 ご購入はこちら

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6回　最新テクノロジ：メニーECU時代は高速化必須！実験室で8MbpsのCAN FD

田代 有宏

今回は，CANプロトコルの後継として策定された新しいCAN FD（CAN with Flexible Data Rate）プロトコルについて紹介します．

CANの課題…通信速度1Mbpsじゃもう間に合わない

CANの普及に伴い自動車の電子制御化が進んでいます．それにより，ノード間でやり取りする情報も膨大になることで，CANバスの帯域の不足が課題となっています．

CANの通信速度は最大1Mbpsとなっていますが，安定的で安全な通信を考えると，実際の運用では500kbps以下で使うケースが多いです．

また，バスに掛かる負荷が高い状態だと遅延が大きくリアルタイムな制御が困難となるため，実質，30%程度までが最適と言われています．

現状は，帯域が不足した際には，複数のバスに分割することで負荷を分散して回避してますが，それも限界に近づいてきています．それに加え，さらなる電子制御化や利便性の向上には，より多くのデータを高速に扱うことができる通信プロトコルが必要となってきています．

これまでのCAN高速化の取り組み

● その1：FlexRay…最高10Mbpsまで対応できるが専用ネットワークを作らないといけない

10年前に今のCANをしのぐ全く新しい方式を採用した次世代の車載ネットワークとして，通信速度を最大10Mbpsに対応したFlexRayという通信プロトコルが注目を集めました．

残念ながらCANプロトコルとの差異が大きく，新たにネットワークを構築する必要があります．移行のために必要な条件も多いということから，日本国内では普及までには至らなかったというのが，これまでの状況でした．

● その2：TT-CAN…スケジューリングが難しくて通信速度が向上できなかった

CANバス上で，おのおののノードからメッセージが同時に送信されないように送信できるタイミングをスケジューリングすることで，通信帯域を拡大しようとするTT-CAN（Time Triggerd CAN）規格も登場しました．

ISO 11898-4として定義されているこの規格は，スケジューリングのために各ノード間の通信をかっちりと決める必要があることや，従来CANと同じ形式のフレーム構成であるため通信速度は同じということから速度が向上できず，普及拡大には至りませんでした．

最高8Mbps以上!?高速CAN FD通信プロトコル

● 規格

CAN FDは，CANの課題となっている帯域不足を解決するためにロバートボッシュ社によって提唱された新たな通信プロトコルです．

ISO 11898-1：2015として新規に制定されています．新しいISO規格では従来のCANのフォーマットを“Classical CAN frame format”，新しいCAN FDを“CAN Flexible Data Rate Frame format”として分けて定義しています．

● CAN FDとCANとの違い

CAN FD規格のベースは従来のCAN仕様なのですが，似て非なるものとなっています．

CANとCAN FDの機能面での主な違いは以下の通りです．

- 転送可能なデータ長を最大8バイト（CAN）から最大64バイト（CAN FD）に拡張
- CANの通信速度は最大1Mbpsだが，CAN FDでは2種類の通信速度が設定でき，データ領域の通信速度の高速化が可能（例えば2Mbps，4Mbps，…10Mbpsなど）．

第1回　I²Cとイーサの中間くらい！ローカル機器間ネットワーク向け（2016年1月号）
第2回　常時接続イメージ！制御向けCAN通信の特徴（2016年2月号）
第3回　CAN通信の物理層（2016年3月号）