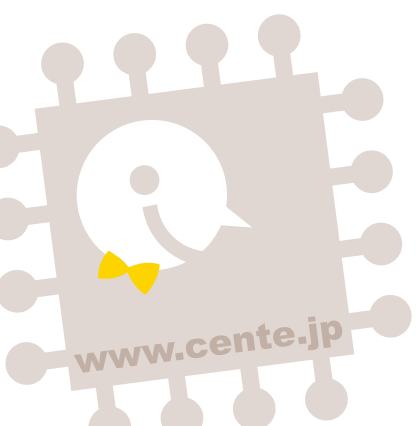


2025

組込みミドルウェア パッケージ
総合カタログ



Middleware Package



すべては組み込み技術者のために ——



Middleware Package

セント ミドルウェア パッケージシリーズ



組み込み技術者のためのソフトウェア部品として ——

Centeミドルウェアは、組み込みCPUが搭載された様々な電子制御機器・情報通信機器などを開発する日本国内の組み込み開発技術者向けに、そのまま使用可能なソフトウェア部品としてパッケージ化した、組み込み開発専用のミドルウェア製品です。

高度な組み込み技術や信頼性を必要とする、国内の組み込み機器開発現場で、磨かれ、培われた多くのノウハウやコダワリを「機能モジュール」という形で切り出し、様々な組み込み環境に適用できるように整形を行い、ミドルウェア製品という形でお客様に提供しています。

Centeミドルウェアは「技術者にとって最も良いものを、最も利用価値の高い形で、より多くの組み込み技術者に使ってもらいたい!」

という願いを根底のポリシーとしています。これはRTOSの付録として作爲的に製作されたミドルウェアや、海外の技術を輸入してそのままミドルウェア化している製品と根本的に異なる点でもあります。

組み込み機器開発においてのミドルウェアの信頼性・重要性を、ミドルウェア開発エンジニア自らが認識し、専門の製品としてパッケージ化されたCenteミドルウェアは、お客様の組み込み機器ファームウェアを「機能面」「性能面」「品質面」から支援する重要なソフトウェア部品として、常に進化を続けています。



ソフトウェアとハードウェアとの整合性を重視 ——

組み込み開発において、重要な課題の一つが「ハードウェアとソフトウェアの整合性」です。

いくら良いソフトウェアであってもハードウェアが信頼性に乏しいものであれば品質の高い組み込み機器を作り上げることはできません。

Centeミドルウェアでは、ハードウェアとソフトウェアの整合性を

最も重要なテーマと考え、ミドルウェアを有効に動作させるためのCPU基板を自ら開発し、Centeミドルウェアや周辺のアプリケーションソフトウェアが滞りなく動作するよう、充分な動作検証を行っています。

導入しやすいCente

導入しやすいライセンス形態

一般的にミドルウェアはソフトウェアライセンス(使用許諾権)という形態でお客様に提供されます。ソフトウェアライセンスには組み込み機器の製造台数に応じて課金されるタイプ(ロイヤリティ方式)や、試作開発のみを許可するタイプ(評価限定ライセンス)など様々な形態が存在しますが、Centeミドルウェアは「プロジェクトライセンス」という形態を基本としています。

プロジェクトライセンスとはお客様の製品開発、又は研究開発そのものに対してライセンスを行うもので、最終製品への組み込みロイヤリティを一切必要としません。このため、お客様が製品の量産製造を行われる際のソフトウェアコスト部分を完全に抑えることができます。

スモールスタートに使えるPoCライセンス

新規に装置開発する場合、「採用検討しているCPUは要求されるパフォーマンスを満たせるのか」「ミドルウェアの実パフォーマンスを事前に確認したい」といった要望が出てくるケースは多々あります。Centeではこういったケースにも対応できるよう、ミドルウェアを組み合わせた機能を先行で評価したい、使えるか使えないか実際に試してみても事前に判断したい、といった実証試験にもお使いいただける、「PoC(Proof of Concept)ライセンス」をご用意しております。月額数万円からご利用可能で、費用には保守サポートも含まれておりますので、安心してご利用いただけます。

多彩な環境で開発のしやすさを向上

ミドルウェアの全てをソースコード提供

Centeミドルウェアは、お客様が開発されるプログラムとミドルウェア部分を同一のレベルで管理できるよう、全てのプログラムをC言語でのソースコードという形で提供しています。組み込み開発のための重要なパーツであるミドルウェアは、扱いやすく透明性の高いツールでなくてはなりません。ソースコードによる管理を行えることで、ハードウェアとの合わせこみや、結合デバッグ時の追跡を容易にし、完成度の高いファームウェアを作り出します。

お客様自身でのボーティングを容易にする工夫

OSやミドルウェアを新しいハードウェアに実装することをボーティングと呼びます。Centeミドルウェアでは、お客様にボーティングを容易に進めて頂くために、BSP(Board Support Package)による実装動作環境の提供と、全て日本語で記述された実装マニュアルを添付しています。また、ミドルウェアそのものにおいてもソフトウェアの切り口(API)を明確に定義し、お客様が開発される独自機能(アプリケーションソフトウェア)を効率よく記述できるような工夫を施しています。



🔧 更に充実したサポート体制

環境コンサルティングサービス

採用を検討しているCPU/MCUやハードウェアとミドルウェアの組み合わせで、「製品が要求するパフォーマンスを満たすことができるか?」という判断は意外と困難な作業ではないでしょうか。多くの場合、データシートの数値による机上計算や他環境での評価結果を目安にして、決定的な確信のない中、進めているのが現実だと思います。

私たちは、組込環境における性能評価や要件に対する適応性評価は開発初期での重要なステップと考えており、ご要望に合わせてご指定の環境における性能評価、機能判断など、環境に合わせてコンサルティングをさせて頂く「環境コンサルティングサービス」をご用意しました。

例えば、

- ご採用を検討しているCPU/MCUやハードウェア上でのプロトコルスタックのパフォーマンス、スループットについて計測したい。
- MCU内蔵のペリフェラル(EtherMAC、USBコントローラ、SDコントローラ、DMAコントローラ)などのパフォーマンスを計測したい。

ご使用になる環境(CPU、MCU、指定ハードウェア)に、Centeを導入して目的の動作・速度・機能が実現出来るかという点に不安がある場合、「環境コンサルティングサービス」をご利用ください。条件に合わせて、コンサルティング結果をご報告致します。

FATファイルシステム、TCP/IP通信、USB通信に精通したエンジニアが、Centeミドルウェアを通じてお客様の機器開発をスムーズに立ち上げられるようにご協力致します。

柔軟なサポートサービス

Centeミドルウェアには、ご購入いただいてから12ヶ月間の無償サポート期間が標準付属しています。12ヶ月間とはお客様が組込み機器のファームウェア開発を行われる一般的な期間と想定しています。

サポートはメールベースでのやり取りを基本とさせていただいておりますが、緊急の場合や不具合の特定が難しい場合は、電話でのご質問にもお応えすることはもちろんのこと、出張サポート等もお引き受けしています(出張サポートは有償サービスとなる場合があります)。

また、Centeミドルウェアは**パッケージ開発陣が直接サポート**しております。**当日回答**を基本としておりますが、内容によっては回答期限を事前にお知らせし、後日回答させて頂く場合もあります。

Cente プロフェッショナル エンジニアリングサービス

組込みミドルウェア・デバイスドライバの開発エンジニアが、お客様のシステムにミドルウェア・デバイスドライバの基本実装(ボーティンク)などを実施するサービスを用意いたしました。

下回りのボーティンク・カスタマイズを弊社にお任せいただくことで、お客様の開発リソースをアプリケーション開発に注力することが可能となります。

詳しくは担当営業までお問い合わせください。

Cente ミドルウェア共通モジュール / アプリケーションノート

Cente ミドルウェアではミドルウェアの移植性・可用性を高めるために共通モジュール / アプリケーションノートとして以下の製品を提供しています。RTOSの違いによる移植難度の軽減、ドライバ開発、ミドルウェアを組み合わせた製品開発を強力にバックアップします。

Cente ミドルウェア共通モジュール

Cente Kernel

ミドルウェア導入環境に於いて、OSの差異を埋めるためのモジュールです。

OS毎に異なる機能を追加、変更することで、OS、ミドルウェア部相互をカスタマイズすることなく使用することが出来ます。

例として、Cente ミドルウェアではデータキュー(DTQ)を使用していますが、OSによってはDTQが実装されていないものもあります。

その場合は、Cente Kernel内で独自にDTQを作成することで、Cente ミドルウェアは変更せず使用することができます。

- 付属しているパッケージ
オプションパッケージ以外の全て

Cente Lib

使用する開発環境毎の差異を埋めるための関数群です。

環境毎に異なる機能を追加、記述することで、ミドルウェア部をカスタムすることなく使用することを実現しています。

具体的には、メモリアロケータ(malloc)、C標準ライブラリ(strcpy など)、時刻管理(time)など、環境ごとに異なる部分を吸収し、Cente ミドルウェアはそれらを抽象化したAPIを使用します。

- 付属しているパッケージ
オプションパッケージ以外の全て

Cente Shell

ミドルウェアの状態をリアルタイムにモニタ可能なコマンドインタプリタ式のshellデバッガです。

コマンドラインから機器の設定を変更したり状態を表示するなど、運用面で使用するだけでなく、開発段階でも任意のタイミングでテストコマンドを発行したり内部状態のトレースをon/offするなど柔軟なデバッグ環境としても使用することができます。

エミュレータ(ICE)のコードデバッグ操作とshellデバッグ機構を組み合わせることで、開発効率を大幅にアップします。

- 付属しているパッケージ
オプション及びドライバ製品パッケージ以外の全て

Cente Compact Crypto

独自に開発した暗号・認証アルゴリズムライブラリ群です。

AES、ARC4、3DES、MD4、MD5、SHA-1、SHA-2(256)など、一般的に良く使用されるアルゴリズムを選んで独自に開発した物で、組み込み機器用にコンパクトなフットプリントを実現しています。BSDライセンスを考慮無く使用することが出来ます。

- 付属しているパッケージ
Cente FileSystem Encrypting Module
Cente IPv6 SNMPv3、Cente TCP/IPv4 SNMPv3
Cente PPP、Cente Compact SSLc
Cente Compact SSLd、Cente Compact DTLSd

Cente アプリケーションノート

Application Package Cente AWS IoT Connect

Cente ミドルウェアを使用して Amazon AWS IoT Coreに組み込み機器からアクセスする際に必要なソースコード、実装手順、接続手順をまとめたアプリケーションノートです。

AWS IoT Coreとの接続手順、各種ミドルウェアの組み込み手順、アプリケーションサンプルを網羅しており、導入後直ちにAWS IoT Coreとのセキュアな通信路を利用したシステム開発に集中することが可能です。

- 製品には以下のドキュメント・ソースプログラムが含まれます
 - ・ 各種ミドルウェアの実装・設定方法、試験仕様書付き接続サンプルプログラム
 - ・ デバッグ用コード、AWS IoT 用プログラム差分
 - ・ AWS IoT での MQTT サーバ構築方法、マネジメントコンソールの操作方法
 - ・ Cente MQTTc 及び Cente HTTPd/c(HTTPc)からの接続方法
 - ・ AWS IoT Coreからの動作確認手順
 - ・ AWS IoT の MQTT の制約、証明書、秘密鍵の形式について
 - ・ クレーム証明書を使用したフリートプロビジョニングの構成方法

※ Cente AWS IoT Connect の利用には、以下のパッケージが別途必要です。

- ・ Cente TCP/IPv4
- ・ Cente Compact SSLc(Ver1.40以降)
- ・ Cente MQTTc(Ver1.10以降)、または Cente HTTPd/c(Ver1.70)

※ 暗号アルゴリズムを拡張する場合や Cente Compact SSLc で TLSv1.3 を使用する場合は、Cente Compact Crypto Plus が別途必要です。

価格: 40 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Application Package Cente Azure IoT Connect

Cente ミドルウェアを使用して、Microsoft Azure IoTに組み込み機器からアクセスする際に必要なソースコード、実装手順、接続手順をまとめたアプリケーションノートです。

- 製品には以下のドキュメント・ソースプログラムが含まれます
 - ・ 各種ミドルウェアの実装・設定方法、試験仕様書付き接続サンプルプログラム
 - ・ デバッグ用コード、Azure IoT 用プログラム差分
 - ・ Azure IoT での MQTT サーバ構築方法、Azure ポータルの操作方法
 - ・ Cente MQTTc からの接続方法
 - ・ Azure IoT からの動作確認手順
 - ・ Azure IoT の MQTT の制約、証明書、秘密鍵の形式について

※ Cente Azure IoT Connect の利用には、以下のパッケージが別途必要です。

- ・ Cente TCP/IPv4
- ・ Cente Compact SSLc(Ver1.40以降)
- ・ Cente MQTTc(Ver1.10以降)

※ 暗号アルゴリズムを拡張する場合や Cente Compact SSLc で TLSv1.3 を使用する場合は、Cente Compact Crypto Plus が別途必要です。

価格: 40 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Application Package Cente Web UI

■ 組み込み機器上に Web ユーザーインターフェース(WebUI)を組み込み、スマートフォン、タブレット、PCからのアクセス環境を構築するためのアプリケーションノート

■ Cente HTTPd 上に Node.js、React.js を導入するための手順解説 (Node.js は Windows、macOS、Linux、Android 上で動作可能)

■ Chart.js と組み合わせることで、組み込み機器で取得したセンサデータを多彩なグラフ形式で表示可能

■ React を使った WebUI の作成方法の解説

■ WebUI の実装サンプルコード(解説付き)

価格: 40 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Cente リアルタイム OS / セキュリティモジュール

組み込みオペレーティングシステム

組み込みセキュリティソフトウェアモジュール

Centeリアルタイム OS



- 業界標準とも言える使い易さに、使用頻度の低い機能を省いた軽量かつ安全性を兼ね備えた、μITRON4.0仕様に準拠したリアルタイムOS
- μITRON4.0仕様の以下の機能に対応
 - タスク管理機能／タスク付属同期機能／セマフォ機能／イベントフラグ機能／データキュー機能／メールボックス機能／固定長メモリアル機能／周期ハンドラ機能／割り込み管理機能
- オープンソース未使用
- 対応CPU
 - ・ST マイクロエレクトロニクス STM32F7
- 対応コンパイラ
 - ・ARM: DS-5, RVDS
 - ・IAR: EWARM
- 全てのCenteミドルウェアに対応
- ターゲットCPUの内蔵UARTで動作するサンプルシリアルドライバを添付
- Centeミドルウェアと同じ「プロジェクト限定ライセンス」でご提供

価格: 50 万円 / プロジェクト限定ライセンス

暗号・認証ライブラリ



- 組み込み機器上で使用可能な暗号・認証ライブラリ
 - オープンソース未使用、独自実装
 - 暗号化アルゴリズム: DES, 3DES, AES, ARC4
 - ハッシュアルゴリズム: HMAC, MD2, MD4, MD5, SHA-1, SHA-2 (224, 256, 384, 512)
 - 公開鍵暗号: RSA (鍵長は 3072bit まで対応)
 - 証明書: X.509, X.509v3
 - コンパクトなサイズ
 - ROM: 55KByte / RAM: 100Byte
- ※ RSA, X.509 は多倍長計算に数十 KByte の RAM 領域を必要とします。
※ Cente Compact Crypto はミドルウェア共通モジュールの Cente Compact Crypto のマニュアルを整備し、単体で使用可能にした商品です。

価格: 100 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Cente エンジニアコラム

※暗号・認証ライブラリはオープンソース？非オープンソース？※

他種多様な "モノ" がインターネットにつながる IoT 時代になりましたが、近年はその "モノ" がサイバー攻撃の対象にされてしまうケースが増えています。そこで SSL (TLS) や IPSec など、外部とやりとりするデータを暗号・認証する機能が不可欠です。

暗号・認証ライブラリはオープンソースで公開されているものも多く、それらを組み込み機器に移植して使用することも、もちろん可能です。

Cente ミドルウェアにおいても、過去、OpenSSL をカスタマイズした暗号・認証ライブラリを提供しておりました (Cente SSL)。しかし OpenSSL は FreeBSD や Linux など PC 上で動作させることを前提に設計されているため、実行メモリサイズが大きかったり、Little Endian 環境が前提になっている、TLS 通信仕様のほぼ全機能が実装されているためフットプリントが大きい等、組み込み機器で使用する際に障壁になる点がいくつかありました。

また、OpenSSL は BSD ライセンスの下で使用が認められているため、使用していることを製品のマニュアルなどに表記することが課せられています。

こういった障壁をクリアするために、Cente ミドルウェアでは組み込み機器に必要な十分と思われる機能を選択し、フットプリントの小型化を実現した SSL (Cente Compact SSL)、暗号・認証ライブラリ (Cente Compact Crypto) を一から開発しました。

開発にあたり、組み込み環境でも多くなってきた CPU 内蔵の暗号・認証計算エンジンの採用も想定しインタフェースを設計しております。Cente で提供している暗号・認証ライブラリと、暗号・認証計算エンジンの使用も容易に切り替えることができます。

さらに、暗号・認証ライブラリのみを使用したい、というお客様のために Cente Compact Crypto の単体商品もご用意しました。

AWS や Azure といったパブリッククラウドサービスでは、接続する機器はセキュアプロトコルの実装が必須となっており、セキュアプロトコルの重要性は年々増しております。

組み込み機器でセキュア通信をお考えの方は、是非、Cente が提供するセキュアミドルウェアの導入をご検討ください！



- Cente Compact Crypto と組み合わせることで使用可能
 - 組み込み機器上で使用可能な暗号・認証ライブラリ
 - オープンソース未使用、独自実装
 - 暗号化アルゴリズム: AES-GCM, ChaCha20-Poly1305
 - 鍵暗号: DHE, ECDHE
 - 認証: ECDSA
 - コンパクトなサイズ
 - ROM: 90KByte / RAM: 100Byte
- ※ Cente Compact Crypto を含んだサイズです。
※ 各アルゴリズムの多倍長計算に数十 KByte の RAM を必要とします。

価格: 80 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Cente ファイルシステムシリーズ

組込みFATファイルシステムミドルウェア

ファイルシステム



- 組込み機器開発専用のFAT互換ファイルシステム
- RTOS無しでも使用可能
- FAT12/16/32/VFAT(ロングファイル名)に対応
- 階層ディレクトリをサポート
- ANSI、POSIX規格に基づいたファイル、ディレクトリ操作API
- Centeオリジナルのファイル/ディレクトリ操作API
- Shift-JIS/UNICODEそれぞれに対応
- FAT及びディレクトリのキャッシュ機能
- キャッシュの自動保存機能により安全性を強化
- ハッシュテーブルによるファイル検索の高速化
- アロケーションビットマップ機能
- 高速なfseek機能
- 電源断時にFAT、ディレクトリエントリを保護するメタデータ保護機能
- チェックディスク機能
- マルチパーティションメディアに対応
- SPI-NOR Flash Driver サンプルを付属

価格：100万円/プロジェクト限定ライセンス



- コンパクトなサイズ
ROM: 17KByte, RAM: 2KByte
- 組込み機器開発専用のFAT互換ファイルシステム
- RTOS無しでも使用可能
- FAT12/16/32/VFAT(ロングファイル名)に対応
(Fullpathの指定が可能: 最大258Byteまで)
- 階層ディレクトリをサポート
- ANSI、POSIX規格に基づいたファイル、ディレクトリ操作API
- メタデータ用ドライブキャッシュ機能
- キャッシュライトスルー/ライトバック指定に対応
- Shift-JIS/UNICODEそれぞれに対応
(Shift-JISは半角英数字、半角カタカナのみ対応)
- C言語設計規格「MISRA-C:2004」に対応
- パラメータチェック有効/無効指定に対応
- FAT12/16/32の選択によりコードサイズの縮小が可能
- PCMCIA/CFコントローラドライバサンプルを付属
- ATAドライバサンプルを付属

価格：100万円/プロジェクト限定ライセンス



- 組込み機器開発専用のexFAT互換ファイルシステム
- 2TBまでのファイルをサポート
- 2TB(sectorサイズ512Byteの場合)までのメディアをサポート
- RTOS無しでも使用可能
- Cente File Systemにアドオンして使用する事も可能
(FAT12/16/32/VFAT(ロングファイル名)に対応可能)
- 階層ディレクトリをサポート
- ANSI、POSIX規格に基づいたファイル、ディレクトリ操作API
- Centeオリジナルのファイル/ディレクトリ操作API
- アロケーションビットマップ/FAT/ディレクトリのキャッシュ機能
- ハッシュテーブルを使用した高速ファイル検索機能
- 自動保存機能によりキャッシュ使用時の安全性を強化
- 電源断時にアロケーションビットマップ、FAT、ディレクトリエントリを保護するメタデータ保護機能
- マルチパーティションメディアに対応
- SPI-NOR Flash Driver サンプルを付属

価格：140万円/プロジェクト限定ライセンス

ファイルシステム 暗号モジュール



- 組込みFATファイルシステムの暗号/復号が可能
 - 各種メモリデバイス(CF, SD, NANDフラッシュメモリ等)上のデータを暗号化
 - セキュリティを重視した組込みシステム環境に最適
 - FATの不正アクセスや記録データの改竄(かいざん)を防止
 - 独自実装のCente Compact Cryptoを使用
 - 暗号アルゴリズムとしてDES, 3DES, AES, ARC4に対応
 - PC上での暗号・復号ツール(Windowsアプリ)を付属
- ※本製品はCente File Systemを基本ファイルシステムとして開発した暗号/復号モジュールです。

価格：120万円/プロジェクト限定ライセンス

Cente ファイルシステムシリーズ製品情報

- Cente ファイルシステムの製品情報の詳細は、Cente Web サイトからご覧いただけます。

<https://www.cente.jp/product/cente-middle/filesystem/>



リムーバブルメモリ デバイスドライバ



- SDメモリカード専用のデバイスドライバ
- SD Physical Layer Specification Version 3.00 準拠
- SD, SDHC, SDXC, UHS-1 カードに対応
- FAT12/16/32/exFATのフォーマット識別をサポート
- SD bus 仕様に準拠(SPI bus では本製品は不要)
- カードバス幅の自動認識
- 活線挿抜対応
- DMAによる高速リード/ライトをサポート
- 物理フォーマット機能に対応
(SD FileSystem Specification Ver3.00 準拠)
SDXCカードフォーマット時のexFAT/FAT32 選択可能
- MMCA4.1 準拠のMMC(Multi Media Card)に対応
- 多チャンネルに対応
- SD Host Controller Standard Specification Ver3.00 準拠のホストコントローラドライバサンプルを付属

※ホストコントローラドライバはサンプルドライバを提供させていただきます。
※ルネサスエレクトロニクス社製RX/RZ内蔵SDコントローラ対応も可能です。
※製品を購入、使用する際にはSDアソシエーションへの加盟が必須です。
※本製品はCente FileSystemを基本ファイルシステムとして開発したドライバパッケージです。

価格:50万円/プロジェクト限定ライセンス



- Multi Media Card, SD Memory Card対応デバイスドライバ
- FAT12/16/32のフォーマット識別をサポート
- SPI bus 仕様に準拠
- 活線挿抜対応
- CMD59によるCRCオプションに対応
- 付属BSP:ESPT-RX 評価ボード(NXTech製)
TK-850/JG2+NET 評価ボード(テセラ・テクノロジー製)

※本製品はCente FileSystemを基本ファイルシステムとして開発したドライバパッケージです。

価格:50万円/プロジェクト限定ライセンス



※8 ページUSB マスストレージクラスの項を参照ください。

実装型メモリ デバイスドライバ



- NAND型フラッシュメモリデバイス専用デバイスドライバ
- FAT型ファイルシステムと同時使用することで基板に実装されたNAND EEPROMにFATファイルシステムを構築
- シリアルインターフェイス(SPI)のNANDに対応
- フラッシュメモリに対するデータ書き換え回数の平均化(ウェアレベリング)
- 独自の論理/物理変換アルゴリズムでデバイス寿命を向上
- 物理フォーマット機能をサポート
- ソフトウェアECC計算で1bitエラー訂正
- ECC-freeタイプのNANDに対応
- NANDコントローラ内蔵ECC機能に対応
- ハードウェア依存部の独立による容易な移植性
- SSFDC仕様準拠のSmartmediaドライバオプション有り
- データ異常検出によるリフレッシュ機能に対応
- ブート領域用のパーティション分割機能
- 容量1GByte、ページサイズ4096ByteまでのNANDフラッシュメモリデバイスに対応

※本製品はCente FileSystemを基本ファイルシステムとして開発したドライバパッケージです。

価格:90万円/プロジェクト限定ライセンス



- e-MMCデバイス専用デバイスドライバ
- FATファイルシステムと組み合わせることでオンボードのe-MMCにファイルアクセスが可能。(ドライバ単体でも使用可能)
- FATファイルシステムの物理フォーマット機能をサポート
- ハードウェア依存部の独立による容易な移植性
- DMAによる高速リード/ライトをサポート
- 多チャンネルに対応
- 8bitバスモードに対応
- e-MMC独自機能に対応
 - Boot operation mode
 - Sleep mode
 - Reliable Write
 - Secure Erase
 - Background Operation
 - Power Off Notification

■付属BSP: Renesas RX71M

価格:50万円/プロジェクト限定ライセンス



- NOR型フラッシュメモリデバイス専用デバイスドライバ
- FAT型ファイルシステムと組み合わせることでFATファイルシステムを構築可能
- FATフォーマット機能をサポート
- シリアルインターフェイス(SPI)のNOR型フラッシュメモリに対応
- 書き換え回数の平均化(スタティックウェアレベリング)
- 電源断対策
- ガベージコレクションのタイミングと範囲を指定可能
- ハードウェア依存部の独立による容易な移植性
- ブート領域用のパーティション分割機能に対応

※対応NORフラッシュデバイスの詳細については営業までお問い合わせください。

価格:90万円/プロジェクト限定ライセンス

Cente USBドライバシリーズ

組込みUSB対応クラスドライバ

USB マスストレージクラス



- 組込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 市販USBメモリの使用でUSBファイルシステムを実現可（要Cente FileSystem）
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x0B(MSC: Mass Storage Class)
 - サブクラスコード...0x06 (SCSI transparent command set)
 - プロトコルコード...0x04 (UFI)
 - 0x05 (SFF-8070i)
 - 0x50 (BOT: Bulk Only Transport)
 - 0x00 (Control Bulk Interrupt Transport)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- ファイルシステムに対してセクタリード、セクタライトのAPIを提供
- ファイルリード/ライトサンプルアプリケーションを標準付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組込み機器上で「USBデバイス機能」を実現可能
- USBホスト機器(PC等)からUSBでの組込み機器内メモリアクセスが可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x0B(MSC: Mass Storage Class)
 - サブクラスコード...0x06 (SCSI transparent command set)
 - プロトコルコード...0x50 (BOT: Bulk Only Transport)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB COMクラス



- 組込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- USBインタフェース上で「非同期シリアル通信機能(RS232C相当)」を実現
- 組込み機器から市販のUSBシリアル機器の制御が可能
- シリアル送受信API/制御線制御APIを提供
- ハードウェアフロー制御、ソフトウェアフロー制御のサポート
- ドライバによる送受信リングバッファのサポート
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x02(ACM: Abstract Control Model)
 - プロトコルコード...0x00(No class specific protocol required)
- 上記のデバイスクラスコードの他にProlific社PL2303, PL2303Xに対応
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- シリアルループバック動作サンプルアプリケーションを標準付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組込み機器上で「USBデバイス機能」を実現可能
- USBインタフェース上で「非同期シリアル通信機能(RS232C相当)」を実現
- USBホスト機器(PC等)からRS232Cシリアルレベルでの組込み機器制御が可能
- シリアル送受信API/制御線制御APIを提供
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x02(ACM: Abstract Control Model)
 - プロトコルコード...0x01(Direct Line Control Model)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- Windows用のINFファイルを作成するための解説書およびサンプルINFファイルを提供可能
- Windows標準ドライバ「usbser.sys」が利用可能
- シリアルループバック動作サンプルアプリケーションを付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB MTPクラス



- 組込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- Androidスマートフォンと接続することでMTPイニシエーター機能を実現可能（要Cente FileSystem）
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- ファイルシステムに対してファイル単位のリード/ライトのAPIを提供
- ファイルリード/ライトサンプルアプリケーションを標準付属
- ※既存MTPデバイスのデバイスクラスコードはほとんどがVendor Specificのため、接続機器毎のカスタマイズ対応が必要になります。

価格: 200万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB イーサネットクラス



- 組み込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x02(ACM: Abstract Control Model)
 - プロトコルコード...0xFF(Vendor-specific)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- Cente TCP/IPv4と組み合わせて使用するためのサンプル環境を付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組み込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x06(ECM: Ethernet Networking Control Model)
 - プロトコルコード...0x00(NO class specific protocol required)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- Cente TCP/IPv4と組み合わせて使用するためのサンプル環境を付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組み込み機器上で「USBデバイス機能」を実現可能
- USBインタフェース上でEthernet通信が可能
- PCのUSBインタフェースからTCP/IPアプリケーションの操作が可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - for Windows(RNDIS)
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x02(ACM: Abstract Control Model)
 - プロトコルコード...0xFF(Vender-Specific)
 - for MacOSX(CDC-ECM)
 - クラスコード...0x02(CDC: Communication Device Class)
 - サブクラスコード...0x06(ECM: Ethernet Networking Control Model)
 - プロトコルコード...0x00(No Class Specific protocol required)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- Windows用のINFファイルを作成するための解説書およびサンプルINFファイルを提供可能
- WindowsではMicrosoft社が配布するRNDISドライバ「rndismpy.sys」「usb8023y.sys」が利用可能
 - ※Mac OSX(10.3以降)はCDC-ECMホストドライバをサポート
- USBデバイスドライバでMACアドレスを割付け
- Cente TCP/IPv4と組み合わせて使用するためのサンプル環境を付属

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB プリンタクラス



- 組み込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x07(Printer Device Class)
 - サブクラスコード...0x01(Printer)
 - プロトコルコード...not used
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組み込み機器上で「USBデバイス機能」を実現可能
- PCのUSBインタフェースからプリンタアプリケーションの操作が可能
- 通信方式: コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x07(Printer Device Class)
 - サブクラスコード...0x01(Printer)
 - プロトコルコード...any
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB HIDクラス



- 組み込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x03(HID: Human Interface Device Class)
 - サブクラスコード...0x01(Boot Interface Subclass)
 - プロトコルコード...0x01(Keyboard)
0x02(Mouse)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。



- 組み込み機器上で「USBデバイス機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、インタラプト転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x03(HID: Human Interface Device Class)
 - サブクラスコード...0x01(Boot Interface Subclass)
 - プロトコルコード...0x01(Keyboard)
0x02(Mouse)

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

Cente USBドライバシリーズ

組込みUSB対応クラスドライバ

USB オーディオクラス



- 組込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 市販のUSBスピーカの使用で音声の出力が実現可能
 - ※ USBスピーカ毎の対応音声周波数は考慮していません。
- 通信方式: コントロール転送、アイソクロナス転送をサポート
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x01 (AUDIO: Audio Interface Class code)
 - サブクラスコード...0x01 (AUDIOCONTROL: Audio Interface Subclass code)
 - プロトコルコード...0x00 (未使用で0固定)
 - クラスコード...0x01 (AUDIO: Audio Interface Class code)
 - サブクラスコード...0x02 (AUDIOSTREAM: Audio Interface Subclass code)
 - プロトコルコード...0x00 (未使用で0固定)

- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

USB HUBクラス



- Cente USB/パッケージご購入時にHUB Classのライセンスを同時購入頂いた場合、パッケージに組み込んだ後に出荷を致します。

価格: 50万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。

USB ビデオクラス



- 組込み機器上で「USBホスト機能」を実現可能
- 通信方式: コントロール転送、アイソクロナス転送をサポート。
- 以下のデバイスクラスコードをサポート
 - クラスコード...0x0e (UVC: Video Class Specification)
 - サブクラスコード...0x01 (Video Control)
 - サブクラスコード...0x02 (Video Streaming)
 - プロトコルコード...0x00 (Protocol Undefined)
- USBケーブルの挿抜検出イベントに対応
- ビューアアプリケーションのためのAPIを公開
- コーデック方式としてJPEG、非圧縮に対応
- カメラコントロール、イメージコントロールコマンドに対応
- Videoクラスドライバは入力(USBカメラ)のみ対応
 - ※インタラプト転送、アイソクロナス転送のHigh Bandwidthは非対応

価格: 140万円/プロジェクト限定ライセンス

※USBクラスドライバのみの価格になります。
※コントローラドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

Cente USBドライバシリーズ製品情報

- Cente USBドライバシリーズの製品情報の詳細は、Cente Webサイトからご覧いただけます。

<https://www.cente.jp/product/cente-middle/usb-driver/>



その他のクラスドライバについて

ラインナップにないクラスドライバについては別途有償で開発承ります。
お気軽にご相談ください。

組込みUSB対応コントローラドライバ

OHCI / EHCI ドライバ



■OHCI(Open Host Controller Interface) / EHCI(Enhanced Host Controller Interface)準拠のコントローラに対応したデバイスドライバ

■対応通信方式

- ・コントロール転送
- ・バルク転送
- ・インタラプト転送

■USBケーブルの挿抜検出イベントに対応

■ハードウェアの初期化、割込みハンドラの登録、過電流通知などのユーザカスタマイズ関数をサポート

■対応実績コントローラ/SoC

- ・ルネサスエレクトロニクス
RZ/A2M, SH7734
- ・NXP セミコンダクターズ
i.MX21, i.MX25, i.MX6

価格: 120万円/プロジェクト限定ライセンス

※コントローラドライバのみの価格になります。
※クラスドライバとのセット商品については、担当営業にお問い合わせください。

Cente USBドライバシリーズの商品構成について

CPU/MPUの多様化、メーカーの参入に伴い、USBドライバにおけるコントローラ依存部(以下、コントローラドライバ)について標準パッケージ化が困難になりつつあります。

そこで、Cente USBドライバシリーズでも、クラスドライバのみのライセンス販売を開始致します。

従来のクラスドライバとコントローラドライバのセット商品以外に商品構成は以下の4通りとなります。

- 1)クラスドライバライセンスの販売。
- 2)コントローラドライバライセンスの販売。
- 3)クラスドライバライセンスとコントローラドライバ開発委託作業の組合せ。
- 4)クラスドライバライセンスとコントローラドライバライセンスの組合せ販売(従来品)。

クラスドライバの価格は左記の通り、商品毎に記載しています。コントローラドライバの開発委託作業については、担当営業までご相談ください。クラスドライバとコントローラドライバの組合せ商品にはセットディスカウントがあります。

既存のコントローラドライバは以下の商品があります。コントローラドライバには、クラスドライバ開発に必要なAPIをマニュアルにて公開しています。コントローラドライバはホスト用とデバイス用で別製品となります。

- M66596・Host/Device
M66596, R8A66597, CPU内蔵(SH7673, SH7203, SH7263, RX62x, RX63x, RX71M, RX72M, RZ/A1L, RZ/A1H)
- ST マイクロエレクトロニクス Host/Device
STM32F7 / STM32H7x5
- μPD720150・Host/Device
μPD720150
- EPSON・Hostのみ
S2R72C05
- SuperH・Hostのみ
CPU内蔵(SH7763)
- H8・Deviceのみ
CPU内蔵(SX1164F)
- V850・Deviceのみ
CPU内蔵(V850E/ME2)

クラスドライバとコントローラドライバの組合せ実績の無いものもありますので担当営業までお問い合わせください。

Cente エンジニアリングコラム

USB開発のポイント

■しっかりとしたUSBハードウェアの設計

USBはUniversal Serial Busの頭文字を取ったもので、現在ではUSB3.2まで規定されているシリアルバス仕様です。シリアルバスなので、信号線の本数は少ないですが、High Speedでは論理速度480Mbpsと高速で動作しますので、高周波回路としてハードウェアを設計する必要があります。(単に信号線を接続しただけでは安定した品質やパフォーマンスを発揮することができません)

USB回路設計については、技術解説書や月刊の技術誌を参考にしたり、チップベンダのUSB設計ガイドラインなどを参考にすると良いでしょう。信号品質が悪い環境ではいくらUSBドライバをチューニングしても安定した性能は望めません。

■USB開発にUSBアナライザは必須

実際にUSBドライバの実装を進めていくと、ドライバ層からUSBコントローラに書き込んだデータが実際に送信ラインに出ているのかどうか、またはデータを正しく受信できているのかどうかを物理層レベルで確認したいケースが必ず出てきます。そのため、USBインタフェースを持つ組み込み機器を開発する際には、USBラインをモニタするUSBアナライザが必須です。

USBアナライザは様々なメーカーから販売されており、USB2.0対応品であれば10万円以下のものから20万円程度で購入することができます。多くのUSBアナライザでは、キャプチャデータを表示するためのビューワを無償配布していますので、弊社サポートに問合せする際にもキャプチャデータとビューワを送っていただければ、問題解析をスムーズに進めることができます。

Cente ネットワークシリーズ

組込み TCP/IP プロトコルスタックミドルウェア

IPv6



- 組込み型 IPv4/IPv6 デュアルスタック (RFC2460 準拠)
- BSDSocket API と ITRON TCP/IP 仕様の API の両方を装備
- ギガビットイーサネット用のジャンプフレームに対応
- Cente TCP/IPv4 製品付属のアプリケーションをそのまま使用可能
- Cente TCP/IPv4 製品付属のデバイスドライバをそのまま使用可能
- PathMTU 探索機能に対応 (RFC1981 準拠)
- 自動 IP アドレス割り当て機能 (RFC2462 準拠)
- IPv6 フラグメント機能
- ICMPv6, NDP 機能 (RFC4443, 4861 準拠)
- 各種近隣探索 (RFC4861 準拠、ルータ機能を除く)
 - ルータ探索
 - プレフィックス探索
 - アドレス自動設定
 - アドレス解決
 - 次中継点決定
 - 近隣到達不能検出
 - 重複アドレス検出
 - リダイレクトメッセージの処理
- IPSec に対応 (Cente IPSec パッケージ)
- DHCPv6 クライアントに対応 (RFC3315 準拠)
- IPv6 Readylogo Phase2 取得済み

価格: 120 万円 / プロジェクト限定ライセンス

TCP/IPv4



- 組込み型 TCP/IPv4 プロトコルスタック
- BSDSocket API と ITRON TCP/IP 仕様の API の両方を装備
- ギガビットイーサネット用のジャンプフレームに対応
- 独自のドライバ API (ELAP) を装備
- TCP, UDP, ICMP, IP, ARP, IGMP (マルチキャスト) 機能
- IP フラグメント機能
- TCP 緊急データの送受信機能
- TCP キープアライブ機能
- TCP 省コピー API に対応
- マルチネットワークデバイス、マルチ IP に対応
- RIP パケットの受信と経路選択機能
- DNS クライアント機能 (フルドメイン名から IP アドレスに変換)
- DHCP クライアント機能 (IP アドレスの自動取得)
- TELNET サーバ / クライアント機能
- FTP サーバ / クライアント機能
- TFTP サーバ / クライアント機能
- SSH サーバ機能 (Shell コマンド対応、SFTP 対応)
 - ※ SSH サーバ機能を使うには、別途 Cente Compact Crypto Plus が必要です。
 - ※ SFTP 機能を使うには、別途 Cente FileSystem が必要です。
- Cente Compact SSLc と合わせて FTPSc が使用可能 (Explicit モード、Implicit モードに対応)
 - ※ FTPSc (FTP セキュア・サーバ) は別途お問い合わせください。
- メガチップス製 Wi-Fi Halow™ モジュール "MRF61_A" 対応ドライバ環境

価格: 100 万円 / プロジェクト限定ライセンス



■Cente IPv6 の全機能を装備

(以下、拡張機能)

- SNMPv1, SNMPv2c 対応の SNMP エージェントモジュール
- MIB-II 標準装備
 - ※ MIB-II 対応の IPv6 プロトコルスタック
 - ※ MIB-II に対応のデバイスドライバサンプル
- 独自 MIB 定義可能
 - GET/GET-NEXT/GET-BULK/SET/TRAP/INFORM
 - それぞれの PDU に対応

価格: 180 万円 / プロジェクト限定ライセンス



■Cente TCP/IPv4 の全機能を装備

(以下、拡張機能)

- SNMPv1, SNMPv2c 対応の SNMP エージェントモジュール
- MIB-II 標準装備
 - ※ MIB-II 対応の TCP/IPv4 プロトコルスタック
 - ※ MIB-II に対応のデバイスドライバサンプル
- 独自 MIB 定義可能
 - GET/GET-NEXT/GET-BULK/SET/TRAP/INFORM
 - それぞれの PDU に対応

価格: 160 万円 / プロジェクト限定ライセンス



■Cente IPv6 の全機能を装備

(以下、拡張機能)

- SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3 対応の SNMP エージェントモジュール
- 認証方式: MD5, SHA-1
- 暗号方式: DES, AES
- MIB-II 標準装備
 - ※ MIB-II 対応の IPv6 プロトコルスタック
 - ※ MIB-II に対応のデバイスドライバサンプル
- 独自 MIB 定義可能
 - GET/GET-NEXT/GET-BULK/SET/TRAP/INFORM/REPORT
 - それぞれの PDU に対応

価格: 240 万円 / プロジェクト限定ライセンス



■Cente TCP/IPv4 の全機能を装備

(以下、拡張機能)

- SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3 対応の SNMP エージェントモジュール
- 認証方式: MD5, SHA-1
- 暗号方式: DES, AES
- MIB-II 標準装備
 - ※ MIB-II 対応の TCP/IPv4 プロトコルスタック
 - ※ MIB-II に対応のデバイスドライバサンプル
- 独自 MIB 定義可能
 - GET/GET-NEXT/GET-BULK/SET/TRAP/INFORM/REPORT
 - それぞれの PDU に対応

価格: 220 万円 / プロジェクト限定ライセンス

ネットワークアプリケーション



TCP/IP
非依存

IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6上で動作する組み込み型Webサーバ/クライアント機能モジュール
- WebサーバとWebクライアントの両方を搭載
- TCP/IP非依存対応はHTTPクライアントのみ
- HTTP1.0/1.1に準拠(HTTPd対応メソッド:GET/HEAD/POST、HTTpc対応メソッド:GET/HEAD/POST/PUT/DELETE)
- ITRON TCP/IP仕様API上で動作
- ROM型Webページのデータ送信
- 一般FILE型Webページファイルのデータ送信(要Cente FileSystem)
- プロキシ通信対応(HTTPcのみ、認証、SSLも対応)
- CGI(Common Gateway Interface)機能
- SSI(Server Side Include)機能
- JavaアプレットやJavaスクリプトのロードが可能
- Basic認証機能・Digest認証機能
- キープアライブ機能
- Cookie機能
- Chunkエンコーディング機能
- マルチパートメッセージデコード機能
- Cente Compact SSLcとの組合せでHTTPSc(HTTPセキュア・クライアント)を実現可能
- Cente Compact SSLdとの組合せでHTTSPd(HTTPセキュア・サーバ)を実現可能
- クエリ文字列(日本語)の送信に対応(HTTPc)
- 各種Webページサンプルを付属
- HTTPcはWebSocketに対応

価格:80万円/プロジェクト限定ライセンス



IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6上で動作する組み込み型Eメールクライアントシステム
 - SMTP/POP3によるE-mailの送信/受信が可能
 - ITRON TCP/IP仕様API上で動作
 - メモリ上のデータを添付可能
 - ファイルデータの添付可能(要Cente FileSystem)
 - 同期送信・非同期送信(キューイング可能)の両方に対応
 - Base64とQuoted Printableのデコード機能
 - POP before SMTP機能
 - 日本語メール(本文、件名、添付ファイル名)送受信機能
 - 添付ファイル名(日本語)の取得機能
 - APOPに対応
 - SMTP AUTH(plain, login, digest-md5, cram-md5)に対応
 - Cente Compact SSLcと組合せてSMTPSc(SMTPセキュア・クライアント)が使用可能
 - Cente Compact SSLcと組合せてPOPSc(POPセキュア・クライアント)が使用可能
 - Gmail、Yahooメールの送受信実績あり
 - Gmail OAuth 2.0対応
- ※ OAuth 2.0に対応するためには、別途Cente HTTPd/cが必要です。

価格:80万円/プロジェクト限定ライセンス



IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6上で動作する組み込み型リモートネットワーク接続用モジュール
- ※ IPv6対応については実機での評価作業を伴う提供となります。
- LCP, PAP, CHAP, IPCP機能
- IPCPによるIPアドレス設定(PPPサーバ機能)に対応
- 複数インタフェースに対する同時接続を実現
- PPPoE(PPP over Ethernet)通信機能部を標準付属(発信のみ)

価格:100万円/プロジェクト限定ライセンス

ネットワークアプリケーション



TCP/IP
非依存

IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6上で動作する組み込みMQTTクライアント機能モジュール
 - MQTT Ver3.1.1, Ver5.0に準拠
 - 対応パケット:connect, disconnect, subscribe, unsubscribe, publish
 - トピックの成型・解析部は未サポート(ユーザアプリケーションでの実装が必要)
 - 動作確認済みMQTTブローカー:
IBM Message Sight, Amazon AWS IoT(*), Eclipse Mosquitto
- (*)Cente Compact SSLcが別途必要です。

価格:80万円/プロジェクト限定ライセンス



TCP/IP
非依存

- コントローラ、デバイスに対応
- I/Oレイヤに非依存(特小無線、UDPなどに柔軟に対応可能)
- Cente Compact DTLSとの組合せでセキュアな通信が可能
- 機器オブジェクト、プロパティデータのサンプルを添付

価格:100万円/プロジェクト限定ライセンス

Non-OS TCP/IP



Non-OS
環境向け

- lwIP(※)をベースに、ソケット通信を使いやすくするためのAPIを追加、不具合の修正を実施
- OS未使用
- コンパクトなサイズ
ROM:22KByte / RAM:16KByte(TCP 1接続の例)
- TCP, UDP, ICMP, IPv4, ARP機能を提供
- TCPは任意長のデータ送信 / 受信を行う独自のAPIを装備
- IPフラグメント / 再構築機能を装備
- TCPキープアライブ機能に対応
- TCP高速再送機能に対応
- DHCPクライアント機能を装備
- DNSクライアント機能を装備
- 複数のネットワークI/Fに対応
- ユーザアプリケーションのサンプルを付属

※注 lwIP

lwIP is licenced under the BSD licence :
Copyright (c) 2001-2004 Swedish Institute of Computer Science . All rights reserved.
<http://savannah.nongnu.org/projects/lwip/>

価格:100万円/プロジェクト限定ライセンス

Cente Non-OS Networkシリーズ開発予定
HTTPc, SSLc(対応予定)
※ HTTPdは別途お問い合わせください。



Non-OS
環境向け

- Cente Non-OS TCP/IPv4パッケージ専用FTPクライアント機能モジュール
- OS未使用
- コンパクトなサイズ
ROM:4.5KByte / RAM:100Byte, 1接続ごとに+250Byte
- PUT, GETをサポート

価格:50万円/プロジェクト限定ライセンス

Cente ネットワークシリーズ

組込み TCP/IP プロトコルスタックミドルウェア

ネットワークアプリケーション



- TCP/IP v4 上で動作する DHCP サーバモジュール
 - DHCP クライアントに下記情報の割当が可能
 - IP アドレス / サブネットマスク / ゲートウェイアドレス
 - DNS サーバ / アドレス / WINS サーバアドレス
 - ドメイン名
 - リース時間
 - 特定 MAC アドレスへの特定 IP アドレス割当に対応
 - DHCP サーバの動作状況、IP アドレス貸出情報等を API レベルで取得可能
- 価格: 30 万円 / プロジェクト限定ライセンス



TCP/IP
非依存 IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6 上で動作する SNTP クライアントモジュール
 - 組込み機器上でインターネットを通じた正しい時刻情報の取得が可能
 - RFC4330 準拠
 - NTP サーバと通信し現在時刻を取得
 - OS のリソースは未使用 (TCP/IP v4 において OS 自体は必要)
 - 動作確認済の NTP サーバ
 - NIST, NASA, NICT, 国立天文台
 - 東京大学, 東北大学, 大阪府立大学, 広島大学など
 - 時刻表示サンプルアプリケーションを付属
- 価格: 30 万円 / プロジェクト限定ライセンス



IPv6
対応済み

- IPv4/v6 上で動作する SNTP サーバモジュール
 - ユニキャストサーバ・ブロードキャストサーバとして動作
 - RFC4330 準拠
 - プライマリサーバとして動作 (セカンダリサーバ機能非対応)
 - 扱える精度はミリ秒単位まで
 - マルチ IP 対応 (I/F 毎に応答の設定が可能)
 - SNTP クライアントと通信し時刻を提供
 - OS リソースを使用
- 価格: 50 万円 / プロジェクト限定ライセンス



IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6 上で動作する syslog デバイスモジュール
 - 組込み機器上で発生したイベントや障害情報などの管理が可能
 - 指定の syslog サーバに組込み機器の各種メッセージを送信
 - メッセージ送信先 IP アドレスを複数保持可能
 - メッセージ内容に応じた異なるレベルの API を用意
- 価格: 50 万円 / プロジェクト限定ライセンス

Cente ネットワークシリーズ製品情報

- Cente ネットワークシリーズの製品情報の詳細は、Cente Web サイトからご覧いただけます。

<https://www.cente.jp/product/cente-middle/tcpip/>



ネットワークセキュリティ



TCP/IP
非依存 IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6 で使用可能な組込み型 SSL ライブラリ
 - IPv4/IPv6 上のアプリケーション通信を暗号化 (https:// など)
 - TLS Ver1.0/1.1/1.2/1.3 に対応
 - ※ TLS1.3 使用時は Cente Compact Crypto Plus が必要です。
 - Session ID によるセッション再開に対応
 - TLS Session Ticket 拡張 (RFC5077) に対応
 - OpenSSL 未使用、独自実装
 - 暗号化アルゴリズム: DES, 3DES, AES, ARC4
 - : AES-GCM, ChaCha20-Poly1305 (※ P)
 - ハッシュアルゴリズム: HMAC, MD4, MD5, SHA-1, SHA-2 (256, 384, 512)
 - ハードウェア暗号エンジンにも対応可能
 - 鍵交換方式: RSA (最大鍵長は 3072bit まで対応)
 - : DHE, ECDHE (※ P)
 - 証明書方式: X.509v1, v2, v3
 - コンパクトなサイズ
 - ROM: 約 85KByte, 約 140KByte (※ P)
 - RAM: 100Byte, 1 接続ごとに + 約 45KByte
 - RAM (※ P): 200Byte, 1 接続ごとに + 約 70KByte
 - CPU/OS/エンディアン非依存
 - OS リソース未使用
 - I/O レイヤ非依存
 - BSD ソケットにも容易に対応可能
 - 通信途中の再ネゴシエーション (鍵の再生成) 可能
 - 証明書の Common Name の正当性チェック機能 (中間者攻撃の防止)
 - 使用する暗号方式の優先順位を柔軟に指定可能
 - 動的メモリ不使用
 - 認証に失敗しても、強制的に接続するオプションを装備
 - フラグメント化されたハンドシェイクにも対応
 - Server Name Indication (RFC6066) に対応
- (※ P) は Cente Compact Crypto Plus を追加した場合になります。

価格: 100 万円 / プロジェクト限定ライセンス



IPv6
対応済み

- IPv4/IPv6 で使用可能な組込み型 SSL ライブラリ
 - IPv4/IPv6 上のアプリケーション通信を暗号化 (https:// など)
 - TLS Ver1.0/1.1/1.2/1.3 に対応
 - ※ TLS1.3 使用時は Cente Compact Crypto Plus が必要です。
 - OpenSSL 未使用、独自実装
 - 暗号化アルゴリズム: DES, 3DES, AES, ARC4
 - : AES-GCM, ChaCha20-Poly1305 (※ P)
 - ハッシュアルゴリズム: HMAC, MD4, MD5, SHA-1, SHA-2 (256, 384, 512)
 - ハードウェア暗号エンジンにも対応可能
 - 鍵交換方式: RSA (最大鍵長は 3072bit まで対応)
 - : DHE, ECDHE (※ P)
 - 証明書方式: X.509v1, v2, v3
 - CPU/OS/エンディアン非依存
 - OS リソース未使用
 - I/O レイヤ非依存
 - BSD ソケットにも容易に対応可能
 - 通信途中の再ネゴシエーション (鍵の再生成) 可能
 - 動的メモリ不使用
- (※ P) は Cente Compact Crypto Plus を追加した場合になります。

価格: 100 万円 / プロジェクト限定ライセンス

ネットワークセキュリティ



- Cente Compact SSLcと組み合わせることで使用可能
 - IPv4/IPv6で使用可能な組み込み型DTLSライブラリ
 - DTLS Ver1.0, 1.2に対応
 - Open SSL 未使用、独自実装
 - Cente TCP/IPv4(UDP)との組み合わせサンプルを標準添付
 - サイズ
ROM: 12KByte, RAM: 0Byte
- ※使用するSSLライブラリがCente Compact SSLc Ver1.30以降の場合
は、別途お問い合わせください。

価格: 40万円/プロジェクト限定ライセンス



- IPv4/IPv6で使用可能な組み込み型DTLSライブラリ
- DTLS Ver1.0, 1.2に対応
- OpenSSL 未使用、独自実装
- 暗号化アルゴリズム: DES, 3DES, AES
- ハッシュアルゴリズム: SHA1, SHA256
- ハードウェア暗号エンジンにも対応可能
- 鍵交換方式: RSA(最大鍵長はカスタマイズ可能)
- 証明書方式: X.509v1, v2, v3
- コンパクトなサイズ
ROM: 16KByte/ RAM: 33KByte, 1 接続ごとに+25KByte
- CPU/エンディアン非依存、μITRON4, 3で動作可能
- I/Oレイヤ非依存、BSDソケットにも容易に対応可能
- 通信途中の再ネゴシエーション(鍵の再生成)可能
- 動的メモリ不使用

価格: 100万円/プロジェクト限定ライセンス



- IPv4/IPv6(又は混在)のどちらの環境でも使用可能
 - トランスポートモードをサポート
 - トンネルモードをサポート(ただしIPv6 over IPv4, IPv4 over IPv6は未サポート)
 - AHヘッダ/ESPヘッダパケット処理
 - KAMEプロジェクト(<http://www.kame.net/>)から提供されるライブラリを使用
 - 暗号アルゴリズム: NULL, DES-CBC, 3DES-CBC, AES
 - 認証アルゴリズム: MD5, SHA-1
 - ハードウェアアクセラレータ(IPSecエンジン)によるアルゴリズム使用可能
 - SPD/SADデータベース管理とSP/SA探索、登録、削除処理
 - IKEv1(InternetKeyExchange)機能を標準搭載
- レスポンス/イニシエータとして動作可能
 - フェイズ1モード: メインモード, アグレッシブモード
 - フェイズ2モード: クイックモード
 - フェイズ1 認証方式: 事前鍵共有方式
 - 暗号アルゴリズム: DES, 3DES, AES
 - 認証アルゴリズム: MD5, SHA-1
 - DHグループ: 1, 2
 - PFSグループ: 1, 2

価格: 100万円/プロジェクト限定ライセンス

無線LANドライバ



- ROHM社製無線LANモジュールBP3591用デバイスドライバ
- Cente TCP/IPv4の評価環境を標準装備
- Centeミドルウェア以外のプロトコルスタックでも使用可能
- 通信インターフェイス: SDIO/USB
- 対応暗号モード*
 - WEP64, WEP128
 - WPA-PSK TKIP/AES
 - WPA2-PSK TKIP/AES
 - エンタープライズモードには非対応
- 対応認証方式 PSK: Pre-Shared Key
- WPS(Wi-Fi Protected Setup)をサポート
- IEEE802.11規格のパワーマネジメントモードに対応(SDIO接続のみ)
- 省電力機能(ROHM社独自仕様)に対応(SDIO接続のみ)
- 接続方式とサポート機能により4製品をサポート

Type SS SDIO接続 ステーションモード対応
価格: 80万円/プロジェクト限定ライセンス

Type US USB接続 ステーションモード対応
価格: 80万円/プロジェクト限定ライセンス

Type SA SDIO接続 ステーションモード、アクセスポイントモード対応
価格: 120万円/プロジェクト限定ライセンス

Type UA USB接続 ステーションモード、アクセスポイントモード対応
価格: 120万円/プロジェクト限定ライセンス

* SDIOドライバの開発にはSDアソシエーションへの加盟が必要です。



- NXPセミコンダクターズ製MCUXpresso SDK対応ドライバ
- μITRON OS用ラッピング関数を標準対応
- サンプルSDIOドライバ添付
- 対応ホストCPU: ARM
- 対応I/F: SDIO
- ステーション(STA)機能のみ(※μAP機能は将来対応予定)
- 暗号方式: WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA3-PSK
- NXP MCUXpresso SDK仕様
 - ・対応チップ: IW611/IW612
- 対応BSP
 - ・ホストCPU環境:
 - STマイクロエレクトロニクス STM32H747I-DISCO(SDIO)
 - ・無線LANモジュール:
 - u-blox MAYA-W2(EVK-MAYA-W2)

* 対応無線LANモジュールは順次拡大予定です。詳細は営業までお問い合わせください。

Type SDIO SDIO接続 ステーションモード、マイクロアクセスポイントモード対応
価格: 100万円/プロジェクト限定ライセンス

* SDIOドライバの開発にはSDアソシエーションへの加盟が必要です。

Cente ミドルウェアで検討のお客様へ

その他サービスと、ミドルウェアご購入に際し

Cente プロジェクト限定ライセンスについて

プロジェクト限定ライセンスとは、お客様の開発プロジェクトに限定して使用できるライセンスです。開発プロジェクトは、開発場所、CPUコア、開発される製品シリーズを限定し、開発プロジェクトが同一であれば、ソースコードを使用する開発者数に上限はありません。

また、その開発プロジェクトで量産される製品で、量産ロイヤリティは一切不要です。開発時の初期費用のみで量産までカバーできるライセンスです。

■ライセンスの条件

- 基本的条件1)開発場所(部単位)を限定いたします。
- 基本的条件2)同一CPUコアの範囲内といたします。
(以下、全てのライセンスに共通します。)

■ライセンスの種類

1. プロジェクト限定ライセンス
同一プロジェクト(同一製品シリーズ、上位機種、下位機種含む)の範囲内に限定した使用許諾契約です。
2. プロジェクト限定セカンドライセンス
プロジェクト限定ライセンス契約者が、別プロジェクトで同一パッケージを使用する場合の使用許諾契約です。
プロジェクト限定セカンドライセンスの費用は別途、価格表をご確認ください。
プロジェクト限定ライセンスの使用許諾契約書に記載されている「指定場所」「指定プロセッサ」「ユーザ登録情報」全てが同一で、かつプロジェクト限定ライセンスの保守期間中であることが必須になります。

※プロジェクト範囲に縛られない「プロジェクト無制限ライセンス」を別途ご用意しております。

注)ODM品を設計・製造される場合、仕向け先毎にライセンスは必要になります。詳細は担当営業にご相談ください。

■保守サービス

- 無償保守サービス:製品には、ご購入時から12ヶ月間の無償保守サービスが付属しております。
- 年間保守契約:無償保守サービス期間以降は、有償にて1年単位の保守契約更新となります。
継続:製品価格の20%、非継続:製品価格の40%
プロジェクト限定セカンドライセンスの保守費用はプロジェクト限定ライセンスの価格を元に算出致します。
- 保守サービスには、メールでのサポート、最新バージョンの提供サービスが含まれております。
- サポートサービスの対応は、基本的にご契約時のコンパイラに限定いたします。
- サポートサービスは原則、最新バージョンにて対応させていただきます。
- 該非判定書(パラメータシート)の発行は、保守サービス契約中のライセンス様への対応とさせていただきます。

※プロジェクト限定ライセンスについてのFAQは、こちらのQRコードからご確認ください。

<https://www.cente.jp/about/pj-license/>



Cente PoC ライセンスについて

PoC(Proof of Concept)ライセンスとは、構想段階の機能実装や部分評価といった、スモールスタートに向けたライセンスです。昨今の組み込み機器開発では市場要求の多様化から、開発スタート時点で、使用する部品の選定や製品仕様を確定させることが困難なケースも多々あります。ミドルウェアを組み合わせた機能を先行で評価したい、使えるか使えないか実際に試してみたい、といった実証試験的な要望におもひいいただけるライセンスです。

■ライセンスの条件

ライセンス	PoCライセンス	製品開発フェーズライセンス	量産フェーズライセンス
目的	非商業(量産不可)	商用(量産可能)	商用(量産可能)
CPU数	無制限	1	1
プロジェクト数	1(開発テーマ)	1(プロジェクト名)	1(プロジェクト名)
ソースコード改変	可能	可能	不可
サポート	あり	あり	なし
使用場所	部署限定	部署限定	部署限定
契約期間	3ヶ月~	年単位契約	終身契約

■ライセンスの種類

Cente PoCライセンスは各開発フェーズに対応したライセンスがあります。

1. PoCライセンス

一つの開発テーマの中で、ソフトウェアの試作・動作・性能検証が可能です。CPUの制限が無く、様々な条件での試作や検証が可能で、保守サポートが含まれます。

- ・PoC1ライセンス:20,000円/月 ※1ライセンス利用可
 - ・PoC5ライセンス:70,000万円/月 ※最大5ライセンスまで利用可
 - ・PoC10ライセンス:140,000万円/月 ※最大10ライセンスまで利用可
- 契約期間は、3ヶ月/6ヶ月/12ヶ月から選択できます。

2. 製品開発フェーズライセンス

PoCライセンスによる実証・製品試作の後、製品化(商用)を行う場合に「製品開発フェーズライセンス」に移行することで量産化、市場投入が可能となるライセンスです。

利用ライセンスのプロジェクト限定ライセンス価格の60%の合計が利用料となります。

※製品開発フェーズライセンス移行時にCPUコアおよび対象プロジェクトを指定していただきます。(プロジェクト範囲は、プロジェクト限定ライセンスのライセンス条件に準じます。)

※次年度以降、継続の場合は利用ライセンスのプロジェクト限定ライセンス価格の20%の合計が利用料となります。

※価格には保守サポートが含まれます。

3. 量産フェーズライセンス

市場投入後、メンテナンスが不要になった場合は「量産フェーズライセンス」に移行することで、ライセンス費用を抑えることが可能です。

量産フェーズライセンスは、Centeミドルウェアの改変はできませんが、ソースコードを保有し、製品の量産を継続することができます。

量産フェーズフェーズライセンス移行時に、利用ライセンスのプロジェクト限定ライセンス価格の20%の合計が永久利用料となります。(1回支払っていただければ永久に利用できます)

■保守サービス

- PoCライセンス、製品開発フェーズライセンスをご契約の間、保守サービスを受けることができます。
- 量産フェーズライセンスで保守サービスが必要なときは、使用している製品のプロジェクト限定ライセンス価格の40%で製品開発フェーズに移行できます。
- その他の保守サービス内容はプロジェクト限定ライセンスと同じです。

※PoCライセンスについてのFAQは、こちらのQRコードからご確認ください。

<https://www.cente.jp/about/poc-license/>



Cente ミドルウェアライセンス申込書

Centeミドルウェアご購入の際、本書にて申し込みをお願いします。
本書に記載された内容は Centeミドルウェア使用許諾契約書に反映されます。

Centeミドルウェアライセンス申込書					営業担当	
本申込書に必要事項をご記入の上、弊社営業宛てにお送りくださいますようお願い申し上げます。					年 月 日	
契約品目	対象ソフトウェア製品名					
	例) Cente FileSystem プロジェクト限定ライセンス					
保守契約	年月日を記載ください。無償保守期限は納品月を含まない、6ヶ月後末日になります。					
プロジェクト名称	プロジェクト限定ライセンスの場合、製品シリーズ名の記載をお願いします。					
プロジェクトの概要	購入されたミドルウェアを使用した機能、もしくは開発品の概要について記載をお願いします。					
指定 RTOS						
指定 CPU	ファミリー(コア)名 / CPU 名					
指定コンパイラ	メーカー名 / 製品名 / バージョン					
貴社名						
開発担当	所在地	〒			都・道・府・県	
	部署名					
	御担当者				役職名	
	TEL				FAX	
	E-mail					
*開発担当とは Centeミドルウェアを購入し製品を作るかたを指します。サポートサービスの問い合わせ責任者になります。						
ライセンス管理	所在地	〒			都・道・府・県	
	部署名					
	御担当者				役職名	
	TEL				FAX	
	E-mail					
*ライセンス管理担当とは Centeミドルウェアのライセンスを管理するかたを指します。保守契約終了前に保守更新確認書を送付させていただきます。						

..... 以下 メーカー使用欄

担当代理店	社名		氏名		印	出荷希望日	
契約書 No.			シリアル No.			○ 未	○ チェック
備考							
法務	出荷	営業	経理	管理			

NXTech 株式会社
営業本部 デジタル営業部
TEL.042-523-1177
FAX.042-523-7070

Cente プロフェッショナルエンジニアリングサービス

技術セミナー・コンサルティング・作業協力をご用意

組込みミドルウェア・デバイスドライバの開発エンジニアが、お客様のシステムにミドルウェア・デバイスドライバの基本実装（ポータリング）などを実施するサービスを用意いたしました。

ミドルウェア開発エンジニアが問題解決をお手伝いします

Cente プロフェッショナル エンジニアリング サービスは、ミドルウェア開発エンジニアがお手伝いさせて頂くサービスです。

Cente ミドルウェアはFATファイルシステム、TCP/IP プロトコルスタック、HTTP サーバの3製品を2000年にリリースし、パッケージ提供という形でサービスを始めました。組込みシステムへの外部メモリ機能の実現、TCP/IP ネットワーク機能の実現、web ブラウザを使用したメンテナンス機能の実現などがお客様の主なご要求でした。

はじめてRTOSを使うお客様とともに組込み易いパッケージを追求し、“お客様がポータリング、移植できるミドルウェア”作りを心がけてきました。

IoT、ICTといわれる昨今、すべてのモノに組込み技術が適用されます。エンジニアの皆様は今まで以上に技術要素を広く知る必要が出てくることでしょう。

「いまさら聞けない。」とは思わず、組込みで困ったらまずはCentelにお尋ねください。お客様のご要望に沿えるようサービスの充実を推進していきます。

こんな時に…

●ミドルウェアポータリング

 Cente ミドルウェアのリファレンス環境をいち早く自分たちのシステムに移植したい。

●ミドルウェア周りのシステムインテグレーション

 不安定なシステムが安定的に動作するようにして欲しい。

●ミドルウェアチューニング

 組込み機器の通信速度やメモリへの書き込み速度等の改善相談など、ミドルウェアカスタマイズの手助けが欲しい。

●技術セミナー（オンサイト対応可能）

- Cente ミドルウェア Webinar
- FAT ファイルシステム
 - ファイルシステムとは？
 - 各ストレージデバイスの長所・短所・使い方
- TCP/IP プロトコルスタック
 - 各プロトコルの解説
 - ネットワークアプリケーションの書き方

●技術コンサルティング

- システムのFAT ファイルシステム構築に伴う運用相談
- NAND Flashメモリとコントローラの相性検討
- ネットワークシステム相談
- ネットワークセキュリティ相談
- USB 通信機器に必要なUSBドライバ検討
- アプリケーションの設計相談

●技術・作業協力

- OS ポータリング
- 各種ドライバ作成
- 各種パフォーマンス測定
- 速度、プログラムサイズ計測
- パケットキャプチャによる通信解析
- USB プロトコルアナライザによる通信解析
- チューニング（速度・プログラムサイズ改善）
- テスト仕様書の開示
- 指定SD、USBメモリでのシステム動作保証
- 静的解析ツールを使用しての評価

各種サービスは内容により有償となります。

詳しくはNXTech 営業本部 デジタル営業部までお問合せください。

Cente オンライン セキュリティ相談会

Centeミドルウェアの採用をご検討中のお客様向けに、オンラインでの技術相談会を開催しています。

特に最近の組み込み機器にはセキュリティ機能の搭載が求められていますが、単にセキュリティ製品を組み込めばよい、という訳ではありません。組み込みセキュリティについてご不明な事や、ご相談事がありましたら、お気軽にお申し込みください。

こんなお困り事ありませんか？

- セキュリティは難しくて、何から手を付ければよいかわからない
- 情報セキュリティはわかるが、組み込み機器に適用するにはどのようなアプローチが必要か
- 開発機器に必要なセキュリティ対策を行うには、どうすればよいか
- 開発機器に対して、第三者による侵入テスト(ペネトレーションテスト)を実施したい

※セキュリティに限らず、ミドルウェア・ドライバ開発に関するご相談も承ります。

お申し込みは、sales@cente.jpまでお願いします。

Web 相談会 随時受付中！

Suggestion to Embedded

Centeは、
組込み開発に幅広い知識と経験を持つエンジニアが、
実際の機器やシステムを開発する中で培った
組込み開発技術の提案です。

組込み開発に必要なすべてを——。



- 表記の価格は1 プロジェクトライセンス、税抜き表示です。他のライセンス形態につきましては別紙の価格表をご覧ください。
- μITRONはMicro Industrial The Realtime Operating System Nucleusの略称です。
- CenteはNXTech株式会社とDMG MORI Digital株式会社の登録商標です。
- その他の製品名・ブランド名は各メーカーの商標又は登録商標です。

【開発・製造・販売】

NXTech株式会社

営業本部 デジタル営業部

〒190-0022 東京都立川市錦町 1-8-7 立川錦町ビル8F
TEL.042-523-1177 FAX.042-523-7070

DMG MORI Digital株式会社

〒004-0015 札幌市厚別区下野幌テクノパーク 1-1-14
TEL.011-807-6666

お問い合わせ先: 詳しくはウェブサイトをご覧ください

<https://cente.jp/>

E-mail:sales@cente.jp TEL.042-523-1177

販売代理店