

ルネサス マイクロコンピュータ

8ビット All Flash

78K0S, 78K0 マイクロコントローラ

Empower your
creativity



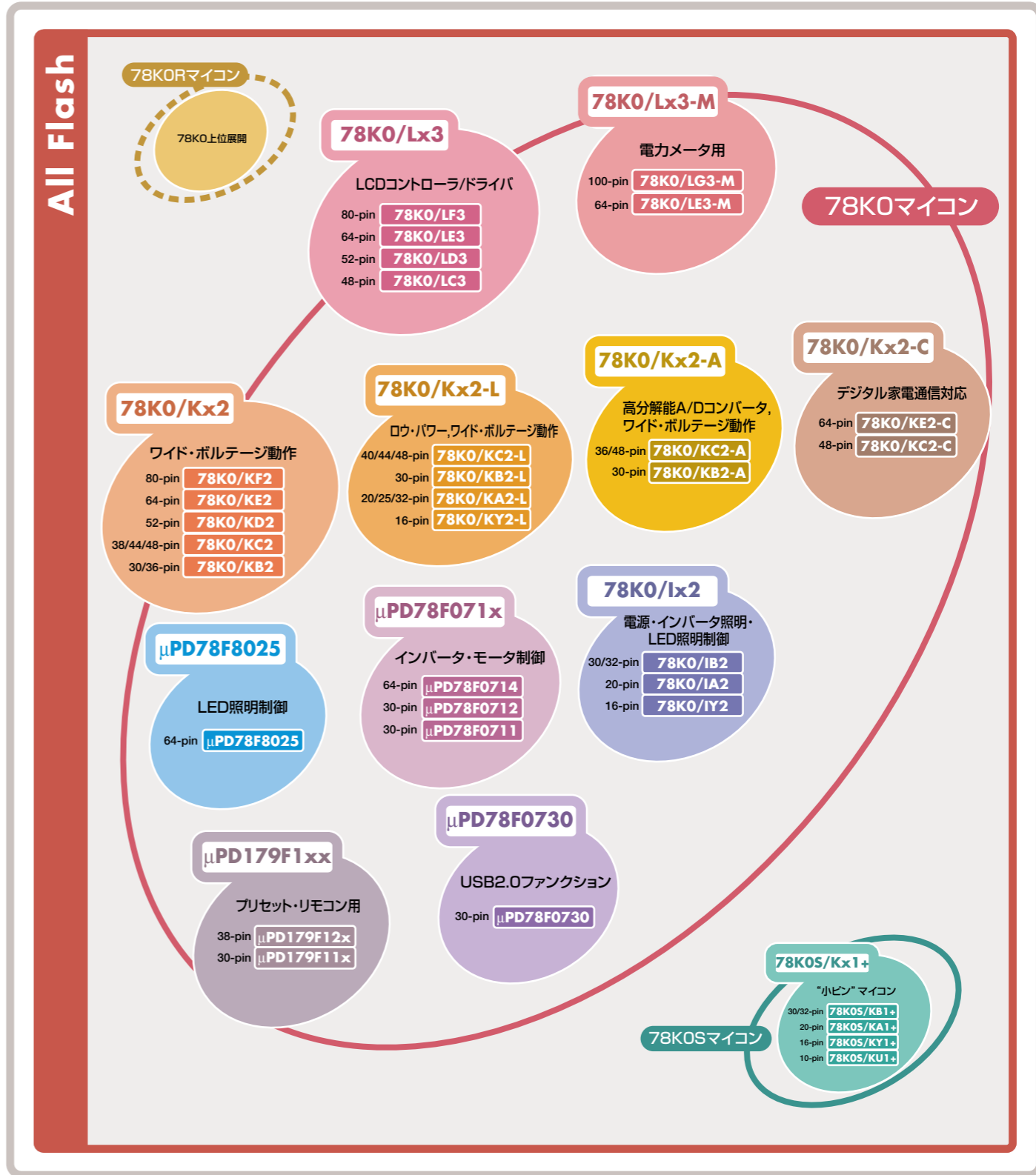
Flash

All Flash 宣言

8ビット汎用マイコンは、
全数“安心な”フラッシュで
生産いたします。

システム開発を成功に導く、新たなる進化

より細かなニーズに応えること。コストの削減に貢献すること。確かな安心を提供すること。
用途が多様化する8ビット・マイコンをお客様のさらなる力に変えるために、目指すべき道とは。
マイコンの未来を描き続けるルネサス エレクトロニクスが辿り着いたひとつの答え、
それが全ラインナップをフラッシュ・メモリのみで揃えるというコンセプト、「All Flash宣言」です。
ピン数で10~100ピン、ROM容量で1 K~128 Kバイトに対応する多彩なラインナップ。
プログラム変更への対応、周辺機能の取り込みや低消費電力化がもたらすトータル・コストの削減。
そして操作性を革新的に高めた豊富な開発ツール群。
デバイスの高機能化だけにとどまらず、フラッシュ・マイコンの開発からデリバリに至る
すべてのインフラの整備にルネサス エレクトロニクスは取り組みました。



応用分野

様々な応用分野に適合し、
お客様のシステムの
商品価値を高めます。



カメラ

デジタル・スチル・カメラ
デジタル・ビデオ・カメラ
一眼レフ・カメラ



オーディオ

ポータブル・オーディオ、
コンボ



産業機器

産業モータ、制御機器、
自動販売機、
電力メータ



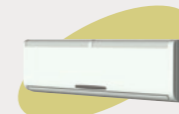
携帯機器

PDA、
ICレコーダ



パソコン周辺機器

LBP, PPC, MFP、
インクジェット・プリンタ、
スキャナ、FAX



家電機器

エアコン、冷蔵庫、
洗濯機、
電子レンジ



映像・記憶機器

ブルーレイ・プレーヤ、
ブルーレイ・レコーダ、
業務用カメラ



リモコン

プリセット・リモコン等



その他

電子楽器、自動洗浄便座、
おもちゃ等

『フラッシュ・マイコンこそがお客様のシステムの競争力向上に貢献できる。』 その思いを胸に、自信を持って『All Flash宣言』へ



圧倒的なメリットがあるフラッシュ・マイコン

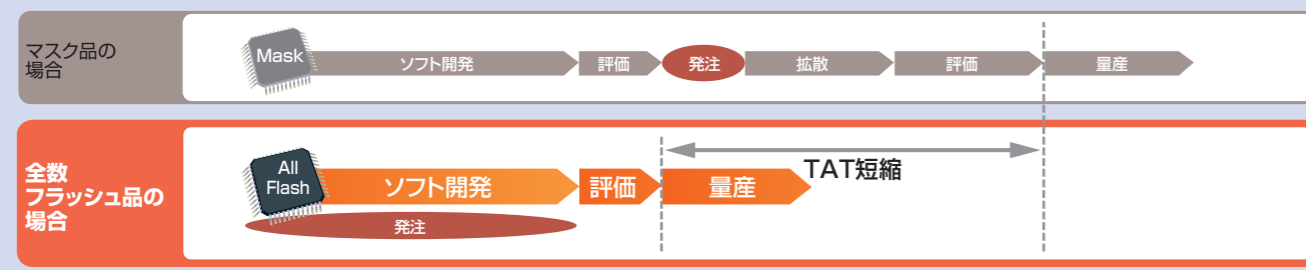
フラッシュ・マイコンは、マスクROM品のマイコンと比較してシステムの開発期間を大幅に短縮するのに効果があることは間違いありません。プログラム完成前にマイコンを発注しておき、マイコンを実装したあとでもプログラムを書き込むことができ、マイコンの発注とプログラム開発を同時進行す

ることができるため、結果としてTAT短縮を実現できます。さらに、フラッシュ・マイコンなら、多品種展開や地域別の展開を図る場合でも、マスクROM品に必要な発注コストが削減でき、購買や在庫管理にかかるコストも削減できます。

ソフトウェア設計者の皆様へ

ソフトウェア開発 | ハード開発 | 発注 | 生産

量産直前までソフトウェア変更が可能で、開発TATも短縮

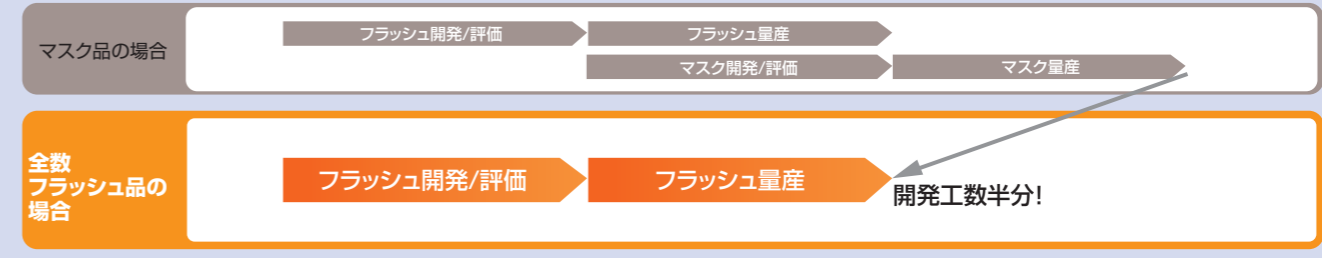


マスク量産の場合、仕様が決まるまでマスク品が発注できず、ソフトウェア変更の対応が困難です。フラッシュ量産なら、量産直前まで仕様変更などの対応が可能であり、開発しながら発注ができ、開発TATも短縮できます。

ハードウェア設計者の皆様へ

ソフトウェア開発 | **ハード開発** | 発注 | 生産

フラッシュ量産なら評価は1回、開発工数を削減可能

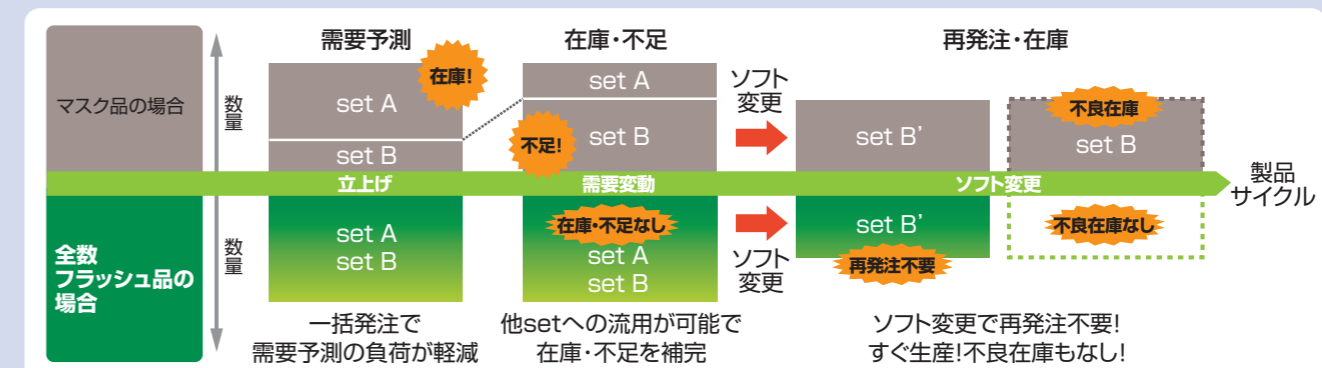


マスク量産の場合、フラッシュ/マスク品両方の評価が必要でした。フラッシュ量産なら、評価した製品でそのまま量産、開発工数が半分に、開発TATも短縮できます。

購買部門の皆様へ

ソフトウェア開発 | ハード開発 | **発注** | 生産

フラッシュ品は需要変動に強く、不良在庫の削減が可能

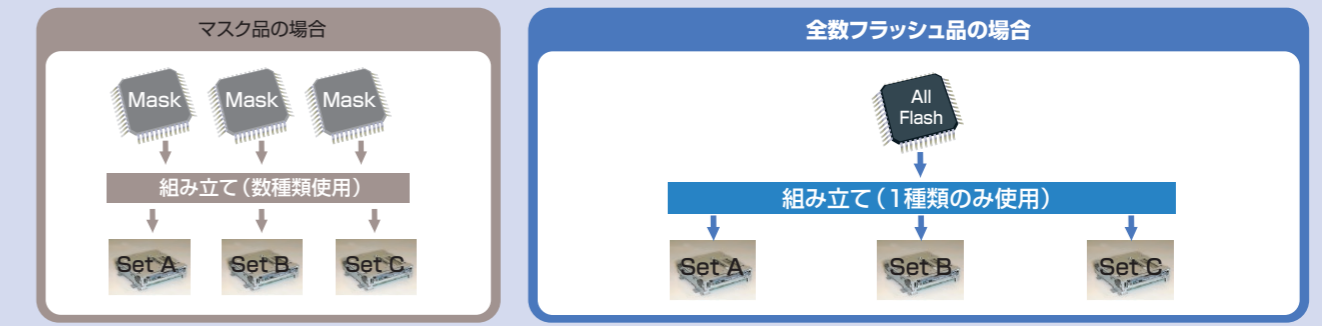


マスク量産の場合、ソフトウェア変更や需要変動が起こったとき、マイコンは不良在庫となる場合があります。フラッシュ量産なら、ソフトウェアの書き換え後、すぐに量産できたり、他機種へ流用ができるので、機会損失や不良在庫、発注費用の低減ができます。

生産部門の皆様へ

ソフトウェア開発 | ハード開発 | 発注 | **生産**

部品の共用で生産計画も立てやすく生産効率向上



マスク量産の場合、機種ごとにソフトウェアが違えば、マイコンをそれぞれ用意しなければなりません。フラッシュ量産なら、ソフトウェアを書き換えるだけで、機種展開が容易にできるので、部品の共用化が容易になります。

フラッシュ・マイコンへの不安。 ルネサス エレクトロニクスは それらを一気に解消し、安心へ。



製品コンセプトは“安心”

フラッシュ・マイコンは、マスクROM品と比較してシステムの短期開発に大きなアドバンテージを持ちます。その一方でマスクROM品と比べて、ラインナップが少ない、コストが高い、などといったイメージが強くなりました。

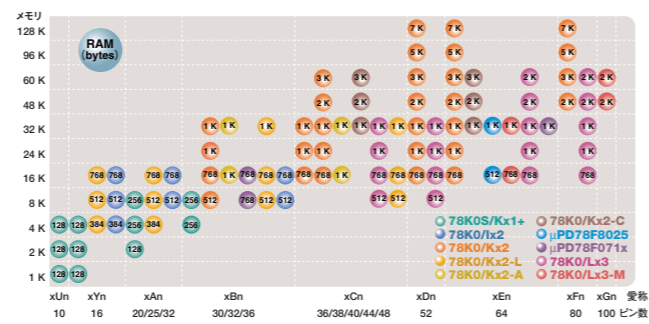
ルネサス エレクトロニクスは、開発・生産・販売・流通などすべてをフラッシュ・マイコン向けに変更し、さまざまな課題をクリアし、今までのフラッシュ・マイコン採用の不安を解消した「安心」のマイコンを提供します。

選べて安心

充実の293製品を用意!

多種多様なマイコンのニーズに応えられるよう、ピン数、ROM容量、パッケージ・ラインナップまで含めると、All Flash 8ビット・マイコンでは全293製品を標準で用意。フラッシュ品でありながら、78K0/Kx2、78K0/Kx2-A、μPD78F8025、μPD78F071xで20MHzという動作速度、78K0/Kx2-L、78K0/Kx2、78K0/Kx2-A、μPD78F8025、78K0/Lx3では1.8~5.5 Vという幅広い電源範囲で使用可能。パッケージでは、SSOPは16、20、30ピンの少ピン小型パッケージを用意、またWQFNは32ピンで5×5mm、40ピンで6×6mmと、当社8ビット従来品(80ピンLQFP、14×14mm)に対してパッケージ薄さを46%、パッケージ面積を最大87%削減。実装面積の削減とセットの小型化が可能です。豊富なラインナップから最適な製品をお選びいただけます。

■全ラインナップをフラッシュ品で用意

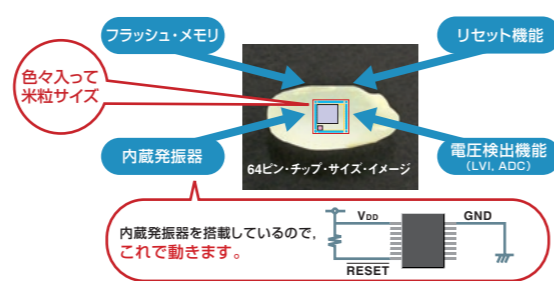


低コストで安心

従来イメージを払拭する低価格!

最新のプロセスを適用するなど、大幅なコスト・ダウンを実現し、従来のイメージを払拭し、フラッシュ量産で満足いただける価格で提供します。EEPROM®の代わりとして使えるフラッシュ・メモリ、内蔵発振器、電圧検出機能(LVI)、リセット機能など、外部ICの機能も内蔵されているためシステム・トータル・コストの低減が可能です。

■周辺ICの機能取り込みによるトータル・コスト削減



低消費電力で安心

マスクROM品に比べ約1/3の消費電力!

従来、マスクROM品(外部セラミック)で5 V/10 MHz動作時の動作電流が7.6 mAであったのに対して、78K0/Kx2、78K0/Kx2-L、78K0/Kx2-Aでは同条件の10 MHz(外部セラミック)動作時で2.3 mA(78K0/Lx3は1.9 mA)、8 MHz(内蔵発振器)動作時で1.4 mA(78K0/Kx2-Lは1.3 mA)の低電流を実現しています。従来のマスクROM品に比べ低消費電力化が可能となります。

■マスクROM品に比べ低消費電力を実現

条件(電源電圧5 V)	動作電流
マスクROM品 外部セラミック 10 MHz	7.6 mA
フラッシュ品 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A 外部セラミック 10 MHz	2.3 mA
78K0/Lx3 外部セラミック 10 MHz	1.9 mA
78K0/Kx2 78K0/Kx2-A, 78K0/Lx3 内蔵発振器 8 MHz	1.4 mA
78K0/Kx2-L 内蔵発振器 8 MHz	1.3 mA

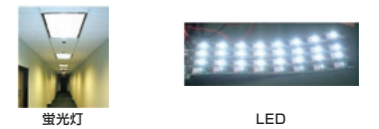
当社比

特定用途製品の充実で安心

様々な用途に対して最適な製品を提供!

ルネサス エレクトロニクスでは、特定用途に応じて、照明やLEDのインバータ制御機能を搭載した78K0/Kx2、μPD78F8025、デジタルAV用途向けの78K0/Kx2-C、家電製品のリモコン向けに適したμPD179F1xx、電力メータ向けの78K0/Lx3-M、モータ制御可能なμPD78F071xなどの製品を用意。基本機能に加えて、専門機能も充実し、様々な用途に対して最適な製品をお選びいただけます。

■78K0/Kx2, μPD78F8025



■μPD78F071x

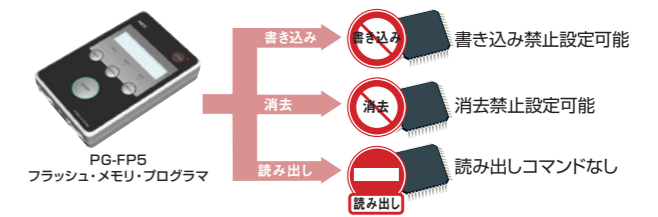


高信頼性で安心

自動車分野で培った実績と技術、ソフトウェアを守る機能を内蔵!

1000種類以上のアプリケーションの採用実績と自動車向けフラッシュ・マイコンで培ってきた技術を全製品に活かしています。また、読み出しはもちろん、悪意のソフトウェアの書き換えや消去を禁止できる機能を内蔵しており、お客様の大事なソフトウェアを守ります。

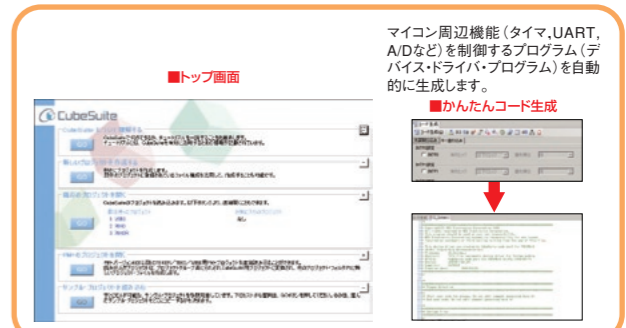
■ソフトウェア保護機能内蔵



充実の開発環境で安心

安い、簡単、気持ちいいツールを提供!

ルネサス エレクトロニクスでは、簡単/便利な開発環境を用意。コンパイル、デバッグはもちろん、端子配置管理、マイコン周辺機能のコード生成、ビルドの高速化を実現した新しい統合開発プラットフォームCubeSuite®をリリース。フラッシュ・メモリ・プログラミング機能も内蔵したオンチップ・デバッグ・エミュレータMINICUBE2とあわせて、お客様のスピーディなシステム開発を強力に支援します。



量産サポートも安心

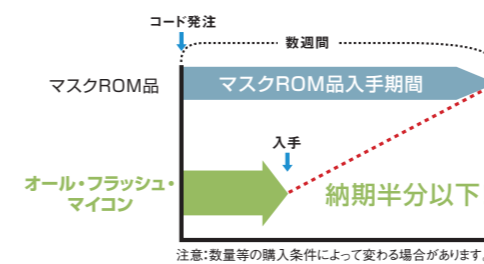
充実した書き込みツールに加え、書き込みサービスも提供!

ルネサス エレクトロニクスはもちろん、パートナー各社から複数の書き込みツールが提供されており、開発現場や生産ラインなどでのさまざまなシーンで容易にプログラムの書き込みを行えます。また、国内外のパートナー各社による書き込みサービスも提供しており、出荷後の大量書き込みなど、幅広いニーズに対応することができます。

書き込み済み製品を提供!

マスクROM品と同じように、プログラムが書き込まれた製品を出荷対応します。

■書き込み済み製品でもマスクROM品に比べ短納期



■All Flashを支える書き込み環境

ルネサス エレクトロニクス製フラッシュ・メモリ・プログラマ

PG-FP5, MINICUBE2

パートナー製フラッシュ・メモリ・プログラマ

株式会社 内藤電誠町田製作所, 株式会社 横河デジタルコンピュータ, 株式会社 ウェーブテクノロジー

FL-PR5, NET IMPRESSシリーズ, Y3000-8

テセラ・テクノロジー株式会社, インターフェイス株式会社

Stick GANG Writer, StickWriter, ITF2000















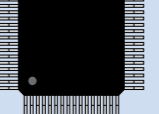
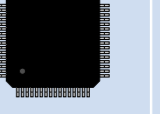






プログラミング・ハウス

松原工業株式会社, ROMTEC, AVNET Logistics, シンクローウ株式会社, LIBERTY, ertec, 三井物産株式会社

選べて安心(1/3)

豊富なROM/RAMサイズとパッケージをご用意!

機種やアプリケーションに合った最適なフラッシュ・マイコンを選べます。

愛称	78K0S/KU1+	78K0S/KY1+	78K0S/KA1+	78K0S/KB1+	78K0/KB2	78K0/KC2			78K0/KD2	78K0/KE2	78K0/KF2
ROM (バイト)	10-pin	16-pin	20-pin	30/32-pin	30/36-pin	38-pin	44-pin	48-pin	52-pin	64-pin	80-pin
128 K	品名 (RAM (バイト))								μPD78F0527A, μPD78F0527DA*2 (7 K)	μPD78F0537A, μPD78F0537DA*2 (7 K)	μPD78F0547A, μPD78F0547DA*2 (7 K)
96 K									μPD78F0526A (5 K)	μPD78F0536A (5 K)	μPD78F0546A (5 K)
60 K								μPD78F0515A, μPD78F0515DA*2 (3 K)	μPD78F0525A (3 K)	μPD78F0535A (3 K)	μPD78F0545A (3 K)
48 K								μPD78F0514A (2 K)	μPD78F0524A (2 K)	μPD78F0534A (2 K)	μPD78F0544A (2 K)
32 K					μPD78F0503A, μPD78F0503DA*2 (1 K)	μPD78F0513A, μPD78F0513DA*2 (1 K)	μPD78F0513A, μPD78F0513DA*2 (1 K)	μPD78F0513A (1 K)	μPD78F0523A (1 K)	μPD78F0533A (1 K)	
24 K	78K0S/Kx1+マイコン ("小ピン"マイコン)				μPD78F0502A (1 K)	μPD78F0512A (1 K)	μPD78F0512A (1 K)	μPD78F0512A (1 K)	μPD78F0522A (1 K)	μPD78F0532A (1 K)	
16 K					μPD78F0501A (768)	μPD78F0511A (768)	μPD78F0511A (768)	μPD78F0511A (768)	μPD78F0521A (768)	μPD78F0531A (768)	
8 K			μPD78F9224 (256)	μPD78F9234 (256)	μPD78F0500A (512)						
4 K	μPD78F9202, μPD78F9502 (128)	μPD78F9212, μPD78F9512 (128)	μPD78F9222 (256)	μPD78F9232 (256)							
2 K	μPD78F9201, μPD78F9501 (128)	μPD78F9211, μPD78F9511 (128)	μPD78F9221 (128)								
1 K	μPD78F9200, μPD78F9500 (128)	μPD78F9210, μPD78F9510 (128)									
パッケージ	10-pin SSOP MA 1.2 mm厚 5.72 mm (225) 0.65 mmピッチ 	16-pin SDIP*1 CS 2.8 mm厚 7.62 mm (300) 1.778 mmピッチ 16-pin SSOP*1 MA 1.5 mm厚 5.72 mm (225) 0.65 mmピッチ 16-pin WLBGA*1 FH 0.4 mm厚 2×2.3 mm 0.5 mmピッチ   	20-pin SDIP CS 2.8 mm厚 7.62 mm (300) 1.778 mmピッチ 20-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ  	32-pin SDIP CS 2.8 mm厚 7.62 mm (300) 1.778 mmピッチ 30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ  	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 36-pin FLGA FC 0.91 mm厚 4×4 mm 0.5 mmピッチ  	38-pin SSOP MC 1.7 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	44-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.8 mmピッチ 	48-pin LQFP GA 1.4 mm厚 7×7 mm 0.5 mmピッチ 	52-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.65 mmピッチ 	64-pin LQFP GC 1.4 mm厚 14×14 mm 0.8 mmピッチ 64-pin LQFP GK 1.4 mm厚 12×12 mm 0.65 mmピッチ 64-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.5 mmピッチ 64-pin TQFP GA 1.0 mm厚 7×7 mm 0.4 mmピッチ 64-pin FLGA FC 0.91 mm厚 5×5 mm 0.5 mmピッチ 64-pin FPBGA F1 0.69 mm厚 4×4 mm 0.4 mmピッチ      	80-pin LQFP GC 1.4 mm厚 14×14 mm 0.65 mmピッチ 80-pin LQFP GK 1.4 mm厚 12×12 mm 0.5 mmピッチ  

78K0/Kx2マイコン

*1 μPD78F9210, 78F9211, 78F9212のみ *2 78K0/Kx2のオンチップ・デバッグ対応品です。
備考:パッケージ・サイズは実物大です。

選べて安心(2/3)


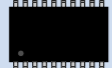



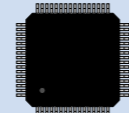

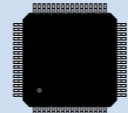

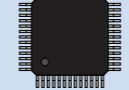
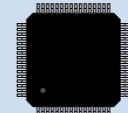
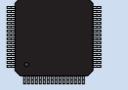
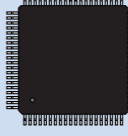
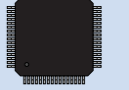
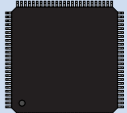
豊富なROM/RAMサイズとパッケージをご用意!
機種やアプリケーションに合った最適なフラッシュ・マイコンを選べます。

愛称	78K0/KY2-L	78K0/KA2-L	78K0/KB2-L	78K0/KC2-L	78K0/KB2-A	78K0/KC2-A	78K0/KC2-C*	78K0/KE2-C*	μPD179F1xx		μPD78F0730
ROM(バイト)	ピン数										
	16-pin	20/25/32-pin	30-pin	40/44/48-pin	30-pin	36/48-pin	48-pin	64-pin	30-pin	38-pin	30-pin
128 K	品名 (RAM(バイト))										
96 K											
60 K											
48 K											
32 K											
24 K											
16 K	μPD78F0552, μPD78F0557 (768)	μPD78F0562, μPD78F0567 (768)	μPD78F0572, μPD78F0577 (768)	μPD78F0582, μPD78F0587 (768)	μPD78F0590 (1 K)	μPD78F0592 (1 K)	デジタルAV用途向け 78K0/Kx2-C マイコン		μPD179F112 (768)	μPD179F122 (768)	μPD78F0730 (3 K)
8 K	μPD78F0551, μPD78F0556 (512)	μPD78F0561, μPD78F0566 (512)	μPD78F0571, μPD78F0576 (512)	μPD78F0581, μPD78F0586 (512)	12ビットA/D 78K0/ Kx2-A マイ コン				μPD179F111 (512)		
4 K	μPD78F0550, μPD78F0555 (384)	μPD78F0560, μPD78F0565 (384)							μPD179F110 (512)		
2 K	78K0/Kx2-Lマイコン								プリセット・ リモコン用マイコン		USB マイコン
1 K											
パッケージ	16-pin SSOP MA 1.5 mm厚 5.72 mm (225) 0.65 mmピッチ 	20-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ  32-pin WQFN K8 0.75 mm厚 5×5 mm 0.5 mmピッチ  25-pin FLGA* FC 0.69 mm厚 3×3 mm 0.5 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	44-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.8 mmピッチ  48-pin LQFP GA 1.4 mm厚 7×7 mm 0.5 mmピッチ  40-pin WQFN K8 0.75 mm厚 6×6 mm 0.5 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	48-pin LQFP GA 1.4 mm厚 7×7 mm 0.5 mmピッチ  36-pin FLGA* FC 0.69 mm厚 4×4 mm 0.5 mmピッチ 	48-pin LQFP GA 1.4 mm厚 7×7 mm 0.5 mmピッチ 	64-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.5 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	38-pin SSOP MC 1.7 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 

* 開発中
備考:パッケージ・サイズは実物大です。

豊富なROM/RAMサイズとパッケージをご用意!

機種やアプリケーションに合った最適なフラッシュ・マイコンを選べます。

愛称	78K0/IY2	78K0/IA2	78K0/IB2	μPD78F8025	μPD 78F071x		78K0/LC3	78K0/LD3	78K0/LE3		78K0/LF3	78K0/LE3-M*1	78K0/LG3-M*1	
ROM(バイト)	ピン数		16-pin	20-pin	30/32-pin	64-pin	30-pin	64-pin	48-pin	52-pin	64-pin	80-pin	64-pin	100-pin
128 K	品名 (RAM(バイト))													
96 K														
60 K										μPD78F0445, μPD78F0455, μPD78F0465 (2 K)	μPD78F0485, μPD78F0495, μPD78F0475 (2 K)		μPD78F8055 (2 K)	
48 K	電源・インバータ照明・ LED照明制御用 78K0/Ix2マイコン									μPD78F0444, μPD78F0454, μPD78F0464 (2 K)	μPD78F0484, μPD78F0494, μPD78F0474 (2 K)		μPD78F8054 (2 K)	
32 K				μPD78F8025 (1 K)		μPD78F0714 (1 K)	μPD78F0403, μPD78F0413 (1 K)	μPD78F0423, μPD78F0433 (1 K)	μPD78F0443, μPD78F0453, μPD78F0463 (1 K)	μPD78F0483, μPD78F0493, μPD78F0473 (1 K)	μPD78F8053 (1 K)			
24 K							μPD78F0402, μPD78F0412 (1 K)	μPD78F0422, μPD78F0432 (1 K)	μPD78F0442, μPD78F0452, μPD78F0462 (1 K)	μPD78F0482, μPD78F0492, μPD78F0472 (1 K)				
16 K	μPD78F0742, μPD78F0752 (768)	μPD78F0744, μPD78F0754 (768)	μPD78F0746, μPD78F0756 (768)	μPD78F8024 (512)	μPD78F0712 (768)	μPD78F0401, μPD78F0411 (768)	μPD78F0421, μPD78F0431 (768)	μPD78F0441, μPD78F0451, μPD78F0461 (768)	μPD78F0481, μPD78F0491, μPD78F0471 (768)	μPD78F8052 (768)				
8 K	μPD78F0741, μPD78F0751 (512)	μPD78F0743, μPD78F0753 (512)	μPD78F0745, μPD78F0755 (512)	LED照明 制御用 マイコン	μPD78F0711 (768)	μPD78F0400, μPD78F0410 (512)	μPD78F0420, μPD78F0430 (512)						電力メータ用 78K0/Lx3-M マイコン	
4 K	μPD78F0740, μPD78F0750 (384)				インバータ・モータ 制御用マ イコン				78K0/Lx3マイコン					
2 K														
1 K														
パッケージ	16-pin SSOP MA 1.5 mm厚 5.72 mm (225) 0.65 mmピッチ 	20-pin SOP MC 1.7 mm厚 7.62 mm (300) 1.27 mmピッチ  20-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ  32-pin WQFN K8 0.75 mm厚 5×5 mm 0.5 mmピッチ 	64-pin LQFP GK 1.4 mm厚 12×12 mm 0.65 mmピッチ 	30-pin SSOP MC 1.2 mm厚 7.62 mm (300) 0.65 mmピッチ 	64-pin TQFP GK 1.0 mm厚 12×12 mm 0.65 mmピッチ 	48-pin LQFP GA 1.4 mm厚 7×7 mm 0.5 mmピッチ 	52-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.65 mmピッチ 	64-pin LQFP GK 1.4 mm厚 12×12 mm 0.65 mmピッチ 	64-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.5 mmピッチ 	80-pin LQFP GC 1.4 mm厚 14×14 mm 0.65 mmピッチ 	64-pin LQFP GB 1.4 mm厚 10×10 mm 0.5 mmピッチ 	100-pin LQFP GC 1.4 mm厚 14×14 mm 0.5 mmピッチ 	

*1. 開発中

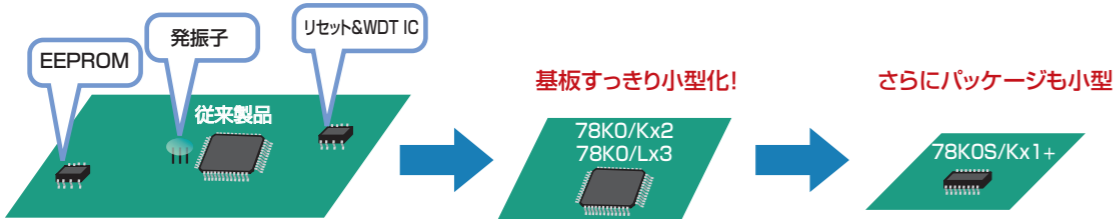
*2. μPD78F044x, 78F045xのみ

備考: パッケージ・サイズは実物大です。

低コストで安心

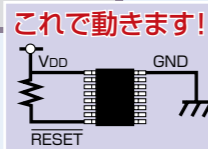
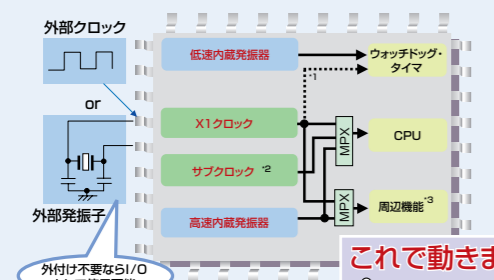
今まで必要だった周辺機能を内蔵!
コストスペースも削減できます。

周辺機能内蔵によるトータル・コスト削減



発振回路内蔵

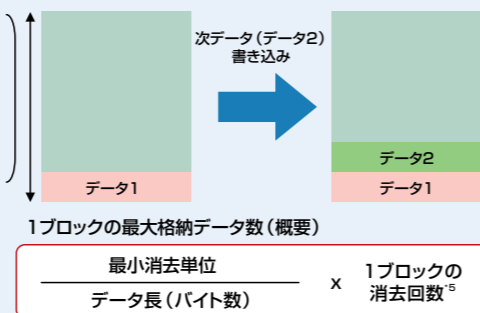
豊富な発振回路を内蔵。内蔵発振器のみでも動作可能。



- *1 78K0S/Kx1+, μPD78F071xのみ
- *2 78K0S/Kx1+, 78K0/Kx2, 78K0/Ky2-L, 78K0/KA2-L, 78K0/KB2-L, 78K0/KB2-A, 78K0/Lx2, μPD78F0730, μPD179F1xx, μPD78F8025はサブクロックがありません。
- *3 μPD78F0730に内蔵されているUSB機能を使用する場合は、外部発振器または外部入力クロックを使用してください。
- *4 μPD78F071x, μPD78F0730, μPD179F1xxを除く

EEPROMエミュレーション機能⁴

フラッシュ・メモリのセルフプログラミング機能を利用し、任意のブロックをデータ格納用の不揮発性メモリとして使用可能。

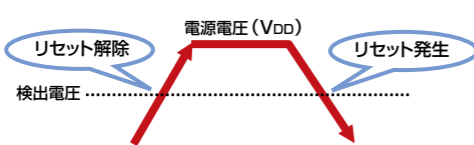


- *5 78K0S/Kx1+:1000回, 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, 78K0/Lx2, μPD78F8025:10000回(4 Kバイト), 備考 詳細はユーザーズ・マニュアル(EEPROMエミュレーション・ライブラリ)をご確認ください。

リセット機能内蔵

高精度の“使える”電圧検出, リセット機能を内蔵。

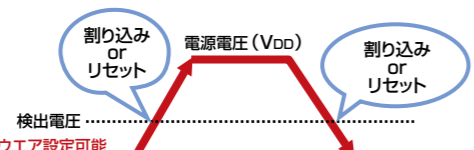
外部リセット, 電圧検出IC削減!



1.59 V±0.15 V (固定)	78K0/Kx2	78K0/Kx2-A	78K0/Kx2-C	78K0/Lx3
1.61 V±0.09 V (固定)	78K0/Kx2-L	78K0/Lx2		
1.80 V±0.1 V (固定)	μPD179F1xx			
2.1 V±0.1 V (固定)	78K0S/Kx1+			
3.5 V±0.2 V (固定)	μPD78F071x			

電圧検出機能

ソフトウェアで割り込み or リセットを設定可能



精度も±0.1 V!
*1 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, 78K0/Lx2, μPD78F0730, μPD179F1xx, μPD78F8025:全設定時
78K0/Kx2-L: 2.07V設定時以外
78K0S/Kx1+: 2.6V以下設定時
μPD78F071x: 精度±0.2V

さらに“78K0/Kx2” “78K0/Kx2-L” “78K0/Kx2-A” “78K0/Kx2-C” “78K0/Lx3” “78K0/Lx3-M” “μPD78F8025”にはこんな機能も

高信頼性ウォッチドッグ・タイム内蔵

高信頼性で安心のウォッチドッグ・タイム(P21を参照)。

低消費電力で安心

従来のマスクROM品に負けない低消費電力を実現!
従来よりエコロジーなシステムが実現できます。

マスクROM品に負けない消費電力

電源電圧:5 V時

従来マスク	動作モード	発振子	動作電流
		10 MHz	7.6 mA
78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A		10 MHz	2.3 mA (70%減)
78K0/Lx3		10 MHz	1.9 mA (75%減)
78K0/Kx2, 78K0/Kx2-A, 78K0/Lx3		内蔵発振器 8 MHz	1.4 mA (82%減)
78K0/Kx2-L		内蔵発振器 8 MHz	1.3 mA (83%減)

電源電圧:3 V時

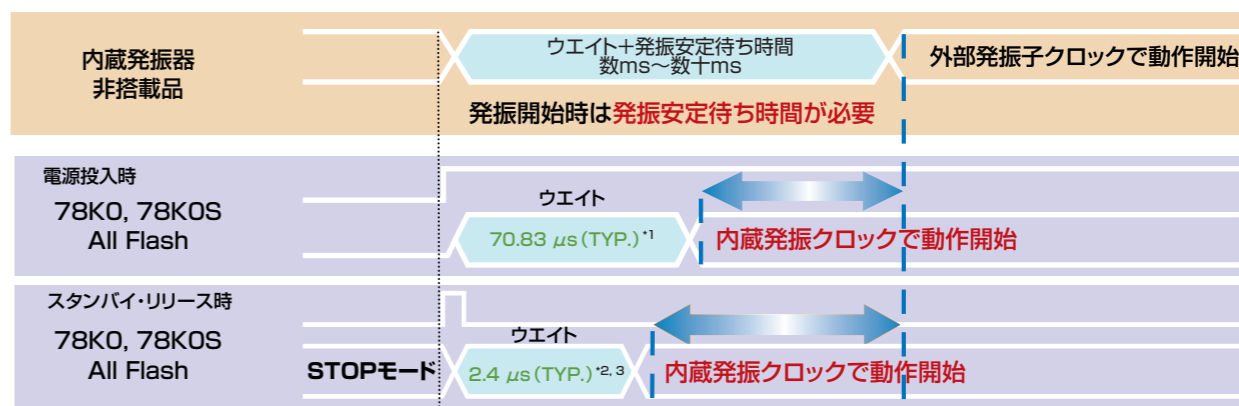
従来マスク	HALTモード	発振子	スタンバイ電流
		32.768 kHz	6 μA
78K0/Kx2		32.768 kHz	3.5 μA (42%減)
78K0/Lx3		32.768 kHz	2.4 μA (60%減)
78K0/Kx2-L		32.768 kHz	1 μA (73%減)
78K0/Kx2, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, μPD179F1xx	STOPモード	全クロック停止	1 μA
78K0/Kx2-L		全クロック停止	0.3 μA

備考 電流値はTYP.値です。

内蔵発振器で高速立ち上がり!

発振ウェイト時間が不要で, 平均電力を低減できます。

ショート・スタートアップによる電力削減



内蔵発振器の発振待ち時間はほぼ“ゼロ”

の無駄な期間がなくなり平均消費電力低減!

- *1 μPD78F071xの場合, 78K0S/Kx1+:544 μs(TYP.)
- *2 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, μPD78F8025, 78K0/Lx2の場合, μPD179F1xx:4.8 μs, μPD78F0730:5 μs, μPD78F071x:70.83 μs
- *3 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, μPD78F8025:10 MHz以下(AMPH=0)の場合

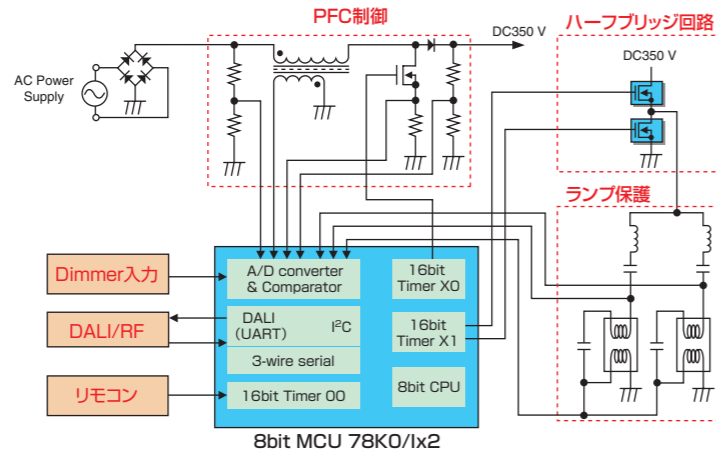
特定用途製品の充実で安心(1/2)

様々な用途に対して最適な製品を提供!
お客様の用途にあった製品をお選びいただけます。

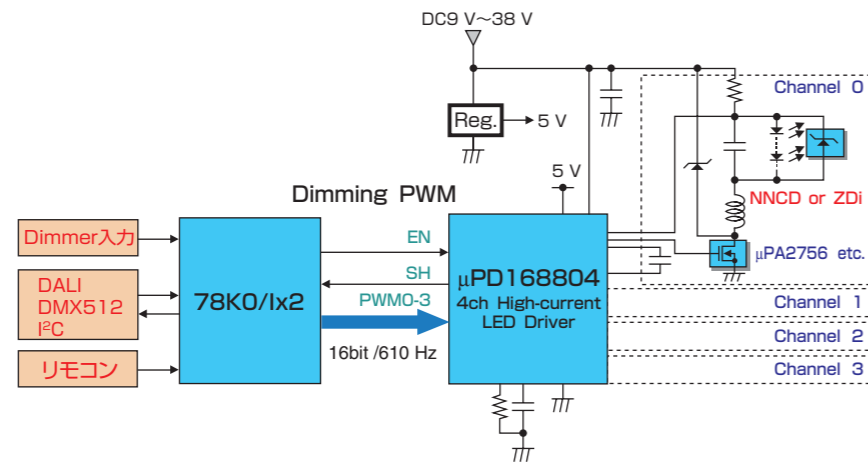
電源・インバータ照明・LED照明制御向けマイコン (78K0/1x2), LED照明制御向けマイコン (μPD78F8025) (1/2)

ルネサス エレクトロニクスでは、照明制御の独立駆動が可能な専用ドライバを開発し、システム構成を容易にしました。78K0/1x2では、PFC/Dimmer制御やネットワーク連動を実現することで低消費電力化を図っています。μPD78F8025では、スイッチング方式定電流ドライバや、過電流・過熱などの各種保護回路の内蔵により、効率・信頼性の高い制御を可能にしました。

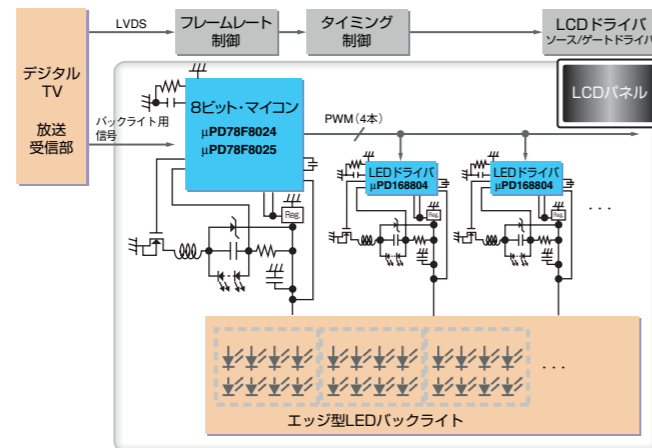
■照明バラスト制御



■LED照明



■デジタルTV LCD制御



電源・インバータ照明・LED照明制御向けマイコン (78K0/1x2), LED照明制御向けマイコン (μPD78F8025) (2/2)

■高効率で高性能照明の開発のため、充実したツールをご用意。

[照明ソリューション評価ボード]

・照明の各用途に対応できるよう専用の評価ボードを用意しました。
評価に必要なマニュアル・回路図・開発ツールなどをWebからダウンロードでき、お客様の照明開発をきめこまかくサポートします。

照明の分類用途	イルミネーション照明 LEDソリューション		一般照明 蛍光灯ソリューション	照明用通信 マスタ評価ボード
評価ボード	マイコン単体方式	マイコン+ドライバ方式		照明通信マスタ評価ボード EZ-0008
	78K0/1B2 HBLEED 評価ボード EZ-0005	78K0/1A2 PWM 評価ボード EZ-0006	μPD168804降圧式HBLEED 評価ボード EZ-0007	
搭載デバイス (MCU)	(78K0/1x2)			

・ソリューション・ボードはボード単独で評価することができます。
通信機能をもった照明器具の評価を行う場合は、各ソリューション・ボードとマスタ評価ボードを組み合わせて使用します。

[ソフトウェア自動生成ツール] Applilet® EZ for HCD

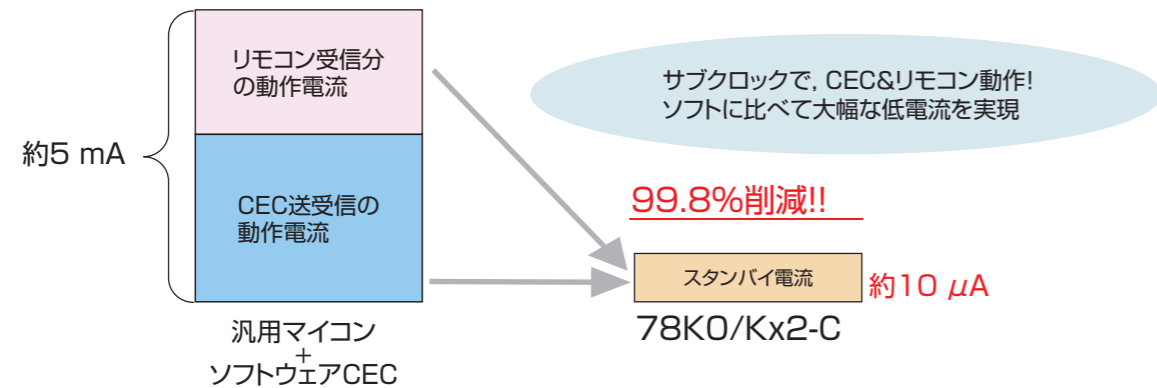
LED照明用のサンプル・ソフトウェアを自動的に生成し、ボード上のマイコンに書き込みを行います。初めて使用する場合でも簡単に操作が行えます。また、ソフト開発の負荷も軽減します。



デジタルAV用途向けマイコン (78K0/Kx2-C)

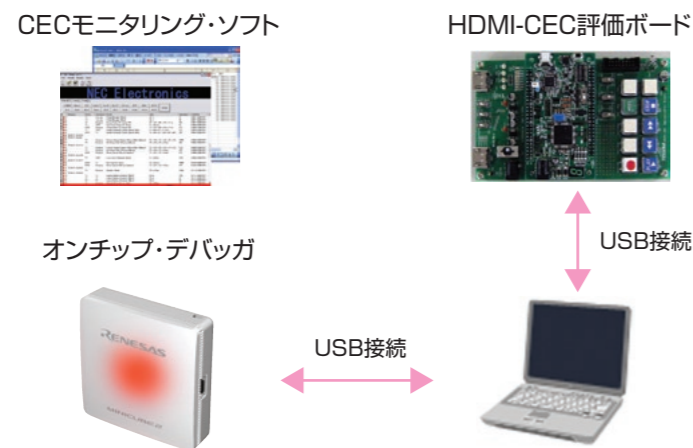
1. 待機電力を低減

HDMI™-CEC送受信時の動作電流を99.8%削減



2. 開発工数を削減

従来の開発環境に加え、CECラインのモニタリングができる専用ソフト (CEC Viewer) を用意



3. アプリケーション例



備考 HDMI: High-Definition Multimedia Interface 家電・AV機器用途のデジタル映像・音声入出力インタフェースの規格。
CEC : Consumer Electronics Control HDMIで規格化されている機器制御信号と制御プロトコル (制御の仕方)。
CECを使用して1台のリモコンで複数のAV機器を制御できる。

電力メータ向けマイコン (78K0/Lx3-M)

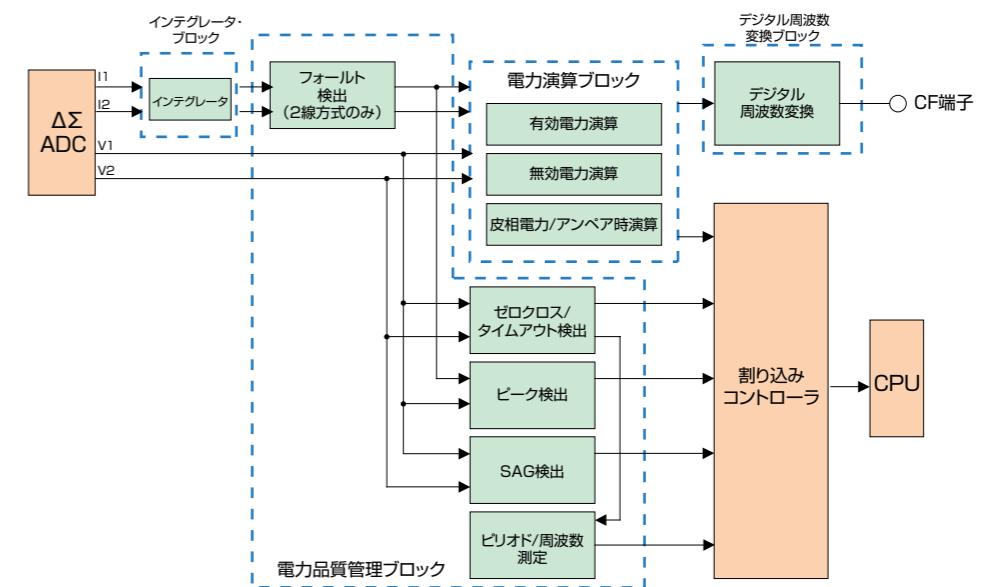
■ 単相電力メータ機能を1LSIで実現

単相電力メータ機能を1LSIに内蔵。システムの小型化が可能になりました。また、周辺機能を充実し、電力メータのあらゆる用途に対応しています。

【特徴】

- $\Delta\Sigma$ 24ビット A/Dコンバータ (4 ch): 電流用 2 ch, 電圧用 2 ch*
高分解能でデジタル化が可能
位相調整機能搭載で外部回路/部品により生じた入力信号の位相ずれを調整可能
- 高精度電力演算 (Metrology) 機能
有効電力, 無効電力, 皮相電力, RMS電圧, RMS電流を検出
有効電力演算誤差: 0.1 % (TYP.)
無効電力演算誤差: 0.5 % (TYP.)
- 電流インテグレーション機能
電流チャンネルごとにインテグレータ使用/未使用の指定と、異なるセンサ接続が可能
- 電力品質測定機能
アンチタンバ (フォールト検出) 機能
ピーク検出機能
ゼロクロス検出機能
SAG検出機能
周期/周波数測定機能
- LCDコントローラ搭載
外部抵抗分割/内部抵抗分割を切り替え可能
- リモコン送信回路
8ビット・タイマ (TMH1) とUARTを使用し、リモコン送信機能を実現
- リアルタイム・カウンタ
電源独立化により、停電時でもRTCのみ動作可能

■ 電力測定機能構成図

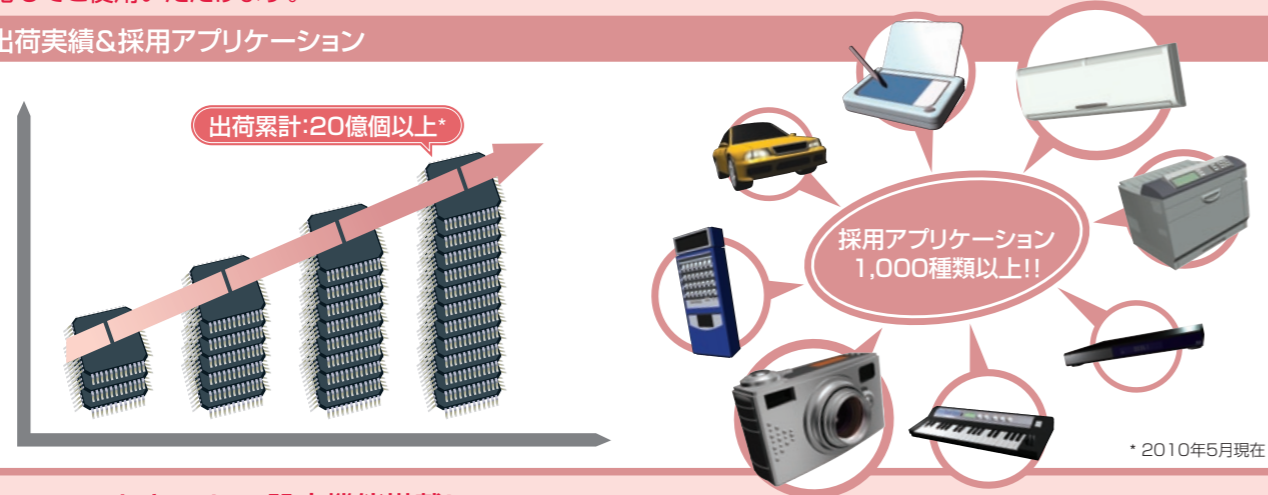


* μ PD78F8052, 78F8053は、電流用2 ch, 電圧用1 ch (計3 ch)

高信頼性で安心

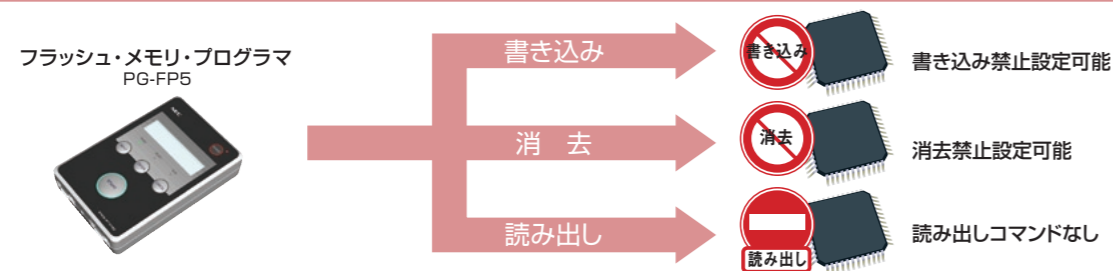
自動車向けフラッシュ・マイコンで培った信頼性技術を全製品に展開!
安心してご使用いただけます。

出荷実績&採用アプリケーション



フラッシュ・セキュリティ設定機能搭載!
お客様のソフトウェアを悪意の変更や読み出しから守ります。

ソフトウェア保護機能

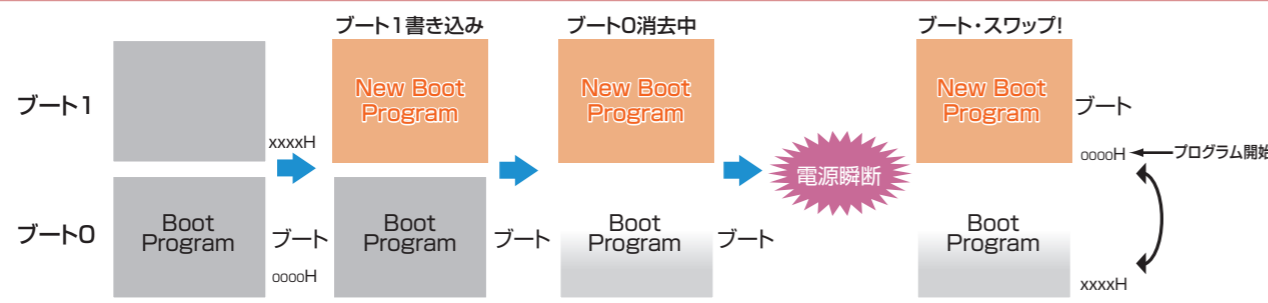


78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, 78K0/lx2, μ PD78F8025は、ブート・スワップ機能内蔵!
セルフプログラミング中に電源瞬断しても重要なプログラムを保護します。

セルフプログラミング書き換えの問題点



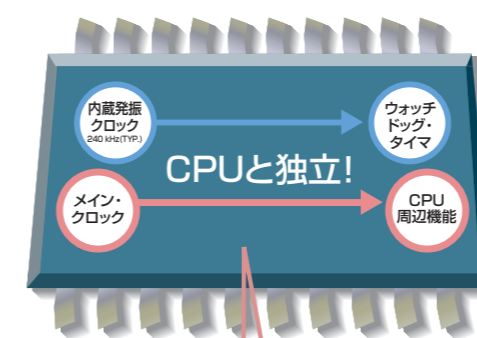
ブート・スワップ機能



ブート書き換え中に電源が瞬断しても正常に起動できます!

ウォッチドッグ・タイマ (WDT) 強化!
信頼性アップで、外付けWDTと同様の機能が実現できます。

CPUと独立したWDT



外付けウォッチドッグ・タイマと同じ。
メイン・クロックが停止しても
WDTは止まりません。

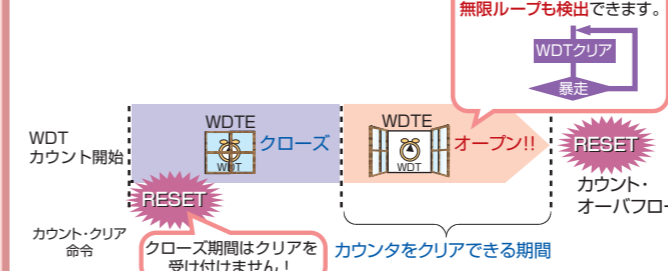
WDT機能

	従来のマイコン	78K0/Kx2, 78K0/Lx3, 78K0S/Kx1+...では
X1クロックが停止	ウォッチドッグ・タイマと一緒に停止 検出不能	ウォッチドッグ・タイマは停止しません
マイコンが暴走	1ビットのフラグでカウント・クリアをしているので暴走検出できるか心配	バイト命令でカウント・クリアをしているので安心!

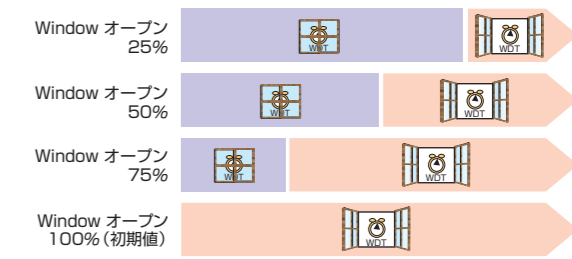
78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, 78K0/lx2, μ PD179F1xx, μ PD78F8025はさらに安心な機能を内蔵!

Window WDT

Windowウォッチドッグ・タイマの概要



システムにあわせて選べる4つのWindow設定



オプション・バイト機能搭載!

重要なシステム動作設定をハードウェアで行い、暴走による誤設定をなくします。

オプション・バイト機能

RESET解除時設定値をハードウェアで設定

ROMアドレス 0080H

設定	78K0S/Kx1+	78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, 78K0/lx2, μ PD78F0730, μ PD179F1xx, μ PD78F8025
設定1	低速内蔵発振器による発振	ソフトウェアで停止可/不可
設定2	システム・クロックの設定	高速内蔵発振器/外部発振器/外部CLK
設定3	RESET端子のポート設定	RESET/ポート
設定4	発振安定待ち時間設定	2 ¹⁰ /fx-2 ¹⁷ /fx

μ PD78F071x

設定	μ PD78F071x
設定1	低速内蔵発振器による発振

*1 78K0/Kx2-L, 78K0/lx2は3.88 ms (TYP.)-3.97 s (TYP.)
*2 μ PD78F0730は100%のみ設定可

充実の開発環境で安心(1/2)

“安い” “簡単” “気持ちいい” 安心な開発環境を提供!
デバイスだけではなく各ステージに合わせた開発環境をご用意しています。

開発環境ラインナップ

	簡単ソフト作成 Applilet EZ添付ボード	すぐにマイコンに書き込み スタータ・キット	MINICUBE2用 お試しボード	ピッチ変換ボード
78KOS	Applilet EZ マイコントレーニングキット EZ-0001 ReferSTAR 78K ^{*1}	20ピンSSOP パッケージ用 EZ-0002 20ピンDIP パッケージ用 CT-207 ^{*1}	78KOS/Kx1+用 QB-78KOSKB1-TB	DIP変換ボード FB-78F9222MC ^{*2}
78K0	マイコントレーニング・キット (ReferSTAR 78K用 アップグレード・キット ^{*1})	78K0/KF2用 78K0/KC2-L用 TK-78K0/KF2 ^{*3} TK-78K0/KC2L ^{*3}	78K0/KF2用 78K0/KC2-L用 QB-78KOKF2-TB QB-78KOKC2L-TB 78K0/IB2用 78K0/LF3用 QB-78K0IB2-TB QB-78KOLF3-TB 78K0/KE2-C用 78K0/KE2C ^{*3} QB-78K0KE2C-TB ^{*5}	

ソフトウェア開発

デバッグ/検証

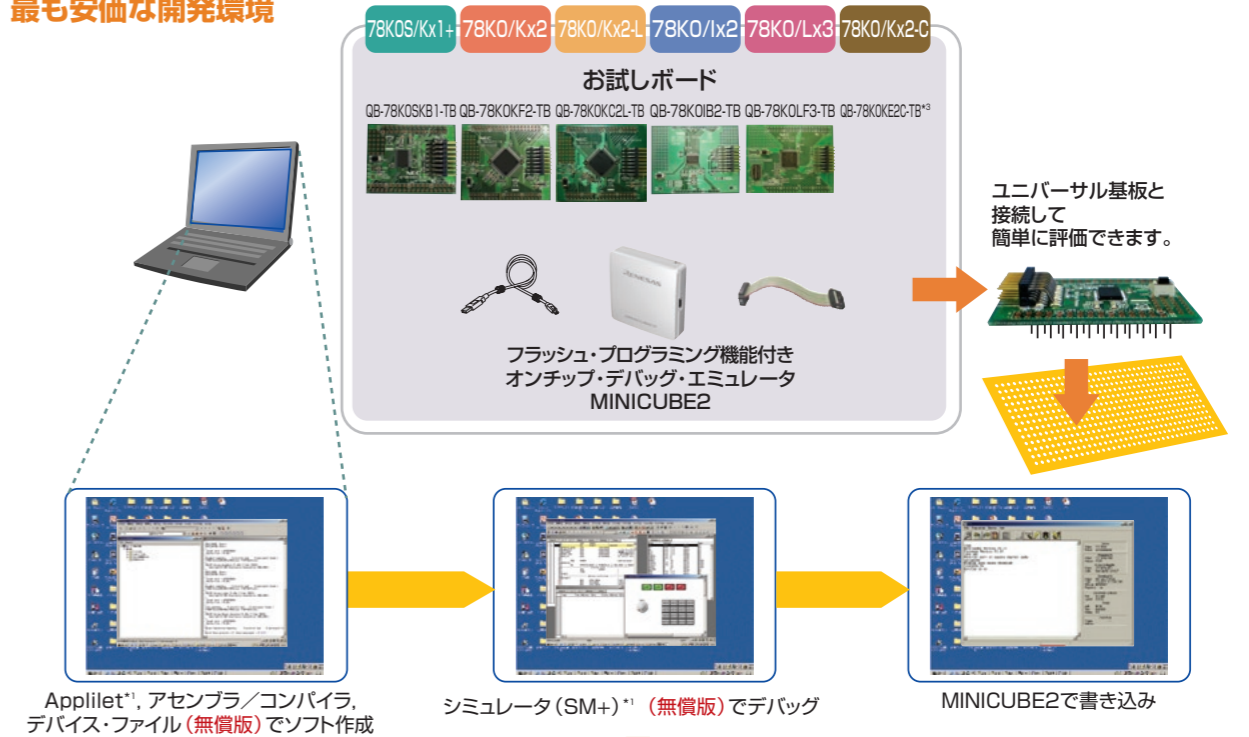
書き込み

78KOS	ソフトウェア・パッケージ (SP78KOS) アセンブラ (RA78KOS) (PM+含む) コンパイラ (CC78KOS) デバイス・ドライバ・コンフィギュレータ (Applilet2 for 78KOS/Kx1+)	シミュレータ (SM+ for 78KOS/Kx1+)	フル機能 インサーキット・エミュレータ (IECUBE [®]) プログラミング機能付き オンチップ・デバッグ・エミュレータ (MINICUBE2)	フラッシュ・メモリ・プログラマ PG-FP5 FL-PR5 ^{*2}
78K0	マイコン統合開発プラットフォーム (CubeSuite) ソフトウェア・パッケージ (SP78K0) アセンブラ (RA78K0) (PM+含む) コンパイラ (CC78K0) デバイス・ドライバ・コンフィギュレータ (Applilet2 for 78K0/Kx2, Lx3) (Applilet3 for 78K0/Lx2, Kx2-L)	シミュレータ (SM+ for 78K0/Kx2) ^{*4}	フル機能 インサーキット・エミュレータ (IECUBE) プログラミング機能付き オンチップ・デバッグ・エミュレータ (MINICUBE2)	MINICUBE2無線オプション (QB-MINI2-RF) フラッシュ・メモリ・プログラマ PG-FP5 FL-PR5 ^{*2}

*1 サンハヤト株式会社製 *2 株式会社内藤電誠町田製作所製 *3 テセラ・テクノロジー株式会社製 *4 μPD179F1xxでは対応していません。
*5 開発中

開発フロー

最も安価な開発環境



バージョンアップ・サービスが欲しい!

有償版も用意しております。

78KOS/Kx1+
アセンブラ: RA78KOS
コンパイラ: CC78KOS
ソフトウェア・パッケージ
: SP78KOS

78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L,
78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C,
78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M,
μPD78F071x, 78K0/Lx2,
μPD78F0730, μPD179F1xx,
μPD78F8025

アセンブラ: RA78K0
コンパイラ: CC78K0
ソフトウェア・パッケージ
: SP78K0

*1 μPD179F1xxでは対応していません。

ターゲット・ボードに接続して デバッグしたい!

簡易エミュレータも用意しております。
MINICUBE2 (フラッシュ・プログラミング機能付き
オンチップ・デバッグ・エミュレータ)

・QB-MINI2
(78KOS/Kx1+, 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L,
78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C,
78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M,
μPD78F071x, 78K0/Lx2,
μPD78F0730, μPD179F1xx対応)

フル機能エミュレータも用意しております。

IECUBE (フル機能インサーキット・エミュレータ)
・QB-78KOSKX1 (78KOS/Kx1+用)
・QB-78KOKX2 (78K0/Kx2, μPD78F8025用)
・QB-78KOKX2L (78K0/Kx2-L用)
・QB-78F0593 (78K0/Kx2-A用)
・QB-78KOKX2C (78K0/Kx2-C用)
・QB-78KOLX3 (78K0/Lx3用)
・QB-78KOLX3M (78K0/Lx3-M用)^{*3}
・QB-780714 (μPD78F071x用)
・QB-78K0IX2 (78K0/Lx2用)
・QB-780731 (μPD78F0730用)
・QB-179F124 (μPD179F1xx用)

*2 株式会社内藤電誠町田製作所製 *3 開発中

すべてのフラッシュ・マイコンに 使用できるプログラマが欲しい!

お客様のご要望にお応えする
プログラマも用意しております。

ルネサス エレクトロニクス製



PG-FP5

パートナー製



FL-PR5^{*2}

Webから無償版を
ダウンロード

ココにアクセス!

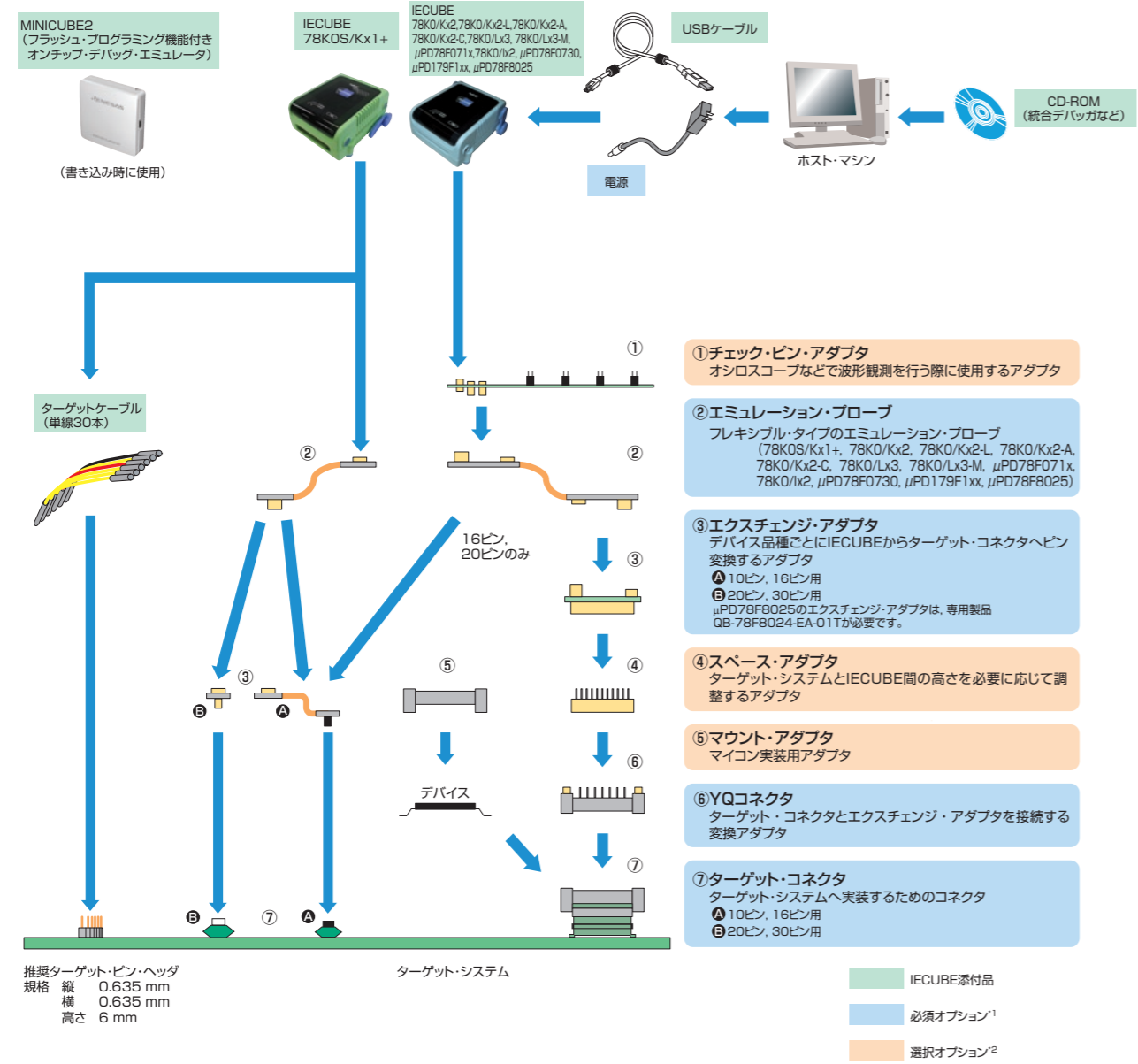
<http://www2.renesas.com/micro/ja/freesoft/index.html>

Hardware tool

フル機能エミュレータ

IECUBE (フル機能インサート・エミュレータ)

システム構成



*1 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, μPD78F071x, 78K0/lx2, μPD78F0730, μPD179F1xx, μPD78F8025マイコン用IECUBEでは、ターゲット・システムと接続するために必要なオプションです。
78K0S/Kx1+マイコンでは、対象デバイスの取り付けバットに取り付ける場合に必要オプションです。

*2 78K0/Kx2, 78K0/Kx2-L, 78K0/Kx2-A, 78K0/Kx2-C, 78K0/Lx3, 78K0/Lx3-M, μPD78F071x, 78K0/lx2, μPD78F0730, μPD179F1xx, μPD78F8025マイコン用IECUBEでのデバッグ用途に応じて必要となるオプションです。

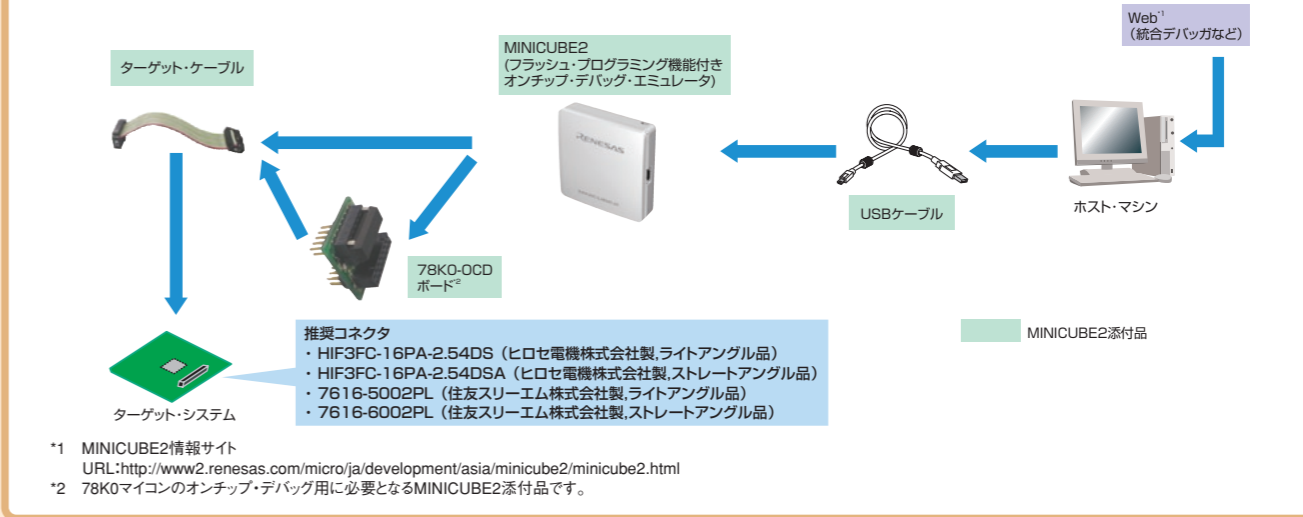
備考 IECUBEを使用する際のデバイスの開発環境については、シングルチップ・マイクロコンピュータ開発ツール セレクション・ガイド(U11069J)を参照してください。

フラッシュ・メモリ・プログラマ

製品名	梱包内容
PG-FP5 (フラッシュ・メモリ・プログラマ)	PG-FP5本体, USBケーブル, シリアルケーブル, ターゲットケーブル, アースケーブル (電源は別売)

簡易エミュレータ

MINICUBE2 (フラッシュ・プログラミング機能付きオンチップ・デバッグ・エミュレータ)



Software tool

愛称	パッケージ	ソフトウェア・パッケージ	Oコンパイル・パッケージ	アセンブラ・パッケージ	統合デバッグ	システム・シミュレータ	デバイス・ファイル
78K0S/KU1+	10-pin SSOP (5.72 mm (225)) 16-pin SDIP (7.62 mm (300))	SP78K0S ²	CC78K0S	RA78K0S	ID78K0S-QB	SM+ for 78K0S/Kx1+ ⁴	DF789234
78K0S/KY1+	16-pin SSOP (5.72 mm (225)) 16-pin WLBGA (2x2.3 mm)						
78K0S/KA1+	20-pin SDIP (7.62 mm (300)) 20-pin SSOP (7.62 mm (300))						
78K0S/KB1+	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 32-pin SDIP (7.62 mm (300))						
78K0/KB2	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 36-pin FLGA (4x4 mm) 38-pin SSOP (7.62 mm (300))	SP78K0 ³	CC78K0	RA78K0	ID78K0-QB	SM+ for 78K0/Kx2	DF780547
78K0/KC2	44-pin LQFP (10x10 mm) 48-pin LQFP (7x7 mm)						
78K0/KD2	52-pin LQFP (10x10 mm) 64-pin LQFP (14x14 mm) 64-pin LQFP (12x12 mm) 64-pin LQFP (10x10 mm)						
78K0/KE2	64-pin TQFP (7x7 mm) 64-pin FLGA (5x5 mm) 64-pin FPBGA (4x4 mm)						
78K0/KF2	80-pin LQFP (14x14 mm) 80-pin LQFP (12x12 mm)						
78K0/KY2-L	16-pin SSOP (5.72 mm (225)) 20-pin SSOP (7.62 mm (300))						
78K0/KA2-L	25-pin LGA (3x3 mm) ¹ 32-pin WQFN (5x5 mm)						
78K0/KB2-L	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 40-pin WQFN (6x6 mm)						
78K0/KC2-L	44-pin LQFP (10x10 mm) 48-pin LQFP (7x7 mm)						
78K0/KB2-A	30-pin SSOP (7.62 mm (300))						
78K0/KC2-A	48-pin LQFP (7x7 mm) 36-pin FLGA (4x4 mm) ¹						
78K0/KC2-C ¹	48-pin LQFP (7x7 mm)						
78K0/KE2-C ¹	64-pin LQFP (10x10 mm) 30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 38-pin SSOP (7.62 mm (300))						
μPD179F1xx	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) μPD78F0730 64-pin LQFP (12x12 mm)	SP78K0 ³	CC78K0	RA78K0	ID78K0-QB	SM+ for 78K0/Kx2	DF780593
μPD78F0730	30-pin SSOP (7.62 mm (300))						
78K0/IY2	16-pin SSOP (5.72 mm (225))						
78K0/IA2	20-pin SSOP (7.62 mm (300)) 20-pin SOP (7.62 mm (300))						
78K0/IB2	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 32-pin WQFN (5x5 mm)						
μPD78F071x	30-pin SSOP (7.62 mm (300)) 64-pin LQFP (12x12 mm)						
78K0/LC3	48-pin LQFP (7x7 mm)						
78K0/LD3	52-pin LQFP (10x10 mm) 64-pin LQFP (12x12 mm)						
78K0/LE3	64-pin LQFP (10x10 mm) 64-pin TQFP (7x7 mm)						
78K0/LF3	80-pin LQFP (14x14 mm) 80-pin LQFP (12x12 mm)						
78K0/LE3-M ¹	64-pin LQFP (10x10 mm)						
78K0/LG3-M ¹	100-pin LQFP (14x14 mm)						

*1 開発中 *2 SP78K0SにCC78K0S, RA78K0Sはパッケージされています。 *3 SP78K0にCC78K0, RA78K0はパッケージされています。
*4 78K0S/KU1+には対応していません。バージョンアップで対応予定です。

お客様のニーズに合わせた量産サポート環境を用意。
納期や量産個数などから、メリットの大きい量産方法を選ぶことができます。

お客様で書き込み

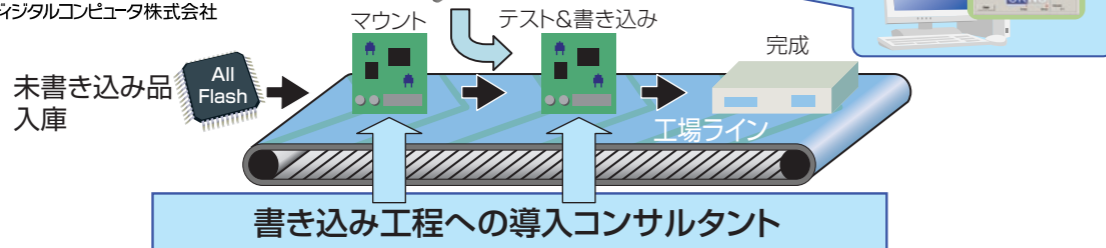
納期¹ほぼゼロ!高い柔軟性!

インライン・プログラミング導入サポート

生産ラインへ書き込み工程の導入をサポート

株式会社 **内藤電誠町田製作所**

横河デジタルコンピュータ株式会社



フラッシュ・メモリ・プログラマ

価格・用途に合った製品を幅広く準備



* 製品によって、対応状況が異なります。

外部で書き込み

少量書き込み, 短納期にも柔軟な対応!

プログラミング・ハウス

全世界でサポートするプログラミング・ハウスをご紹介

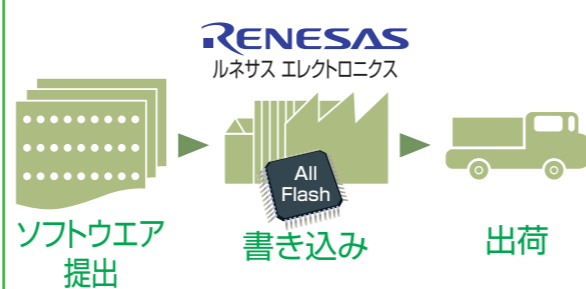


書き込み済み製品

マスクROM品と同様の出荷形態!

ルネサス エレクトロニクス

マスクROM品と同様、書き込み済み品の出荷も短TATで対応



プログラミング・ハウス

納期¹数日!

ルネサス エレクトロニクス

納期¹マスクROMの約半分²!

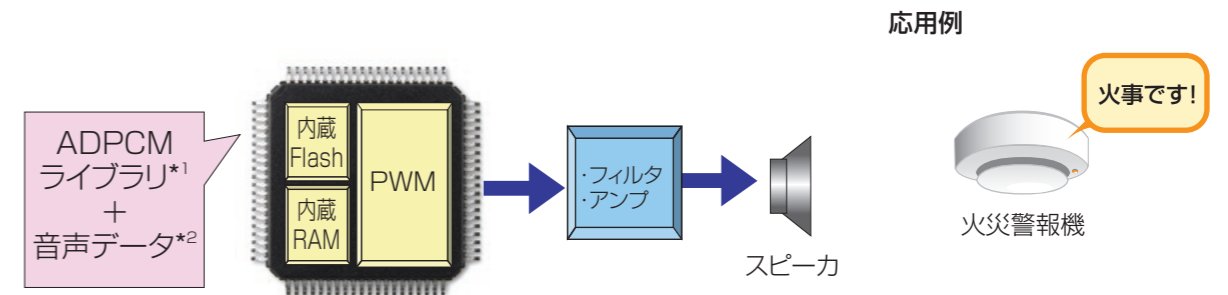


*1. ソフトウェア完成から量産開始までの期間
*2. 数量などの購入条件によって変わる場合があります。

78K0 All Flashの特徴とライブラリで、さまざまな機能を実現。
新たな機能を容易に構築できます。その一例を紹介します。

しゃべる (ADPCM : Adaptive Differential Pulse Code Modulation)

専用ICなしで音声機能を実現できます! コスト低減に貢献できます。



*1. ADPCMライブラリ (ADPCM-SP2) の特徴

ライブラリのサイズ		伸長処理性能 (20 MHz駆動時)
ROM	RAM	
600バイト	8バイト	17 μs以下

備考1. 上記処理時間はライブラリ単体の処理時間です。システムに実装する際は、出力処理で別途処理時間が必要のため、合計で約40 μs (20 MHz駆動時) になります。
2. 8 kHzサンプリングの音声の場合、125 μsごとの処理が必要です。

*2. 音声データの圧縮率は2パターンから選べます。

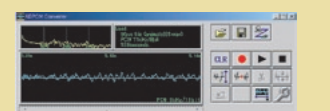
圧縮率	高音質 ← 高圧縮	
	4 Kバイト/秒	2 Kバイト/秒

“しゃべる”をサポートする評価環境

音声変換ツール (WAVE→ADPCM)



TK-78K0/KF2+Voice
テセラ・テクノロジー株式会社製

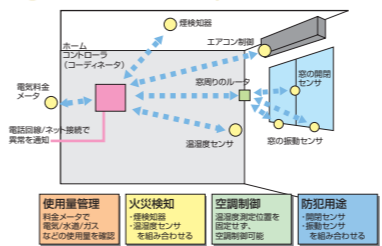


CvADPCM
ルネサス エレクトロニクス製
当社ホームページより入手できます。

つながる (ZigBee®)

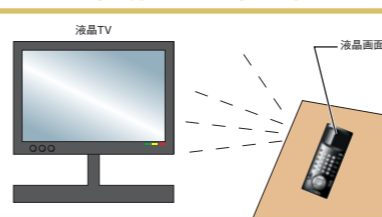
ZigBee PROに適合済み。低消費電力無線ネットワークをトータル・サポート。様々なアプリケーションに適した開発を開始できます。

● ZigBee PRO, Simple NETの用途



・低消費電力の家庭内ネットワークを構築
・8/16/32ビット各クラスのマイコンが対応

● RF4CE (無線リモコン) の用途



・無指向性のため、機器に向くなくても操作できます。
・双方向通信で機器の状態をリモコンに表示

● ZigBee SDK^注 (ソフトウェア開発キット)



プロトコル・スタックのライブラリを同梱しています。パソコン上のNetwork Viewer, Sniffer等のツールで、無線通信の構築、診断、およびデバッグを行うことができます。
-ZigBee PRO, SimpleNET, RF4CEの各規格に対応

注 株式会社スカイリー・ネットワークスと当社との共同開発製品

【評価ボードラインナップ】

(テセラ・テクノロジー株式会社製)

TK-78KOR/KG3+UD

16ビット・マイコン
78KOR/KG3搭載
-内蔵ROM 512 Kバイト
-内蔵RAM 30 Kバイト

TK-RF8058+SB

RFトランシーバ内蔵
16ビット・マイコン
μPD78F8058搭載
-内蔵ROM 128 Kバイト
-内蔵RAM 8 Kバイト

78KOR UD Stick

16ビット・マイコン
78KOR/KE3搭載
-内蔵ROM 256 Kバイト
-内蔵RAM 12 Kバイト

製品仕様一覧(1/3)

CPUコア		78K0S								78K0																																										
愛称		78K0S/KU1+		78K0S/KY1+				78K0S/KA1+		78K0S/KB1+		78K0/KB2				78K0/KC2				78K0/KD2				78K0/KE2				78K0/KF2																								
ピン数		10ピン		16ピン				20ピン		30/32ピン		30/36ピン				38ピン				44ピン				48ピン				52ピン				64ピン				80ピン																
品名		μPD78F9200	μPD78F9201	μPD78F9202	μPD78F9500	μPD78F9501	μPD78F9502	μPD78F9210	μPD78F9211	μPD78F9212	μPD78F9510	μPD78F9511	μPD78F9512	μPD78F9221	μPD78F9222	μPD78F9224	μPD78F9232	μPD78F9234	μPD78F0500A	μPD78F0501A	μPD78F0502A	μPD78F0503A	μPD78F0511A	μPD78F0512A	μPD78F0513A	μPD78F0511A	μPD78F0512A	μPD78F0513A	μPD78F0511A	μPD78F0512A	μPD78F0513A	μPD78F0511A	μPD78F0512A	μPD78F0513A	μPD78F0521A	μPD78F0522A	μPD78F0523A	μPD78F0524A	μPD78F0525A	μPD78F0526A	μPD78F0527A	μPD78F0531A	μPD78F0532A	μPD78F0533A	μPD78F0534A	μPD78F0535A	μPD78F0536A	μPD78F0537A	μPD78F0544A	μPD78F0545A	μPD78F0546A	μPD78F0547A
フラッシュ・メモリ(バイト)		1 K	2 K	4 K	1 K	2 K	4 K	1 K	2 K	4 K	1 K	2 K	4 K	2 K	4 K	8 K	4 K	8 K	8 K	16 K	24 K	32 K	16 K	24 K	32 K	16 K	24 K	32 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	96 K	128 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	96 K	128 K	48 K	60 K	96 K	128 K	
バンク																																																				
RAM(バイト)		128		128				128		256		256																																								
電源電圧		通常動作モード時								2.0 ~ 5.5 V								1.8 ~ 5.5 V																																		
		フラッシュ・メモリ・プログラミング・モード時								2.7 ~ 5.5 V								2.7 ~ 5.5 V																																		
最小命令実行時間		0.20 μs(10 MHz: V _{DD} = 4.0 ~ 5.5 V)/0.33 μs(6 MHz: V _{DD} = 3.0 ~ 5.5 V)/0.40 μs(5 MHz: V _{DD} = 2.7 ~ 5.5 V)/1.0 μs(2 MHz: V _{DD} = 2.0 ~ 5.5 V)								0.10 μs(20 MHz: V _{DD} = 4.0 ~ 5.5 V)/0.20 μs(10 MHz: V _{DD} = 2.7 ~ 5.5 V)/0.40 μs(5 MHz: V _{DD} = 1.8 ~ 5.5 V)																																										
クロック		メイン・クロック		セラミック*/水晶*/外部クロック: 1 ~ 10 MHz								セラミック/水晶/外部クロック: 1 ~ 20 MHz																																								
		高速システム・クロック		8 MHz±5%								8 MHz±5%																																								
		高速内蔵発振器		240 kHz(TYP.)(ウォッチドッグ・タイマ, 8ビット・タイマTMH1用クロック)								240 kHz±10% (ウォッチドッグ・タイマ, 8ビット・タイマTMH1用クロック)																																								
サブクロック		-		-								-																																								
低速度内蔵発振器		-		-								-																																								
入出力ポート		合計		8		14		17		26		23		31		37		41		45		55		71																												
		CMOS入出力		7		13		15		24		21		29		33		36		40		50		66																												
		CMOS入力		1		1		1		1		-		-		-		-		-		-		-																												
		CMOS出力		-		-		1		1		-		-		-		1		1		1		1																												
		N-chオープン・ドレイン		-		-		-		-		2		4		4		4		4		4		4																												
タイマ		16ビット・タイマ (TM0)		1		-		1		1		1		1		1		1		1		1		2																												
		機能		インターバル・タイマ/外部イベント・カウンタ/PPG出力/パルス幅測定/方形波出力/ワンショット・パルス出力								インターバル・タイマ/外部イベント・カウンタ/PPG出力/パルス幅測定/方形波出力/ワンショット・パルス出力																																								
		16ビット・タイマ (TMx)		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
		機能		-								-																																								
		8ビット・タイマ (TMH)		1		1		1		1		2		2		2		2		2		2		2																												
		機能		インターバル・タイマ/PWM出力/方形波出力								インターバル・タイマ/PWM出力/キャリア・ジェネレータ出力/方形波出力																																								
		8ビット・タイマ (TM5)		-		-		-		-		2		2		2		2		2		2		2																												
		機能		-								インターバル・タイマ/外部イベント・カウンタ/PWM出力/方形波出力																																								
		8ビット・タイマ (TM8)		-		-		1		1		-		-		-		-		-		-		-																												
		機能		-								インターバル・タイマ																																								
		ウォッチドッグ・タイマ(WDT)		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1																												
		時計用タイマ		-		-		-		-		-		1		1		1		1		1		1																												
		リアルタイム・カウンタ(RTC)		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
シリアル・インタフェース		UART(LIN対応)		-		-		1		1		1		1		1		1		1		1		1																												
		UART		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
		UART/CSI		-		-		-		-		1		1		1		1		1		1		1																												
		CSI		-		-		-		-		-		-		-		-		-		1		1																												
		自動送受信3線式CSI		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		1																												
		I ² C		-		-		-		-		1		1		1		1		1		1		1																												
A/Dコンバータ		逐次比較		10ビット×4		-		10ビット×4		-		10ビット×4		10ビット×4		10ビット×4		10ビット×4		10ビット×6		10ビット×8		10ビット×8																												
		ΔΣ		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
割り込み		外部		2		2		4		4		6		7		7		8		8		9		9																												
		内部		5		3		5		4		9		9		14		16		16		16		20																												
最大LCD表示セグメント数		8コモン		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
		4コモン		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-																												
オンチップ・デバッグ(MINICUBE2)		対応		対応				対応				対応				-				-				-				-																								
乗除算器		-		-				-				8 bit×8 bit				-				-				-				-																								
低電圧検出回路(LVI)		2.35/2.6 V±0.1 Vまたは2.85/3.1/3.3 V±0.15 Vまたは3.5/3.7/3.9/4.1/4.3 V±0.2 V (ソフトウェアにより選択可能)								1.93/2.08/2.24/2.39/2.55/2.70/2.85/3.01/3.16/3.32/3.47/3.62/3.78/3.93/4.09/4.24 V(初期値)±0.1 V, 検出電圧を端子に入力可能(ソフトウェアにより選択可能)																																										
パワーオン・クリア(POC)		-								2.1 V±0.1 V								1.59 V±0.15 V																																		
その他		-								-								クロック出力								クロック出力				クロック出力, ブザー出力				クロック出力, ブザー出力																		
動作温度		T _A = -40 ~ +85°C(温度拡張品あり)								T _A = -40 ~ +85°C(温度拡張品あり)																																										

*1. μPD78F9500, 78F9501, 78F9502 はセラミック / 水晶発振子の接続はできません。
 *2. μPD78F0503DA, 78F0513DA, 78F0515DA, 78F0527DA, 78F0537DA, 78F0547DA のみ対応

製品仕様一覧(3/3)

CPUコア		78K0		78K0		78K0																								78K0																										
愛称		μPD78F8025		μPD78F071x		78K0/LC3						78K0/LD3						78K0/LE3						78K0/LF3						78K0/LE3-M ^{†1}	78K0/LG3-M ^{†1}																									
ピン数		64ピン		30ピン 64ピン		48ピン						52ピン						64ピン						80ピン						64ピン	100ピン																									
品名		μPD78F8024	μPD78F8025	μPD78F0711	μPD78F0712	μPD78F0714	μPD78F0400	μPD78F0401	μPD78F0402	μPD78F0403	μPD78F0410	μPD78F0411	μPD78F0412	μPD78F0413	μPD78F0420	μPD78F0421	μPD78F0422	μPD78F0423	μPD78F0430	μPD78F0431	μPD78F0432	μPD78F0433	μPD78F0441	μPD78F0442	μPD78F0443	μPD78F0444	μPD78F0445	μPD78F0451	μPD78F0452	μPD78F0453	μPD78F0454	μPD78F0455	μPD78F0461	μPD78F0462	μPD78F0463	μPD78F0464	μPD78F0465	μPD78F0471	μPD78F0472	μPD78F0473	μPD78F0474	μPD78F0475	μPD78F0481	μPD78F0482	μPD78F0483	μPD78F0484	μPD78F0485	μPD78F0491	μPD78F0492	μPD78F0493	μPD78F0494	μPD78F0495	μPD78F8052	μPD78F8053	μPD78F8054	μPD78F8055
フラッシュ・メモリ(バイト)		8 K	32 K	8 K	16 K	32 K	8 K	16 K	24 K	32 K	8 K	16 K	24 K	32 K	8 K	16 K	24 K	32 K	8 K	16 K	24 K	32 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	24 K	32 K	48 K	60 K	16 K	32 K	48 K	60 K
バンク		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RAM(バイト)		512	1 K	768	768	1 K	512	768	1 K	1 K	512	768	1 K	1 K	512	768	1 K	1 K	512	768	1 K	1 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	1 K	2 K	2 K	768	1 K	2 K	2 K
電源電圧		通常動作モード時		4.0 ~ 5.5 V		1.8 ~ 5.5 V																								1.8 ~ 3.6 V																										
		フラッシュ・メモリ・プログラミング・モード時		4.0 ~ 5.5 V		2.7 ~ 5.5 V																								2.7 ~ 3.6 V																										
最小命令実行時間		*3		0.10μs(20 MHz : V _{DD} = 4.0 ~ 5.5 V)		0.20 μs(10 MHz : V _{DD} = 2.7 ~ 5.5 V) / 0.40 μs(5 MHz : V _{DD} = 1.8 ~ 5.5 V)																								0.2 μs(10 MHz : V _{DD} = 2.7 ~ 3.6 V) / 0.4 μs(5 MHz : V _{DD} = 1.8 ~ 3.6 V)																										
クロック		メイン・クロック		*4		セラミック/水晶/外部クロック : 2 ~ 10 MHz																								セラミック/水晶/外部クロック : 2 ~ 10 MHz																										
		高速システム・クロック		*4		セラミック/水晶/外部クロック : 2 ~ 10 MHz																								セラミック/水晶/外部クロック : 2 ~ 10 MHz																										
		高速内蔵発振器		8 MHz±5%		8 MHz±5%																								8 MHz ± 5%																										
		サブクロック		-		水晶 : 32.768 kHz																								水晶 : 32.768 kHz																										
		低速内蔵発振器		*5		240 kHz±10% (ウォッチドッグ・タイマ, 8ビット・タイマTMH1用クロック, LCDコントローラ/ドライバ用クロック)																								240 kHz ± 10%																										
入出力ポート		合計		23		15		48		30						15						34						46						62						32	65															
		CMOS入出力		21		11		40		26						11						30						42						58						29	62															
		CMOS入力		-		4		8		4						-						4						-						4						2	3															
		CMOS出力		-		-		-		-						-						-						-						-						1	-															
		N-chオープン・ドレイン		2		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
タイマ		16ビット・タイマ (TM0)		チャンネル数		1		1		1						1						1						1						1						1	1															
				機能		インターバル・タイマ/外部イベント・カウンタ/PPG出力/パルス幅測定/方形波出力/ワンショット・パルス出力		-		-						-						-						-						-						-	-															
		16ビット・タイマ (TMx)		チャンネル数		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
				機能		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
		8ビット・タイマ (TMH)		チャンネル数		2		-		1		3						3						3						3						3	3																			
				機能		インターバル・タイマ/PWM出力/キャリア・ジェネレータ出力/方形波出力		-		-						-						-						-						-						-	-															
		8ビット・タイマ (TM5)		チャンネル数		2		2		3						3						3						3						3	3																					
				機能		インターバル・タイマ/外部イベント・カウンタ/PWM出力/方形波出力		-		-						-						-						-						-						-	-															
		8ビット・タイマ (TM8)		チャンネル数		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
				機能		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
		ウォッチドッグ・タイマ(WDT)		チャンネル数		1		1		1						1						1						1						1						1	1															
				機能		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
		時計用タイマ		チャンネル数		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
				機能		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
		リアルタイム・カウンタ(RTC)		チャンネル数		-		-		1						1						1						1						1						1	1															
				機能		-		-		-						-						-						-						-						-	-															
シリアル・インタフェース		UART(LIN対応)		チャンネル数		1		-		1						1						1						1						1						1	1															
		UART		チャンネル数		-		1		1						-						-						-						-						-	-															
		UART/CSI		チャンネル数		1		-		-						1						1						1						1						1	1															
		CSI		チャンネル数		-		-		1						-						-						-						-						-	-															
		自動送受信3線式CSI		チャンネル数		-		-		-						-						-						-						1						-	-															
		I ² C		チャンネル数		1		-		-						-						-						-						-						-	-															
A/Dコンバータ		逐次比較		10ビット×4		10ビット×4		10ビット×8		-						10ビット×6						-						10ビット×6						-						10ビット×8						10ビット×8						10ビット×1	10ビット×8			
		ΔΣ		-		-		-		-						-						-						-						-						-						-						-	-			
		割り込み		外部		6		5		8		5						5						6						7						7						4	5													
				内部		14		14		20		17						18						19						20						19						20						17	17							
最大LCD表示セグメント数		8コモン		-		-		144		144						160						224						224						160						288						288						-	-			
		4コモン		-		-		88		88						96						128						128						96						160						160						96	160			
オンチップ・デバッグ(MINICUBE2)		-		対応		-		対応						-						-						-						-						-						-						-	-					
乗除算器		-		16 bit×16 bit		32 bit+16 bit		-						-						-						-						-						-						-						-	-					
低電圧検出回路(LVI)		*6		4.3 V±0.2 V		1.93/2.08/2.24/2.39/2.55/2.70/2.85/3.01/3.16/3.32/3.47/3.62/3.78/3.93/4.09/4.24 V (初期値)±0.1 V, 検出電圧を端子に入力可能(ソフトウェアにより選択可能)																								*11																										
パワーオン・クリア(POC)		1.59 V±0.15 V		3.5 V±0.2 V		1.59 V±0.15 V																								1.59 V±0.15 V																										
その他		*7		*8		*9		マンチェスター・コード・ジェネレータ, ブザー出力						マンチェスター・コード・ジェネレータ, ブザー出力, リモコン受信回路						マンチェスター・コード・ジェネレータ, ブザー出力, リモコン受信回路, クロック出力						マンチェスター・コード・ジェネレータ, ブザー出力, リモコン受信回路, クロック出力						*12	*12																							
動作温度		T _i = -40 ~ +85°C		T _A = -40 ~ +85°C		T _A = -40 ~ +85°C(温度拡張品計画中)																								T _A = -40 ~ +85°C																										

*1. 開発中
 *2. 定電流ドライバ未使用時
 *3. 0.1 μs(20 MHz : V_{DD} = 2.7 ~ 5.5 V) / 0.4 μs(5 MHz : V_{DD} = 1.8 ~ 5.5 V)(定電流ドライバ未使用時)
 *4. セラミック水晶/外部クロック: 1 ~ 20 MHz
 *5. 240 kHz±10%(ウォッチドッグ・タイマ, 8ビット・タイマTMH1用クロック)
 *6. 1.93/2.08/2.24/2.39/2.55/2.70/2.85/3.01/3.16/3.32/3.47/3.62/3.78/3.93/4.09/4.24 V(初期値)±0.1 V, 検出電圧を端子に入力可能(ソフトウェアにより選択可能)
 *7. 昇圧/降圧選択可能定電流ドライバ
 *8. 10ビット・インバータ制御用タイマ, リアルタイム出力ポート, Hi-Z出力制御回路
 *9. 10ビット・インバータ制御用タイマ, リアルタイム出力ポート, Hi-Z出力制御回路, 16ビット・アップ/ダウン・カウンタ, ブザー出力
 *10. TM0 と TM5 をカスケード接続して 24 ビット・イベント・カウンタとして使用可能
 *11. 1.93/2.08/2.24/2.39/2.55/2.70/2.85/3.01/3.16/3.32 V±0.1 V, 検出電圧を端子に入力可能(ソフトウェアにより選択可能)
 *12. 電力演算, 電力品質測定, デジタル周波数変換, ブザー出力, リモコン受信回路
 備考: 開発中, 計画中製品の仕様については断りなく変更する場合があります。

MEMO

ルネサス エレクトロニクス・マイコン・ホームページで、
All Flashマイコンのドキュメントをはじめ各種情報、コンテンツを提供しています。
<http://www2.japan.renesas.com/micro/ja/promotion/allflash/allflash.html>



- 設計情報 : 特性データやサンプル・プログラムをダウンロード可能
- 開発ツールダウンロード : 無償開発ツールはこちら
- パラメトリック検索 : 機能、性能パラメータで製品を選びたい方はこちら
- マイコンe-Learning : いつでもどこでも無料学習コンテンツ
- マイコンセミナー : 内容、レベルに応じて各種参加型セミナーをご用意

ルネサス エレクトロニクスのAll Flashマイコンをサポートするパートナーを
Webで紹介しています。
http://japan.renesas.com/products/tools/partner/partners_landing.jsp



注意:本製品はSilicon Storage Technology, Inc.からライセンスを受けたSuperFlash[®]を使用しています。

Appilet, EEPROM, IECUBE, CubeSuiteは、ルネサス エレクトロニクス株式会社の登録商標です。
HDMIは、米国HDMI Licensing, LLC. の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
SuperFlashは、米国Silicon Storage Technology, Inc.の米国、日本などの国における登録商標です。
ZigBeeは、米国ZigBee Allianceの米国、日本などの国における登録商標です。
その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

ルネサス エレクトロニクス株式会社

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用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、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、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とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

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



■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/inquiry>

