

最新版の物理層

藤澤 行雄

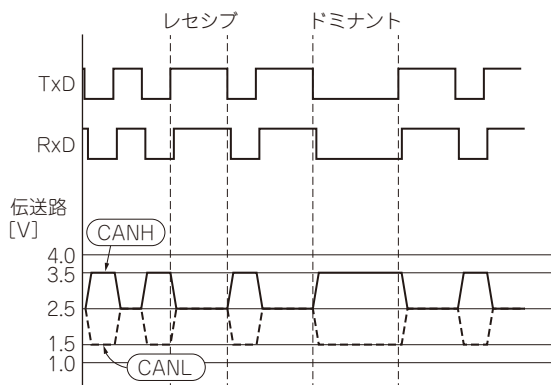


図1 伝送路で使用する電気信号(シグナル)

高速CANバス用の物理層の規格は、1993年にISO 11898として制定されてから、新機能の追加や性能改善を目的とした仕様改定が何度か行われています。

ここでは、最新版のISO 11898-2 : 2016について、1世代前のISO 11898-5 : 2007^{注1}との比較で紹介いたします。

物理層の基本仕様

● 伝送路で使用する電気信号(シグナル)

ISO 11898-2 : 2016では、高速CANバスで使用する差動伝送のための電気信号の電圧レベルを規定しています。

データ・ビットがドミナント(論理値0)か、レセプ(論理値1)かは、CANHピンとCANLピンの電圧差 V_{Diff} ($V_{Diff} = V_{CANH} - V_{CANL}$) によって決まります。ドミナントをCANバスに出力するためには、差動信号 V_{Diff} の振幅が1.5V以上でなければなりません。また、レセプを出力するためには、差動信号 V_{Diff} の振幅は0.5V以下にする必要があります(図1, 表1)。

また、CAN通信時CANバス上でレセプとドミナ

表1 伝送路電圧の規定

端子名	ドミナント出力時				レセプ出力時			
	最小	標準	最大	単位	最小	標準	最大	単位
CANH	2.75	3.5	4.5	V	2	2.5	3	V
CANL	0.5	1.5	2.25	V	2	2.5	3	V
差分電圧	2.25	2	2.25	V	-50	0	50	mV

ントが重なった場合は、ドミナントになるように設計されています。この仕様については、ISO 11898-5の仕様から変更はありません。

● ドライバビリティ(ファンアウト)

CANトランシーバのドライバビリティ(デバイスを接続できる能力。ファンアウトともいう)は、最大30個のCANノードを接続できる仕様となっています。ただし、半導体メーカーによっては、ドライバビリティの性能を落とし接続できるCANノードの数が16個以下のCANトランシーバもありますので、CANHとCANL端子のドライバビリティの仕様確認は必要です。

● ループ・バック時の信号遅延時間

ISO 11898-2 : 2016では、TxD端子から信号を入力してからCANのトランシーバ回路を經由してRxD端子に信号を出力するまでの遅延時間(t_{loop})の仕様を規定しています。この仕様に関しても、ISO 11898-5の仕様から変更はありません。

ただし、この規定はCAN FD(CANの高速版規格のこと)の5Mbps(1ビット時間200ns)の応用に使う場合、遅延量が多すぎると考えた半導体メーカーが多々あり、 t_{loop} 時間の最大遅延時間を255nsから230nsに変更し、製品化している例が多々見受けられます(図2)。

● ウェイクアップ機能

CANトランシーバは、消費電力を抑えるためスタンバイ・モードで待機し、ウェイクアップ機能でノー

注1 : 規格番号末尾の-2と-5は章番号で、2007から2016で章番号が-2に変更されてISO11898-2になった。