先端技術大賞

「第38回 独創性を拓く 先端技術大賞」　主催：産経新聞社

産経新聞社賞

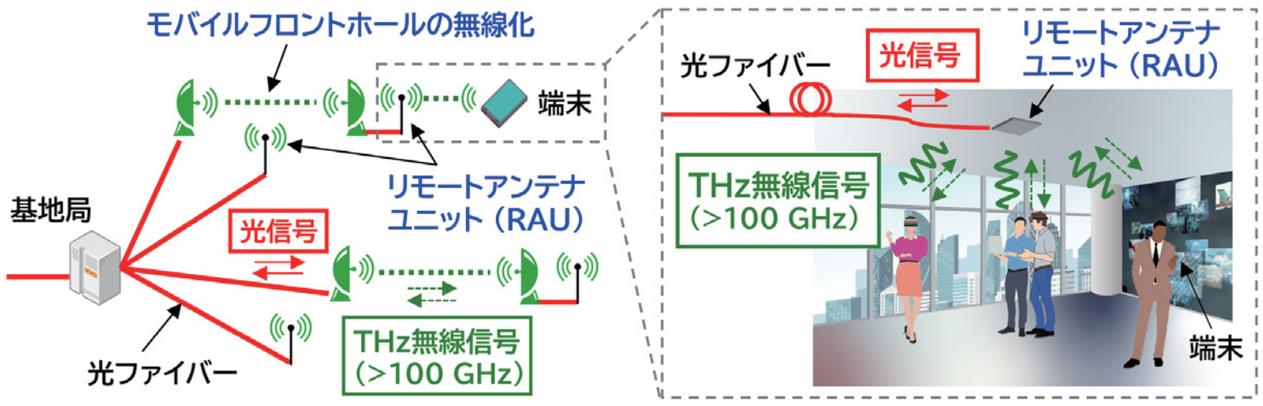
「電気光学ポリマーを用いたアンテナ結合型テラヘルツ光変調器とプロセス技術の研究開発」

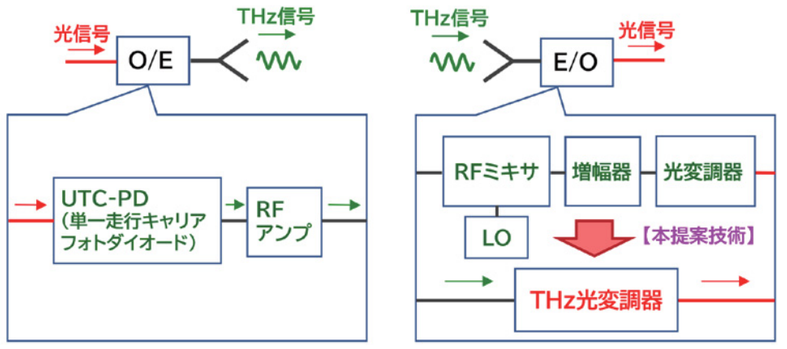
国立研究開発法人情報通信研究機構　梶　貴博、山田　俊樹、大友　明

新たなサイバーフィジカルシステムを支える6G以降の超高速・大容量無線通信システムの実現に向けて、テラヘルツ波（100 GHz～10 THz）信号を光で送る「光ファイバー無線」における「テラヘルツ波受信器（テラヘルツ光変調器）」の研究開発を実施

【研究の背景: テラヘルツ波を用いた超高速・大容量無線通信システムの実現に向けて】

✓ テラヘルツ波を用いた無線通信システムでは、テラヘルツ無線信号と光信号をシームレスに相互変換する技術が必要 → テラヘルツ無線信号を光信号へ直接変換する「テラヘルツ光変調器」を研究開発

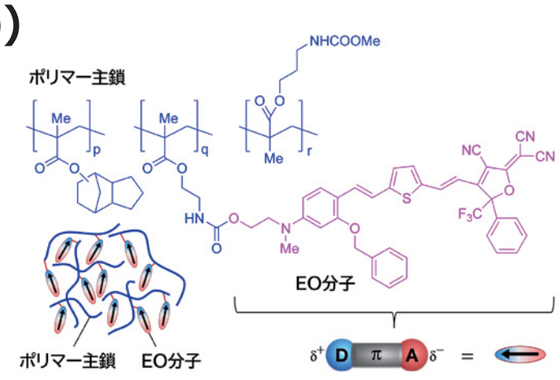


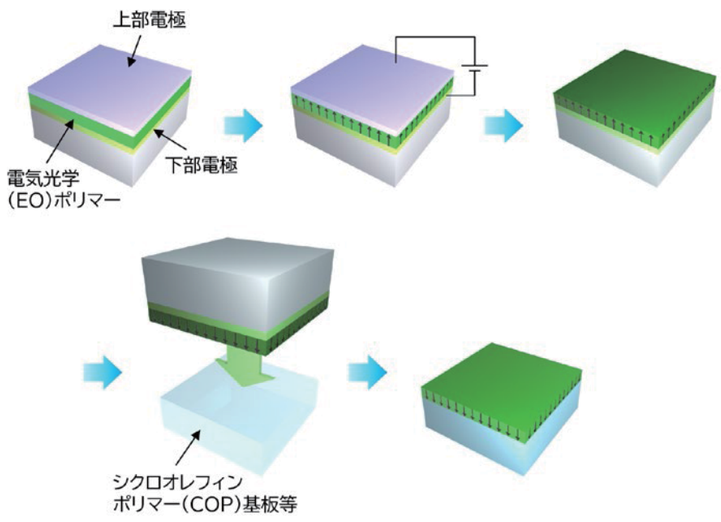


【電気光学ポリマーの転写プロセス技術の開発】

✓ 超高速（数百GHz以上）かつ高効率な光変調を可能とする「電気光学（EO）ポリマー」の開発を進めてきた

✓ 配向化処理を行ったEOポリマーを様々な基板上へ転写するプロセス技術を独自開発
→ デバイスの量産化への道を拓く



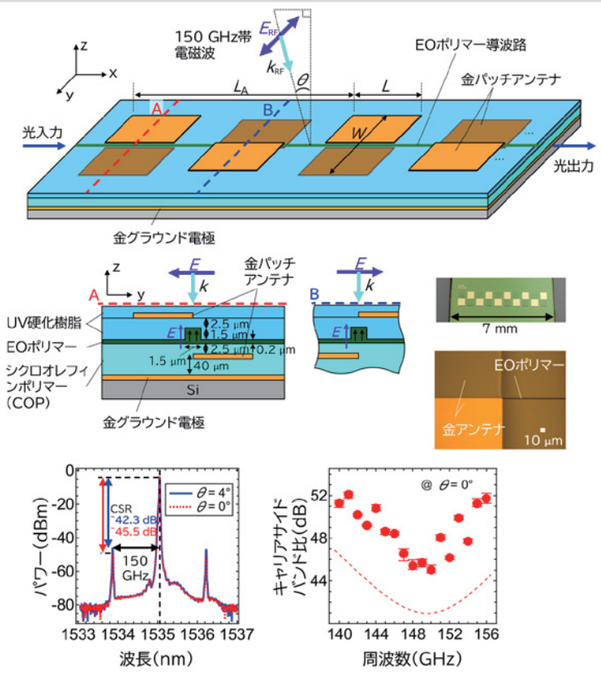


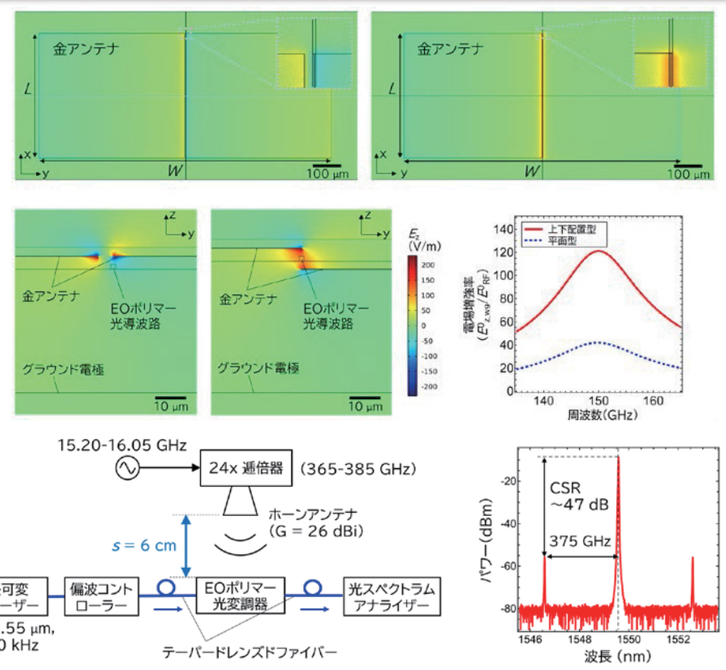
【アンテナ結合型テラヘルツ光変調器の開発】

✓ EOポリマーの光導波路と上下配置アンテナアレイを組み合わせた光変調器を開発

✓ 150 GHz帯光変調器をテラヘルツ波受信器として使用した無線伝送を実証

✓ 375 GHz帯という超高周波電磁波の照射による直接光変調を実証





【将来展望】

✓ デバイスの更なる高性能化による無線伝送のデータレートの向上や超高周波帯での無線伝送の実証を目指すとともに、デバイスのパッケージング技術の開発やシステム適用を進めるなど、社会実装に向けた取り組みを進めていく

【謝辞】本研究開発の一部は、総務省の「電波資源拡大のための研究開発」（JPJ000254）のうち「無線・光相互変換による超高周波数帯大容量通信技術に関する研究開発」によって実施した成果を含む。