タブレット - マイコン間仮想シリアル通信活用事例

定番USB PICマイコン×Android端末でお掃除ロボ“ルンバ”の制御にトライ！

成田 雅彦，土屋 陽介，大橋 修

写真1　Roombaに取り付けたようす

写真2　実際にAndroid端末からRoombaを操作している

本誌2013年4月号で紹介したAndroidのシリアル・インターフェース活用術を発展させ，Android端末から掃除ロボットRoomba（ルンバ）を制御してみます．Android端末からはCDC-ACMベースによるシリアル通信とし，Roombaにコマンドを与えれば制御することができます．また，今回はCDC-ACMを実現したPIC18F14K50のボードに加えて，DC-DCコンバータを装備してAndroid端末やUSBハブへの給電もできるようにしています．

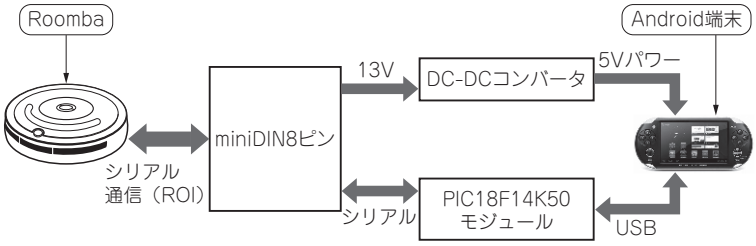

図1　システムのブロック図

1 Roomba制御のハードウェア

● Roombaの制御方法

RoombaにはROI（Roomba Open Interface）注と呼ばれる，外部制御端子とコマンド・セットが用意されています．インターフェースの物理的な接続は，TTLレベルの調歩同期式（要するにRS-232-Cのシリアル通信）になっています．コマンド・セットはiRobot社が独自で定義したものになります．

このシリアル・インターフェースとは別に，RoombaのROIのコネクタからはRoomba自身の駆動用のバッテリの電圧も出力されています．元々，モータなどを駆動するために13V程度の電圧が出力されています．これを5V化すればAndroid端末を含めた各種装置の電源として利用可能です．今回はこれをDC-DCコンバータで降圧して利用しています．電源レギュレータとして3端子の7805などが有名でよく使われています．しかし3端子レギュレータは差分の電圧がすべて熱として出力されるので効率が良くありません．そこでDC-DCコンバータが有効になります．なお，

注：ROI仕様書入手先URL
http://www.robotikasklubs.lv/read_write/file/Piemers/iRobot_Roomba_500_Open_Interface_Spec.pdf