

# 車載イーサネットの試験項目 …物理層を例に

藤澤 行雄

## 試験の種類

車載イーサネットの試験として、OPEN AllinaceのTC8テストがあります。ECUに搭載する車載イーサネット部の評価に特化した試験を規定したものとして有名です。

自動車用として推奨されているテスト・ケースをまとめているので、自動車メーカーの品質管理プロセスで参照する位置付けになっています。この試験に合格すると試験対象となったイーサネット通信部(DUT: Device Under Test)の実装が、正しく行えているという最低限の承認を得ることができます。TC8テストがカバーする試験は以下の通りです。

### ● 1. 車載イーサネットECUの物理層

この試験は、車載イーサネット通信に使用するEMACやPHY、フロントエンドの回路特性、また、EMACやPHYを制御するデバイス・ドライバの一部の機能および性能を試験します注1。試験する項目は次の通りです。

- 相互接続性の機能および性能
- 物理媒体接続副層(PMA)機能および性能

### ● 2. 車載イーサネット・スイッチECU

この試験は、車載用イーサネット・スイッチECUの機能を試験します注2。試験する項目は以下の通りです。

- VLANの基本機能
- QoS機能(VLAN使用時の優先度振り分け機能)
- スイッチの基本機能(フレーム・ハンドリングやポート設定など)
- 受信フィルタ機能、フレーム転送機能など
- スイッチの故障診断機能

### ● 3. 車載イーサネットECU用各種通信プロトコル

この試験は、車載イーサネットECUに実装する通

信プロトコルの機能や性能を試験します注3。各種通信プロトコル試験の中身ですが、通信プラットフォーム部に関するものと自動車用プロトコル部に関する2種類があります。

通信プラットフォーム部の試験としては、次のプロトコルについて試験を行います。

- Address Resolution Protocol (ARP)
- Internet Control Message Protocol Version 4 (ICMPv4)
- Internet Protocol Version 4 (IPv4)
- Dynamic configuration of IPv4 Link Local Address
- User Datagram Protocol (UDP)
- Dynamic Host configuration Protocol Version 4 (DHCPv4) Client
- Transmission Control Protocol (TCP)

自動車用プロトコル部の試験としては、Scalable service-Oriented Middleware over IP Protocol (SOME/IP)についての試験を行います。

## 本特集では物理層の試験項目に絞って解説する

ここではTC8の車載イーサネットの物理層試験の抜粋を紹介します。この試験は、相互接続性の評価を行います。また、ECU基板に実装した部品や配線などのネットワーク設計で変化するイーサネット通信用回路の性能特性の評価を目的としています。

### ● リンクアップ時間

この試験は、イーサネットがリンクアップ(接続可能状態)するまでの時間を試験します。リンクアップが安定して規定時間内に行われることを保証すること

注1: 参照仕様書、「OA\_Automotive\_Ethernet\_ECU\_TestSpecification\_Layer\_1\_100BASE-T1\_v3.0」

注2: 参照仕様書、「OA\_Automotive\_Ethernet\_ECU\_TestSpecification\_Layer\_2\_100BASE-T1\_v3.0」

注3: 参照仕様書、「OA\_Automotive\_Ethernet\_ECU\_TestSpecification\_Layer\_3-7\_100BASE-T1\_v3.0」