

超低消費電流・小型無線モデム FRH-SD07Tのご紹介

【組み込みシステムへの最適解をめざして】

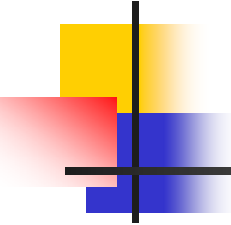
双葉電子工業株式会社
無線機器グループ

内容

- 双葉電子工業の無線データ通信製品
- 無線LANやBluetoothで満足ですか
 - データ伝送速度と通信距離と消費電流
 - 産業用途・組込用途として考えた場合
- FRH-SD07Tのご紹介
 - その画期的なテクノロジー
 - 画期的な超低消費電流化
 - インターフェイス・プロトコル
 - アプリケーション
 - 無線に詳しい方のために
- まとめ

Photo CEATEC2001



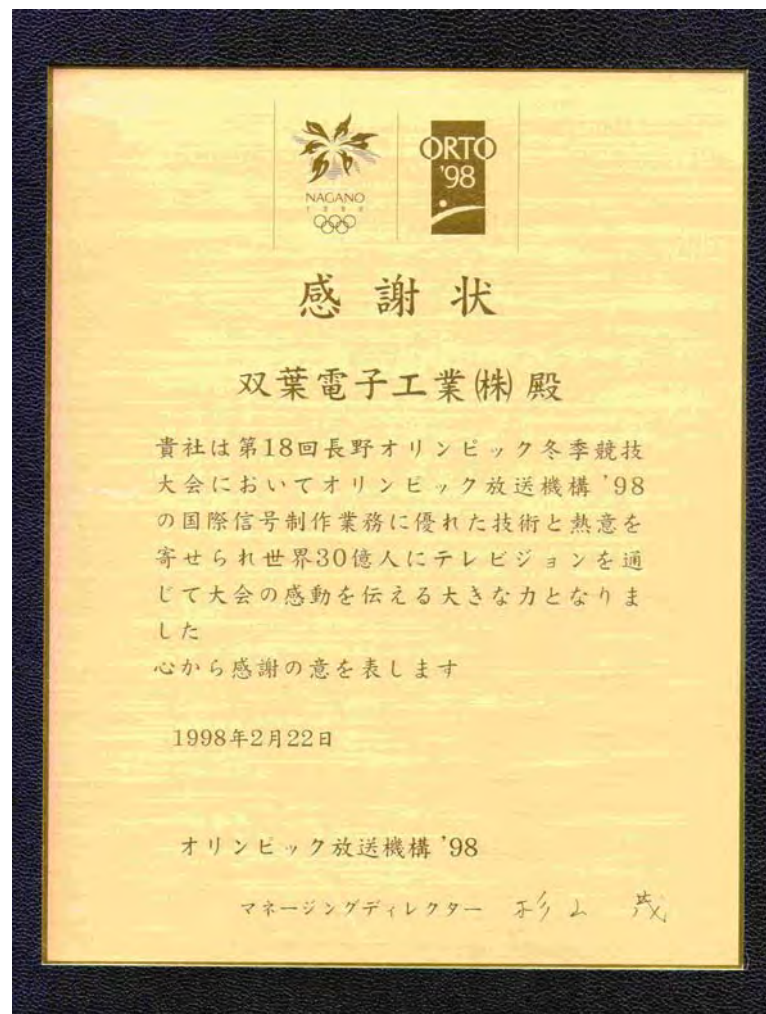
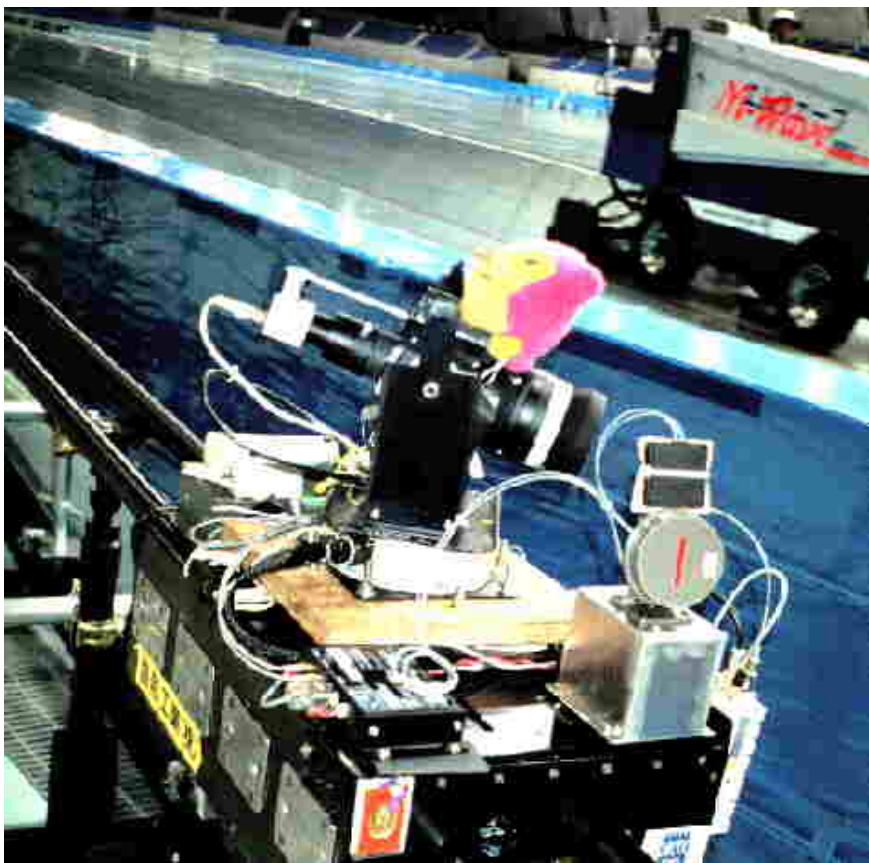


1 双葉電子の無線データ通信製品①

- 2.4GHz SS通信を主体に産業用無線ソリューションを提案している
- 各種・多くの採用実績
 - 長野オリンピックでも4システム
 - 某幕張海岸での超大型コンサート
 - 鉄鋼大手各社(高い信頼性要求度)
- 各種産業用現場での広い経験
 - 甘いも辛いも・・・経験しました
 - 採用される理由があります

1 双葉電子の無線データ通信製品②

■長野オリンピックの思い出



1 双葉電子の無線データ通信製品③

- FRH-SD03T & 04T 【最初の製品で高い評価を】
 - RS232C/485インターフェイス
 - 51.9kbps(RF-RF), 38400bps(DTE)



1 双葉電子の無線データ通信製品④

- FRH-SD06T 【小型化】
 - TTLインターフェイス
 - 51.9kbps(RF-RF), 38400bps(DTE)



1 双葉電子の無線データ通信製品⑤

- FRH08TJ 【無線Ethernetアクセスポイント】
 - ローミング機能搭載
 - IEEE802.11b無線LANカードによる多段中継機能



1 双葉電子の無線データ通信製品⑥

- FRH20T 【無線I/O伝送ユニット】
 - I/O仕様:8点DI+8点DO or
4点DI+2CHアナログIN+8点DO
 - FRH20同士によるパラレルI/O伝送 or ビット伝送



1 双葉電子の無線データ通信製品⑦

- FRH17T 【無線バーコードリーダー】
 - 通信距離 屋内120m 屋外見通し250m
 - 連続50時間稼動



1 双葉電子の無線データ通信製品⑧

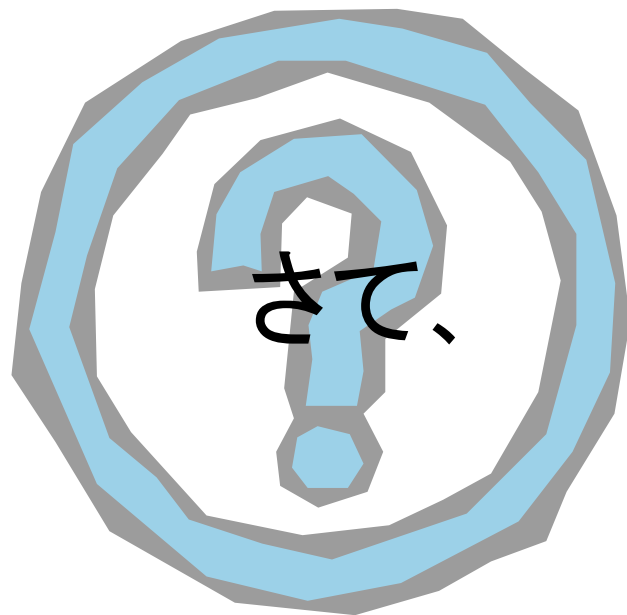
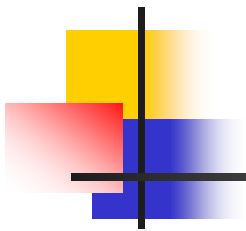
- FDA01TJ/02TJ 【長距離用途】
 - RS232C/485インターフェイス
 - 見通しで1.2km以上の通信距離



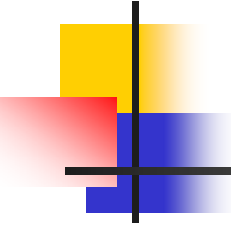
1 双葉電子の無線データ通信製品⑨

- FDH01TJ・400MHz特定小電力
【超長距離】
 - RS232Cインターフェイス
 - 430bps(RF-RF)
 - RFの性能は400MHz帯特定
小電力無線ではたぶん日本最高



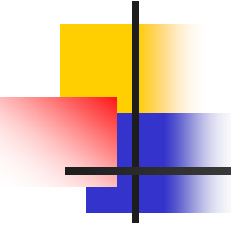


さて、



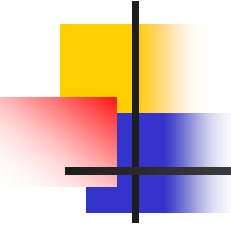
2 無線LANやBluetoothで満足ですか①

- 当然、我々も認めます
 - 高速なデータ伝送速度
 - 低コストでの供給
 - 有線LANとの親和性
- しかし、お考えください
 - 速度の代わりに**距離と消費電力が犠牲**
 - 長期間の**安定供給**は？
 - 組込みとして考えた場合、I/Fが複雑では？



2 無線LANやBluetoothで満足ですか②

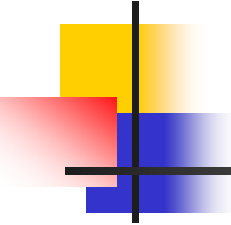
- IEEE802.11無線LAN
 - 2Mbps～11Mbpsと高速ゆえ
 - 消費電流が大きい
 - データ伝送速度に反比例する通信距離(E_b/N_0 という評価基準から明らか)
 - 長期間、安定した供給を受けられますか
 - 海外製品だと特に心配ではありませんか？
 - 組み込みシステムを構成する場合、I/Fが複雑でシステム構築が大変
 - PCMCIAで小型ですが、ハード接続は簡単ですか？
 - PHY/MACとのソフト接続は簡単ですか？
 - ワンチップマイコンで制御できますか？



2 無線LANやBluetoothで満足ですか③

■ Bluetooth

- 小型で組込みが可能です
 - いつになれば相互接続できる製品が得られますか
 - 低消費電力と言われていますが、フルレートだと？
- 長期間、安定した供給を受けられますか
 - 早い技術標準のVer Up周期ですぐに製品がディスコン
 - 海外製品だと、これまた心配ではありませんか？
- 組込みシステムを構成する場合、I/Fが複雑でシステム構築が大変
 - プロトコルスタック設計は高いコスト(お金・時間)がかかります
 - PHY/MACとのソフト接続は簡単ですか？
 - ワンチップマイコンで制御できますか？



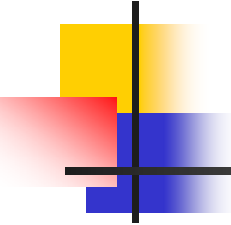
2 無線LANやBluetoothで満足ですか④

- まとめさせていただきますと
 - 組込み用途に適していますか？
 - 要求される距離・消費電流にマッチしますか？
 - 組込みに本当に数Mbpsは必要ですか？
 - 長期間、安定した供給に不安では？
 - 複雑なI/Fにより設計が大変では？
- ご紹介するFRH-SD07Tは皆様のニーズを熟考し開発を行いました

3 FRH-SD07Tのご紹介

ここからが画期的な無線モデムのご紹介です





3 FRH-SD07Tのご紹介①

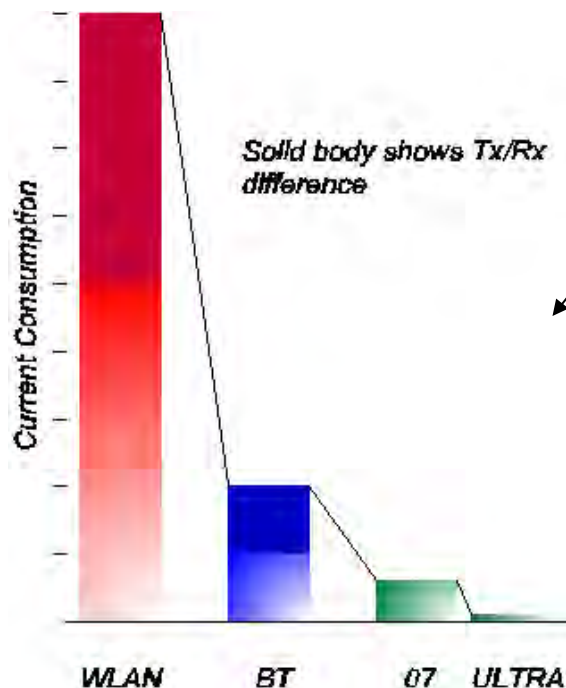
- その画期的なテクノロジー
 - 広いサービスエリア (屋内60m, 屋外300m)
 - 多チャンネル・同時複数通信 (24ch/Group, 94ch/Total)
 - 超低消費電流 (ハンディ用途に最適)
 - 電源電圧 2.7 – 3.3V DC
 - 無線プロトコルスタック込みフルレートで35mA(Max)
 - 待受け受信ULTRA(Ultra Low-power Transient Radio Access)モードで2mA(Avr)
 - 小型 (組込み用途に最適) 50 x 30 x 8mm
 - シリアルインターフェイス
 - 115.2kbps, 簡単な通信制御コマンド
 - 長期間に亘る安定した製品供給 (自社でコアチップから設計)
 - ローコスト

3 FRH-SD07Tのご紹介②



■ 広いサービスエリア

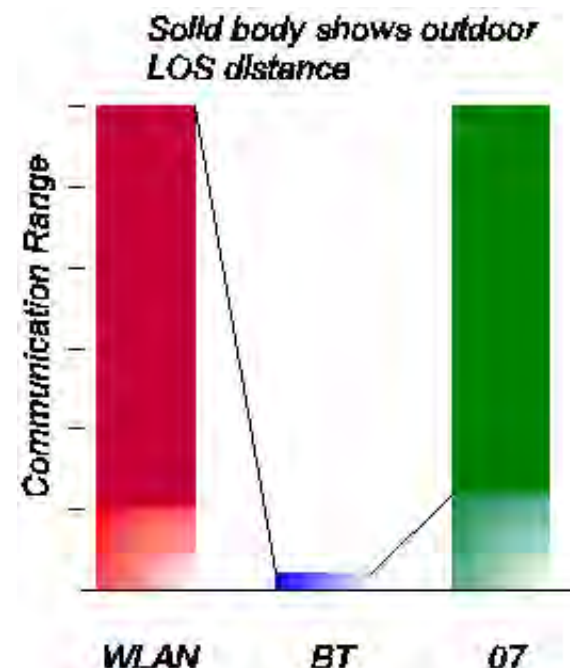
■ IEEE802.11やBluetoothとの比較(概略)



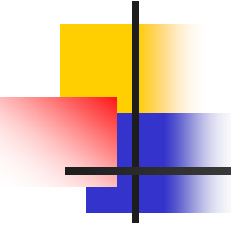
ソリッド表示部は
Tx状態

ソリッド表示部は
屋外見通し距離

消費電流の比較

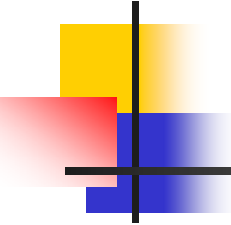


通信距離の比較



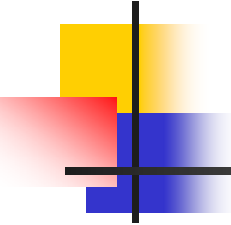
3 FRH-SD07Tのご紹介③

- 画期的な超低消費電流
 - 超低消費電流化
 - RF回路は必要最小限・最適なレベル配分
 - ディスクリートFETを低電流の限界で使用
 - 制御回路はマイコンでは無い
 - 全て論理回路(250kGateゲートアレー)で動作
 - 4万5千行のVHDLコーディング
 - 2mA程度の低電流で従来と同等の論理機能を実現
 - アルカリ単3電池3本で60時間、ULTRAモード500時間以上
 - LR44ボタン電池3本で3時間、ULTRAモード52時間
- 小型化
 - 小型チップ部品を超高密度で実装
 - 両面RF回路部品実装



3 FRH-SD07Tのご紹介④

- 簡単な通信インターフェイス・プロトコル
 - シリアル通信 300-115200bps
 - 232Cモード/マルチドロップRS485モード(要ドライバIC)
 - 入力ポート5Vトレラント
 - 簡単な電文送信コマンド
 - 誤り検出、再送、レピータ、ローミング、ULTRAウェイクアップなどほぼ**全ての要求に対応**
 - お客様にて複雑な無線プロトコルスタックの**設計が不要**



3 FRH-SD07Tのご紹介⑤

- ULTRA(Ultra Low-power Transient Radio Access)モード
 - 超低消費電流待受け受信モードです！
 - 2mA(Avr)で待受け受信が可能
 - ウェイクアップ要求を受信すると通常モードに復帰
 - バッテリーをより小型、運用をより長時間にします
 - ハンディ用途で作業者は電池の消耗を意識不要
 - テレメータ用途で太陽電池などで運用が可能
 - 電池などで長時間運用するシステム

3 FRH-SD07Tのご紹介⑥



- アプリケーション 1
 - 電力量監視計測器のワイヤレス化
 - センサの組替えで多岐の物理量を計測・伝送

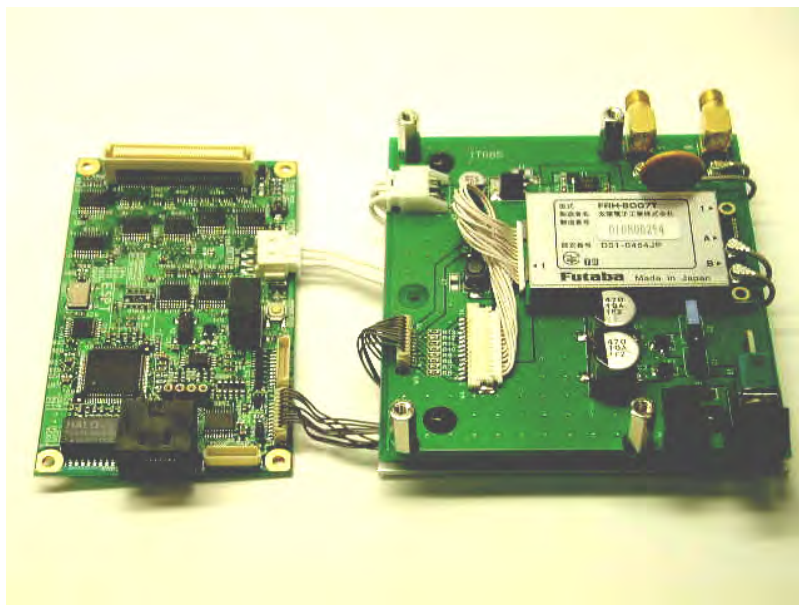


日置電機(株)様の製品

3 FRH-SD07Tのご紹介⑦



- アプリケーション 2
 - データ・ネットワーク通信



FRH08 Ethernet I/F



Universal Serial Bus I/F

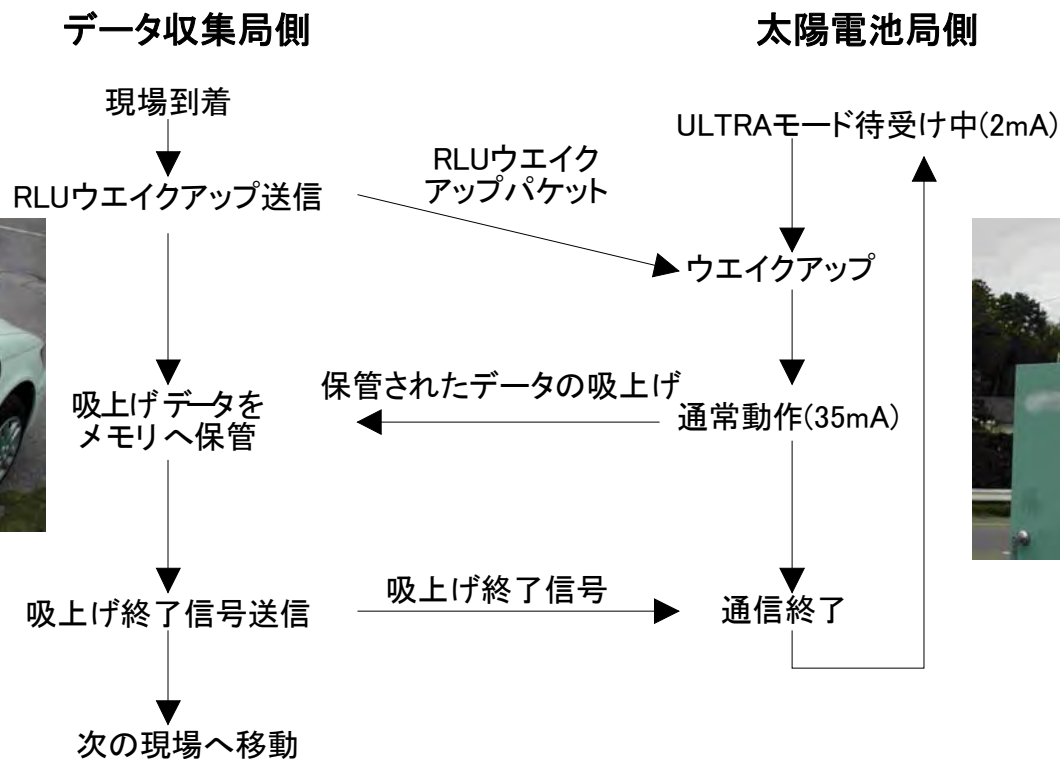
3 FRH-SD07Tのご紹介⑧

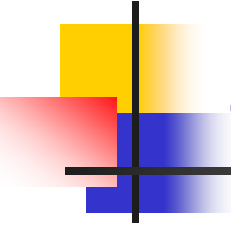


■ アプリケーション 3

■ 太陽電池でのテレメータ(ご提案)

■ 低消費電流性能の最適な用途





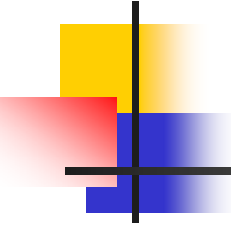
4 無線に詳しい方のために

■ 無線機の性能

- 受信感度-95dBm以上@BER=10⁻³
- IP_{3IN}=-10dBm (超低消費電流でこの値！)

■ ナローバンドSSのメリット

- FDMA, 周波数ダイバシティが可能
- ナローといえどもSSの特徴は十分確保
- 低速シンボルレートで遅延スプレッドの影響を受けない
- 独自の拡散符号での相関センスにより他システム妨害に強い
(電波が出せないことが無い)
- DS-WLAN妨害でもIFに落ち込む妨害電力が低くD/Uを高く取れる
- 妨害システムはSTD-T66が多く、STD-33周波数を使って混信を避けることができる



5 まとめ

- 双葉電子の無線モデムは産業界で高い実績
 - FRH-SD07Tは低消費電流・長距離・小型・平易なI/F・低コストがコンセプト
 - IEEE802.11やBluetoothとは狙う方向が異なる
 - 従来の無線モデムとは一線を画しているユニークな製品
 - お客様に満足して使っていただけると確信しております
 - 今すぐに<http://www.futaba.co.jp>にAccessを!
- 