

数mをリアルタイムに! クルマに使われる高信頼性バス!

制御&監視向け! 小型ネットワークCAN通信入門

第5回 アプリとCAN通信をつなぐ中間ソフトウェア仕様

田代 有宏

今回は、CANプロトコルの上位層の考え方を紹介します。

ECU間に必要なCANの基本機能

上位層のアプリケーション・ソフトウェアがECU間の通信を行うために、CANがプロトコルとして備える五つの基本機能があります。

- (1) マルチマスタ…いつでも自分の出したいタイミングで送ることができる
- (2) アービトレーション…優先度に従い送信がなされる
- (3) ブロードキャスト通信…通信相手は特定しない送信、受信側は必要ならば使う
- (4) エラー検出…異常を検知したら、そのフレームはどのECUも破棄
- (5) 障害封じ込め…一つのECUが異常でも他のECUへ影響を広げない

五つの基本機能は、アプリケーション・ソフトウェアがCANを通信として利用するために必要な最小限の機能を定義したものです。

しかし、これらのプロトコル機能だけの利用では、本来CANが実現しようとしているECU間通信は実現はできません。あくまでも、これは最低限必要とされている機能なので、使う側の条件を満たすためにはアプリケーション・ソフトウェアないしミドルウェア側で通信全体の制御をする必要があります。

アプリとCANをつなぐ 中間ソフトウェア仕様

アプリケーション・ソフトウェアがECU間通信を利用しやすくするために、CANプロトコルに加えて中間ソフトウェア仕様が定義されています。OSEK/VDXや、AUTOSARのCOM仕様とNM(Network Management)仕様などがあります。

● その1 : OSEK/VDX

1993年に自動車に搭載されるソフトウェアの標準

アーキテクチャを定義するために設立した組織で、OS、Communication、Network Managementの三つの仕様を定義しています。

● その2 : AUTOSARのCOM/NM仕様

2003年に車載ソフトウェアの共通化を目指して設立した組織であり、車載ソフトウェアに必要なさまざまな仕様が定義されています。

COM仕様はアプリケーション・ソフトウェアとCANインターフェースの間をとり持つ中間ソフトウェアとして存在しています。

NM仕様はノードのネットワークへの参加/離脱を管理する役割を担っています。

本稿ではCANの上位層仕様を理解する上で必要となるCOM仕様とNM仕様を中心に解説します。

CANの上位層にあたる中間ソフトウェア仕様には、主に四つの機能があります。

- その1 : アプリケーション・ソフトウェアが通信プロトコルを意識せずに信号のやり取りを行える
- その2 : 信号の送信タイミングを制御する
- その3 : 異常が発生した際に安全側に倒す
- その4 : CANバスへのノードの参加/離脱を協調して制御する

中間ソフトウェアの機能①…アプリが通信プロトコルを意識せずに信号をやり取りできる

CAN通信を経由してノード間で多くの信号のやり取りを行います。

信号の多くは、1~16ビット程度のサイズとなります。一つの信号のために、一つのCANフレームを使用すると、すぐにCANIDは不足します。そこで、CANバスの帯域を効率的に使うため、一つのCANフレームは複数の信号で構成されることとなります。

上位層では、信号を受け渡す仕組みだけをアプリケーション・ソフトウェアに提供し、CANフレームへの信号の割り付けは上位層で実現します。

アプリケーション・ソフトウェアは、CANプロトコルを意識することなく信号の読み書きを行うだけで、