

テラヘルツ無線の利用シーンを実現するための技術課題と研究開発戦略

大阪大学 斗内政吉

電磁波源

短距離通信では、フォトミキシング技術による先行が重要。

- 1) フォトミキサー：UTC-PD の最適化。光導波路一体型。2 波長発振 LD との融合・一体型。
- 2) 全電気回路：InP 系発信器→Si CMO 系への展開。
- 3) その他：RTD の高出力化、THz-QCL の低周波数/室温/低閾値動作。など。

検出器の開発

現状では、GaAs ショットキーのみ利用可能。海外製であることの問題。

- 1) ショットキダイオードの高性能化（エアブリッジ、ナノコンタクト、材料探索など）。国内技術の育成が必要。
- 2) 新規検出器の開発：RTD、QCL、UTC-PD の利用検討が必要。検波手法の最適化。室温単電子デバイスなども候補。
- 3) 新検出手法の探索。光の利用等

アンテナ・ビームステアリング技術の開発

- 1) アンテナのスケーリングと表面インピーダンス等の非線形の検討も必要
- 2) MEMS 利用の可能性、3) メタマテリアルとの融合：増幅効果等。短距離通信？、4) アンテナアレー化

空間フィルタリング・変調器など

- 1) フィルター開発：メタルメッシュフィルター。誘電体フィルター。SPP を利用したフィルター・パス制御
- 2) 変調器：誘電体変調器。材料開発の必要性。メタマテリアルの可能性。
- 3) 反射板等：材料開発が必要。メタマテリアルの可能性。

周辺回路技術

- 1) 高速光変調器の開発、2) 超高速回路・大容量メモリー（3D 化）群、3) アンテナ一体型回路、
- 4) 低損失サブミリ波伝送ファイバー、

周波数割当に対応した通信方式の検討（周波数有効利用）

20G×10 バンド（200Gbps）などへの展開も可能か？

計測・スタンダード

研究開発のための測定機器開発が必要。光コムの利用。テラヘルツシンセサイザー。

テラヘルツ電子材料開発

様々な可能性の展開に向けて、大学が取り組むべき課題。新機能製材料による新制御方式・検出器などの期待。

EMC・データベース整備

公的機関の研究開発が必要。

その他

非接触電力供給技術。超小型立体アンテナ。