

新製品・技術トピックス

高速車内LANの通信波形品質解析技術

当社は、高速車内LANの通信波形品質をシミュレーションにて高精度に検証可能な、新たな解析技術を開発しました。これにより、試作回数を減らすことができ、高速車内LAN配線の設計リードタイムの削減が可能になりました。

運転支援技術の高度化にともない、車載電装品に必要な通信速度は年々高速化しており、現在、主流となっている通信速度500 kbpsのController Area Network (CAN[®]) プロトコルに加えて、通信速度を4倍の2 Mbpsに高速化したController Area Network with Flexible Data Rate (CAN FD[®]) プロトコルが採用されはじめています。

CAN FDはCANと同様に、図1のように複数のElectronic Control Unit (ECU) をツイストペアケーブル (Twisted Pair Cable, 以下TP線と記す) で接続して車内LANを構成するプロトコルですが、図2のように通信速度が4倍になるので、1 bitの時間は1/4に短くなります。

CAN FDの通信波形への要求はCANよりも厳しく、その通信波形品質は、ECUの特性に加えて、TP線やコネクタの特性のほか、TP線の分岐位置や車両に組み付けられるワイヤーハーネス (Wire Harness, 以下WHと記す) の経路など

にも大きく依存します。そのため、WHの設計の手戻りを防ぐためには、配線経路設計段階において、短期間で通信波形品質を検証する必要があります。

当社はこの課題に対して、モデルベース開発で業界標準の言語であるVery High speed integrated circuit Hardware Description Language-Analog Mixed Signal (VHDL-AMS) を用いて、物性値を基に使用部品を高精度にモデル化することにより、高精度な通信波形品質の検証技術を確立しました (図3)。

解析波形と実測波形の相関係数は0.9以上 (図4) となっており、ECUの追加や配置位置の変更などの際に、短期間で通信波形品質を確保したWHの設計が可能になりました。

また、この解析技術はCAN FDプロトコルに加えて、次世代の通信速度5 MbpsのController Area Network Signal Improvement Capability (CAN SIC) プロトコルにも対応が可能です。今後も車内LANはますます高速化、複雑化しますが、この進展を支える開発を推進していきます。

(電装技術部 新原 佳紘)

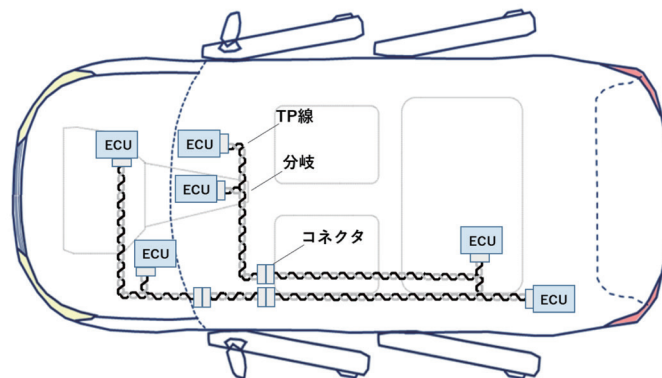


図1 CAN FDによる車内LAN配線例

Fig. 1. Example of wiring in in-vehicle LAN using CAN FD.

新製品・技術トピックス

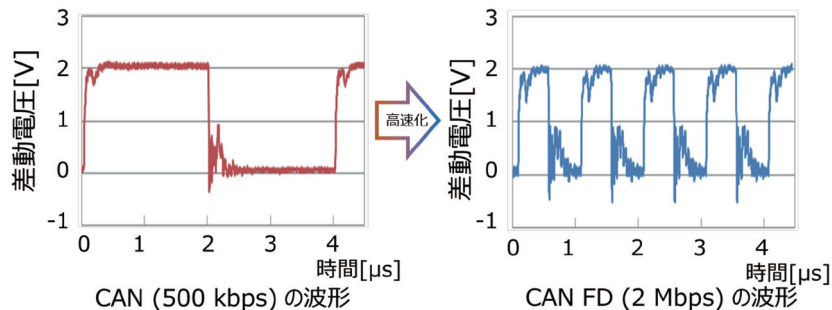


図2 CANとCAN FDの通信波形の比較

Fig. 2. Comparison of waveforms between CAN and CAN FD.

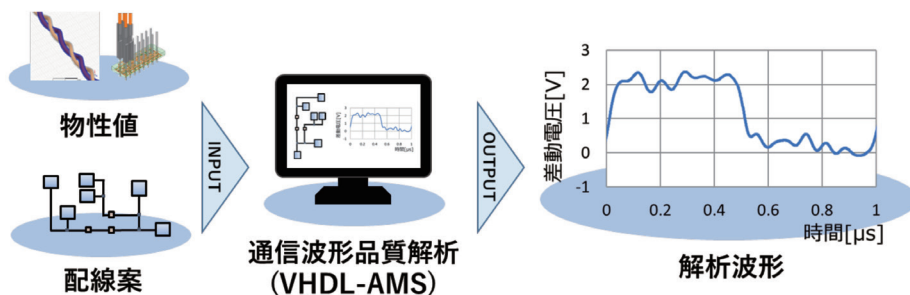


図3 通信波形品質解析

Fig. 3. Analysis of waveform quality.

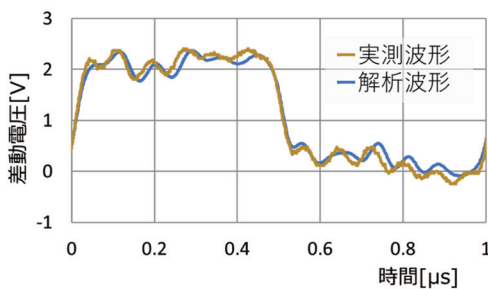


図4 解析波形と実測波形の比較

Fig. 4. Comparison of analyzed waveform and measured.

[お問い合わせ]
 自動車事業部門 電装技術部
 TEL : 03-5606-1221
wwwadmin@jp.fujikura.com