



テラヘルツ波帯無線通信・センシングに向けた光源 / 光デバイス技術

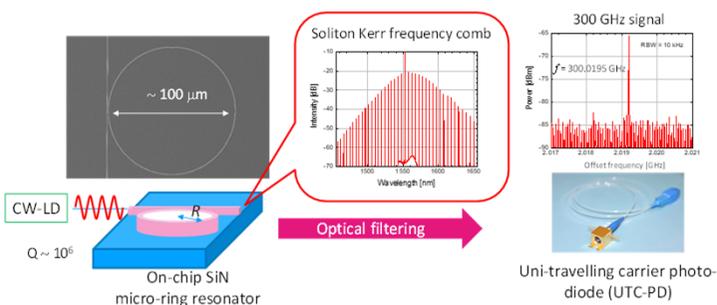
～ 量子カスケードレーザーと周波数コム光源 ～



概要

Beyond 5Gにおいて利活用が期待される、テラヘルツ波帯における高速無線通信技術や高度なセンシング技術に供する高輝度コヒーレント光源や高感度検出器の設計、及びプロセス技術開発に取り組んでいます。

マイクロコムを用いたテラヘルツ波の発生

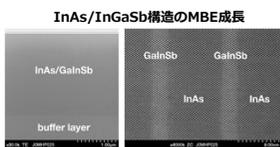
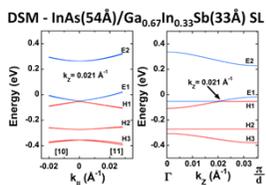


課題①：ソリトン発生のための励起光源の周波数制御

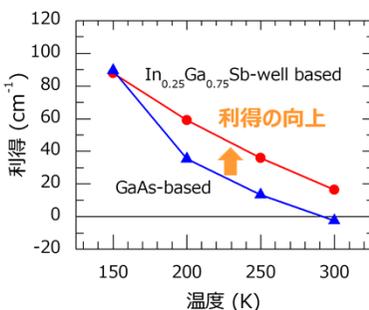
課題②：励起光源とテラヘルツ変換器の共集積化
→組み込み可能なテラヘルツ信号源モジュール

課題③：コム間のノイズの低減
→性能指標：アラン分散 10^{-12} @1sec

ディラック半金属 (DSM: Dirac Semi-metal) を用いたテラヘルツ波検出器



テラヘルツ量子カスケードレーザー (THz-QCL: THz Quantum Cascade Laser)



アンチモン系材料であるInGaSbを用いたレーザーの動作温度向上 (計算)

課題：高感度検出器 → 新規物理現象の利用

- ギャップレスのバンド構造設計
- InAs/InGaSb構造のMBE成長

特徴

- ・高安定マイクロコムによる狭線幅テラヘルツ波発生
- ・ディラック半金属 (DSM) を用いた検出器
- ・アンチモン系材料を用いたTHz-QCL

ユースケース

- ・テラヘルツ波の周波数基準となるコヒーレント光源
- ・テラヘルツ波の高感度検出器

今後の展開

- ・マイクロコムのモジュール化
- ・テラヘルツスペクトルアナライザ・デジタイザ
- ・THz-QCLとDSM検出器の動作温度向上

関連リンク

- ・テラヘルツフォトニクスプロジェクト
- ・テラヘルツ連携研究室
- ・テラヘルツテクノロジーフォーラム

【お問合せ先】 未来ICT研究所 小金井フロンティアセンター 超高周波ICT研究室
 テラヘルツフォトニクス・プロジェクト 関根 徳彦
 Mail : nsekine@nict.go.jp