



MICROCHIP

ご注意: この日本語版ドキュメントは、参考資料としてご使用の上、最新情報につきましては、必ず英語版オリジナルをご参照いただきますようお願いします。

セクション 25. デバイス コンフィグレーション

ハイライト

本セクションには以下の主要項目を記載しています。

25.1	はじめに	25-2
25.2	デバイス コンフィグレーション	25-2
25.3	デバイス ID	25-5
25.4	ユニット ID	25-6
25.5	インサーキット プログラミングとデバッグ	25-6
25.6	関連アプリケーション ノート	25-7
25.7	改訂履歴	25-8

Note: 本書はデバイス データシートの内容の補足を目的としています。本書の内容は、dsPIC33F/PIC24H ファミリの一部のデバイスには対応していません。

本書の内容が特定のデバイスに対応しているかどうかは、最新デバイス データシート内の「特殊機能」の冒頭に記載している注意書きでご確認ください。

デバイス データシートとファミリ リファレンス マニュアルの各セクションは、マイクロチップ社のウェブサイトからダウンロードできます。
<http://www.microchip.com>

25.1 はじめに

デバイスの最も高度な機能として、dsPIC33F/PIC24H にはデバイス全体に影響するいくつかの機能が組み込まれています。これらの機能により設計に利便性と柔軟性を追加し、より幅広い回路設計にデバイスを組み込む事ができます。以下の特長があります。

- 柔軟なコンフィグレーション オプション – マイコンの基本動作に関する各種オプションを選択でき、必要であれば動作中でも変更できます。
- デバイス ID – アプリケーションからデバイスの製品番号とリビジョン レベルを電子的に確認できます。

25.2 デバイス コンフィグレーション

dsPIC33F/PIC24H の基本動作はデバイス コンフィグレーション ビットで設定します。コンフィグレーション ビットにより、ユーザは各種オプションを選択し、アプリケーションの要件に合わせてマイコンの動作を最適化できます。

デバイス コンフィグレーション ビットはアドレス 0xF80000 から始まるデバイスのプログラムメモリ空間にマッピングされています (全 dsPIC33F/PIC24H ファミリ共通)。

コンフィグレーション ビットのプログラミング方法は、デバイスファミリによって異なります。詳細は、25.2.1「揮発性メモリの実装」と 25.2.2「不揮発性メモリの実装」で説明します。特定のデバイスでどの方法を用いるかについては、各デバイスのデータシートを参照してください。

表 25-1 に、代表的なコンフィグレーション ビットの一覧を示します。この表は全てのコンフィグレーション ビットを網羅していません。デバイスファミリによっては、そのファミリ特有の周辺機能向けコンフィグレーション オプションを提供します。各コンフィグレーション ビットとその動作については『dsPIC33F/PIC24H ファミリ リファレンス マニュアル』の該当セクションを参照してください。特定のデバイスでのコンフィグレーション ビットのマッピングの詳細は、各デバイスのデータシートを参照してください。

Note: デバイスによっては、表 25-1 に示したビットの一部がない事もあります。詳細は各デバイスのデータシートを参照してください。

セクション 25. デバイス コンフィグレーション

表 25-1: dsPIC33F/PIC24H の代表的なデバイス コンフィグレーション ビット

コンフィグレーション ビット	機能
BSS	ブートセグメントを有効にし、セキュリティ レベルを設定する (3 ビット、最大 8 つの コンフィグレーション オプション)。
BWRP	ブートセグメントの書き込み保護を有効にする。
FNOSC	初期 (既定値) デバイス オシレータを選択する (3 ビット、最大 8 つのコンフィグレー ション オプション)。
FWDTEN	ウォッチドッグ タイマを有効にする。
GWRP	プログラムメモリの書き込み / 消去保護を有効にする。
IESO	2 段階起動を有効にする。
IOL1WAY	実行時に周辺モジュールのピン割り付けを 1 回のみに制限するか無制限とするかを選択 する。
JTAGEN	JTAG 専用ポートを有効化し、指定ピンに対応する I/O ポートを無効化する。
OSCIOFCN	一部の外部オシレータ モードにおける OSC2 ピンの機能 (I/O ポートまたは CLKO) を選択 する。
POSCMD	プライマリ (外部) オシレータの構成 (2 ビット、4 種類のコンフィグレーション) を選択 する。
WINDIS	ウォッチドッグ タイマのウィンドウ動作モードを選択する。

25.2.1 揮発性メモリの実装

揮発性メモリを搭載したdsPIC33F/PIC24Hでは、コンフィグレーションビットは揮発性メモリとして実装されています。このため、デバイスの電源投入時に毎回コンフィグレーション データを読み込む必要があります。実際のコンフィグレーション データは内蔵プログラム メモリ空間の最後の数ワードに格納されており、この格納場所をコンフィグレーション ワード (CW) と呼びます。デバイス リセット時、コンフィグレーション データはコンフィグレーション ワードからコンフィグレーション レジスタに自動的に読み込まれます。

実際のデバイス コンフィグレーション ビットはコンフィグレーション空間のいくつかのアドレスに分散していますが、それを 16 ビットにまとめて表現したものが CW です。特定のデバイスファミリが実装する CW の数は、各デバイスの機能セットとコンフィグレーション オプションによって異なります。特定のデバイスでの実装は、各デバイスのデータシートを参照してください。

コンフィグレーションビットをプログラムする (0) か未プログラム状態で残す (1) かによって、各種コンフィグレーション オプションを選択します。コード実行中に誤ってコンフィグレーションを変更する事のないよう、プログラマブルなデバイス コンフィグレーション ビットは全てリセット後の書き込みは 1 回限りです。デバイス起動後またはリセット後にコンフィグレーション ビットが書き込まれたら、再び書き込みはできません。コンフィグレーション ビット (フラッシュ コンフィグレーション ワードではない) の内容が変化するとコンフィグレーション不一致 (CM) リセットとなり、元のコンフィグレーション ビットの値が再び読み込まれます。

25.2.1.1 フラッシュ コンフィグレーション ワードの使用に関する注意事項

プログラム メモリ内にあるフラッシュ コンフィグレーション ワードは全て、常に上位バイトを「1111 1111」とします。これは、万一これらのアドレスを誤って実行しても NOP 命令となるようにするためです。これら上位バイトに対応するアドレスにはコンフィグレーション ビットは実装されていないため、上位バイトに「1」を書き込んでもデバイスの動作には影響しません。

上述のように、デバイス動作中にデバイス コンフィグレーション ビットが変更されると、コンフィグレーション不一致リセットが発生します。しかしフラッシュ コンフィグレーション ワードは通常の動作中でも変更が可能です。つまり、フラッシュ コンフィグレーション ワードに新しいデータを書き込んでからRESET コマンドを実行すると、デバイス コンフィグレーション ワードに新しい値が読み込まれ、アプリケーションからハードウェア構成を変更できます。

25.2.2 不揮発性メモリの実装

不揮発性メモリを実装したデバイスでは、コンフィグレーション ビットは物理的に独立した不揮発性メモリブロックに実装されます。このため、一度書き込んだコンフィグレーション データは永続的に保持されます。これらのコンフィグレーション ビットはヒューズ ROM のような動作をしますが、自由に書き換える事ができます。コンフィグレーション ビットはコンフィグレーション メモリ空間内に配置されているため直接アクセスできません。アクセスには、テーブル読み出し / 書き込み命令を使用します。

揮発性メモリ実装デバイスとは異なり、不揮発性メモリ実装デバイスのコンフィグレーション ビットは 8 ビットレジスタで構成されており、必ずプログラム メモリ アドレスの下位バイト (LSB) です。これらのコンフィグレーション レジスタは、それぞれの主機能に基づいてシンボリックな名称が付けられています (汎用セグメント保護レジスタ、オシレータ選択レジスタ等)。表 25-2 に代表的なコンフィグレーション レジスタの名称とアドレスを示します。デバイスによっては、一部のレジスタが実装されていません。また、機能の多いデバイスではこれより多くのレジスタが実装されています。デバイスによってレジスタの名称またはアドレスが異なる場合もあります。詳細は、各デバイスのデータシートを参照してください。

コンフィグレーション ビットをプログラムする (0) か未プログラム状態で残す (1) かによって、各種コンフィグレーション オプションを選択します。

コンフィグレーション ビットの実装上の理由により、不揮発性メモリ実装デバイスでは最大速度で動作中にコンフィグレーション不一致 (CM) エラーによるリセットが事実上不可能です。しかし、スリープ時に深刻な障害がデバイスに発生した場合 (例 : ESD イベント)、コンフィグレーション セーフティ チェックが中断されて CM リセットが発生します。

表 25-2: 代表的なコンフィグレーション レジスタ

レジスタ名	主機能	アドレス
FBS	ブートセグメント保護	0xF80000
FGS	汎用セグメント保護	0xF80004
FOSCEL	オシレータ選択	0xF80006
FOSC	オシレータ設定	0xF80008
FWDT	ウォッチドッグ タイマ設定	0xF8000A
FPOR	パワーオン リセット設定	0xF8000C
FICD	デバッグ設定	0xF8000E

セクション 25. デバイス コンフィグレーション

25.3 デバイス ID

dsPIC33F/PIC24H には、デバイス固有の識別情報を格納した 2 つの読み出し専用レジスタがあります。これらのレジスタは、プログラムメモリ空間の最後の方 (開始アドレス 0xFF0000) に配置されています。フラッシュ コンフィグレーション ワード同様、デバイス ID レジスタも 24 ビット幅で、上位 8 ビットは未実装です。これら 2 つのデバイス ID レジスタは、いずれもテーブル読み出し命令で読み出す事ができます。

アドレス 0xFF0000 の DEVID レジスタ (レジスタ 25-1) は、マイクロチップ社マイコン アーキテクチャ ファミリ ID とデバイス ID を格納しています。アドレス 0xFF0002 の DEVREV レジスタ (レジスタ 25-2) は、デバイスのシリコン リビジョンを示す ID (メジャー リビジョン / マイナー リビジョン) を格納しています。

dsPIC33F/PIC24H の各ファミリでは、対応する『Family Silicon Errata and Data Sheet Clarification』に DEVID の値と対応する製品番号一覧を記載しています。DEVREV の値とシリコン リビジョン レベルの対応関係は、各製品番号によって異なります。DEVREV の値とリビジョンレベルとの対応関係は、対応する『Family Silicon Errata and Data Sheet Clarification』を参照してください。

レジスタ 25-1: DEVID: デバイス ID レジスタ

U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0
—	—	—	—	—	—	—	—
bit 23				bit 16			
R	R	R	R	R	R	R	R
DEVID<15:8>							
bit 15				bit 8			
R	R	R	R	R	R	R	R
DEVID<7:0>							
bit 7				bit 0			

凡例:

R = 読み出し可能ビット

U = 未実装ビット、「0」として読み出し

bit 23-16 未実装: 「0」として読み出し

bit 15-0 DEVID<15:0>: デバイス ID 値ビット

レジスタ 25-2: DEVREV: デバイス リビジョン レジスタ

U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0
—	—	—	—	—	—	—	—
bit 23				bit 16			
R	R	R	R	R	R	R	R
DEVREV<15:8>							
bit 15				bit 8			
R	R	R	R	R	R	R	R
DEVREV<7:0>							
bit 7				bit 0			

凡例:

R = 読み出し可能ビット

U = 未実装ビット、「0」として読み出し

bit 23-16 未実装: 「0」として読み出し

bit 15-0 DEVREV<15:0>: デバイス リビジョン値ビット

25.4 ユニット ID

デバイスによっては、プログラム可能なユニット ID レジスタ (FUIDx) を持ち、ユーザが独自のデバイス情報を書き込む事ができます。FUIDx があるかどうか、またそのメモリ位置については、各デバイスのデータシートを参照してください。

25.5 インサーキット プログラミングとデバッグ

25.5.1 インサーキット シリアル プログラミング™ (ICSP™)

ICSP 機能は、ターゲット アプリケーションでマイコンをプログラミングするマイクロチップ社独自の手法です。ICSP インターフェイスの中核は 2 本のピンです。プログラミング データピン (PGEDx) は入力と出力両方の機能を持ち、コマンドによりプログラミング データの読み込みとデバイス情報の読み出しができます。プログラミング クロックピン (PGECx) はクロック同期してデータを入力し、プロセス全体を制御します。

シリアル プログラミングを利用する事により、デバイスをプログラムしない状態でボードに搭載し、その後製品の出荷直前にデジタル シグナル コントローラをプログラムする事ができます。またシリアル プログラミングによって、最新のファームウェアあるいはカスタム ファームウェアをプログラムできます。ICSP の詳細は、『dsPIC33F/PIC24H フラッシュ プログラミング仕様』(DS70152) を参照してください。

以下の 3 つのプログラミング クロック / データピンの組み合わせが使用できます。

- PGEC1/PGED1
- PGEC2/PGED2
- PGEC3/PGED3

プログラミング中は、全ピンペアは有効なプログラミング用の接続として認識されます。従って、どのピンペアをプログラミングに使用するかを指定する必要はありません。

25.5.2 インサーキット デバッグ

MPLAB® ICD 3 または MPLAB REAL ICE™ インサーキット エミュレータをデバッグとして選択すると、インサーキット デバッグ機能が有効になります。この機能により、MPLAB IDE を使用したデバッグが容易になります。このデバッグ機能は、PGECx (エミュレーション / デバッグ クロック) と PGEDx (エミュレーション / デバッグ データ) ピンの機能で制御します。

以下の 3 つのデバッグ クロック / データピンの組み合わせが使用できます。

- PGEC1/PGED1
- PGEC2/PGED2
- PGEC3/PGED3

デバッグ クロックピンとデータピンは、インサーキット デバッグ コンフィグレーション レジスタ (FICD<1:0>) の ICD 通信チャンネル選択イネーブルビット (ICS<1:0>) をプログラムする事により選択する必要があります。デバイスのインサーキット デバッグ機能を利用するには、設計段階で MCLR、VDD、VSS、PGECx/PGEDx ピンペアへの ICSP 接続を実装しておく必要があります。さらに、この機能が有効になっている間は、一部のリソースを汎用的に使用できなくなります。こうしたリソースには、データ RAM の最初の 80 バイトと I/O ピン 2 本があります。

25.6 関連アプリケーション ノート

本セクションに関連するアプリケーション ノートの一覧を以下に示します。一部のアプリケーション ノートは dsPIC33F/PIC24H ファミリ向けではありません。ただし概念は共通しており、変更が必要であったり制限事項が存在するものの利用が可能です。デバイス コンフィグレーションに関連する最新のアプリケーション ノートは以下の通りです。

タイトル

アプリケーション ノート番号

現在、関連するアプリケーション ノートはありません。

Note: dsPIC33F/PIC24H デバイス ファミリ向けのその他のアプリケーション ノートとサンプルコードは、マイクロチップ社のウェブサイト (www.microchip.com) をご覧ください。

25.7 改訂履歴

リビジョン A (2007 年 2 月)

本書の初版

リビジョン B (2007 年 2 月)

本書全体の小規模な更新

リビジョン C (2008 年 1 月)

このリビジョンでの訂正と変更内容は以下の通りです。

- セクション：
 - 25.3.6 「JTAG インターフェイス」を追加
 - 25.3.7 「インサーキット シリアル プログラミング™ (ICSP™)」を追加
 - 25.4.2 「インサーキット デバugg」を追加
- レジスタ：
 - FOSCSEL: クロック源選択レジスタを更新 (レジスタ 25-4 参照)
 - FPOR: POR コンフィグレーション レジスタを更新 (レジスタ 25-7 参照)
 - FICD: インサーキット デバugg コンフィグレーション レジスタを更新 (レジスタ 25-8 参照)
- 表：
 - レジスタマップ表を更新 (表 25-1 参照)

リビジョン D (2009 年 1 月)

このリビジョンでの訂正と変更内容は以下の通りです。

- レジスタ：
 - PLLKEN ビットをウォッチドッグ タイマ コンフィグレーション (FWDT) レジスタに追加 (レジスタ 25-6 参照)
 - BKBUG ビットと COE ビットをインサーキット デバugg コンフィグレーション (FICD) レジスタから削除 (レジスタ 25-8 参照)
- 25.3.2 「オシレータ コンフィグレーション ビット」に PLLKEN ビットの記述を加える更新
- 表現と体裁の変更等、本書全体の細部を修正

リビジョン E (2009 年 8 月)

このリビジョンでの訂正と変更内容は以下の通りです。

- Note:
 - レジスタ 25-7 に脚注を追加
- レジスタ：
 - 全てのレジスタについて、「0」として読み出す未実装ビットの記述を以下のように更新：『U = 未実装ビット、「1」として読み出し』という記述を『U = 未実装ビット、「0」として読み出し』に変更
 - レジスタ 25-7 の bit 5 と bit 6 の新規名称と説明を追加
 - レジスタ 25-8 の bit 6 と bit 7 の名称を「r」とする更新
 - レジスタ 25-8 の凡例「r = 予約」を更新
 - FCMP: コンパレータ コンフィグレーション レジスタを追加 (レジスタ 25-9 参照)
- セクション：
 - プログラミング ピンの選択に関して 25.3.7 「インサーキット シリアル プログラミング™ (ICSP™)」を更新
 - PGcX/EMUCx と PGDx/EMUDx (x = 1、2、3 のいずれか) の例を全て PGECx と PGEDx に変更
 - 「レジスタ マップ」セクション (セクション 25.5) を削除
- 表現と体裁の変更等、本書全体の細部を修正

リビジョン F (2010 年 6 月)

このリビジョンでの変更内容は以下の通りです。

- 他のマイクロチップ社ファミリ リファレンス マニュアルにおける一連のセクションとの整合性を維持するための本書全体の更新
- 『dsPIC33F ファミリ リファレンス マニュアル』 から 『dsPIC33F/PIC24H ファミリ リファレンス マニュアル』 へのドキュメント名の変更
- 本書内の「dsPIC33F」を全て「dsPIC33F/PIC24H」へ変更 .
- Notes:
 - 補足文書に関する情報を記載した網掛け注釈ボックスを本セクションの冒頭に追加

NOTES:

マイクロチップ社製デバイスのコード保護機能に関して以下の点にご注意ください。

- マイクロチップ社製品は、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に従って使用した場合、マイクロチップ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。
- しかし、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する事もまた事実です。弊社の理解では、こうした手法はマイクロチップ社データシートにある動作仕様書以外の方法でマイクロチップ社製品を使用する事になります。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、マイクロチップ社が製品を「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歩しています。マイクロチップ社では、常に製品のコード保護機能の改善に取り組んでいます。マイクロチップ社のコード保護機能の侵害は、デジタル ミレニアム著作権法に違反します。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、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 アプリケーション等に関する情報は、ユーザ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。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マイクロチップ社の製品を使用する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、マイクロチップ社は擁護され、免責され、損害をうけない事に同意するものとします。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

マイクロチップ社の名称とロゴ、Microchip ロゴ、dsPIC、KEELOQ、KEELOQ ロゴ、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PIC³² ロゴ、rPIC、UNI/O は、米国およびその他の国におけるマイクロチップ・テクノロジー社の登録商標です。

FilterLab、Hampshire、HI-TECH C、Linear Active Thermistor、MXDEV、MXLAB、SEEVAL、Embedded Control Solutions Company は、米国におけるマイクロチップ・テクノロジー社の登録商標です。

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、HI-TIDE、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Mindi、MiWi、MPASM、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、mTouch、Octopus、Omniscient Code Generation、PICC、PICC-18、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PICKtail、REAL ICE、rLAB、Select Mode、Total Endurance、TSHARC、UniWinDriver、WiperLock、ZENA は、米国およびその他の国におけるマイクロチップ・テクノロジー社の商標です。

SQTP は、米国におけるマイクロチップ・テクノロジー社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。

© 2010, Microchip Technology Incorporated, Printed in the U.S.A., All Rights Reserved.



本書は再生紙を使用しています。

ISBN: 978-1-60932-874-0

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、設計部およびウェハー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。さらに、開発システムの設計と製造に関するマイクロチップ社の品質システムはISO 9001:2000 認証を取得しています。

各国の営業所とサービス

北米地域

本社

2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 480-792-7200
Fax: 480-792-7277
技術サポート :
<http://support.microchip.com>
URL:
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

クリーブランド

Independence, OH
Tel: 216-447-0464
Fax: 216-447-0643

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 - 重慶

Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 香港 SAR

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

中国 - 南京

Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

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 - 深圳

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

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

中国 - 厦門

Tel: 86-592-2388138
Fax: 86-592-2388130

中国 - 珠海

Tel: 86-756-3210040
Fax: 86-756-3210049

アジア / 太平洋

インド - バンガロール

Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

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 - クアラルンプール

Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

マレーシア - ペナン

Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

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: 886-3-6578-300
Fax: 886-3-6578-370

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 - ドリユネン

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

イギリス - ウォーキンガム

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