

ZigBee®/IEEE802.15.4 ソリューション

freescale セミコンダクタは50年以上の半導体製品開発経験を基に、 ZigBee/IEEE®802.15.4準拠のRFトランシーバ、 マイクロコントローラ、 ZigBee/MACソフトウェア、 開発環境、 センサ等を総合的に提供します。



ZigBee/IEEE802.15.4準拠 2.4GHz RFトランシーバ

freescale セミコンダクタは、 シンプルなポイント・ツー・ポイントネットワークから ZigBee仕様に完全準拠したネットワークまでサポートする、 cost-effectiveで低電力な2.4GHz帯RFトランシーバを提供します。

ZigBee ワイヤレス・コネクティビティ・ツールキット (BeeKit)

freescale セミコンダクタの ZigBee準拠プロトコル・スタック (BeeStack) と、 開発者がアプリケーションのパラメータを設定するための使いやすいインタフェースとフレームワークを提供します。

製品ポートフォリオ

2nd Generation

スタンドアローン トランシーバ

MC13201 (Simple MAC用)
MC13202 (ZigBee/15.4用)

MC1320X ファミリ

2nd Generation

スタンドアローン トランシーバ

5×5×1mm 32-pin QFN

システム・イン・パッケージ

MC13211 (16K Flash)
MC13212 (32K Flash)
MC13213 (60K Flash)

MC1321X ファミリ

システム・イン・パッケージ

16, 32 & 60 KBフラッシュ内蔵
MC9S08GTファミリMCU内蔵
9×9×1mm 64-pin LGA

プラットフォーム・イン・パッケージ

MC13224

MC1322X ファミリ

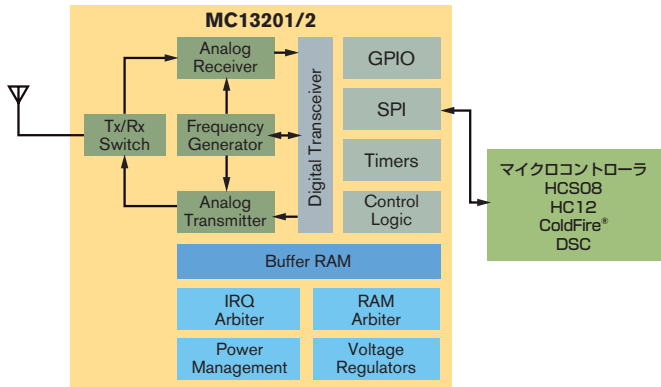
プラットフォーム・イン・パッケージ

128 KBフラッシュ内蔵
32ビットARM7TDMI CPU内蔵
9.5×9.5×1.2mm 99-pin LGA

MC1320X トランシーバ ファミリ

MC1320Xファミリは、次世代の2機種のパインコンパチブルなスタンドアロン2.4GHz RFトランシーバ。

シリコンにTx/Rxスイッチを集積することによって、ボード面積を削減することができ、デュアルアンテナまたはシングルエンド・アンテナを使用できるため、柔軟な設計を可能にします。



また外付けLNAおよびPA(パワーアンプ)により、簡単に性能を向上させることができます。

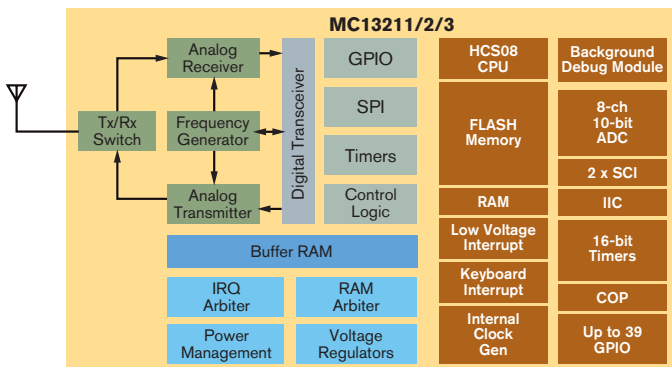
	MC13201	MC13202
概要	Low cost 2.4GHz transceiver	802.15.4 Compliant and ZigBee-Ready 2.4GHz transceiver
ネットワークトポロジ	Point-to-Point and Star	Peer-to-Peer, Star and Mesh
ソフトウェア	Simple MAC (SMAC)	IEEE 802.15.4 MAC ZigBee Stack (BeeStack)
転送モード	Packet	Packet and Streaming
Tx/Rxスイッチ	内蔵	
転送レート	250Kbps, O-QPSK, DSSS	
消費電力(標準)	オフ: 1.0 μ A以下 / ハイバネート: 2.3 μ A ドーズ(CLK0なし): 35 μ A / アイドル: 500 μ A 送信モード: 30mA / 受信モード: 37mA	
感度	-91dBm	-94dBm
電圧	2.0V to 3.4V	
インタフェース	SPI to MCU	
送信電力	-27dBm to +3 dBm (software selectable)	
保証温度	-40 to +85°C Operating Temperature	
パッケージ	5x5 QFN-32 (Meets lead-free requirements)	
1万個単位参考価格	\$2.12	\$2.48

MC1321X トランシーバ ファミリ

MC1321Xファミリは、3種類のピンコンパチブルなSystem in Package (SiP)ソリューション。

GTファミリHCS08 マイクロコントローラとMC1320Xファミリの2.4GHzトランシーバを64ピンのシングルLGAパッケージに収めることにより、高レベルのインテグレーションを実現。

外付け部品点数の削減を可能にします(当社比47%減)。

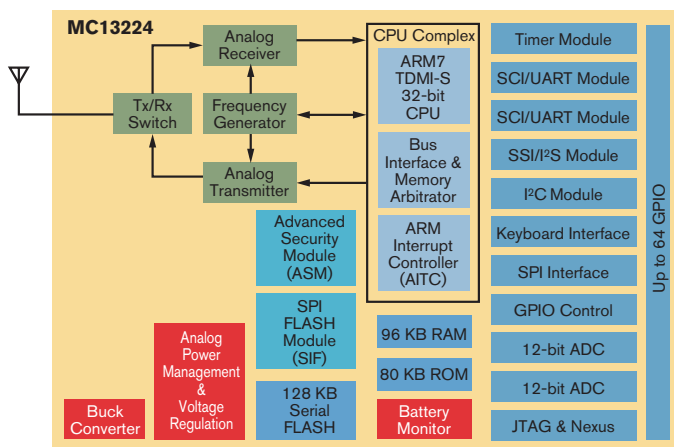


各デバイスには、フリースケールの低電圧低電力HCS08コア、組込みフラッシュ、10ビットA/D(アナログ/デジタル)コンバータ、低電圧割込みとキーボード割込み機能を搭載。

	MC13211	MC13212	MC13213
概要	Low cost 2.4GHz transceiver +GT16 MCU	802.15.4 Compliant 2.4GHz transceiver +GT32 MCU	ZigBee-Ready 2.4GHz transceiver +GT60 MCU
転送モード	Packet and Streaming		
Tx/Rxスイッチ	内蔵		
転送レート	250Kbps, O-QPSK, DSSS		
消費電力(標準)	オフ: 1.0 μ A以下 / ハイバネート(CPU=STOP3): 3 μ A ドーズ(CPU=STOP3): 36 μ A / アイドル(CPU=8MHz/バス): 7mA 送信(CPU=8MHz/バス): 36.5mA / 受信(CPU=8MHz/バス): 43.5mA (ただしアイドルから送信・受信までは144 μ S以下)		
感度	-92dBm		
電圧	2.0V to 3.4V		
メモリ	16KB FLASH, 1KB RAM	32KB FLASH, 2KB RAM	60KB FLASH, 4KB RAM
I/O	Up to 39 GPIO, 8-channel 10-bit ADC, 4 Timers, 2 SCI, IIC, LVI, ICG, COP		
送信電力	-27dBm to +3 dBm (software selectable)		
保証温度	-40 to +85°C Operating Temperature		
パッケージ	9x9 LGA-64 (Meets RoHS requirements)		
1万個単位参考価格	\$3.26	\$3.56	\$3.90

MC1322X プラットフォーム・イン・パッケージ

MC1322Xファミリは、業界で最も低い消費電力と最高の性能を実現するワンチップ・ソリューション。ZigBeeアプリケーションに必要なコンポーネントを1つのパッケージに統合したPlatform in Package(PiP)ソリューションとして提供。32ビット・マイクロコントローラ、IEEE802.15.4準拠のトランシーバおよびRFマッチング・コンポーネントで構成され、小型のLGAパッケージで統合されているので、外部RFコンポーネントが不要です。



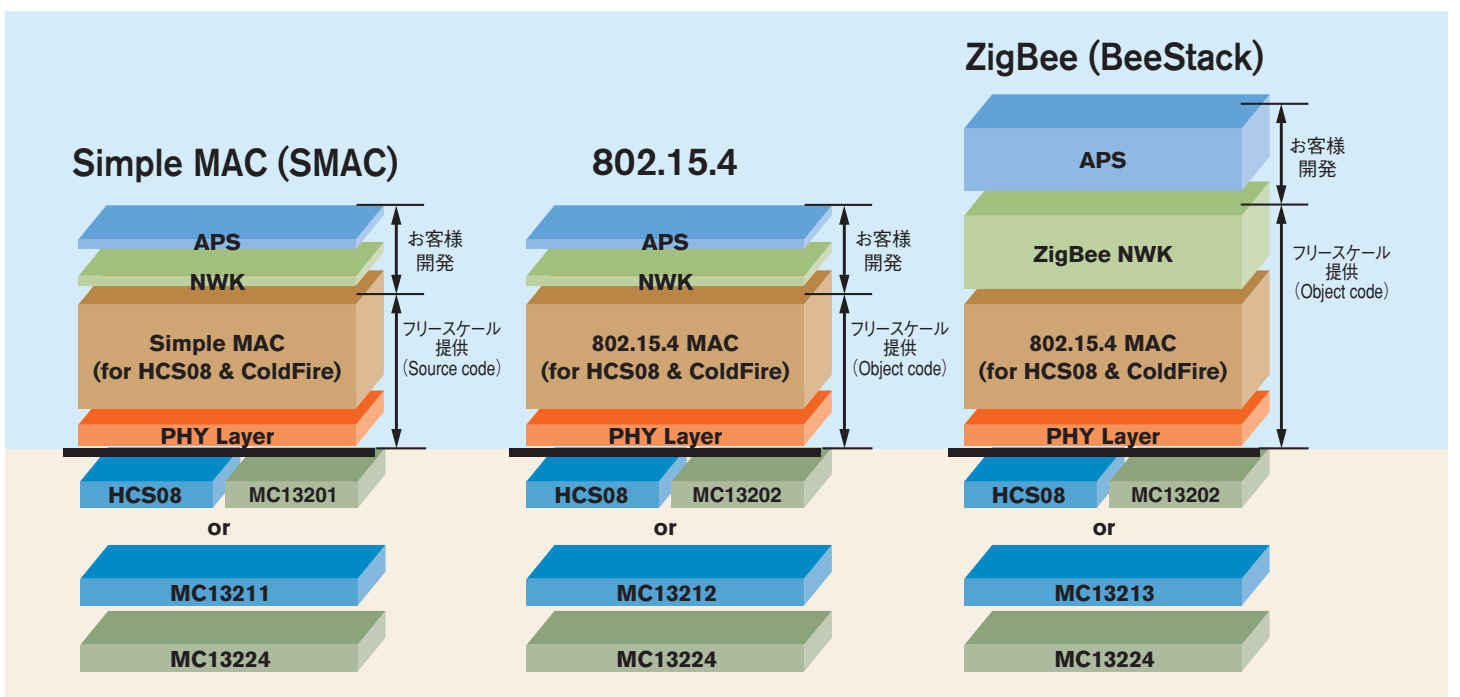
	MC13224
概要	2.4GHz Transceiver + 32bit ARM7TDMI CPU 0 external components. Only crystal and antenna required externally.
転送モード	Packet and Streaming
H/W アクセラレータ	MAC Accelerator
転送レート	250Kbps, O-QPSK, DSSS
消費電力(標準)	21mA (Rx) / 29mA (Tx)
パワーモード	3 low power, 6 run modes
感度	<-96dBm DCD Mode <-100dBm NCD Mode
電圧	1.8V to 3.6V
メモリ	128KB FLASH, 96KB RAM, 80KB ROM
I/O	Up to 64 GPIO, 8-channel 12bit dual ADC, Timer/PWM(x4), SPI, SCI(x2), I2C, I2S
送信電力	-30dBm to +5dBm (software selectable)
保証温度	-40 to +105°C Operating Temperature
パッケージ	9.5x9.5 LGA-99 (Meets RoHS requirement)
1万個単位参考価格	\$4.99

開発ツール

キット内容	1321XDSK 1321XDSK-BDM	1321XNSK 1321XNSK-BDM	1321XEVK 1321XEVK-SFTW
13213-SRB (1キットあたりのボード数)	2	2	4
13213-NCB (1キットあたりのボード数)	0	1	3
CodeWarrior® IDE	Special Edition	Special Edition	Special Edition、 Standard Edition (1321X EVK-SFTWのみ)
ZigBeeスタック(BeeStack) ソフトウェア・スイート	90日間の評価用	90日間の評価用	90日間の評価用、完全版 (1321X EVK-SFTWのみ)
ZigBeeパケット アナライザ・ハードウェア	なし	なし	あり
Daintree Basic プロトコル・アナライザ	なし	なし	あり
付属アプリケーション	Sensor Application Demo	Range Test Demo	ZigBee Application Network Demo

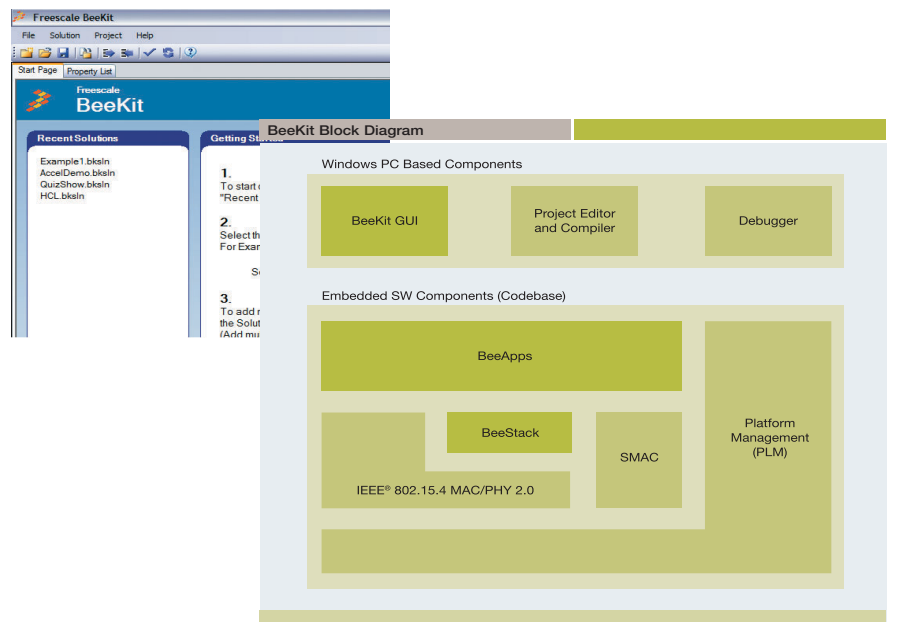
キット内容	1322X-USB	1322XDSK-DBG	1322XNSK-DBG 1322XNSK-IAR	1322XEVK 1322XEVK-SFTW
1322X-SRB (1キットあたりのボード数)	0	1	1	4
1322X-NCB (1キットあたりのボード数)	0	1	1	3
1322X-USB (1キットあたりのボード数)	1	0	1	1
Low Power Node	0	0	1	2
J-LINK JTAG デバッガ	なし	あり	あり	あり
IAR EWARM IDE	IAR EWARM 32K Edition	IAR EWARM 32K Edition	IAR 32K EWARM / Edition / (256K Edition 1322XNSK-IARのみ)	IAR 32K EWARM Edition / (256K Edition 1322XEVK-SFTWのみ)
ZigBeeスタック(BeeStack) ソフトウェア・スイート	90日間の評価用	90日間の評価用	90日間の評価用	90日間の評価用、完全版 (1322XEVK-SFTWのみ)
ZigBeeパケット・ アナライザ・ハードウェア	なし	なし	なし	あり
Daintree Basic プロトコル・アナライザ	なし	なし	なし	あり
付属アプリケーション	なし	Monitoring Demo	IEEE802.15.4 Network Demo	ZigBee Environment Demonstration (ZeD)

ソフトウェア




BeeKit ワイヤレス・接続性・ツールキット

- ・ネットワークのライブラリ、アプリケーションのテンプレート、サンプル・コードなどを集合管理
- ・プログラムの生成、修正、更新などをGUIを使用して簡便化
- ・Configuration Parameterの自動検査
- ・IDEがインポート出来るプロジェクト(ファイル群)を生成し、ワークスペースを確保(XMLベース)
- ・生成したプロジェクトを再利用し、効率的な機能の拡張および縮小が可能
- ・SMAC、IEEE802.15.4 MAC、ZigBee (BeeStack)の開発をサポート



ZigBeeテクノロジー開発ツール

<h2>BeeKit™</h2>	<p>BeeKitソフトウェア開発ツール(無償 ハードウェア開発キットに付属、もしくはwww.freescale.com/zigbeeからダウンロード) *注 BeeKitは、フリースケールのZigBee技術ソリューション向け統合開発環境(IDE)の簡易版で、Simple MAC(SMAC)、IEEE 802.15.4 MAC、および90日間限定で試用できるZigBee BeeStackの完全機能評価版が付属します。BeeStackには有償のライセンスも用意しています(下記のBeeStackの項を参照)。BeeKit IDEは、ワイヤレス・ネットワーク設計の開発、修正変更に適したGUI(グラフィカル・ユーザ・インタフェース)を備えており、包括的なコード・ベースのワイヤレス・ネットワーク・ライブラリ、アプリケーション・テンプレート、およびサンプル・アプリケーションを提供します。また、新しいコード・ベースや機能に容易に対応できる優れた拡張性を備えており、マイクロコントローラにおいてCodeWarrior IDEやIAR EWARMを補完するものになります。</p>
<h2>BeeStack™</h2>	<p>BeeStack ZigBeeスタック・ソフトウェア開発ツール(BEESTK-S08-STD、BEESTK-S08-FLT) [参考価格:STD 995ドル、FLT 1495ドル] BeeStackは、ZigBee仕様に完全に準拠した相互運用可能なZigBeeネットワーク・アプリケーションを開発するためのライセンス版ZigBeeスタック・オブジェクト・コード・ソフトウェアです。BeeKitとBeeStackはシームレスに連動し、ZigBee準拠ネットワークを実装する際に迅速な市場投入を可能にします。</p>
<h2>CodeWarrior</h2>	<p>CodeWarrior for HC(S)08/RS08 フリースケールのCodeWarrior Development Studio for Microcontrollersは、HC(S)08 マイクロコントローラベースの組込み製品の開発を迅速に立ち上げるための統合ツール・スイートです。CodeWarriorは、フリースケール製マイクロコントローラを最大限に活用するように最適化されています。ライセンスの詳細については、www.freescale.com/codewarriorのWebサイトをご覧ください。</p>
	<p>IAR EWARM IAR Embedded Workbench for ARMは、ARMおよびフリースケールのプラットフォーム・イン・パッケージ(PiP)ソリューションであるMC1322Xファミリ向けの完全な開発ツール・スイートです。この統合開発環境は、継続的なワークフロー、効率的なコード生成、優れた操作性を備えています。このツールには、エディタ、コンパイラ、リンク、およびデバッグが含まれ、IAR J-LinkおよびJ-Traceハードウェア・デバッグ・プローブがオプションで用意されています。ライセンスの詳細については、www.IAR.comのWebサイトをご覧ください。</p>
<h3>MC1320Xファミリ</h3>	<p>1320X ドータ・カード(1320XRFC) [参考価格:79ドル] RFDータ・カードは、フリースケールのMC13202トランシーバと簡単に接続できる低価格の開発ボードであり、フリースケールの8ビットおよびColdFire®マイクロコントローラEVBとの直接接続を可能にします。このカードは、Fアンテナと、RFテスト装置接続用のSMAコネクタを備えています。</p> <p>QE128ワイヤレス・コネクティビティ・デベロッパーズ・スタータ・キット(1320X-QE128-DSKおよび1320X-QE-DSK-BDM) [参考価格:349ドルより] 1320X-QE128デベロッパーズ・スタータ・キットは、開発キットの基本的な設計構成要素を低価格で提供します。このキットには、ハードウェア・ボード、ケーブル、バッテリー、電源アダプタ、ソフトウェア、サンプル・アプリケーションなど、フリースケールのMC1320XトランシーバおよびHSC08QE128マイクロコントローラを使用してワイヤレス・ネットワークを開発するのに必要なハードウェアとソフトウェアがすべて揃っています。このプラットフォームは、最適化されたスタックおよびアプリケーション・メモリ領域を必要とするIEEE 802.15.4およびZigBeeソリューションの開発に最適です。128KBのFlashおよび8KBのRAMを搭載したQE128は、他に類を見ないアプリケーション・コード・スペースを提供します。開発ボードは、プッシュボタン、ヘッダ、コネクタ、およびLEDを備えており、BDMプログラミング/デバッグ・ポートを介してプログラムすることが可能で、柔軟な開発プラットフォームを提供します。</p>
<h3>MC1321Xファミリ</h3>	<p>1321Xデベロッパーズ・スタータ・キット(1321XDSKおよび1321XDSK-BDM) [参考価格:249ドルより] フリースケールの第2世代デベロッパーズ・スタータ・キットは、Simple MAC(SMAC)、IEEE 802.15.4、およびZigBeeソリューションに対応したワイヤレス・ネットワーク・デザインの実装に最適な、低価格な開発およびデモンストレーション・キットです。このキットには、MC13213ベースのハードウェア・ボード、ケーブル、バッテリー、電源アダプタ、ソフトウェア、サンプル・アプリケーションなど、開発に必要なハードウェアとソフトウェアがすべて揃っており、標準に準拠した独自開発のピア・ツー・ピア型、スター型、およびメッシュ型のネットワークを開発できます。また、キット付属のボードは、低消費電力、低電圧のフリースケールのMMA7260 X-Y-Z軸加速度センサおよび温度センサを搭載しています。</p> <p>1321Xネットワーク・スタータ・キット(1321XNSKおよび1321XNSK-BDM) [参考価格:499ドルより] ネットワーク・スタータ・キットは、スター型やメッシュ型などの複雑なネットワークのデモンストレーションと開発を行うための基盤として利用できます。開発キットには、3枚のハードウェア・ボードが付属しており、フリースケールのIEEE 802.15.4 MAC上で実装されるデモンストレーション・アプリケーションがプログラミングされています。</p> <p>1321X評価キット(1321XEVKおよび1321XEVK-SFTW) [参考価格:1,749ドルより] フリースケールの第2世代ZigBee評価キットは、完全なZigBeeメッシュ型ネットワークのデモンストレーションおよび開発を行うための包括的なキットです。このプラットフォームには、7つのハードウェア・ボード、802.15.4バケット・アナライザおよびDaintreeプロトコル解析ソフトウェア、ZigBeeプロトコル・スタック、ケーブル、および電源アダプタが含まれており、ポイント・ツー・ポイント型、スター型、およびメッシュ型ネットワークに最適なプラットフォームを提供します。</p>
<h3>MC1322Xファミリ</h3>	<p>1322X-USBキット(1322X-USB) [参考価格:79ドル] 1322X-USBは、シンプルで使いやすいハードウェア選択が可能で、バケットスニファ機能を搭載しています。キットには、USBスティック、32K版IAR EWARM、および90日間のBeeStack評価版付きBeeKitが含まれています。</p> <p>1322Xデベロッパーズ・スタータ・キット(1322XDSK-DBG) [参考価格:379ドル] 1322Xデベロッパーズ・スタータ・キットは、Simple MAC(SMAC)、IEEE 802.15.4標準MAC、またはZigBeeに準拠したワイヤレス・ネットワーク・デザインの実装に最適な、低価格の開発キットです。このキットには、2つのボード・タイプ(1322X-SRBおよび1322X-NCB)が含まれており、他の開発キットでは不可能な機能の拡張と柔軟性の向上を実現します。SRBは、フリースケールのMMA7260Q 3軸加速度センサ、MPXV5010G圧力センサ、および温度センサを搭載しており、ワイヤレス監視/制御プラットフォーム開発に最適です。NCBには、グラフィカル・ディスプレイとジョイスティックが付属しています。このボードは、SMAコネクタをサポートし、アンテナ接続や無線測定を容易に行うことができます。</p> <p>1322Xネットワーク・スタータ・キット(1322XNSK-DBGおよび1322XNSK-IAR) [参考価格:579ドルより] NSKは、DSKのコンポーネントをベースとして2つの開発ボードを追加し、ネットワーク機能をさらに拡張しています。1322X-USBは、MC1322xデバイスをベースとしたシングルにより、シンプルなUSB接続を実現し、シンプルなPC接続が必要とされるプラットフォームに最適なボードです。また、1322X-USBは、IEEE802.15.4/ZigBee/バケット・スニファとしても機能します。1322X-LPBIは、シンプルな設計プラットフォームであり、電力測定に最適なボードです。LPBIは、単3電池またはボタン型電池で動作し、低消費電力設計の開発およびデモンストレーションに使用できます。NSKは、ピア・ツー・ピア型およびメッシュ型ネットワーク・アプリケーションの開発を簡素化します。1322XNSK-IARバージョンには、完全版の256KB IAR EWARM統合開発環境(IDE)が含まれています。</p> <p>1322X評価キット(1322XEVKおよび1322XEVK-SFTW) [参考価格:1,999ドルより] NSKを拡張した1322X評価キット(EVK)は、ハードウェアおよびソフトウェア・コンテンツを追加しており、複雑なピア・ツー・ピア型およびメッシュ型ネットワーク・アプリケーションの開発を可能にします。このキットには、10個のハードウェア・ボード、256KB版IAR Embedded Workbench、BeeKit(90日間の評価版ライセンス付き)、ケーブル、電源アダプタ、およびDaintree SNA Basic Edition 802.15.4/ZigBeeプロトコル・アナライザが含まれています。SFTWキットには、BeeStack完全ライセンス付きBeeKitと256KB IAR EWARM IDEが追加されます。</p>

注 ライセンス契約への同意とユーザー登録が必要。 [略語] BDM:バックグラウンド・デバッグ・モジュール(Background debug module)、DSK:デベロッパーズ・スタータ・キット(Developer's starter kit)、EVB:評価ボード(Evaluation board)、LPB:低消費電力ボード(Low power board)、MAC:メディア・アクセス制御(Media access control)、NCB:ネットワーク制御ボード(Network control board)、NSK:ネットワーク・スタータ・キット(Network starter's kit)、PCB:プリント回路基板(Printed circuit board)、RFC:RFDデータ・カード(RF daughter card)、SRB:センサ・リファレンス・ボード(Sensor reference board)、USB:ユニバーサル・シリアル・バス(Universal serial bus)、ZeD:ZigBee環境デモ(ZigBee Environment Demo)

ワイヤレス・コネクティビティ製品の詳細については、<http://www.freescale.co.jp/products/ZigBee> (日本語)のWebサイトをご覧ください。 フリースケール・セミコンダクタ製品の詳細については、www.freescale.co.jp (日本語)またはwww.freescale.com (英語)のWebサイトをご覧ください。

本書に記載された内容および仕様は予告なく変更される場合があります。 FreescaleならびにFreescaleのロゴマークは、フリースケール社の商標です。文中に記載されている他社の製品名、サービス名等はそれぞれ各社の商標です。フリースケールの製品は「外国為替及び外国貿易法」(日本)ならびに「米国の輸出管理規則」の適用を受ける場合がありますので同法に基づき手続きが必要です。 ©2008 フリースケール・セミコンダクタ・インク

