



注意: この日本語版文書は参考資料としてご利用ください。  
最新情報は必ずオリジナルの英語版をご参照願います。

# AVR<sup>®</sup> DDファミリ

## AVR<sup>®</sup> DD製品概要

### はじめに

AVR<sup>®</sup> DDファミリ マイクロコントローラ(MCU)は最大24 MHzのクロック速度で動作し、ハードウェア乗算器を備えています。16/32/64 KBのフラッシュ、2/4/8 KBのSRAM、256 BのEEPROMを備えています。本ファミリは14、20、28、32ピンパッケージで提供しています。また、本ファミリはMicrochip社の最新技術を採用しています。柔軟で低消費電力のアーキテクチャを採用し、イベントシステム、インテリジェントなアナログ モジュール、先進のデジタル モジュールを備えています。

### 特長

- AVR<sup>®</sup> CPU
  - 最大24 MHzで動作
  - シングルサイクルI/Oアクセス
  - 2通りの優先レベルを設定可能な割り込みコントローラ
  - 2サイクル ハードウェア乗算
  - 電源電圧レンジ: 1.8~5.5 V
- メモリ
  - 16/32/64 KBフラッシュメモリ (インシステム自己書き込み可能)
  - 2/4/8 KB SRAM
  - 256 B EEPROM
  - デバイス消去時でもデータを保持し、デバイスロック時でも書き込みできる32 Bの不揮発性ユーザメモリ
  - 書き込み/消去耐性
    - フラッシュ10,000サイクル
    - EEPROM 100,000サイクル
  - データ保持期間: 55 °Cで40年間
- システム
  - POR(パワーオン リセット)回路
  - BOD(ブラウンアウト検出器)
  - クロック オプション
    - 周波数を最大24 MHzまで選択可能な高精度内部高周波数オシレータ(OSCHF)
      - 自動調整による内部オシレータの精度向上
    - OSCHFクロックを選択可能なタイプDタイマ/カウンタ
    - 32.768 kHz超低消費電力内部オシレータ(OSC32K)
    - 32.768 kHz外付け水晶振動子オシレータ(XOSC32K)
    - 外部クロック入力
    - クロック障害検出機能を備えた外付け高周波数水晶振動子オシレータ(XOSCHF)
  - 単線式UPDI(統合プログラミング/デバッグ インターフェイス)
  - 3通りのスリープモード
    - 全周辺モジュールが動作を継続し、高速復帰が可能なアイドル
    - 動作を継続する周辺モジュールを選択するスタンバイ

- 全データを保持するパワーダウン
  - 自動CRC(巡回冗長検査)フラッシュメモリ スキャン
  - 独立した内蔵オシレータを使うウィンドウモード付きWDT(ウォッチドッグ タイマ)
  - 全ての汎用ピンでの外部割り込み
- 周辺モジュール
  - 1x 16ビットTCA(タイプAタイマ/カウンタ) - PWM(パルス幅変調)と波形生成のために3つのコンペアチャンネルを備える
  - 最大3x 16ビットTCB(タイプBタイマ/カウンタ) - 入力キャプチャおよび信号計測機能を備える
  - 1x 12ビットTCD(タイプD PWMタイマ/カウンタ) - 電力制御向けに最適化済み
  - 1x 16ビットRTC(リアルタイム カウンタ) - 外付け水晶振動子または内部オシレータで駆動可能
  - 最大2x USART
    - 動作モード: RS-485、LINスレーブ、マスタSPI、IrDA
    - フラクショナルbaudレート ジェネレータ、自動baudレートおよびフレーム開始検出機能
  - 1x SPI - マスタ/スレーブ動作モードを実装
  - 1x TWI (2線式インターフェイス) - 2アドレスの照合が可能
    - 同時マスタ/スレーブ動作(デュアルモード)
    - Philips社 I<sup>2</sup>C (Inter-Integrated Circuit)互換
    - 標準モード(Sm、100 kHz)
    - ファストモード(Fm、400 kHz)
    - ファストモード プラス(Fm+、1 MHz)<sup>(1)</sup>
  - CPU独立のイベント信号システムにより決定論的な処理時間システムを構築
  - CCL(構成可能なカスタムロジック) - 最大で4つの設定可能LUT(ルックアップ テーブル)を備える
  - 1x 12ビット差動100 ksbs ADC (A/Dコンバータ)
  - 1x 10ビットDAC (D/Aコンバータ)
  - 1x AC(アナログ コンパレータ)
  - 1x ZCD(ゼロクロス検出器)
  - 1.024 V、2.048 V、2.500 V、4.096 Vの内部参照電圧と外部参照オプション(VREF)
- I/Oとパッケージ:
  - I/OポートCのMVIO(マルチ電圧I/O)
  - 最大27/26本のプログラマブルI/Oピン
  - 32ピンVQFN 5x5 mmおよびTQFP 7x7 mm
  - 28ピンSPDIP/SSOP/SOIC
  - 20ピンSOICおよびQFN 4x4 mm
  - 14ピンSOIC
- 温度レンジ:
  - 産業用温度レンジ: -40~+85 °C
  - 拡張温度レンジ: -40~+125 °C

**Note:**

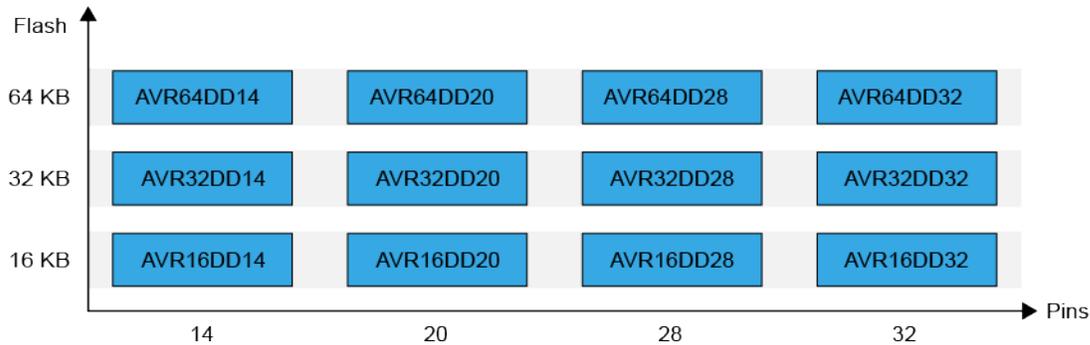
1. I<sup>2</sup>C Fm+は2.7 V以上が必要条件です。

## AVR® DDファミリの概要

下図に、ピン数とメモリ容量に基づくAVR DDデバイスのラインアップを示します。

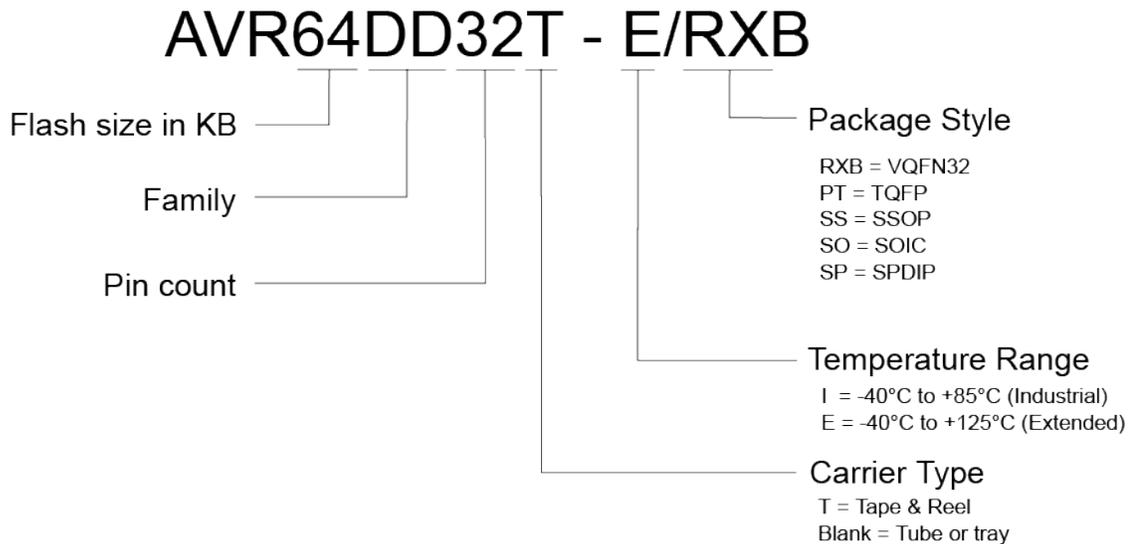
- ・ 縦方向のデバイスへの移行にはコードの変更は不要です。ピンと機能が完全に互換です。
- ・ 横方向の下位デバイス (メモリ容量が同じで少ピンのデバイス)へ移行する場合、使えなくなる機能があります。

図1. AVR® DDファミリの概要



AVR DDファミリのデバイス名は以下を意味します。

図2. AVR® DDデバイス名の意味



## メモリの概要

表1に、AVR DDファミリ全体のメモリの概要を示します。

表1. メモリの概要

デバイス	AVR16DD14 AVR16DD20 AVR16DD28 AVR16DD32	AVR32DD14 AVR32DD20 AVR32DD28 AVR32DD32	AVR64DD14 AVR64DD20 AVR64DD28 AVR64DD32
フラッシュメモリ	16 KB	32 KB	64 KB
SRAM	2 KB	4 KB	8 KB
EEPROM	256 B	256 B	256 B
不揮発性ユーザメモリ	32 B	32 B	32 B

## 周辺モジュールの概要

表2に、AVR DDファミリの周辺モジュール概要を示します。

表2. 周辺モジュール概要

項目	AVR16DD14 AVR32DD14 AVR64DD14	AVR16DD20 AVR32DD20 AVR64DD20	AVR16DD28 AVR32DD28 AVR64DD28	AVR16DD32 AVR32DD32 AVR64DD32
ピン数	14	20	28	32
最大周波数(MHz)	24	24	24	24
16ビットTCA(タイプAタイマ/カウンタ)	1	1	1	1
16ビットTCB(タイプBタイマ/カウンタ)	2	2	3	3
12ビットTCD(タイプDタイマ/カウンタ)	1	1	1	1
RTC(リアルタイム カウンタ)	1	1	1	1
USART	2	2	2	2
SPI	1	1	1	1
TWI/I <sup>2</sup> C <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>
12ビット差動ADC(チャンネル数) <sup>(2)</sup>	1 (7) <sup>(2)</sup>	1 (13) <sup>(2)</sup>	1 (19) <sup>(2)</sup>	1 (23) <sup>(2)</sup>
10ビットDAC(出力数)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)
AC(アナログ コンパレータ)	1	1	1	1
ZCD(ゼロクロス検出器)	1	1	1	1
PTC(ペリフェラル タッチ コントローラ)	-	-	-	-
OP(オペアンプ)	-	-	-	-
CCL LUT(構成可能なカスタムロジック のルックアップ テーブル)	4	4	4	4
WDT(ウォッチドッグ タイマ)	1	1	1	1
EVSYS(イベントシステム) チャンネル	6	6	6	6
汎用I/O <sup>(3)</sup>	11/10 <sup>(3)</sup>	17/16 <sup>(3)</sup>	23/22 <sup>(3)</sup>	27/26 <sup>(3)</sup>

.....続き				
項目	AVR16DD14 AVR32DD14 AVR64DD14	AVR16DD20 AVR32DD20 AVR64DD20	AVR16DD28 AVR32DD28 AVR64DD28	AVR16DD32 AVR32DD32 AVR64DD32
ピン数	14	20	28	32
PORT	PA[1:0]、 PC[3:1]、 PD[7:4]、PF[7:6]	PA[7:0]、 PC[3:1]、 PD[7:4]、PF[7:6]	PA[7:0]、 PC[3:0]、 PD[7:1]、 PF[7,6,1,0]	PA[7:0]、 PC[3:0]、 PD[7:1]、PF[7:0]
外部割り込み	11	17	23	27
CRCSCAN	1	1	1	1
UPDI (Unified Program and Debug Interface)	1	1	1	1

**Note:**

1. TWI/I<sup>2</sup>Cは別々のピンで同時にマスタとスレーブとして動作できます。
2. PORTCをADC入力で利用する場合、MVSYS\_CFGフューズ設定でMVIOをSingle Supplyにしてください。
3. PF6/RESETピンは入力専用です。

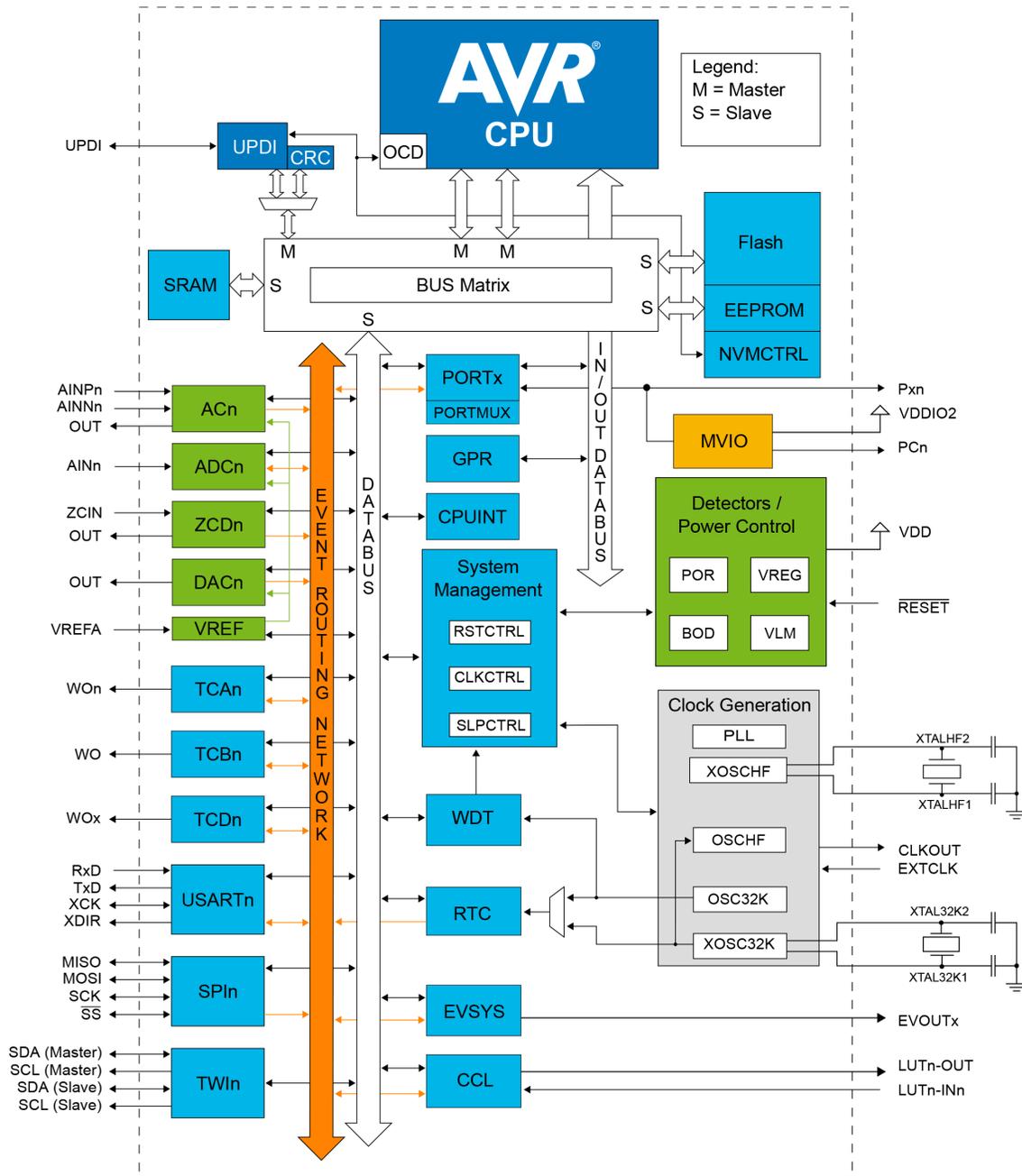
---

## 目次

---

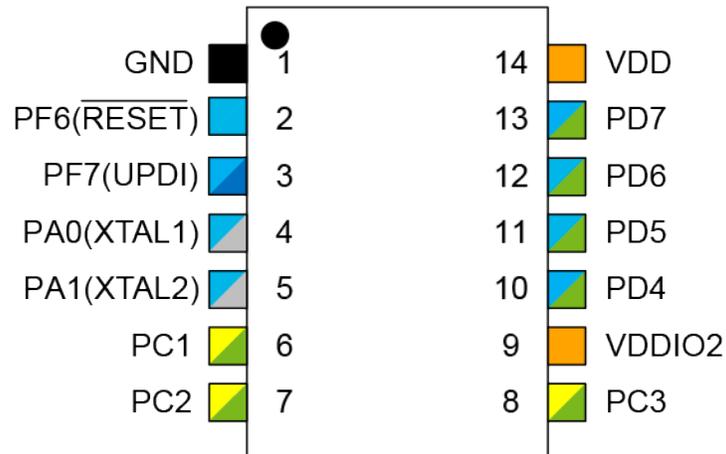
はじめに.....	1
特長.....	1
AVR <sup>®</sup> DDファミリの概要.....	3
1.    メモリの概要.....	3
2.    周辺モジュールの概要.....	4
1.    ブロック図.....	7
2.    ピン配置図.....	8
2.1.  14ピンSOIC.....	8
2.2.  20ピンVQFN.....	9
2.3.  20ピンSOIC.....	10
2.4.  28ピンSPDIP/SSOP/SOIC.....	11
2.5.  32ピンVQFN/TQFP.....	12
3.    I/Oの多重化と注意点.....	13
3.1.  I/Oの多重化.....	13
4.    データシートの改訂履歴.....	15
4.1  改訂履歴.....	15
Microchip社ウェブサイト.....	16
製品変更通知サービス.....	16
お客様サポート.....	16
Microchip社のデバイスコード保護機能.....	16
法律上の注意点.....	17
商標.....	17
品質管理システム.....	18
各国の営業所とサービス.....	19

### 1. ブロック図



## 2. ピン配置図

### 2.1. 14ピンSOIC



#### Power

 Power Supply

 Ground

 Pin on VDD Power Domain

 Pin on VDDIO2 Power Domain

#### Functionality

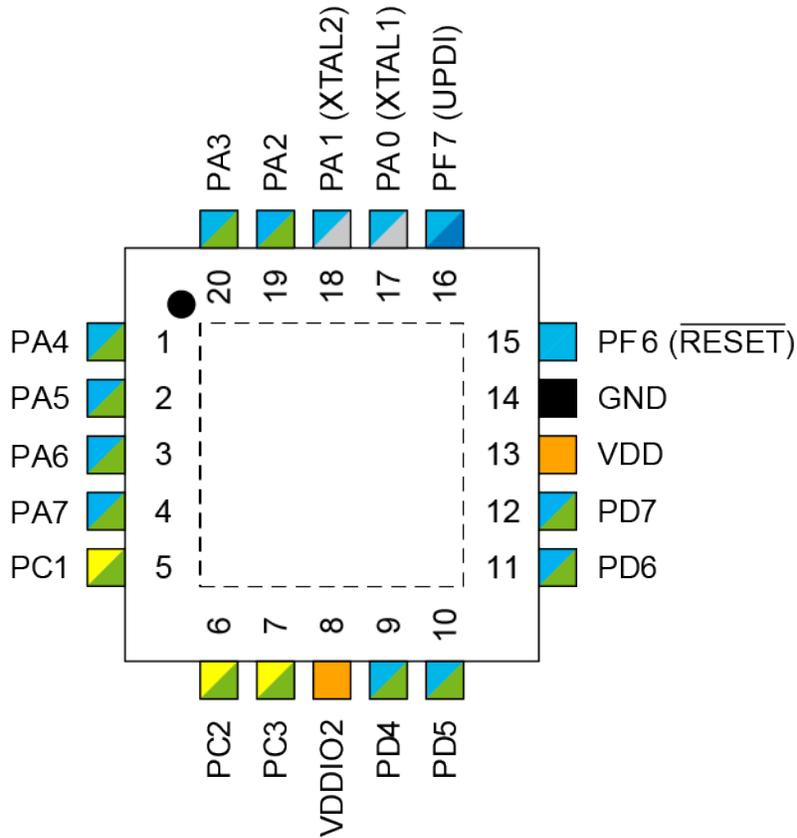
 Programming/Debug

 Clock/Crystal

 Digital Function Only

 Analog Function

2.2. 20ピンVQFN



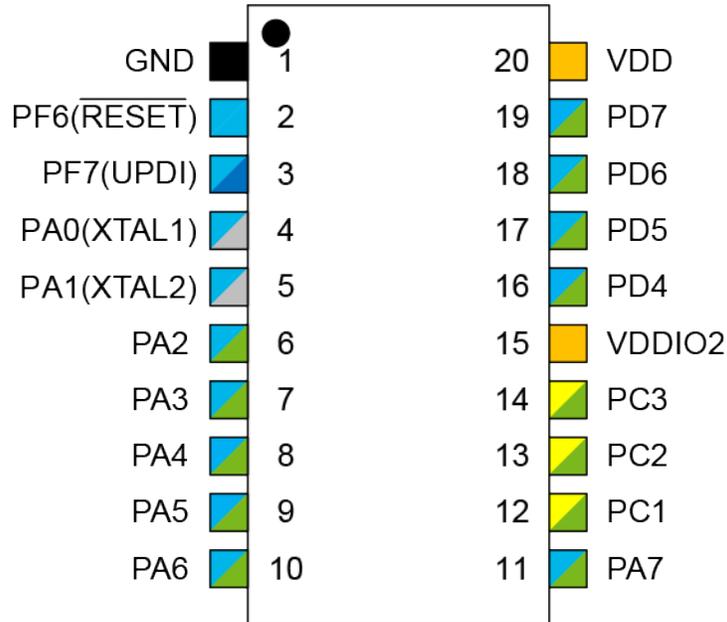
**Power**

-  Power Supply
-  Ground
-  Pin on VDD Power Domain
-  Pin on VDDIO2 Power Domain

**Functionality**

-  Programming/Debug
-  Clock/Crystal
-  Digital Function Only
-  Analog Function

2.3. 20ピンSOIC



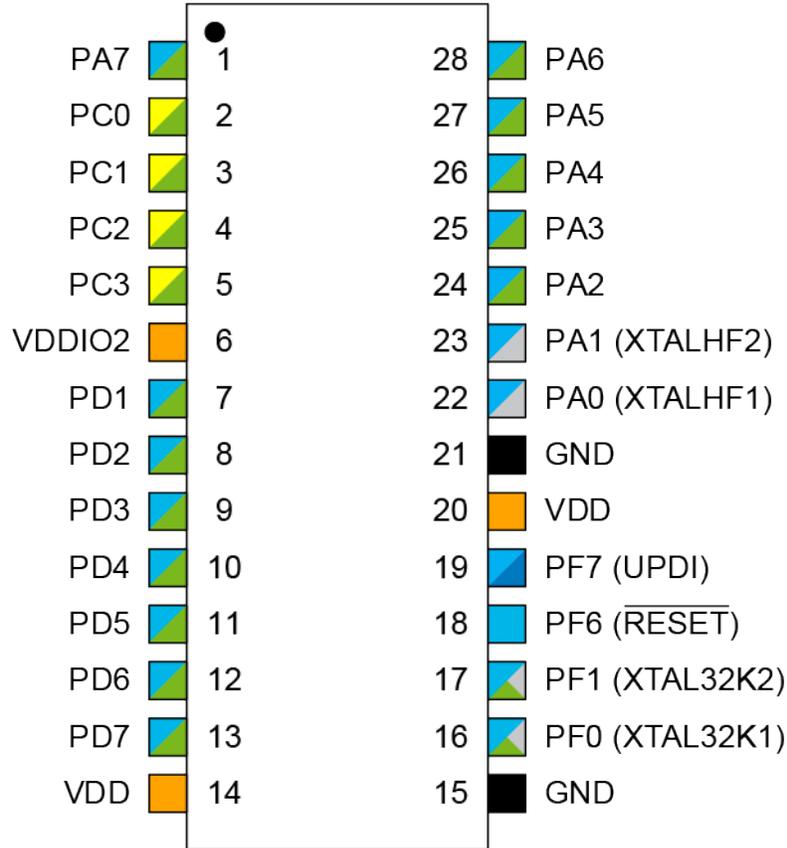
**Power**

-  Power Supply
-  Ground
-  Pin on VDD Power Domain
-  Pin on VDDIO2 Power Domain

**Functionality**

-  Programming/Debug
-  Clock/Crystal
-  Digital Function Only
-  Analog Function

2.4. 28ピンSPDIP/SSOP/SOIC



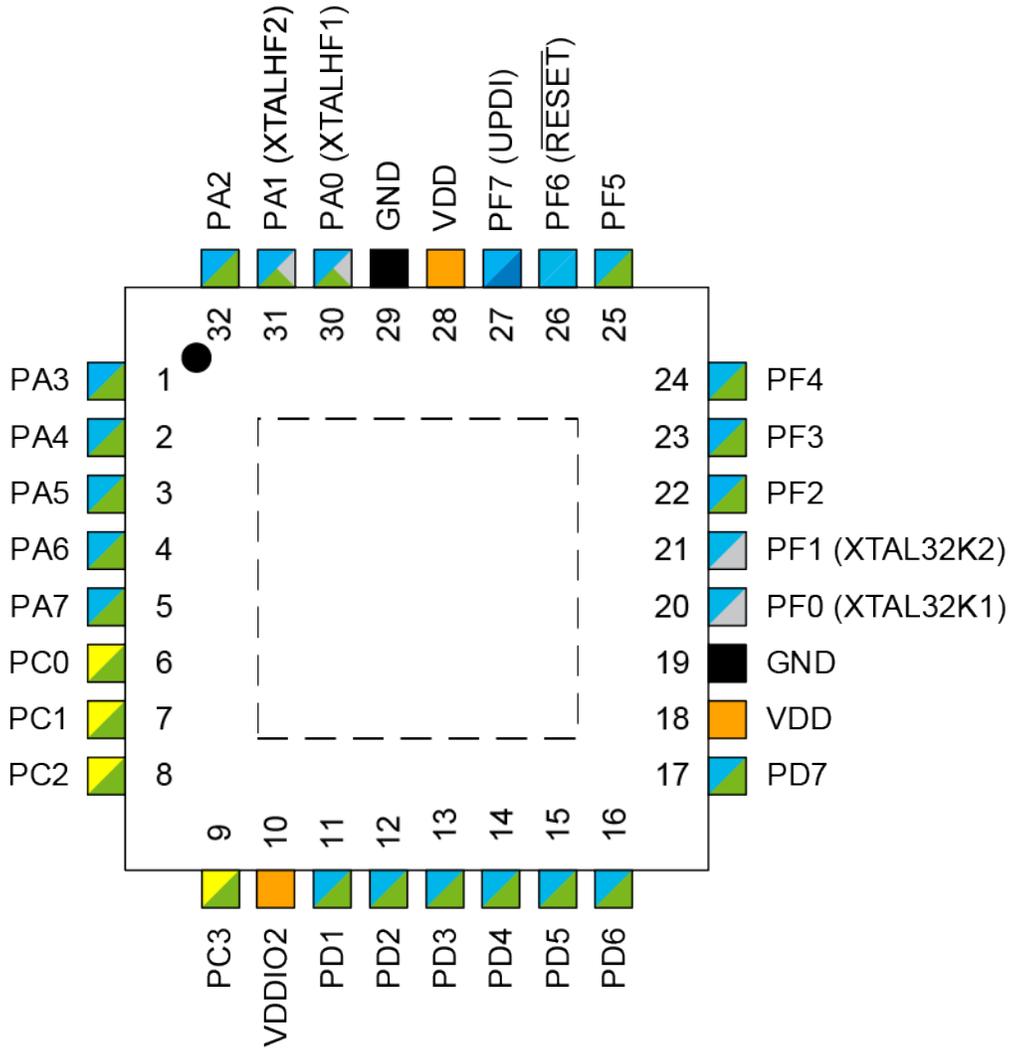
**Power**

- Power Supply
- Ground
- Pin on VDD Power Domain
- Pin on VDDIO2 Power Domain

**Functionality**

- Programming/Debug
- Clock/Crystal
- Digital Function Only
- Analog Function

2.5. 32ピンVQFN/TQFP



**Power**

-  Power Supply
-  Ground
-  Pin on VDD Power Domain
-  Pin on VDDIO2 Power Domain

**Functionality**

-  Programming/Debug
-  Clock/Crystal
-  Digital Function Only
-  Analog Function

### 3. I/Oの多重化と注意点

#### 3.1. I/Oの多重化

VOFN32 TOFF32	SPDI28 SOIC28 SSOP28	VOFN20	SOIC20	SOIC14	Pin name (1,2)	Special	ADC0	AC0	DAC0	ZCD3	USARTn	SPI0	TW0(4)	TCA0	TCIn	TC00	EVSYS	CCL
30	22	17	4	4	PA0	XTAL32K1 <sup>(7)</sup> XTALHF1 EXTCLK					0,TxD	MOSI <sup>(3)</sup>	SDA(M) <sup>(3)</sup>	WO0				LUT0,IN0
31	23	18	5	5	PA1	XTAL32K2 <sup>(7)</sup> XTALHF2					0,RxD	MISO <sup>(3)</sup>	SCL(M) <sup>(3)</sup>	WO1				LUT0,IN1
32	24	19	6		PA2	TWI Fm+	AIN22				0,XCK 0,TxD <sup>(3)</sup>		SDA(M)	WO2	0,WO		EVOUTA	LUT0,IN2
1	25	20	7		PA3	TWI Fm+	AIN23				0,XDIR 0,RxD <sup>(3)</sup>		SCL(M)	WO3	1,WO			LUT0,OUT
2	26	1	8		PA4		AIN24				0,TxD <sup>(3)</sup>	MOSI		WO4		WOA		
3	27	2	9		PA5		AIN25				0,RxD <sup>(3)</sup>	MISO		WO5		WOB		
4	28	3	10		PA6		AIN26				0,XCK <sup>(3)</sup>	SCK				WOC		LUT0,OUT <sup>(3)</sup>
5	1	4	11		PA7	CLKOUT	AIN27	OUT		ZCOUT	0,XDIR <sup>(3)</sup>	$\overline{SS}$				WOD	EVOUTA <sup>(3)</sup>	
6	2				PC0		AIN28 <sup>(6)</sup>				1,TxD	SCK <sup>(3)</sup> MOSI <sup>(3)</sup>		WO0 <sup>(3)</sup>	2,WO			LUT1,IN0
7	3	5	12	6	PC1		AIN29 <sup>(6)</sup>				1,RxD 0,TxD <sup>(3)</sup>	SS <sup>(3)</sup> MISO <sup>(3)</sup> MOSI <sup>(3)</sup>		WO1 <sup>(3)</sup>				LUT1,IN1
8	4	6	13	7	PC2	TWI Fm+	AIN30 <sup>(6)</sup>	AINN3 <sup>(6)</sup>		ZCIN	1,XCK 0,RxD <sup>(3)</sup>	SCK <sup>(3)</sup> MISO <sup>(3)</sup>	SDA(S) SDA(M) <sup>(3)</sup>	WO2 <sup>(3)</sup>			EVOUTC	LUT1,IN2
9	5	7	14	8	PC3	TWI Fm+	AIN31 <sup>(6)</sup>	AINP4 <sup>(6)</sup>			1,XDIR 0,XCK <sup>(3)</sup>	SS <sup>(3)</sup> SCK <sup>(3)</sup>	SCL(S) SCL(M) <sup>(3)</sup>	WO3 <sup>(3)</sup>				LUT1,OUT
10	6	8	15	9	VDDIO2													
11	7				PD1		AIN1							WO1 <sup>(3)</sup>				LUT2,IN1
12	8				PD2		AIN2	AINP0						WO2 <sup>(3)</sup>			EVOUTD	LUT2,IN2
13	9				PD3		0,AIN3	AINN0						WO3 <sup>(3)</sup>				LUT2,OUT
14	10	9	16	10	PD4		AIN4				0,TxD <sup>(3)</sup>	MOSI <sup>(3)</sup>		WO4 <sup>(3)</sup>		WOC <sup>(3)</sup>		
15	11	10	17	11	PD5		AIN5				0,RxD <sup>(3)</sup>	MISO <sup>(3)</sup>		WO5 <sup>(3)</sup>		WOD <sup>(3)</sup>		
16	12	11	18	12	PD6		AIN6	AINP3	VOUT		0,XCK <sup>(3)</sup> 1,TxD <sup>(3)</sup>	SCK <sup>(3)</sup>						LUT2,OUT <sup>(3)</sup>
17	13	12	19	13	PD7	VREFA	AIN7	AINN2			0,XDIR <sup>(3)</sup> 1,RxD <sup>(3)</sup>	SS <sup>(3)</sup>					EVOUTD <sup>(3)</sup>	
18	14	13	20	14	VDD													
19	15	14	1	1	GND													
20	16				PF0	XTAL32K1	AIN16							WO0 <sup>(3)</sup>		WOA <sup>(3)</sup>		LUT3,IN0
21	17				PF1	XTAL32K2	AIN17							WO1 <sup>(3)</sup>		WOB <sup>(3)</sup>		LUT3,IN1
22					PF2	TWI Fm+	AIN18							WO2 <sup>(3)</sup>		WOC <sup>(3)</sup>	EVOUTF	LUT3,IN2
23					PF3	TWI Fm+	AIN19							WO3 <sup>(3)</sup>		WOD <sup>(3)</sup>		LUT3,OUT
24					PF4		AIN20							WO4 <sup>(3)</sup>	0,WO <sup>(3)</sup>			
25					PF5		AIN21							WO5 <sup>(3)</sup>	1,WO <sup>(3)</sup>			
26	18	15	2	2	PF6 <sup>(5)</sup>	$\overline{RESET}$												
27	19	16	3	3	PF7	UPDI						SS <sup>(3)</sup>					EVOUTF <sup>(3)</sup>	

# AVR<sup>®</sup> DDファミリ

## I/Oの多重化と注意点

続き

VQFN32 TQFP32	SPDIP28 SOIC28 SSOP28	VQFN20	SOIC20	SOIC14	Pin name (1,2)	Special	ADC0	AC0	DAC0	ZCD3	USARTn	SPI0	TWI0(4)	TCA0	TGBn	TCD0	EVSYS	CCL
28	20				VDD													
29	21				GND													

### Note:

1. ピン名「Pxn」タイプの「x」はPORTインスタンス(A、B、C、...)を表し、「n」はピン番号を表します。信号名は「PORTx\_PINn」と表します。全てのピンはイベント入力として使えます。
2. 全てのピンは外部割り込み用に使えます。
3. 代替ピン位置です。代替位置の選択については「PORTMUX - ポート マルチプレクサ」セクションを参照してください。
4. マスタ/スレーブとして使えるTWIピンにはMマーク、スレーブ専用のピンにはSマークを付けています。
5. 入力専用です。
6. PORTCをADC/AC入力で利用する場合、MVSYS\_CFGフューズ設定でMVIOをSingle Supplyにしてください。
7. 14ピンおよび20ピンデバイスのみです。

## 4. データシートの改訂履歴

**Note:** データシートのリビジョンは、ダイのリビジョンおよびデバイスのバリエーション(製品番号の末尾文字)とは無関係です。

### 4.1 改訂履歴

文書リビジョン	日付	説明
A	2020年6月	本書は初版です

---

## Microchip社ウェブサイト

---

Microchip社はウェブサイト([www.microchip.com](http://www.microchip.com))を通してオンライン サポートを提供しています。当ウェブサイトでは、お客様に役立つ情報やファイルを提供しています。以下を含む各種の情報をご覧になれます。

- **製品サポート** - データシートとエラッタ、アプリケーション ノートとサンプル プログラム、設計リソース、ユーザガイドとハードウェア サポート文書、最新のソフトウェアと過去のソフトウェア
- **技術サポート** - FAQ(よく寄せられる質問)、技術サポートのご依頼、オンライン ディスカッショングループ、Microchip社のデザイン パートナー プログラムおよびメンバーリスト
- **ご注文とお問い合わせ** - 製品セレクタと注文ガイド、最新プレスリリース、セミナー/イベントの一覧、お問い合わせ先(営業所/正規代理店)の一覧

---

## 製品変更通知サービス

---

Microchip社の製品変更通知サービスは、お客様にMicrochip社製品の最新情報をお届けする配信サービスです。ご興味のある製品ファミリまたは開発ツールに関する変更、更新、リビジョン、エラッタ情報をいち早くメールにてお知らせします。

<http://www.microchip.com/pcn>にアクセスし、登録手続きをしてください。

---

## お客様サポート

---

Microchip社製品をお使いのお客様は、以下のチャンネルからサポートをご利用になれます。

- 正規代理店
- 技術サポート

サポートは正規代理店にお問い合わせください。各地の営業所もご利用になれます。本書の最後のページに各国の営業所の一覧を記載しています。

技術サポートは以下のウェブページからもご利用頂けます。

[www.microchip.com/support](http://www.microchip.com/support)

---

## Microchip社のデバイスコード保護機能

---

Microchip 社製品のコード保護機能について以下の点にご注意ください。

- Microchip社製品は、該当するMicrochip 社データシートに記載の仕様を満たしています。
- Microchip社では、通常の条件ならびに動作仕様書の仕様に従って使った場合、Microchip 社製品のセキュリティレベルは、現在市場に流通している同種製品の中でも最も高度であると考えています。
- Microchip社はその知的財産権を重視し、積極的に保護しています。Microchip 社製品のコード保護機能の侵害は固く禁じられており、デジタル ミレニアム著作権法に違反します。
- Microchip社を含む全ての半導体メーカーで、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、Microchip 社が製品を「解読不能」として保証するものではありません。コード保護機能は常に進化しています。Microchip 社では、常に製品のコード保護機能の改善に取り組んでいます。

---

## 法律上の注意点

---

本書および本書に記載されている情報は、Microchip 社製品を設計、テスト、お客様のアプリケーションと統合する目的を含め、Microchip 社製品に対してのみ使う事ができます。それ以外の方法でこの情報を使う事はこれらの条項に違反します。デバイス アプリケーションの情報は、ユーザの便宜のためにのみ提供されるものであり、更新によって変更となる事があります。お客様のアプリケーションが仕様を満たす事を保証する責任は、お客様にあります。その他のサポートはMicrochip 社正規代理店にお問い合わせ頂くか、<https://www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-supportservices>をご覧ください。

Microchip 社は本書の情報を「現状のまま」で提供しています。Microchip 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、非侵害性、商品性、特定目的への適合性の暗黙的保証、または状態、品質、性能に関する保証をはじめとするいかなる類の表明も保証も行いません。

いかなる場合もMicrochip 社は、本情報またはその使用に関連する間接的、特殊的、懲罰的、偶発的または必然的損失、損害、費用、経費のいかにかわからず、またMicrochip 社がそのような損害が生じる可能性について報告を受けていた場合あるいは損害が予測可能であった場合でも、一切の責任を負いません。法律で認められる最大限の範囲を適用しようとも、本情報またはその使用に関連する一切の申し立てに対するMicrochip 社の責任限度額は、使用者が当該情報に関連してMicrochip 社に直接支払った額を超えません。

Microchip 社の明示的な書面による承認なしに、生命維持装置あるいは生命安全用途にMicrochip社の製品を使う事は全て購入者のリスクとし、また購入者はこれによって発生したあらゆる損害、クレーム、訴訟、費用に関して、Microchip 社は擁護され、免責され、損害をうけない事に同意するものとします。特に明記しない場合、暗黙的あるいは明示的を問わず、Microchip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 社の名称とロゴ、Microchip ロゴ、Adaptec、AVR、AVR ロゴ、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi ロゴ、MOST、MOST ロゴ、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 ロゴ、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST ロゴ、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron、XMEGA は米国とその他の国におけるMicrochip Technology Incorporated の登録商標です。

AgileSwitch、APT、ClockWorks、The Embedded Control SolutionsCompany、EtherSynch、Flashtec、Hyper Speed Control、HyperLightLoad、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plus ロゴ、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、TrueTime、ZL は米国におけるMicrochip Technology Incorporated の登録商標です。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、Clockstudio、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、GridTime、IdealBridge、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、IntelliMOS、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、Knob-on-Display、KoD、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、RippleBlocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SmartHLS、SMART-I.S.、storClad、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、TotalEndurance、Trusted Time、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect、ZENAは米国と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。

Adaptec ロゴ、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology、Symmcom はその他の国におけるMicrochip Technology Incorporatedの登録商標です。

GestIC は、その他の国におけるMicrochip Technology Germany II GmbH & Co. KG (Microchip Technology Incorporated の子会社) の登録商標です。

その他の商標は各社に帰属します。

© 2022, Microchip Technology Inc. and its subsidiaries, All Rights Reserved.

ISBN: 978-1-6683-0239-2

## 品質管理システム

---

Microchip社の品質管理システムについては[www.microchip.com/quality](http://www.microchip.com/quality)をご覧ください。

## 各国の営業所とサービス

南北アメリカ	アジア/太平洋	アジア/太平洋	欧州
<p><b>本社</b> 2355 West Chandler Blvd. Chandler, AZ 85224-6199 Tel: 480-792-7200 Fax: 480-792-7277 技術サポート: <a href="http://www.microchip.com/support">http://www.microchip.com/support</a> URL: <a href="http://www.microchip.com">www.microchip.com</a></p> <p><b>アトランタ</b> Duluth, GA Tel: 678-957-9614 Fax: 678-957-1455</p> <p><b>オースティン、TX</b> Tel: 512-257-3370</p> <p><b>ボストン</b> Westborough, MA Tel: 774-760-0087 Fax: 774-760-0088</p> <p><b>シカゴ</b> Itasca, IL Tel: 630-285-0071 Fax: 630-285-0075</p> <p><b>ダラス</b> Addison, TX Tel: 972-818-7423 Fax: 972-818-2924</p> <p><b>デトロイト</b> Novi, MI Tel: 248-848-4000</p> <p><b>ヒューストン、TX</b> Tel: 281-894-5983</p> <p><b>インディアナポリス</b> Noblesville, IN Tel: 317-773-8323 Fax: 317-773-5453 Tel: 317-536-2380</p> <p><b>ロサンゼルス</b> Mission Viejo, CA Tel: 949-462-9523 Fax: 949-462-9608 Tel: 951-273-7800</p> <p><b>ローリー、NC</b> Tel: 919-844-7510</p> <p><b>ニューヨーク、NY</b> Tel: 631-435-6000</p> <p><b>サンノゼ、CA</b> Tel: 408-735-9110 Tel: 408-436-4270</p> <p><b>カナダ - トロント</b> Tel: 905-695-1980 Fax: 905-695-2078</p>	<p><b>オーストラリア - シドニー</b> Tel: 61-2-9868-6733</p> <p><b>中国 - 北京</b> Tel: 86-10 -8569-7000</p> <p><b>中国 - 成都</b> Tel: 86-28-8665-5511</p> <p><b>中国 - 重慶</b> Tel: 86-23-8980-9588</p> <p><b>中国 - 東莞</b> Tel: 86-769-8702-9880</p> <p><b>中国 - 広州</b> Tel: 86-20-8755-8029</p> <p><b>中国 - 杭州</b> Tel: 86-571-8792-8115</p> <p><b>中国 - 香港SAR</b> Tel: 852-2943-5100</p> <p><b>中国 - 南京</b> Tel: 86-25-8473-2460</p> <p><b>中国 - 青島</b> Tel: 86-532-8502-7355</p> <p><b>中国 - 上海</b> Tel: 86-21-3326-8000</p> <p><b>中国 - 瀋陽</b> Tel: 86-24-2334-2829</p> <p><b>中国 - 深圳</b> Tel: 86-755-8864-2200</p> <p><b>中国 - 蘇州</b> Tel: 86-186-6233-1526</p> <p><b>中国 - 武漢</b> Tel: 86-27-5980-5300</p> <p><b>中国 - 西安</b> Tel: 86-29-8833-7252</p> <p><b>中国 - 厦門</b> Tel: 86-592-2388138</p> <p><b>中国 - 珠海</b> Tel: 86-756-3210040</p>	<p><b>インド - バンガロール</b> Tel: 91-80-3090-4444</p> <p><b>インド - ニューデリー</b> Tel: 91-11-4160-8631</p> <p><b>インド - ブネ</b> Tel: 91-20-4121-0141</p> <p><b>日本 - 大阪</b> Tel: 81-6-6152-7160</p> <p><b>日本 - 東京</b> Tel: 81-3-6880-3770</p> <p><b>韓国 - 大邱</b> Tel: 82-53-744-4301</p> <p><b>韓国 - ソウル</b> Tel: 82-2-554-7200</p> <p><b>マレーシア - クアラルンプール</b> Tel: 60-3-7651-7906</p> <p><b>マレーシア - ペナン</b> Tel: 60-4-227-8870</p> <p><b>フィリピン - マニラ</b> Tel: 63-2-634-9065</p> <p><b>シンガポール</b> Tel: 65-6334-8870</p> <p><b>台湾 - 新竹</b> Tel: 886-3-577-8366</p> <p><b>台湾 - 高雄</b> Tel: 886-7-213-7830</p> <p><b>台湾 - 台北</b> Tel: 886-2-2508-8600</p> <p><b>タイ - バンコク</b> Tel: 66-2-694-1351</p> <p><b>ベトナム - ホーチミン</b> Tel: 84-28-5448-2100</p>	<p><b>オーストラリア - ヴェルス</b> Tel: 43-7242-2244-39 Fax: 43-7242-2244-393</p> <p><b>デンマーク - コペンハーゲン</b> Tel: 45-4485-5910 Fax: 45-4485-2829</p> <p><b>フィンランド - エスポー</b> Tel: 358-9-4520-820</p> <p><b>フランス - パリ</b> Tel: 33-1-69-53-63-20 Fax: 33-1-69-30-90-79</p> <p><b>ドイツ - ガーヒンク</b> Tel: 49-8931-9700</p> <p><b>ドイツ - ハーン</b> Tel: 49-2129-3766400</p> <p><b>ドイツ - ハイムブロン</b> Tel: 49-7131-72400</p> <p><b>ドイツ - カールスルーエ</b> Tel: 49-721-625370</p> <p><b>ドイツ - ミュンヘン</b> Tel: 49-89-627-144-0 Fax: 49-89-627-144-44</p> <p><b>ドイツ - ローゼンハイム</b> Tel: 49-8031-354-560</p> <p><b>イスラエル - ラーナナ</b> Tel: 972-9-744-7705</p> <p><b>イタリア - ミラノ</b> Tel: 39-0331-742611 Fax: 39-0331-466781</p> <p><b>イタリア - パドヴァ</b> Tel: 39-049-7625286</p> <p><b>オランダ - ドリュウネン</b> Tel: 31-416-690399 Fax: 31-416-690340</p> <p><b>ノルウェー - トロンハイム</b> Tel: 47-7288-4388</p> <p><b>ポーランド - ワルシャワ</b> Tel: 48-22-3325737</p> <p><b>ルーマニア - ブカレスト</b> Tel: 40-21-407-87-50</p> <p><b>スペイン - マドリッド</b> Tel: 34-91-708-08-90 Fax: 34-91-708-08-91</p> <p><b>スウェーデン - ヨーテボリ</b> Tel: 46-31-704-60-40</p> <p><b>スウェーデン - ストックホルム</b> Tel: 46-8-5090-4654</p> <p><b>イギリス - ウォーキングラム</b> Tel: 44-118-921-5800 Fax: 44-118-921-5820</p>