

アドオン機器を使ってワイヤレス化した事例

＜電子水準器、風速・風向計、GPS内蔵慣性センサー＞

株式会社インターソリューションマーケティング 吉村 直
Tadashi Yoshimura

はじめに

ワイヤレス化するには、赤外線、SS無線、無線LANなどいくつかの方法がある。もう一つは、Bluetooth無線がある。しばらく前にはBluetoothをたびたび聞いたことはあるけど、ここしばらくは耳にしてない。使えるの？と疑問に持つ方も多いに違いはない。しかし、身近なところでは、携帯電話、PDA、パソコンなどはBluetoothをサポートしている。業務上では、物流、配送、倉庫管理ではハンディターミナルやラベルプリンターに使用され、また、測量機器や自動車にと使用される場面は広がっている。

この項では、ワイヤレス未対応の計測機器に手を加えることなくそのままに、Bluetooth無線機能をアドオン（付け足す）する機器、そして、シリアルケーブルを使わない計測データの送受信を紹介する。

1. アドオン製品でワイヤレス化

一般的に、アドオン機器を使おうとすると、パソコン内にドライバーをインストールしなければならない。例えば、パソコンにLANカードやアダプターを使う場合がそうだ。計測機器にはドライバーをインストールできないので、アドオン機器を使用しない。また、インストールできたとしてもOSと関係し機器トラブルにつながるのを避ける。

では、ドライバーが不要でOSと関係しない独立して動作するアドオン機器があったらどうだろうか。ここに紹介するBluetoothシリアル変換アダプター製品「ParaniSD (Parani10)」(写真1)が、それだ。初期設定（シリアル通信設定と1対1通信のペアリング設定）をすれば電源スイッチを切ってから電源を入れてもシリアルケーブルをつないだのと同じように自動的に通信を始める。大きさは親指くらいなので邪魔にならない。約14gの重さは負担にならない。差し込む



写真1 ParaniSD (Parani10)

口はDB9メス。計測機器にあるシリアルポートに付け足せば（DB9オスではない時には、計測器のシリアルポートの形状を変換して使用）、その計測器はワイヤレス機能が付加される。

「ParaniSD (Parani10)」を使う特長をまとめると、次のような点を上げることができる。

- (1) このBluetoothシリアル変換アダプター「ParaniSD (Parani10)」をシリアルケーブルが差し込まれる口に付けると、ワイヤレス（Bluetooth無線）化が実現する。
- (2) Bluetoothシリアル変換アダプター「ParaniSD」には、ドライバーを不要とするので、シリアルポートをもっている機器は、ワイヤレス化（Bluetooth無線）ができる。
- (3) 電源は次の4通りあるので、計測機器の設置環境から選ぶことができる。
 - ① USBポートから（例、パソコンのUSBポート）
 - ② 電池をつかって
 - ③ 専用のAC/DCアダプターから
 - ④ アドオンされる機器から「ParaniSD」DB9の9番ピンへ供給

2. 事例その1：計測器メーカー

製品は、電子水準器。新潟精機社製の電子水準器『レベルニックDL-S2W』(写真2)。

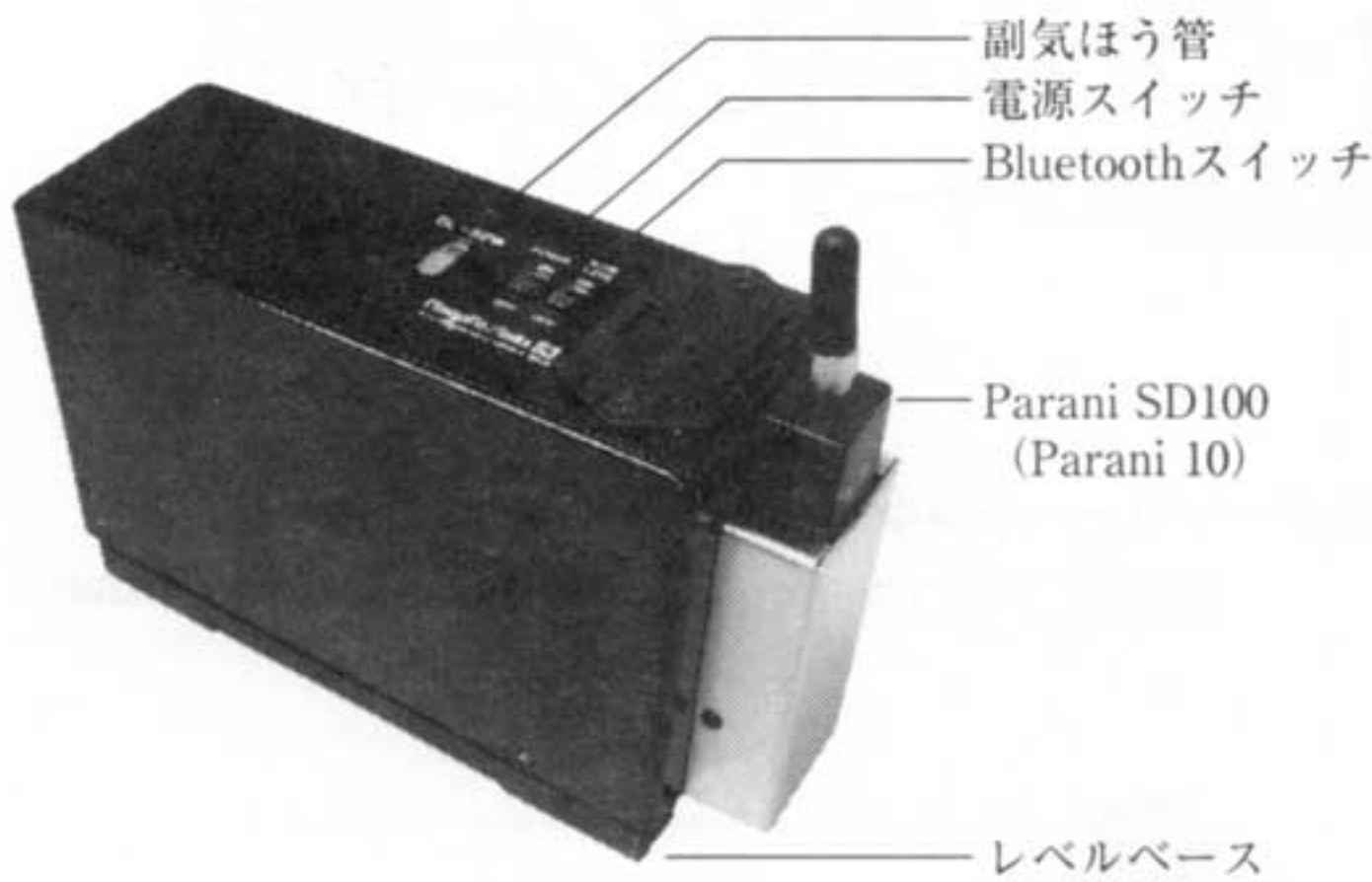


写真2 ワイヤレス化された電子水準器

(1) 電子水準器『レベルニックDL-S2W』
基本モデルの動作

この電子水準器は、振り子型の高精密のデジタルセンサーである。傾斜角に応じて得られる振り子の微小変位を電気信号して取り出し、傾斜をmm/mによる勾配のデジタル信号を出す。次に、そのデジタル信号は、シリアルケーブル経由でパソコンへ送信される。

受信したパソコンはそのデータをアプリケーションソフトウェア「レベルニック用測定ソフトウェア(真直度測定計算用、平面度測定計算用)」パソコン画面上にグラフ表示しビジュアル化するとともに、そのグラフをプリントする(第2図、第3図)。

(2) シリアルケーブルを使う問題点

とある工場内で鉄板の表面の平らさを電子水準器で計測する例をみる。数十メートルの作業範囲内でシリアルケーブルを引き回すのが煩わしく作業効率を低下させる。シリアルケーブルに引っ掛けて起こる電子水準器の落下や作業のトラブルと作業停止によるコスト増。

(3) 要望

工場内には、シリアルケーブルのような障害物となるものはできるだけ省きたい。計測器を使う作業の行動範囲内は縛られることなく携帯して電子水準器で計測の効率を上げたい。そのためにワイヤレス化したい。

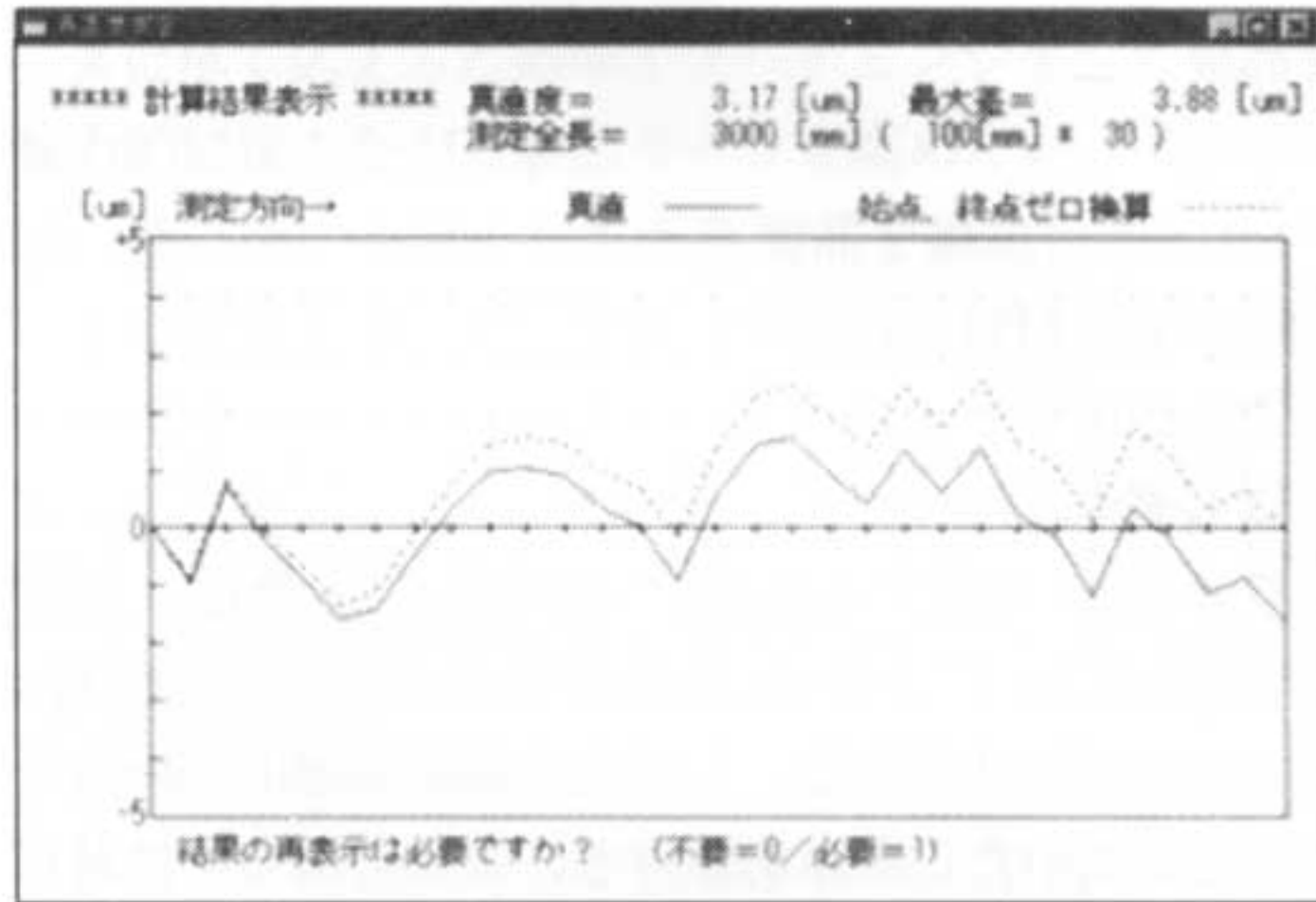
(4) 『ParaniSD (Parani10)』を使って
ワイヤレス化(第1図)

- ① パソコンのOSに関連しない製品であること
(ドライバー不要)

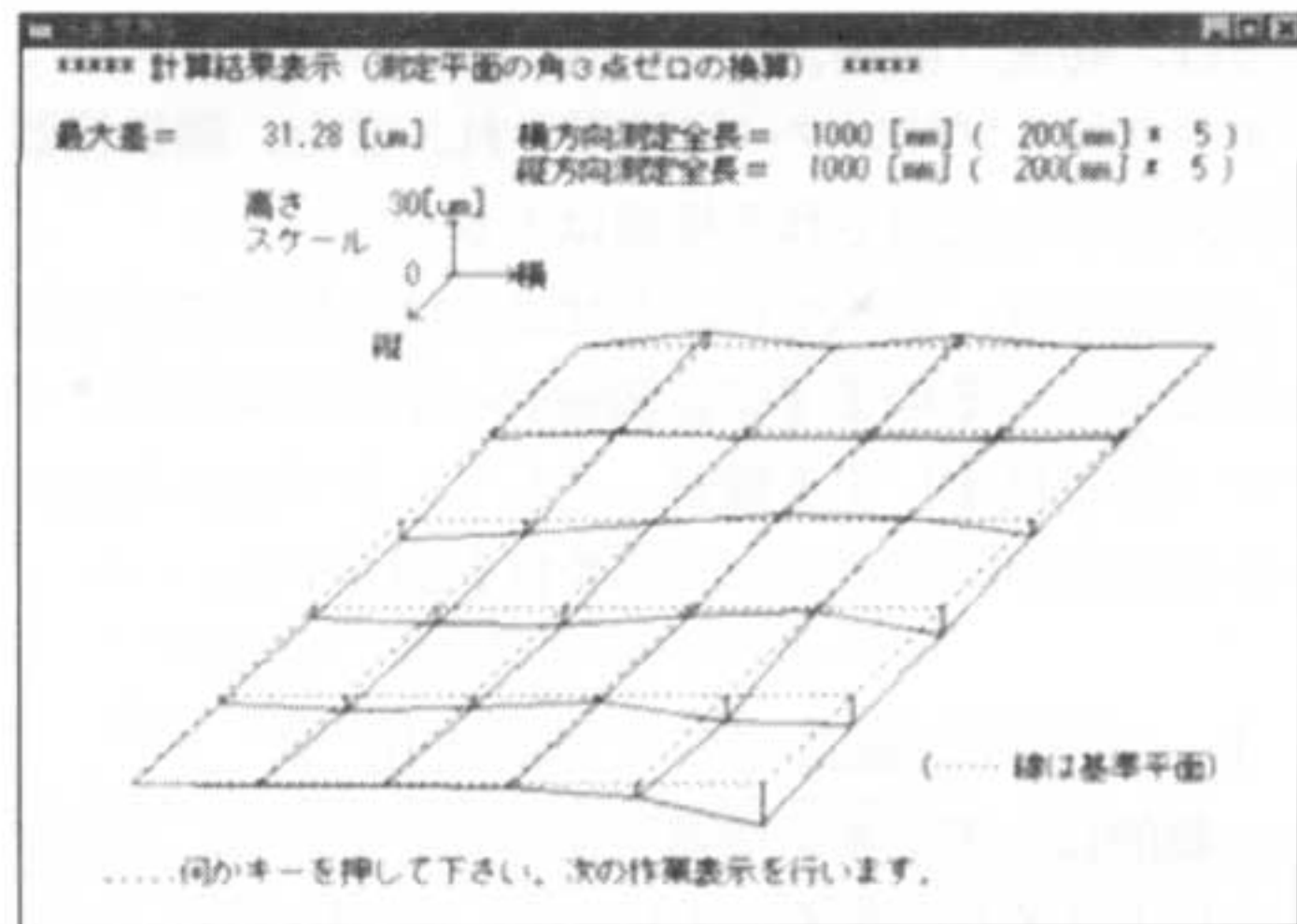
電子水準器を扱う現場の方々にはパソコンに詳しい人



第1図 ネットワーク図



第2図 真直度表示



第3図 平面度表示

が少ないので、ワイヤレス化をする時にはできるだけパソコンに依存しない機器を使うことが必要条件だった。

② 十分な通信距離

最長数十メートルのシリアルケーブルを使用する範囲で『ParaniSD (Parani10)』をアドオンしてBluetooth無線で計測したデジタル信号を受信して検証した結果、問題なし。

③ ワイヤレス化に伴う電波法認証の取得不要

通常ワイヤレス化する製品には、電波法の認証(TELEC)を取得する必要がある。『ParaniSD

『Parani10』は認証を取得しているため、電子水準器として取得する必要はない。

3. 事例その2：計測器ユーザー

〔飛行船を使って風速・風向、飛行船状態を計測〕

目的は、飛行船の位置・姿勢を自動制御するために地上との間でBluetooth無線を行い、計測データにもとづいた自律飛行を飛行船が行うことである。Bluetooth無線のデータは、飛行船上で計測した風速・風向計データや飛行船上のセンサーデータ（飛行船の位置・速度・姿勢角・角速度・高度・風速・風向など）である（写真3、写真4）。

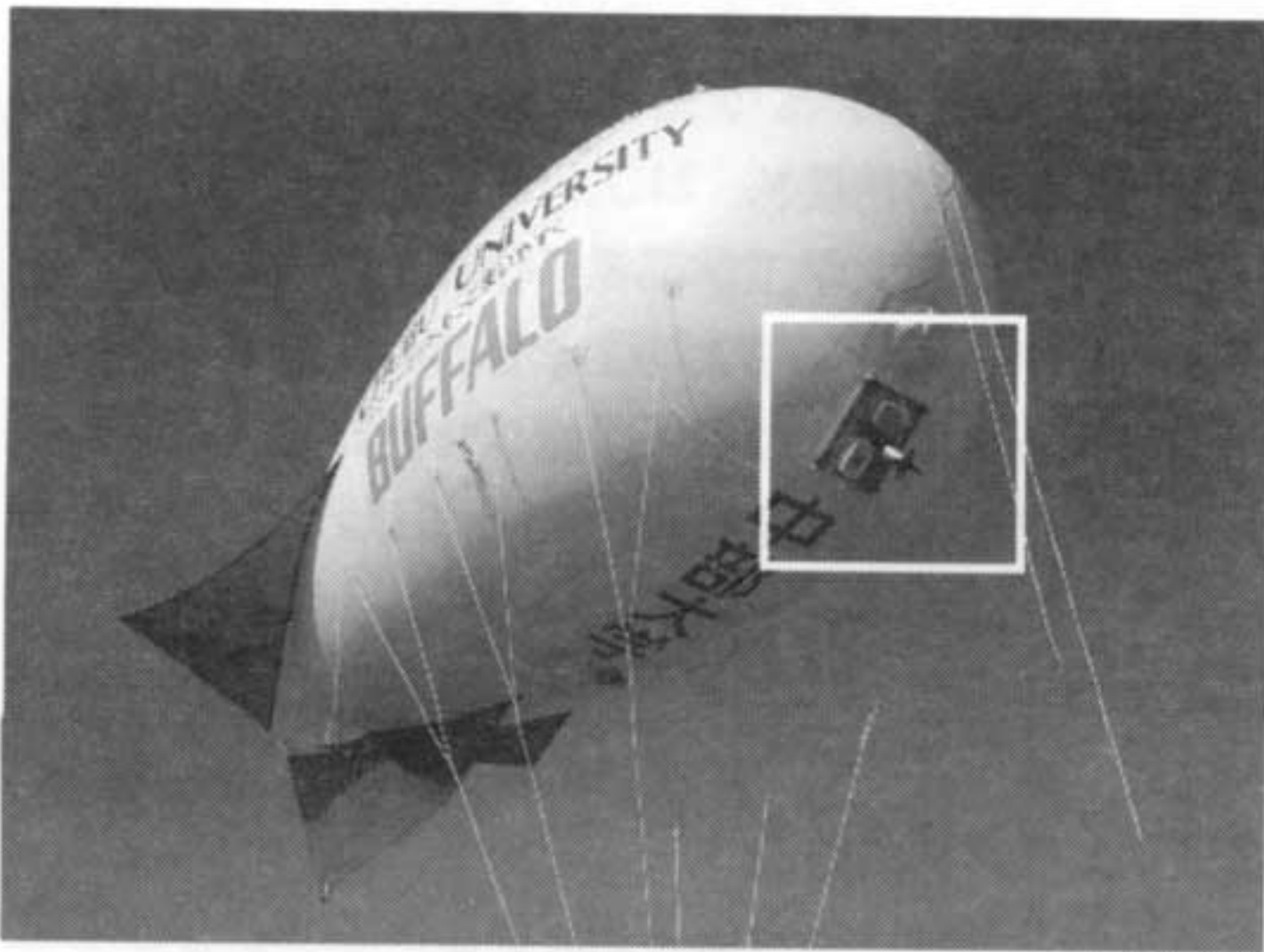


写真3 飛行船全景

写真1のセンサー装置をソーラ飛行船の前方に取り付けた写真



写真4 拡大した計測機器部分

(1) 計測機器

風速・風向計（Young社 Model85000）とGPS内蔵慣性センサーである。

(2) 当初の問題点

地上数十メートルから百メートルにある飛行船に取り付けた計測機器から地上の基地局との間で計測データの送受信をどうするか。シリアルケーブルは使えない。

(3) 要望

アドオンして計測機器をワイヤレス化したい。飛行船と地上との通信距離200メートルは欲しい。

(4) 『ParaniSD (Parani10)』を使って問題解決

Bluetoothシリアル変換器を使う。製品は、『ParaniSD (Parani10)』通信距離も十分。Class1のBluetoothは見通しの良いところで100メートル、オプションのアンテナを使えば200メートルは問題なく通信できる。

〔備考〕本事例は、次の研究機関のご協力にもとづく。

① 総務省「戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE-C)」

② 研究課題名

ソーラー飛行船によるセンサーネットワークシステムの研究開発（研究代表者：梅野正義（中部大学工学部教授））

③ 研究期間

平成18年度～20年度

④ 研究開発の概要

無線基地局を搭載し、自律飛行できる無人のソーラー飛行船を開発し、災害時等に通信を確保することを目的とする。

4. 『ParaniSD』使用上の留意点

(1) シリアルケーブルを使って計測データを取得する時、①シリアル通信の設定 ②計測機器のシリアルポートの形状とピン配置を確認することでしょう。『ParaniSD』を使用する場合も同じようにすることが大切である（第4図）。

(2) 『ParaniSD』はDCE（データ通信機器）として機能する。パソコンやノートPCのようなDTE（データ端末機器）に接続する場合には、そのまま接続してつなぐ。

(3) 専用のマネージャーソフトウェア（設定ソフトウェア）を用いて、初期設定を行う。設定値は、シリアル通信（通信速度、パリティ有無、ストップビット、フロー制御）。（注）データビットは8。

(4) 消費電力と通信距離、通信速度

『ParaniSD』には、Bluetooth Class1（通信距離 100メートル）モデル『ParaniSD-100』、

ピン	信号	信号の方向
1	CD	Output
2	TxD	Output
3	RxD	Input
4	CSR	Input
5	GND	-
6	DTR	Output
7	CTS	Input
8	RTS	Output
9	Vcc	Input

第4図 ParaniSD (Parani10) のDB9ピンの信号

ParaniSD側 (DCE)	Host側 (DTE)
CD 1	CD 1
TxD 2	RxD 3
RxD 3	TxD 2
DSR 4	DTR 4
GND 5	GND 5
DTR 6	DSR 6
CTS 7	RTS 7
RTS 8	CTS 8

第5図 ParaniSD (Parani10) のシリアル通信

【備考】「ParaniSD」のDTR/DSRはループバック操作および全転送の場合に機能する。

Bluetooth Class2 (通信距離30メートル) モデル「ParaniSD-200」がある。消費電力は、通信距離、通信速度と関連がある。通信距離が短く、通信速度の遅いほうが概して消費電力は少ない。

(5) 100メートル以上の通信距離

ダイポールアンテナ (オプション) を使うと150メートルから200メートルの通信が可能 (Class1で見通しが良い所)。

おわりに

「付加価値をつける」機器メーカーは、ユーザーニーズに早く応えるためマイナーチェンジをして製品を魅力的に保ちながら製品ライフを高めたい。ユーザーは、使い勝手を良くして既存製品を継続使用したい。ここに取り上げたアドオン (ちょっと付け足す) 機器の利用は、メーカーにとっても、ユーザーにとっても有効な手段のひとつになるのではないだろうか。

【ご協力】

事例1：新潟精機株

事例2：中部大学工学部電子情報工学科

名古屋工業大学工学部機械工学科

極微デバイス機能システム研究センター

愛知県産業技術研究所

(株)バッファロー (順不同)

【筆者紹介】

吉村 直

(株)インターソリューションマーケティング

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-24-14

TEL：03-5795-2685 FAX：03-57956-2686

E-Mail：intersolutionmarketing.com