

車載LANにおける コンFORMANCE・テストの意義

中西康之

最近の家電量販店をのぞくと、パソコン関係の売り場でさまざまな通信規格の認証ロゴ・マークを見かけます。PCIやPCI Expressなどの外部バス規格、有線LANのUSBやIEEE 1394、無線LANのWi-Fi、Bluetoothなど、数え始めたらきりがなくらいです。自動車の世界でも最近ではCANやLINなどの標準通信プロトコルが採用されるようになってきています。ここでは、車載LANにおける認証試験、とくに第三者認証(コンFORMANCE・テスト)の動向とその必要性を説明します。(筆者)

“標準”通信規格では、プロトコル仕様の定義だけでは不十分です。相互接続性を認証するためのテスト仕様が整備されて初めて、標準通信規格としての機能を果たし、対応製品や汎用モジュールが世に出てくるようになるのです。

●「相互接続性試験」と「第三者認証試験」という枠組み

相互接続性試験の多くは、ISO9646(Standard Methodology and Framework for Conformance Testing)に沿って実施されています。ISO9646は、OSI階層モデルにおける相互接続性認証試験の方法を規定したフレームワークのことで、

そして、もう一つ重要なのが「第三者認証」のフレームワークです。認証は、開発者(メーカ)がみずから行う「自己認証」と、第三者認証試験場にテストを委託して行う「第三者認証」の二つに大別されます。第三者認証の枠組みは、軍の調達試験の種類や量が膨大になりすぎたため、1947年にオーストラリア軍がこれをアウトソースするために民間認証機関NATA(National Association of Testing Authorities)を発足させたことが始まりです。ここで整備された手法がISO/ISE Guide 25として規格化され、ISO/ISE17025(JIS Q 17025)という第三者認証試験所認定制度を規定するフレームワークが制定されました。

第三者にテストを委ねるメリットはいくつか考えられます。

- 再現性の確保
(同一条件下でテストが行われるので同一の結果が得られる)
- トレーサビリティの確保
- コンプライアンスの確保
- 専門の認証試験場にアウトソースすることで効率化が図れ、かつ経済的である

●車載LANでも認証テストは必要か？

さて、車の世界においてもCAN(controller area network)を

表1
おもなコンFORMANCE・テスト
の仕様

通信仕様	コンFORMANCE・テスト仕様
LIN 2.0	<ul style="list-style-type: none"> ●LIN Conformance Test Specification LIN OSI Layer 1-Physical Layer Revision 2.0 ●LIN Conformance Test Specification LIN OSI Layer 2-Data Link Layer Revision 2.0
CAN	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO11898-1 Road vehicles Controller area network(CAN) Part 1 : Data link layer and physical signaling ●ISO11898-4 Road vehicles Controller area network(CAN) Part 4 : Time-triggered communication ●ISO16845 Road vehicles Controller area network(CAN) Conformance test plan(for event triggered communication) ●(GIFT/ICT)CAN High-Speed Transceiver Conformance Test Specification V1.0 ●(GIFT/ICT)International Transceiver Conformance Test Specification V1.4
FlexRay 2.1	<ul style="list-style-type: none"> ●FlexRay Protocol Conformance Test Specification V2.1 ●FlexRay Physical Layer Conformance Test Specification V1.0

GIFT/ICT : Generalized Interoperable Fault Tolerant CAN Transceiver/International Transceiver Conformance Test

KeyWord

コンFORMANCE・テスト, 第三者認証, 相互接続性, ISO9646, ISO/ISE Guide 25, ISO/ISE17025, JIS Q 175025, CAN, LIN, FlexRay

SQA : software quality assurance

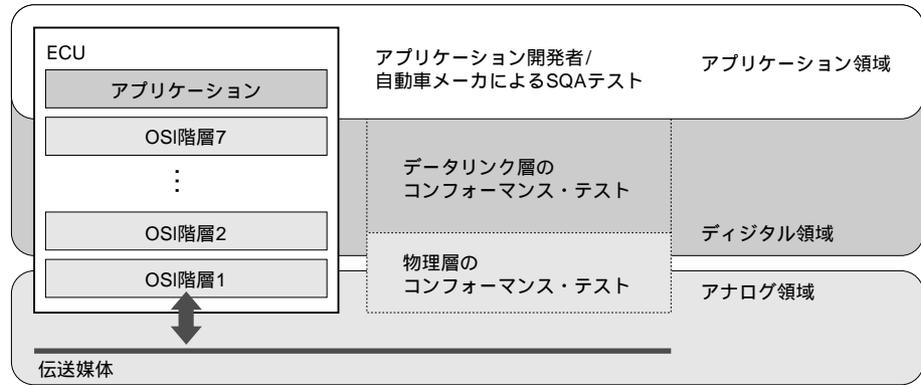


図1
OSI 階層モデルによるコンFORMANCE・
テストの範囲

はじめ、さまざまな標準プロトコルが導入されるようになってきました。比較的 low コストのボディ(車体)系に利用される「LIN (local interconnect network)」, 今何かと話題のタイム・トリガ型プロトコルを採用し、X-by-wire 技術には欠かせない「FlexRay」, そして広帯域を必要とするマルチメディア系ネットワーク規格「MOST (Media Oriented Systems Transport)」などが挙げられます。

では、これらのネットワーク・プロトコルでも相互接続性を認証するための仕様は定められているのでしょうか? 答えはもちろん「yes」です。いずれの車載 LAN プロトコルでも相互接続性を認証する仕様は存在します。車載 LAN プロトコルの場合、多くは「コンFORMANCE (適合) テスト仕様」と呼ばれ、各標準化団体が定義しています(表1)。

「でも、自分の車には「CAN」や「LIN」などのロゴ・マークなんて付いていない」と思われる方もいるかもしれません。なぜなら、車載 LAN では一般に、使用者が自由に新たなノードをプラグ・インすることが保安上許されていません。そのため、使用者に対してそこに使われている CAN だとか FlexRay といった通信仕様の認証ロゴを提示する必要はありません^{注1}。

「では、プラグ・インを認めない(クローズド・ネットワーク)の車載 LAN に認証なんて必要ないのでは?」と思われる方もいるでしょう。しかし、先述したように第三者認証という枠組みは、そもそもオーストラリア軍の部品調達試験のために作られたものです。そして、車載 LAN におけるコンFORMANCE・テストというものは、欧州(とくにドイツ)の自動車メーカーが車載 ECU を調達するために作られてきたものなのです。

注1: これに対して、車載 LAN と同じ CAN ベースの通信仕様でも、FA (factory automation) 向けの「DeviceNet」や、船舶向けの「NMEA 2000」といったネットワーク・プロトコルは、純正以外のデバイスをネットワークにプラグ・インすることを前提として設計されたオープン・プロトコルであるため、認証ロゴは表示されている。

“系列”のない欧州では部品調達の条件として利用

日本と異なり「系列」を持たない欧州の自動車メーカーは、自動車に標準通信プロトコル仕様に基づく車載 LAN を導入するにあたり、第三者認証試験(コンFORMANCE・テスト)を実施し、それを「調達条件」とする必要性がありました。これにより、最低限の通信成立を確保したモジュールを調達できるようになりました。つまり、自動車メーカーは下位のプロトコル検証を行う必要がなく、その分上位のシステム・テストに、より多くの時間を割くことができます。

現在、1車種当たりの LAN 接続される車載 ECU の数が爆発的に増加することが予想されています。そのため、自動車業界にとって標準車載 LAN プロトコルのコンFORMANCE の整備は、QA (quality assurance) コストに多大なるインパクトを与える要素技術であり、その整備は急務であるといえます。こうした背景から、現在では欧州のほとんどの自動車メーカーが、車載 LAN に接続する ECU の調達要件としてコンFORMANCE・テストの開発プロセスに従っています。

一方、日本では系列によるシステム開発工程が確立されています。たとえ複数メーカーの製品を用いたネットワーク構成であっても、系列内であればすり合わせで品質管理できるため、欧米の自動車メーカーほど、こうした枠組みを必要としませんでした。ただし、日本の自動車業界においても、車載 LAN に接続するノード(ECU)数が増大しており、今後はコンFORMANCE・テストの導入事例が多くなっていくのではないのでしょうか。最近、国内でもコンFORMANCE・テスト認証をうたうトランシーバやドライバが出荷され始めています。コンFORMANCE・テスト合格は、コンプライアンス確保のための取り組みとして、より浸透してくると予想されます。