

CANを使ったマイコン間通信プログラムの製作

CANと言うとカー・エレクトロニクスの技術と思われがちだが、一般的なマイコン基板間の通信にも有効だ。実際、筆者は遊園地の仕掛けを複数のCANノードでネットワーク制御している。本誌5月号付属RX62Nマイコン基板に実装されているCPUにはCANコントローラも内蔵されている。そこで本章ではCANを使ってマイコン基板間の通信を行う事例について解説する。

(編集部)

中尾 司

1. CAN通信の概要

CAN (Controller Area Network) とは、ドイツBosch社が開発したネットワーク通信インターフェースです。自動車内部の配線を省力化するために設計され、自動車関係で広く使われていますが、それ以外の用途もあります。

CAN通信は、既に広く普及しており、必要なコントローラやトランシーバが安価で容易に入手でき、PICなどの小規模なマイコンでも割と手軽に使えます。

本章では、RXマイコンに内蔵されているCANコントローラを使って、二つのノード間で簡単な通信ができるような実験を行います。

● 通信の概要

CANの個々の通信デバイスはノードといいます。通常、CANバスには複数のノードが接続され、お互いに通信します(図1)。CANのノード間では、特定のマスタやスレーブという関係はありません。ノード間の優先順位もなく、通信の優先順位はCANメッセージに依存します。

ビット・レートは250kbpsを境にそれ以上をハイ・スピードCAN、それ未満をロー・スピードCANと呼びます。特にロー・スピードの場合は通信速度として125kbpsがよく使われるようです。ビット・レートを低くすると、数百mという比較的長距離の伝送にも使えます。

一度に送信できるデータが最大8バイトと少ないため、大きなデータを送信するには向いていません。しかし、転送レートを比較的高くできる上、1回の通信時間も短くなるため、多くのデバイスへ頻りにコマンドなどを送るよ

うな用途に向いています。

差動信号で伝送されるため、同相ノイズに強い、CRCチェックなどのエラー検出が充実している、リカバリが容易、DPLL (Davis-Putnam-Logemann-Loveland) アルゴリズムにより通信レートの変動に強い、といった信頼性を高める特徴もあります。

CAN通信では通信フレーム(後述)という単位で通信が行われます。このフレームにはメッセージIDとデータ(含まない場合もあり)、そのほかの制御用の情報が含まれています。これらをひっくるめて単にメッセージと呼ぶ場合もあります。

メッセージIDはメッセージの識別番号で、同時にメッセージの優先順位も表しています。このメッセージIDには11ビットの標準ID (SID) と29ビットの拡張ID (EID) の2種類がありますが、本稿では標準IDに絞って説明します。拡張IDの場合も、データ長が長くなるだけで、基本的な動作は変わりません。

● 通信信号

図1のようにCANは2本のラインで複数のノードを接続するようなバス結線で構成されています。二つの終端にはターミネータ(通常、120Ωの終端抵抗器)を設置する必

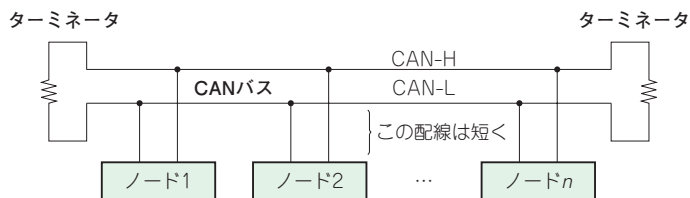


図1 CANバスの構成
複数のノードがつながったCANバスの構成例を示す。