

トランジスタ技術1月号増刊(好評発売中)の付属基板

センサ&計測 教室 4

XBee無線モジュールで 作る低雑音 ワイヤレス計測装置

数十mの遠隔測定が可能に!
コモン・モード・ノイズはゼロ!

センサ計測のネックは、ケーブルと電源です。増刊号「今すぐ使える パソコン計測USBマイコン基板」の付属基板は、センサを接続すればUSBケーブルを経由してパソコンにセンサ信号を保存できます。今回、この付属基板を電池駆動とし、USBケーブルをワイヤレス化しました。ワイヤレス化による効能は大きく、設置場所の自由度が上がり遠隔測定が可能になります。さらに、究極の絶縁によりコモン・モード・ノイズを無効化できます。

ここでは、完全絶縁によりコモン・モード・ノイズを無効化できるしくみについてをメインに解説します。ワイヤレスには手軽に入手できるXBee無線モジュールを使いました。複雑な無線回路を意識することなく、コマンドで無線端末を構成できます。

XBee無線モジュール基板を使った ワイヤレス計測の実験

付属基板をパソコンとケーブルで電気的につないだ場合と、絶縁した場合で使ってみて、ノイズの表れ方に違いがあるか試してみました。

今回は究極の絶縁方式に数えられる無線+電池駆動

を試すために、XBee無線モジュールを使いました。

● 測定結果

表1に、観測した電圧値のピーク・ツー・ピークの値を示します。結果は入力ショートではほとんど差はありませんでしたが、定電圧電源を測定したところ約1ビット弱の改善が見られ、簡易方法でも無線化の効果がでていることが伺えます。

表1 付属基板による測定結果を有線でパソコンに送るよりも無線で送った方がノイズが小さい

付属基板で測定したピーク・ツー・ピークの値。入力をショートしたときよりも定電圧源出力の1Vを測定したときの方がその傾向が大きい

測定条件 回数	入力ショート		定電圧電源1V	
	有線 [μ V]	無線(XBee) [μ V]	有線 [μ V]	無線(XBee) [μ V]
1	9.07	8.37	354.20	249.24
2	13.53	10.46	389.00	228.39
3	10.46	8.37	402.66	261.31
4	8.93	11.72	384.88	256.01
5	8.79	8.37	352.39	197.92
平均	10.15	9.46	376.62	238.57

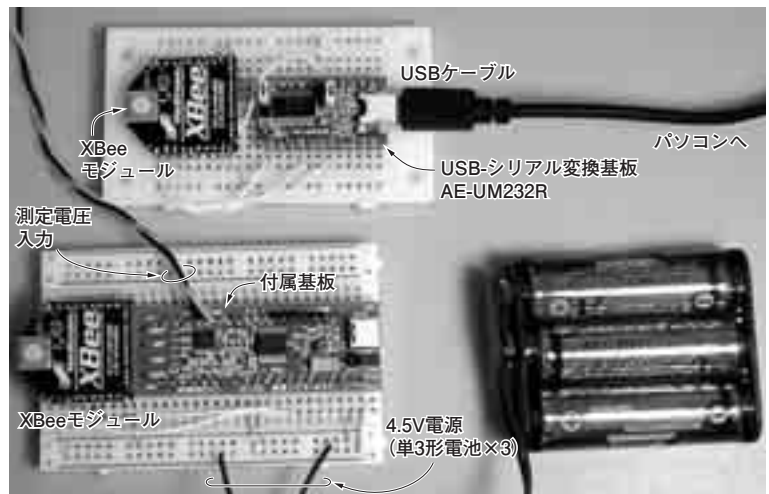


写真1 遠隔測定を実現するために組み上げたパソコン側とセンシング側の回路。付属基板とパソコン間のケーブルをワイヤレス化した