

トリリオンセンサ時代の超高度情報処理を実現する革新的デバイス技術

研究開発課題名 スピントロニクス光電インターフェースの基盤技術の創成

研究開発代表者： 中辻知 東京大学・トランススケール量子科学国際連携研究機構 機構長

共同研究機関： 東京大学、日本大学、理化学研究所、産業技術総合研究所、東北大学、JSR株式会社、日東電工株式会社

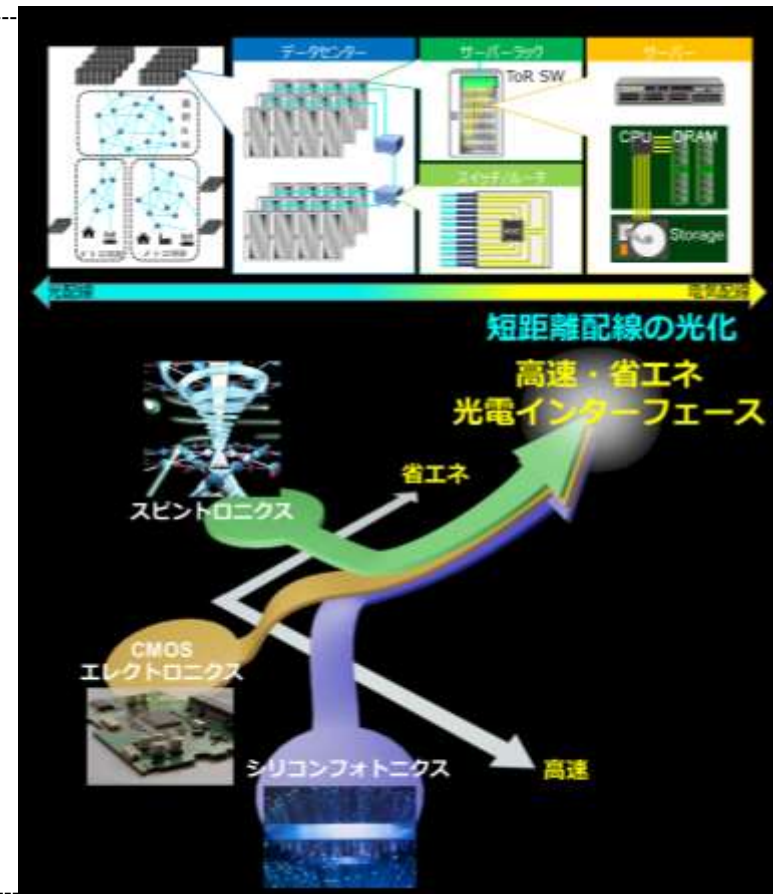


目的：

光と電気との間をスピンで仲介することで、超高速・超高効率での光電変換を実現し、情報技術基盤における一つのボトルネックである、情報伝送を担う光信号と、情報処理を担う電気信号との間の速度ギャップを解決する

研究概要：

大規模データセンタ内のスイッチなど、ハイエンドの情報処理システムにおいては、入出力の帯域がボトルネックとして顕在化している。具体的には、入出力部分の電気配線やCMOS回路において、高速化・低消費電力化を両立することが難しくなっている。我々は、情報伝送を担う光信号と、情報処理を担う電気信号との間を、スピンによって仲介させるという全く新しい機構を用いて、情報の入出力に飛躍的な進化をもたらす光電インターフェースを開発する。スピンを用いたボーレート高速化によってデバイス・システムの構造を簡素化することで、高速・低消費電力を両立し、短距離配線の光化に貢献する。また、本研究開発に纏わる要素技術は、エッジ情報処理デバイスにおける不揮発性メモリへと波及が見込まれる。



Innovative device technologies to achieve ultra- high level information processing in the age of trillion sensors (TSensors)

R&D Project Title (Registered):

Innovation of Photoelectric Technologies using Spintronics

Project Leader : Satoru Nakatsuji

Director, Trans-scale Quantum Science Institute, The University of Tokyo

R&D Team : The University of Tokyo, Nihon University, RIKEN, AIST, Tohoku University
JSR Corporation, Nitto Denko Corporation



Summary :

Information and communication technology plays a critical role in realizing Society 5.0. The development of high-speed, wide-bandwidth, and low-power devices is all the more urgent to achieve sustainable information processing systems.

In high-end information processing systems such as switches and routers in large-scale data centers, I/O bottleneck has become a central challenge, awaiting the creation of ultra-fast and ultra-low power photoelectric devices. Specifically, the long electrical interconnects and the integration-limit of CMOS circuits hinder the simultaneous realization of high-speed performance and low-power consumption. To overcome this difficulty, we develop innovative photoelectric technologies, intermediating electrical signals and optical signals by spintronics to achieve a highly functional I/O device.

