

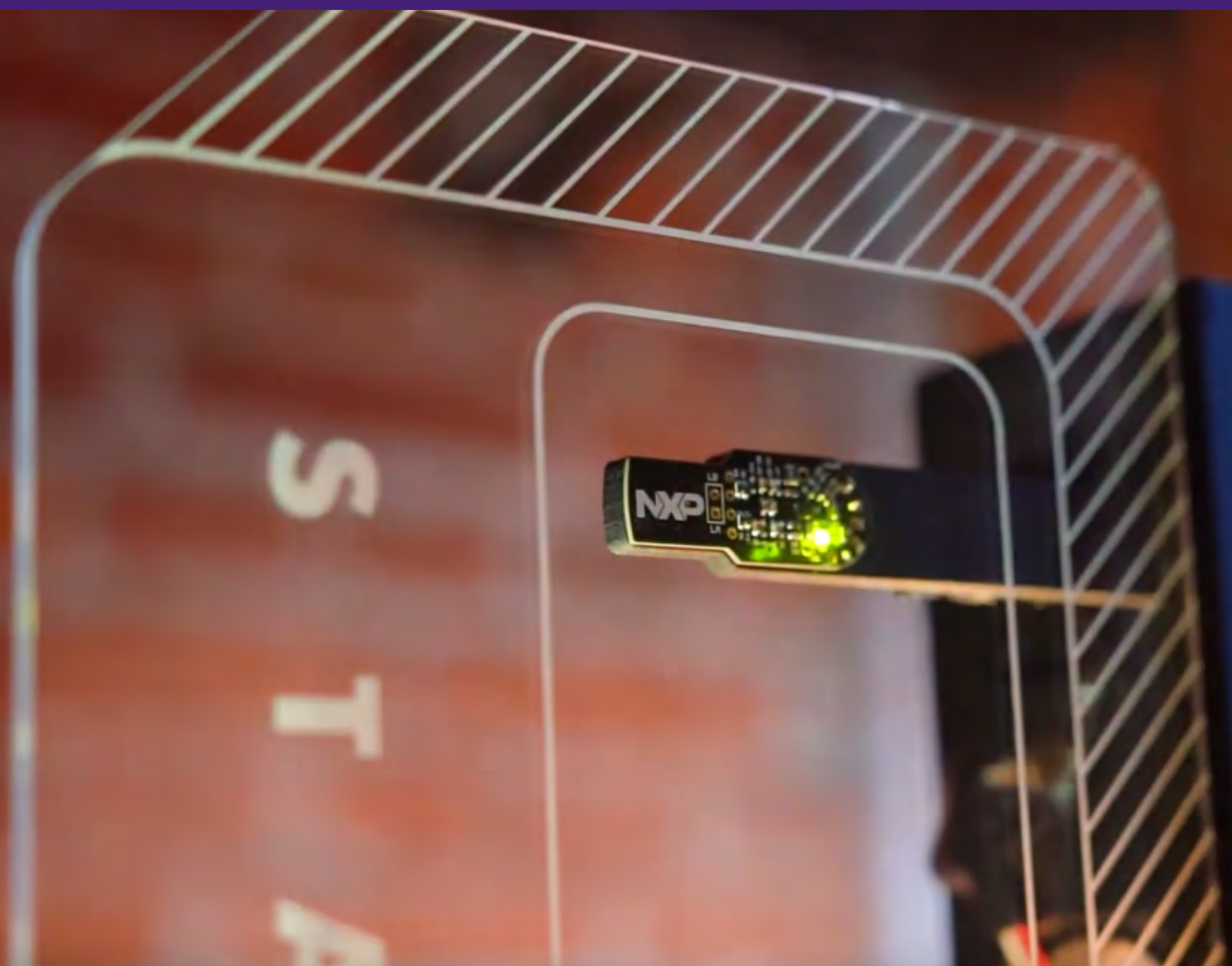


UNLOCK NFC EVERYWHERE.

NOW iOS AND
ANDROID READY



なぜNXPが 5つの大きな理由





1. 意図した相手と通信します

NFC は常に 2 つのデバイス間だけの接続となるため、クロストークが発生しません。また、あらかじめ距離を縮めておけば、情報が漏れることなく秘密が保たれます。



3. 多くのデバイスと通信できます

NFC は、ワイヤレスを活用した生活を快適にするための統一されたテクノロジーです。NFC 対応のデバイスで 1 回タッチするだけで、あらゆるワイヤレスデバイスの接続や作動を可能にします。



5. リモート制御が手の中に おさまります

スマートフォンやタブレットをインターフェースとして利用すれば、相手が工場内のロボットであろうと、倉庫のセンサであろうと、また新型のイヤホンであろうと、そのマスタとして機能します。



2. 消費電力が節減されます

NFC のトランザクションのエネルギーハーベスト機能では、一方のデバイスの電力を別のデバイスに流用できるため、もう一方のデバイスは使わなかった電力をほかの作業に振り向けたり、そもそもデバイスに電池が搭載されていないでも機能させることができます。



4. どんな場所でも利用することができます

NFC は Android や iOS のほとんどのスマートフォンが対応しており、世界で最も広く利用されるインフラストラクチャの重要なテクノロジーの 1 つで、あらゆる場所で機能します。

69 億 2500 万台
NFC 対応機器の
2021 年までの出荷予想

資料：ABI 2019



あらたな世界へ

NFC フォーラムが近年公開した規格では、消費電力が 1W 以下の機器に対して NFC によってコードなしで、電力を送ったり充電することができます。

NFC のワイヤレス充電は、バッテリーを電源とする機器への充電方法を見直すきっかけとなります。つまり、コードやコンセントがなくても機器への再充電が可能であることです。さらには、この新たな NFC 機能によりプラグやポートを使用しないこれまでにない小型製品の分野が創出され、それは更に小型化され、洗練され、より安全にもなります。新次元の使い易さを実現します。



2019



iOS への NFC の機能強化により、NFC NDEF タグのリードとライトのみならず、ISO 7816、ISO15693、MIFARE、FelicCa の各プロトコルに対応。

NFC フォーラムが NFC ワイヤレス充電の規格を発表。Huawei x Gentle Monster が NFC 充電を採用した初のアイウェア・シリーズを発売。

アプリケーション・ベースの NFC NDEF タグに続いて、iOS 向けにバックグラウンドでの **NFC NDEF タグ** の読み込み機能を発表。

2018



2017

IoT

NFC フォーラムの IoT ワーキング・グループが UEX 予測の確実性を高める NFC タグ認証を発表。

2002



NXP と Sony が **NFC** 技術を共同で開発。

NXP が協力企業とともに **NFC フォーラム** を設立し、率先して業界のステークホルダとの協業を実現するとともに技術の標準化に貢献。

2004



2006

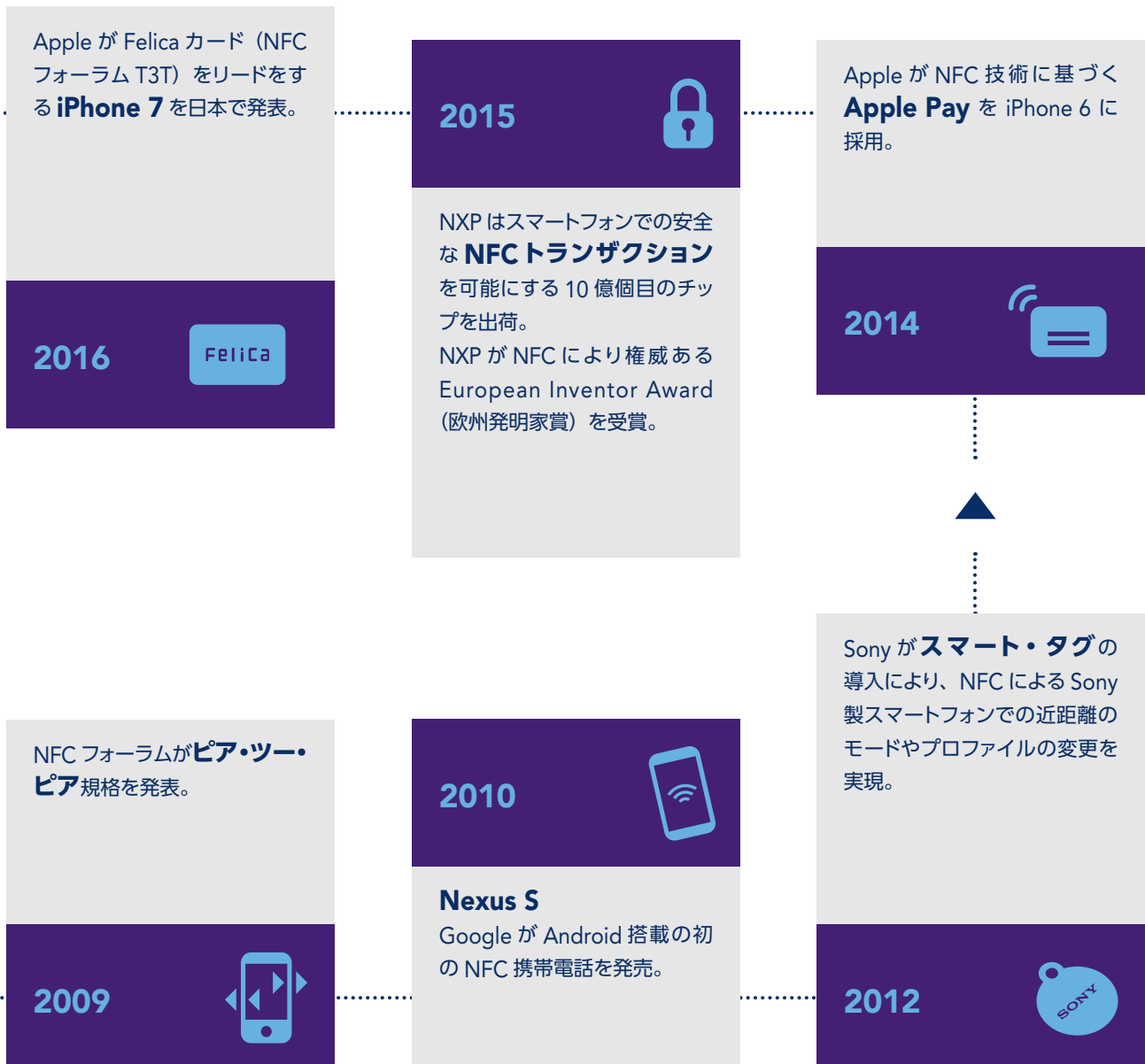


Nokia 6131
Nokia が初の NFC 携帯電話を発売。

続く進化

NXP は NFC を常に進化させます。この新たな技術を他社との共同で開発した 2002 年以降、当社は絶えずエコシステムの拡張と技術の改善に努めてきました。また、協力企業とともに NFC フォーラムを設立し、市場でナンバーワンの地位を維持するとともに、業界で最大規模のポートフォリオを提供しています。

それでもなお、前進を止めることはなく、電子システム向けの NFC コネクテッド・タグをはじめとする新たなフォーマットを発表し、低消費電力デバイス向けの NFC ワイヤレス充電などの新たなアプローチを発信しています。そのことが、この類例のない技術の進化を絶やさないための方法であるからです。



USE CASES

アクセス制御

(物理的、論理的)



NFCによりモバイル機器への物理的・論理的アクセスの安全性が最大限に高まり、スマートフォンやウェアラブル機器をさらに活用できます。外出時、携帯電話や腕時計を使って、ドアを閉めたり、オフィスではIDバッジの役割を果たしたり、コンピュータのログオン、特定機器の認証アクセスにも使えます。ホテルのルーム・キーやイベント用チケットとしても。NFCによって廃棄物の削減や、安全性の向上、必要に応じたアクセス許可や制限の遠距離操作が可能になります。

- 制限区域への入退出を記録
- リモートによるキー配布管理
- 臨時職員やレンタル・スペースへの時間制限の設定
- 鍵、カード、ID バッジの紛失や損傷に伴う維持・交換費用の削減

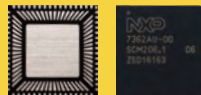
製品紹介

NFC フロントエンド CLRC663 plus



マイクロコントローラがすでに搭載されている機器で、特にバッテリー駆動のシステムで消費電力を抑えた上で堅牢な NFC 性能を求めるなら、この NFC フロントエンドを使って設計を進めてください。

NFC コントローラ (カスタマイズ可能なファームウェア) PN7462/PN736x



ドアロック機能など、サイズの縮小化が求められる場合は、このオールインワン・ソリューションでフル・カスタムが可能なアプリケーションを開発してください。
外付け MCU は不要です。

非接触型 マルチアプリケーション・ スマートカード MIFARE® DESFire®



カード・ベースのアクセス・システム設計には、この NFC 互換の MIFARE EV2 で、CC EAL5+ のセキュリティ(銀行カードや電子パスポートと同じ認証レベル)を最大限に活用してください。

NFC 互換の MIFARE ソリューションは、スマートキー から腕時計まで幅広いフォーム・ファクタで利用することができます。

1つのアプリケーションで使用すれば、MIFARE DESFire Light は CC EAL4 のセキュリティを備えた費用対効果の高いソリューションとなります。



帰宅時、出勤時、そして旅行先でも
スマートフォンで**ドアを開ける**



腕時計が**入退出パス**の代わりになる
スペシャル・アクセスパス



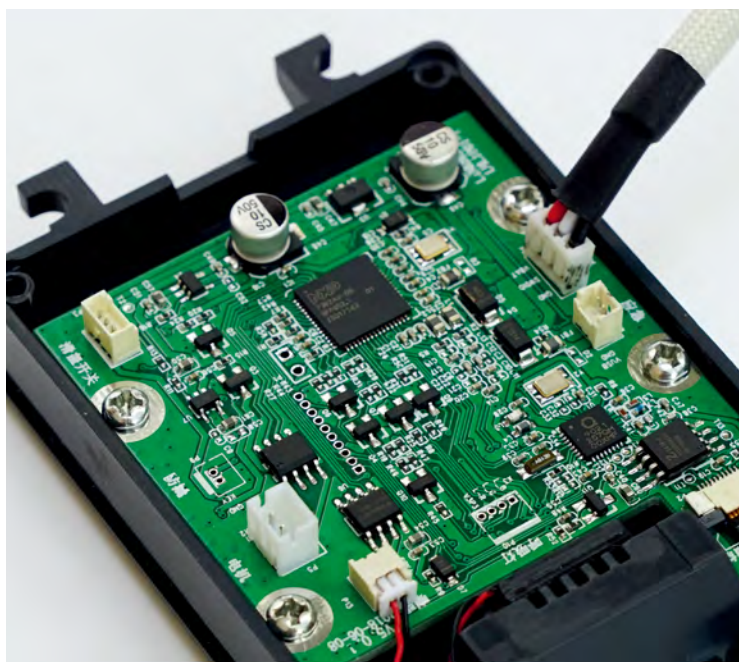
NFC を利用した**タッチによる出勤と**
登校管理



特殊な設備への**迅速なアクセス**による
生産性の向上

RocketXS

成長を続ける中国のスマート・ロック市場向けの生産工程に直結するソリューションです。NFC カードのリード、Bluetooth LE、指紋の読み取り、ピンパッドの操作、安全な鍵共有が WeChat を通して利用されています。



USE CASES

ペアリングと コミッショニング

NFC 搭載デバイスは近づけるだけでつながります。さらに、Bluetooth、ZigBee、Wi-Fi といったプロトコルも起動させることができ、ペアリングが即座に行われます。NFC が作動するのはユーザが意図したときだけなので、想定外のデバイスとの接続は起きません。Bluetooth でみられるような接続問題は起きません。また、バッテリーを持たないデバイスを追加する場合でも、新規デバイスに対するコミッショニングや自宅ネットワークの拡張が容易です。接続先を探したり、シリアル番号を入力する必要もありません。

- ビア・ツー・ビア・モードで双方向通信ができる
- Bluetooth や Wi-Fi デバイスのペアリングが 20 倍高速化する
- 対象デバイスを一瞬で見つける。その際、コードの入力は不要。デバイス間の競合も生じない
- デバイスが使いやすくなり、技術サポート関連コストを削減できる
- タッチ操作なので、情報の漏洩を防げる
- 作動オペレーションは、プロトコルに依存しない

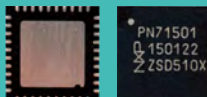
製品紹介

コネクテッド・タグ NTAG® 1PC plus



スピーカーや IoT ノードなど、マイクロコントローラを有するバッテリー駆動設計向け。
このタグを使ってシステムを起動させ、Bluetooth や Wi-Fi ペアリングを開始します。

NFC コントローラ (統合ファームウェア) PN7150



Android、Windows、Linux などの OS を使うときは、このコントローラ内に組み込まれた NFC ファームウェアと NCI インターフェースを使って、規格完全準拠の NFC 機能を即座に追加できます。PN7150 は、NTAG 搭載ノードとやりとりするルーターやゲートウェイにもぴったりです。

NFC コネクテッド・タグで デバイスを小型化 NTAG 5 ブースト、 およびリンク

NTAG 5 boost

NTAG 5 ブーストはタイプ 5 タグで、リード範囲がきわめて広く、小型デバイスとクラウドやスマートフォンをはじめとする NFC 対応デバイスとの相互処理が可能です。



Bluetooth デバイスとの接続を
競合なしに高速化



Wi-Fi デバイスとの接続をワンタッチで



ワンタッチで、
映像や**画像**を大画面で楽しむ



家庭やオフィスのネットワークで、コードは
使わずにわずか数秒で**センサ**や**照明**を追加
する



USE CASES

認証と識別

NFC は、あらゆる種類の電子機器をさまざまな面でさらに簡単・安全に活用できる技術です。パーソナルケア用品、家電製品からエンターテインメント・システムやホーム・ゲートウェイに至るまで、設定の簡素化、カスタマイズ性の向上、再注文、修理サービスの申し込み、安全性の向上、偽造品防止を実現します。また、NFC による機器セッティングの自動化で効率アップを可能にします。

- 交換部品の認証、取り付けた部品に合わせ本体の設定を自動調整
- ユーザの識別。個々に合わせた設定を実行し、嗜好を反映
- 付属品の交換時期が近づいた時にお知らせ。使用パターンに基づき提案を行います

製品紹介

NFC フロントエンド
MFRC630 plus

タグ
NTAG21x, NTAG DNA



NTAG、MIFARE ベースのタグにより、セキュリティ・オプションの幅が広がります。タグは NFC 搭載のいずれの携帯電話でも読み取ることができます。MFRC630 plus は、この場合の単一プロトコル・リーダーとして最適です。

NFC フロントエンド
SLRC610 plus

タグ
ICODE SLIX, ICODE DNA



タグとリーダーとの間に距離がある場合は、この SLRC610 plus リーダーをお勧めします。ICODE タグ対応のこのリーダーにより、読み取り距離がさらに広がります。

NFC コントローラ
(統合ファームウェア)
PN71xx



Android、Windows、Linux といった OS を使う場合は、プラグ&プレイ機能用コントローラにより NTAG、MIFARE、ICODE タグを読み取ります。



設定を自動調整する**純正交換品**で、
安全性を確保



より**インタラクティブ**で、
一人一人に合った体験を創出



認証された宛先転送により、
純正の交換品・消耗品をワンタッチで注文



適切なツールを毎回自動的に選択すること
により、**製造を支援**

XIAOMI AIR PURIFIER

Xiaomi Mi 2S および Mi 2Pro Air Purifiers は、
空気清浄機内の NFC フロントエンドや交換フィルタ内の NFC タグと連動して、
偽造品を防止し、品質の評価を確かなものにします。NFC は、さらにフィルタの使用時間を管理し、新しいフィルタの挿入時に機器を自動的にリセットします。



USE CASES

パラメータ設定と診断

NFC 対応の携帯電話やタブレットを、お使いになっている製品のタッチスクリーンとして使えるため、高度なコンフィギュレーション設定機能とインタラクションがわずかな追加費用で実現可能です。製品の小型化、軽量化、堅牢化につながり、製造費用も削減できるにもかかわらず、使いやすさは向上します。さらに、NFC は機器が密閉された状態でも機能するため、センサがアクセスの難しい場所に設置されていても制御ユニットと簡単に通信することができます。エネルギーハーベスト機能はアクティブなリーダ・デバイスの電力を使用するため、Bluetooth や Wi-Fi とは異なりデバイス自体は情報の送受信にバッテリーを必要としません。バッテリー搭載のシステムなら、リード時にもスリープ・モードを維持することができます。

Bluetooth や Wi-Fi に対する NFC のメリット：

- デバイスの電源が不要
- 曖昧さの排除 - タッチするデバイスが接続先となる
- 近距離であることによる本質的な安全性、およびパスワードや AES キーの追加オプション
- 費用対効果に優れる

製品紹介

MFRC630 *plus* + NTAG I²C *plus*

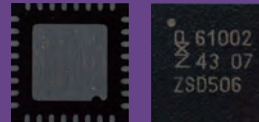


高機能のエネルギーハーベストで、ボード上の NTAG I²C *plus* のコネクテッド・タグによりデバイスのリード、計測、相互通信が可能に

- 電源がない条件にも対応

電子機器にリーダ機能を組み込む場合、MFRC630 *plus* のリーダ・フロントエンドなら NTAG I²C *plus* との間でデータのリード・ライトができます。

SLRC610 *plus* + NTAG 5



NTAG 5 ブーストはごく小さいアンテナでリード範囲が大きく拡大します。オンボードの MCU がなくても機能するので、部品点数が削減されます。

センサのリードで I²C のマスタ・インターフェースが必要ななら、NTAG 5 link がおすすめです。

NTAG 5 switch は、GPIOs や PWM の設定を簡易化するように設計されています。

NFC フロントエンドの SLRC610 *plus* は新規リリースの NTAG 5 ファミリにぴったりです。



完全密閉式でバッテリーのないセンサ・ユニットと、メーター・ハウジングの通信



結線なしで通信が行われるので電氣的接続は不要



LEDドライバの電流設定など、電源を持たない小型で密閉された機器との相互通信



コンフィギュレーション設定をすべて制御することで、たとえ電源と接続されていなくても、詳細を隅々まで把握



精度にこだわるのであれば、NFCを使ったシュナイダーのZelio タイマー・リレーがおすすめです。従来のタイマー・リレーと比べ精度が 50 倍アップします。

カスタマイズのタイミングを最終段階に

NTAG I²C plus と NTAG 5 はゼロ電源設定に対応しているため、カスタマイズのタイミングを最終段階にすることにより、ロジスティクスコストを削減できます。出荷直前のパッケージの外から無電源状態で設定が可能な汎用品を生産することで、派生品の製造を抑えます。

設置者やユーザ自身でカスタマイズしてもらいたいでしょう。ユーザは NFC 対応の携帯電話やタブレットをワンタッチするだけで設定が可能です。エナジーハーベスト機能はアクティブなリーダ・デバイスの電力を使用するため、デバイス自体は情報の送受信にバッテリーを必要としません。

USE CASES

決済



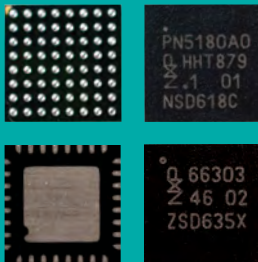
最新の非接触技術により、EMV などのオープン・システムや、MIFARE などのクローズド・システムがビジネスに利用できます。スマートカード、NFC 搭載携帯電話からウェアラブル端末、トークンまで、あらゆるフォーム・ファクタに完全対応。さらに、非接触技術による付加価値サービス（たとえば、消費者が最近購入した商品についての個人向けメッセージやポイントカード・サービス、クーポンなど）で、消費者のシェア・オブ・マインド（想起率）が向上します。

高いセキュリティ機能により、安心してタップ&ペイをご利用いただけます。

- EMV 決済・MIFARE 決済が可能。レシートはペーパーレス。
- 各種メッセージ、ポイント付加、クーポンの提供により、カスタマー・エンゲージメントを向上。
- システムレベルのソリューションにより、設計や認証にかかる時間を削減します。
- 起動オペレーションは、プロトコルに依存しない

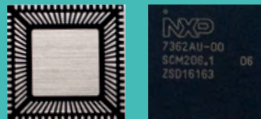
製品紹介

NFC フロントエンド PN5190/PN5180 CLRC663 plus



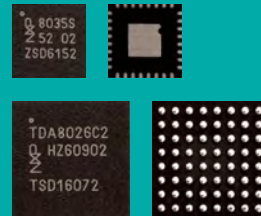
NFC 搭載システムとの通信が必要で、すでにマイクロコントローラが備わっている場合は、この EMVCo 対応フロントエンドを使ってセキュアな支払機能を実現しましょう。

NFC コントローラ (カスタマイズ可能なファームウェア) PN7462



小型化が求められる場合は、このシングルチップ・ソリューションを使うと非常にコンパクトな仕上がりになります。コプロセッサを手軽に追加し、EMV L1 プロトコル層でタイムクリティカルな機能を実現できます。これにより、支払にかかわる処理の高速化が可能です。

接触型リーダー・フロントエンド TDA8035 TDA8026



端末を接触型のカードに対応させる場合は、シングルスロットの TDA8035、または複数の SAM を使用できる TDA8026 からお選びいただけます。いずれも、あらゆるクラスのスマートカードに完全対応しています。



これまでにない通信技術
による新方式の**ポイント
カード・サービス**



小規模ストアでも大規模
ストアと同様に、支払の
受付、確認が可能に



自分の銀行口座に**安全に
アクセス**して、決済処理
が行える



現金がなくても**スナック
菓子やドリンク**が買える



プリペイド・システムに
より、あらゆる光熱エネ
ルギーを**利用可能**に



多種多様なチケットを取
り扱い、注目を浴びる**セ
ルフサービスの売店**づくり

EMV 非接触レベル 1 Ver.3.0 対応 3.0 CONTACTLESS LEVEL 1

この最新の決済規格では、端末間の相互接続性が改善されています。新たな3つのテスト・ターゲット (PICC) の追加により、アンテナ形状やサイズの異なるカード、モバイル、ウェアラブル、その他のフォームファクタで利用できます。当社はすでに、DPC、AWS、ARC などの先進のトランスミッタ機能を備え、NFC リーダ・ライブラリで全面的にサポートされる PN5180 により、この条件を満たしています。



NFCポートフォリオのご紹介

業界トップクラスの **NFC ソリューション・プロバイダー**として、
形態、適合性、機能の面において多岐にわたる製品ラインを提供します。



コネクテッド・タグ

通信を行う相手方に NFC リーダや NFC 携帯電話がある場合、この小型軽量タグが最適です。NFC フォーラムに完全準拠の RF インターフェースを採用、またエネルギーハーベスト機能がサポートされているため、NFC に電力を供給するバッテリーが不要です。



NFC コントローラ (統合ファームウェア)

このプラグ・アンド・プレイ・ソリューションは、NFC フロントエンドと、統合ファームウェア付属の 32 ビット Cortex-M0 マイクロコントローラが組み合わされており、OS 採用時に最適です。

Linux、Android、WinIoT ドライバほか、NCI インターフェースも装備しており、NFC フォーラムに完全対応します。



NFC コントローラ (カスタマイズ可能なファームウェアに対応)

この高集積デバイスは、NFC フロントエンドと、自由にプログラム可能な 32 ビット Cortex-M0 マイクロコントローラを統合したソリューションです。設計のフル・カスタマイズと万全の NFC 機能を超コンパクトサイズで実現しています。

接触・非接触のいずれにも対応できる最新の技術を駆使しており、互換性のメリットを最大限に生かした魅力的なシステム設計ができます。



FC フロントエンド

この NFC デバイスは、システムに NFC 機能を付加するうえで最もフレキシブルなソリューションです。当社の NFC フロントエンドはすべて NFC リーダ・ライブラリ (30 ページ参照) でサポートされているため、デザイン・インは迅速かつ簡単です。



LONGEVITY

長期製品供給プログラムは、組込み設計向けの製品を安定的に提供するためのシステムです。対応製品は製造拠点の変更にかかわらず供給が維持されます。施設を他に委譲する場合でも制度として維持されることになっています。

対象製品：CLRC663 plus、PN7150、NTAG I²C plus、NTAG 5



組み込み電子機器向け NFC 製品選択パス

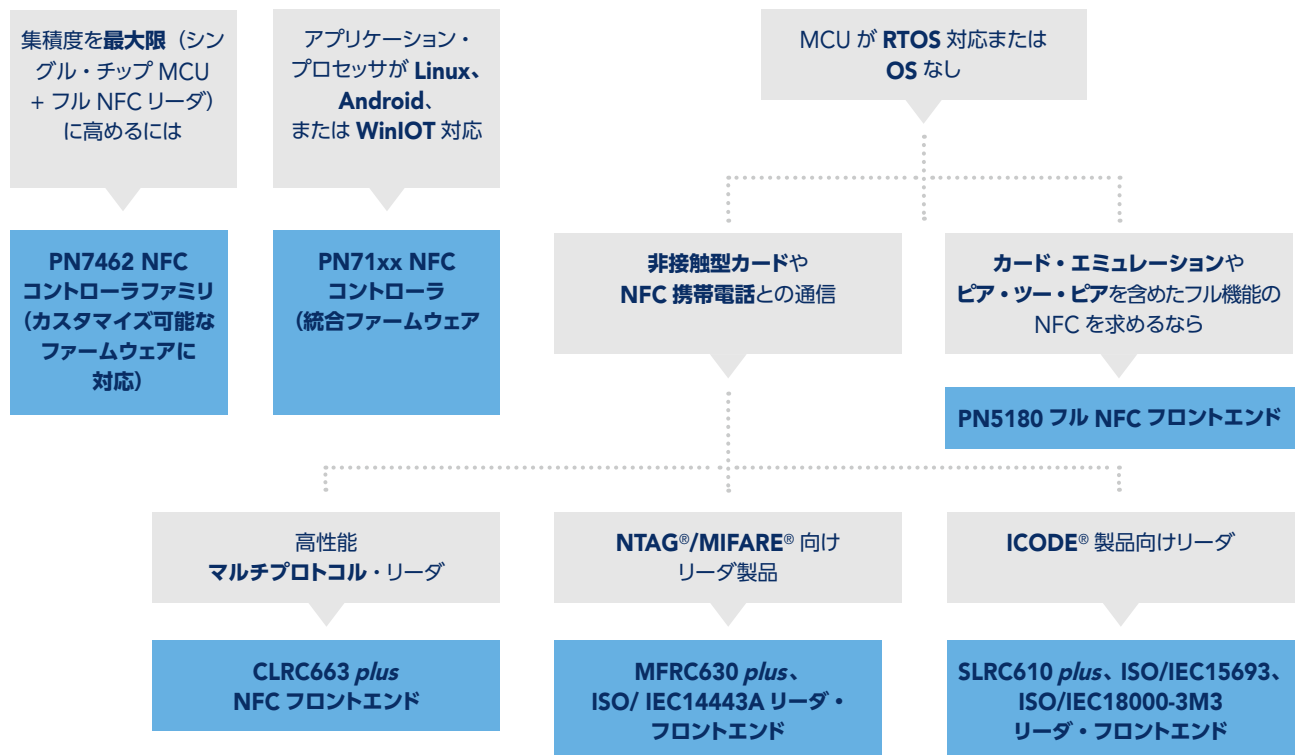
パッシブ・ソリューション

通信先が **NFC 携帯電話またはリーダー**



アクティブ・ソリューション

通信先が **NFC 携帯電話、リーダー、タグ**



NFCを簡単に NFC EASY

優れた競争力をもつ製品を最短期間で開発していただけるよう、当社は常に複雑さの低減、タスクの合理化、柔軟性の具現化に注力しています。下記のサポート・ツールのリンク先につきましては、nxp.com/nfcをご覧ください。



製品選択支援ツール



ラインカード NFC (印刷 / オンライン)

NXP の全 NFC 製品の一覧
および対照比較 (詳細仕様
付き)



パラメータ検索

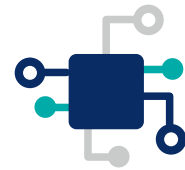
パラメータ検索機能を備え
たオンライン・ツール

NFC 開発キット



NFC 開発キット

各 NFC 製品、設計ファイル、
ガーバー・ファイルを含め
たさまざまな開発キットを
用意しています。



MCU 互換性ガイド

一般的な MCU ボードとシ
ングルボード・コンピュータ
の互換性については
nxp.com/nfcmcu
ご確認ください。

ツールとアプリケーション



NFC コックピット

コードを記述せずに NFC IC
を設定して適応できる直感
的 GUI



NFC アンテナ設計ハブ

NFC アンテナ設計ツールに
よる NFC アンテナ設計のリ
ソースとチュートリアルの特
包括的なポータル



NFC ライブラリ

NFC フロントエンド IC 向け
の豊富な内容のソフトウェ
ア・サポート・ライブラリ
サンプル・コードによる開発
期間の短縮
アプリケーション・ノート 各
種アプリケーションの詳細な
使用説明書



EMVCo 3.0 準拠

EMVCo 3.0 ソース・コードの
(アナログおよびデジタル)
ライブラリ

トレーニングとサポート



NFC トレーニング・カタログ

専門技術者によるオンデマンドのトレ
ーニングとチュートリアルの特
全内容の一覧



技術的 NFC コミュニティ

NFC に関する質問・疑問を投稿したり
意見を交わすためのオンライン・プラ
ットフォーム
([https://community.nxp.com/t5/
NFC/bd-p/nfc](https://community.nxp.com/t5/NFC/bd-p/nfc))



設計パートナー

NXP パートナーによる認証を受けた独
立系のデザイン・ハウス
(www.nxp.com/partners)

NFCタグ

インレイ、タグ、ラベル、カード用の 13.56 MHz の高周波 (HF) IC には、セキュリティ、メモリ・ストレージ、通信の多数のオプションがあり、標準的機能から多機能のアプリケーションまでお客様の多様なニーズに応えることができます。



ICODE® は、高周波 (HF) のスマートラベル・ソリューションの主要ブランドの 1 つで、すでに数十億個におよぶ IC が実際に利用されています。近傍型ソリューションは、ISO/IEC 15693 および ISO/IEC 18000-3 に加えて NFC フォーラムのタグ・タイプ 5 仕様にも準拠します。ICODE はロング・レンジ・リーダを使用した場合、リード範囲が最大 1m ほどになります。ISO/IEC14443 に比べリード範囲が拡張され、フォームファクタの小さなデバイスや携帯電話に対する通信安定性が上がります。

- ライブラリ管理
- 消耗品、アクセサリの識別と認証
- ブランド保護、偽造防止
- サプライ・チェーン制御
- 産業用

	ICODE SLIX 2	ICODE DNA
NFC Forum type format	Type 5	
User Memory [bit]	2528	2016
RF Standard	ISO/IEC 15693	
UID (TID size)[bit]	64	64
Fast Inventory	✓	✓
Tag Authentication	✓	AES – 128bit
EAS/AFI	✓	✓
EAS/AFI Protection	32bit password	AES – 128bit
EAS Selective	✓	✓
AFI	✓	✓
AFI Protection	32bit password	✓
Memory write Lock	✓	✓
Memory access Protection	32bit password	AES – 128bit
Privacy Protection	32bit password	AES – 128bit
Destroy Protection	32bit password	AES – 128bit
Counter	✓	✓
Originality Signature	✓	programmable
Cres Capacitance [pF]	23.5	

NFC タグは、標準的な **NFC 携帯電話** であればすべて読み取ることが可能で、ウェハー上にバンパド・ダイとして直付けできるほか、インレイで利用したり、ラベルとして貼り付けたり、またモジュールにもなります。



NTAG なら、高度なセキュリティのアプリケーションや大容量のアプリケーションに非接触技術の特長を活用できます。NTAG ファミリーは、ISO 14443A および NFC フォーラムのタグ・タイプ 2/4 の仕様に完全に準拠し、アプリケーションの有り無しの条件に関係なくあらゆる NFC デバイスとの相互運用が可能です。NFC タグを利用すれば、以下のような分野でまったく新しいビジネス・アプリケーションが実現します。

- 消耗品、アクセサリの識別と認証
- Direct 1:1 コンシューマ・エンゲージメント
- ブランド保護、偽造防止
- 改ざん防止、再充填防止
- 文書認証

	NTAG 210 μ	NTAG 21x	NTAG 413 DNA	NTAG424 DNA TagTamper
NFC Forum Type format	Type 2		Type 4	
User memory [byte]	48	48-888	416	
RF Standard	ISO/IEC 14443A			
RF Baud Rate [Kbit/s]	106		up to 848	
UID [byte]	7, cascaded			
Access Keys		32 bit	128-bit	
Write Protection		✓	✓	
Password		✓		
Originality signature	Programmable	32 bytes	56 bytes	
UID ASCII mirror		✓	✓	
Fast Read		✓		
NFC counter with ASCII mirror		✓	✓	
Dynamic CMAC mirroring			✓	
Authentication			3-pass mutual	
Cres Capacitance [pF]	17/50/70 depending on product		50	
Special feature			Tamper loop with once opened detection	
Crypto processor			AES 128	
Certification	NFC Forum		NFC Forum, CC EAL4	
SUN – secure unique NFC message			Tap unique NFC message generation	
SAM support			MIFARE SAM AV3	

ソフトウェア

TapLinX

Android ベースの NFC モバイル・アプリケーション作成用 SDK。NXP のすべての NFC スマート・オブジェクトのポートフォリオを 1 つのオープン API にまとめたもの。

RFID Discover

MIFARE、NTAG、ICODE、MIFARE SAM AV2 の 13.56 MHz プラットフォームの全機能の検証および配備。

NXP の NFC TagWriter

問い合わせ先、ブックマーク、地理的位置、Bluetooth ペアリング、電子メールなどを迅速かつ簡単にプログラミング。

NXP の NFC TagInfo

タグ・メモリ・レイアウト全体のリード、NDEF メッセージの抽出、数値確認機能の利用など。

コネクテッド・タグ

このタグは、RFに加えてホスト・インターフェースによりクラウドに簡単にリンクすることができます。このユーザ・メモリはリライト設定やパスワード保護が可能であるため、安全にデータを管理できます。

当社の Originality Signature（楕円曲線暗号システムを使ったアルゴリズム）によりセキュリティ・レベルはさらにアップし、クラウド接続なしでタグ認証が可能になります。さらに、NTAG 5 のオリジナリティ署名は再プログラミングが可能で、最大 128 ビットの AES 相互認証によりセキュリティ性能が上がります。

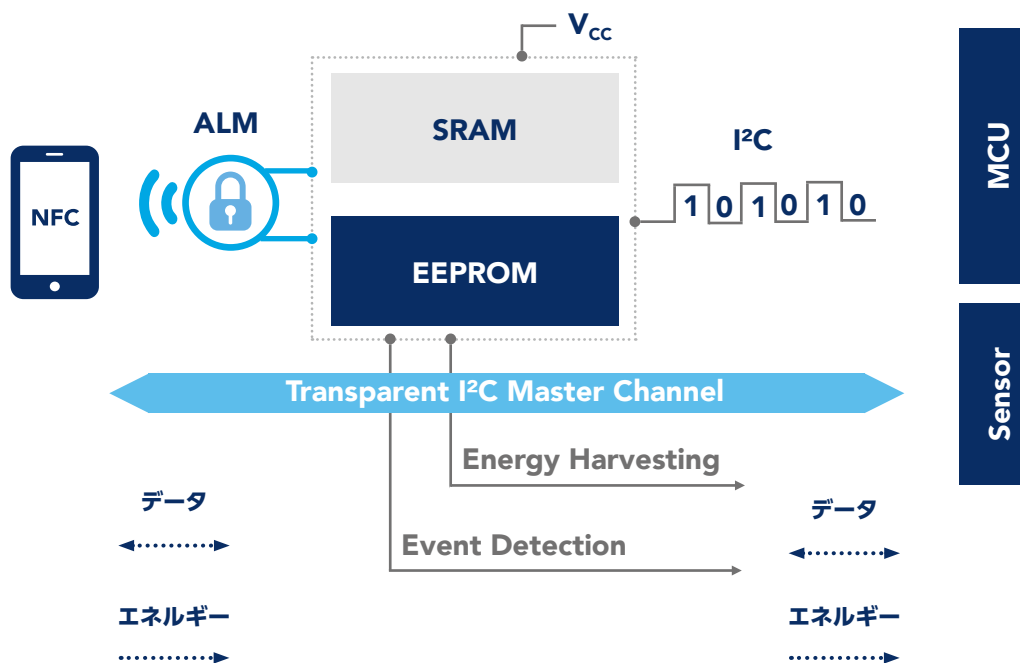
低消費電力のスタンバイ・モードは、NFC のインタラクションを検知したときに MCU をウェイクアップすることで電力を節約します。また、パススルー・モード（SRAM）を使用し、NFC デバイスと MCU 間の直接通信用として機能することができます。

NTAG 5 boost は、Active Load Modulation（ALM）により NFC 携帯電話との堅牢で確実な通信を行い、小型機器の新たな利便性を創出します。

MCU に代わる NFC

NTAG 5 は、用途によっては簡単で費用対効果に優れた設計をマイクロコントローラなしで実現します。多重化ピンを実装し、汎用 I/O(GPIO)、パルス幅変調 (PWM) に加えて I²C マスタ機能を搭載しています。PWM や GPIO 信号の特性は NFC インターフェースで設定します。I²C マスタではゼロ電源化とセンサの瞬時値のリードが可能です。





製品サポート・パッケージ

コネクテッド・タグ向けのさまざまな開発ボードは、民生、産業、医療分野のIoT 機器向けの各種 NFC アプリケーションを開発するために、難しい設計や煩雑な設定といった開発労力を不要とします。

ハードウェア設計サポート

- 各種の開発ボードによりプロトタイピングが容易
- 回路図、配置図、部品表
- 使いやすいアンテナ設計ガイド

ソフトウェア設計サポート

- MCU ソース・コード
- Android および iOS ソース・コード
- 「RFID Discover」アプリケーションによるコネクテッド・タグのメモリ・レイアウトおよび機能の検証

包括的なアプリケーション・ノートおよびサポート資料を

www.nxp.com/nfc からダウンロード可能



セレクションガイド

	NTAG I ² C plus	NTAG 5 switch	NTAG 5 link	NTAG 5 boost
NFC Forum type tag	2	5	5	5
Max. interface speed - NFC/I²C	106 kbps/400 kHz	53 kbps/-	53 kbps/400 kHz	53 kbps/400 kHz
Memory size	888 or 1912 bytes 64 bytes SRAM	512 bytes	2048 bytes 256 bytes SRAM	2048 bytes 256 bytes SRAM
Memory protection from NFC perspective	Read only locking and 32-bit PWD	Read only locking and 32- or 64-bit PWD	Read only locking and 32- or 64-bit PWD AES mutual auth*	Read only locking and 32- or 64-bit PWD or AES mutual auth.
Memory protection from connected host	Restrict access to NFC password protected area	–	32-bit PWD	32-bit PWD
Memory areas	2	3	3	3
Originality Signature	fixed	re-programmable	re-programmable	re-programmable
Energy harvesting	yes up to 15 mW	regulated up to 30 mW	regulated up to 30 mW	when used as passive regulated up to 30 mW
Wired Interface	I ² C slave; Event Detection	PWM, GPIO; Event Detection	PWM; GPIO; I ² C slave, I ² C transparent master*; Event detection	PWM; GPIO; I ² C slave, I ² C transparent master; Event detection
Typical stand-by and hard-power-down current	–	6 µA/0,25 µA	6 µA/0,25 µA	10 µA/0,25 µA
Active load modulation	–	–	–	yes, when VCC supplied
Temperature range	-40°C to +105°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C

* Only available for NTP5332

評価、プロトタイピングとチューニング

OM5569-NT322E

OM5569-NT322ER



NTAG I²C *plus*

エクスプローラ・キット

NTAG I²C *plus* をシステムで評価するオールインワンのデモ・開発リソース。タグ動作、NFC RF 通信のリンク、I²C シリアル・バスの接続の検証に使用します。OM5569-NT322ER には NFC リーダが同梱されており、NFC 対応の携帯電話なしにリーダーやタグの機能を検証することができます。

OM2NTx5332



NTAG 5 向け開発キット

NTAG 5 switch/link および NTAG 5 boost の Arduino® 互換の専用カスタム開発ボードは、NXP MCUXpresso、Kinetis マイコン、i.MX プロセッサのボードをはじめとして Arduino ヘッダを備えたあらゆるボードに適合します。TapLinx をベースとする Android および iOS アプリケーションは当社から入手可能です。

NTAG 5 の新機能は NTAG 5 デモキットで検証することができます。 **OM2NTA5KIT** で検索してください。

NTAG 5 Demo

**NTAG I²C デモボードおよび
NTAG 5 エクスプローラの
ANDROID および
IOS アプリケーションの
ダウンロード**

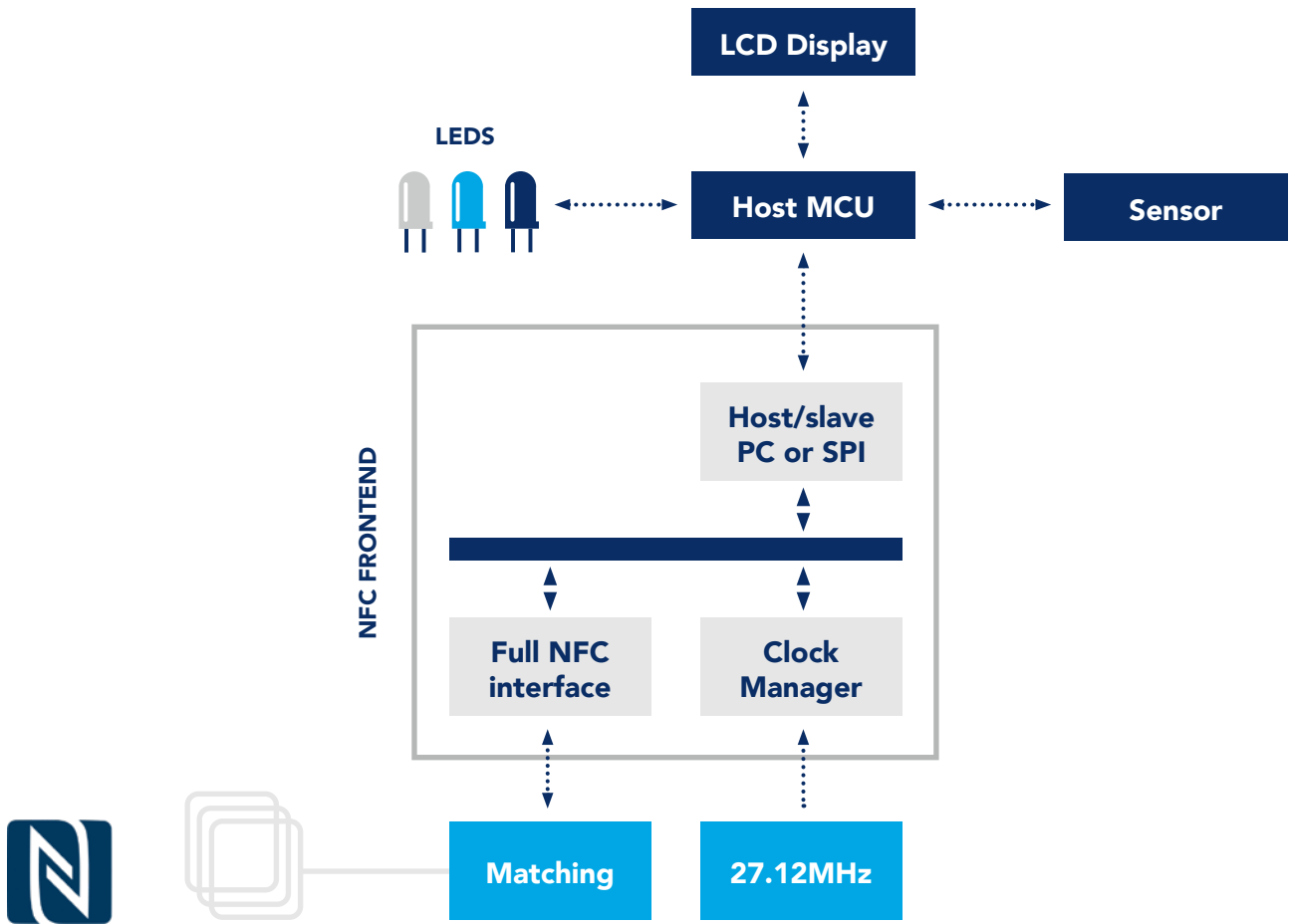


NFC フロントエンド

当社の NFC フロントエンド IC は、現在の設計に NFC 接続機能をもたせる上で、最も柔軟なアップグレード方法と言えます。

CLRC663 plus ファミリは主に非接触型のスマートカードやタグとの利用を目的としています。**PN5180** は幅広いアプリケーションへの対応により、スマートカードからスマートフォン、タブレット、産業機械にいたるまで、あらゆるものにつながります。

組込みシステム向けのライブラリは、ISO/IEC、EMV、および NFC フォーラムに完全準拠し、信頼性ある性能を実現するとともに認証手続きを簡略化します。LPCD（低電力でのカード認識機能）などの省エネ機能によりバッテリー寿命を延ばせるのに加え、NFC リーダ・ライブラリとのシームレスな互換性により、機能の追加や削減が簡単です。



EMV 3.0 準拠

この新たな決済規格は、端末とアンテナのサイズや形状が異なる各種の決済機能搭載デバイス（カード、モバイル、ウェアラブルなど）の間の相互接続性の向上を目指しています。EMV 3.0は、さまざまなフォーム・ファクタに対応するため3つの新たなテスト・ターゲット（PICC）を規定しています。PN5180は、DPC、AWS、ARCなどの高度なトランスミッタ機能によりEMV 3.0認証に利用できます。さらに、当社はEMVCo 3.0完全準拠のNFCリーダー・ライブラリを用意しています。



セレクションガイド

	PN5180	CLRC663 <i>plus</i>	CLRC661 <i>plus</i>	MFRC631 <i>plus</i>	PN5190
Reader/Writer					
ISO/IEC 14443 A	✓	✓	✓	✓	✓
ISO/IEC 14443 B	✓	✓		✓	✓
FeliCa	✓	✓			✓
ISO/IEC 15693	✓	✓	✓		✓
ISO 18000-3M3	✓	✓	✓		✓
Tag Type	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 4A, 5	1, 2, 4	1, 2, 3, 4, 5
Peer-to-Peer Support					
Passive Initiator	✓	✓			✓
Active Initiator	✓				✓
Card Emulation					
Emulate NFC Forum Tag Types	4A				4A
Other Features					
EMVCo 3.0 compliancy	✓				✓
External Clock Support Eliminates 27.12-MHz Crystal	✓				
Autonomous Transmitter and Receiver Control	✓				
Best for Battery- Powered Designs		✓	✓	✓	
Ambient Temperature Range	-30 to +85 °C	VFBGA -40 to +85 °C HVQFN -40 to +105 °C	-40 to +105 °C	-40 to +105 °C	-40 to +85 °C
Package	HVQFN, TFBGA	HVQFN, VFBGA	HVQFN	HVQFN	HVQFN, VFBGA

評価、プロトタイピングとチューニング

OM25180 PN5180 開発キット



キット内容は、PN5180 ボード×1 (リーダーや EMVCo アプリケーション向けに最適化)、アンテナ・ボード×2 (65 x 65 mm および 30 x 50 mm でマッチング回路搭載)、小型マッチングボード×3 (カスタムのアンテナマッチング回路実装用)、NFC サンプル・カード×1 [NTAG216F (NFC フォーラム・タイプ2タグ準拠)], PN5180 サンプル×10 (HVQFN パッケージ) です。

OM26630 CLRC663 plus 開発キット



キット内容は、CLRC663 plus ボード×1 (LPCD 機能強化、アクセス制御アプリケーション向けに最適化)、各種アンテナ・ボード、NFC サンプル・カード×1、CLRC663 plus サンプル×10 (HVQFN パッケージ) です。

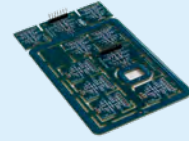
CLEV6630ARD CLRC663 plus Arduino インター フェース・ボード



このボードは、MCUXpresso、Kinetis マイコン、i.MX プロセッサのほとんどのボードをはじめとして、Arduino ヘッドと互換のあらゆるボードと CLRC663 plus の統合が可能です。

Kinetis® K82、K81、K80 の各 MCU 向け Freedom 開発プラットフォームの FRDM-K82F では追加設定なしに、NFC リーダ・ライブラリのサンプルコードが動作します。

OM29263ADK NFC アンテナ 開発キット

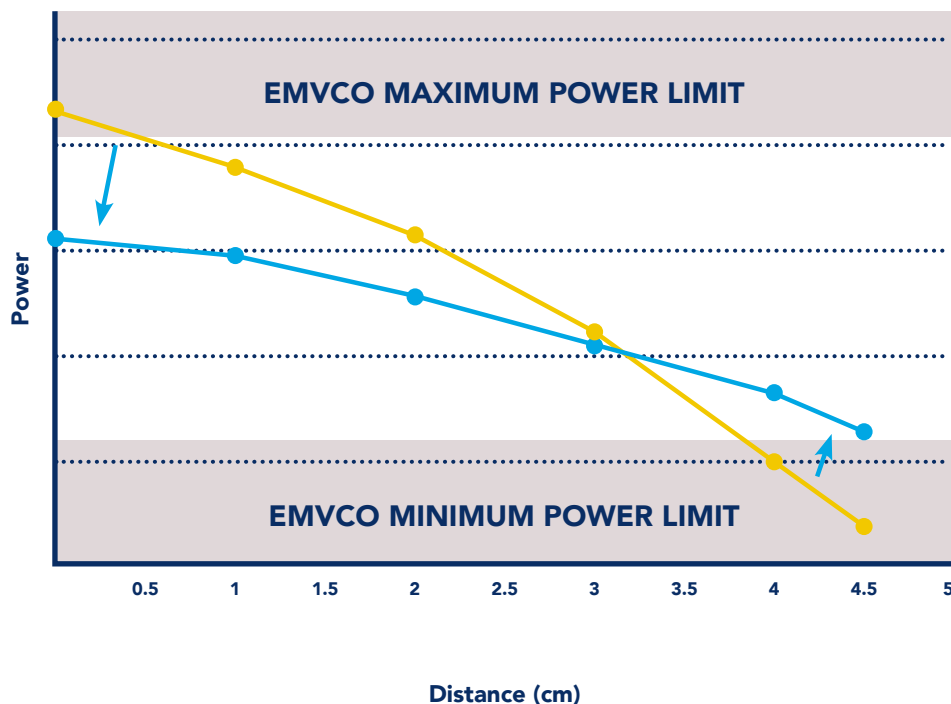


すぐ使える各種アンテナ (標準サイズ) が含まれるキットです。付属する整合回路により、即座にプロトタイピングを行うことができます。

PN5180: HOW DPC SOLVES POWER TRANSFER FOR EMVCO COMPLIANCY



EMVCo Non Compliance



- NFC reader with DPC
- NFC reader without DPC (symmetrical tuning)

NFC リーダ・ライブラリ

非接触型リーダーのソフトウェア・スタックおよびアプリケーションを独自に開発するためのすべてを提供—そのための追加コストは不要です。当社の NFC リーダ・ライブラリは、モジュール形式のマルチレイヤ・ソフトウェア・ライブラリで、製品化および認証の準備に必要なアプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) すべてを備えています。

無料ダウンロード可能、C 言語による記述、さまざまな設計環境およびプラットフォームに対応、という特徴をもつこのライブラリには、最新の機能がすべて組み込まれており、規格への完全準拠を実現します。すでに市場に流通しているデバイスとの相互運用が可能で、設計段階のあらゆる場面で作業時間とコストを削減します。

プロセス



1. スケーラビリティの重視

マルチレイヤのソフトウェア構造により、ソフトウェア・スタックのスケラビリティ（拡張性）を実現します。必要最小限なソフトウェア・コンポーネントとプロトコルさえ実装すれば、メモリ使用量を抑えたアプリケーションが完成します。



2. 性能の最適化

お客様の設計は、内蔵された MCU によるサポート、割込みベースのイベント処理、充実したホスト・インターフェース、無償 RTOS の対応、および低容量かつ高効率のコードを生成するコンパイラにより、最適な性能となります。



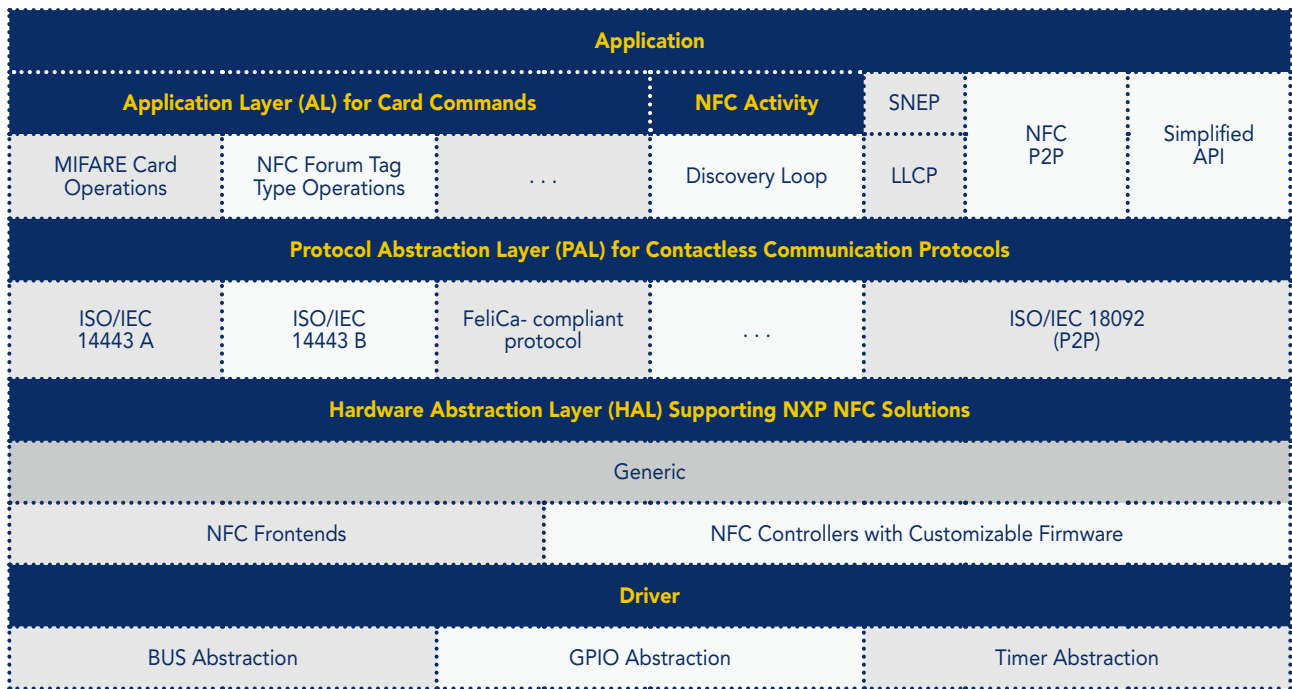
3. テストおよびデバッグの簡略化

最もよく使われる関数のサンプルが豊富に用意されているため、これを使用することにより、時間と労力を節減できます（たとえば、インベントリ、ポーリング、カード・エミュレーション、EMVCo 認証のアプリケーション、低電力カード認識 /LPCD、ダイナミック・パワー・コントロールなどの呼び出し）。



4. 相互運用性の有効化

認証取得準備は、テスト・アプリケーションにより、問題なく進めることができます。支払サービス、ID カードから車載装置、EMVCo L1、NFC フォーラム、ISO/IEC 10373-6 PiCC/PCD、MISRA-C まで、あらゆる条件をカバーしています。MIFARE ポートフォリオおよび P2P モードの LLC/SNEP プロトコルとの互換性も強化されます。



NFC コックピット

CLRC663 *plus*、PN5180、および PN7462 のファミリは、直感的なグラフィカル・ユーザ・インターフェース (GUI) である NFC コックピットを利用できるため、IC を設定したり条件に応じて設定を修正したりする際にソフトウェア・コードを一切記述する必要がありません。

- ウェーブ・シェーピングを含めたアンテナ・パラメータの最適化はハードウェア設計者による対処が可能であるため、ソフトウェア開発者はそれ以外の作業に専念することが可能
- ダイナミック・パワー・コントロールおよび低電力カード認識の微調整
- APDU および EMVCo のポーリングのオプションによる、基本的なカード通信を含む非接触型スマートカードのアクティブ化
- PN5180 のファームウェア・アップデートの実施
- EEPROM のすべてのセルおよびレジスタへのアクセス



NFC コミュニティに登録して、プロジェクトの閲覧や、NFC リーダライブラリに関する Q&A、またはご希望のケースの作成、そして NFC のエキスパートと交流してください

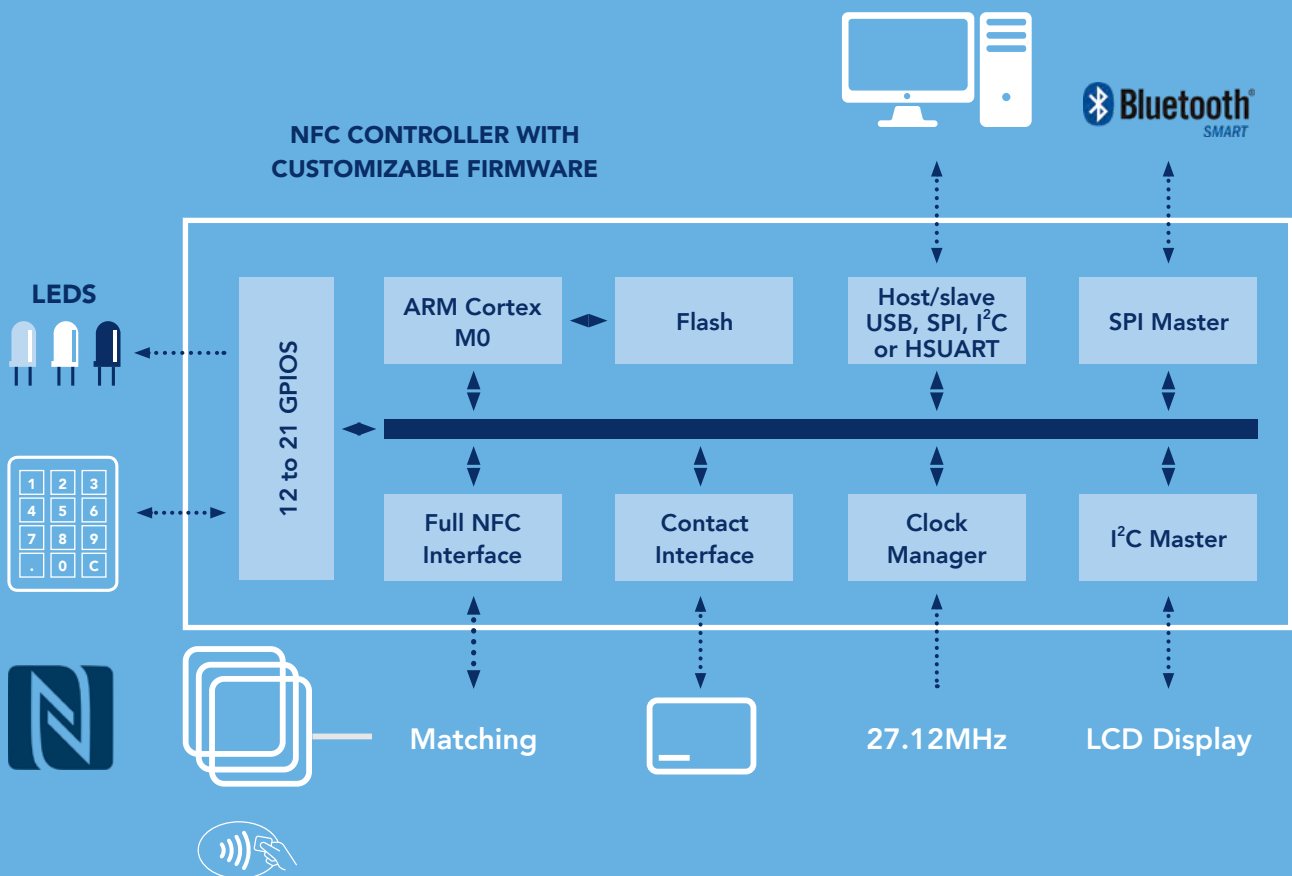
<https://community.nxp.com/t5/NFC/bd-p/nfc>

NFCコントローラ

(ファームウェアのカスタマイズに対応)

NFC フロントエンドと電力効率に優れた 20 MHz 動作の Arm Cortex-M0 マイクロコントローラとを統合し、**カスタマイズ可能なファームウェアに対応するオールインワン形式の NFC コントローラ**は、高集積化とコンポーネント削減を可能にするという点で小型システムに最適な製品です。

Flash メモリにはフルカスタムアプリケーションをロードすることが可能で、アンテナ動作の最適化と低消費電力モードの組み合わせにより、クラス最高の性能を発揮します。NFC コントローラは、そのすべてにサンプル・ソース・コードや NFC リード・ライブラリをはじめとする多様なサポート・ツールが付属します (30 ページ参照)。



PN7462

PN7462 は、最高性能を容易に実現する豊富な機能により、製品の可能性を広げます。MIFARE のフル・サポートによりさまざまな条件下での相互運用性を高めます。

さらに、NFC フォーラムおよび決済に関する EMVCo 4.3 への完全準拠と、MIFARE ファミリのフル・サポートにより、開発と認証にかかる期間を短縮します。先進のパワー・マネジメント機能によってバッテリーを長時間化し、ダイナミック・パワー・コントロール (26 ページ参照) で最適なアンテナ性能を実現します。接触型カードとの通信に向けた ISO/IEC7816 インターフェースも備えています。この高集積デバイスを使用すれば、スモール・フットプリントのパッケージ 1 つだけで、完全なシステムを設計することができます。

ホストとペリフェラルの豊富なインターフェース:

- ホスト / スレーブ & マスタ・インターフェース: I²C, SPI, USB, HSUART
- 非接触型インターフェース: NFC フォーラム準拠、EMVCo 3.0
- 接触型インターフェース: UART, ISO/IEC 7816, EMVCo 4.3c
- 12 ~ 21 GPIO



ソフトウェア

NFC コントローラの非接触型および接触型フロントエンドは、無料でダウンロードできる NFC リーダ・ライブラリ (30 ページ参照) によりサポートされます。

フロントエンドは、さらにダイナミック・パワー・コントロール (26 ページ参照) をサポートします。

セレクションガイド

	PN7462AU	PN7412AU	PN7362AU	PN7360AU
Flash Memory (KB)	160	160	160	80
Contactless Interface	✓		✓	✓
Contact Interface	✓	✓		
HVQFN (9 x 9mm)	✓	✓	✓	✓
VFBGA (4.5 x 4.5mm)	✓		✓	✓

評価、プロトタイピングとチューニング

OM27462CDKP



PN7462 ファミリー開発キット

広範なアプリケーション開発向けに設計されたこのキットの内容は、PN7462 ボード×1、アンテナ・ボード×2 (2種類)、小型アンテナマッチングボード×3 (カスタムのアンテナマッチング回路実装用)、スマートカード・リーダー×1、そして PN7462 サンプル×10 です。NFC コックピットおよび PCB アダプタにより、アンテナマッチングを簡略化します。NFC フォーラムに完全準拠し、接触型ソフトウェア・ライブラリでコード開発の作業を短縮します。

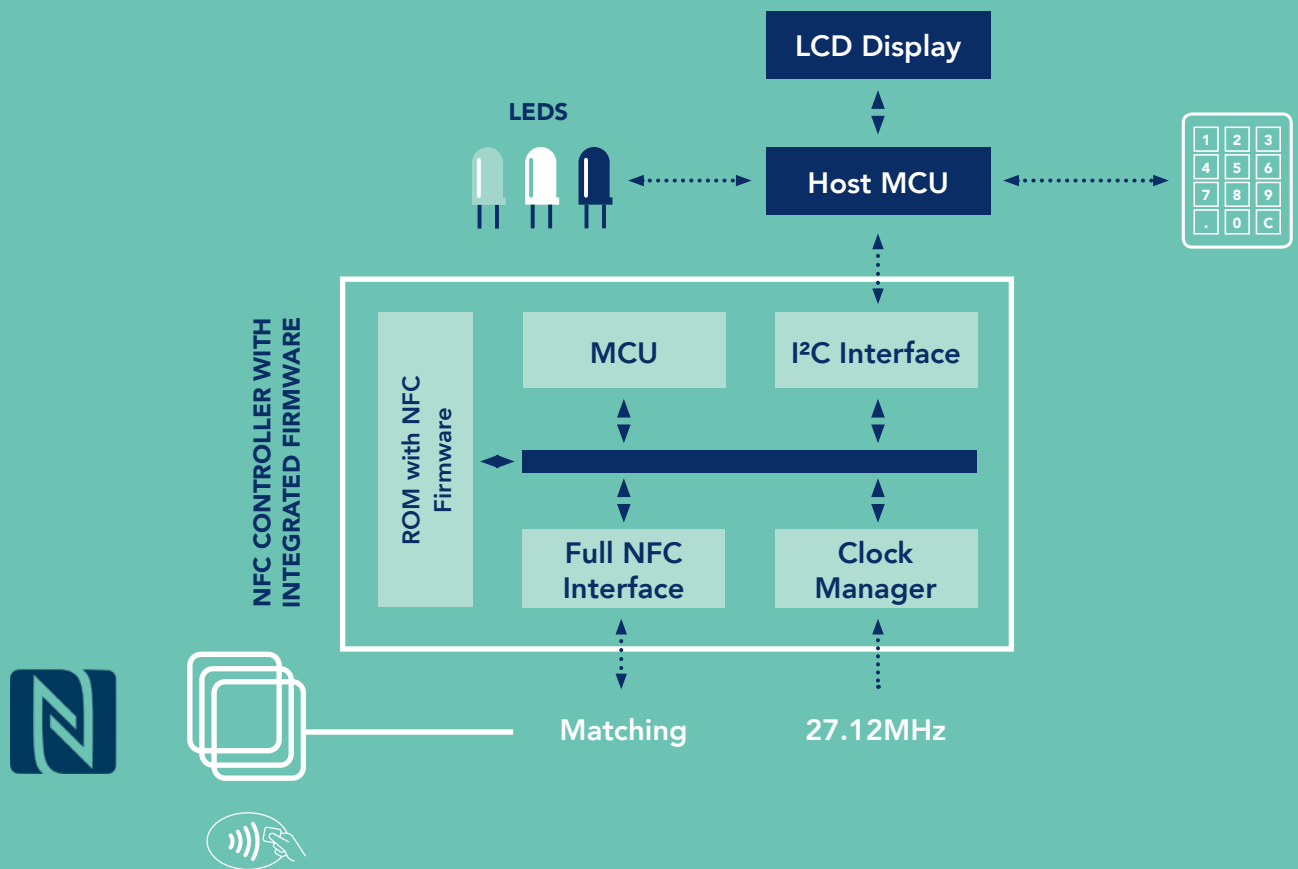
NFCコントローラ

(統合ファームウェア)

OS を利用するシステムの開発期間を短縮するように設計され、**統合ファームウェア**を搭載する当社の NFC コントローラは、NFC フロントエンドと電力効率に優れた先進の 20-MHz ARM Cortex-M0 マイクロコントローラとを統合。Linux、Android、WinIoT 用のドライバも付属しています。

さらに、NFC インターフェイスを通じた通信により、システムのメイン・アプリケーション・プロセスとの双方向処理に関する NFC フォーラムのガイドラインにも準拠します。

広く利用されるさまざまな開発プラットフォームに対応しており、サンプル・アプリケーションやソース・コードの利用も可能であるため、初期段階のプロトタイピングから短期間で製品生産に移行できます。



さまざまな OS 用のソフトウェア

大規模 OS を利用するシステム向け NFC コントローラ (統合ファームウェア)



libnfc-nci ライブラリは、**GNU/Linux** ベースのシステムへの統合を、手軽でスムーズに実現。NFC 機能向けのハイレベル API を備えています。



Android Open Source Project (AOSP) 向けのパッチにより、Android ベースのシステムとの統合が容易に実現します。このソリューションには、すでに Android で利用されているすべての NFC インプリメンテーションが活用されています。



NFC コントローラは、近接プラットフォーム・デバイスとしてネイティブにサポートされます (**Win10 IoT OS の汎用 NFC デバイス・ドライバモデルを使用**)。



RTOS ベースのシステムや OS を利用しないシステムでさまざまな NFC 体験を実現するため、**LPC / Kinetis マイコン、i.MX プロセッサ**向けのサンプル・コードを用意しています。

セレクションガイド

	PN7150
ROM with NFC Firmware	✓
RF Driver Supply Voltage (V)	2.7 to 4.75
NFC Tag Type Emulation: Type 3 Tag (FeliCa) and Type 4	✓
Load Modulation Concept	Active
HVQFN40 (6 x 6 x 0.85 mm)	✓

評価、プロトタイピングとチューニング

OM5578/PN7150ARD	OM5578/PN7150RPI	OM5578/PN7150BBB
Arduino 互換ヘッダ搭載 PN7150 ボード PN7150 コントローラ・ボード×1、 Arduino インターフェイス・ボード× 1 (MCUXpresso、Kinetis マイコン、 i.MX プロセッサ等に対応)、NFC フォーラム・タイプ 2 タグ×1	Raspberry Pi 互換ヘッダ搭載 PN7150 ボード PN7150 コントローラ・ボード×1、 Raspberry Pi インターフェイス・ボ ード×1、NFC フォーラム・タイ プ 2 タグ×1	BeagleBone Black 向け PN7150 ボード PN7150 コントローラ・ボード×1、 BeagleBone Black インターフェ ース・ボード×1、NFC フォーラ ム・タイプ 2 タグ×1

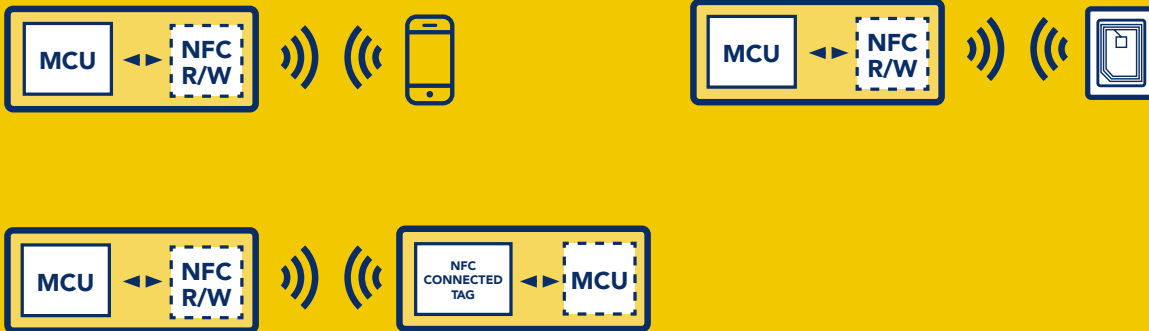


NFCの通信モード

NFC インタラクションの 3 つのモード

リード / ライト・モード

NFC の稼働時間のほとんどはこの処理に充てられます。NFC 対応のデバイスは、他方のデバイスとの双方向通信により、情報の取得や処理の起動を行います。起動側のデバイスは、相手方デバイスとの間でデータのリード / ライトが可能です。



ピア・ツー・ピア・モード

「P2P モード」とも呼ばれます。

スマートフォン同士でのファイル交換や、商品購入時のサービス・ポイントの受け取りが可能です。



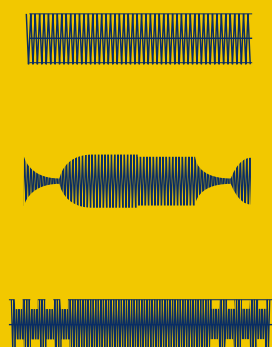
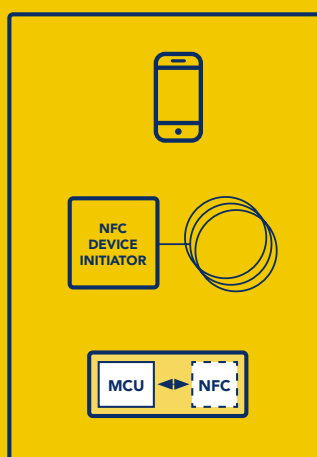
カード・エミュレーション・モード

NFC スマートフォン専用のモードで、システムを ISO/IEC 14443 準拠の非接触型スマートカードとして機能させます。これにより、既存の非接触型設備でスマートフォンを利用することが可能になります（具体的な活用例としては、チケット、入退管理、交通機関、料金所、決済サービスなど）。電力をほとんど消費しないため、電源を切ったままでも機能します。



パッシブ通信と アクティブ通信

パッシブ通信の方式



1 送信側による 13.56 MHz のキャリア・フィールドの生成

このフィールドにより受信側とのデータ交換と受信側へのコマンド指示が可能になる。

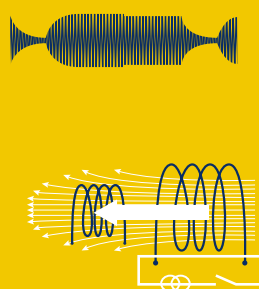
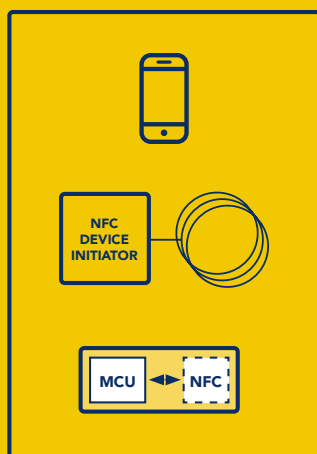
2 送信側によるコマンド送信

送信側はフィールドを直接変調してデータを転送する。

3 受信側による応答

受信側はフィールドを負荷変調してデータを転送する。

アクティブ通信の方式



1 送信側によるコマンド送信

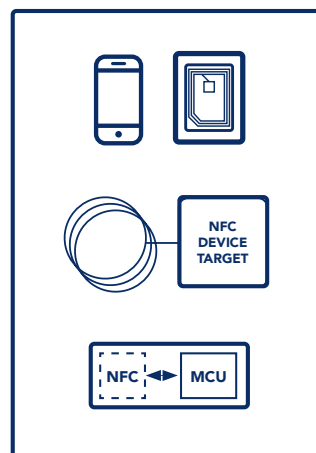
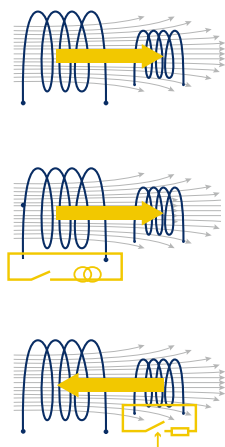
送信側は 13.56 MHz のキャリア・フィールドを生成し、振幅偏移変調 (ASK) に基づく変調によりコマンドを送信し、フィールドの生成を停止する。

2 受信側による応答

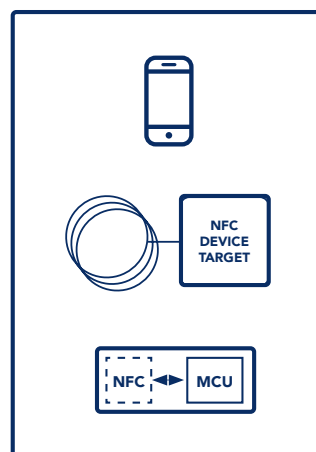
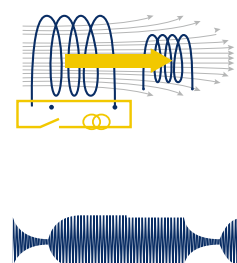
送信側がフィールドを消去すると、受信側は独自にフィールドを生成し、ASK に基づく変調により応答を送信する。

パッシブ通信では、
**受信側は送信側の生成する
 RF フィールドを利用します。**
アクティブ通信では、**通信する双方が
 それぞれの RF フィールドを生成します。**
どちらを利用するかは動作モードで決まります。

**リード/ライト、パッシブ・ピア・ツー・ピア、
 およびカード・エミュレーションのモード**



アクティブ・ピア・ツー・ピア・モード



競合を回避するため、送信側のデバイスのみが電
 磁フィールドを放射する。送信 / 受信の役割は、ト
 ランザクションをサポートするために必要に応じて
 入れ替わる。

NFCの技術基盤

NFC フォーラム・タグ・タイプ

NFC フォーラムでは、フォーラムで定義する全タグ・タイプと NFC デバイスとの相互運用性を義務付けています。いずれのタグ・タイプも、既存の非接触形式をベースとしています。

タイプ 1/タイプ 2 タグは基本の機能セットであり、MIFARE Ultralight C 形式に対応します。タイプ 3/タイプ 4 タグは、メモリ容量が増加され、機能が強化されています。タイプ 3 タグは、日本で主に使用されている日本工業規格 JIS X 6319-4 をベースとしており FeliCa 形式に相当します。タイプ 4 タグは MIFARE DESFire 形式に対応します。タイプ 5 タグは長距離（最大 1 m）の通信向けに設計されています。これらのタグは ISO/IEC 15693 規格（近傍型 RFID と呼ばれる）に準拠しており、ICODE SLIX 形式に対応します。

	TYPE 1	TYPE 2	TYPE 3	TYPE 4	TYPE 5
ISO/IEC 14443 A	✓	✓			
JIS X 6319-4			✓		
ISO/IEC 14443 A or B				✓	
ISO/IEC 15693					✓

一般的な NFC レコード・タイプ

デバイス情報 (Di)

デバイス・モデルとその識別についての基本詳細情報
(デバイスをホストとして機能させる場合に利用)

スマート・ポスター (Sp)

NFC タグに格納される URL、SMS メッセージ、
または電話番号などのテキスト文字列

テキスト (T)

さまざまな言語のテキスト文字列

URI (U)

統一資源識別子 (URI)。
ウェブ・アドレス (URL) などのネットワーク・リソースやファイル等

接続ハンドオーバー (Hr/Hs/Hc)

Bluetooth や Wi-Fi などのプロトコルとのペアリングに使用。
ハンドオーバーの要求 (Hr)、選択 (Hs)、キャリア (Hc) のレコード形式

署名 (Sig)

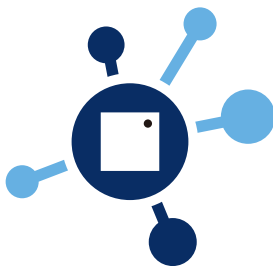
電子署名で使用するアルゴリズムまたは認証形式



データ交換形式 (NDEF、RTD、SNEP)

NFC フォーラムに準拠するデバイスとタグはすべて、NFC Data Exchange Format (NDEF) に対応しています。

NDEF では、デバイスやタグに合わせてデータをコード化できるために、NFC フォーラムに準拠する他のデバイスやタグとの情報共有が可能です。NDEF のメッセージ・シーケンスはデータを格納する一連のレコードで構成されます。



レコード構造は、伝送されるデータの種類に応じて異なります。レコード形式は NFC Record Type Definition (RTD) で定義されています。ピア・ツー・ピア・モードで動作する NFC フォーラム準拠のデバイス間で NDEF メッセージのやりとりを行う場合、そのトランザクションは Simple NDEF Exchange Protocol (SNEP) に準拠するため、論理リンク制御プロトコル (LLCP) 接続型のトランスポート・モードを利用することで信頼性が向上します。

形式の詳細については、NFC フォーラムのウェブサイト (NFC-FORUM.ORG) をご覧ください。

関連する規格および仕様

NFC は、業界で策定されたさまざまな規格との互換性を備えています。

以下では、システム設計者にとって最も重要な規格と仕様をアルファベット順に概説します。

規格 / 仕様	対象	NFC との関係
EMVCo	決済	NFC システムに支払の受付処理機能や支払い・カードとしての機能をもたせる場合のガイドライン。レベル 1 ではインターフェース・モジュールの適合を扱っています。
FeliCa	非接触型スマートカード	Sony により開発され、香港、日本、シンガポールなどの諸地域で利用されています。FeliCa は JIS: X6319-4 に準拠する非接触型 RFID スマートカードで、NFC フォーラムの仕様準拠の条件として含まれています。
GlobalPlatform	セキュア・エレメント	セキュア・エレメントを利用してトランザクションを保護する NFC システムについて、セキュア・エレメントに対するマルチ・アプリケーション・アーキテクチャを指定しています。
ISO/IEC 7816	接触型スマートカード	接触型カード通信の要件を定義しています。ISO/IEC 14443-4 のほとんどの非接触型カードは ISO/IEC 7816-4 のコマンド・セットを使用します。
ISO/IEC 10373-6	近接型カード	近接型のカードや対象物の個別の検査方法を定義しています。
ISO/IEC 14443	近接型カード	支払、交通、識別などのアプリケーションに使用される近接型のカード、対象物、リーダの基盤となる国際規格です。タイプ A とタイプ B のカードの送信プロトコルは共通ですが、変調方式、コード記述、プロトコル利用の手続きは異なります。NFC フォーラムでは、この一連の規格に基づいてタイプ 2 タグとタイプ 4 タグの仕様を規定しています。
ISO/IEC 15693	近傍型カード	近接型カードを超える長距離でのリードが可能な非接触型カードを規定しています。強力なリーダ / ライタ・デバイスの場合は最大で 1 m に達します。NFC フォーラムは、ISO/IEC 15693 に基づいてタイプ 5 タグを規定しています。携帯電話で想定されるリード範囲はタイプ 2 タグよりやや大きくなります。
ISO/IEC 18000-3M3	アイテムラベル RFID	13.56 MHz (NFC と同じ動作周波数) でのエア・インターフェースによる EPC Global Gen2 HF リーダを規定しています。大量の積み重ねが可能なタグの高速の一括リードに利用されます。
ISO/IEC 18092	NFC インターフェースおよびプロトコル	近距離無線通信を規定しています。ISO/IEC 14443 の一部と FeliCa の一部の仕様を含んでいます。14443 and FeliCa.
MISRA-C	非接触型スマートカード	車載装置を C 言語でプログラミングする NFC 開発者のためのガイドラインです。MISRA (Motor Industry Software Reliability Association) により策定されています。
NFC フォーラム仕様	NFC デバイス	NFC アプリケーション間の相互運用を可能にする NFC インプリメンテーションを規定します。

TAKE THE NEXT STEP



For more information on
NFC Everywhere www.nxp.com/nfc

 everywhere