

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4回 CAN通信の基本プロトコル

御堂 将太

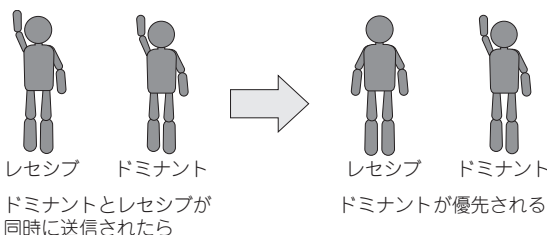


図1 CAN通信の基本…レセシブよりドミナントが優先される物理層の特性は前回解説

今回はCANの通信プロトコルを紹介します。ISO 11898-1として仕様化されており、主にデータリンク層に関する規格が記述されています。

CANは物理層とデータリンク層の規格を明確に分けています。物理層が異なってもデータリンク層は変わらないので、利用者はソフトウェアを変更することなく、物理層を選択できるというメリットがあります。また、デバイス・メーカはデータリンク層に相当する仕様をコントローラ側に組み込み、物理層側はトランシーバ・レシーバというようにコンポーネントを分けることで柔軟な利用が可能になります。物理層はISO 11898-2、ISO 11898-3として規定されていますが、他に1Wireで利用する形態などもあります。

### 論理レベルの優劣

#### ● CANのレベルには優劣がある! ドミナント・レベルとレセシブ・レベル

図1で示すように、CANにはドミナントとレセシブという二つの電圧レベルがあります。データ '0' を送る場合はドミナントのレベル、データ '1' を送る場合はレセシブのレベルになります。ドミナントは「優勢な」、レセシブは「劣勢な」という意味を持ち、衝突した場合はドミナントが優先されます。

### フレーム・フォーマット

フレーム・フォーマットとはCANの通信データの

構造を規定したものです。ネットワークでいうところの packets に相当します。

CANでは次の4種類のフレームと、一つのスペースという構造があります。

1. データ・フレーム
2. リモート・フレーム
3. エラー・フレーム
4. オーバロード・フレーム
5. インターフレーム・スペース

データを送るフレームだけではなく、なぜ複雑な構成になっているのかと思うかもしれませんが、それぞれのフレームやその構成にも意味があります。

#### ● その1: データ・フレーム

データ・フレームの構成を図2に示します。データ・フレームという名前から予想できると思いますが、データを送る際に使われます。基本的にデータを送るために使うフレームはこの1種類だけです。データ量は可変で、0~8バイトを1フレームで送れます。

また、メッセージが衝突した際は、優先順位に従って送信の可否を取り決めています。データ・フレームを構成しているフィールドには伝送誤りを検知する領域も含まれており、これによって通信品質を確保します。このようにデータ以外にも優先順位付けやデータ化けを検知するフィールドなどが含まれています。

#### ▶ スタート・オブ・フレーム (SOF)

フレームの先頭を示すフィールドで、1ビットのドミナントで構成されています。CAN通信においてアイドル状態 (CANバスに何もメッセージが流れていない状態) では、CANバスのレベルはレセシブになっています。SOF (ドミナント・レベル) を検出するとCANバスにつながっている他のノードたちは受信準備に入ります。

#### ▶ アービトレーション・フィールド

フレームの優先度を表すフィールドです。優先順位をつかさどるフィールドはアービトレーション・フィールドのIDです。標準フォーマットの場合では11ビットで構成されているため、2048個のIDを設定