

弊社製品のラインナップです。並びはクロック順で、CPUコア別の並びになっています。

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M 実 装	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCSH7206	SH2A	200	3.3	82	×	4	92×75	12,900
BCSH7211	SH2A	160	3.3	75	×	4	80×68	10,800
BCSH7243	SH2A	100	3.3 ~5	71	×	3	68×60	7,800
BCSH7125	SH2	50	5V	45	×	3	46×42	2,900
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800
BCH8SX1622	H8SX	50	3.3	74	×	5	72×62	7,800
BCH8SX1657	H8SX	35	3.3	82	○	4	85×65	11,900
BCH83048K5	H8/300H	25	5	70	×	2	70×50	4,800
BCH83048K3.3	H8/300H	25	3.3	70	×	2	70×50	4,800
BCH83048ONE	H8/300H	25	5	70	○	2	80×58	9,800
BCH83052	H8/300H	25	5	70	○	2	80×58	9,800
BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380
BCH83672	H8/300H	16	5	26	×	1	55×45	2,900

上記弊社CPUボードを以下の項目別選択方法について検討します。

- ◆入門者に向いている
- ◆価格で選ぶ
- ◆速度で選ぶ
- ◆大きさと選ぶ
- ◆SDメモリカードやUSBメモリを使いたい
- ◆マイコン競技大会で使いたい
- ◆低消費電力で使いたい
- ◆JTAGデバッカでデバックしたい
- ◆A/Dコンバータ入力が多い、高速、高分解能

◆入門者に向いている

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380

BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900

入門者に向いているマイコンという定義は非常にむずかしいところがあります。以前のようにアセンブラでプログラムを書く時代でしたら、間違いなくRISC CPUであるBCSH7206（SH2Aコア）はお勧めできませんでしたが、現代ではよほどのことがない限りC言語で書いてしまいますので、CPUによる差は意識する必要がない状況です。

しいて理由をさがせば開発環境の豊富さ、認知度の高さ、売れているCPUということでBCH83048※1、BCH83052が2009年までの弊社のお勧めでしたが、2011年からRXシリーズが本格的に生産されますので、除外させていただきました。

また、新世代のタイニーマイコンであるH8/36109G、H8/36094Gなどはクリスタル、リセットICが内蔵されていて、ハードウェア設計の面では大変、楽なマイコンとなっています。一方、JTAGデバッカに対応したポートは初めから内蔵されていて、安価なE8a（ルネサス社のデバッカ）を使い、Cソースデバックが行えるのも魅力です。新しく始められる、コストを検討される方はBCH836109G、BCH836094G、BCSH7125はお勧めです。

◆価格で選ぶ

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380
BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900
BCH83672	H8/300H	16	5	26	×	1	55×45	2,900
BCH83048K5	H8/300H	25	5	70	×	2	70×50	4,800
BCH83048K3.3	H8/300H	25	3.3	70	×	2	70×50	4,800
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800

価格順の並びです。BCH836094G、BCH836109G、BCSH7125はルネサス社でタイニーといっているマイコンで、アドレスバス、データバス等が外部に出ない構造です。コストパフォーマンスに優れたマイコンです。一般的に、H8マイコンはPICより価格が高いというイメージがあると思いますが、H8/36094G、H8/3672、H8/36109Gの単価はPICマイコンと比較しても遜色無い価格ですし、48ピン〜クラスになるとH8のほうが安い印象です。また、50MHzで動作するSH7125もポートは少ないですが、非常に安価で速度重視の開発には欠かせません。

新世代のタイニーマイコンであるH8/36094G、H8/36109Gなどはクリスタル、リセットICが内蔵されていて、ハードウェア設計の面では大変、楽なマイコンとなっています。一方、JTAGデバッカに対応したポートは初めから内蔵されていて、安価なE8a（ルネサス社のデバッカ）を使い、無償のHEW環境下でCソースコードデバックが行えるのも魅力です。新しく始められる、コストを検討される方はBCH836094G、BCH836109Gはお勧めです。※1

7位に登場するBCH8SX1653はH8/3048等のソフトウェアが約4～5倍で動作するマイコンです。電源電圧が3.3Vですから、低消費電力を狙えますし、将来性を買うのであればこのマイコンがお勧めです。

※1 製造プロセスが以前のものより微細化されていてダイ面積が小さく安価である、前後工程の海外での展開等の理由で、H8/3048等に比べてICの販売価格が格段に安い。

◆速度で選ぶ

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCSH7211	SH2A	160	3.3	75	×	4	80×68	10,800
BCSH7243	SH2A	100	3.3 ~5	71	×	3	68×60	7,800
BCSH7206	SH2A	200	3.3	82	×	4	92×75	12,900
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800
BCH8SX1622	H8SX	50	3.3	74	×	5	72×62	7,800
BCH8SX1657	H8SX	35	3.3	82	○	4	85×65	11,900

クロックで選べば200MHz動作のBCSH7206が圧勝に見えますが、BCSH7206は16ビットバス幅の外部ROMから命令をウェイト付でフェッチする構成上、内部32ビットバスからノーウェイトでフェッチするBCSH7211やBCSH7243に比べ、半分以下のクロック同等となります。※1 またSHのI/Oなどの周辺機能はCPUコアクロックに比べ速度が低下しますので注意が必要です。

例えばBCH8SX1653、BCH8SX1622ではI/O制御まで50MHzで動作します。単純なI/OポートのON、OFFを繰り返すプログラムで実測6MHz以上の波形を出力することができ、BCSH7206はそこまでいきません。BCSH7211やBCSH7243は同等、あるいは越えるくらいの速度が可能です。演算等はコンパイラの仕様もありますが、SHが速いです。

結論としては、CPUコアを多用する演算系が多い用途にはBCSHシリーズ、I/O制御が中心の用途にはBCH8SX1653、BCH81622、I/O、演算両方大切な場合、BCSH7211、BCSH7243になります。

※1 ルネサスが技術的に難しい内蔵高速フラッシュROM製品を着々と出している狙いは、やはり外部ROMに比べて数倍高速なマイコンになるためだと思います。キャッシュも利かないことはありませんが、大サイズバス幅ノーウェイトアクセスが理想です。

◆大きさを選ぶ


型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900
BCH83672	H8/300H	16	5	26	×	1	55×45	2,900
BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCH83048K5	H8/300H	25	5	70	×	2	70×50	4,800
BCH83048K3.3	H8/300H	25	3.3	70	×	2	70×50	4,800
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800
BCSH7243	SH2A	100	3.3 ~5	71	×	3	68×60	9,800

小さい順です。

◆SDメモ리카ードやUSBメモリを使いたい

SDメモ리카ードやUSBメモリを使用する時に、CPUボードのSIOを使って制御できる基板が販売されています。

SDメモ리카ード制御基板メーカー	型名
マイクロテクニカ社	MSC-MOD55

USBメモリ制御基板メーカー	型名
弊社	USBMST1 
マイクロテクニカ社	USBH-ACS20

以下のCPUボードを選定しました。

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800
BCSH7211	SH2A	160	3.3	75	×	4	80×68	10,800

選定理由ですが、

- ①SIOが3ch以上ある
 - ②安価
- などです。

◆マイコン競技大会で使いたい

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380
BCSH7125	SH2	50	5	45	×	3	46×42	2,900
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800
BCSH7243	SH2A	100	3.3 ~5	71	×	3	68×60	7,800
BCSH7211	SH2A	160	3.3	75	×	4	80×68	10,800

競技会は優勝が目標ですから、速いマイコンである必要があります。H8/3048と比べて4~5倍の速度で動作できるH8SX1653は断然優位なマイコンといえます。同じプログラムが4倍速く動くということは、例えば3倍時間のかかるプログラムを書い

てしまっても、勝てるという意味です。あるいはプログラムを3倍に増やして、高精度な制御をおこなっても勝てる、ということになります。

また、3. 3V動作は5V動作と比べ消費電力が低いのでバッテリーが長持ちし、動作継続時間が長くできるので有利です。SH7125は演算を多用したい場合特に有利です。価格も昔に比べ安くなっていて、選定しやすくなりました。

BCH836094Gはそこそこの速さと、小ささ、コストの面でマイクロなロボットを製作するときにとっても便利です。

◆低消費電力で使いたい

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	入出力 I/O (数)	外部 R A M	S I O (数)	大きさ	単価 (円)
BCH836094G	H8/300H	20	5	31	×	1	45×37	2,380
BCH836109G	H8/300H	20	5	87	×	3	60×50	2,880
BCH83672	H8/300H	16	5	26	×	1	55×45	2,900
BCH8SX1653	H8SX	50	3.3	75	×	6	70×55	6,800

乾電池でなるべく長く使いたい、太陽電池で動作させ、夜間は充電電池で動作させたい、なるべく発熱を抑えたい、など、低消費電力の要望があります。省エネという観点からも低消費電力は時代の必然です。

選定理由は

- ①BCH836094G、BCH836109Gはシステムクロック分周機能、低消費電力モードが豊富な新世代マイコンです。条件に応じてクロックの速度をソフトウェアで可変することができます。
- ②BCH83672はクロックが低いので消費電流が少ない。
- ③BCH8SX1653はクロックは高いのですが、豊富な省電力動作モードを持っていますので、プログラム次第で「高速動作で低消費電力」を狙えます。

◆JTAGデバッカでデバックしたい

弊社CPUボードの多くはJTAGデバッカに対応しています。以下に弊社で評価した、またはお客様が使用されたことを確認できたJTAGデバッカを示します。◎：14ピンJTAGコネクタ搭載済み △：変換が必要 ×：基板上には無し

型名	型名 (メーカー)	基板上にJTAG専用ポートが用意されている
BCSH7206	E10A-USB (株式会社ルネサステクノロジ) EJ-Debug for SH-2A (株式会社ソフィアシステムズ) advicePRO (横河デジタルコンピュータ株式会社) DR-01 (ビットラン株式会社) PARTNER-Jet (京都マイクロコンピュータ株式会社)	※14Pパッドはあるが、コネクタ未実装。
BCSH7211	E10A-USB (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	◎
BCSH7243	E10A-USB (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	◎
BCH8SX1653	E10A-USB (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	△
BCH8SX1622	E10A-USB (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	◎

BCH8SX1657	×	×
BCH836094G	E8a (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	◎
BCH836109G	E8a (株式会社ルネサステクノロジ) DR-01 (ビットラン株式会社)	◎
BCH83048K5	E10T-USB (株式会社ルネサステクノロジ) EJ-Debug for H8/3048F-ONE (株式会社ソフィアシステムズ) DR-01 (ビットラン株式会社)	△
BCH83048K3.3	E10T-USB (株式会社ルネサステクノロジ) EJ-Debug for H8/3048F-ONE (株式会社ソフィアシステムズ) DR-01 (ビットラン株式会社)	△
BCH83048ONE	E10T-USB (株式会社ルネサステクノロジ) EJ-Debug for H8/3048F-ONE (株式会社ソフィアシステムズ) DR-01 (ビットラン株式会社)	×
BCH83052	×	×
BCH83672	E8 (株式会社ルネサステクノロジ) HyperSTAC for H8/300H-Tiny (株式会社ソフィアシステムズ)	△

◆A/Dコンバータ入力が多い、高速、高分解能

型名	CPUコア	クロック (MHz)	電源 電圧 (V)	A/D 入力数	分解能 ビット	変換速度 $\mu\text{sec/ch}$	単価 (円)
BCSH7211	SH2A	160	3.3	8	12	1.25	10,800
BCSH7243	SH2A	100	3.3 ~5	8	12	1.0	7,800
BCSH7125	SH2	50	5	8	10	2.0	2,900
BCH8SX1622	H8SX	50	3.3	74	10/16	5/91.5	7,800
BCH836109G	H8/300H	20	5	16	10	3.5	2,880
BCH83048K5	H8/300H	25	5	8	10	5.4	4,800

- ①BCSH7211、7243はA/Dコンバータ分解能が12ビットなので0~4095まで表現可能です。
- ②BCSH7243はA/Dのクロックが速いので、SH7211より変換速度が速いです。1MHzサンプリング。
- ③BCSH7125は分解能は10ビットですが、H8系より高速に変換できます。
- ④BCH8SX1622は従来からある10ビット/8チャンネルの逐次比較方のA/Dコンバータと、16ビット/6チャンネルの $\Delta\Sigma$ 型A/Dコンバータが搭載されています。このA/Dは内部に最大8倍までのプログラマブルゲインアンプを内蔵しています。単電源ですが、±入力が可能です。精密級測定器、コントローラ等多くのアナログ関連用途が考えられまし、強力なコストダウンも達成できます。
- ⑤BCH836109Gは分解能は10ビットなので0~1023までの表現ですが、まあまあ高速(285kHz/ch)ですし、16チャンネルもあるので、面白い用途が有るかもしれません。ちなみに一番下のBCH83048K5は比較対象として掲載してい

ます。例えばBCSH7243でちょうど5.4倍高速であることが分かります。

1. 本文章に記載された内容は弊社有限会社ビーリバーエレクトロニクスの調査結果です。
2. 本文章に記載された情報の内容、使用結果に対して弊社はいかなる責任も負いません。
3. 本文章に記載された情報に誤記等問題がありましたらご一報いただけますと幸いです。
4. 本文章は許可なく転載、複製することを堅くお断りいたします。

〒350-1213 埼玉県日高市高萩1141-1

TEL 042 (985) 6982

FAX 042 (985) 6720

Homepage : <http://beriver.co.jp>

e-mail : info@beriver.co.jp

有限会社ビーリバーエレクトロニクス ©Beyond the river Inc 20070526/20101229