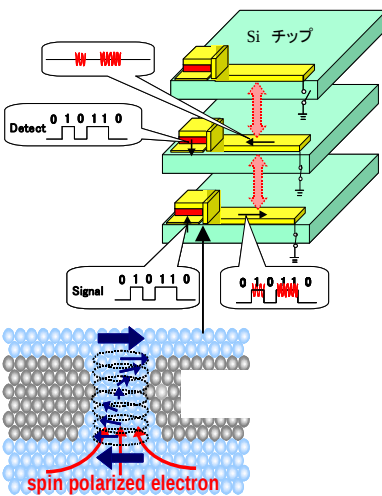


推薦機関名：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発 表 者	(フリカナ)氏 名	ミヤケ コウサク 三宅 耕作
	所 属 機 関	東北大学大学院工学研究科
	問 い 合 わ せ 先	TEL : 022-795-7156 E-mail : miyake@ecei.tohoku.ac.jp
新 技 術 果 成 の 実 績	技 術 の 名 称	ナノコンタクトマイクロ波自励発振器
	ジ ャ ン ル	☒ ナノテク・材料 ☐ 医療・バイオ ☒ 情報関連・IT ☐ 環境関連 ☐ 製造技術 ☐ その他
	概 要	チップ間信号伝送  ナノメータサイズの微小な強磁性体に直流電流を印加すると、スピン偏極電子からの角運動量移行に伴うスピントルクにより GHz 帯域の磁化の歳差運動が励起され、交流電圧信号を生み出すことができる。最も微細な 1nm サイズの金属強磁性ナノコンタクトを分散させたデバイスにおいては、電流を効率的にコンタクト部を集中させ、位相同期により高出力で狭線幅のマイクロ波発振を得ることができる。このような素子を作製し、チップ間信号伝送用のマイクロ波発振器の開発を行い、μW 級の発振出力を得ることに成功している。
	マッチングを想定する業界/用途利用分野	通信部品・半導体/ 3 次元実装、3 次元集積/ワイヤレスインターコネクト、標準クロック素子、Bluetooth チップ
	産業界へのアピールポイント/新規産業形成の可能性	携帯端末などの小型化に伴い、半導体チップのさらなる高集積化・高機能化・低消費電力化が求められている。また、電波利用が進むなか、電波資源の枯渇が問題となりつつあり、利用の少ない 100GHz 帯の利用を可能とする発振器が強く求められている。さらに、異なる機能を持つ IC チップ間のインターコネクトが課題となっているが、微小磁性体の自励発振・受信機能が実用となれば、小型でかつ省電力のインターコネクトが可能になるとともに、新たな通信デバイス応用分野の開拓に繋がる。
	従来技術に対する新規性・優位性	素子サイズが微細 ($\sim 100 \text{ nm}$)、半導体回路中へも組込可能。自励発振のため極めて低電力の信号伝送(送受信)が可能。50GHz $\sim$ 100GHz が理論的に可能。
関 連 論 文 ・ 特 許	実用化に向けた課題	発振出力がかなり向上して来たが、まだ $1\sim 10 \mu\text{W}$ の実用レベルにない。マルチ素子による電気結合位相同期の実現が課題。
	件 数	関連論文: 14 編、関連特許: 2 件
	主な論文または特許	“Enhancement of Microwave Oscillation under Angled In-Plane Magnetic Field in Ferromagnetic Nano-concontact Spin-valves”, Appl. Phys. Lett., accepted. 特願 2008-280431 「マイクロ発振素子および検出素子」2008 年 10 月 14 日