

アイウェーブのプロジェクト事例

アイウェーブ・ジャパン株式会社

神奈川県横浜市中区住吉町3丁目29番 住吉関内ビル8階B

Tel: 045-227-7626

Fax: 045-227-7646

Mail: info@iwavejapan.co.jp Web: www.iwavejapan.co.jp



プロジェクト事例

- ❖ **フィットネス トラッカー**
- ❖ **ワイヤレス ルータ アプリ**
- ❖ **EtherCAT-PLC用のi.MX6xカスタムボード**
- ❖ **i.MX6xのECG（心電図） アプリ**
- ❖ **Xilinx プラットフォームにUSB及びAudioを実装**

フィットネス トラッカー



❖ 顧客：米国

- ❖ **要求事項：** 10個のセンサーを備えたBLE 4.0サポートのフィットネストラッカー及び医療機器を 50x15x8.55mm (LxWxT)のコンパクトなプラットフォームに搭載。ファームウェアは、センサーからデータを取得して、それを上位レイヤに送る。

❖ 達成事項：

- BLE 4.0及び10個のセンサーを備えたコンパクトなハードウェアを設計・開発
- 生データを読み込み、それを上位レイヤーに送るファームウェアを完成

❖ システム仕様：

- TI CC2541マイクロコントローラ・ベースのシステム、ファームウェア
- BLE 4.0サポート
- SPIを介したSPO2 (末梢酸素飽和度) センサー
- 加速度センサー、ジャイロ스코プ・センサー、環境温度計、気圧計、湿度計、周辺光センサー、体温計、バッテリー・モニター・センサー、 I2C 経由のバッテリー温度計



(続く…)

フィットネス トラッカー (続)



❖ 独自性 :

- BLE 4.0及びSPO2 (Saturation of Peripheral Oxygen) 等10個のセンサーを備えた複雑な機器でありながら電池式である。

❖ 挑戦 :

- 人間の耳に使用するような電池式の設計が求められたので、その大きさ、設計は大変な課題であった。
- 多様な要求及びリアルタイム計測が必要な10個のセンサーのファームウェア開発
- BLE 4.0のGATTプロファイルのカスタマイズ



❖ 解決 :

- iWaveの設計技術者達は、慎重な調査・研究に基づき全ての要求技術をハンドヘルドなサイズに収容することに成功
- iWaveのソフトウェアチームは、各センサー技術を検討・実装してシステムを成功に導く

ワイヤレス ルータ アプリ

- ❖ **顧客：オランダ**
- ❖ **要求事項：** マイクロコントローラとi.MX6xマイクロプロセッサで構成されるカスタムキャリアカードの開発。このプラットフォームは、お客様の要求を満たすワイヤレスルータとしての機能を発揮することが目的。BSP及びファームウェアは、お客様の要求に基づき開発
- ❖ **達成事項：**
 - i.MX6xプロセッサ及びPICマイクロコントローラを備えたカスタムボードを開発
 - I2C 通信 (Message) プロトコル スタックを開発。このメッセージプロトコルは、幾つかのタスクを実行するためのi.MX6xプロセッサ及びPICマイクロコントローラ間の通信を可能にします。
- ❖ **システム仕様：**
 - iMX6x及びマイクロコントローラPIC18F85J11ファームウェア
 - エンベデッドLinux OS kernel 3.0.35
 - 5ポートGigabit Ethernetスイッチ
 - PCIe/USBワイヤレス モジュール
 - SIMスロット サポート



ワイヤレス ルータ アプリ (続)



❖ 独自性 :

- 複雑なI2C通信 (Message)プロトコル スタックを開発。このメッセージ プロトコルは、あらかじめ指定されたタスクを実行するためのi.MX6xプロセッサ及びPICマイクロコントローラ間の通信に使用します。

❖ 挑戦 :

- i.MX6xプロセッサ及びPICマイクロコントローラ間の通信用のメッセージ プロトコルスタックの開発は初めて。

これには、メッセージの処理と共に確認の通知を含みます。

❖ 解決 :

- iWaveは、通信の各ビット、バイトを理解するのに相当な時間を費やしました。しかしながら最終的には、正確なタスク管理で時間通りにこれを完成しました。



EtherCAT-PLC on i.MX6x



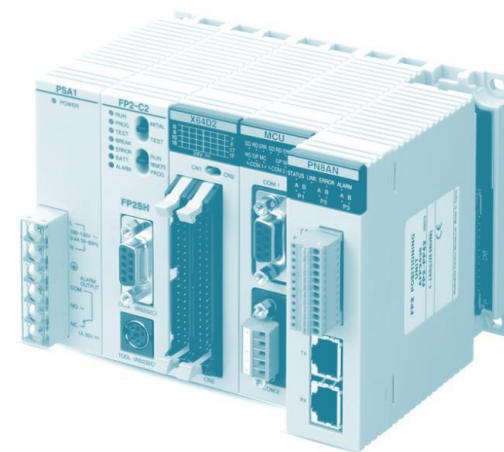
❖ **顧客：インド**

❖ **要求事項：**

最終製品としてEtherCAT-PLCを目指し、i.MX6 Dual-Lite/Quad プラットフォーム用のBSPサポートのあるカスタム ボードを開発。

❖ **システム仕様：**

- i.MX6 Dual-Lite/Quadプロセッサ 装備のプラットフォーム
- エンベデッドOS Linux kernel 3.0.35
- 10.1" LVDS LCD + 7" RGB及びEDT LCD、HDMI
- Ethernet (10/100Mbps) 及びUSB to Ethernet
- MIPIカメラ
- Mic In、Audio Out、スピーカ及びブザー
- 抵抗幕タッチ (同一オーディオ コーデック チップを使用)



EtherCAT-PLC on i.MX6x(続)



❖ 独自性 :

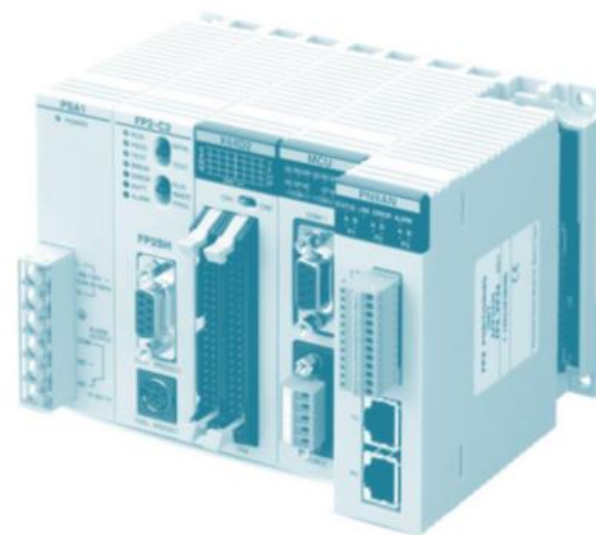
- 独自の機能セットを持ったカスタムハードウェア用の完全なBSP開発

❖ 挑戦 :

- オーディオチップは、オーディオ機能と抵抗幕タッチ機能があり、二つの機能がカスタムボードで動作することが求められた。

❖ 解決 :

- i Waveは、オーディオチップ機能の各ビット、バイトを正確に理解し、その他のBSP工程と並行してタッチドライバ、オーディオドライバの開発に成功。



i.MX6xのECGアプリ



❖ **顧客：** シンガポール

❖ **要求事項：** カスタマイズWEC7 BSP 付の電池式のiWave i.MX6xボード。
その他のBSP機能に加えコーデックサポート、高度なパワーマネジメントを含む。

❖ **達成事項：**

- パワーマネジメントの向上、グラフィックスの改善、セキュリティの強化を図ったカスタムタッチ画面のWEC7 BSPの開発
- 電池式のカスタムボード開発

❖ **システム仕様：**

- i.MX6 Quadプロセッサを備えたプラットフォーム、WEC7 OS
- タッチ画面サポート、カスタムスプラッシュスクリーン
- OpenGL ES、OpenVG及びフリースケールビデオコーデックサポート
- 電源通知(On, Off, Critical, Idle, Suspend, Reset)機能付きの効果的なパワーマネジメント

(CE power state: Full On, Low On, Standby, Sleep, Off)

- カメラ、オーディオ及びBluetoothスタック
- セキュリティ 暗号化



i.MX6xのECGアプリ (続)



❖ 独自性 :

- グラフィックスの改善、ビデオコーデックサポート
- 効果的なパワーマネジメント及び低電力ウェイクアップサポート

❖ 挑戦 :

- OpenGL ES、OpenVG及びフリースケールのマルチメディアコーデックサポート
- Alarm/Internal RTCを介した低電力モードからの定期的ウェイクアップによる効果的なパワーマネジメント (CE power state: Full On, Low On, Standby, Sleep, Off) – 電源通知機能(On, Off, Critical, Idle, Suspend, Reset)

❖ 解決 :

- Freescale社とのパートナーシップにより完全なコーデックパックサポートが受けられた。OpenGL ES 及びOpenVGは、iWave独自で実装に成功。
- WEC7 のパワーマネジメント アーキテクチャを自社で定義し、実装



Xilinx プラットフォームに USB及びオーディオを実装

- ❖ **顧客：米国**
- ❖ **要求事項：** Xilinx プラットフォームにUSB及びオーディオを実装。プラットフォーム及びソースコードはXilinx INCから。
- ❖ **達成事項：**
 - **USB：** 主な機能は、ポートに接続したUSBデバイスを有効化し、X86 Host PC へのアクセス許可を与えること。
USBモジュールは、USBデバイスとHost間のデータパスをSnoopモジュールを使ってモニター。
Snoopモジュールは、データを分析のため APUに送る。
 - **オーディオ：** オーディオソフトウェアの主な目的は、複数のユーザ間の会議機能と高品質オーディオをサポートすること
- ❖ **システム仕様：**
 - エンベデッドLinux kernel 3.0.35 付のXilinxボード



Xilinx プラットフォームに USB及びオーディオを実装

❖ 独自性 :

- USBドライバは、iWaveがゼロから作成
- オーディオミキサードライバーは、iWaveがゼロから作成。
アプリケーション及びALSAはiWaveが実装。

❖ 挑戦 :

- 複雑なUSB、オーディオドライバ及びそのアプリケーションを
ゼロから開発

❖ 解決 :

- iWaveチームは、USBスタックとその機能の理解に十分な時間を
掛けてお客様のボード用のUSBを作成。
- ALSAレイヤ及びアプリケーションの実装に成功。
お客様の要求を満足する 'amixer' ドライバを作成

