電気・電子

メタマテリアルを利用した テラヘルツ帯Smith-Purcell放射光源

用途・応用分野

・テラヘルツ分光システムの組み込み光源
・テラヘルツイメージングシステム用の光源
・テラヘルツ通信

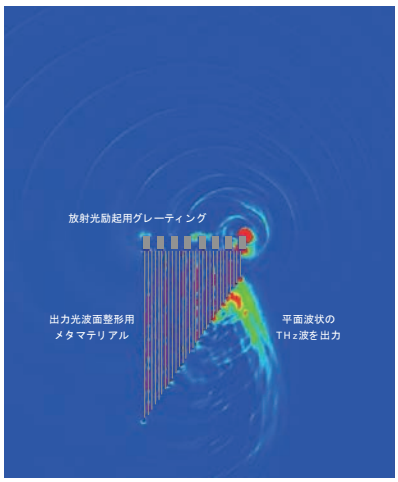
本技術の特徴・従来技術との比較

・周波数が連続可変である
・平面波状のテラヘルツ波を出力でき、伝送系・集光系などの設計が容易
・電子ビームエネルギーを効率良くテラヘルツ波エネルギーに変換

技術の概要

本技術は、周波数0.1～3THzの領域で、周波数連続可変のテラヘルツ波を発生できる小型自由電子レーザー装置に関するものである。

グレーティング近傍を電子ビームが通過する際に励起されるSmith-Purcell放射光を、極短周期スリットによって構成されたメタマテリアルにより高効率でグレーティング部から取り出すとともに、放射端で波面整形することにより、ハンドリングしやすい平面波を出力することができる。



特許・論文

＜論文＞

” Terahertz Radiation from Combined Metallic slit Arrays”, Dazhi Li, Makoto Nakajima, Masahiko tani, Jinfeng Yang, Hideaki Kitahara, Masaki Hashida, Makoto Asakawa, Wenxin Liu, Yanyu Wei & Ziqiang Yang, Scientific Reports, 9-6804 (2019)1-8.

“Coherent radiation at the fundamental frequency by a Smith-Purcell free-electron laser with dielectric substrate”, D. Li, Y. Wang, M. Nakajima, M. Tani, M. Hashida, M. R. Asakawa, Y. Wei and S. Miyamoto, Appl. Phys. Lett. 110-151108 (2017) 1-4.

研究者

淺川　誠
システム理工学部　物理・応用物理学科
量子放射光物理学研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp