

車載ネットワークの光化に向けた動向

矢崎総業株式会社 技術研究所
光技術研究チーム リーダー

相葉 孝充

〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 3-1

Trend of In-vehicle Optical Network

Takamitsu AIBA

近年、自動運転レベルの向上に伴い ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems) に用いられるセンサ数の増加や高機能化が進んでいる。周辺監視のセンサとしてはカメラや LiDAR、ミリ波レーダー、超音波センサなどが用いられているが、特にカメラによる画像センシングは大きな役割を担っている。カメラ映像は車両の前方のみならず、後方や側方の映像を取得するためにアラウンドビューモニタが実現されている。また、ルームミラーも後方のカメラ映像をリアルタイムに映すなど車内のディスプレイ関係の伝送容量が増加している。今後は高度な運転者支援や自動運転を見据えた、更なる映像品質の向上やセンサ類の増加が進むものと考えられ、車載ネットワークの情報容量増大に一層拍車がかかることが予想される。

車載ネットワークの光化の歴史は古く、1980 年代前半に高級車のドア制御をネットワーク化する際に光通信技術が採用された。その後は耐ノイズ性、軽量性の観点から欧州を中心に 1990 年代半ばにリング・トポロジーを基本とする D2B (Digital Data Bus)、2000 年初頭には MOST (Media Oriented Systems Transfer) 規格が情報系ネットワークで実用化された。D2B や MOST の光通信システムに用いられた光源と伝送媒体は LED とコア径が約 1 mm の SI (Step-Index) 型のプラスチックファイバ (POF : Plastic Optical Fiber) であったが、車載ネットワークの高速化に向けてはコアが石英系ガラスからなる HPCF (Hard Polymer Cladding Fiber) も検討され、IEEE1394.b をベースにした車載用規格である IDB (ITS Data Bus) 1394 では最大 S800 (1Gbps) の伝送速度まで標準化された。また、IEEE802.3bv では LED と SI-POF の組み合わせで車載ギガビット光イーサネットが標準化され、欧州車に採用されている。一方、数 Gbps 以上のマルチギガの領域では、光ファイバの伝送帯域が不足することから GI (Graded-Index) 型のマルチモード光ファイバ (MMF: Multi-Mode Fiber) を用いた最大 50Gbps のシステムが IEEE802.3cz で標準化された。

本講演では車載ネットワークの光化に向け採用されてきたシステム構成と車載環境に対応可能な光ワイヤーハーネスに用いられる技術、標準化された通信方式について紹介する。