

■キーワード

車載制御ネットワーク CAN 電力・データ統合伝送 省線化

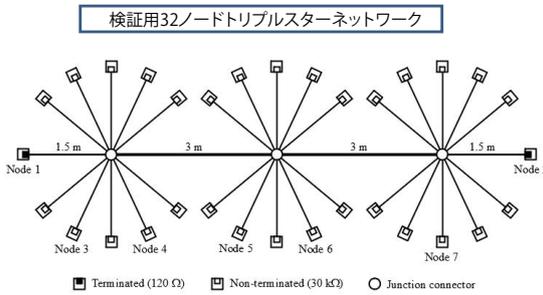
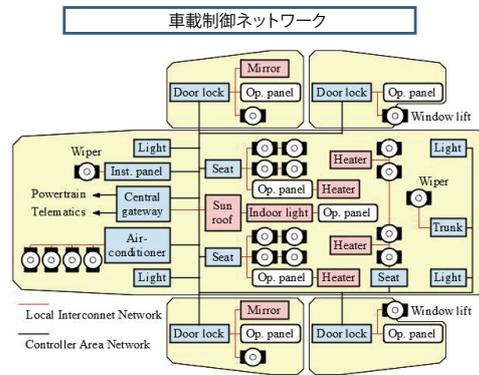
■研究の概要

自動車の高度化・高機能化に伴い、多数のセンサやアクチュエータが搭載されるようになってきています。これらのセンサやアクチュエータが接続される車載制御ネットワークにおける通信規格として経済的なバスネットワークを構築できるCAN (Controller Area Network)が広く用いられています。しかしながら、一つのバスネットワークに接続できるCANノード数は制限されますので、更なる高多重化が求められています。また、共有伝送媒体に多数のCANノードが接続したときには通信リンク当たりの伝送速度が低下するため、更なる伝送速度の高速化が求められます。また、CANネットワークに直流電力を重畳してCANノードに給電可能であれば、自動車内の電力線を低減することができます。本提案技術を用いることで、経済的にCANネットワークの高速化・高多重化・電力重畳化が達成でき、車載制御ネットワークのサステナブルな省線化が実現できます。

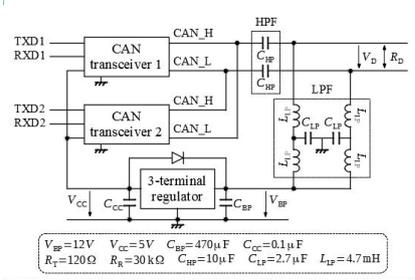
■研究・技術のプロセス/研究事例

CANの高速通信規格であるCAN FD (CAN with Flexible Data-rate)は、単極NRZ符号を用いて、複数のCANノードが送信する可能性がある調停フェーズでは低い伝送速度、単一のCANノードが送信するデータフェーズでは高い伝送速度で制御信号を送ります。直流成分を含む単極NRZ符号を用いているため直流電力を重畳給電した場合、CAN受信データの信頼性が確保できません。提案するCANノードのアーキテクチャと符号化・復号方式では、経済的な既存のCANトランシーバを追加実装することにより、低速な調停フェーズではAMI符号、高速なデータフェーズでは双極NRZ符号を実現できます。これにより、直流成分を持たない伝送路符号を実現することでアナログLPF・HPFを用いた直流電力給電が可能となり、リングングの影響を軽減する双極NRZ符号を実現することでデータフェーズにおける高速化・高多重化が可能となります。車載用CAN規格を越える32ノードトリプルスターネットワーク上のすべての通信リンクにおいて電力重畳給電とリングング抑制が可能となることをVHDL-AMSシミュレータにて実証しています。

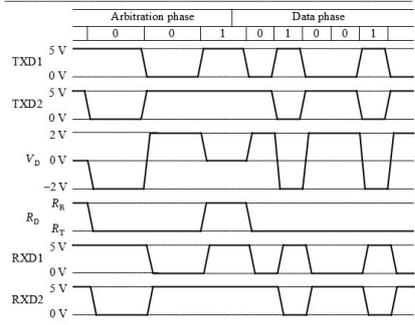
車載ネットワークのサステナビリティを実現
車載通信方式CANにおける経済的な省線化技術



提案CANノードアーキテクチャと信号形式



$V_{IP} = 12V$ $V_{CC} = 5V$ $C_{IP} = 470\mu F$ $C_{CC} = 0.1\mu F$
 $R_T = 120\Omega$ $R_R = 30k\Omega$ $C_{IP} = 10\mu F$ $C_{LP} = 2.7\mu F$ $L_{IP} = 4.7mH$



■セールスポイント

- ・経済的なCANトランシーバとアナログLPF・HPFを追加実装してCANノードを構成します。
- ・提案するCANアーキテクチャにより車載制御ネットワークのサステナビリティを実現します。