

Agenda : CAN Basic トレーニングコース

(概要)

車載ネットワークの基幹プロトコルとなっている CAN。その基本的な仕様である、ビットスタッフィングルール、通信調停、エラー検出とハンドリングについて、実例を出し、わかりやすく解説いたします。あわせて、CAN コントローラの種類、CAN 特有のビットタイミングの考え方なども紹介します。

さらに、CANalyzer の送信機能を使って参加者同士での模擬 CAN 通信などもご用意しておりますので、CAN 通信をリアルに体験頂けます。通信分野になじみのなかった方でも概要を理解していただけるような構成としておりますので CAN 入門用として最適なコースです。

(講義予定)

1. イントロダクション (自動車は機械から電気装置へ)

カーエレクトロニクスの歴史、最近のカーエレクトロニクス機器、バス接続が求められた理由、配線方式の違いによるメリット、複雑化する協調制御、バス接続化によるメリット、最新の自動車における搭載状況、各ネットワークの位置付け、CAN コントローラ出荷数の推移

2. CANプロトコル

CAN の特徴、バスのトポロジー、ネットワークアーキテクチャ、バスアクセス方式の種類、CSMA/CD方式、CSMA/CA方式、ステーションアドレッシング方式、メッセージアドレッシング方式、耐ノイズ性に優れた物理層、ISO11898 に基づく物理層、実際の接続、伝送路の比較、CAN メッセージの実際、ドミナントとリセッシブレベル、ビット周期の構成、CAN における同期、シグナルコーディング方式の違い、ビットスタッフィング、再同期タイミングでの各ノードの動き、CAN メッセージ送信の基本、フレームの種類、データフレーム、リモートフレーム、通信調停のエリア通信調停メカニズム、エラーフレーム、オーバーロードフレーム、標準フォーマットと拡張フォーマット、通信状況監視メカニズム、エラー通報の形態(2 種)、ローカルエラー、エラーハンドリング、送信エラーカウンタ、受信エラーカウンタ、CAN コントローラのステータス、エラーパッシブノードにおけるエラー送出、エラーパッシブノードにおける送信待機、CAN における予期できないエラーの発生確率、

3. CAN Transmission System

CAN バスへのアクセス、CAN コントローラの分類、プロトコルバージョンによる違い、Basic-CAN コンセプト、Full-CAN コンセプト、ISO によるビットタイム構成、送信遅延時間、通信調停と識別のためのタイミング制御、ビット周期の構成、ビット時間の構成、バスタイミングレジスター、通信速度と通信可能距離、CAN バス接続の実際、CAN の物理層(High-Speed CAN, Low-Speed CAN)

4. CANalyzer を使った CAN 通信体験

受講者全員のパソコンを CAN バスで連結します。そして CANalyzer の持つ GeneratorBlock を使って、お互いのパソコンから、アスキーコードを使ってメール送信してみます。

5. ベクター製品のご紹介

製品群の紹介、CANalyzer、CANoe、CANscope、CANstress、CANextender、CAN-log、CANape

注) 講義内容は予告無く変更することがあります。