

近藤科学「KCB-1」を使って KHRの自律化にチャレンジ!

近藤科学株式会社から新型のコントロールボード「KCB-1」が発売された。これはロボット向けに特化された小型マイコンボードで、同社の二足歩行ロボットキット「KHR」シリーズと組み合わせて利用することができる。ここではセンサーも使って、KHRの自律化に挑戦してみよう。

おおつか みのる
大塚 実

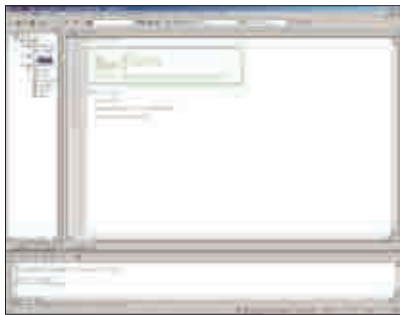


近藤科学の「KCB-1」。電源ケーブルやソフトウェア CD も付属する

サーボの制御も可能な KCB-1

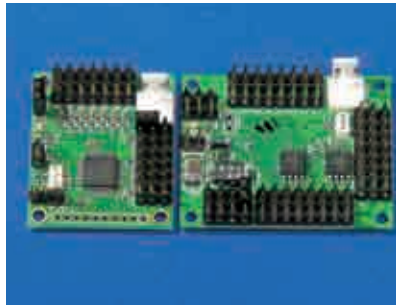
まずは KCB-1 の仕様をざっと紹介したい。

CPU はルネサスの M16C/Tiny を搭載。使用する上で特に意識することはないが、これは KHR-2HV のコントロールボード「RCB-3J」と同じマイコンである。開発環境はルネサスから「High-performance Embedded Workshop」(HEW) という IDE が提供されており、これを無料で利用することができる(正確に言えば、無償で利用できるのは評価版で、リンクサイズが 64KB に制限されるが、フラッシュ ROM 容量がもともと 64KB なので問題ない)。



HEW の画面。シンプルな 3 ペイン構成

基板は 30 × 35mm と、RCB-3/3J を短く切ったような大きさで、RCB-3/3J と同じように、外側に I/O インタフェースが並ぶ。これには、センサー用のアナログ入力ポートが 7 本、汎用のデジタル入出力ポートが 8 本用意されているほか、サーボモーターを制御するためのシリアル I/O 端子も 2 系統装備されている。また COM ポートは PC からのプログラム書き込みに使うほか、RCB-3/3J に接続してモーションを再生することも可能。



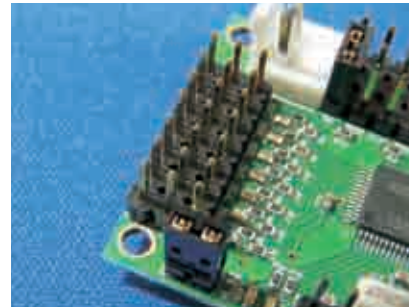
KCB-1 (左) と RCB-3 (右) の大きさの比較。KCB-1 は正方形に近い

アナログ入力ポートは RCB-3/3J と互換性がある 3 ピン端子になっており、センサーがそのまま使用可能だ。RCB-3/3J は 3 入力のみで、ジャイロセンサー 2 個と加速度センサーを搭載すれば空きポートがなくなっていたが、これが 7 入力 (AD1 ~ 7) に増えたと思えばいいだろう(ちなみに端子はないが、内部で AD0 は電源に接続されており、バッテリー電圧のチェックに利用できる)。

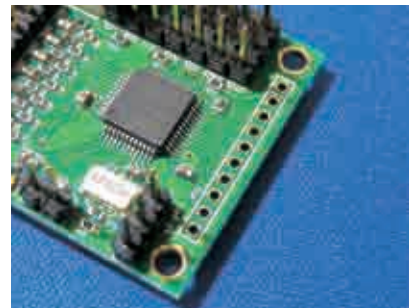
端子の中央ピンには Vdd (5V) が供給されており、センサー回路の駆動に利用できる。ポート数が増えたためか、3 端子レギュレータは「48M05F」(最大 500mA) に強化されており、供給可能な電流は増えた (RCB-3/3J は 3 ポート合計で最大 50mA までだった)。KCB-1 ではマイコンの駆動などにも 5V を使っているために、近藤科学は最大の半分 (250mA) 程度までの使用を推奨しているが、これだけあれば通常は不足することはないだろう。

シリアル I/O 端子も 3 ピン端子で、近藤科学製のシリアル対応サーボ (KRS-4013/4014) が接続可能。端子数は SIO1 が 4 端子、SIO2 が 2 端子と少ないが、シリアルサーボは数珠繋ぎが可能なので、端子数以上のサーボを制御することができる。規格上は SIO1/2 それぞれ

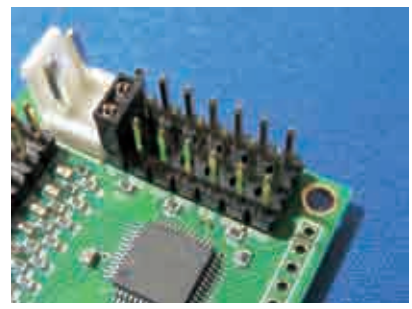
32 サーボまで認識できるが、同社では各 16 個 (合計 32 個) までサーボの接続を確認したということなので、やる気と能力さえあれば、これ単体で二足ロボットを制御することも可能だろう。



アナログ入力ポート。外側が GND になるのは共通で、真ん中が Vdd (5V)、内側が AD 入力となる。AD 変換の電圧は 0 ~ 5V、分解能は 10bit



デジタル入出力ポートにピンヘッダは実装されていない (ピッチは 2mm)。各ピンごとに、HIGH (5V) / LOW (0V) の入出力が可能だ



シリアル I/O 端子。SIO1 が 4 端子、SIO2 が 2 端子あるが、それぞれラインは共有しており、使用サーボが多いときはループ接続にする