタフェース (SCIF) 1ch ・I2Cバスインタフェース 1ch ・CAN 1ch ・RSPI 1ch ・Ethernetコントローラ (EtherC) ・USBファンクション (USB 2.0 Function) ・DMAコントローラ8ch、データトランスファコントローラ (DTC) ・12ビットA/D変換器 8ch ・ユーザバッグインタフェース (H-UDI)、ユーザブレークコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=3.0~3.6V、AVCC=4.5~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	176ピンQFP (24mm×24mm)、176ピンQFP (20mm×20mm)、176ピンBGA (13mm×13mm)

SH7216 (200MHz)

SH2A-FPU	RAM	SCI (4ch)
UBC		SCI F (1ch)
H-UDI		I ² C (I ² C-bus)
BSC ROM, SRAM, Burst ROM, MPX I/O, SDRAM	Flash	MTU2 16bit × 6ch
DTC	FLD	MTU2S 16bit × 3ch
DMAC 8ch		CMT 16bit × 2ch
		RSPI 1ch
		CAN 1ch
		A/D
		USB 2.0 FS
		WDT
		Ether MAC
		I/O Ports

SH7239シリーズ SH7239/SH7237

SH2A-FPUコアを搭載した160MHz動作フラッシュ内蔵マイクロコントローラ
 CAN、PWMタイマ(多機能タイマ)、12ビットA/Dを搭載

SH7239シリーズはSH2A-FPUコアを内蔵し、160MHzで動作可能なマイクロコントローラです。最大512Kバイトのフラッシュメモリ、64KバイトのRAM、32Kバイトのデータ格納用フラッシュメモリを搭載しています。

その他、多機能タイマ(MTU2/MTU2S)、12ビットA/D、CAN、DMAコントローラなどの豊富な周辺機能を1チップに搭載し、産業用途のACサーボや汎用インバータ、ロボット等の用途に最適です。

《用途》ACサーボ、汎用インバータ、FA機器、ロボット、パワーコンディショナ、測定装置等



SH7239仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH2A-FPU (SH7239)、SH-2A (SH7237)
最大動作周波数	3.3V版: 160MHz、5V版: 100MHz
内蔵メモリ	・ROM: 512Kバイト/256Kバイト フラッシュメモリ ・RAM: 64Kバイト/32Kバイト ・データ格納用メモリ(データフラッシュFLD): 32Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ 16ビット×6ch (MTU2)、16ビット×3ch (MTU2S) ・コンペアマッチタイマ (CMT) 16ビット×2ch ・シリアルインタフェース (SCI) 3ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース (SCIF) 1ch ・CAN 1ch ・RSPI 1ch ・ダイレクトメモリアクセスコントローラ (DMAC) 8ch ・データトランスファコントローラ (DTC) 1ch ・12ビット A/D 16ch ・ユーザバッグインタフェース (H-UDI) ・アドバンスドユーザバッグ (AUD) ・ユーザブレークコントローラ (UBC)
電源電圧	3.3V版: VCC=3.0~3.6V、AVCC=4.5~5.5V (アナログ) 5V版: VCC=4.5~5.5V、AVCC=4.5~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	120ピン LQFP (16mm×16mm)

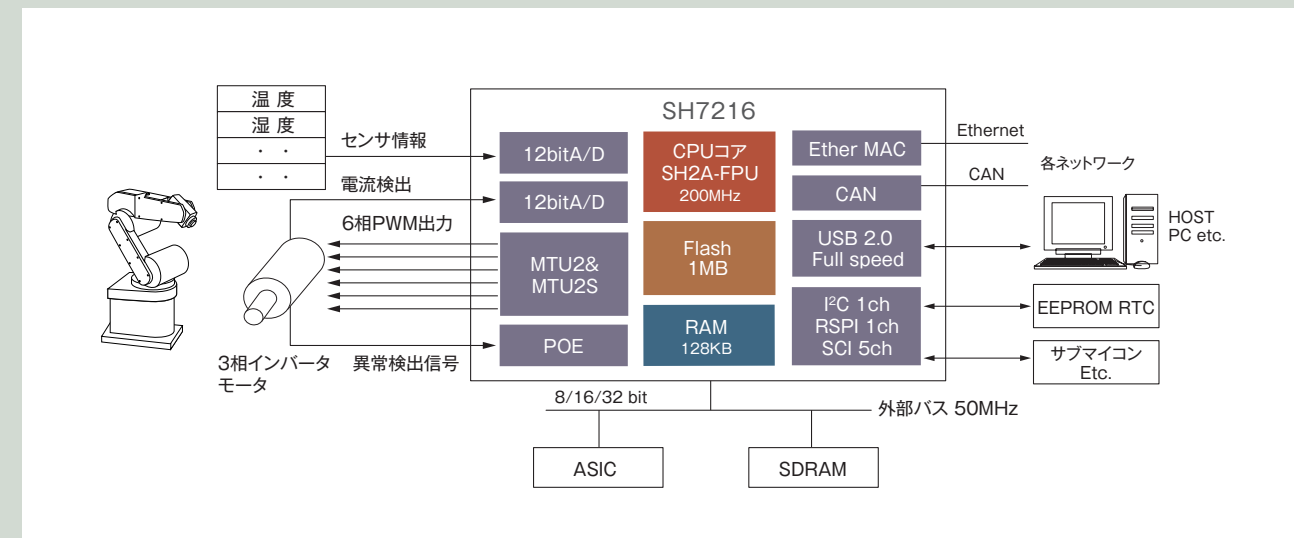
SH7239 (160MHz)

SH2A-FPU**	RAM	SCIF (1ch)
UBC		SCI (3ch)
H-UDI		CAN 1ch
BSC* SRAM, MPX I/O	Flash	RSPI 1ch
DMAC (8ch)	FLD	MTU2 16bit × 6ch
DTC		MTU2S 16bit × 3ch
		CMT 16bit × 2ch
		A/D 12bit × 16ch
		I/O Ports

*3.3V版のみ
 **SH7237はFPU無し

システム応用例

モーターインバータ制御とEther、CAN、USBコネクティビリティを1チップで実現

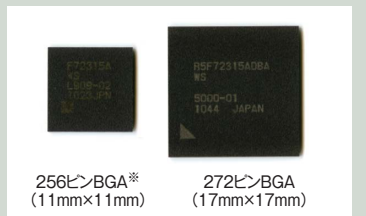


SH7231シリーズ SH7231

SH2A-FPUコアを搭載した100MHz動作フラッシュ内蔵マイクロコントローラ
 小型のBGAパッケージに、IIC、CAN、SCI等の豊富な通信機能、キースキャンコントローラなどを搭載

SH7231シリーズはSH2A-FPUコアを内蔵し、100MHzで動作可能なマイクロコントローラです。最大1Mバイトのフラッシュメモリ、32Kバイトの高速RAMと12Kバイトのデータ保持用RAMを搭載しています。インバータ制御向けの多機能タイマ(MTU2/MTU2S)、10ビットA/Dの他、高速データ受信に適したLVDS、キースキャン用のキースキャンコントローラを搭載しています。また、待機時にもRAMのデータを保持し、かつ32kHzタイマ、キースキャンコントローラが動作可能なディープソフトウェアスタンバイモードをサポートしており、バッテリー駆動機器にも適しています。

《用途》OA機器、バッテリー駆動機器、ハンディ端末、計測機器、アミューズメント機器等



SH7231仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH2A-FPU
最大動作周波数	100MHz
内蔵メモリ	・ROM: 1Mバイト/768Kバイト フラッシュメモリ ・RAM: 高速RAM 32Kバイト/データ保持用RAM 12Kバイト ・データ格納用メモリ(データフラッシュFLD): 32Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ 16ビット×6ch (MTU2)、16ビット×3ch (MTU2S) ・コンペアマッチタイマ 16ビット×2ch (CMT1)、32ビット×1ch (CMT2) ・32kHzタイマ (TIM32C) 8ビット×2ch、16ビット×1ch ・シリアルインタフェース (SCI) 4ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース (SCIF) 4ch ・IICバスインタフェース 1ch ・CAN 1ch ・RSPI 1ch ・ダイレクトメモリアクセスコントローラ (DMAC) 4ch ・データトランスファコントローラ (DTC) 1ch ・10ビットA/D 16ch ・LVDS受信インタフェース (LVDS) 2ch ・キースキャンコントローラ (KEYC) 1ch ・ユーザバッグインタフェース (H-UDI) ・ユーザブレークコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=3.0~3.6V (CPU)、PVCC=1.65~1.95V又は3.0~3.6V (I/O)、AVCC=3.0~3.6V (アナログ)
動作温度範囲	-20°C~85°C (民生用途)、-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	256ピン BGA (11mm×11mm)*、272ピン BGA (17mm×17mm)

SH7231 (100MHz)

SH2A-FPU	RAM	SCIF (4ch)
UBC		SCI (4ch)
H-UDI		CAN (1ch)
BSC ROM, SRAM, Burst ROM, MPX I/O	Flash	RSPI (1ch)
DMAC (4ch)	FLD	IIC (1ch)
DTC		MTU2 16bit × 6ch
LVDS (受信I/F)		MTU2S 16bit × 3ch
		CMT 1/2 (16bit×2ch, 16bit×1ch)
		TIM32C (8bit×2ch, 16bit×1ch)
		A/D (10bit×16ch)
		I/O Ports

*民生グレードのみ

SH7210シリーズ SH7211

SH-2Aコアを搭載した160MHz動作フラッシュ内蔵ハイエンドシングルチップマイクロコントローラ SH7211は、512Kバイトのフラッシュメモリを内蔵し、160MHz動作を実現したSH-2Aコア搭載ハイエンドシングルチップマイコンです。多機能タイマユニットや、12ビットA/D変換器、8ビットD/A変換器など各種産業機器に適した豊富な周辺機能を内蔵しています。

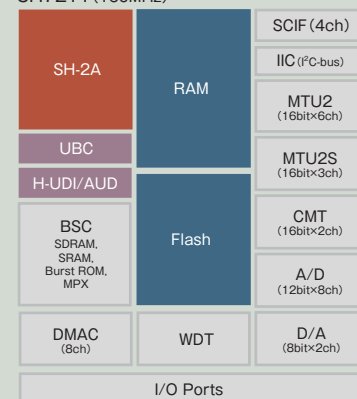
《用途》ACサーボ、汎用インバータ、プログラマブルコントローラ、自動販売機、監視カメラ、ビデオプリンタ、バーコードリーダー、プリンタ、カラーコピー機 他



SH7211仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2A
最大動作周波数	160MHz
内蔵メモリ	・ROM:512Kバイト/384Kバイト フラッシュメモリ ・RAM:32Kバイト/24Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2), 16ビットx3ch(MTU2S) ・コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース(SCIF) 4ch ・I ² Cバスインタフェース 1ch ・12ビットA/D変換器 8ch, 8ビットD/A変換器 2ch ・DMAコントローラ 8ch ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI)、アドバンスドユーザデバッグ (AUD)、ユーザブレイクコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=1.4~1.6V (CPU)、VCCQ=3.0~3.6V (I/O)、AVCC=4.5~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	144ピン LQFP (20mm×20mm)

SH7211 (160MHz)



SH7243シリーズ SH7243

SH-2Aコアを搭載した100MHz動作 フラッシュ内蔵マイクロコントローラ

SH7243シリーズは、100MHz動作可能なSH-2Aコア搭載マイクロコントローラです。256Kバイトのフラッシュメモリ、多機能タイマ、12ビットA/D変換器、シリアルインタフェースなどの周辺機能を1チップに搭載し、上位のSH7280シリーズとメモリマップ互換性を保ちます。

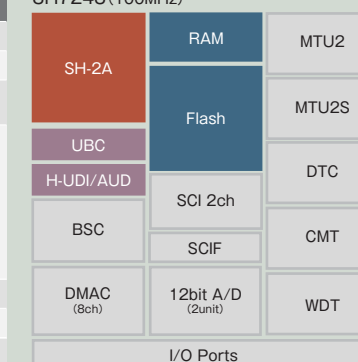
《用途》インバータ、ACサーボ、ロボット、NC工作機、シーケンサ、計測機器等



SH7243仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2A
最大動作周波数	100MHz
内蔵メモリ	・ROM:256Kバイト/128Kバイト フラッシュメモリ ・RAM:12Kバイト/8Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2), 16ビットx3ch(MTU2S) ・コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース(SCIF) 1ch, シリアルインタフェース(SCI) 2ch ・12ビットA/D変換器 8ch ・DMAコントローラ 8ch, データトランスファコントローラ (DTC) ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI)、アドバンスドユーザデバッグ (AUD)、ユーザブレイクコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=3.0~5.5V, AVCC=4.5~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-20°C~85°C (民生用途)、-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	100ピン LQFP (14mm×14mm)

SH7243 (100MHz)



SH7280シリーズ SH7285/SH7286

SH-2Aコアを搭載した100MHz動作 フラッシュ内蔵マイクロコントローラ USBインタフェースを搭載

SH7280シリーズは、100MHz動作可能なSH-2Aコア搭載マイクロコントローラです。最大1Mバイトの大容量フラッシュメモリ、USB2.0 Full Speed 1ch、CAN、各種シリアルインタフェースなどの豊富な周辺機能を1チップに搭載し、産業用途のACサーボや汎用インバータ、ロボット等の用途への応用に最適です。

《用途》産業用途のACサーボや汎用インバータ、ロボット、プリンタ、複写機、計測機器等

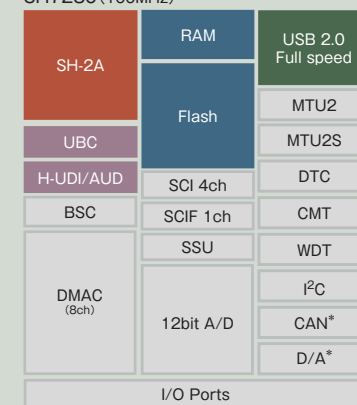


SH7280仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2A
最大動作周波数	100MHz
内蔵メモリ	・ROM:1Mバイト/768Kバイト/512Kバイト フラッシュメモリ ・RAM:32Kバイト/24Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2), 16ビットx3ch(MTU2S) ・コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース(SCIF) 1ch, シリアルインタフェース(SCI) 4ch ・I ² Cバスインタフェース 1ch, USB 2.0 (Full speed) 1ch, CAN 1ch*, シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット (SSU) 1ch ・12ビットA/D変換器 8ch(SH7285), 12ch(SH7286), 8ビットD/Aコンバータ 2ch* ・DMAコントローラ 8ch, データトランスファコントローラ (DTC) ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI)、アドバンスドユーザデバッグ (AUD)、ユーザブレイクコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=3.0~5.5V, AVCC=4.5~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-20°C~85°C (民生用途)、-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	144ピン LQFP (20mm×20mm), 176ピン LQFP (20mm×20mm), 176ピン LQFP (24mm×24mm)

*SH7286のみ

SH7280 (100MHz)



SH7080シリーズ SH7083/SH7084/SH7085/SH7086

SH-2コアを搭載した80MHz動作可能なミドルレンジコントローラ 幅広いバリエーションが特長

SH7080シリーズは、SH-2コアを搭載した80MHz動作のマイクロコントローラです。最大512Kバイトの大容量フラッシュメモリ、多機能タイマ (MTU2、MTU2S)、10ビットA/D変換器、DMAコントローラなど豊富な周辺機能を1チップに内蔵。さらにパッケージも100ピンから176ピンまで4品種取り揃えシステムに合わせて選択可能です。

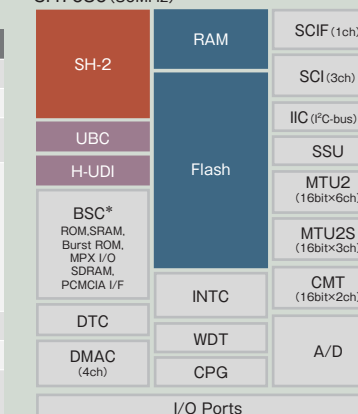
《用途》OA・民生機器：ネットワーク家電、デジタルAV機器、複写機、カードリーダー
産業機器：汎用インバータ、ACサーボ、工作機械、シーケンサ



SH7080仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2
最大動作周波数	80MHz
内蔵メモリ	・ROM:512Kバイト/256Kバイト フラッシュメモリ または 256Kバイト マスクROM または ROMレス ・RAM:32Kバイト/16Kバイト
主な内蔵周辺機能	・マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2), 16ビットx3ch(MTU2S) ・コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch ・16バイトFIFO付きシリアルインタフェース(SCIF) 1ch, シリアルインタフェース(SCI) 3ch ・I ² Cバスインタフェース 1ch*, シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット (SSU) 1ch ・10ビットA/D変換器 8ch(SH7086は16ch)、DMAコントローラ 4ch, データトランスファコントローラ (DTC) ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI)、ユーザブレイクコントローラ (UBC)
電源電圧	VCC=3.0~3.6V または 4.0~5.5V, AVCC=4.0~5.5V (アナログ)
動作温度範囲	-20°C~85°C (民生用途)、-40°C~85°C (産業用途)
パッケージ	100ピン TQFP (14mm×14mm)、112ピン BGA (10mm×10mm)、176ピン LQFP (24mm×24mm)

SH7080 (80MHz)



*SH7086/85/84のみ

SH7137シリーズ SH7137/SH7136/SH7132/SH7131

SH-2コアを搭載した80MHz動作 フラッシュ内蔵マイクロコントローラ
CANや12ビットA/D変換器、多機能タイマなど豊富な周辺機能を内蔵

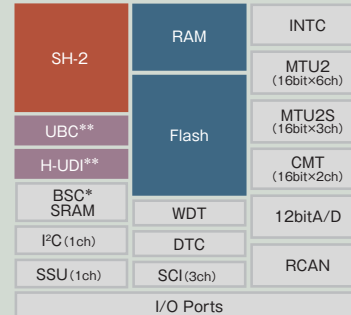
SH7137シリーズは、80MHz動作可能なSH-2コア搭載マイクロコントローラです。256Kバイトのフラッシュメモリ、CAN、多機能タイマ、12ビットA/D変換器、シリアルインタフェースなどの豊富な周辺機能を1チップに搭載しています。
《用途》ACサーボ、NC工作機、シーケンサ、汎用インバータ、ロボット、計測機器

SH7137シリーズ仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2
最大動作周波数	80MHz
内蔵メモリ	ROM:256Kバイト/128Kバイト フラッシュメモリ RAM:16Kバイト/8Kバイト
主な内蔵周辺機能	<ul style="list-style-type: none"> マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2)、16ビットx3ch(MTU2S) コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch CAN 1ch、シリアルインタフェース(SCI) 3ch ICバスインタフェース 1ch、シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット(SSU) 1ch 12ビットA/D変換器 16ch(SH7136/31は12ch) データトランスファコントローラ(DTC) ユーザデバッグインタフェース(H-UDI)**、ユーザブレイクコントローラ(UBC)**
動作電圧	VCC=3.0~3.6V または4.0~5.5V、AVCC=4.5~5.5V(アナログ)
動作温度範囲	-20℃~85℃(民生用途)**、-40℃~85℃(産業用途)
パッケージ	100ピン LQFP (14mmx14mm)、80ピン LQFP (14mmx14mm)



SH7137 (80MHz)



*SH7137/32のみ
**SH7137/SH7136のみ

SH/Tiny (SH7125シリーズ) SH7124/SH7125



SH/Tinyシリーズ第一弾、SH-2コアを搭載した50MHz動作 フラッシュ内蔵マイクロコントローラ
家電用モータおよび産業用ローエンドへの応用に適した周辺機能を搭載

SH7125シリーズは、SH/Tinyシリーズの第一弾製品で、SH-2コアを搭載したフラッシュメモリ搭載マイコンです。16ビット多機能タイマや高速A/Dコンバータなどモータ制御に適した周辺機能を1チップに搭載しています。また、オンチップデバッグ機能を搭載し、使い勝手の良い開発環境を提供しています。

《用途》民生機器：エアコン、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、IHクッキングヒータ
産業機器：汎用インバータ、UPS、ACサーボ

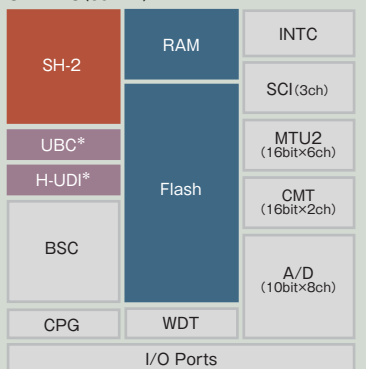
SH7125シリーズ仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2
最大動作周波数	50MHz
内蔵メモリ	ROM : 128Kバイト/64Kバイト/32Kバイト/16Kバイト フラッシュメモリ RAM : 8Kバイト/4Kバイト
主な内蔵周辺機能	<ul style="list-style-type: none"> マルチファンクションタイマ16ビットx6ch (MTU2) コンペアマッチタイマ(CMT) 16ビットx2ch シリアルインタフェース(SCI) 3ch 10ビットA/D変換器 8ch ユーザデバッグインタフェース(H-UDI)*、ユーザブレイクコントローラ(UBC)*
電源電圧	VCC=4.0~5.5V、AVCC=4.0~5.5V(アナログ)
動作温度範囲	-20℃~85℃(民生用途)、-40℃~85℃(産業用途)
パッケージ	64ピン LQFP (10mmx10mm)、64ピン QFP (14mmx14mm) 64ピン VQFN (8mmx8mm)、48ピン LQFP (10mmx10mm) 52ピン VQFN (7mmx7mm)

*ROM32Kバイト版および16Kバイト版には搭載していません。



SH7125 (50MHz)



SH7146シリーズ SH7146/SH7149

SH-2コアを搭載した80MHz動作 フラッシュ内蔵マイクロコントローラ
家電用インバータ機器への応用に適した周辺機能を搭載

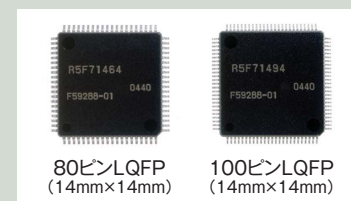
SH7146シリーズは、80MHz動作可能なSH-2コア搭載マイクロコントローラです。256Kバイトのフラッシュメモリ、CAN、多機能タイマ、10ビットA/D変換器、シリアルインタフェースなどの豊富な周辺機能を1チップに搭載しています。

《用途》民生機器：エアコン、洗濯機、IHクッキングヒータ
産業機器：汎用インバータ、ACサーボ、工作機械、シーケンサ

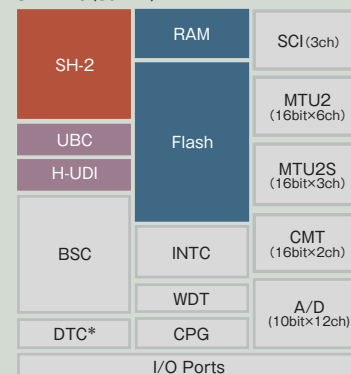
SH7146シリーズ仕様概要

項目	仕様
CPUコア	SH-2
最大動作周波数	80MHz
内蔵メモリ	-ROM : 256Kバイト フラッシュメモリ、またはマスクROM -RAM : 8Kバイト
主な内蔵周辺機能	<ul style="list-style-type: none"> マルチファンクションタイマ16ビットx6ch(MTU2)、16ビットx3ch(MTU2S) コンペアマッチタイマ(CMT)16ビットx2ch シリアルインタフェース(SCI) 3ch 10ビットA/D変換器 12ch データトランスファコントローラ(DTC)* ユーザデバッグインタフェース(H-UDI)、ユーザブレイクコントローラ(UBC)
電源電圧	VCC=4.0~5.5V、AVCC=4.0~5.5V(アナログ)
動作温度範囲	-20℃~85℃(民生用途)、-40℃~85℃(産業用途)
パッケージ	100ピン LQFP (14mmx14mm)、80ピン LQFP (14mmx14mm)

*Flash版のみ



SH7149 (80MHz)



SH7450シリーズ SH7450/SH7451/SH7455/SH7456

SH-4Aをコアとした240MHz動作可能なフラッシュ内蔵マイクロコントローラ
17mmX17mm、13mmX13mmのコンパクトな外形に大容量フラッシュメモリ、CAN、FlexRayを内蔵し、125℃までの広温度範囲に対応

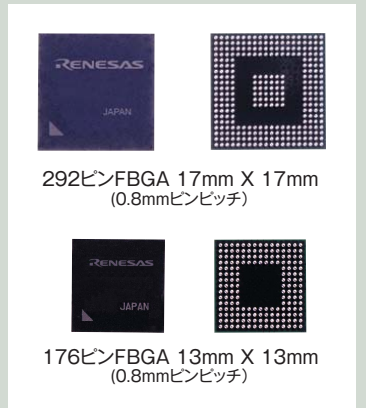
SH7450、SH7451グループは240MHz動作可能なSH-4Aコア搭載マイクロコントローラです。最大2Mバイトの大容量フラッシュメモリと512KバイトのSRAMを内蔵し、車載ネットワークに必要な通信機能、車載カメラの制御や車載ミリ波システム等で必要な周辺機能を強化して、運転支援システムのさらなる高性能化を図ることができます。SH7455、SH7456グループは、SH7450、SH7451グループの高度な性能と特長を活かしつつ機能を厳選することで、実装面積を約42%削減しています。13mmx13mmの小型外形により車載システムの小型化、低コスト化に対応できます。

《用途》自動車機器制御(運転支援システム等)

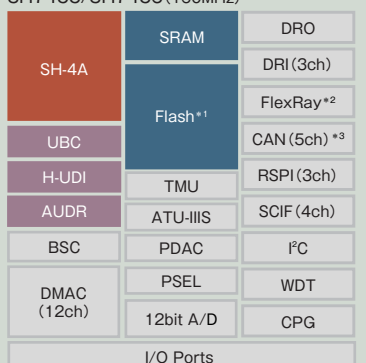
SH7450仕様概要

項目	仕様	
	SH7450/SH7451	SH7455/SH7456
CPUコア	SH-4A	
最大動作周波数	240MHz	160MHz
内蔵メモリ	ROM: 2Mバイト/1.5Mバイト フラッシュメモリ*1 RAM: 512Kバイト	ROM: 1Mバイト フラッシュメモリ RAM: 256Kバイト
主な内蔵周辺機能	タイマATU-III S : 62ch	タイマATU-III S : 59ch
	CAN 5ch	CAN 4ch
	12ビットA/D変換器 16chx1、8chx1	12ビットA/D変換器 12chx1、4chx1
	ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC) 12ch、シリアルインタフェース 7ch、 パラレルDAC制御 1ch、ダイレクトRAMインプットインタフェース3ch、 ダイレクトRAMアウトプットインタフェース 1ch、パラレルセレクタ 1ch、FlexRay™ 2ch*2	
電源電圧	1.5V(内部)、3.3Vまたは5.0V(I/O)	
パッケージ	292ピンFBGA(17mmx17mm)	176ピンFBGA(13mmx13mm)

*1: SH7450は2Mバイト、SH7451は1.5Mバイト *2: FlexRay™はDaimler AGの登録商標です。SH7450、SH7455は1モジュール(2ch)搭載
*3: SH7455、SH7456は4ch搭載



SH7450/SH7451 (240MHz) SH7455/SH7456 (160MHz)



SH7250シリーズ SH7253/SH7254R/SH7256R

SH-2Aコアを搭載した200MHz高速動作可能なフラッシュ内蔵マイクロコントローラ
高速動作、大容量Flash、多ピン製品の展開で、同一のベースソフトを用いたプラットフォーム開発への対応が容易

SH7250シリーズは高性能CPUコアSH2A-FPUを内蔵し、200MHzで動作可能なマイクロコントローラです。
最大4Mバイトの大容量フラッシュメモリと256KバイトのRAMを内蔵しています。多機能タイマや、高速12ビットA/D変換器、CANインタフェース、高速SCIインタフェースなどの豊富な周辺機能を1チップに内蔵し、自動車、農業機械、建設機械、産業機械、船舶、航空宇宙、医療機器分野等に活用頂くことが可能です。

SH7253

SH7253グループはSH7250シリーズの小ピン展開版です。160MHz動作可能で、最大2Mバイトのフラッシュメモリを内蔵しています。32KバイトのEEPROMメモリも内蔵しており、外付けEEPROMの代用が可能です。
外形は 24mm×24mmの176ピン LQFP。

《用途》リアルタイム制御が要求されるアプリケーション エンジン制御、医療機器等

SH7253グループ仕様概要

項目	仕様		
	SH72531	SH72531D	SH72533
CPUコア	SH2A-FPU		
最大動作周波数	120MHz	160MHz	
内蔵メモリ	FLASH: 1.25Mバイト RAM: 64Kバイト EEPROM: 32Kバイト	FLASH: 2.0Mバイト RAM: 96Kバイト EEPROM: 32Kバイト	
主な内蔵周辺機能	・アドバンスドタイマユニット-III(ATU-III): 32ビットインプットキャプチャ×4ch、24ビットインプットキャプチャ/アウトプットコンペア×20ch、 24ビットワンショットパルス×16ch、24ビットアウトプットコンペア×16ch、16ビットPWM×20ch、 24ビットイベントカウンタ×20ch、16ビットインターバルタイマ×6ch、32ビットインターバルタイマ×1ch、 9段のFIFO 付き16ビットインプットキャプチャ×2ch ・コンペアマッチタイマ (CMT) 16ビット×2ch ・ADC変換器(ADC) 12ビット× (23+9)ch ・ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC) × 8ch ・専用ダイレクトメモリアクセスコントローラ (A-DMAC) × 58ch ・コントローラエリアネットワーク (RCAN) × 2ch ・ルネサスリアルタイムフェラリティインタフェース (RSPI) × 2ch ・シリアルコミュニケーションインタフェース(SCI) × 3ch ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI) ・ユーザブレイクコントローラ (UBC) × 4ch		
電源電圧	Vcc=3.3V, PVcc=5.0V		
動作温度範囲	-40°C~125°C		
パッケージ	176ピン LQFP (24mm×24mm)		



176ピンLQFP (24mm×24mm)

SH7253 (120MHz/160MHz)

SH2A-FPU	RAM	SCI (3ch)
UBC (4ch)	FLASH	RSPI (2ch)
H-UDI	EEPROM	RCAN (2ch)
DMAC	ATU-III	A/D (12bit x 32ch)
A-DMAC	CMT	
I/O Ports		

SH7256R

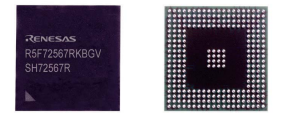
SH7256RグループはSH7250シリーズのFlexRay*を搭載したハイエンド展開版です。4Mバイトの大容量フラッシュメモリを内蔵しています。128KバイトのEEPROMメモリも内蔵しており、外付けEEPROMの代用が可能です。
外形は 21mm×21mmの272ピン P-BGA。

《用途》リアルタイム制御が要求されるアプリケーション エンジン制御、医療機器等

SH7256Rグループ仕様概要

項目	仕様	
	SH72567R	
CPUコア	SH2A-FPU	
最大動作周波数	200MHz	
内蔵メモリ	FLASH: 4.0Mバイト RAM: 256Kバイト EEPROM: 128Kバイト	
主な内蔵周辺機能	・アドバンスドタイマユニット-III(ATU-III): 32ビットインプットキャプチャ×6ch、24ビットインプットキャプチャ/アウトプットコンペア×20ch、 24ビットワンショットパルス×16ch、24ビットアウトプットコンペア×16ch、16ビットPWM×28ch、 24ビットイベントカウンタ×28ch、16ビットインターバルタイマ×6ch、32ビットインターバルタイマ×1ch、 9段のFIFO 付き16ビットインプットキャプチャ×2ch ・コンペアマッチタイマ (CMT) 16ビット×2ch ・ADC変換器(ADC) 12ビット× (28+9)ch ・ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC) × 8ch ・専用ダイレクトメモリアクセスコントローラ (A-DMAC) × 78ch ・コントローラエリアネットワーク (RCAN) × 4ch ・FlexRayモジュール(FlexRay) × 2ch ・ルネサスリアルタイムフェラリティインタフェース (RSPI) × 3ch ・シリアルコミュニケーションインタフェース(SCI) × 5ch ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI) ・アドバンスドユーザデバッグ-II (AUD-II) ・ユーザブレイクコントローラ (UBC) × 8ch ・バーステートコントローラ (BSC)	
電源電圧	Vcc=3.3V, PVcc=5.0V	
動作温度範囲	-40°C~125°C	
パッケージ	272ピン P-BGA (21mm×21mm)	

*FlexRayTMはDaimler AGの登録商標です。



272ピンP-BGA (21mm×21mm)

SH7256R (200MHz)

SH2A-FPU	RAM	SCI (5ch)
UBC (8ch)	FLASH	RSPI (3ch)
H-UDI		RCAN (4ch)
AUD-II	EEPROM	FlexRay (2ch)
DMAC	ATU-III	A/D (12bit x 37ch)
A-DMAC	CMT	BSC
I/O Ports		

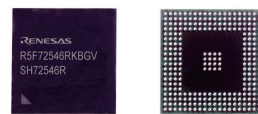
SH7254R

SH7254RグループはSH7250シリーズのミッドレンジからハイエンド展開版です。最大3.75Mバイトの大容量フラッシュメモリを内蔵しています。128KバイトのEEPROMメモリも内蔵しており、外付けEEPROMの代用が可能です。
外形は 21mm×21mmの272ピン P-BGA。

《用途》リアルタイム制御が要求されるアプリケーション エンジン制御、医療機器等

SH7254Rグループ仕様概要

項目	仕様		
	SH72543R	SH72544R	SH72546R
CPUコア	SH2A-FPU		
最大動作周波数	200MHz		
内蔵メモリ	FLASH: 2.0Mバイト RAM: 128Kバイト EEPROM: 128Kバイト	FLASH: 2.5Mバイト RAM: 128Kバイト EEPROM: 128Kバイト	FLASH: 3.75Mバイト RAM: 256Kバイト EEPROM: 128Kバイト
主な内蔵周辺機能	・アドバンスドタイマユニット-III(ATU-III): 32ビットインプットキャプチャ×6ch、24ビットインプットキャプチャ/アウトプットコンペア×20ch、 24ビットワンショットパルス×16ch、24ビットアウトプットコンペア×16ch、16ビットPWM×24ch、 24ビットイベントカウンタ×20ch、16ビットインターバルタイマ×6ch、32ビットインターバルタイマ×1ch、 9段のFIFO 付き16ビットインプットキャプチャ×2ch ・コンペアマッチタイマ (CMT) 16ビット×2ch ・ADC変換器(ADC) 12ビット× (28+9)ch ・ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC) × 8ch ・専用ダイレクトメモリアクセスコントローラ (A-DMAC) × 66ch ・コントローラエリアネットワーク (RCAN) × 3ch ・ルネサスリアルタイムフェラリティインタフェース (RSPI) × 3ch ・シリアルコミュニケーションインタフェース(SCI) × 5ch ・ユーザデバッグインタフェース (H-UDI) ・アドバンスドユーザデバッグ-II (AUD-II) ・ユーザブレイクコントローラ (UBC) × 4ch ・バーステートコントローラ (BSC)		
電源電圧	Vcc=3.3V, PVcc=5.0V		
動作温度範囲	-40°C~125°C		
パッケージ	272ピン P-BGA (21mm×21mm)		



272ピンP-BGA (21mm×21mm)

SH7254R (200MHz)

SH2A-FPU	RAM	SCI (5ch)
UBC (4ch)	FLASH	RSPI (3ch)
H-UDI		RCAN (3ch)
AUD-II	EEPROM	A/D (12bit x 37ch)
DMAC	ATU-III	
A-DMAC	CMT	BSC
I/O Ports		

*CPG:クロック発振器、BSC:バーステートコントローラ、INTC:割り込みコントローラ

*DTG:データ転送コントローラ、UBC:ユーザブレイクコントローラ、CPG:クロック発振器、BSC:バーステートコントローラ

時代を先取りする力と、ニーズに応える技術があります。
特定用途向けSuperH。

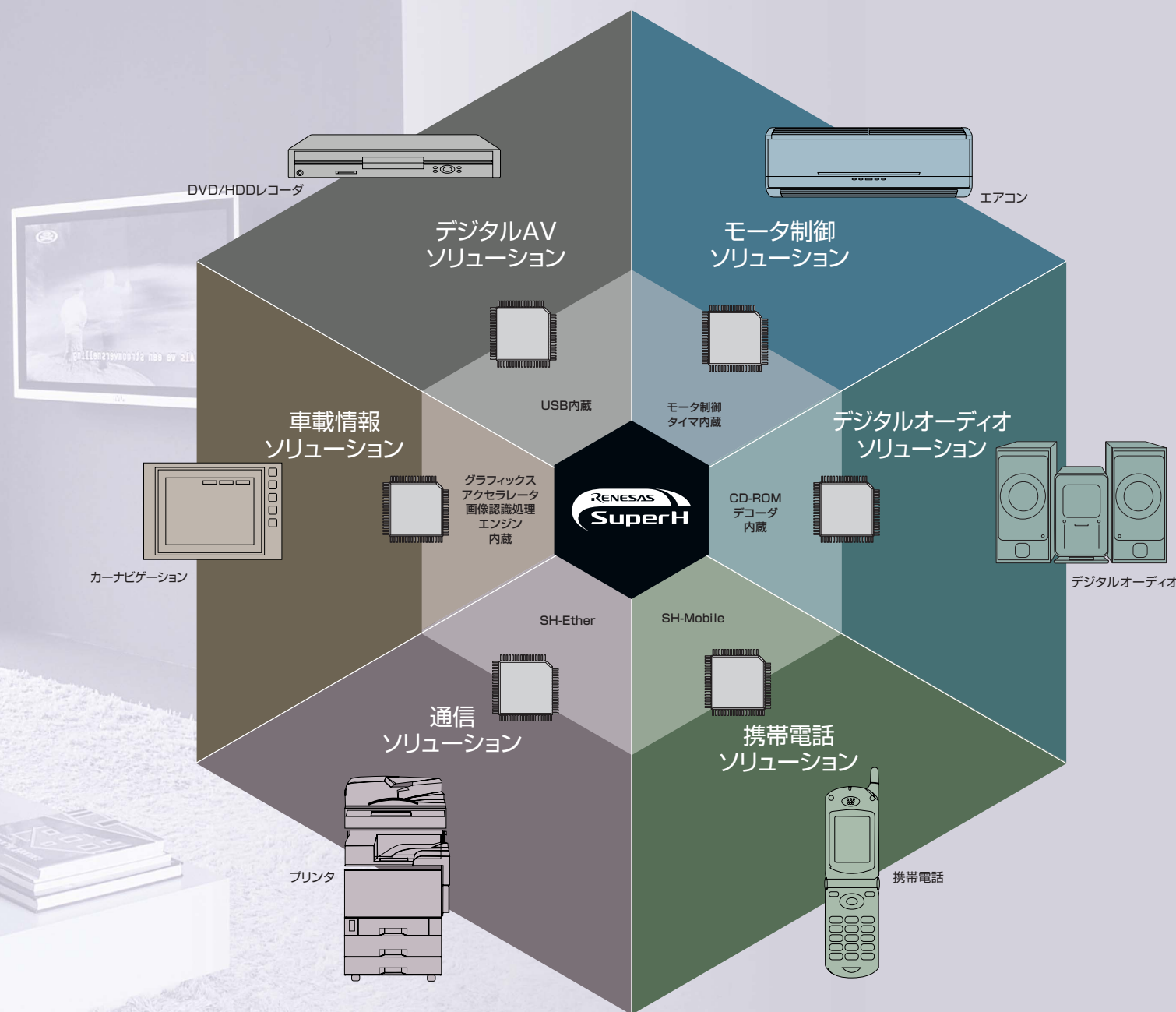
ユーザーニーズに最適なソリューションに特化した、SuperHの特定用途向け展開。
最先端の設計技術、製造技術、システム技術、応用技術を駆使して製品化され、
各種システムのコア技術として重要性を増しています。携帯電話用のアプリケーションプロセッサSH-Mobile、
さらに車載情報端末 (CIS) 向けSuperHを筆頭に、さらにデジタルオーディオ、プリンタ、DVD/HDDレコーダ、
エアコン向けなどのASSPが多彩にラインアップしています。

最適インタフェース内蔵、EtherMAC/USB/LCDCIに対応

モータ制御用タイマやMPEGアクセラレータなどの周辺機能内蔵

豊富なミドルウェアやドライバを用意、画像・映像・サウンドに対応

Application.

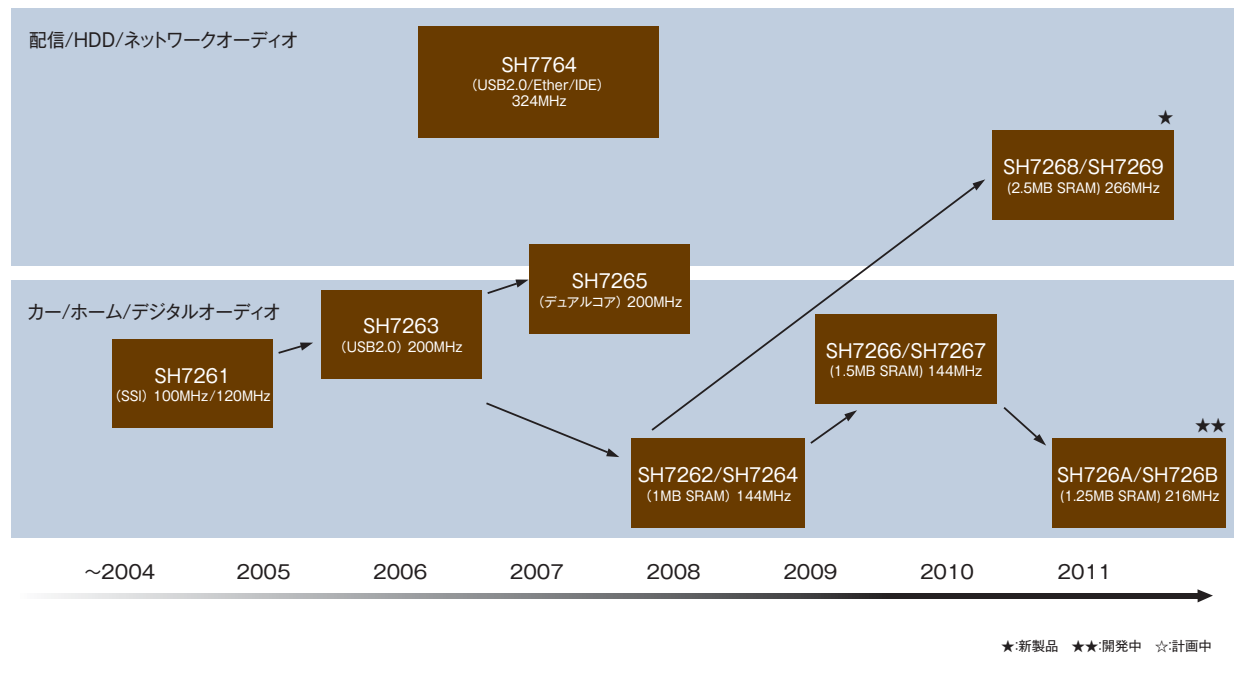


デジタルオーディオ向け

デジタルオーディオ向けSuperHの製品展開

カーオーディオ、ホームオーディオ等のデジタルオーディオ機器向けに必要な機能を搭載した各種SuperHをご用意しております。HDDオーディオなどのハイエンド機器対応のSH-4Aコア内蔵SH7764グループ、ローエンド、ミドルレンジ向けのSH2A-FPUコア内蔵SH7260シリーズがあります。

デジタルオーディオ向けロードマップ



SH7260シリーズの特長

SH7260シリーズは、SH2A-FPUコアを搭載した、カーオーディオ、ホームオーディオ等のデジタルオーディオ機器および車載ディスプレイ機器向けのSuperHプロセッサです。高速信号処理性能を持つSH2A-FPUコアにより、オーディオコーデック(WMA/MP3/AAC)や高速表示処理およびシステムコントロール処理が1チップで実現可能です。周辺機能には、USB2.0インタフェース、TFT/パネル表示コントローラ、ビデオ入力IF、CD-ROMデコーダやCANコントローラ、IEBusインタフェース、シリアルサウンドインタフェース等、デジタルオーディオ用途に適した周辺機能を集積しています。また、大容量SRAMを内蔵した製品ラインナップでは、外付けSDRAMが不要になり、部品点数とコストを削減可能です。最大周波数266MHzで動作するSH7268/SH7269は、2.5Mバイトの大容量SRAMメモリとOpenVG1.1に準拠した2DグラフィックスエンジンやJPEGエンジン等を搭載し、高品位なグラフィックス表示機能を実現できます。

SH7764グループの特長

SH7764グループはSH-4Aコアを搭載したカーオーディオ、ホームオーディオ等のデジタルオーディオ機器向けのSuperHプロセッサです。最大324MHzで動作し、FPUは単精度、倍精度演算をサポート、最大2.3GFLOPSの性能を有し、オーディオコーデック(WMA/MP3/AAC)や画像データ(2D/3D)の高速処理が可能です。周辺機能には、ストレージ機能にATAPIコントローラ、NANDフラッシュインタフェース、メモリカードコントローラ、通信機能にはEtherコントローラ(10/100BASE-T対応)、USBインタフェース(フル/ハイスピード対応)、表示機能には2DグラフィックエンジンとLCDコントローラ(1024×1024画素まで対応)、デジタルRGB出力機能を内蔵しており、HDDを搭載したハイエンドのデジタルオーディオ機器等に最適です。

*OpenVGは、Khronos Group(クロノスグループ)の商標です。 *IEBusは、RELの登録商標です。

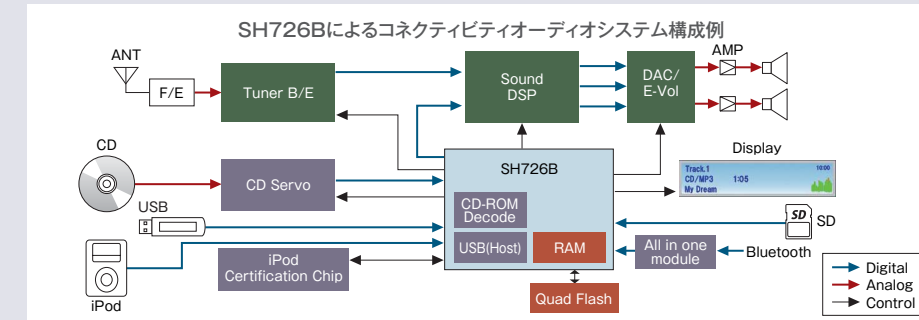
SH726A/SH726B

SH726A,SH726Bは、最大216MHzの高性能CPUにより、Bluetoothなどの負荷が大きいシステム、オーディオシステムでの音場処理が可能。また、外付けメモリフラッシュとして、接続のピン数を低減できるシリアルタイプ(クワッドSPIフラッシュROM)が使用でき、直接プログラムの実行が可能。

- 最大動作周波数216MHz SH2A-FPUコアを搭載
- 1.25Mバイト大容量SRAM内蔵により、外付けSDRAMなしでのシステム構成を実現
- クワッドSPIフラッシュROMと接続し、プログラムの直接実行が可能
- シリアルフラッシュメモリやNORフラッシュメモリ等の接続およびそれからのブートが可能
- オーディオ機器に最適なSRC(サンプリングレートコンバータ)やCDROMデコーダ、サウンドインタフェースを搭載
- USB、SDホストI/F、10ビットADコンバータ、いろいろなシリアルインタフェース等の豊富な周辺機能を搭載

- SH726A/SH726Bの特長
- 高性能CPU SH2A-FPU 216MHz
- キャッシュ16Kバイト(4wayセットアソシアティブ)
- 1サイクルアクセス可能な64Kバイトの高速RAM内蔵
- 1.25Mバイト大容量SRAM内蔵
- 低消費電力モード
- クワッドSPIを接続してプログラム直接実行
- 豊富な周辺機能
 - マルチファンクションタイマユニット(MTU2)(16ビット×5ch)
 - CMT(16ビット×2ch)
 - RTC
 - DMAC(16ch)
 - 10ビットA/Dコンバータ(SH726A:6ch, SH726B:8ch)
 - SCI(5ch)FIFO付き
 - I²C/バスインタフェース(4ch)
 - SSI(4ch)
 - RCAN(2ch)
 - CDROM-DEC
 - SRC(3ch)
 - USB2.0 Host (SH726A:1ch, SH726B:2ch)、Function(1ch)*
 - SDHI(1ch)
 - SPI Multi(1ch)

*HostとFunctionは排他



SH726A/SH726B (216MHz)

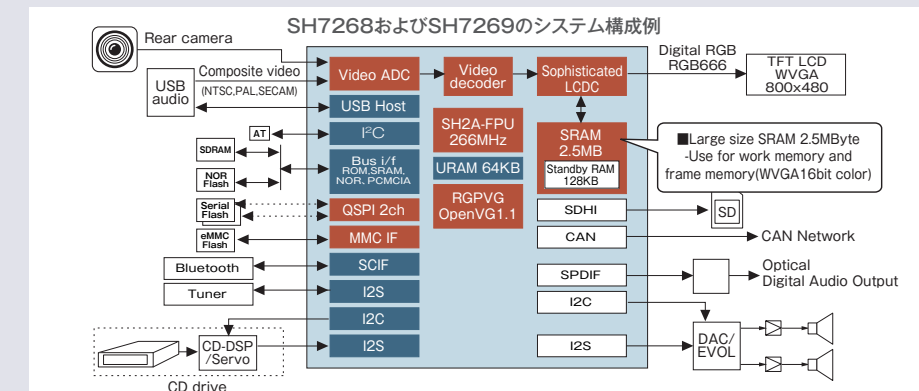
SH2A-FPU 216MHz	I-Cache 8KB	URAM 64KB	Internal RAM 1.25MB
BSC SRAM, NOR, SDRAM, PCMCIA	DMAC 16ch	INTC	SSI(I ² S) 全2ch/単2ch
I ² C 4ch	SCIF 5ch	SRC 3ch	CMT 2ch
SPDIF 1ch	CDROM DEC	RTC	MTU2 5ch
IEBus 1ch	USB 2.0 FS 1/2ch	RSPi 2/3ch	SDHI 1ch
			SPI Multi 1ch
I/O Ports			

SH7268/SH7269

SH7268, SH7269は、SH7264の後継機種で大容量SRAMメモリを2.5Mバイトに増量しました。また表示コントローラをバージョンアップし、より大きな画像出力に対応できるようにしました。さらにOpenVG1.1やハードウェアによるJPEGのエンコード/デコードにも対応しております。パッケージもBGAパッケージ(SH7269のみ)をサポートし、基板の小型化に対応できます。

- 最大動作周波数266MHz SH2A-FPUコアを搭載
- 2.5Mバイト大容量SRAM内蔵により、外付けSDRAMなしでのシステム構成を実現
- ビデオ入力機能付きディスプレイコントローラにより、映像処理が可能。また、コンポジットビデオ信号(アナログ)を直接入力することが可能
- NANDフラッシュメモリ、シリアルフラッシュメモリ等の接続及びそれからのブートが可能
- オーディオ機器に最適なSRC(サンプリングレートコンバータ)やCDROMデコーダ、サウンドインタフェースを搭載
- USB、SDホストI/F、MMC I/F、10ビットA/Dコンバータ、いろいろなシリアルインタフェース等の豊富な周辺機能を搭載

- SH7268/SH7269の特長
- 高性能CPU SH2A-FPU 266MHz
- キャッシュ16Kバイト(4wayセットアソシアティブ)
- 1サイクルアクセス可能な64Kバイトの高速RAM内蔵
- 2.5Mバイト大容量SRAM内蔵
- 低消費電力モード
- 豊富な周辺機能
 - ディスプレイコントローラ(VDC4)
 - マルチファンクションタイマユニット(MTU2)(16ビット×5ch)
 - CMT(16ビット×2ch)
 - RTC
 - DMAC(16ch)
 - 10ビットA/Dコンバータ(SH7268:5ch, SH7269:8ch)
 - SCI/FIFO付き(SH7268:5ch, SH7269:8ch)
 - I²C/バスインタフェース(SH7268:2ch, SH7269:4ch)
 - SSI(SH7268:4ch, SH7269:6ch)
 - RCAN(3ch)
 - CDROM-DEC
 - SRC(3ch)
 - USB2.0 Host or Function
 - FLCTL
 - SDHI(SH7268:1ch, SH7269:2ch)
 - MMC I/F
 - 2Dグラフィックスエンジン(OpenVG1.1対応)
 - JPEGコーデックユニット



SH7268/SH7269 (266MHz)

SH2A-FPU 266MHz	I-Cache 8KB	URAM 64KB	Internal RAM 2.5MB
BSC SRAM, NOR, SDRAM, PCMCIA	RTC	INTC	DMAC 16ch
QSPI 2ch	WDT	PWM 16ch	A/D 6ch/8ch
SDHI 1ch/2ch	MTU2 5ch	SIOF 0ch/1ch	SRC 3ch
NAND I/F	CMT 2ch	IEBus 1ch	RGPVJ 2D Graphics OpenVG
USB 2.0 Host & Function	MMC 1ch	CAN 3ch	JCU Jpeg Codec Unit
			VDC4(LCDC) D-RGB Display with TCON
GPIO			

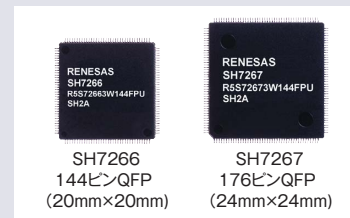
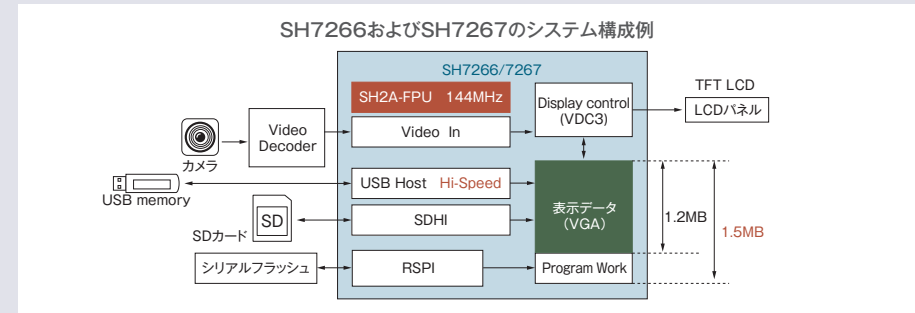
SH7266/SH7267

SH7266, SH7267は、SH7262の後継機種で大容量SRAMメモリを1.5Mバイトに増量することにより、VGAサイズのフレームバッファを2面確保することが可能。また、全体で1.5Mバイトの容量を必要とするシステムまで外付けSDRAMを削減。

- 最大動作周波数144MHz SH2A-FPUコアを搭載
- 1.5Mバイト大容量SRAM内蔵により、外付けSDRAMなしでのシステム構成を実現
- ビデオ入力機能付きディスプレイコントローラにより、映像処理が可能
- シリアルフラッシュメモリ、NORフラッシュメモリ等の接続及びそれらからのブートが可能
- オーディオ機器に最適なSRC(サンプリングレートコンバータ)やCDROMデコーダ、サウンドインタフェースを搭載
- USB、LCDC、SDホストI/F、10ビットA/Dコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載

■SH7266/SH7267の特長

- 高性能CPU SH2A-FPU 144MHz
 - キャッシュ16Kバイト(4wayセットアソシアティブ)
 - 1サイクルアクセス可能な64Kバイトの高速RAM内蔵
 - 1.5Mバイト大容量SRAM内蔵
 - 低消費電力モード
 - 豊富な周辺機能
 - ディスプレイコントローラ(VDC3)
 - マルチファンクションタイムユニット(MTU2)(16ビット×5ch)
 - CMT(16ビット×2ch)
 - RTC
 - DMAC(16ch)
 - A/Dコンバータ(10ビット×6ch)
 - SCIFIFO付き*
 - I²Cバスインタフェース(3ch)
 - SSI(4ch)
 - RCAN(2ch)
 - CDROM-DEC
 - SRC
 - USB2.0 Host or Function
 - FLCTL
 - SDHI
- *SH7266は5ch, SH7267は8ch
- 《用途》カーオーディオ機器、車載ディスプレイ、一般民生/産業機器



SH7266/SH7267 (144MHz)

SH2A-FPU	Cache (4way, 16KB)	RTC
		SCIF (x5ch, x8ch)
		I ² C bus (3ch)
ROM-DEC	URAM (64KB)	MTU2 (16bit × 5ch)
	SRAM (1.5MB)	CMT (16bit × 2ch)
BSC ROM, SRAM, SDRAM, PCMCIA	WDT	SSI (4ch)
	RCAN (2ch)	A/D (10bit×6ch)
DMAC (16ch)	USB2.0 Host or Function	SRC (2ch)
FLCTL	VDC3 Video in Display cnt.	PWM timer (10bit×16ch)
RSP(x1ch, x2ch)	SDHI	
	SIOF(x0ch, x1ch)	
I/O Ports		

SH7263

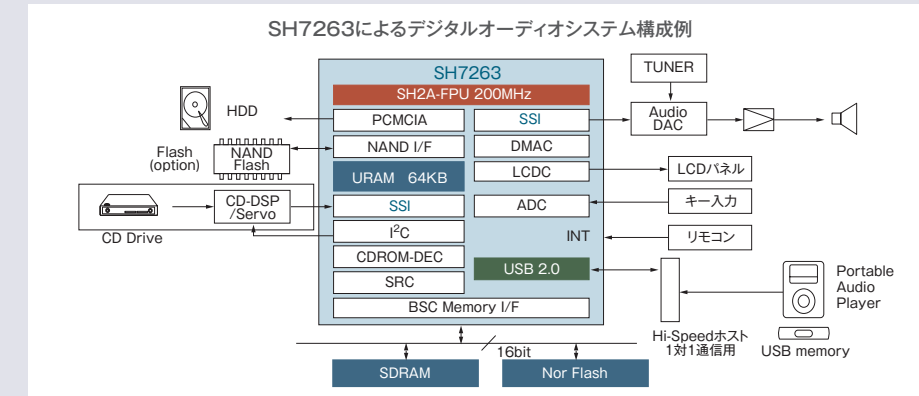
SH7263はSH2A-FPUコアを搭載した高性能マイクロプロセッサ。FPUはオーディオコーデック処理や桁合せなどのソフト処理を大幅に軽減し、豊富な周辺機能とインタフェースを搭載。

- 最大動作周波数200MHz SH2A-FPUコアを搭載
- 64Kバイト(200MHz 1サイクルアクセス)の高速大容量RAM内蔵と16Kバイト(バックアップ用)のメモリを搭載
- オーディオ機器に最適なSRC(サンプリングコンバータ)やCDROMデコーダ、サウンドインタフェースを搭載
- USB、LCDC、SDホストI/F、10ビットA/Dコンバータ、8ビットD/Aコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載

■SH7263の特長

- 高性能CPU SH2A-FPU 200MHz
- キャッシュ:16Kバイト(4wayセットアソシアティブ)
- 1サイクルアクセス可能な64KバイトのRAM内蔵
- 低消費電力モード
- 豊富な周辺機能
- マルチファンクションタイムユニット(MTU2)(16ビット×5ch)
- CMT(16ビット×2ch)
- RTC
- DMAC(8ch)
- A/Dコンバータ(10ビット×8ch)
- D/Aコンバータ(8ビット×2ch)
- SCI(4ch) FIFO付き
- I²Cバスインタフェース(4ch)
- SSI(4ch)
- RCAN(2ch)
- CDROM-DEC
- SRC
- USB2.0 Host or Function
- LCDC
- FLCTL
- SDHI

《用途》カーオーディオ機器、HDDオーディオ、一般民生/産業機器



SH7263(200MHz)

SH2A-FPU	Cache (4way, 16KB)	RTC
		SCIF (4ch)
		FC bus (4ch)
ROM-DEC	RAM (64KB+16KB)	MTU2 (16bit × 5ch)
		CMT (16bit × 2ch)
BSC ROM, SRAM, SDRAM I/F	WDT	SSI (4ch)
	RCAN (2ch)	A/D (10bit × 8ch)
DMAC (8ch)	USB2.0 Host or Function	D/A (8bit × 2ch)
	LCDC	SRC
	FLCTL	SDHI
I/O Ports		

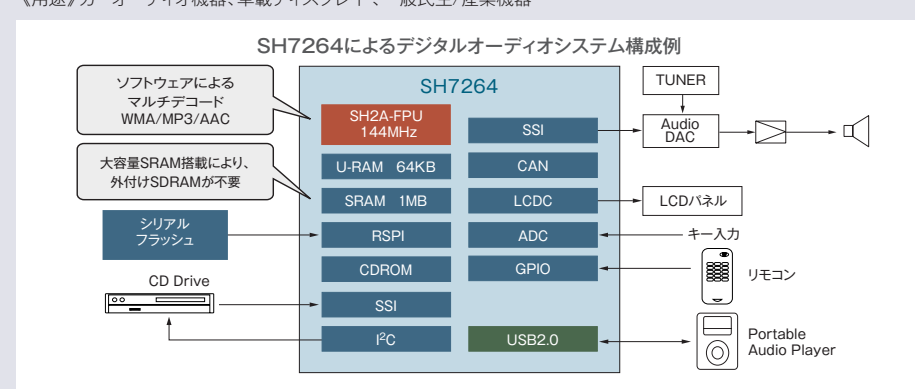
SH7262/SH7264

SH7262, SH7264は、1Mバイトの大容量SRAMメモリを搭載。フレームバッファおよびワーク領域として使用でき、外付けSDRAMを削減。また、ビデオ入力可能なディスプレイコントローラを装備。

- 最大動作周波数144MHz SH2A-FPUコアを搭載
- 1Mバイト大容量SRAMの内蔵により、外付けRAMなしでのシステム構成を実現
- ビデオ入力機能付きディスプレイコントローラにより、映像処理が可能
- シリアルフラッシュメモリ、NORフラッシュメモリ等の接続及びそれらからのブートが可能
- オーディオ機器に最適なSRC(サンプリングコンバータ)やCDROMデコーダ、サウンドインタフェースを搭載
- USB、LCDC、SDホストI/F、10ビットA/Dコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載

■SH7262/SH7264の特長

- 高性能CPU SH2A-FPU 144MHz
 - キャッシュ:16Kバイト(4wayセットアソシアティブ)
 - 1サイクルアクセス可能な64Kバイトの高速RAM内蔵
 - 1Mバイト大容量SRAMの内蔵
 - 低消費電力モード
 - 豊富な周辺機能
 - ディスプレイコントローラ(VDC3)
 - マルチファンクションタイムユニット(MTU2)(16ビット×8ch)
 - CMT(16ビット×2ch)
 - RTC
 - DMAC(16ch)
 - A/Dコンバータ(10ビット×8ch)*
 - SCI(8ch) FIFO付き
 - I²Cバスインタフェース(3ch)
 - SSI(4ch)
 - RCAN(2ch)
 - CDROM-DEC
 - SRC
 - USB2.0 Host or Function
 - FLCTL
 - SDHI
- *SH7262は4ch
- 《用途》カーオーディオ機器、車載ディスプレイ、一般民生/産業機器



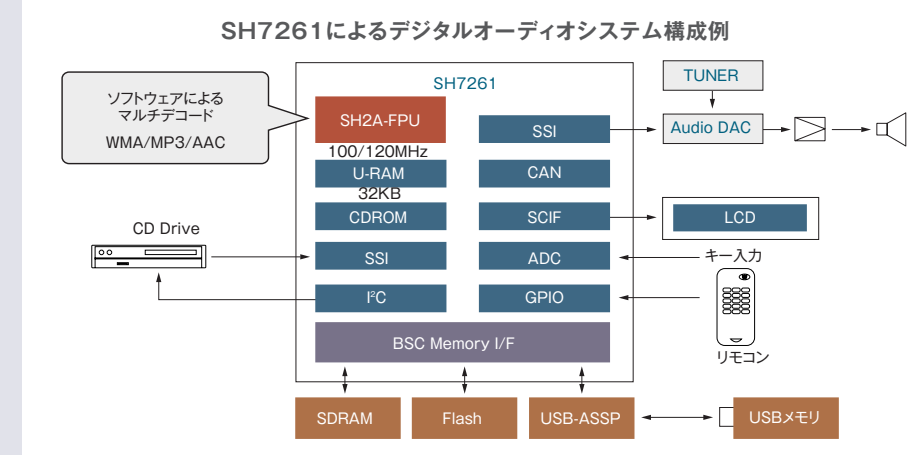
SH7262/SH7264 (144MHz)

SH2A-FPU	Cache (4way, 16KB)	RTC
		SCIF (8ch)
		I ² C bus (3ch)
ROM-DEC	URAM (64KB)	MTU2 (16bit × 5ch)
	SRAM (1MB/640KB)	CMT (16bit × 2ch)
BSC ROM, SRAM, SDRAM, PCMCIA	WDT	SSI (4ch)
	RCAN (2ch)	A/D (10bit×4ch or 8ch)
DMAC (16ch)	USB2.0 Host or Function	SRC (2ch)
FLCTL	VDC3 Video in Display cnt.	PWM timer (10bit×16ch)
RSP(x2ch)	SDHI	
	SIOF(1ch)	
I/O Ports		

SH7261

SH2A-FPUコアとCDROMデコーダを内蔵、120MHzで高処理性能を実現。

- FPUを内蔵し信号処理性能を向上した高性能CPUコア「SH2A-FPU」を搭載
- 32Kバイト(120MHz 1サイクルアクセス)の高速RAM内蔵
- CD-ROMデコーダ、CAN(またはIEbus)、SSI、10ビットA/Dコンバータ等の豊富な周辺機能を搭載



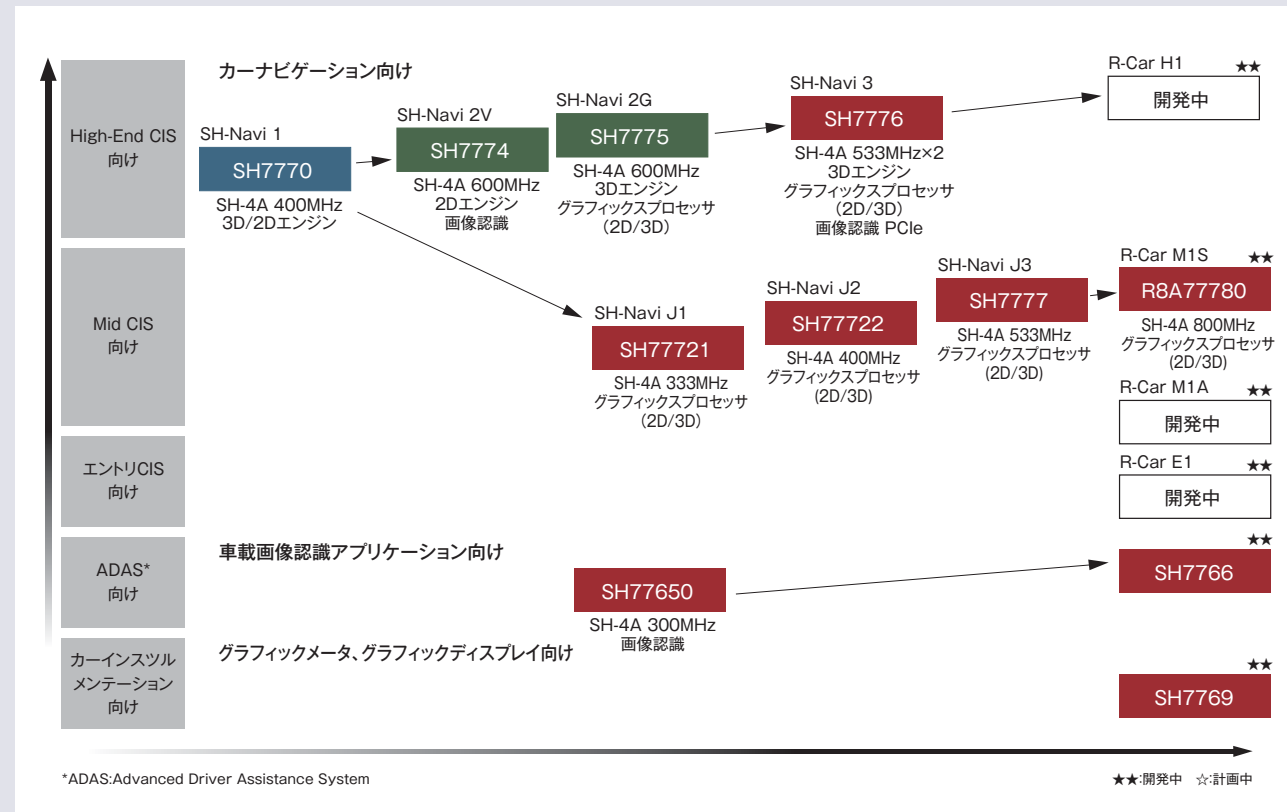
SH7261 (120MHz)

SH2A-FPU	Cache (4way, 16KB)	RTC
		SCIF (8ch)
		FC bus (3ch)
ROM-DEC	RAM (32KB)	MTU2 (16bit×6ch)
		TMR (8bit×2ch)
BSC ROM, SRAM, SDRAM I/F	WDT	SSI (2ch)
	RCAN (2ch)	A/D (10bit×8ch)
DMAC (8ch)	USB2.0 Host or Function	D/A (8bit×2ch)
	LCDC	
	FLCTL	
I/O Ports		

*FLCTL/NANDフラッシュメモリコントローラ、INTC:割り込みコントローラ、RTC:リアルタイムクロック、MTU2:マルチファンクションタイムユニット、CMT:コンベアマッチタイマ、BSC:バスステートコントローラ

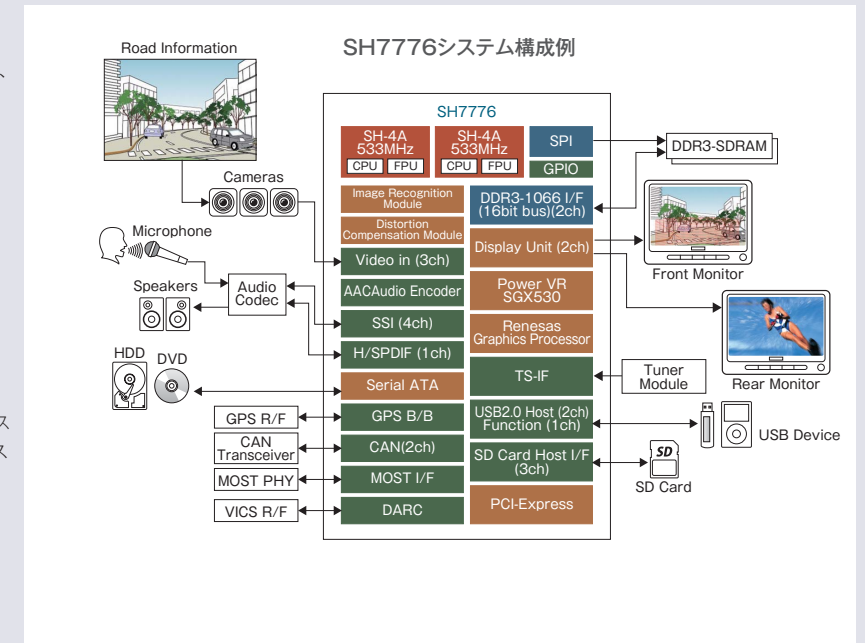
車載情報ソリューション向けSuperH

ルネサスでは、カーナビなどの車載情報端末 (CIS) 向けに、2/3Dグラフィックス機能や、音声/画像処理機能、画像の認識処理機能など、豊富な機能を内蔵し、エントリークラスからハイエンドクラス機器向けの幅広いソリューションを実現するためのラインナップを用意しています。さらに、高度運転者支援システム (ADAS*) 向けや、カーインスツルメンテーション向けに特化した製品もラインナップしています。



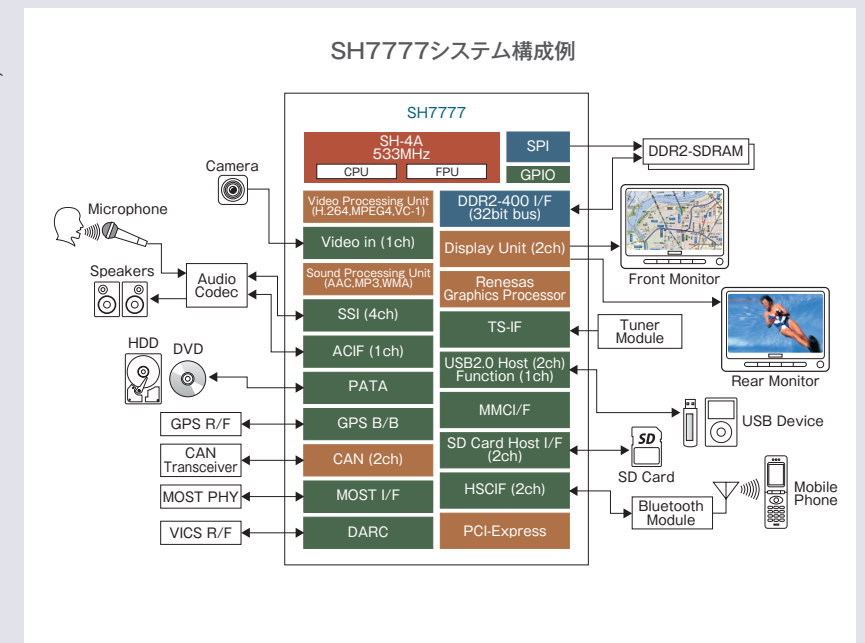
SH7776 (SH-Navi 3)

- SH-4Aデュアルコア内蔵
 - 最大動作周波数: 533MHz×2
 - キャッシュ内蔵: 命令 32Kバイト、データ 32Kバイト、4ウェイセットアソシアティブ
 - Unified Memory Architecture (UMA) 採用
 - 3Dグラフィックスエンジン内蔵
 - ルネサスグラフィックスプロセッサ内蔵(2D/3D)
 - 画像認識処理エンジン内蔵 ●歪み補正モジュール
 - TS-IF
 - 音声/オーディオ用標準I/F搭載
 - AACオーディオエンコーダ ○SSI I/F
 - H/SPDIFインタフェース
 - 車載ネットワーク、汎用I/F
 - RCAN ○MOSTインタフェースモジュール
 - Serial ATAインタフェース ○SDカードホストインタフェース
 - USB 2.0 Host/Function ○I²Cバスインタフェース
 - その他の機能
 - 表示ユニット(DU) ×2ch ○ビデオ入力(Video In) ×3ch
 - GPSベースバンドモジュール ○A/Dコンバータ
 - シリアルペリフェラルI/F(HSPI) ○リモコン受信I/F
- 《用途》車載情報端末、カーナビゲーション



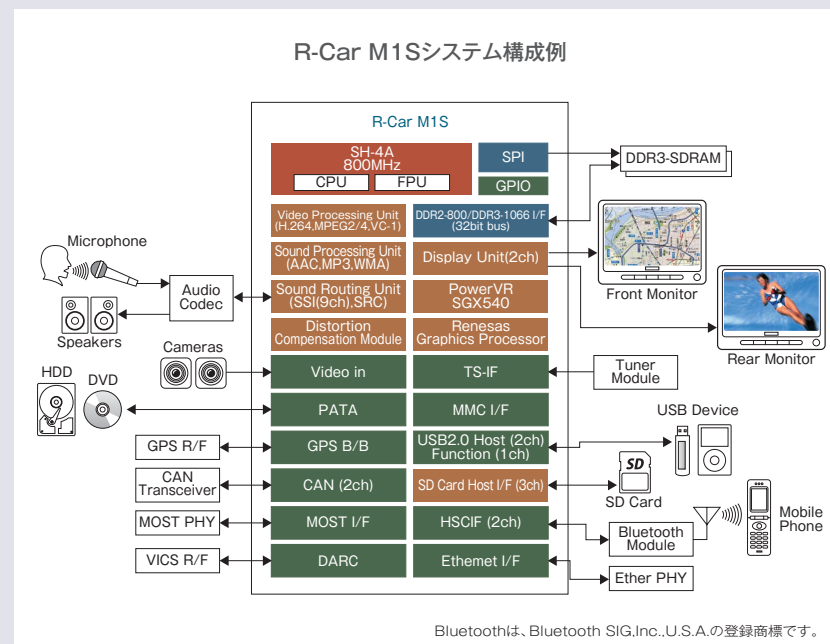
SH7777 (SH-Navi J3)

- SH-4Aコア内蔵
 - 最大動作周波数: 533MHz
 - キャッシュ内蔵: 命令 32Kバイト、データ 32Kバイト、4ウェイセットアソシアティブ
 - Unified Memory Architecture (UMA) 採用
 - ルネサスグラフィックスプロセッサ内蔵(2D/3D)
 - ビデオプロセッシングユニット内蔵 (H.264, MPEG4, VC-1)
 - 音声/オーディオ用標準I/F搭載
 - オーディオコーデック(AAC, MP3, WMA)
 - SSI I/F
 - TS-IF
 - 車載ネットワーク、汎用I/F
 - RCAN ○MOSTインタフェースモジュール
 - SDカードホストインタフェース
 - マルチメディアカードインタフェース
 - USB2.0 Host/Function
 - I²Cバスインタフェース
 - その他の機能
 - 表示ユニット(DU) ○ビデオ入力(Video In)
 - GPSベースバンド処理モジュール
 - FM多重デコーダ
 - シリアルペリフェラルI/F(HSPI)
 - リモコン受信I/F
- 《用途》車載情報端末、カーナビゲーション



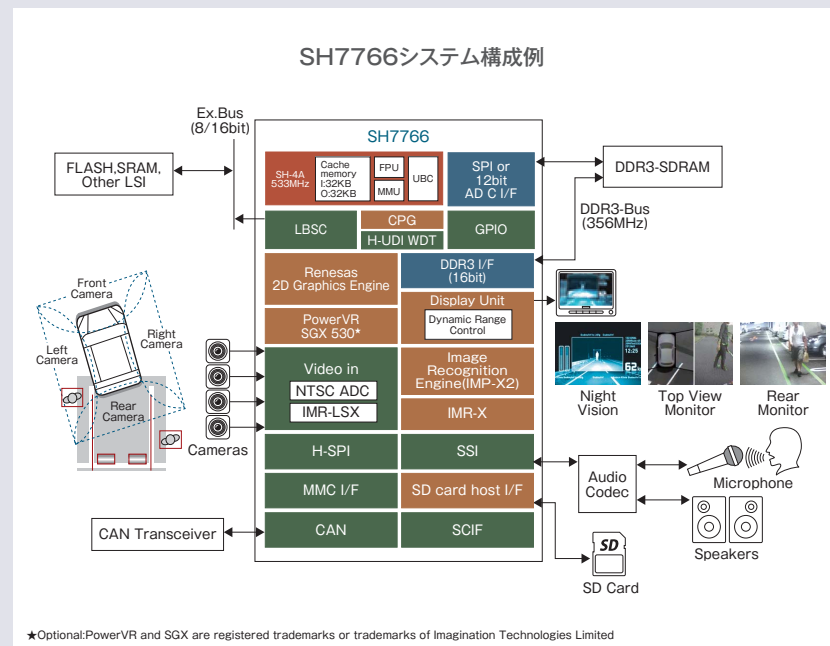
R-Car M1S

- SH-4Aコア内蔵
 - 最大動作周波数: 800MHz
 - キャッシュ内蔵: 命令 32Kバイト、データ 32Kバイト、4ウェイセットアソシアティブ
 - Unified Memory Architecture (UMA) 採用
 - 3Dグラフィックスエンジン内蔵
 - ルネサスグラフィックスプロセッサ内蔵(2D/3D)
 - ビデオプロセッシングユニット内蔵 (H.264, MPEG2/4, VC-1)
 - 音声/オーディオ用標準I/F搭載
 - オーディオコーデック(AAC, MP3, WMA) ○SSI I/F
 - JPEGプロセッシング ユニット
 - 歪み補正モジュール
 - TS-IF
 - 車載ネットワーク、汎用I/F
 - Ethernet ○RCAN
 - MOSTインタフェースモジュール
 - SDカードホストインタフェース
 - マルチメディアカードインタフェース
 - USB2.0 Host/Function
 - I²Cバスインタフェース
 - その他の機能
 - 表示ユニット(DU) ○ビデオ入力(Video In)
 - GPSベースバンド処理モジュール ○FM多重デコーダ
 - シリアルペリフェラルI/F(HSPI)
 - リモコン受信I/F
- 《用途》車載情報端末、カーナビゲーション



SH7766

- SH-4Aコア内蔵
 - 最大動作周波数:533MHz
 - キャッシュ内蔵:命令:32K/バイト、データ:32K/バイト、4ウェイセットアソシアティブ
 - Unified Memory Architecture (UMA)採用
 - 2Dグラフィックスエンジン内蔵
 - 画像認識処理エンジン内蔵
 - 歪み補正モジュール内蔵 (IMR-X:1ch, IMR-LSX:4ch)
 - ビデオ入力(Video in)x6ch, NTSCデコーダ内蔵 NTSCx4ch + Digital RGB2ch
 - 音声/オーディオ用標準I/F搭載
 - SSI I/F x2ch
 - 車載ネットワーク、汎用I/F
 - RCANx2ch
 - SDカードホストインタフェース
 - μ Cバスインタフェースx2ch
 - その他の機能
 - 表示ユニット(DU)x1ch(Digital-RGB666/YUV)、ダイナミックレンジ補正エンジン内蔵
 - A/Dコンバータ ○Boot機能
- 《用途》 車載画像認識アプリケーション

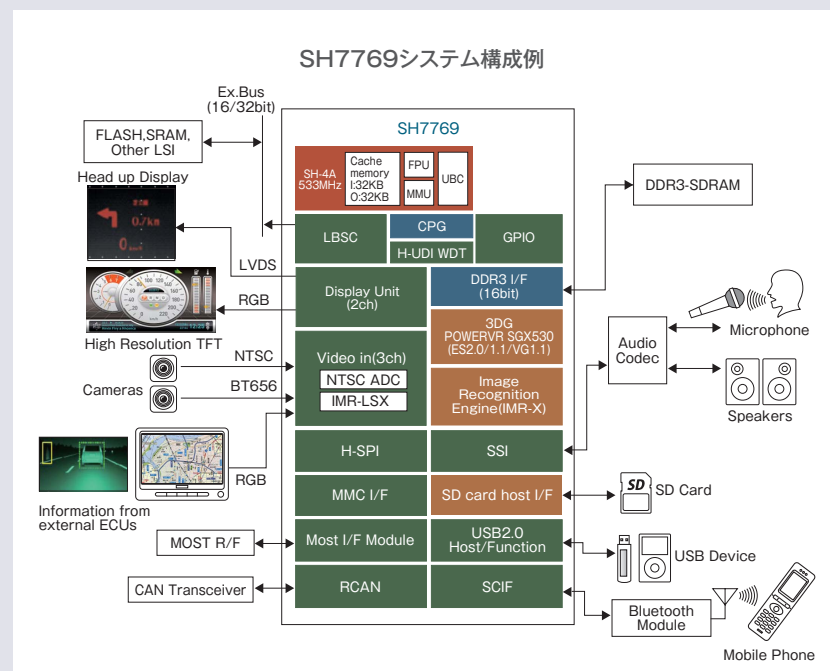


仕様概要

製品	R-Car M1S	SH7776	SH7775	SH7774	SH7770	SH7777	
CPUコア	SH-4A						
最大動作周波数	800MHz	533MHzx2	600MHz	600MHz	400MHz	533MHz	
外部バス幅(ビット)	8/16ビット	8/16/32ビット			8/16/32/64 (DDR-SDRAM)	8/16/32ビット	
内蔵メモリ(バイト)	RAM	544KB	24KB	-	128KB	-	
	キャッシュ	32K(命令)4ウェイセットアソシアティブ 32K(データ)4ウェイセットアソシアティブ					
メモリインタフェース	SRAM	○					
	SDRAM	DDR3/2	DDR3	DDR2	DDR2	DDR	DDR2
主な内蔵周辺機能	3Dグラフィックスエンジン ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D) (OpenGL ES1.1) ビデオプロセッシングユニット (H.264, MPEG2/4, VC-1) オーディオコーデック (AAC, MP3, WMA) 表示ユニット(DU) 歪み補正モジュール SDカードホストインタフェース GPS B/B処理モジュール MOSTインタフェースモジュール	3Dグラフィックスエンジン ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D) 表示ユニット(DU) 画像認識処理エンジン AACオーディオエンコーダ GPS B/B処理モジュール Serial ATAインタフェース SDカードホストインタフェース PCI Express インタフェース	3Dグラフィックスエンジン ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D) 表示ユニット(DU) GPS B/B処理モジュール ATAPIインタフェース	画像認識処理エンジン 2Dグラフィックスエンジン 表示ユニット(DU) AACオーディオエンコーダ Ethernetインタフェース ATAPIインタフェース	2Dグラフィックスエンジン 3Dグラフィックスエンジン 表示ユニット(DU) GPS B/B処理モジュール ATAPIインタフェース	ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D)(OpenGL ES1.1) ビデオプロセッシングユニット (H.264, MPEG4, VC-1) オーディオコーデック (AAC, MP3, WMA) 表示ユニット(DU) GPS B/B処理モジュール SDカードホストインタフェース MOSTインタフェースモジュール	
DMAC(ch)	37	26	25	22	32	34	
タイマ(ch)	9	11	9	9	9	9	
CAN(ch)	2	1	1	1	1	2	
ビデオ入力(ch)	2	3	1	2	1	1	
オーディオインタフェース	SPU2/SRU/SSI	SSI/H/SPDIF/SIU2	SSI	SSI/H/SPDIF/SIU2	HAC/SSI/H/SPDIF	SPU2/HAC/SSI	
USB	2.0 Host/Function	2.0 Host/Function	2.0 Host/Function	-	1.1 Host/Function	2.0 Host/Function	
SCIF(ch)	6	9	9	3	10	6	
電源電圧	1.2V/1.8V(DDR2)/1.5V(DDR3)/3.3V(I/O)/800MHz	1.25V/3.3V, 1.5V(I/O)/533MHz	1.1V/3.3V, 1.8V(I/O)/600MHz	1.1V/3.3V, 1.8V(I/O)/600MHz	1.25V/3.3V, 2.5V(I/O)/400MHz	1.15-1.3V/3.3V, 1.8V(I/O) 533MHz	
パッケージ	BGA472	BGA-653	BGA-560	BGA-554	BGA-520	BGA-440	

SH7769

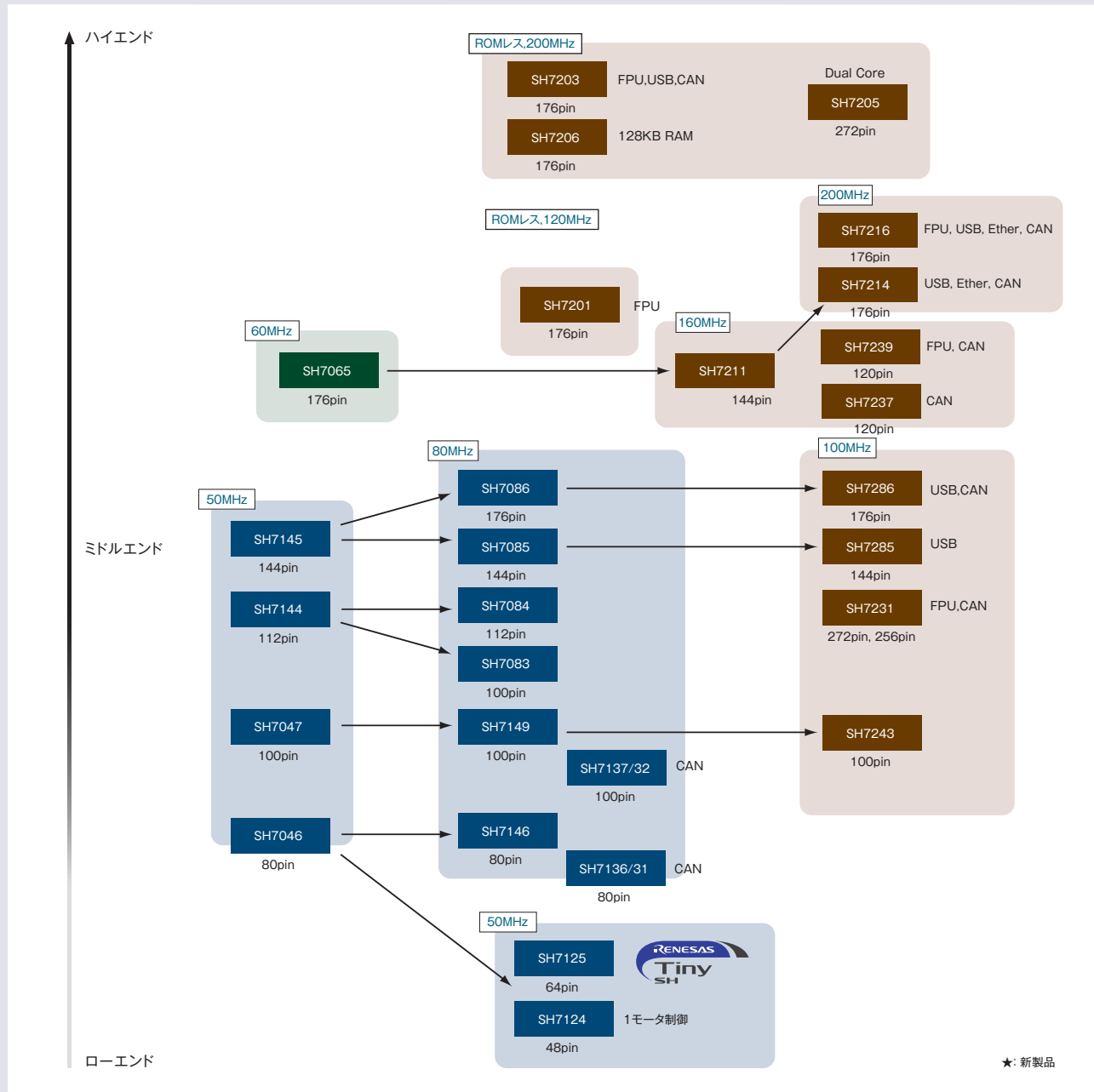
- SH-4Aコア内蔵
 - 最大動作周波数:533MHz
 - キャッシュ内蔵:命令:32K/バイト、データ:32K/バイト、4ウェイセットアソシアティブ
 - Unified Memory Architecture (UMA)採用
 - 3Dグラフィックスエンジン内蔵
 - 歪み補正モジュール内蔵 (IMR-X:1ch, IMR-LSX:1ch)
 - ビデオ入力(Video in)x3ch, NTSCデコーダ内蔵 NTSCx1ch + Digital RGB/BT656x2ch
 - 音声/オーディオ用標準I/F搭載
 - SSI I/F
 - 車載ネットワーク、汎用I/F
 - RCAN ○MOSTインタフェースモジュール
 - SDカードホストインタフェース
 - マルチメディアカードインタフェース
 - μ Cバスインタフェース
 - その他の機能
 - 表示ユニット(DU)x2ch(DRGB + LVDS)
 - シリアルペリフェラルI/F(HSPI)
- 《用途》 グラフィックメータ、グラフィックディスプレイ、車載情報端末



製品	SH77722	SH77721	SH77650	SH7766	SH7769	
CPUコア	SH-4A					
最大動作周波数	400/336MHz	333MHz	300MHz	533MHz	533MHz	
外部バス幅(ビット)	8/16/32ビット	8/16/32ビット	16/32ビット	8/16ビット	8/16/32ビット	
内蔵メモリ(バイト)	RAM	16KB	16KB	272KB	32KB	
	キャッシュ	32K(命令)4ウェイセットアソシアティブ 32K(データ)4ウェイセットアソシアティブ				
メモリインタフェース	SRAM	○				
	SDRAM	DDR2	DDR2	DDR	DDR3	DDR3/2
主な内蔵周辺機能	ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D) 表示ユニット(DU) SDカードホストインタフェース MOSTインタフェースモジュール	ルネサスグラフィックスプロセッサ(2D/3D) 表示ユニット(DU) GPS B/B処理モジュール SDカードホストインタフェース	画像認識処理エンジン 表示ユニット(DU) Boot機能	2Dグラフィックスエンジン 3Dグラフィックスエンジン(オプション) 表示ユニット(DU) (RGB666/YUV) ダイナミックレンジコントロールエンジン(DRC) 歪み補正モジュール SDカードホストインタフェース	3Dグラフィックスエンジン 表示ユニット(DU) RGB888 + LVDS出力 RGB666/YUV入力 NTSC入力 ダイナミックレンジコントロールエンジン(DRC) 歪み補正モジュール SDカードホストインタフェース MMCインタフェース MOSTインタフェースモジュール	
DMAC(ch)	26	19	6	4	35	
タイマ(ch)	9	9	3	9	13	
CAN(ch)	2	1	2	2	2	
ビデオ入力(ch)	1	1	3	6	3	
オーディオインタフェース	SSI/H/SPDIF	SSI/H/SPDIF/SIU2	SSI	SSI	SSI	
USB	2.0 Host/Function	2.0 Host/Function	-	-	2.0 Host/Function 2ch	
SCIF(ch)	8	8	2	6	3	
電源電圧	1.2-1.35V/3.3V, 1.8V(I/O) 400MHz	1.25V/3.3V, 1.8V(I/O)/533MHz	1.2V/3.3V, 2.5V(I/O)/300MHz	1.275V/3.3V (I/O)/1.5V (DDR3) 533MHz	1.275V/3.3V(I/O)/1.5V(LVDS) 533MHz	
パッケージ	BGA-449	BGA-440	BGA-376	BGA-440	BGA-496	

インバータ制御向けSuperH

産業分野・民生機器・自動車分野等、近年その応用が広がっているインバータ制御技術。SuperHでは、このインバータ技術応用に対応するため、高速・高精度なベクトル演算を実行するための高性能CPUコアに加え、デッドタイム機能付き三相PWMタイマ、エンコーダ用位相計数カウンタ、同時サンプリング可能な10or12ビットA/Dコンバータ等を1チップに搭載。インバータシステムの小型化・高性能化に対応しています。



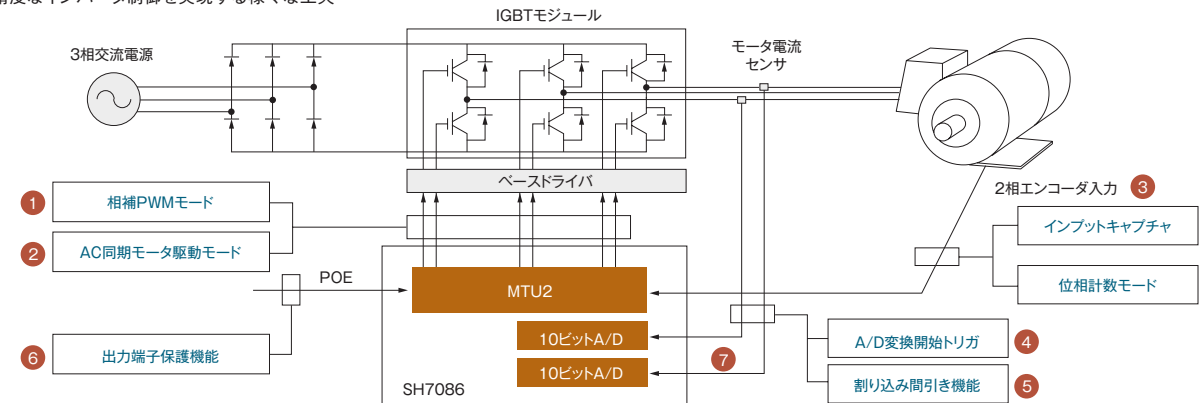
主なインバータ応用と対応マイコン

応用分野	MCUへのニーズ	推奨デバイス
産業 ACサーボ 汎用インバータ 燃料電池 UPS	高速CPU、FPU(高級モデル)、モータ制御用周辺機能、高速A/Dコンバータ	SH7216 SH7205 SH7203 SH7201 SH7239 SH7231 SH7280 SH7243 SH7214 SH7211 SH7206 SH7237 SH7137 SH7125 SH7080
民生 エアコン 洗濯機 冷蔵庫	高速CPU、2モータ制御、高速&同時サンプリング対応A/Dコンバータ(ワンシャント制御用)	SH7146 SH7125

CPUコア 黒:SH-2、赤:SH-2A、緑:SH2A-FPU

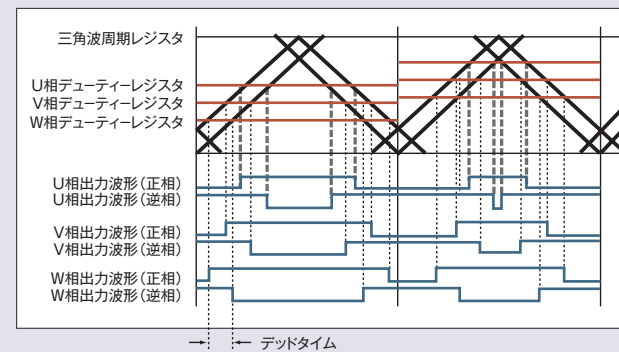
高性能タイマユニット

高精度なインバータ制御を実現する様々な工夫



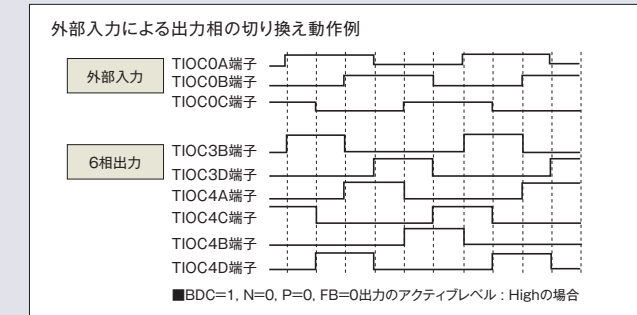
1 相補PWMモード(3相PWM出力)

●レジスタ設定のみでインバータ制御に必要な6相相補PWM波形が出力可能です。



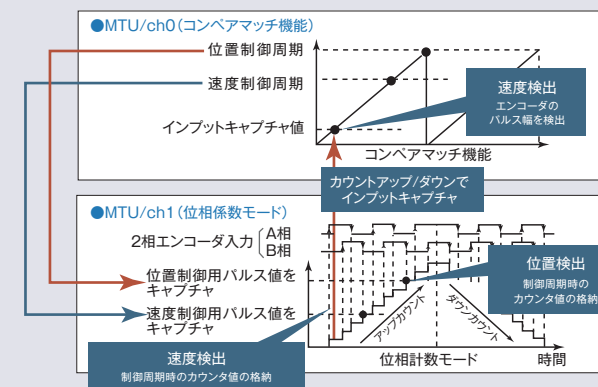
2 AC同期モータ駆動モード

●レジスタ設定とホール素子等からの信号入力で、ブラシレスDCモータ(AC同期モータ)を容易に制御することができます。



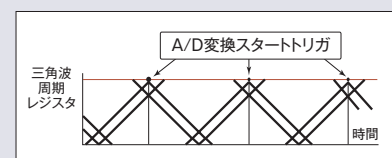
3 コンペアマッチ/インプットキャプチャ/位相計数モード

●位相計数モード(Ch.1)とコンペアマッチ機能(Ch.0)を連携させることにより、高精度な位置/速度検出を実現できます。



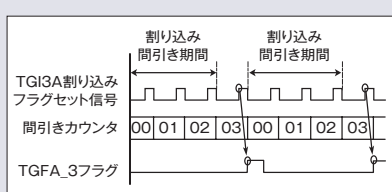
4 A/D変換開始トリガ

●PWM出力に同期したA/D変換のスタートが可能。
●山または谷から任意の設定時間後にA/D変換を起動することも可能です。



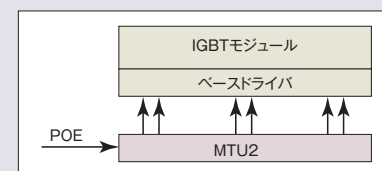
5 割り込み間引き機能

●CPU負荷の低減のため、任意の設定回数のA/D変換割り込みを間引きすることができます。



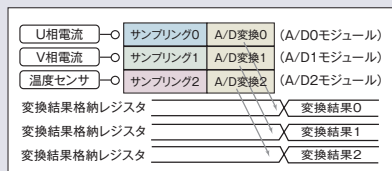
6 出力端子保護機能

●万一、正相/逆相の短絡を検出した場合、インバータ部を保護するために、PWM出力端子をハイインピーダンス状態に切り替えることができます。



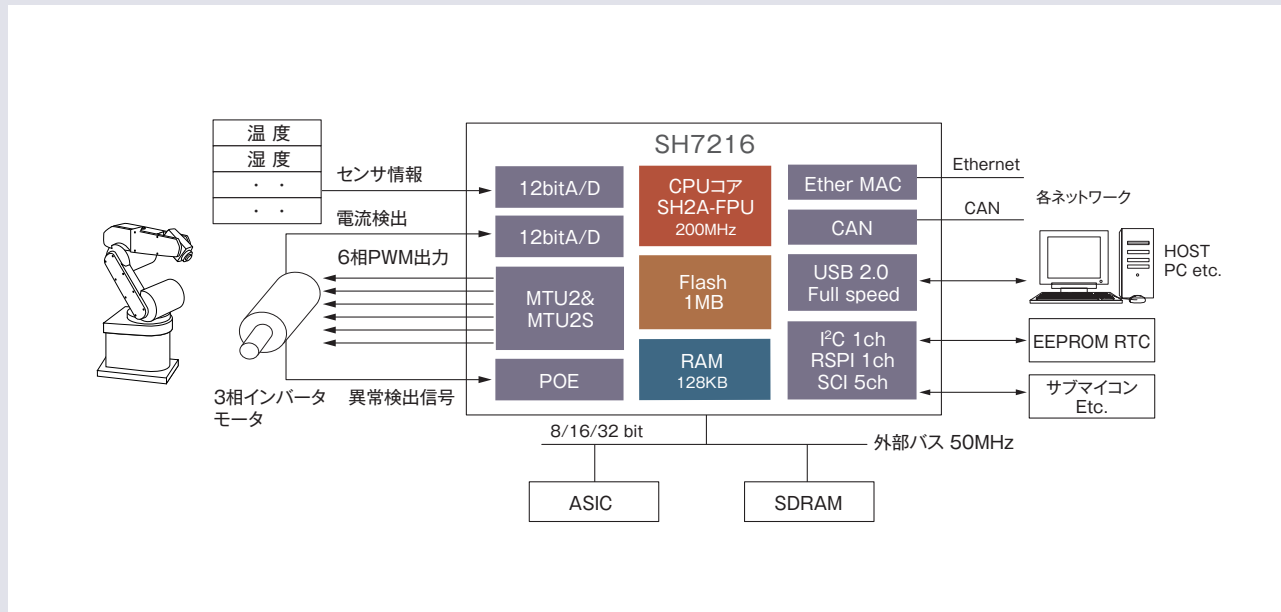
7 独立したA/Dコンバータ

●複数A/D変換モジュールの搭載により、U相、V相、温度センサ入力などを独立に測定可能
A/D2は、SH7046シリーズ、SH7146シリーズ、SH7086のみ



システム応用例

モータ・インバータ制御とEther、CAN、USBコネクティビティを1チップで実現



インバータ制御向けSuperHマイコンラインナップ

産業分野ミドルローエンド・民生分野向けラインナップ

シリーズ(グループ)	SH7083/SH7084 SH7085/SH7086	SH7136/SH7137 SH7131/SH7132	SH7146/SH7149	SH7124/SH7125
CPU	CPUコア	SH-2	SH-2	SH-2
	乗算器	32x32	32x32	32x32
	FPU	—	—	—
	DSP	—	—	—
動作周波数	80MHz	80MHz	80MHz	50MHz
動作電圧	3.3V or 5V	3.3V or 5V	5V	5V
内蔵メモリ	ROM	512KB/256KB	256KB/128KB***	256KB
	RAM	32KB/16KB	16KB/8KB***	8KB
タイマ機能	チャンネル数	16ビットx11ch	16ビットx11ch	16ビットx8ch
	動作周波数 (MTU2/MTU2S)	40MHz/80MHz	40MHz/80MHz	40MHz
	インバータ	2unit	2unit	2unit
	エンコーダ	2ch	2ch	2ch
A/D変換	チャンネル数	10ビットx8ch(16ch*)	12ビットx12ch(16ch**)	10ビットx12ch
	同時S/H	2(3*)	3x2	3
	変換時間	2.0μsec	1.25μsec	2.0μsec
SCI/I2C/CAN	4/1/—	3/1/1	3/—/—	3/—/—
パッケージ	176-144-112ピンLQFP 112ピンBGA/100ピンTQFP	100ピンLQFP/80ピンLQFP	100ピンLQFP/80ピンLQFP	64-48ピンLQFP/64ピンQFP 64-52ピンVQFN

*176ピン版のみ **100ピン版のみ ***SH7132/31のみ

インバータ制御向けSuperHマイコンラインナップ

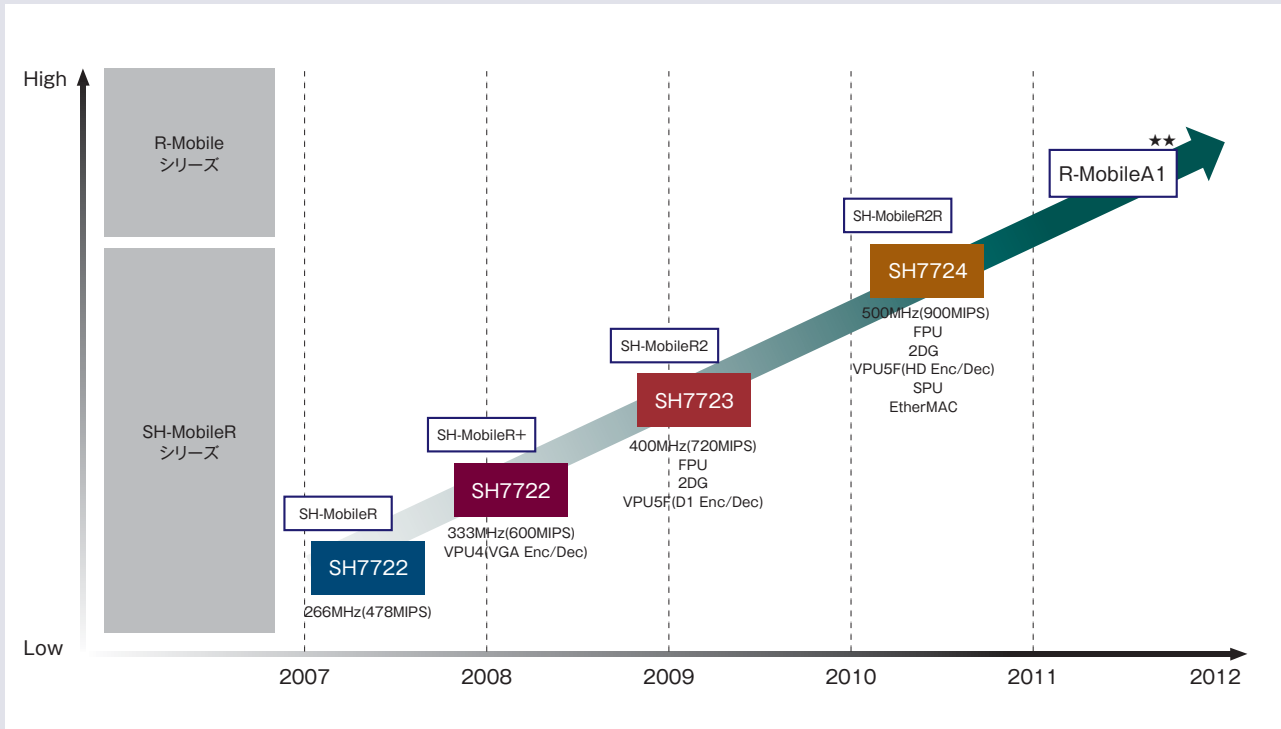
産業分野ハイエンド向けラインナップ

シリーズ(グループ)	SH7206	SH7203	SH7201	SH7211	SH7286/85	SH7243	SH7216	SH7239/37	SH7231
CPU	CPUコア	SH-2A	SH2A-FPU	SH2A-FPU	SH-2A	SH-2A	SH2A-FPU**	SH2A-FPU**	SH2A-FPU
	乗算器	32x32	32x32	32x32	32x32	32x32	32x32	32x32	32x32
	FPU	—	倍精度・単精度	倍精度・単精度	—	—	—	倍精度・単精度**	倍精度・単精度**
	DSP	—	—	—	—	—	—	—	—
動作周波数	200MHz	200MHz	120MHz	160MHz	100MHz	100MHz	200MHz	3.3V版:160MHz 5V版:100MHz	100MHz
動作電圧	1.25V(Vcc) 3.3V(I/O) 3.3V(AVcc)	1.2V(Vcc) 3.3V(I/O) 3.3V(AVcc)	3.3V(Vcc) 3.3V(AVcc)	1.5V(Vcc) 3.3V(I/O) 5V(AVcc)	3.0~5.5V(Vcc) 5V(AVcc)	3.0~5.5V(Vcc) 5V(AVcc)	3.3V(Vcc) 5V(AVcc)	3.3Vまたは5V(Vcc) 5V(AVcc)	3.3V(Vcc) 1.8Vまたは3.3V(I/O) 5V(AVcc)
	ROM	—	—	—	512KB/384KB	1MB/768KB/512KB	256KB/128KB	1MB/768KB/512KB	512KB/256KB
	RAM	128KB	80KB	32KB	32KB/24KB	32KB/24KB	12KB/8KB	128KB/96KB/64KB	64KB/32KB
タイマ機能	チャンネル数	16ビットx11ch	16ビットx7ch	16ビットx6ch 8ビットx2ch	16ビットx11ch	16ビットx11ch	16ビットx11ch	16ビットx11ch	32ビットx1ch 16ビットx12ch 8ビットx2ch
	動作周波数 (MTU2/MTU2S)	33MHz/100MHz	33MHz	40MHz	40MHz/80MHz	50MHz/100MHz	50MHz/100MHz	50MHz/100MHz	3.3V版: 80MHz/80MHz 5V版: 100MHz/100MHz
	インバータ	2unit	1unit	1unit	2unit	2unit	2unit	2unit	2unit
	エンコーダ	2ch	1ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch	2ch
A/D変換	A/Dトリガ	可能	可能	可能	可能	可能	可能	可能	可能
	チャンネル数	10ビットx8ch	10ビットx8ch	10ビットx8ch	12ビットx8ch	12ビットx4chx2 (3*)unit	12ビットx4chx2unit	12ビットx4chx2unit + 12ビットx8chx1unit	10ビットx8chx2unit
	同時S/H	4(各2本)	—	2	3	3	3	3	2
変換時間	4.2μsec	3.9μsec	4.2μsec	1.25μsec	1μsec	1μsec	1μsec	1μsec	
SCI/I2C/USB/CAN/Ether	4/1/—/—/—	4/4/1/2/—	8/3/—/2/—	4/1/—/—/—	5/1/1/1*/—	3/—/—/—/—	5/1/1/1/1	4/—/—/1/—	8/1/—/1/—
パッケージ	176ピンLQFP	240ピンLQFP	176ピンLQFP	144ピンLQFP	144ピンLQFP/ 176ピンLQFP	100ピンLQFP	176ピンLQFP/BGA	120ピンLQFP	256ピンBGA/ 272ピンBGA

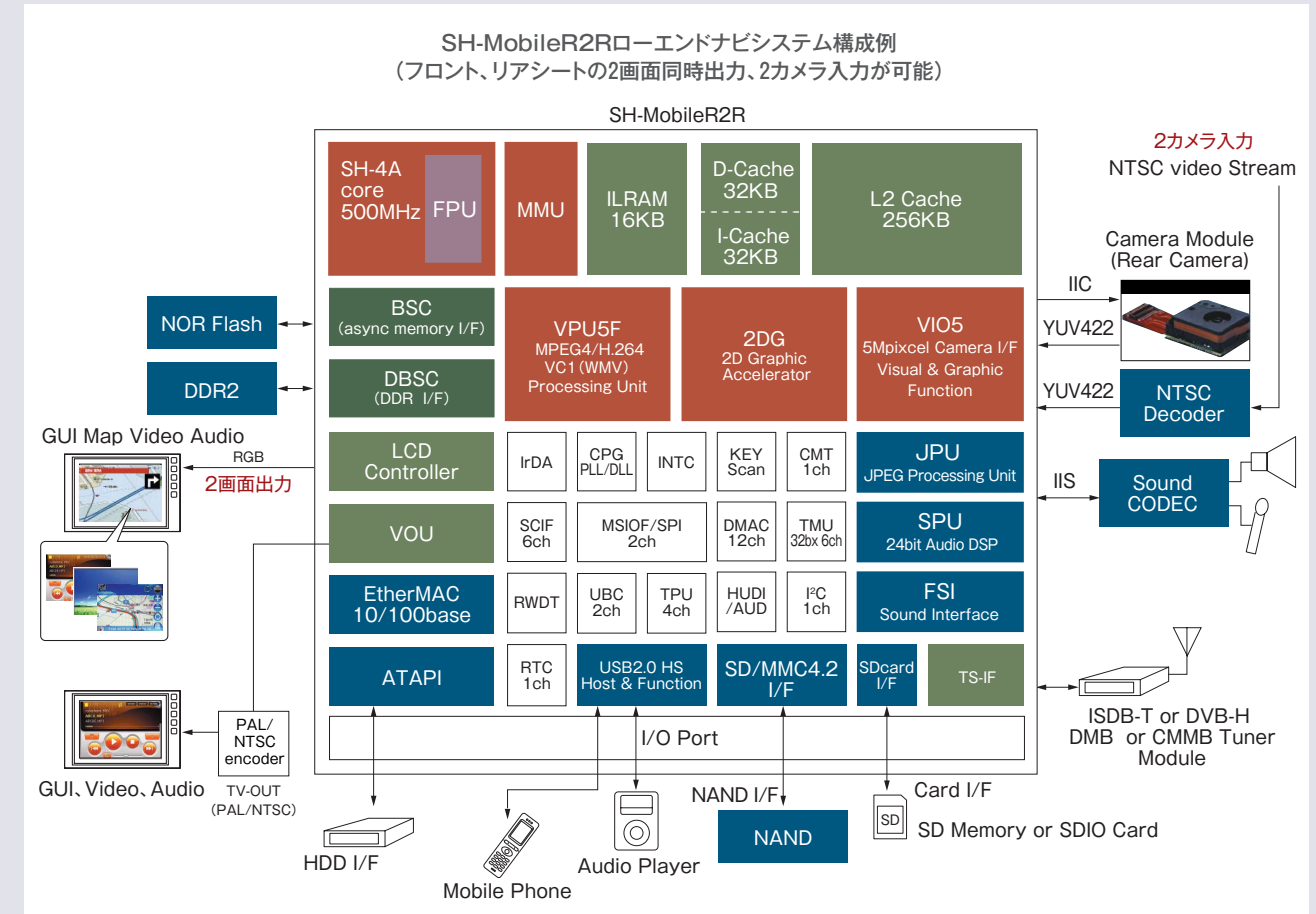
*SH7286のみ **SH7216、SH7239のみFPUあり *:新製品 **:開発中

アプリケーションプロセッサロードマップ

CPU Graphic Video



☆計画中 開発中★★新製品★



SH-MobileR (SH7722) / R2 (SH7723) / R2R (SH7724)

PND/地デジ (1セグ/3セグ) 機能搭載のSH-Mobileシリーズ

- 64Kバイト(L1)、256kバイト(L2)の大容量キャッシュメモリを搭載
 - JPEGエンジン、MPEG4 / H.264エンジン、LCDコントローラなど豊富な周辺機能を搭載
- 《用途》1セグ対応ナビ、1セグ/3セグプレーヤーPND、ポータブルメディアプレーヤー、カメラ応用機器など

SH-MobileR/R2/R2R仕様概要

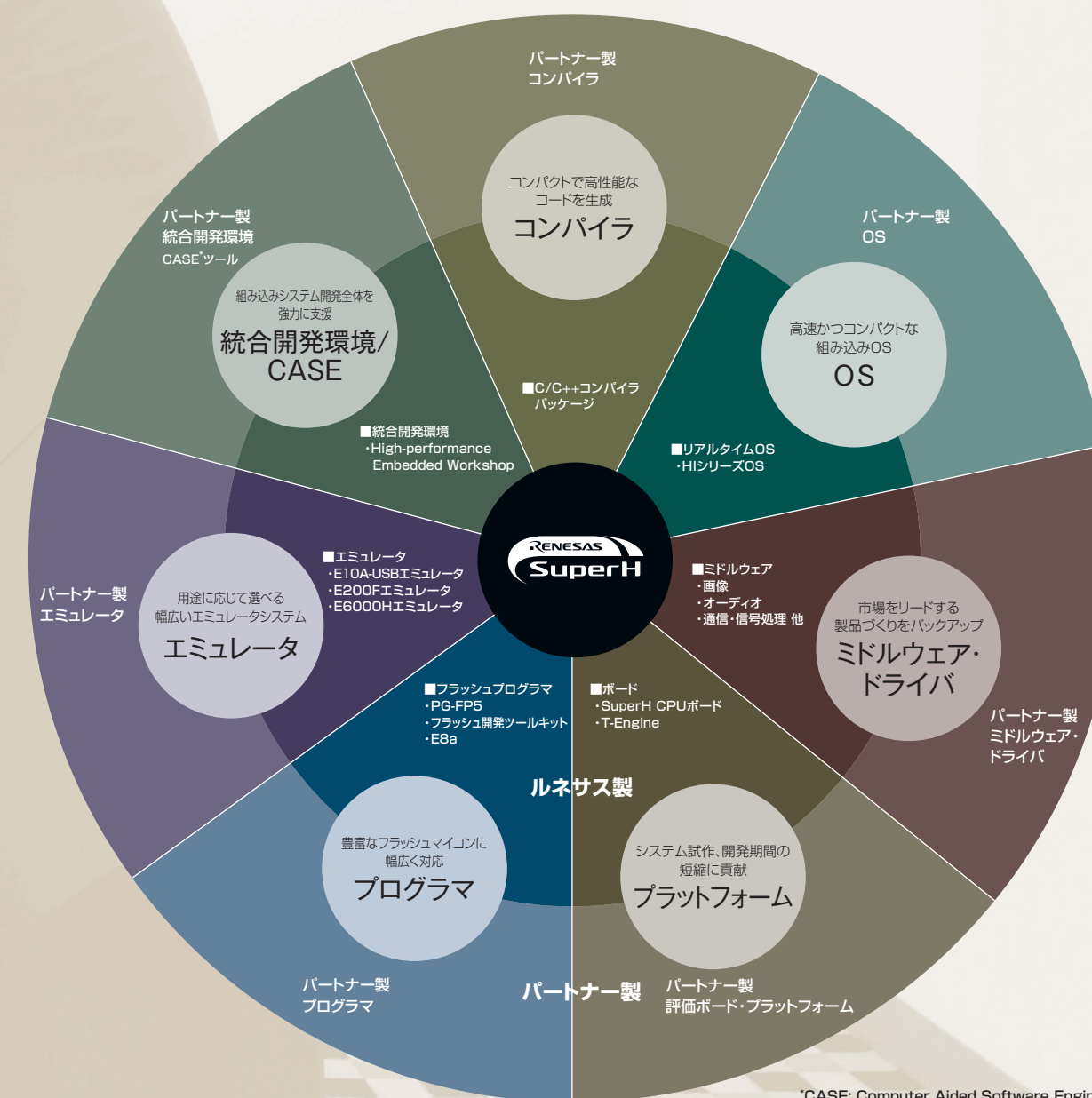
品名	SH-MobileR (SH7722)	SH-MobileR2 (SH7723)	SH-MobileR2R (SH7724)
CPUコア	SH4AL-DSP	SH-4A	SH-4A
動作周波数	266MHz	400MHz	500MHz
キャッシュメモリ	64Kバイト	64Kバイト	64Kバイト
外部バスインタフェース	SDRAM (3.3V) (133MHz, 64ビットデータ)	DDR1 (2.5V) (133MHz, 32ビットデータ)	MobileDDR/DDR2 (166MHz, 32ビットデータ)
主な周辺機能	MPEG4/H.264エンジン ビデオI/O (500万画素カメラ直結インタフェース) 24ビットTFT/パネル対応LCDコントローラ 2Dハードウェアアクセラレータ TSインタフェース リアルタイムクロック リアルタイムクロック NANDフラッシュコントローラ SDHIインタフェース SDHIコントローラ (Ver1.2a) IrDAコントローラ (Ver1.2a) USB2.0ファンクション	MPEG4/H.264/VC-1エンジン ビデオI/O (500万画素カメラ直結インタフェース) 24ビットTFT/パネル対応LCDコントローラ 2Dハードウェアアクセラレータ TSインタフェース リアルタイムクロック リアルタイムクロック NANDフラッシュコントローラ SDHIインタフェース IrDAコントローラ (Ver1.2a) USB2.0ホスト、ファンクション ATAPIインタフェース A/Dコンバータx4ch	MPEG4/H.264/VC-1エンジン ビデオI/O 24ビットTFT/パネル対応LCDコントローラ 2Dハードウェアアクセラレータ TSインタフェース リアルタイムクロック リアルタイムクロック SDHIインタフェース MMC4.2インタフェース IrDAコントローラ (Ver. 1.2a) USB2.0ホスト、ファンクション ATAPIインタフェース Etherコントローラインタフェース
電源電圧	1.2V (内部) / 3.3V (I/O)	1.2V (内部) / 3.3V (I/O) / 2.5V (DDR)	1.2V (内部) / 3.3V (I/O) / 1.8V (DDR)
パッケージ	449ピンBGA (21mmx21mm)	449ピンBGA (21mmx21mm)	449ピン BGA(21mmx21mm) 441ピンBGA(14mmx14mm)

SuperHのシステム開発をスピーディーにする、
高度な連携力とサポート力。

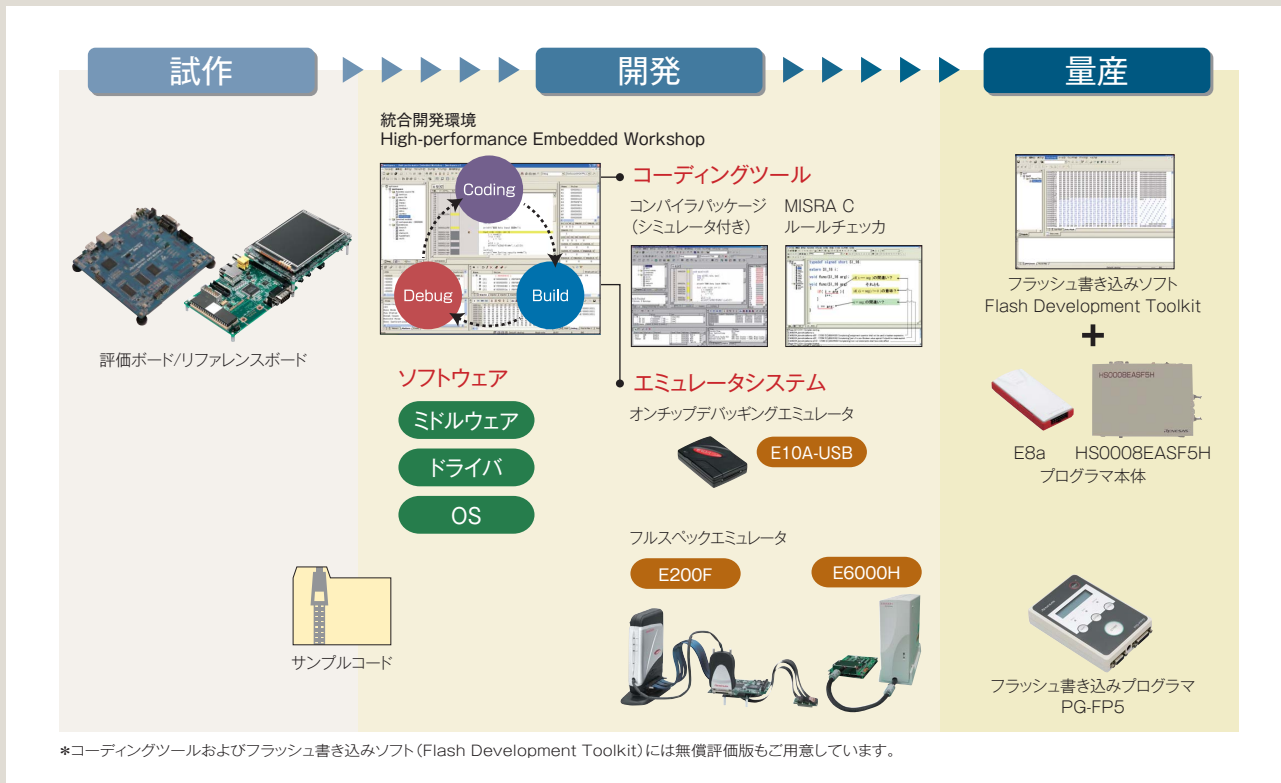
システム開発に取り組むユーザの皆様にとって、マイコンの性能はもちろん、開発環境の“性能”や“操作性”もきわめて重要なアイテムとなっています。ルネサスでは、SuperHユーザの皆様立場に立った、使いやすい開発環境の整備を目指しています。最先端の統合開発環境 (High-performance Embedded Workshop) の構築や、C/C++コンパイラの最適化を強化するなど、SuperHでの高度なシステム開発に、より快適で柔軟な環境でお応えしています。

SuperHファミリ用 開発環境ポータルサイト ▶ http://japan.renesas.com/sh_tools

Software and Tools.



ルネサスでは、開発効率を飛躍的に向上させるルネサス統合開発環境をはじめ、リアルタイムOSやミドルウェア、書き込みツールなどを提供し、SuperHファミリ用アプリケーション開発の全工程をサポートします。ルネサス統合開発環境は、コーディング、ビルド、デバッグの一連の作業すべてをかんたん操作で実行でき、お客様のシステム開発期間短縮に貢献します。



■ コーディングツール

SuperHファミリ用C/C++コンパイラパッケージ

無償評価版あり

C/C++コンパイラ

マイコンの性能を最大限に引き出し、コンパクトなコードを生成する強力な最適化機能を持ちます。また、機器組み込み向け拡張機能を豊富にサポートし、ROM化作業を支援します。

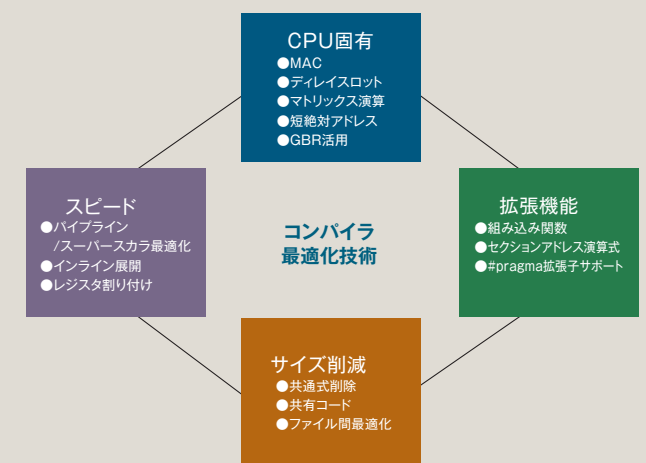
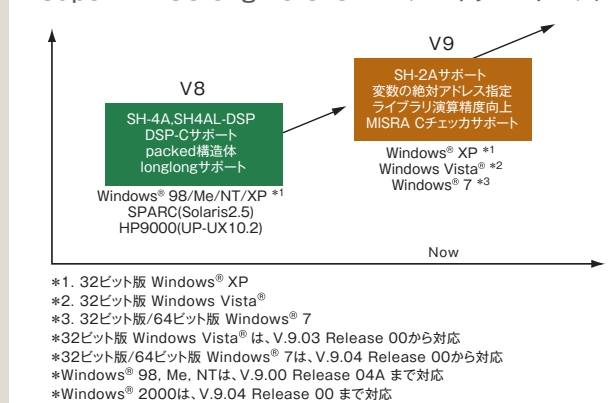
- SuperHファミリの全CPUに対するオブジェクト生成が可能
 - ANSI*/ ISO規格に基づいたC/C++言語をサポート
 - スーパーコンピュータ向け最新最適化技術を適用
 - リンク情報を利用した再コンパイル時最適化 (外部変数アクセス最適化)
 - SuperH RISC engine用拡張言語機能 (組み込み関数、セクションアドレス演算子、#pragma拡張子サポート)
- *ANSI : American National Standards Instituteの略

シミュレータデバッグ

SuperH RISC engineマイコンのCPUシミュレーション機能およびデバッグ機能を使用できます。実機がない状態でも、C/C++言語やアセンブリ言語で作成したプログラムを評価およびデバッグすることができます。

- スタックトレース機能
- 豊富なブレイク機能 (ブレイク時、ファイル入出力、割り込みの動作も可能)
- 画像表示、波形表示による視覚的デバッグ機能
- プロファイル機能 (内蔵メモリ・外部メモリ等のメモリ種別ごとのメモリアクセス回数表示を追加)

SuperH RISC engine C/C++コンパイラロードマップ



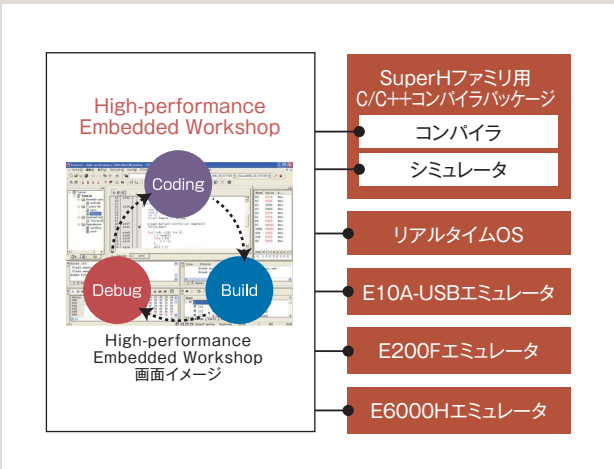
■ 総合開発環境

統合開発環境 High-performance Embedded Workshop

統合開発環境は、アプリケーション開発に必要なコンパイラやデバッグ (エミュレータソフトウェア) などのツールを連携させ、コーディングから評価、検証までを1つのアプリケーション上で実現します。

- エディタ~デバッグまでの各ツールを統合し、一括管理
- さまざまなビルド*1パターンに柔軟に対応 (オプション指定パターンを複数保持可能、ビルド処理に外部ツールの追加が可能等)
- ソースファイルをプロジェクト単位に管理
- Windowsベースの使いやすいGUI
- 各マイコンに応じたCスタートアップコードを自動生成
- デバッグ効率を向上するテスト支援機能
- インターネットとの連動により、常に最新のツールやドキュメントを提供
 - ソフトウェアツールのオートアップデート機能
 - ドキュメントアップデート機能
- 柔軟なカスタマイズ機能
 - カスタムビルドフェーズ
 - TargetServer (COM拡張機能)
 - Tcl/Tk拡張機能
- パートナー製品との連携
 - CASE*2ツールとの連携で、上流工程の設計も支援
 - バージョン管理ツール向けのインタフェースを提供

*1.ビルド:コンパイル、アセンブル、リンクを実行してオブジェクトモジュールを生成する一連の処理。
*2.CASE:Computer Aided Software Engineering



*High-performance Embedded Workshopは、コンパイラパッケージ (シミュレータ同梱) やエミュレータデバッグのソフトウェアパッケージで提供しています。

静的解析 MISRA C ルールチェッカ SQMlint

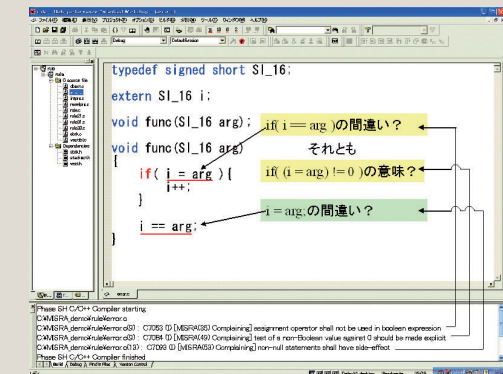
無償評価版あり

SQMlintとは、SuperHファミリ用C/C++コンパイラパッケージに追加インストールすることで、コンパイルと同時にMISRA C*1ルールに基づくCソースコード記述の自動チェックを可能にするツールです。コンパイル時に、SQMlintオプションを追加するだけで、ルール違反コードを検出し、コンパイラエラーを修正する要領で、手軽にコード修正ができます (右図参照)。また、自動チェックによりソースコードレビューの時間を大幅に削減し、開発効率を高めます。さらに、自動車分野に限らず、様々な組み込みシステムの品質向上に大変有効です。

*1.MISRA Cとは、自動車業界が中心となって組織されたソフトウェアの信頼性に関する非営利団体MISRA (Motor Industry Software Reliability Association) が作成した自動車用ソフトウェア向けのC言語の利用ガイドラインのことです。このガイドラインには、C言語の記述に関して127種類のルールが定められています。これらのルールをMISRA Cルールと呼びます。これらのルールには必要項目と推奨項目の二種類があります。

■ 特長

- 検査用の環境構築が不要
- SuperHファミリ用C/C++コンパイラ固有のオプションに対応
- コンパイル時間の約半分以下の時間で検査可能
- コンパイル結果には影響なし
- 統合開発環境 High-performance Embedded Workshopに対応
- 検査結果をCSV形式に出力可能
- 検査結果を有効処理する便利なユーティリティ付属



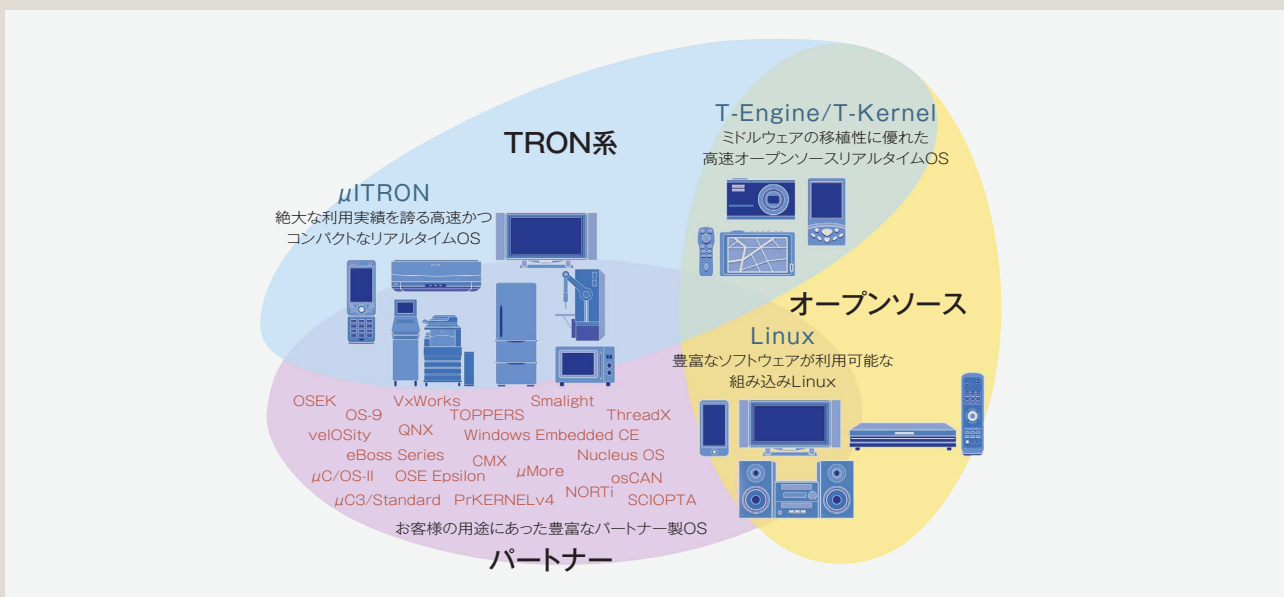
MISRA CルールチェッカSQMlint実行例

* 無償評価版あり の製品は、http://japan.renesas.com/tool_evaluation よりダウンロードできます。

■ 組み込みOS

ルネサスがご提案する多彩な組み込みOS

ルネサスでは、お客様のあらゆるニーズにお応えするため、さまざまな組み込みOSを用意しています。ルネサス製μITRON仕様リアルタイムOSや30社以上のパートナー製OS、プラットフォームとともに提供可能なオープンソースOS。これらの中から多様化するシステム開発に最適なOSをご提案します。



Linux

最先端のカーネル開発コミュニティに参画し、Linuxを利用したソリューションをご提案

Linuxに代表されるオープンソースソフトウェアの本質は“進化”です。

ルネサスはソフトウェアの進化に着実に追従するため、更にオープンソース開発活性化に貢献するために、常に開発コミュニティの先端コード開発に参加してきました。このような先端コード開発は完全なオープンプロセスとして進められており、その開発成果は以下にご紹介するオープンサイトなどから誰でも無償で入手可能となっています。また、お客様の製品開発に適用可能な検証済みのLinuxディストリビューションの提供、技術サポートについては国内外の専門インテグレータと連携したソリューション提供を行っています。具体的なサポート内容、価格などにつきましては弊社営業窓口にご確認ください。

■ ルネサスのオープンソースポータル

<http://oss.renesas.com/>

ルネサスが運営するSuperH向けLinuxオープンソースポータルサイトです。プラットフォーム向けに構成された無償版のBSP(ボードサポートパッケージ)などの提供や、各種オープンソースプロジェクトへのリンクなどが掲載されています。今後はARMコア内蔵SoC向けのコードの掲載も行っていく予定です。

■ オープンソースプロジェクト

● カーネル

<http://www.kernel.org/>

Linuxカーネル開発コミュニティのサイトです。開発途上のバージョンや以前のバージョンを含めLinuxカーネルのマスターコードを入手可能です。ルネサスはこのサイトの最新バージョンのカーネル開発に参加しています。このサイトからLinuxがサポートする全てのCPUアーキテクチャ向けサポートが含まれたフルソースコードを入手可能です。

● ユーザーランド

<http://www.debian.com/>

<http://buildw.debian-ports.org/status/architecture.php?a=sh4>

<http://www.debian-ports.org/>

<http://wiki.debian.org/SH4>

<http://wiki.debian.org/ArmPort>

DebianプロジェクトはLinuxユーザーランドを提供する代表的なディストリビューションのひとつです。x86用だけでなくARMやSuperH向けのバイナリリリースが提供されており、apt-getコマンドによるパッケージ自動管理システムが利用可能です。

● 各種ライブラリ

<https://gitorious.org/sh-mobile>

<https://github.com/dhobsong/libshjpeg>

githubは多くの有名なオープンソース開発プロジェクトが利用しているgitサーバです。ルネサスのいくつかのデバイスサポートライブラリについてgithub上で開発が進められています。

● ソールチェーン

http://www.codesourcery.com/sgpp/lite_edition.html

ARM, SuperH, MIPS向けのLinuxビルド用のGNU Toolchainの評価版が提供されています。サポートや長期保守が必要な場合には別途有償版を購入することができます。

■ Linuxを利用したソリューション提案の進め方

ルネサスデバイス向けのLinuxコードは以下の4通りの経路で入手することができます。提供形態によってサポート条件などが異なりますので、お客様の用途目的に応じて最も適合したルートを選択してください。

- ① ルネサスのオープンソースポータルから無償無保証版の評価用BSPを入手
- ② Linux専門インテグレータから有償サポート付のベースBSPを入手
- ③ お客様が開発を委託されたインテグレータが①をベースに有償サポート
- ④ お客様が独自にオープンソースプロジェクトの資産を集めて環境を構築

● ルネサスのサポート範囲

Linuxなどのオープンソースソフトウェアはルネサスが自社製品として提供するものではありませんが、ルネサスではKernelコア部分、内蔵IPのデバイスドライバのメンテナンスおよびSuperH向けのLinux開発環境(GNUツール)の品質を改善するための活動を推進しています。

μITRON仕様リアルタイムOS HIシリーズ

リアルタイムOSは、組み込みシステムの核となり、マルチタスク動作を制御します。μITRON仕様OSは、組み込み分野において「どこでもコンピュータ」を目指す国内標準OSで絶大な利用実績を持ちます。ルネサスでは高性能なμITRON仕様OSを、豊富なミドルウェアやプラットフォームと共に提供し、ルネサスマイコンのトータルソリューションを実現します。

対応マイコン	μITRON4.0仕様	μITRON4.0/PX仕様
SH-4, SH-4A	HI7750/4	HI7300/PX*2
SH-3, SH3-DSP, SH4AL-DSP	HI7700/4	
SH2A-DUAL	HI7200/MP	—
SH-1, SH-2, SH-2A, SH2-DSP	HI7000/4*1	—

*1. SH7055を含むSH-2EにおけるFPU機能はサポートしていません。

*2. 対応マイコンは、SH-4AとSH4AL-DSPです。μITRON4.0/PX仕様のカーネルオブジェクト保護機能はサポートしません。

● 豊富なサービスコール ([例] HI7750/4:152個)

● 優れたリアルタイム性

○ タスク切り替え時間0.45μs (測定条件:wup_tskによるタスク起床時間、HI7750/4, SH7785@600MHz、キャッシュEnable)

● 省電力サポート機能 (HI7700/4)

○ 最適化タイム: アプリケーションから見た時間精度を悪化させずに、タイム割り込み頻度を低減させます。CPUのスリープモード時、タイム割り込みによるスリープ解除頻度が低減されます。

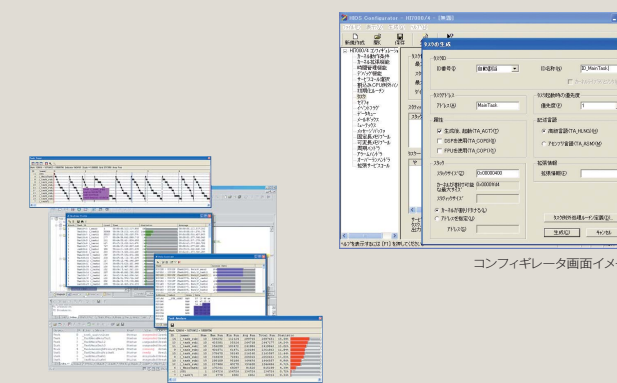
○ DSPスタンバイ: DSPを使用しないタスクを実行中は、カーネルが自動的にDSPをモジュールスタンバイ状態に移行させます。

● メモリデータ保護機能 (HI7300/PX)

○ μITRON4.0仕様に対し、メモリデータ保護機能とカーネルオブジェクトのアクセス保護機能を追加した、μITRON4.0/PX仕様に準拠しています。

● コンフィギュレータによる円滑なシステム構築 (右図)

● OSデバッグ機能 (右図)



コンフィギュレータ画面イメージ

リアルタイムOS対応デバッグ機能画面イメージ (High-performance Embedded Workshop)

SH2A-DUALマイコン用機能分散型μITRON仕様リアルタイムOS HI7200/MP

● マルチコアマイコンであるSH2A-DUALマイコン用に設計されたリアルタイムOS

● 各コア上で、μITRON仕様標準カーネルが独立に動作

● カーネルサービスコールは、HI7000/4の上位互換

● 各コアへのアプリケーション機能の分散を容易化するリモートサービスコール*1とリモートプロシジャコール*2機能

*1. リモートサービスコール: 従来と同一APIのまま他方のコアカーネルへサービスコールを発行する機能(カーネルオブジェクトレベルでの機能分散)

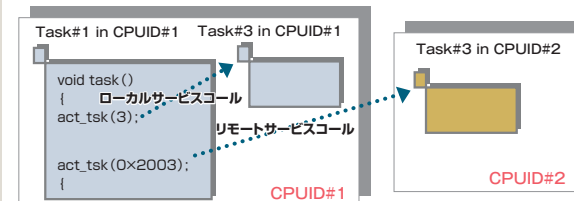
*2. リモートプロシジャコール: 他方のコアに関数を実行させる機能(関数単位での機能分散)

■ リモートサービスコール

アプリケーションは、従来と同APIを用いて、他方のCPU上で動作しているカーネルのオブジェクト(タスクやセマフォなど)にアクセスすることができます。

→ タスク(OSオブジェクト)レベルでの機能分散

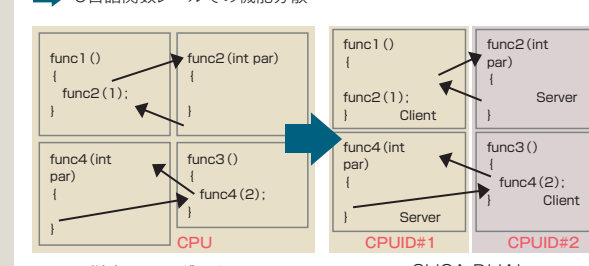
従来のμITRONプログラミングモデルをマルチコア環境でも利用



■ リモートプロシジャコール

他方のコアに関数を実行させる機能(関数単位での機能分散)

→ C言語関数レベルでの機能分散



従来のシングルCPU

SH2A-DUAL

■ エミュレータ

E10A-USBエミュレータ

マイコンの最大動作周波数に対応し、コストパフォーマンスに優れたオンチップデバッグエミュレータ
 PCとのインタフェースにUSB (フルスピード)を採用。ハードウェアは共通で、複数のデバッグプラットフォームに対応。
 High-performance Embedded Workshopをベースに、プログラムの構築~ビルド~デバッグを同一画面でサポートします。

E10A-USBエミュレータ (HS0005KCU01H / HS0005KCU02H)



■特長

- H-UDI機能を持つ、ルネサス製シングルCPUコアのマイコンに対応
- 最大動作周波数でのリアルタイムエミュレーション
- 充実したブレーク、トレース機能によりデバッグ効率を向上
- マイコン内蔵のフラッシュメモリに対する書き込み機能に対応
- 同一のデバイスグループ内であれば、どのターゲットマイコンでもライセンスは無償で使用可能

SuperHファミリ マルチコア対応 E10A-USBエミュレータ (HS0005KCU14H)



■特長

- H-UDI機能を持つ、ルネサス製SuperHファミリ マルチコアマイコンに対応
- 最大動作周波数でのリアルタイムエミュレーション
- 同時実行、同時ブレーク機能によりCPUコアを同期実行制御可能
- 単一のH-UDIコネクタでユーザシステムと接続
- 開発フェーズに合わせたGUI操作モードで快適デバッグを実現
- 全てのSuperHファミリ マルチCPUコアマイコンに対応。新規マイコンの品種追加は、エミュレータソフトウェアのアップデート(無償)で対応

■製品パッケージ内容

- E10A-USB エミュレータ本体
 - ソフトウェアCD-ROM ○統合開発環境 High-performance Embedded Workshop ○エミュレータデバッグ ○ユーザーズマニュアル
 - USBインタフェースケーブル/ユーザインタフェースケーブル*1
- *1.製品によって同梱されるユーザインタフェースケーブルの種類と本数が異なります。詳細は、Webでご確認ください。

型名	HS0005KCU01H	HS0005KCU02H	HS0005KCU14H
対応マイコン	SuperHファミリ*1*2、SH-Mobile*2		●SH-2A マルチコアマイコン ●SH-4A マルチコアマイコン
最大動作周波数	対象マイコンの最大動作周波数		
対応電源電圧	1.8V~5.5V (対象マイコンの保証範囲内)		対象マイコンの保証範囲内
ブレーク機能*3	ハードウェアブレーク	2~10ポイント (UBC使用)*4	10ポイント (UBC使用)
	ソフトウェアブレーク	255ポイント	255ポイント (マイコン内のコアごと)
トレース機能*3	強制ブレーク	あり	
	内蔵トレース	4分岐 *4*5	60分岐 *4
パフォーマンス機能*6	AUDトレース	—	●取得可能容量: 最大128Kイベント (分岐トレースのみを取得した場合、最大64K分岐) ●取得情報: 分岐トレース/メモリアクセス/データトレース *5
	イベント回数測定	キャッシュミス回数/割り込み回数/命令フェッチ回数等のイベント回数を測定可能	
PCインタフェース	サイクル測定	経過サイクル/CPUストールサイクル等のサイクルを測定可能	
	動作環境	USB 1.1 フルスピード (USB 2.0のPCでも使用可能)	
ユーザインタフェース*7	Windows® 2000、32ビット版 Windows® XP、32ビット版 Windows Vista® ●Windows® 7の対応状況は、http://japan.renesas.com/windows をご確認ください。		
寸法 (mm)	97×65×22		101×68×22
	海外規格 適合 (FCC規格、CEマーキング)		

*1. SuperHファミリ マルチコアマイコンを除く。 *2. H-UDI機能を所有しているデバイスのみ。 *3. 詳細は電子版「開発環境カタログ 別冊 開発環境製品一覧表」http://japan.renesas.com/tool_catalog、または、http://japan.renesas.com/e10a_usb/ocd_function_list をご覧ください。 *4. 対象デバイスにより、容量/ポイント数は異なります。 *5. 対象デバイスにより、未サポートのものもあります。 *6. HS0005KCU01H、HS0005KCU02Hについて、パフォーマンス機能のサポート有無はデバイスによります。 *7. 14ピンコネクタのピン数え方は、E8aおよびコネクタメーカーのデータシートに記載されているものと異なります。 *8. AUD機能使用不可 *9. AUD機能 使用可能 *10. オプションケーブルHS0005ECK01H使用時

デバイスグループ追加用ライセンスツール (HS0005KCU01H、HS0005KCU02H用)

E10A-USBエミュレータではソフトウェアをインストールする際に、使用するデバイスグループを一つ選択していただきますが、一度選択すると他のデバイスグループに変更することはできません。最初に選択したデバイスグループ以外のデバイスグループをご使用になりたい場合は、デバイスグループ追加用ライセンスツールを別途ご購入ください。

38ピンMictorコネクタ対応ユーザインタフェースケーブル (HS0005ECK01H)

38ピンMictorコネクタ (2-5767004-2:タイコ エレクトロニクス ジャパン(同)製)とE10A-USBエミュレータ (HS0005KCU02H)を接続するためのオプションケーブルです。38ピンMictorコネクタを使用すると、36ピンコネクタに比べてユーザシステム上のコネクタ実装面積を約60%縮小することができます。

デバッグMCUボード

デバッグMCUボードは、ユーザデバッグインタフェース (H-UDI) 機能を持たないマイコンを使用したシステム開発、もしくはAUD (Advanced User Debugger) 機能、パフォーマンス測定機能、内蔵トレースメモリを持たないマイコンを使用したシステム開発において、E10A-USBエミュレータを使用でき、かつ、簡易インサーキットエミュレータとして効率の良い開発を支援するオプションボードです。デバッグ機能として、プログラムの実行、ブレーク、メモリ内容の参照・変更の他、パフォーマンス測定、トレース取得等ができます。また、マイコンの端子は全てユーザ機能として使用できます (エミュレータによるマイコン端子の占有はありません)。

*対応マイコンの詳細は、本カタログP76以降の「開発環境一覧」をご確認ください。

E200Fエミュレータ

USB 2.0 (ハイスピード)を採用し、オンチップデバッグエミュレーションとバストレー機能併せ持つ高機能オンチップデバッグエミュレータ

E200Fエミュレータは、SuperHファミリに対応したエミュレータとして、効率の良いデバッグ環境を提供します。様々なデバッグ機能の強化に加え、操作性に優れたグラフィカルユーザインタフェースにより、初心者でも簡単に使いこなすことができます。



■特長

- マイコン最大動作周波数でのリアルタイムエミュレーションが可能
 - 強力なデバッグ機能を実現
 - トレース機能: 最大256Kサイクルの大容量トレースメモリを内蔵し、最大14ch*1の条件付きトレースが設定可能。タイムスタンプ機能あり
 - ブレーク機能: 最大24ch*1独立に設定可能
 - モニタ機能: 32/バイト×8ポイント
 - パフォーマンス機能: 時間測定、実行回数測定 (最大8ch)が可能
 - リアルタイムプロファイル機能: マイコンのAUD端子出力からの4Mバイトエリア領域にある関数の実行時間、呼び出し回数の測定が可能
 - ソースレベルデバッグ機能: C/C++言語ソースプログラム上でのプログラムの実行停止、変数内容の表示などC/C++言語ソースレベルデバッグを簡単に実現
- *1. 対象マイコンにより異なります。

■製品パッケージ内容

- E200Fエミュレータ本体
- ソフトウェアCD-ROM
- 統合開発環境 High-performance Embedded Workshop
- エミュレータデバッグ
- ユーザーズマニュアル
- ご使用時の補足説明
- ご使用上の注意事項
- 外部ブロープ
- ACアダプタ (100V~240V、50/60Hz)
- ACケーブル (定格電圧125[V])
- USBケーブル

* E200Fエミュレータ ROE0200F0EMU00 / ROE0200F2EMU00 については、保守製品に移行しました。

主な仕様		
対応マイコン	SuperHファミリ SH7080、SH/Tiny、SH7137、SH7146、SH7147、SH7200、SH7210、SH7260、SH7280、SH7243、SH7216、SH7250シリーズ	
最大動作周波数	対象マイコンの最大動作周波数	
エミュレーションメモリ (オプション)	8Mバイト (4Mバイト単位に2ブロックに割り付け) or 16Mバイト (4Mバイト単位に4ブロックに割り付け)	
ブレーク	オンチップイベント	10ch*1 アドレス/データ/ステータス/回数*1
	AUDイベント	8ch (最大)*1 アドレス/データ/回数*1
	外部バスイベント (オプション) PCブレーク	6ch (最大) アドレス/データ/制御信号/回数/ディレイ 1,000ポイント
トレース	AUDトレース	256Kサイクル (最大) ●分岐情報 ●汎用レジスタに割り付けられている変数情報 ●範囲内メモリアクセス情報 ●条件付きトレース: 8ch (最大)、アドレス範囲、データ、R/W指定可能
	外部バストレーユニット (オプション)	256Kサイクル (最大) アドレスバス/データバス/制御信号/タイムスタンプ 取得可能 ●条件付きトレース: 8ch (最大)、アドレス範囲、データ、R/W指定可能
パフォーマンス	オンチップ	4ch (最大)*1 実行サイクル数、キャッシュミス回数 等を測定可能*1
	AUD	4ch (最大)*1 実行時間、実行回数を測定可能*1
リアルタイムプロファイル	マイコンのAUD端子出力からの4M (オプションで12M) バイトエリア領域にある関数の実行時間、呼び出し回数の測定機能 ●関数測定回数 標準 2万個 (オプションで6万個) 実行時間、実行回数を測定可能	
PCインタフェース	USB 2.0 (ハイスピード、フルスピード) USB 1.1でも使用できます。	
動作環境	Windows® 2000、32ビット版 Windows® XP、32ビット版 Windows Vista® ●Windows® 7の対応状況は、http://japan.renesas.com/windows をご確認ください。	
ユーザインタフェース	H-UDI/AUD接続用コネクタ	36ピンコネクタ (DX10M-36S: ヒロセ電機(株)) ROE0200F1EMU00用
	ICソケット	実マイコンのパッケージに対応したICソケット ROE0200F1EMU00用
電源	AC100V~240V	
エミュレータ本体寸法 (mm)	185×130×45	
海外規格	適合 (FCC規格、CEマーキング)	

*1. 本数 指定可能条件は、マイコンによって異なります。

E6000Hエミュレータ

最大動作周波数100MHzに対応した高機能フルスペックエミュレータ

E6000HエミュレータはWindows上で効率のよいデバッグ環境を提供します。C言語ソースレベルデバッグ、トレース、ブレークなどのデバッグ機能強化、最高動作周波数: 100MHzに対応した高機能エミュレータです。また、デスクトップからノートタイプのPCインタフェースを準備し、コンパクトなボディの省スペース設計になっています。

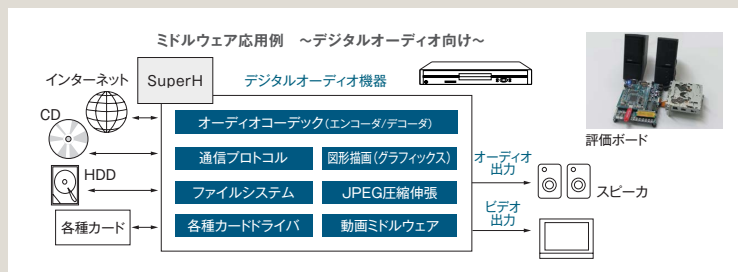
E6000Hエミュレータ専用サイト <http://japan.renesas.com/e6000h>

*対応マイコンの詳細は、本カタログP76以降の「開発環境一覧」をご確認ください。



■ ミドルウェア

SuperHは、その高い性能を活かしてミドルウェアによる様々なソリューションを提供しています。各種OSとこれらミドルウェアを組み合わせることによって、製品の付加価値を高めるとともに開発期間短縮や省電力化といった効果も期待できます。



実現機能	リッピング	ネット接続	携帯機器/I/F	画像再生	動画再生
メディア	CD, HDD	Ether	USB, 各種カード	CD, 各種カード	HDD, DVD
ミドルウェア	基本暗号アルゴリズム※、著作権保護※				
ドライバ	ドライバ	ドライバ	USB, 各種カードドライバ	IDE, 各種カードドライバ	IDE, ATA
OS	μITRON, Linux, Windows CE				

※μITRONは、"Micro Industrial TRON"の略称です。TRONは、"The Real time Operating system Nucleus"の略です。(※)個別対応となります。

ミドルウェア製品一覧(ターゲットマイコン別ミドルウェアラインアップ)

対応するマイコンの型名、詳細についてはお問い合わせください。

<記号の見方> ●開発完了 ○開発中 △開発予定

機能	画像					オーディオ					
	SuperHファミリ SH-4/4A	SuperHファミリ SH-3/SH3-DSP	SH-Mobile シリーズ	SH-Navi シリーズ	SuperHファミリ SH-2/2A	機能	SuperHファミリ SH-4/4A	SuperHファミリ SH-3/SH3-DSP	SH-Mobile シリーズ	SH-Navi シリーズ	SuperHファミリ SH-2/2A
JPEG圧縮・伸張	△	-	●	-	●	MP3デコーダ	●	-	●	●	●
超解像ミドルウェア	●	-	●	●	-	MP3エンコーダ	●	-	●	●	●
基本描画ライブラリ	●	●	-	-	●	AACデコーダ	●	-	●	●	●
GUIビルダ(ランタイム)	●	●	-	-	●	AACエンコーダ	●	-	●	●	●
2D/3Dグラフィックスライブラリ	●	-	●	●	○	ATRAC3デコーダ	●	-	●	●	-
画像認識ライブラリ	-	-	-	●	-	ATRAC3plusデコーダ	●	-	●	●	-
MPEG-4デコーダ(動画伸張)	-	-	●*1	●*1	-	WMAデコーダ	●	-	●	●	-
MPEG-4エンコーダ(動画圧縮)	-	-	●*1	●*1	-	WMA Pro LBR	●	-	●	-	○
H.264デコーダ	-	-	●*1	●*1	-	aacPlusデコーダ	●	-	●	●	○
H.264エンコーダ	-	-	●*1	●*1	-	Dolby Digital デコーダ	●*1	-	●*1	●*1	-
MPEG-2デコーダ(動画伸張)	-	-	●*1	-	-	Dolby Digital Plusデコーダ	●*1	-	●*1	●*1	-
MPEG-2エンコーダ(動画圧縮)	-	-	●*1	-	-	SBCエンコーダ	●	-	●	●	-
VC-1デコーダ(WMV)	-	-	●*1	●*1	-	SBCデコーダ	●	-	●	●	-
DivXデコーダ	-	-	●*1*2	-	-	SD-Audioシステムパッケージ (SD-Audio規格MP3/AAC)	-	-	●	●	-
VP6デコーダ	-	-	●*1	-	-						
Sorenson H.263デコーダ	-	-	●*1	-	-						
RealVideo8/9デコーダ	-	○	-	-	-						
動画再生ミドルウェア	-	-	●	-	-						
動画記録ミドルウェア	-	-	●	-	-						
SD-Videoシステム(SD-Video規格)	-	-	●	-	-						

*1. 別述ハードウェア(IP/VPU/VCP/VDPI)利用。
*2. 対象デバイスはDivX.LLCの認定を取得したものに限りませう。

機能	セキュリティ・暗号				
	SuperHファミリ SH-4/4A	SuperHファミリ SH-3/SH3-DSP	SH-Mobile シリーズ	SH-Navi シリーズ	SuperHファミリ SH-2/2A
RSA用PKI	-	-	-	△	-
RSA	-	-	-	△	-
AES	○	-	-	△	○
ハッシュ(SHA1/SHA256/MD5)	-	-	-	△	-
HMAC(FIPS198)	-	-	-	△	-
乱数生成	-	-	-	△	-

機能	ファイルシステム・デバイスドライバ				
	SuperHファミリ SH-4/4A	SuperHファミリ SH-3/SH3-DSP	SH-Mobile シリーズ	SH-Navi シリーズ	SuperHファミリ SH-2/2A
FAT12, FAT16, VFAT, FAT32	△	-	●	△	●
ExFAT	-	-	-	-	●
CDファイルシステム	-	-	-	-	●
ロジカルドライバ	-	-	●	-	-
SDメモリカードドライバ	-	-	●*1	●*1	●*1
シリアルEEPROMドライバ	○*2	-	-	-	●
シリアルFlashドライバ	○*2	-	-	-	-
IDE HDD/ True IDEドライバ	○*2	-	-	-	-
USBドライバ	●*3	●*3	●*3	-	●*3

*1. SDHI搭載品種のみに対応。 *2. SH7730グループ用を開発中。 *3. サンプル提供中(無償)。提供形態やUSBクラスドライバの対応状況についてはhttp://japan.renesas.com/usbでご確認ください。

ルネサスミドルウェアWebサイトのご紹介

WebではSuperHに最適なミドルウェアのさらに詳しい最新情報をご紹介します。

1 ソリューション

携帯電話や自動車、デジタルAV機器など、高性能化する製品づくりを支えるルネサスミドルウェア。ASSPやプラットフォームとともにSuperHシステムソリューションを提案しています。



2 製品紹介

多彩なルネサスミドルウェアの製品別情報をご覧くださいいただけます。

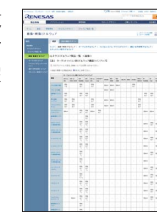
3 デバイスドライバ

プロセッサの変更に柔軟に対応できる「ロジカルドライバ」、SDメモリアカードのリード/ライト機能を実現する「SDメモリアカードドライバ」を提供しています。



4 製品一覧

前ページの「ミドルウェア製品一覧(ターゲットマイコン別ミドルウェアラインアップ)」のさらに詳細な情報をご覧くださいいただけます。



5 ドキュメント

「応用支援ソフトウェアライブラリ」をはじめとしたサンプルコードや各種カタログをダウンロードすることができます。ルネサスでは試作や開発を迅速に行っていたため、環境整備を継続的に実施しています。

6 ニュースリリース

プレス発表された最新の製品リリース情報をお届けしています。

7 アライアンスパートナー

SuperHに対応した多数のパートナー製品・サービスをオンライン検索できます。

ミドルウェアトップページ

※Webサイトは日々更新されています。メニューやデザインは変更になる場合があります。

http://japan.renesas.com/mw

■ 導入ツール

SH-2、SH-2A CPUボード、評価ボード

CPUボードは、SuperHの機能や性能を手軽に評価いただくための導入ツールです。CPU周辺の信号はほぼ全て拡張コネクタに出ていますので、システムの試作に便利です。また、実際のセットができるまでのソフトウェアの先行開発や、ツール類の導入トレーニングなどにもお役に立ていただけます。なお、プログラム開発に必要なルネサス統合開発環境とE10A-USBは別売りです。

特長

- 小型でシンプルなボード構成
- 内蔵周辺I/Oの評価、システム拡張が容易(周辺I/O、外部バス端子を拡張コネクタに接続)
- ソフトウェアを先行して開発可能な環境を提供(実機開発前のソフトウェア先行開発が可能)
- ボードマニュアル、ボード回路図、サンプルプログラム等をCD-ROMで添付。また、E10A-USBと統合開発環境を使用して、実際にサンプルプログラムを実行させるまでの手順を詳しく解説したインストールマニュアルも同CD-ROMに収録。



※E10A-USBは別売りです。マニュアル類はCD-ROMにPDFで収録されています。

SH7137 (SH-2) CPUボード

M3A-HS37G50

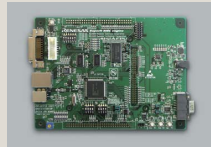
- CANインタフェース内蔵のSH7137を搭載



SH7216 (SH2A-FPU) CPUボード

ROK572167C001BR

- 大容量1MBフラッシュ内蔵/USBファンクションモジュール、Etherコントローラ、CANコントローラ内蔵のSH7216を搭載



SH7239 (SH2A-FPU) CPUボード

ROK572390C000BR/020BR

- 大容量512KBのフラッシュ内蔵、160MHz 3.3V/100MHz 5V動作のSH7239搭載



SH7231 (SH2A-FPU) CPUボード

ROK572310C000BR

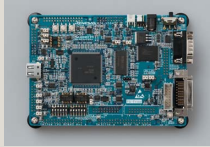
- 大容量1MBフラッシュ/32KB高速RAM/12KBデータ保持用RAM内蔵/100MHz動作/キースキャンコントローラや32kHzタイマ内蔵のSH7231搭載



SH7264 (SH2A-FPU) CPUボード

M3A-HS64G50

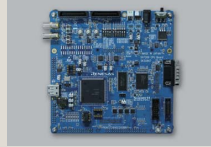
- 大容量1MB SRAM内蔵/USB2.0内蔵のSH2A-FPU ROMレス版のSH7264搭載。NORフラッシュ、NANDフラッシュ、シリアルフラッシュを実装し各ブートモードに対応。



SH7269 (SH2A-FPU) CPUボード

ROK572690C000BR

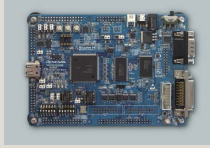
- 大容量2.5MB内蔵SRAMによるWVGAサイズ表示/OpenVG 2Dグラフィックスアクセラレータ/デジタルオーディオ信号処理の高速化に対応した266MHz動作のSH7269搭載
- VDC4評価用オプションボード(ROK572690B000BR**)あり



SH7267 (SH2A-FPU) CPUボード

ROK572670C000BR

- 大容量1.5MB SRAM内蔵/USB2.0内蔵のSH2A-FPU ROMレス版のSH7267搭載。NORフラッシュ、NANDフラッシュ、シリアルフラッシュを実装し各ブートモードに対応。



SH7671 (SH-Ether) CPUボード

M3A-HS71G50

- Etherコントローラ、USBホスト/ファンクションモジュール内蔵のSH7671搭載



■ SH-2、SH-2A CPUボード、評価ボード仕様一覧

ボード型名	M3A-HS37	ROK572167C001BR	ROK572390C000BR/020BR*	ROK572310C000BR*	M3A-HS64	ROK572690C000BR**	ROK572670C000BR	M3A-HS71
	SH7137	SH7216	SH7239	SH7231	SH7264	SH7269	SH7267	SH7671
CPU	コア	SH-2	SH2A-FPU	SH2A-FPU	SH2A-FPU	SH2A-FPU	SH2A-FPU	SH2A-FPU
	入力(XIN)クロック	10MHz	12.5MHz	10MHz/12.5MHz	12.5MHz	18MHz	13.33MHz	12MHz
	CPUクロック	最大80MHz	最大200MHz	最大160MHz/100MHz	最大100MHz	最大144MHz	最大266.67MHz	最大144MHz
	バスクロック	最大40MHz	最大50MHz	最大40MHz/-	最大50MHz	最大72MHz	最大133.33MHz(内部)	最大72MHz
外付メモリ	内蔵ROM/RAM	256KB/16KB	1MB/128KB	512KB/64KB	1MB/44KB	-/1MB+64KB	-/2.5MB+64KB	-/1.5MB+64KB
	FLASH	-	-	-	実装可能	NOR4MB/シリアル2MB	NOR32MB/シリアル4MB×2個	4MB
	SDRAM	-	16MB	-	実装可能	16MB	16MB	16MB
	SRAM	実装可能	-	実装可能	-	-	-	-
H-UDI	EEPROM	実装可能	-	64KB	64KB	16KB	16KB	16KB
	14ピンI/F	●	●	●	●	●	●	●
	36ピンI/F	-	●	●	●	●	●	-
	各種I/F ()内はスルーホールのみ	シリアル1ch RCAN1ch (拡張コネクタ)	シリアル1ch Ether1ch USB1ch, RCAN1ch (拡張コネクタ)	シリアル1ch RCAN1ch (拡張コネクタ)	シリアル1ch RCAN1ch (LVDS, KEY 拡張コネクタ)	USB1ch シリアル1ch (拡張コネクタ)	USB1ch シリアル1ch (拡張コネクタ)	USB1ch シリアル1ch (拡張コネクタ)
表示LED	電源LED(1個) ユーザLED(6個)	電源LED(1個) ユーザLED(6個) PHY-LSI用LED(5個)	電源LED(1個) ブートLED(1個) ユーザLED(4個)	電源LED(1個) ブートLED(1個) ユーザLED(4個)	電源LED(1個) ユーザLED(2個)	電源LED(1個) ユーザLED(2個)	電源LED(1個) ユーザLED(2個)	電源LED(1個) ユーザLED(4個) EtherLED(5個)
	リセット、NMI IRQ2 SW モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW	リセット、NMI IRQ0、IRQ6 SW モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW PHY-LSI設定用DIP SW	リセット、NMI IRQ3、IRQ4 モード設定DIP SW	リセット、NMI IRQ0、IRQ1 モード設定DIP SW キーマトリクスSW	リセット、NMI IRQ1 SW モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW	リセット、NMI IRQ1、テスト モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW	リセット、NMI IRQ1 SW モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW	リセット、NMI、IRQ0 SW モード設定DIP SW ユーザ用DIP SW
基板寸法	100mm×100mm	130mm×175mm	100mm×120mm	127mm×170mm	148mm×105mm	148mm×148mm	148mm×105mm	145mm×150mm

★:新製品 ☆:開発中

SH-4/SH-4Aリファレンスボード

SH-4/SH-4Aのハードウェア、ソフトウェアの検討、評価用リファレンスボード

SH-4A (SH7734) リファレンスボード

ROP7734C00000RZ

- SH7734グループのマイコンを搭載したリファレンスボードです。
- SH7734内蔵のディスプレイコントローラとビデオインタフェース機能を併用することにより、ビデオオーバーレイ、αブレンドなど多彩な表示コントロールが可能です。
- また、LCD/パネル制御やDVIの出力にも対応しています。
- USB、オーディオ、Ethernetなど各種インタフェースもサポートしているため、様々なアプリケーションの開発が可能です。



SH-4A (SH7785) リファレンスボード

ROP7785LC0011RL

- ROP7785LC0011RLは、SH7785グループマイコンを搭載したMCU基板です。
- 豊富な周辺機能(2D表示、USB、Gbit-LAN、SATAハードディスク等)をサポートし、SH7785グループマイコンを活用したシステムを検討されているお客様に最適なプラットフォームです。



SH-4 (SH7751R) リファレンスボード

ROP751RLC0011RL

- PC並みの高性能グラフィックス描画をファンレスで実現
- LinuxOS(Ver. 2.6.14.4)BSP、GUI開発環境を含めたトータルソリューション
- 2Dグラフィックスエンジン(SM501)によるビデオオーバーレイ、αブレンド、リニアスケールリング
- CardBus I/FサポートでEEE802.11a(無線LAN)にも対応



SH-4A (SH7780) リファレンスボード

ROP7780LC0011RL

- ROP7780LC0011RLは、SH7780グループマイコンを搭載したMCU基板、電源基板、およびPCI拡張基板を組み合わせたことで、LAN、ハードディスク、およびCardBusが利用できるプラットフォームです。



推奨アプリケーション: Webカメラ、動画再生他
SM501 (SM501GX08LF00-AB)は、Silicon Motion Technology Corp.の製品です。

■ SuperH SH-4/SH-4Aリファレンスボードの仕様

項目	型名			
	ROP751RLC0011RL	ROP7785LC0011RL	ROP7780LC0011RL	ROP7734C00000RZ
CPU	SH7751R	SH7785	SH7780	SH7734*
入力クロック	20MHz	33MHz	33MHz	33MHz
CPUクロック	最大240MHz	600MHz	400MHz	533MHz
PCIバスクロック	33/66MHz	33MHz	33MHz	-
ローカルバスクロック	最大120MHz	100MHz	最大50MHz	最大50MHz
メモリ	フラッシュメモリ	最大64Mバイト(メモリボード選択時)	64Mバイト	64Mバイト
	SDRAM	64Mバイト	-	-
	DDR-SDRAM	-	128Mバイト(32bitモード時512MB)	128MB
	EEPROM	-	-	-
インタフェース	RS-232C UARTコネクタ	D-SUB9ピン×1	-	D-SUB9ピン×1
	H-UDIコネクタ	14ピンタイプ	38ピンタイプ	36ピンタイプ
	拡張コネクタ	ローカルバス:320ピン(160ピン×2)	-	-
	Ether	10/100BASE-T×2	100BASE-T×1	-
LED	カードバス	1Slot	-	-
	C.F	1Slot	-	1Slot
	オーディオ I/F	-	SATA	-
	PCI Slot	1ch(3.3V)	2ch(3.3V)	2ch(3.3V)
スイッチ	表示 I/F	-	外部LCD/パネルスロット	-
	LCD I/F	-	-	-
	SD/MSカード I/F	-	外部SDカードスロット	-
	USB	2ch(ホストのみ) SM501内蔵USB使用	R8A66597FP使用	-
基板寸法	Power LED	1個	4個	3個
	ユーザLED	8ビット	8ビット	2個
	リセットSW	1個	1個	1個
モード設定	モード設定用	4極×1個 1極×1個	4個	9個
	ユーザ用	8極×1個	8ビット	-
基板寸法	200mm×170mm	190mm×140mm	178mm×133mm	165mm×180mm

T-Engine

オープンな標準規格のプラットフォームでユビキタス機器の開発効率を促進

オープンアーキテクチャの理念のもと標準化されたハードウェアとリアルタイムカーネル「T-Kernel」により、ミドルウェアなどソフトウェア資産の再利用性を高め、製品開発の工数削減を可能にします。ルネサスではお客様の開発用途に合わせて、様々なT-Engineプラットフォームを用意しています。

T-Kernel

T-Kernelは、組み込みシステム向けのリアルタイムOSです。T-Kernelのソースコードは、無償で公開され、変更して機器に組み込むことも可能です。

利用申し込みや詳細は下記のT-EngineフォーラムWebサイトをご覧ください。ルネサスマイコンに対応したT-Kernelも展開されており、用途にあった幅広い製品の早期開発を支援します。

ルネサスマイコン対応T-Kernel	
SH4A-MULTI	SH7786*1 SH7776(SH-Navis3)*1
SH-4A	SH7780 SH7723(SH-MobileR2)
SH4AL-DSP	SH7722(SH-MobileR)
SH-4	SH7751R SH7760
SH3-DSP	SH7727 SH7720
SH-2A	SH7670 SH7211
SH-2	SH7619 SH7145

*1. マルチプロセッサ/マルチコア対応リアルタイムOS(MP T-Kernel)に対応MP T-Kernelの詳細
▶ <http://www.t-engine.org/ja/what-is-t-kernel/mpt-kernel>

T-Kernel搭載ボード

T-Kernelの初期導入や評価に必要な開発環境をパッケージにして提供しています。この他にも、パートナーベンダから各種パッケージ製品を提供しています。パートナー製品の最新情報はメーカーにお問い合わせください。

【パートナー製品情報】

- 株式会社コア: http://www.core.co.jp/product/embedded/products/t_kernel/index.html
- パーソナルメディア株式会社: <http://www.t-engine4u.com/>

【ルネサス製開発プラットフォーム】

製品名	製品型名	製品構成
SH7780 T-Engine開発キット	ROP7780TH001TRK	●CPUボード、LCDボード、デバッグ拡張ボード ●T-Kernel*1などのソフトウェアおよび各種ドキュメント、開発環境「HI ApplicationEngine for T-Engine」*2
SH7722 リファレンスプラットフォーム	ROP7722TH001ARK	●CPUボード、LCDボード、デバッグボード ●T-Kernel、T-Kernel環境で動作する各種サンプルソフトウェアおよびドキュメント
SH7723 リファレンスプラットフォーム	ROP7723TH001ARK	●CPUボード、LCDボード、デバッグボード ●HI ApplicationEngine for T-Kernel*3、および各種ドキュメント

- *1. T-Kernelのソースコードは、T-EngineフォーラムWebサイト(<http://www.t-engine.org/>)からダウンロードできます。
- *2. HI ApplicationEngine for T-Engineは、株式会社日立超LSIシステムの製品です。マルチタスクデバッグ環境及び各種ミドルウェアをオールインワンで提供する、T-Engineボード用アプリケーションソフトの開発プラットフォームです。アプリケーション開発には別途ルネサスのコンパイラパッケージが必要です。
- *3. HI ApplicationEngine for T-Kernelは、株式会社日立超LSIシステムの製品です。これらの評価用サンプル版について技術サポートおよび不具合改修のサービスは提供していません。



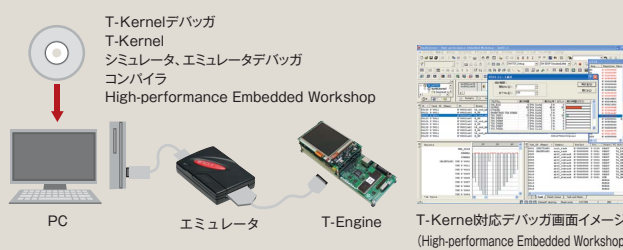
SH7722リファレンスプラットフォーム

デバッグ環境

ルネサスではSuperHファミリ用T-Kernel対応リアルタイムOSデバッグDebugging Extensionを用意しています。統合開発環境High-performance Embedded Workshopにアドインしてシミュレータ、エミュレータ上で動作可能なマルチタスクデバッグです。

詳細は専用サイトをご参照ください。
<http://japan.renesas.com/dx>

デバッグ環境構築イメージ



ルネサスT-Engine 情報サイト

http://japan.renesas.com/t_engine

製品ラインアップのほか標準仕様やボード情報、展示案内、パートナー製品などがご覧いただけます。



パートナー情報ページ

http://japan.renesas.com/t_engine/partners

パートナーベンダ各社が提供する製品・サービス・開発ソリューションの情報をご覧いただけます。



T-Engine フォーラム

<http://www.t-engine.org/>

T-Kernelの詳細情報や利用申し込み、ソースコードのダウンロードができます。



*T-EngineロゴはT-Engineフォーラムの登録商標です。

SuperH™ ファミリ用開発環境一覧表

CPUコア	シリーズ	グループ	リアルタイムOS (μITRON)	C/C++コンパイラ (統合開発環境同梱)	ハードウェアツール		オプション
					低価格モデル*2 オンチップデバッグ エミュレータ*4 *15	フルスケール エミュレータ	
SH4A-MULTI	SH-4A	SH7786 ★ (AUD機能あり)	—	ROC40700XSW09R *1 *9 (MISRA C対応 *8)	HS0005KCU14H (E10A-USB)	—	—
		SH7769 ★★ (AUD機能あり)	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB)	—	—
		SH7766 ★★ (AUD機能あり)	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB) *19	—	—
		SH7785 (AUD機能あり)	HI7750/4 or HI7300/PX *12	—	—	—	—
		SH7780 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH4AL-DSP	SH7780	SH7724 (SH-MobileR2R) (AUD機能あり)	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB) 注SH7731グループは、SH7722を連動してご使用ください。	—	—
		SH7723 (SH-MobileR2) (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH-4A	SH7780	SH7722 (SH-MobileR) (AUD機能あり)	HI7700/4 or HI7300/PX *12	—	—	—	—
		SH7731 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH-4	SH7750	SH7734★ (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH7730 (AUD機能あり)	HI7750/4 or HI7300/PX *12	—	—	—	—
SH-4A	SH7450	SH7764 (AUD機能あり)	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB)	—	—
		SH7763 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH3-DSP	SH7700	SH7751R (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH7750R (AUD機能あり)	HI7750/4	—	—	—	—
SH-3	SH7700	SH7455★ SH7456★	HI7750/4 or HI7300/PX *12	ROC40700XSW09R *1 (MISRA C対応 *8)	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB) ROE574504PBZ00 (デバッグMCUボード) *18 + ROE574552CBG00 (PLBG0176GA A 用ユーザインタフェース変換基板)	—	—
		SH7450 SH7451	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB) ROE574504PBZ00 (デバッグMCUボード) *18 + ROE574504CBF10 (PRBG0292GB A 用ユーザインタフェース変換基板)	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7727 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH7721 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-DUAL (SH2A-FPU 2個搭載)	SH7260	SH7720 (AUD機能あり)	HI7700/4	—	—	—	—
		SH7709S (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7706 (AUD機能あり)	—	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB)	—	—
		SH7705 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7268★ SH7269★ (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH726A★★ SH726B★★	HI7000/4	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7267 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH7266 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7265 (AUD機能あり)	HI7200/MP	—	HS0005KCU14H (E10A-USB)	—	—
		SH7263 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7262 (AUD機能あり)	HI7000/4	—	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB)	—	—
		SH7264 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
SH2A-FPU	SH7260	SH7261 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—
		SH7261 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—

- 以下の注釈は、「SuperH™ファミリ開発環境一覧表」共通の注釈です。
- *1. C/C++コンパイラパッケージには、統合開発環境(High-performance Embedded Workshop)、C/C++コンパイラ、アセンブラ、最適化ランタイムライブラリ、シミュレータデバッグなどが含まれます。
 - *2. 評価ライセンスと量産ライセンスがあります。製品型名は「SuperH™ファミリリアルタイムOS製品型名一覧表」を参照してください。
 - *3. エミュレータ/ソフトウェアはエミュレータに同梱されています。
 - *4. HS0005KCU01Hは、デバイス(H-U)の機能のみを使用します。HS0005KCU02Hは、デバイスのH-U/D機能とAUD機能を使用します。
 - *5. トレースケーブル(ROE0200F0ACC00)が必要です。複数オプション製品を取り付ける場合、トレースケーブルは1本のみ使用します。
 - *6. エバリュエーションユニットが必要です。
 - *7. フラッシュメモリ版のみサポートしています。ROMレスモードは使用できません。
 - *8. 別売りのMISRA C ルールチェッカー SQMinInt (型名ROC00000SCW01R)をインストールすることで、MISRA C ルール検査機能が追加されます。
 - *9. SH-4AコアCPU/RISCコアのVERICHECKがH40以降のデバイスは、シミュレータではサポートしていません。
 - *10. HS0005KCU02H(USB-Adapter)とのセット販売も用意しています。E8000Hの型名の東陽にUを付けたものがセット型名です。例HS7046EPH60H-U
 - *11. フラッシュメモリ版のみサポートしています。
 - *12. HI7300/PXが対応するマイコンは、SH-4A、SH4AL-DSPです。μITRON4.0/PX仕様のカーネルオブジェクト保護機能はサポートしません。
 - *13. エバリュエーションユニット、トレースケーブル、ユーザインタフェースボードが必要です。
 - *14. エバリュエーションユニットを使用した構成ではPCの評価を行うことはできません。PCの評価を行うには、ユーザシステム上にはH-UDIポートコネクタ (36pinタイプ) を実装し、エバリュエーションユニットを使用しない構成でお使いください。
 - *15. HS0005KCU02H用に、Mictor36pinコネクタに接続するためのユーザインタフェースケーブルHS0005ECK01H(オプション)を用意しています。
 - *16. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。
 - *17. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。ただし、E10Aフル機能対応のフラッシュマイコンを使用してください。それ以外のフラッシュマイコンは使用できません。
 - *18. E10A-USBと組み合わせて使用することで、E10A-USBを機器インターフェースエミュレータとして使うことができます。
 - *19. エミュレータソフトウェアは開発中です。
 - *20. ホストインタフェース(USBケーブル)を同梱しています。

◆Webから評価版ソフトウェアを手に入れます。http://japan.renesas.com/tool_evaluation

★新製品 ★★開発中・評価中 ☆計画

■SuperH™ ファミリー用開発環境一覧表(続き)

CPUコア	シリーズ	グループ	リアルタイムOS (μITRON) *2	ハードウェアツール				
				低価格モデル*3 オンチップパッケージング エミュレータ*4 *15	フルスケール エミュレータ	高機能モデル*3 ユーザーシステム インタフェースボード or エバチップユニット	オプション	
SH2A-DUAL (SH2A-FPU 2倍搭載)	SH-2A	SH7205 (AUD機能あり)	H7200/MP	HS0005KCU01H (E10A-USB)	—	—	—	
		SH7206 (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F1EMU00 (E200F) *16 *20	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52060VKK00 *5 (エバチップユニット) or ROE52060CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F1MSR01 (16MByte) *13 (エミュレーションメモリユニット)	
SH2A-FPU	SH-2A	SH7203 (AUD機能あり)	—	—	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)
SH-2A		SH7201 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)
SH2A-FPU	SH-2A	SH7239 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—	
SH-2A		SH7231 (AUD機能あり)	—	—	—	—	—	
SH2A-FPU	SH-2A	SH7216 (SH7216,SH7214) (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52160VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE0200F1CKL11 (ユーザーシステムインタフェース共通ケーブル) + ROE52167CFK10 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード) or ROE52167CFK10 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェース交換ボード) or ROE52167CFK10 *6 (PLQP0176LB-A [Previous code: FP-176AV]用ユーザーシステムインタフェース交換ボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F1MSR00 (8MByte) *13 (エミュレーションメモリユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
		SH7210	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52110VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE52110CFK00 *6 (PLQP0144KA-A [Previous code: FP-144LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F1MSR00 (8MByte) *13 (エミュレーションメモリユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
SH-2A	SH-2A	SH7286 (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52860VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE52860CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード) or ROE52860CFK00 *6 (PLQP0176LB-A [Previous code: FP-176AV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
		SH7285 (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE52800CFK00 *6 (PLQP0144KA-A [Previous code: FP-144LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
SH-2A	SH-2A	SH7256R★	—	—	—	—	—	
		SH7254R (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52546VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE0200F1CKL11 (ユーザーシステムインタフェース共通ケーブル) + ROE52546CFK10 *6 (PRB02722FA-A [Previous code: BP-272V]用ユーザーシステムインタフェース交換ボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ATU00 *13 (拡張AUD/トレスユニット) + ROE0200F1MSR00 (8MByte) *13 (エミュレーションメモリユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
SH-2A	SH-2A	SH7253	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52531CFK10 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェース交換ボード)	ROE0200F1ATU00 *5 (拡張AUD/トレスユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
		SH7243 (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE52430CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェース交換ボード)	ROE0200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE0200F1ETU00 *13 (外部/ストレーユニット) + ROE0200F1MSR00 (8MByte) *13 (エミュレーションメモリユニット)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571470VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571370CFK00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	

以下の注釈は、「SuperH™ファミリー開発環境一覧表」共通の注釈です。

- *1. C/C++コンパイラパッケージには、統合開発環境 (High-performance Embedded Workshop)、C/C++コンパイラ、アセンブラ、最適化ランチャーエディタ、シミュレータなどが含まれます。
- *2. 評価ライセンスと開発ライセンスがあります。製品型名は「SuperH™ファミリーリアルタイムOS製品型名一覧表」を参照ください。
- *3. エミュレータソフトウェアはエミュレータに同梱されています。
- *4. HS0005KCU01Hは、デバイスのH-UDI機能のみを使用します。HS0005KCU02Hは、デバイスのH-UDI機能とAUD機能を使用します。
- *5. トレースケール (ROE0200F0ACC00) が必要です。複数オプション製品を取り付ける場合、トレースケールは1本のみ使用します。
- *6. エバチップユニットが必要です。
- *7. フラッシュメモリ版のみサポートしています。ROMモードは使用できません。
- *8. 別売りのMISRA Cルールチェッカ SOMint (型名ROC000000SCW01R) をインストールすることで、MISRA Cルール検査機能が追加されます。
- *9. SH-4AコアでPVRレジスタのERビットがH40D100のデバイスは、シミュレータではサポートしていません。
- *10. HS6000EUIU02H (USB-Adapter) とのセット販売も用意しています。E6000Hの型名の末尾に-Uを付けたものがセット型名です。例:HS7046EPH60H-U
- *11. フラッシュメモリ版のみサポートしています。

- *12. HI7300/PXが対応するマイコンは、SH-4A, SH44L-DSPです。μITRON4.0/PX仕様のカーネルオブジェクト保護機能はサポートしません。
- *13. エバチップユニット、トレースケール、ユーザーシステムインタフェースボードが必要です。
- *14. エバチップユニットを使用した構成ではPCの評価を行うことはできません。PCの評価を行うには、ユーザーシステム上CH-UDIポートコネクタ (36pinタイプ) を接続し、エバチップユニットを使用しない構成でお使いください。
- *15. HS0005KCU02H用に、Mictor36pinコネクタに接続するためのユーザーシステムインタフェースケーブルHS0005ECK01H (オプション) を用意しています。
- *16. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。
- *17. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。ただし、E10Aフル機能対応のフラッシュマイコンを使用してください。それ以外のフラッシュマイコンは使用できません。
- *18. E10A-USBと組み合わせて使用することで、E10A-USBを簡易インターフェースエミュレータとして使うことができます。
- *19. エミュレータソフトウェアは開発中です。
- *20. ホストインタフェース (USBケーブル) を同梱しています。

◆Webから評価版ソフトウェアを入手できます。http://japan.renesas.com/tool_evaluation

★新製品 ★★開発中・評価中 ☆計画中

■SuperH™ ファミリー用開発環境一覧表(続き)

CPUコア	シリーズ	グループ	リアルタイムOS (μITRON) *2	ハードウェアツール			
				低価格モデル*3 オンチップパッケージング エミュレータ*4 *15	フルスケール エミュレータ	高機能モデル*3 ユーザーシステム インタフェースボード or エバチップユニット	オプション
SH3-DSP SH2A-FPU	SH-Ether	SH7710 (AUD機能あり)	H7700/4	—	—	—	—
		SH7670 SH7619 SH7618	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7086 (R5E70865Rのみ AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE570800CFK00 *6 (PLQP0176KB-A [Previous code: FP-176E]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
		SH7085 (R5E70855Rのみ AUD機能あり)	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7084 (R5E70845Rのみ AUD機能あり)	—	—	—	—	
		SH7083 (R5E70835Rのみ AUD機能あり)	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7145 (AUD機能あり)	—	—	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571450VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571450CFK00 *6 (PLQP0144KA-A [Previous code: FP-144LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	ROE0200F0ACC00 (トレースケール) + ROE571450VKK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571450CFK00 *6 (PLQP0144KA-A [Previous code: FP-144LV]用ユーザーシステムインタフェースボード)	
		SH7144 (AUD機能あり)	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7137	—	—	—	—	
		SH7136	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7132	—	—	—	—	
		SH7131	—	—	—	—	
SH-2A	SH-2A	SH7049	—	—	—	—	
		SH7047 (AUD機能あり)	—	—	—	—	

以下の注釈は、「SuperH™ファミリー開発環境一覧表」共通の注釈です。

- *1. C/C++コンパイラパッケージには、統合開発環境 (High-performance Embedded Workshop)、C/C++コンパイラ、アセンブラ、最適化ランチャーエディタ、シミュレータなどが含まれます。
- *2. 評価ライセンスと開発ライセンスがあります。製品型名は「SuperH™ファミリーリアルタイムOS製品型名一覧表」を参照ください。
- *3. エミュレータソフトウェアはエミュレータに同梱されています。
- *4. HS0005KCU01Hは、デバイスのH-UDI機能のみを使用します。HS0005KCU02Hは、デバイスのH-UDI機能とAUD機能を使用します。
- *5. トレースケール (ROE0200F0ACC00) が必要です。複数オプション製品を取り付ける場合、トレースケールは1本のみ使用します。
- *6. エバチップユニットが必要です。
- *7. フラッシュメモリ版のみサポートしています。ROMモードは使用できません。
- *8. 別売りのMISRA Cルールチェッカ SOMint (型名ROC000000SCW01R) をインストールすることで、MISRA Cルール検査機能が追加されます。
- *9. SH-4AコアでPVRレジスタのERビットがH40D100のデバイスは、シミュレータではサポートしていません。
- *10. HS6000EUIU02H (USB-Adapter) とのセット販売も用意しています。E6000Hの型名の末尾に-Uを付けたものがセット型名です。例:HS7046EPH60H-U
- *11. フラッシュメモリ版のみサポートしています。

- *12. HI7300/PXが対応するマイコンは、SH-4A, SH44L-DSPです。μITRON4.0/PX仕様のカーネルオブジェクト保護機能はサポートしません。
- *13. エバチップユニット、トレースケール、ユーザーシステムインタフェースボードが必要です。
- *14. エバチップユニットを使用した構成ではPCの評価を行うことはできません。PCの評価を行うには、ユーザーシステム上CH-UDIポートコネクタ (36pinタイプ) を接続し、エバチップユニットを使用しない構成でお使いください。
- *15. HS0005KCU02H用に、Mictor36pinコネクタに接続するためのユーザーシステムインタフェースケーブルHS0005ECK01H (オプション) を用意しています。
- *16. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。
- *17. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。ただし、E10Aフル機能対応のフラッシュマイコンを使用してください。それ以外のフラッシュマイコンは使用できません。
- *18. E10A-USBと組み合わせて使用することで、E10A-USBを簡易インターフェースエミュレータとして使うことができます。
- *19. エミュレータソフトウェアは開発中です。
- *20. ホストインタフェース (USBケーブル) を同梱しています。

◆Webから評価版ソフトウェアを入手できます。http://japan.renesas.com/tool_evaluation

★新製品 ★★開発中・評価中 ☆計画中

SuperH™ ファミリー用開発環境一覧表

CPUコア	マイコン		ソフトウェアツール		ハードウェアツール			
	シリーズ	グループ	リアルタイムOS (μITRON) *2	C/C++コンパイラパッケージ (統合開発環境同様)	低価格モデル*3	フルスケールエミュレータ	高性能モデル*3	オプション
SH7146	SH7146	SH7149 (RSE71494R (RSE71491R)のみAUD機能あり)	—	—	—	—	ROE200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571490CFJ00 *6 (PLQP0100KB-A [Previous code: FP-100UV]用ユーザーインタフェースボード) or ROE571490CFJ00 *6 (PRQP0100JE-B [Previous code: FP-100AV]用ユーザーインタフェースボード)	ROE200F1ETU00 *13 (外部バストレスユニット) + ROE200F0EPU00 (拡張プロファイルユニット) + ROE200F1MSR00 (8MByte) *13 (エミレーションメモリユニット) or ROE200F1MSR01 (16MByte) *13 (エミレーションメモリユニット)
		SH7146					—	—
SH-2	SH7125	SH7124 (AUD機能あり注: デバッグMCUボードを使用する場合のみ使用可)	HI7000/4	ROC40700XSW09R*1 (MISRA C対応*)	HS0005KCU01H/02H (E10A-USB) + HS7124EDB01H (PLQP0048JA-A [Previous code: FP-48FV]用デバッグMCUボード) *13 or HS7124EDB02H (PVQ00052LE-A用デバッグMCUボード) *13	ROE200F1EMU00 (E200F) *13 *20	ROE200F0ACC00 (トレースケール) + ROE570800VK00 *5 (エバチップユニット) + ROE571240CFJ00 *6 (PLQP0048JA-A [Previous code: FP-48FV]用ユーザーインタフェースボード)	—
		SH7125 (AUD機能あり注: デバッグMCUボードを使用する場合のみ使用可)					—	—
SH7046	SH7046 SH7048	—	—	—	—	—	HS7046EPH60H (E6000H) *10 + HS6000EUI02H (USB Adapter) (ホストシステムインタフェース)	—

- 以下の注釈は、「SuperH™ファミリー開発環境一覧表」共通の注釈です。
- *1. C/C++コンパイラパッケージは、統合開発環境(High-performance Embedded Workshop)、C/C++コンパイラ、アセンブラ、最適化リンカージェネレータ、シミュレータなどが含まれます。
 - *2. 評価ライセンスと量産ライセンスがあります。製品型名は「SuperH™ファミリー用リアルタイムOS製品型名一覧表」を参照ください。
 - *3. エミュレータソフトウェアはエミュレータに同梱しています。
 - *4. HS0005KCU01Hは、デバイスのH-UD機能のみを使用します。HS0005KCU02Hは、デバイスのH-UD機能とAUD機能を使用します。
 - *5. トレースケール(ROE200F0ACC00)が必要です。複数オプション製品を取り付ける場合、トレースケールは1本のみ使用します。
 - *6. エバチップユニットが必要です。
 - *7. フラッシュメモリ版のみサポートしています。ROMLモードは使用できません。
 - *8. 別売りのMISRA Cルールチェック SQMint(型名ROC00000SCW01R)をインストールすることで、MISRA Cルール検査機能が追加されます。
 - *9. SH-4コアでPVRレジスタのVERレジットがH40以降のデバイスは、シミュレータではサポートしていません。
 - *10. HS6000EUI02H(USB Adapter)とのセット販売も用意しています。E6000Hの型名の末尾にUを付けたものがセット型名です。例:HS7046EPH60H-U
 - *11. フラッシュメモリ版のみサポートしています。
 - *12. HI7300/PXが対応するマイコンは、SH-4A、SH-4L-DSPです。μITRON4.0/PX仕様のカーネルオブジェクト保護機能はサポートしません。
 - *13. エバチップユニット、トレースケール、ユーザーインタフェースボードが必要です。
 - *14. エバチップユニットを使用した構成ではPCの評価を行うことはできません。PCの評価を行うには、ユーザーシステム上にH-UDポートコネクタ(36pinタイプ)を実装し、エバチップユニットを使用し、構成をお使いください。
 - *15. HS0005KCU02H用には、Mictor36pinコネクタに接続するためのユーザーインタフェースケーブルHS0005EK01H(オプション)を用意しています。
 - *16. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。
 - *17. オンチップ接続のシステム構成で使用できます。ただし、E10Aフル機能対応のフラッシュマイコンを使用してください。それ以外のフラッシュマイコンは使用できません。
 - *18. E10A-USBと組み合わせて使用することで、E10A-USBを簡易インターフェースキットエミュレータとして使うことができます。
 - *19. エミュレータソフトウェアは開発中です。
 - *20. ホストインタフェース(USBケーブル)を同梱しています。

SuperH™ ファミリー用C/C++コンパイラパッケージ製品型名一覧表

社名	C/C++コンパイラパッケージ *1*2	ホストマシン (OS) *3
ルネサス エレクトロニクス(株) http://japan.renesas.com/shc	ROC40700XSW09R	IBM PC/AT互換機 (Windows® 7, Windows Vista®, Windows® XP) *4
(株)日立矽システムズ コンタクトセンター ul-cc@hitachi-ul.co.jp http://www.hitachi-ul.co.jp/	P0700CAS9-MWR	
(株)日立ソリューションズ TEL:0120-78-7750 shcwww@hitachisoft.jp http://hitachisoft.jp/Products/SH-C/	AP00060-090400#01	

- *1. 全製品コンパイラ+セブチシミュレータ+デバッグのパッケージ品となります。メディアはすべてCD-ROMです。複数ライセンス製品(5/10/20ライセンス)もございます。詳しくは担当営業にお問い合わせください。
- *2. 別売りのMISRA Cルールチェック SQMint(型名ROC00000SCW01R)をインストールすることで、MISRA Cルール検査機能が追加されます。
- *3. Windows® 7対応については、次のURLを参照ください。http://japan.renesas.com/windows
- *4. 64ビット版のWindows Vista®およびWindows® XPには対応していません。

SuperH™ ファミリー用リアルタイムOS製品型名一覧表

製品名	型名 *1	半導体仕様	ホストマシン (OS) *3
HI7200/MP	ROR50720MRW01w	μITRON4.0仕様	IBM PC/AT互換機 (Windows® XP, 2000) *4
HI7300/PX	ROR50730PRW01w	μITRON4.0仕様保護機能拡張	
HI7750/4	ROR40775TRW02w	μITRON4.0仕様	
HI7700/4	ROR40770TRW02w		
HI7000/4 *2	ROR40700TRW02w		

- *1. 型名のw(小文字のダブル)は、次の契約形態を示す記号と置き換えてください。
w="1"評価ライセンス、ホスト1台
w="A"評価ライセンス、ホスト台数制限なし
w="K"量産ライセンス、ターゲット3000台まで
w="U"量産ライセンス、ターゲット台数制限なし
w="Z"量産ライセンス、ターゲット台数制限なし、カーネルソースコード付
- *2. SH-2EのFPUはサポートしていません。
- *3. Windows® 7およびWindows Vista®対応については、以下URLを参照ください。
http://japan.renesas.com/windows および http://japan.renesas.com/windowsvista
- *4. 64ビット版のWindows® XPには対応していません。

E10A-USBエミュレータ デバイスグループ追加ライセンスツール製品型名一覧表

デバイスグループ	ライセンスツール型名	説明
SH-4A	HS7780KCU01SR	SH-4Aデバイスグループ追加ライセンスツール
SH-4	HS7751KCU01SR	SH-4デバイスグループ追加ライセンスツール
SH-3	HS7729KCU01SR	SH-3デバイスグループ追加ライセンスツール
SH-2A	HS7206KCU01SR	SH-2Aデバイスグループ追加ライセンスツール
SH-2	HS7047KCU01SR	SH-2デバイスグループ追加ライセンスツール
New_SH-Mobileデバイスグループ	HS7318KCU01SR	New_SH-Mobileデバイスグループ追加ライセンスツール

ご使用のE10A-USBエミュレータにSuperHファミリの各デバイスグループを追加することができます。各デバイスグループで追加可能なデバイスは、以下URLの「E10A-USB サポートデバイス一覧」でご確認ください。
http://japan.renesas.com/e10a_usb/devicegroup

Webから評価版ソフトウェアを入手できます。http://japan.renesas.com/tool_evaluation
*半導体情報(CIS)向けSuperHの開発環境については、最寄りのルネサス エレクトロニクス販売またはルネサス エレクトロニクス各特約店までお問い合わせください。

ワールドワイドで700社を超えるパートナーとの充実したアライアンス

ワールドワイドで700社を超すアライアンスパートナーとともにルネサス エレクトロニクスは、お客様の製品開発に必要な各種ツール製品や様々なサービスを提供しています。

パートナー情報の総合Webページ <http://japan.renesas.com/partners>

ルネサスマイコンのお客様

- 製品・サービスのカテゴリ別にパートナー社の情報を参照できます。
- 社名や製品種別、対応するルネサスマイコン機種などからパートナー社を検索できます。
- 国内外のパートナー社の一覧を参照できます。

ソールベンダ・パートナー各社様

- ソールベンダ各社様は、オンラインで登録手続きができます。
- 登録パートナー各社様は、専用アカウントにログインして情報をいつでもアップデートできます。



SuperHのパートナー製品・サービス情報

下記URLでSuperHをサポートするパートナー各社の製品・サービスを閲覧いただけます。

http://japan.renesas.com/sh_partners

対応マイコン別一覧と詳細情報へのダイレクトリンクで、マイコンページからパートナー各社情報ページまで、わずか2クリック

1 アライアンスパートナー

ルネサスWebのマイコン製品ページ右側にある、「Alliance Partners」をクリックすると、そのマイコンに対応するパートナー社の一覧が表示されます。

2 プロフィールを参照

ご覧になりたいパートナー社の会社名をクリックすると、会社・製品・サービス情報の詳細が表示されます。

アライアンスパートナーご登録のメリット

「アライアンス パートナー プログラム」は、ルネサスマイコンユーザーに幅広いソリューションを提供するためのマーケティングプログラムです。ルネサスWebで各社様の最新情報を公開することができ、登録パートナー専用の技術情報や各種のサービスも提供しています。

さらに、登録パートナー各社様には基本的に無償で、Webをはじめとする、メールニュース/カタログ/広告/イベント/セミナーなど様々な媒体で各社様の製品・サービスのプロモーションをお手伝いさせていただきます。お問合せは、toolpartner@renesas.com まで。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 営業企画統括部 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル

安全設計に関するお願い

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けますとともに、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、誤りがな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て、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。



■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/contact/>