

課題237  
採択番号23701

# 完全自動運転のための高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク基盤技術の研究開発

## コヒーレント光フレームスイッチ方式を用いた車載通信システムの拡張性向上と省電力化に関する研究開発

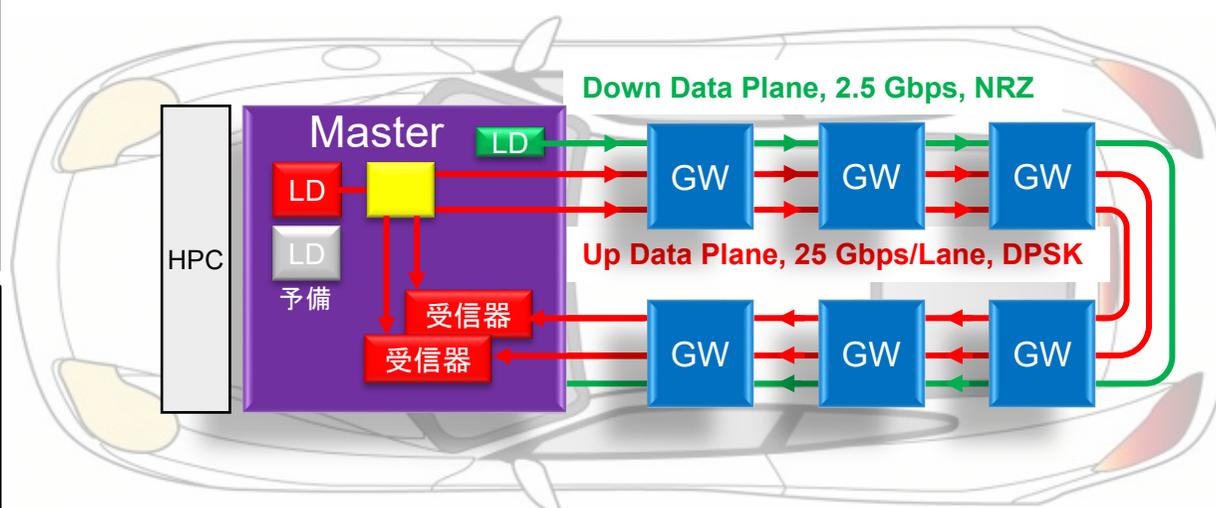
**研究概要：**石英系シングルモード光ファイバを用いた「高速・大容量」、ゾーン分割構成と任意な帯域割り当てによる「多数・任意接続性」、マスター装置の単一光源による「高信頼性（長寿命）」、全光フレームスイッチ方式による「極低遅延」、電気スイッチ代替による「省電力」、非対称通信に対応するネットワーク構成、光の差動信号を用いた「高EMC性能」、各ゾーンに配置されたゲートウェイ（GW）装置の簡素化とスリープモードによる「極低消費電力」、および、極低損失光位相変調器を用いたネットワークの「拡張性」を兼ね備え、従来技術を大幅に凌駕する性能及び信頼性を持つ車載光ネットワークを実現する。

光源（LD）はMasterのみに配置し、一定温度以下に管理（故障時は、予備に切り替え）

大幅な信頼性の向上  
( > 10倍の長寿命 )

オール光のフレームスイッチ方式を採用。GWを光のまま通過し、OEO変換は一切行わない

大幅な遅延性能の向上  
( < 1/10 の低遅延 )



本研究の車載光ネットワーク構成

・光差動信号 **DPSK** を利用  
・低損失 **光位相変調器** を利用  
・アナログ **ホモダイン** 検波

大幅なEMC性能の向上  
GW数の拡張性の向上

・電気スイッチの削除  
・ドライバ、TIA等の削減  
・GWのドライバは指定時のみ動作 (**Sleep mode**)

大幅な低消費電力化  
( < 1/5 の省電力 )

**【研究開発期間】** 令和6年度から令和8年度まで

**【受託者】** 学校法人慶應義塾 慶應義塾大学（代表研究者）、古河電気工業株式会社、公立大学法人滋賀県立大学、国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学、国立大学法人大阪大学、株式会社ファストリンクテック