

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2回 常時接続イメージ! 制御向け CAN 通信の特徴

中村 俊夫

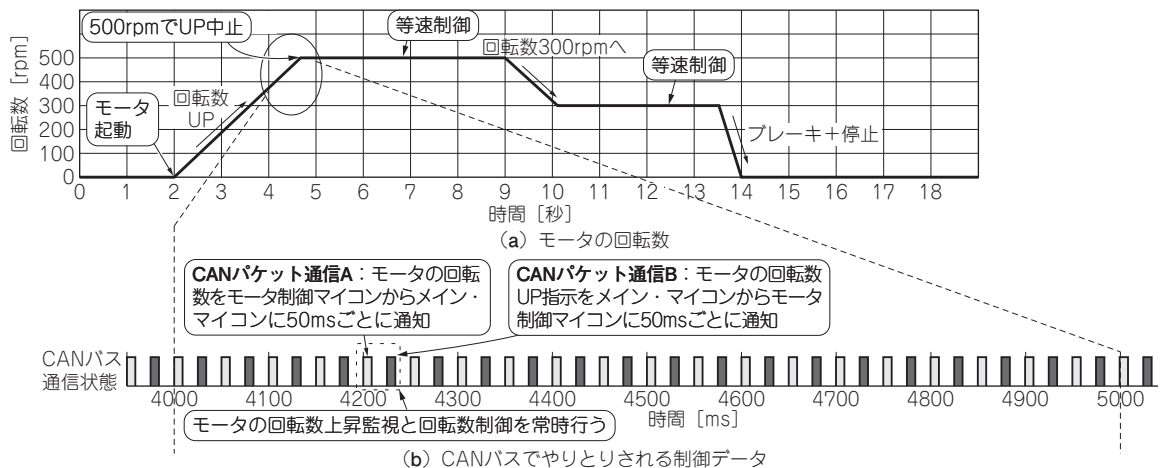


図1 CAN通信の対象はmsオーダーの分散制御

## 特徴1: 制御システムに向く

制御用ネットワークには「リアルタイム性」「信頼性」「システムの壊れにくさ(可用性)」が求められます。CAN通信の特徴と合わせて説明しておきます。

### ● 理由1: リアルタイム性がある

制御システムにおいては「規定時間内に仕事を終わらせる」という動作が必要です。ネットワークにおいてもその要求を満足させる必要があります。

例えばあるマイコン制御でセンサがONした後、50ms以内にモータをONしないと制御タイミングを逃してしまうようなケースがあり得ます。

常に「時間」を意識して制御する必要があり、リアルタイム制御といいます。CANの場合はネットワーク通信においてもリアルタイム制御を意識した通信設計が行われています。

#### ▶ CANが対象とする制御時間

CANが対象としている制御時間は、1ms/2ms/5ms/10ms/20ms/50ms/100ms...というms単位が中心になります。これは制御対象の応答速度などで決まります。

例えば1 $\mu$ sでA-D変換を終わらせ、その結果を加工し、5 $\mu$ s後にD-Aコンバータに出力しないとイケないような制御を、CANを使って分散処理することはできません。CANはマイコン・ソフトウェアの上位層で実行するような、大きな処理の流れで利用することを想定しています。モータ制御用マイコンの場合だと、モータの起動/加速/停止/角速度取得/電流取得/異常検出などの制御が相当します(図1)。モータそのものはns~ $\mu$ sオーダーでマイコンが制御するとしても、1ms、10ms、100msといった粗いオーダーの制御に使います。

### ● 理由2: 信頼性が高い

制御用ネットワークでは、異常を検知したら受け付けない、あるいは他の機器に受けさせないことで、通信機器間のデータの一貫性を保つ必要があります。

CAN通信では、データ構造をフレーム(送受信される基本的なデータ単位のこと)と称して細かく規定されており、そこに信頼性を高める仕組みが組み込まれています。

誤りを検出するための符号CRC(巡回冗長符号)は他の通信プロトコルにおいてもよく用いられます。他にもCANの場合は送信側も受信側も常にCANバス