

**PIC18F23K20/24K20/25K20/
26K20/43K20/44K20/45K20/
46K20**

データシート

ナノワットテクノロジーを使用した
10 ビット A/D 付き 28/40/44 ピン
フラッシュマイクロコントローラ

ご注意：このドキュメントは、ウェブサイトでの使用を目的として一部分のみ日本語化してあります。詳細は最新の英語版をご参照くださいますようお願い致します。

PIC18F23K20/24K20/25K20/

マイクロチップ社デバイスのコード保護機能に関する以下の点にご留意ください。

- マイクロチップ社製品は、その該当するマイクロチップ社データシートに記載の仕様を満たしています。
- マイクロチップ社では、通常の条件ならびに仕様どおりの方法で使用した場合、マイクロチップ社製品は現在市場に流通している同種製品としては最もセキュリティの高い部類に入る製品であると考えております。
- コード保護機能を解除するための不正かつ違法な方法が存在します。マイクロチップ社の確認している範囲では、このような方法のいずれにおいても、マイクロチップ社製品をマイクロチップ社データシートの動作仕様外の方法で使用する必要があります。このような行為は、知的所有権の侵害に該当する可能性が非常に高いと言えます。
- マイクロチップ社は、コードの保全について懸念を抱いているお客様と連携し、対応策に取り組んでいきます。
- マイクロチップ社を含むすべての半導体メーカーの中で、自社のコードのセキュリティを完全に保証できる企業はありません。コード保護機能とは、マイクロチップ社が製品を「解読不能」として保証しているものではありません。

コード保護機能は常に進歩しています。マイクロチップ社では、製品のコード保護機能の改善に継続的に取り組んでいます。マイクロチップ社のコード保護機能を解除しようとする行為は、デジタルミレニアム著作権法に抵触する可能性があります。そのような行為によってソフトウェアまたはその他の著作物に不正なアクセスを受けた場合は、デジタルミレニアム著作権法の定めるところにより損害賠償訴訟を起こす権利があります。

本書に記載されているデバイスアプリケーションなどに関する情報は、ユーザーの便宜のためにのみ提供されているものであり、更新によって無効とされることがあります。アプリケーションと仕様の整合性を保証することは、お客様の責任において行ってください。マイクロチップ社は、明示的、暗黙的、書面、口頭、法定のいずれであるかを問わず、本書に記載されている情報に関して、状態、品質、性能、商品性、特定目的への適合性をはじめとする、いかなる類の表明も保証も行いません。マイクロチップ社は、本書の情報およびその使用に起因する一切の責任を否認します。マイクロチップ社デバイスを生命維持および/または保安のアプリケーションに使用することはデバイス購入者の全責任において行うものとし、デバイス購入者は、デバイスの使用に起因するすべての損害、請求、訴訟、および出費に関してマイクロチップ社を弁護、免責し、同社に不利益が及ばないようにすることに同意するものとします。暗黙的あるいは明示的を問わず、マイクロチップ社が知的財産権を保有しているライセンスは一切譲渡されません。

商標

Microchip の名前付きロゴ、Microchip ロゴ、Accuron、dsPIC、KEELOQ、KEELOQ ロゴ、microID、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PRO MATE、rPIC、SmartShunt は、米国およびその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。


AmpLab、FilterLab、Linear Active Thermistor、Migratable Memory、MXDEV、MXLAB、SEEVAl、SmartSensor、The Embedded Control Solutions Company は、米国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、FlexROM、fuzzyLAB、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、Mindi、MiWi、MPASM、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、PICkit、PICDEM、PICDEM.net、PICLAB、PICtail、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、Real ICE、rLAB、Select Mode、Smart Serial、SmartTel、Total Endurance、UNI/O、WiperLock、ZENA、は米国およびその他の国における Microchip Technology Incorporated の商標です。

SQTP は米国における Microchip Technology Incorporated のサービスマークです。

その他、本書に記載されている商標は、各社に帰属します。

© 2007, Microchip Technology Incorporated, Printed in the U.S.A., All Rights Reserved.

 再生紙を使用しています。

**QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949:2002 ==**

マイクロチップ社では、Chandler および Tempe (アリゾナ州)、Gresham (オレゴン州) の本部、設計部およびウエハ製造工場としてカリフォルニア州とインドのデザインセンターが ISO/TS-16949:2002 認証を取得しています。マイクロチップ社の品質システムプロセスおよび手順は、PIC[®] MCU および dsPIC[®] DSC、KEELOQ[®] コードホッピングデバイス、シリアルEEPROM、マイクロペリフェラル、不揮発性メモリ、アナログ製品に採用されています。また、マイクロチップ社の開発システムの設計および製造に関する品質システムは、ISO 9001:2000 の認証を受けています。





MICROCHIP

PIC18F2XK20/4XK20

10 ビット A/D 付き、ナノワットテクノロジーを使用した 28/40/44 ピン フラッシュマイクロコントローラ

電源管理モード：

- Run: CPU は ON、周辺オン
- Idle: CPU はオフ、周辺オン
- Sleep: CPU はオフ、周辺オフ
- Idle モード時の消費電流 1.0 uA(標準)
- Sleep モード時の消費電流 0.1 uA(標準)
- Timer1 オシレータ :1.0 uA、32 kHz、1.8V(標準)
- ウォッチドッグ タイマ :2.0 uA、1.8V(標準)
- 2つのスピードでのオシレータ スタートアップ

周辺機器：

- 25 mA/25 mA の高電流シンク / ソース
- 外部割込みを 3 つプログラム可能
- 4 つの独立した入力変化割り込み
- 8 つの独立した弱プルアップ
- プログラマブルスルーレート
- キャプチャ / コンペア / PWM (CCP) モジュール
- 拡張キャプチャ / コンペア / PWM (ECCP) モジュール：
 - 1、2、4 つの PWM 出力
 - 極性選択
 - プログラマブルなデッドタイム
 - 自動シャットダウンおよび自動リスタート
- マスター同期シリアルポート (MSSP) モジュールで 3 線式 SPI (全 4 モード) およびアドレスマスク付き I²C™ マスターモード / スレーブモード
- アドレス可能な USART モジュール：
 - RS-485、RS-232、LIN 2.0 をサポート
 - 内部オシレータブロックを使用した RS-232 (外部クロック不要)
 - 休止状態から自動的にウェイクアップ
 - 自動ボーレート検知
- 10 ビット、14 チャネルまでの A/D コンバータモジュール (ADC):
 - 自動取得機能
 - スリープモード中にも変換可能
 - 内部の 1.2V 固定電圧リファレンス (FVR) チャネル
 - 独立した入力マルチプレクサ
- デュアルアナログコンパレータ
 - レールトゥレール オペレーション
 - 独立した入力マルチプレクサ

- プログラマブルなオンチップ電圧リファレンス (CVREF) モジュール (VDD の % 比率)

オシレータのストラクチャ：

- 64 MHz までの 4 つのクロックモード
- 4 倍のフェーズロックループ (クリスタルおよび内部オシレータに使用可)
- 4 MHz までの 2 つの外部 RC モード
- 64 MHz までの 2 つの外部クロックモード
- 内部オシレータブロック：
 - 31 kHz ~ 16 MHz 内で 8 つの選択可能な周波数
 - フェーズロックループを使用すると 31 kHz ~ 64 MHz 内のクロック速度に完全対応
 - 周波数を調節して補正
- 32 kHz で Timer1 を使用するセカンダリ オシレータ
- フェイルセーフクロックモニタ：
 - プライマリまたはセカンダリ オシレータが停止した場合のセーフ シャットダウン

マイクロコントローラの特徴：

- C コンパイラの最適化アーキテクチャ：
 - オプションで再エントリーコードを最適化できる拡張命令セット
- ソフトウェア制御で自己プログラミング
- 割り込み優先順位
- 8 x 8 シングルサイクルハードウェア乗算器
- 拡張ウォッチドッグ タイマー (WDT):
 - プログラマブル周期は 4 ms ~ 131s
- 単一電源、2本のピンを使用する 3V の In-Circuit Serial Programming™ (ICSP™)
- 2本のインサーキット デバッグ用ピン (ICD)
- 動作電圧範囲 : 1.8V ~ 3.6V
- 16 段階のプログラマブルな高 / 低電圧検知 (HLVD) モジュール：
 - 高 / 低電圧検知の割り込みをサポート
- プログラマブルなブラウンアウト リセット (BOR) 機能
 - ソフトウェアイネーブルオプション機能

PIC18F2XK20/4XK20

製品名	プログラムメモリ		データメモリ		I/O ⁽¹⁾	10ビット A/D (ch) ⁽²⁾	CCP/ ECCP (PWM)	MSSP		EUSART	コンパ レータ	8/16 ビット タイマー
	フラッ シュ (バイト)	シングル ワード 命令数	SRAM (バイト)	EEPROM (バイト)				SPI	マスタ I ² C™			
PIC18F23K20	8K	4096	512	256	25	11	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F24K20	16K	8192	768	256	25	11	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F25K20	32K	16384	1536	256	25	11	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F26K20	64k	32768	3936	1024	25	11	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F43K20	8K	4096	512	256	36	14	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F44K20	16K	8192	768	256	36	14	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F45K20	32K	16384	1536	256	36	14	1/1	Y	Y	1	2	1/3
PIC18F46K20	64k	32768	3936	1024	36	14	1/1	Y	Y	1	2	1/3

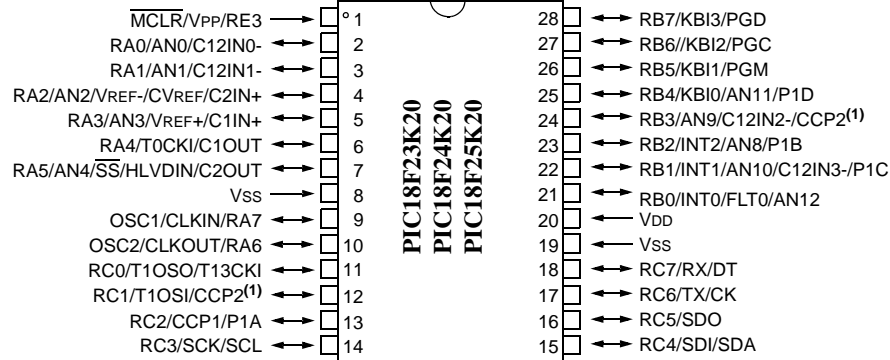
注 1: 1つのピンは入力のみ。

2: チャネルは、内部固定電圧のリファレンス チャネルを含む。

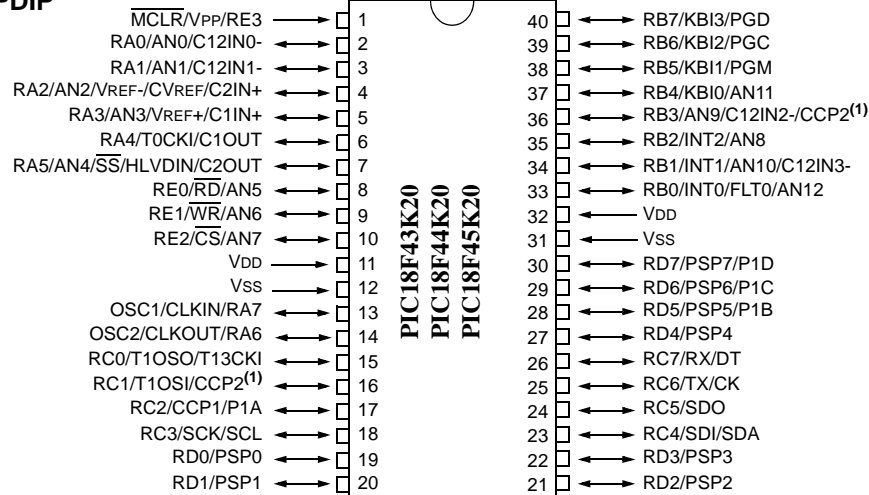
PIC18F2XK20/4XK20

ピン配置図

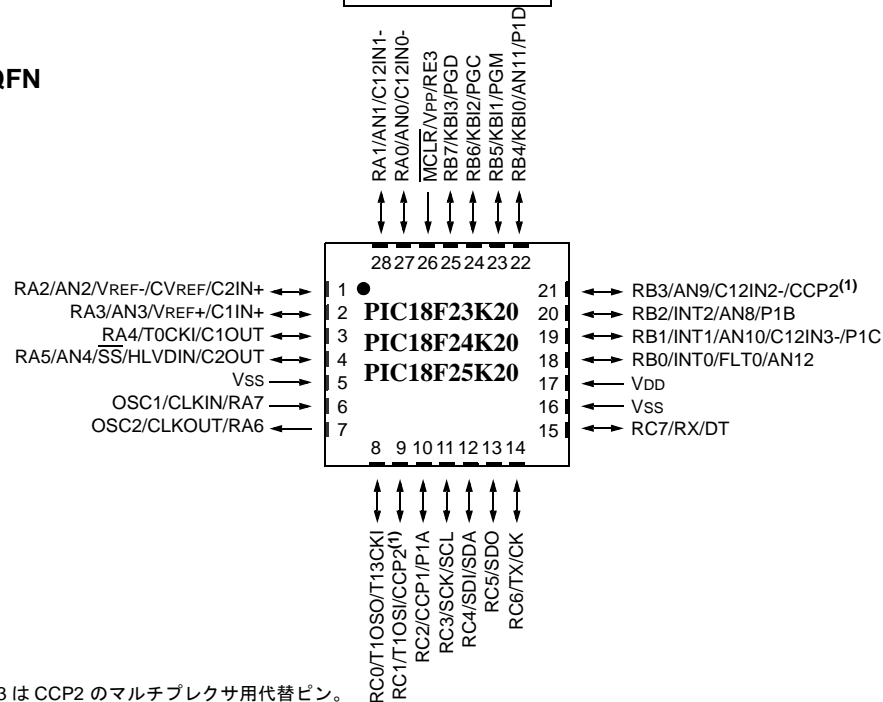
28-pin PDIP, SOIC, SSOP



40-pin PDIP



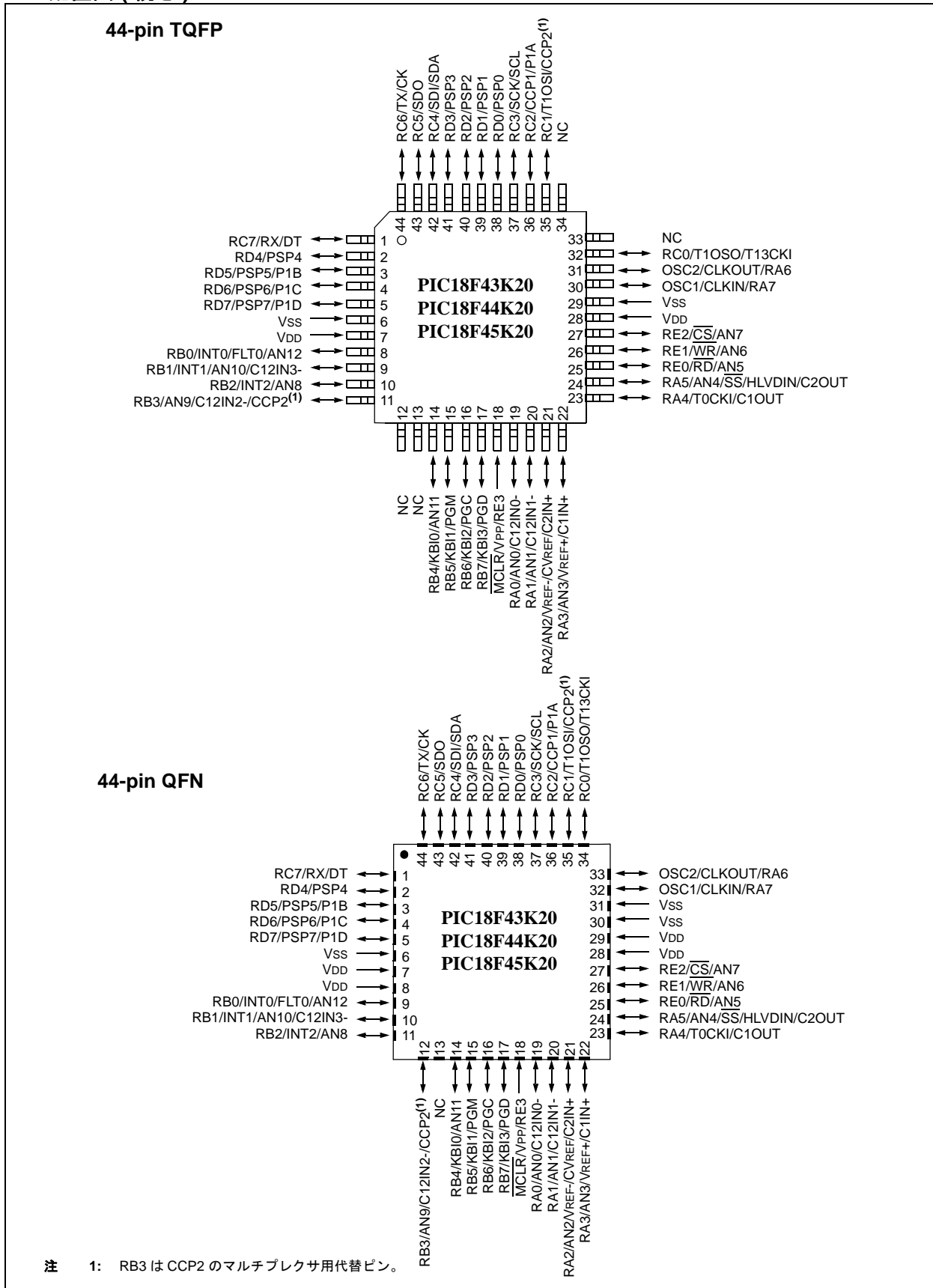
28-pin QFN



注 1: RB3はCCP2のマルチプレクサ代替ピン。

PIC18F2XK20/4XK20

ピン配置図 (続き)



PIC18F2XK20/4XK20

表 1: PIC18F4XK20 ピンの概要

DIL Pin	TQFP Pin	QFN Pin	I/O	Analog	Comparator	Reference	ECCP	EUSART	MSSP	Timers	Slave	Interrupts	Pull-up	Basic
2	19	19	RA0	AN0	C12IN0-	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	20	20	RA1	AN1	C12IN1-	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	21	21	RA2	AN2	C2IN+	VREF-/ CVREF	—	—	—	—	—	—	—	—
5	22	22	RA3	AN3	C1IN+	VREF+	—	—	—	—	—	—	—	—
6	23	23	RA4	—	C1OUT	—	—	—	—	T0CKI	—	—	—	—
7	24	24	RA5	AN4	C2OUT	HLVDIN	—	—	SS	—	—	—	—	—
14	31	33	RA6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	OSC2/ CLKOUT
13	30	32	RA7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	OSC1/CLKIN
33	8	9	RB0	AN12	—	—	FLT0	—	—	—	—	INT0	Yes	—
34	9	10	RB1	AN10	C12IN3-	—	—	—	—	—	—	INT1	Yes	—
35	10	11	RB2	AN8	—	—	—	—	—	—	—	INT2	Yes	—
36	11	12	RB3	AN9	C12IN2-	—	CCP2 ⁽¹⁾	—	—	—	—	—	Yes	—
37	14	14	RB4	AN11	—	—	—	—	—	—	—	KBI0	Yes	—
38	15	15	RB5	—	—	—	—	—	—	—	—	KBI1	Yes	PGM
39	16	16	RB6	—	—	—	—	—	—	—	—	KBI2	Yes	PGC
40	17	17	RB7	—	—	—	—	—	—	—	—	KBI3	Yes	PGD
15	32	34	RC0	—	—	—	—	—	—	T1OSO/ T13CKI	—	—	—	—
16	35	35	RC1	—	—	—	CCP2 ⁽²⁾	—	—	T1OSI	—	—	—	—
17	36	36	RC2	—	—	—	CCP1/ P1A	—	—	—	—	—	—	—
18	37	37	RC3	—	—	—	—	—	SCK/ SCL	—	—	—	—	—
23	42	42	RC4	—	—	—	—	—	SDI/ SDA	—	—	—	—	—
24	43	43	RC5	—	—	—	—	—	SDO	—	—	—	—	—
25	44	44	RC6	—	—	—	—	TX/CK	—	—	—	—	—	—
26	1	1	RC7	—	—	—	—	RX/DT	—	—	—	—	—	—
19	38	38	RD0	—	—	—	—	—	—	—	PSP0	—	—	—
20	39	39	RD1	—	—	—	—	—	—	—	PSP1	—	—	—
21	40	40	RD2	—	—	—	—	—	—	—	PSP2	—	—	—
22	41	41	RD3	—	—	—	—	—	—	—	PSP3	—	—	—
27	2	2	RD4	—	—	—	—	—	—	—	PSP4	—	—	—
28	3	3	RD5	—	—	—	P1B	—	—	—	PSP5	—	—	—
29	4	4	RD6	—	—	—	P1C	—	—	—	PSP6	—	—	—
30	5	5	RD7	—	—	—	P1D	—	—	—	PSP7	—	—	—
8	25	25	RE0	AN5	—	—	—	—	—	—	RD	—	—	—
9	26	26	RE1	AN6	—	—	—	—	—	—	WR	—	—	—
10	27	27	RE2	AN7	—	—	—	—	—	—	CS	—	—	—
1	18	18	RE3 ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MCLR/VPP
11	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD
32	28	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD
12	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VSS
31	29	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VSS
—	NC	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD

PIC18F2XK20/4XK20

DIL Pin	TQFP Pin	QFN Pin	I/O	Analog	Comparator	Reference	ECCP	EUSART	MSSP	Timers	Slave	Interrupts	Pull-up	Basic
—	NC	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD
—	NC	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VSS

- 注 1: CONFIG3H<0>=0 のとき、CCP2 を RB3 とマルチプレクサ。
 2: CONFIG3H<0>=1 のとき、CCP2 を RC1 とマルチプレクサ。
 3: 入力のみ。

表 2: PIC18F2XK20 ピンの概要

Pin DIL	Pin QUAD	I/O	Analog	Comparator	Reference	ECCP	EUSART	MSSP	Timers	Slave	Interrupts	Pull-up	Basic
2	27	RA0	AN0	C12IN0-									
3	28	RA1	AN1	C12IN1-									
4	1	RA2	AN2	C2IN+	VREF-/ CVREF								
5	2	RA3	AN3	C1IN+	VREF+								
6	3	RA4		C1OUT									
7	4	RA5	AN4	C2OUT	HLVDIN			SS					
10	7	RA6											OSC2/ CLKOUT
9	6	RA7											OSC1/ CLKIN
21	18	RB0	AN12			FLT0					INT0	Yes	
22	19	RB1	AN10	C12IN3-		P1C					INT1	Yes	
23	20	RB2	AN8			P1B					INT2	Yes	
24	21	RB3	AN9	C12IN2-		CCP2 ⁽¹⁾						Yes	
25	22	RB4	AN11			P1D					KBI0	Yes	
26	23	RB5									KBI1	Yes	PGM
27	24	RB6									KBI2	Yes	PGC
28	25	RB7									KBI3	Yes	PGD
11	8	RC0								T1OSO/ T13CKI			
12	9	RC1				CCP2 ⁽²⁾				T1OSI			
13	10	RC2				CCP1/ P1A							
14	11	RC3						SCK/ SCL					
15	12	RC4						SDI/ SDA					
16	13	RC5						SDO					
17	14	RC6											
18	15	RC7											
1	26	RE3 ⁽³⁾											MCLR/ VPP
8	5												VSS
19	16												VSS
20	17												VDD

- 注 1: CONFIG3H<0>=0 のとき、CCP2 を RB3 とマルチプレクサ。
 2: CONFIG3H<0>=1 のとき、CCP2 を RC1 とマルチプレクサ。
 3: 入力のみ。

1.0 特徴

このドキュメントの英語版には、次のデバイスの詳細が記載されています。

- PIC18F23K20
- PIC18F24K20
- PIC18F25K20
- PIC18F26K20
- PIC18F43K20
- PIC18F44K20
- PIC18F45K20
- PIC18F46K20

このファミリでは、高演算機能で低価格、優れた耐久性を備えたフラッシュプログラム メモリといった PIC18 マイクロコントローラの利点がすべてご利用できます。この機能に加え、PIC18F2XK20/4XK20 ファミリでは、高性能で、低消費電力が必要とされる多くのアプリケーションにマッチしたマイクロコントローラとして設計が強化されています。

1.1 主な新機能

1.1.1 ナノワットテクノロジー

PIC18F2XK20/4XK20 ファミリデバイスはすべて、動作中の消費電力が著しく削減されています。主な内容は次の通りです。

- **2つの Run モード:** Timer1 ソースをクロックとして、または内部オシレータ ブロックからコントローラにクロックを送って、コード実行時の消費電力を最大 90% 削減できます。
- **マルチアイドルモード:** コントローラは、CPU コアをディスエーブルにして、周辺を起動させた状態でも実行できます。この状態では消費電力はさらに削減され、通常の必要電力量の 4% まで低減できます。
- **モードスイッチング:** 動作中に、ユーザーコードを使用して、電力管理モードを起動し、アプリケーションのソフトウェア設計に合わせてパワーセーブモードを取り入れることができます。
- **低消費電力モジュール:** Timer1 およびウォッチドッグタイマーの必要電力が低減されています。詳細は、英語版の第 26 章『電気的特性』を参照ください。

1.1.2 マルチオシレータ オプションとその機能

PIC18F2XK20/4XK20 のすべてのデバイスにはオシレータのオプションが 10 通りあり、ハードウェアのアプリケーション開発での選択肢が広がります。次にその内容を示します。

- 水晶子あるいはセラミックを使用した 4 つのクロックモード
- 2 つの外部クロックモード: 2 本のピンを使用したオプション (オシレータ入力と 4 分周したクロック出力) と 1 本のピンを使用したオプション (2 番目のピンを汎用 I/O として再度割り当てた場合のオシレータ入力)
- 外部クロックモードと同じピンオプションで、外部の 2 つの RC オシレータモードが使用可
- 16 MHz の HFINTOSC オシレータと 31 kHz の LFINTOSC オシレータを持つ内部オシレータブロック。この 2 つを合わせて、31 kHz ~ 16 MHz から 8 つのクロック周波数が選択可能です。このオプションを使用すると、オシレータのピンを 2 本、汎用 I/O として開放できます。
- フェーズロックループ (PLL) 周波数通倍器が高速クロックと内部オシレータモードの両方で使用でき、64 MHz までのクロック速度が使用できます。内部オシレータを使用した場合には、PLL で 31 kHz ~ 64 MHz のクロック速度が選択できるため、外部クロックやクロック回路は必要ありません。

クロックソースとして有効である以外にも、内部オシレータブロックは、安定したリファレンスソースでこのデバイスファミリの機能を強化しています。

- **フェイルセーフクロックモニター:** このオプションでは、LFINTOSC からのリファレンス信号に対してメインのクロックソースが常にモニタリングされます。クロックに不具合が生じると、コントローラが内部オシレータブロックに切り替えられ、次の動作を実行したり、安全にアプリケーションをシャットダウンしたりします。
- **2段階の起動速度:** このオプションを使用すると、パワーオンリセットやスリープモードからのウェイクアップに、プライマリクロックソースが有効になるまで内部オシレータをクロックソースとして使用できます。

PIC18F2XK20/4XK20

1.2 その他の特徴

- **メモリ耐久性:** プログラムメモリおよびデータEEPROMのフラッシュセルは、プログラムメモリで1万回、EEPROMで10万回まで読み書きが実行できます。メモリの保持期間は、リフレッシュさせずに保持した場合に40年間以上と評価されています。
- **自己プログラミング:** このデバイスファミリでは、内部ソフトウェアでプログラムメモリ空間への書き込みが制御できます。プログラムメモリの最上部のブートブロックには、ブートローダのルーチンが保護され、製品化後にメモリをアップデートするようなアプリケーションが作成できます。
- **拡張命令セット:** PIC18F2XK20/4XK20ファミリには、PIC18用の命令セット以外に、オプションで8つの命令とインデックスアドレッシングモードがあります。この拡張機能では、デバイスの構成オプションで、C言語を始めとする高レベル言語で開発されたアプリケーションコードを再エントリし、最適化できます。
- **拡張CCPモジュール:** PWMモードでは、このモジュールは、制御するドライバがハーフブリッジかフルブリッジかに合わせて、1、2、4つの変調した出力を供給します。そのほかにも次の機能ががあります。
 - 選択した条件によって、または割り込み時のPWM出力を停止する自動シャットダウン機能
 - 条件がクリアされた場合に出力を再度有効化するための自動リスタート機能
 - PWM信号を生成する4つの出力のうちの1つあるいは複数を選択する出力操作
- **アドレス指定可能なUSART:** シリアルコミュニケーションモジュールで、RS-232標準に対応し、LINバスプロトコルをサポートします。その他の拡張機能には、解像度を改善する自動ボーレート検知、16ビットのボーレート生成機能があります。マイクロコントローラで内部オシレータブロックを使用すると、外部クロックやその供給電源がなくとも外部と通信できるため、USARTの動作が安定します。
- **10ビットA/Dコンバータ:** このモジュールでは、取得時間がプログラムできます。チャンネル選択やサンプリング周期を待たずに変換ができるため、コードの削減になります。
- **拡張ウォッチドッグタイマー (WDT):** 機能が拡張され、16ビットのポストスケアラが付いているため、タイムアウト範囲が動作電圧、動作温度範囲内全体で安定します。詳細は、英語版の第26章『電気的特性』のタイムアウト周期をご参照ください。

1.3 製品ファミリのデバイス詳細

PIC18F2XK20/4XK20 デバイスファミリは、28ピン、40/44ピンのパッケージで提供しています。両グループのブロック図は、英語版の図1-1および図1-2に示します。

デバイスの相違点は5つあります。

1. フラッシュプログラムメモリ (PIC18F23K20/43K20 デバイスには8Kバイト、PIC18F24K20/44K20 デバイスには16Kバイト、PIC18F25K20/45K20 デバイスには32Kバイト、PIC18F26K20/46K20 デバイスには64Kバイト)
2. A/Dチャンネル (28ピンのデバイスでは11チャンネル、40/44ピンのデバイスでは14チャンネル)
3. I/Oポート (28ピンのデバイスには3つの双方向ポート、40/44ピンのデバイスでは5つの双方向ポート)
4. パラレルスレーブポート (40/44ピンのデバイスのみ)

このデバイスファミリのその他の機能は共通です。英語版の表1-1をご参照ください。

また、このファミリのすべてのデバイスのピン配置図は、英語版の表1、表2に、ピンの入出力については、英語版の表1-2、表1-3にまとめてあります。

世界各国での販売およびサービス

北米

本社

2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 480-792-7200
Fax: 480-792-7277
テクニカルサポート：
http://support.microchip.com
ウェブアドレス：
www.microchip.com

アトランタ

Duluth, GA
Tel: 678-957-9614
Fax: 678-957-1455

ボストン

Westborough, MA
Tel: 774-760-0087
Fax: 774-760-0088

シカゴ

Itasca, IL
Tel: 630-285-0071
Fax: 630-285-0075

ダラス

Addison, TX
Tel: 972-818-7423
Fax: 972-818-2924

デトロイト

Farmington Hills, MI
Tel: 248-538-2250
Fax: 248-538-2260

ココモ

Kokomo, IN
Tel: 765-864-8360
Fax: 765-864-8387

ロサンゼルス

Mission Viejo, CA
Tel: 949-462-9523
Fax: 949-462-9608

サンタクララ

Santa Clara, CA
Tel: 408-961-6444
Fax: 408-961-6445

トロント

Mississauga, Ontario,
Canada
Tel: 905-673-0699
Fax: 905-673-6509

アジア / 太平洋

アジア太平洋支社

Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

オーストラリア - シドニー

Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

中国 - 北京

Tel: 86-10-8528-2100
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都

Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 福州

Tel: 86-591-8750-3506
Fax: 86-591-8750-3521

中国 - 香港 SAR

Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

中国 - 青島

Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海

Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 瀋陽

Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深川

Tel: 86-755-8203-2660
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 順徳

Tel: 86-757-2839-5507
Fax: 86-757-2839-5571

中国 - 武漢

Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安

Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

アジア / 太平洋

インド - バンガロール

Tel: 91-80-4182-8400
Fax: 91-80-4182-8422

インド - ニューデリー

Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

インド - プネ

Tel: 91-20-2566-1512
Fax: 91-20-2566-1513

日本 - 横浜

Tel: 81-45-471-6166
Fax: 81-45-471-6122

韓国 - 大邱

Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韓国 - ソウル

Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 または
82-2-558-5934

マレーシア - ペナン

Tel: 60-4-646-8870
Fax: 60-4-646-5086

フィリピン - マニラ

Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

シンガポール

Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

台湾 - 新竹

Tel: 886-3-572-9526
Fax: 886-3-572-6459

台湾 - 高雄

Tel: 886-7-536-4818
Fax: 886-7-536-4803

台湾 - 台北

Tel: 886-2-2500-6610
Fax: 886-2-2508-0102

タイ - バンコク

Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

ヨーロッパ

オーストリア - ヴェルス

Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

デンマーク - コペンハーゲン

Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

フランス - パリ

Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

ドイツ - ミュンヘン

Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

イタリア - ミラノ

Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

オランダ - ドリュエネン

Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

スペイン - マドリッド

Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

英国 - ウォーキングガム

Tel: 44-118-921-5869
Fax: 44-118-921-5820