# NFCソリューション

Texas Instruments

www.tij.co.jp/nfc

2013

# NFCソリューション

テキサス・インスツルメンツのNFCソリューションは、幅広いNFCニーズを満たし、低消費電力のソリューションです。低コストで使いやすいハードウェアおよびソフトウェアにより、NFC 設計を簡素化、参入が容易になります。TI ソリューションは、NFC エコシステム全体を網羅する、多彩なラインアップの超低消費電力トランシーバ・デバイスと幅広いダイナミックおよびスタティックタグ製品を取り揃えています。TI のスタック製品である NFCLink により、TRF79xx 製品ライン向けの高度にモジュール化された機能豊富な組込みファームウェアおよびソフトウェア・ライブラリとともに、Windows® 8、Linux™ および Android™ のサポートが提供されるため、TI の組込み MCU/MPU プラットフォームを簡単に統合できます。詳細は**www.tij.co.jp/nfc**をご覧ください。

## NFC and RFID Device Families:

### TRF796xA / TRF7970A

**トランシーバ・デバイス**

TRF79xxA NFC/RFID トランシーバ・ファミリは、今日世界中で一般的に使用されている 13.56 MHz エア・プロトコル、規格、仕様をすべてサポートします。このデバイスは、それ以外の独自規格のプロトコルでもAFE モードを使うことにより対応することができます。

このデバイス・ファミリでは、デバイスがピン間互換であるため、スケーラブルなプラットフォーム開発が可能です。

TRF796xAは、近接および近傍アプリケーション向けのマルチ・プロトコル RFID リーダー / ライター機能を提供します。TRF7970A は加えて NFC のフル機能を実現します。ISO 14443 Type-A/B、FeliCa、ISO 15693 用のリーダー・ライターモードにカード・エミュレーションモード (Type-A または Type-B) およびピア・ツー・ピアモード (Type-A またはFeliCa をイニシエータまたはターゲットとして使用) の機能を付加します。デバイス設定はレジスタ・ベースであるため、アプリケーションのホスト・マイコンは、必要に応じてパラメータを微調整したり、プロトコル / モードを変更することができます。

### NFCLink ライブラリ

**ファームウェア / ソフトウェア・ソリューション**

NFCLink は、ハードウェア・レベルからオペレーティング・システム (OS) API に至る、業界標準のモジュール化されたファームウェア / ソフトウェア・ソリューションです。TI の TRF79xx NFC トランシーバ・デバイス・ファミリをサポートします。TI では、NFCLink を使用して、Android、Linux および Windows® 7/8 オペレーティング・システムに NCI 標準のインターフェイスを提供し、MSP430™ マイクロコントローラ、Tiva™ C シリーズ ARM® マイコンおよび Sitara™ プロセッサを含む TI の組込みプロセシング・ポートフォリオ全体において、すべての NFC 動作モードの開発を簡略化することができます。エネルギー効率の高いシステムから高性能デバイスに至るまで、NFCLink は、TI の幅広い組込みプロセシング製品ポートフォリオで使用することができます。NFC アプリケーションに必要なプロトコルとデバイスに関する詳細な知識を最小限に抑えることによって開発期間を短縮し、実績のある高品質 NFC ファームウェア / ソフトウェア・バンドルを開発者 / インテグレータに提供します。モジュール化されたアーキテクチャにより、アプリケーション要求に基づいた機能を選択できます。

## NFC および RFID デバイス・ファミリ (続き)

### Tag-it™ HF-I

**RFID スタティック・タグ**

Tag-it HF-I タグ製品ファミリ (インレイ、または加工されたデバイスおよびウエハ) は、NFC タグ Type V として認知されている、ISO/IEC 15693 および ISO/IEC 18000-3 (モード 1) グローバル・オープン標準に準拠する 13.56 MHz HF デバイスから構成されます。テキストまたはユニフォーム・リソース識別子のようなデータは、NFC フォーラム指定の NFC データ交換フォーマット (NDEF) に従ってタグ・メモリに記憶できます。Tag-it HF-Iは、TI のレーザー・チューニング・プロセス (特許取得済み) を使用して製造され、一貫した読み取りパフォーマンスを提供します。出荷の前に完全な機能およびパラメータのテストが行われ、最高の製品品質を提供します。Tag-it HF-I 製品は、製品認定、サプライ・チェーン管理、アセット管理、チケット管理など様々なアプリケーションに最適です。

### RF430

**NFC ダイナミック・タグ**

RF430 ダイナミック・タグシリーズは、様々なコンシューマ・エレクトロニクス、白物家電、医療機器など Bluetooth® および Wi-Fi® のような無線をもつ高性能アプリケーションへ NFC 接続ハンドオーバ機能を追加することや、センサ・アプリケーションやコスト最適化されたアプリケーションへNFC インターフェイスを追加することができます。いずれのデバイスも、RFによる誘導起電力、またはバッテリーの給電どちらかの電力を選択してNFC機能を実現することができます。

RF430FRL152H は、シグマデルタ ADC、PGAおよびデータ・ロギングに最適な不揮発性FRAMを搭載したタグで NFC RF フロントエンドおよび I2C/SPI インターフェイス双方で通信可能な完全にプログラマブルなデバイスです。コアに使用されているMSP430™ マイクロコントローラは、現在市場に出ている他の固定機能デバイスとは異なり、様々なセンサと外部のメモリを処理し、センサで収集されたデータを処理するプログラマブルなオプションを提供します。RF430FRL152H はスタンドアロンで動作可能なため、外部のホスト・プロセッサは必要ありません。

RF430CL330H デバイスは、NFC RF フロントエンドおよびI2C/SPI インターフェイス双方で通信可能なダイナミック・タグで、Bluetooth および Wi-Fi ペアリングおよび認証に適したタグです。コストパフォーマンスに優れたNFC タグ Type 4B デバイスです。設定情報は、SRAM 経由で NDEF (NFC データ交換フォーマット) メッセージを介して送られます。

# TRF796xA / TRF7970A – 13.56 MHz NFC / RFID トランシーバ IC

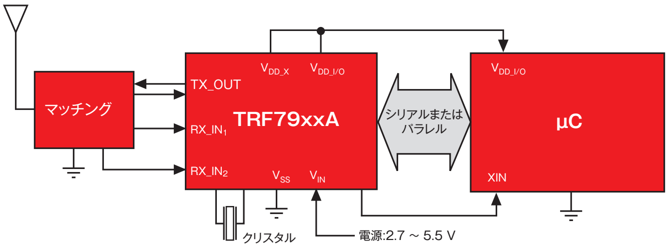
TRF796xA および TRF7970A は、ISO/IEC 15693、ISO/IEC 18000-3、ISO/IEC 14443A / Bに対応した高性能 13.56 MHz アナログ·フロント·エンド(AFE)ICです。TRF7970Aは、TRF79xxA HF トランシーバ IC ファミリの最新の製品であり、NFC 規格 NFCIP-1(ISO/IEC 18092) および NFCIP-2 (ISO/IEC 21481) に完全に準拠しており3つの通信モード (ピア·ツー·ピア、カード·エミュレーション、リーダー·ライター)をサポートします。
転送データ·レートは最大 848 kbps、広い電源電圧範囲(2.7V~5.5 V)、RF 通信用の大容量の FIFO バッファ、および革新的な RF フィールド·デテクタ機能に加えてNFC ソフトウェア·スタック·ライブラリを提供するため開発を簡素化しコスト効果の高い設計が可能です。また、8 つの選択可能な電力モードおよび超低消費電力動作により、業界最長のバッテリー動作時間を実現します。
これらのデバイスは、さらに、デバイス上での様々なダイレクト通信モードによって比類ないフレキシビリティを提供し、カスタム·プロトコルならびに他の 13.56 MHz 標準の実装が可能です。レシーバ·システムでは、デュアル入力アーキテクチャを使用し AM (振幅) および PM (位相) 復調が可能であり、通信の安定性が飛躍的に向上します。

## 主な特長

- ISO 14443A、ISO 14443B、ISO 15693、ISO/IEC 18000-3 (モード 1)
- 電源電圧範囲:2.7 ~ 5.5 V
- パラレル通信または4線式SPI インターフェイス
- データ·フレーミング、CRC、パリティ·チェック 機能
- 複数サブキャリア受信およびデコード機能
- 最大 848 kbps のデータ·レートをサポート
- マイコン用レギュレータ(20 mA)を内蔵
- マイコン用クロック出力可能
- AGC内蔵で受信ゲイン調整可能
- OOK または ASK 変調を使用したアンテナ·ドライバ
- 100 mW および200 mW出力をプログラマブルに設定可能
- 7つの電力モードを選択可能

## 主な利点

- 使いやすさと高いフレキシビリティ
- 完全に統合されたプロトコル処理
- ISO プロトコルを自動設定
- アナログ、デジタル、PA セクションにそれぞれ独立した高 PSRR の内部電源を用意することで、ノイズを分離し、優れた読み取り範囲と信頼性を実現
- AM および PM 復調によるデュアル·レシーバ入力により、高い通信安定性
- レシーバ AM および PM RSSI
- 高度な統合化によるBOM と基板面積を削減
- 超低消費電力モード
- パワーダウン時 < 1 µA
- スタンバイ時 120 µA




TRF79xxA ブロック図

## アプリケーション

- アクセス制御
- POS 非接触決済
- 医療機器
- 製品識別 / 認定

## 開発ツールとソフトウェア

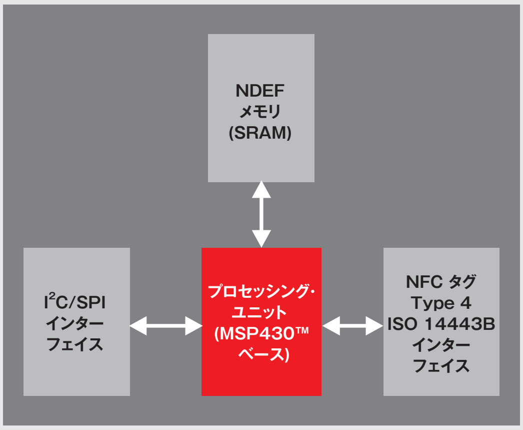
- TRF7960AEVM、TRF7960ATB ターゲット·ボード
- TRF7970AEVM、TRF7970ATB ターゲット·ボード
- MSP-EXP430F5529 ボードまたはEM ソケット·ヘッダを実装した TI 製組込みマイコン·プラットフォーム用のターゲット·ボード

**tij.co.jp/product/trf7960a**
**tij.co.jp/product/trf7970a**

# RF430CL330H – ダイナミック NFC トランスポンダ·インターフェイス

NFCダイナミック タグ RF430CL330H は、ワイヤレス NFC インターフェイスとワイヤード SPI/I2C インターフェイスを組み合わせてデバイスをホストに接続する Tag Type 4B デバイスです。SPI/I2C シリアル通信インターフェイスにより、内蔵 SRAM に記憶されたNDEF メッセージの読み取りと書き込みが可能になります。最大 848 kbps をサポートする ISO 14443B 準拠のRF インターフェイスを介して、NDEF メッセージにアクセスできます。これにより、Bluetooth®、Bluetooth Low Energy (BLE)、RF4CE および Wi-Fi® のような無線のハンドオーバが、1 回のタップのみで可能になります。キー / パラメータを入力する必要はありません。2つのデバイス同士が直接タッチしてペアリングするか、または NFC 対応のモバイル·フォン / タブレットをアプリケーション (たとえば家電、プリンタなど) とアクセス·ポイントとのブリッジとして使用して接続します。NFCペアリングプロセス実行後にWi-Fi®、Bluetooth®などが引き継ぎ、通信が続行されます。「タップ·アンド·ペア」で使用するほか、RF430CL330H は、一般的な NFC インターフェイス / サービス·インターフェイスとして使用して、様々な機器が、NFC 対応スマート·フォン、タブレット、ノートブックのインフラストラクチャと通信できるようにすることもできます。

**NFCダイナミックトランス RF430CL330H**




**ブロック図**

## 主な特長

- NFC タグ Type 4
- ISO 14443 type-B プロトコル
- 最大 848 kbps の高転送データ·レートをサポート
- I2C および SPI インターフェイス
- NDEF メッセージ用 3 KB SRAM
- NDEF 読み取り / 書き込みの完了を示す割り込みレジスタおよび出力ピン
- NDEF 構造の自動検査
- RF ウェイク·アップ機能 (磁界検出)
- 14 ピン TSSOP

## 主な利点

- ワイヤレス NFCとワイヤード SPI/I2C のデュアル·インターフェイス
- データ·コンテンツ、ペアリング·パラメータの更新が可能
- RF ウェイク·アップ機能
- ホスト·マイコンは僅かなファームウェア変更のみで搭載可能

## アプリケーション

- NFCを使用した Bluetooth のセキュアで簡単なペアリング
- Wi-Fi、BT、BLE、RF4CE)を使用したアプリケーションのペアリング·プロセス
- ファームウェア·アップデートや計測データ転送のインターフェイス

## アプリケーション

- プリンタ
- スピーカ
- ヘッドセット
- リモコン
- ルータ
- ワイヤレス·キーボード、マウス
- ワイヤレス·スイッチ、センサ

## 開発ツールとソフトウェア

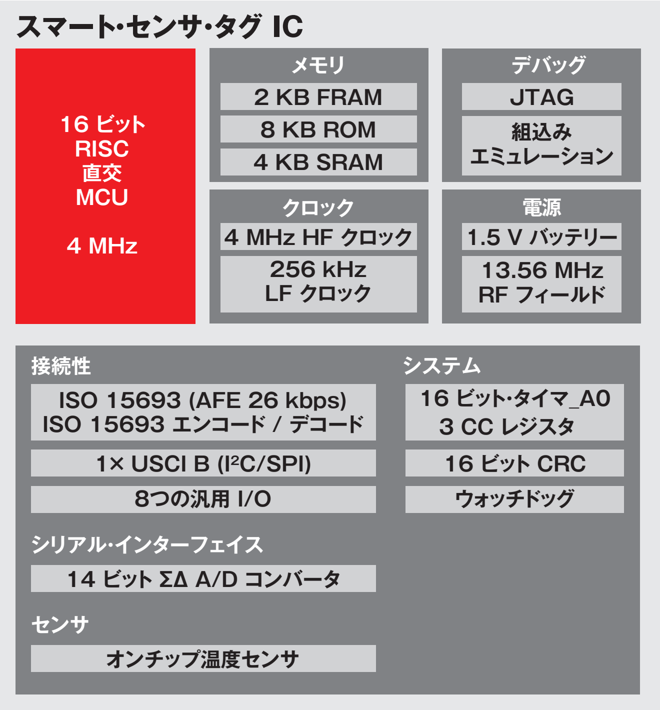
- RF430CL330HTB ターゲット·ボード
- MSP- EXP430FR5739 ボードまたはEM ソケット·ヘッダを実装した他の TI 製組込みマイクロコントローラ·プラットフォーム用のターゲット·ボード

**www.tij.co.jp/product/rf430cl330h**

| 部品番号 | RF430CL330H |
|---|---|
| 動作周波数 | 13.56 MHz |
| サポートするプロトコル | NFC Tag Type 4 /<br>ISO 14443 Type-B |
| 通信インターフェイス<br>・ワイヤード<br>・ワイヤレス | $I^2C$ または SPI<br>13.56 MHz / ISO 14443 Type-B |
| 動作電圧<br>・プログラム実行中 RF フィールドなし<br>・プログラム実行中 RF フィールドあり | 3.0 ～ 3.6 V<br>2.0 ～ 3.6 V |
| 動作温度 | -40℃ ～ +85℃ |
| ストレージ温度 | -40℃ ～ +125℃ |
| パッケージ | 14 ピン TSSO |
| 梱包 / 出荷 | テープオン·リール、リールあたり<br>2,000 ユニット |

# RF430FRL15xH – NFC ISO 15693 センサ·タグ

RF430FRL15xH は、プログラマブルな 16 ビット MSP430 超低消費電力マイクロコントローラコアを搭載した 13.56 MHz NFC ISO 15693 センサ·タグです。これには、プログラム·コード、またはセンサキャリブレーションおよび測定データのようなユーザ·データを記録するための不揮発性 FRAM が搭載されています。センサ測定値は、14 ビット·シグマデルタ型ADコンバータを使用して、内部温度センサ、オプションのサーミスタおよびアナログ出力センサをサポートします。RF430FRL15xH は、ISO/IEC 15693、ISO 18000-3 対応インターフェイスおよび I2C/SPI を介しての通信とパラメータ設定をサポートします。完全なパッシブ(バッテリー消費が少ない)モードまたはシングルセル·バッテリー電源モードで動作するように最適化され、ポータブルおよびワイヤレス感知アプリケーションでのバッテリー動作時間が長くすることができます。FRAMは、SRAMの速度、フレキシビリティおよび耐久性とフラッシュの安定性および信頼性とを組み合わせた、消費電力がより低い新しい不揮発性メモリ技術です。




## 主な特長

- 2 KB FRAM
- 8 KB の ROM コードの開発と組込み
- 低電源電圧範囲:1.45 V ~ 1.65 V
- 超低消費電力
- 5 μs 未満で スタンバイモード からウェイク·アップ
- 4 MHz 高周波クロック
- 16 ビット·タイマ_A (3 つのキャプチャ / コンペア·レジスタ付き)
- 4 線式 JTAG デバッグ·インターフェイス
- ISO 15693 準拠の RF インターフェイス
- バッテリーまたは電磁誘導の電力にて動作
- 内部温度センサ
- 抵抗センサ·バイアス

## 主な利点

- 最小限のレジスタ設定だけで、最大 3 つのアナログ·センサと 1 つのデジタル·センサからデータを収集可能
- ワイヤードおよびワイヤレス·インターフェイスにより、デバイス設定および記録されたデータの取得が可能
- 最小セットアップで自動的に較正した高精度サーミスタを使用して温度測定値を収集
- デジタル·センサまたはホスト·コントローラと共に使用するために、マスタ·モードおよびスレーブ·モードでそれぞれ設定可能な I2CとSPIを選択可能
- 500 サンプルリングを超えるセンサ·データの収集可能
- 容易にセットアップできる高度に設定可能な収集期間
- NFC 対応フォンからホスト·コントローラにデータを転送可能
- データを記録するための 2 KB のプログラマブルな FRAM メモリ空間搭載
- データ収集完了後にデバイスの電源を切断することによって究極の電力節約を可能にする内部バッテリー·オフ·スイッチ
- 完全なパッシブ (バッテリー消費が少ない) モードまたはシングルセル·バッテリー電源 (セミアクティブ) モードで動作するように最適化され、ポータブルおよびワイヤレス感知アプリケーションでの超低消費動作
- FRAM にコードを追加することによってデバイス動作をカスタマイズ
- ホスト·コントローラを必要としないスタンドアロン·ソリューション。業界唯一のプログラマブルな NFC ワイヤレス·センサ·ノード
- しきい値を超えたときにホスト·コントローラへの割り込みを可能にするアラーム·オプション

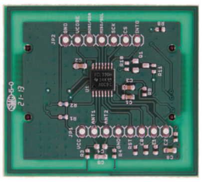
## アプリケーション

・産業用ワイヤレス·センサ
・医療用ワイヤレス·センサ

**www.tij.co.jp/product/rf430frl151h**

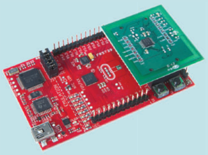
| デバイス | RAM (KB) | FRAM (kB) | USCI (I²C / SPI) | SD 14 |
|---|---|---|---|---|
| RF430FRL151H | 1 | 2 | あり | あり |
| RF430FRL152H | 4 | 2 | あり | あり |
| RF430FRL153H | 4 | 2 | なし | あり |
| RF430FRL154H | 4 | 2 | あり | なし |

## NFC さまざまなアプリケーションに対応した開発環境



### NFC さまざまなアプリケーションに対応した開発環境

NFCダイナミック タグ･ターゲット･ボード – RF430CL330HTB
開発者は、ダイナミック NFC ダイナミック タグ･インターフェイス RF430CL330H と **RF430CL-330HTB ターゲット･ボード**を使用して NFC 設計の評価を開始することができます。ターゲット･ボードは、オンボード PCB アンテナを搭載しており、EM ヘッダが付属する様々な TI マイクロコントローラ開発プラットフォームで使用できます。

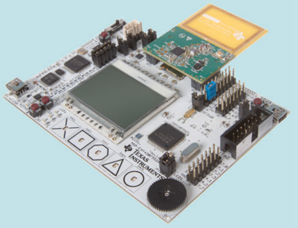


### NFCダイナミック タグ評価キット

**RF430CL330HTB ターゲット･ボード**および **MSP-EXP430FR5739 実験ボード**とのバンドル版の評価ソリューションです。TI eStore から入手できます。

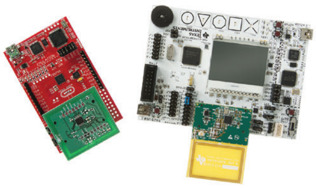
### NFC トランシーバ IC ターゲット･ボード – TRF7970ATB

**TRF7970ATB ターゲット･ボード**により、ソフトウェア･アプリケーション開発者は、RF 設計を考慮する必要なしに、選択したテキサス･インスツルメンツの組込みマイクロコントローラ･プラットフォーム上の TRF7970A NFC トランシーバ IC の機能を理解することができます。ターゲット･ボードには、アンテナ･マッチング付きオンボード PCB アンテナと、ユーザー開発アンテナ用のコネクタがあります。



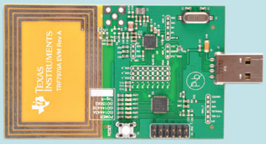
### NFCLink 評価キット

**NFCLink ソフトウェア**を評価するとき、設計者は TRF7970ATB と、TI MSP430™ 超低消費電力マイコン、Tiva™ C ARM Cotex-M マイコン と併せて完璧な評価ソリューションを提供します。MSP430 ベースのソリューションを作成する場合は、**TRF7970ATB ターゲット･ボード**および **MSP-EXP430F5529 USB 実験ボード**とのバンドル版のソリューションをご購入ください。



### オールインワン NFC 評価キット

内容
- **TRF7970ATB ターゲット･ボード**
- **MSP-EXP430F5529 USB 実験ボード**
- **RF430CL330HTB ターゲット･ボード**
- **MSP-EXP430FR5739 実験ボード**



### TRF7970AEVM スタンドアロン･デモ

**TRF7970AEVM** は、TRF7970A RFID/ NFC トランシーバ IC、カスタム･ファームウェア、ユーザー設計アンテナおよびユーザー定義 RFID/NFC アプリケーション用のトランスポンダの性能を評価 / テストするためのプラットフォームです。

*プラットフォーム･バー、E2E、MSP430、OMAP、Tag-it、TIvaは、テキサス･インスツルメンツの商標です。
*すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 販売特約店 及び 取扱店

http://www.tij.co.jp/dist/


### 株式会社 ケィティーエル
東日本営業本部 第2営業部
〒105-0004　東京都港区新橋1-16-4 りそな新橋ビル6階
☎03（5521）2062　FAX03（3502）6301

### 新光商事株式会社
本社　海外半導体販売推進部
〒141-8540　東京都品川区大崎1-2-2
アートヴィレッジ大崎セントラルタワー13階
☎03（6361）8082　FAX03（5437）8486

### 東京エレクトロンデバイス株式会社
### 取扱子会社:パネトロン株式会社
〒221-0056　神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4 横浜イーストスクエア
☎045（443）4001　FAX045（443）4051

### 富士エレクトロニクス株式会社
本社
〒113-8444　東京都文京区本郷3-2-12 御茶の水センタービル
☎03（3814）1411　FAX03（3814）1414

### 株式会社マクニカ クラビス カンパニー
本社
〒222-8561　神奈川県横浜市港北区新横浜1-6-3 マクニカ第1ビル
☎045（470）9821　FAX045（470）9822

### 丸文株式会社
デバイス事業部 販売推進本部 推進第1部
〒103-8577　東京都中央区日本橋大伝馬町8-1
☎03（3639）9920　FAX03（3639）8156


## 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

### お問い合わせ先


日本TIプロダクト・インフォメーション・センター（PIC）
URL:http://www.tij.co.jp/pic/
TEL: 0120-92-3326
FAX: 0120-81-0036
※必ず会社名、お名前、eメールアドレス、ご住所をご記入ください。

本社
〒160-8366　東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビル
☎03（4331）2000（番号案内）

仙台営業所
〒980-0014　宮城県仙台市青葉区本町1-1-1
三井生命仙台本町ビル 7階（アジュール仙台）

さいたま営業所
〒330-8669　埼玉県さいたま市大宮区桜木町 1-7-5
ソニックシティビル 12階

横浜営業所
〒221-0056　神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4
横浜イーストスクエアビル 5階

松本営業所
〒390-0811　長野県松本市中央 1-4-20
日本生命松本駅前ビル 6階

金沢営業所
〒920-0031　石川県金沢市広岡 3-1-1
金沢パークビル 11階

名古屋ビジネスセンター/名古屋営業所
〒460-0003　愛知県名古屋市中区錦 2-4-3
錦パークビル 17階

西日本ビジネスセンター/大阪営業所
〒530-6026　大阪府大阪市北区天満橋1-8-30
OAPオフィスタワー26階

京都営業所
〒600ー8216　京都府京都市下京区西洞院通り塩小路上ル
東塩小路町608-9 日本生命京都三哲ビル5階

広島営業所
〒732-0052　広島県広島市東区光町 1-10-19
日本生命広島光町ビル 4階

福岡営業所
〒810-0801　福岡県福岡市博多区中洲 5-6-24
第6ガーデンビル 3階


S-0107

ご注意：

本資料に記載された製品・サービスにつきましては予告なしにご提供の中止または仕様の変更をする場合がありますので、本資料に記載された情報が最新のものであることをご確認の上ご注文下さいますようお願い致します。

TIは製品の使用用途に関する援助、お客様の製品もしくはその設計、ソフトウェアの性能、または特許侵害に対して責任を負うものではありません。また、他社の製品・サービスに関する情報を記載していても、TIがその他社製品を承認あるいは保証することにはなりません。

TEXAS INSTRUMENTS


©2013 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社


Printed in Japan 2013.9

JAJT204

# 重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス・デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、TI の販売条件、または ti.com やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated