

研究タイトル：

高性能な光信号処理システムおよびデバイス



氏名： 相川 洋平 / Yohei AIKAWA E-mail: aikawa.y@okinawa-ct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, 電子情報通信学会

キーワード： 光信号処理, 誤り訂正, 符号推定, 非線形光学効果, シリコンフォトニクス

技術相談

提供可能技術：

- ・シリコンフォトニクス技術を用いた光集積回路の設計, 実装, ならびに評価
- ・非線形光学効果を用いた通信システムに関する技術的アドバイス
- ・誤り訂正(FEC)技術に関する技術的アドバイス

研究内容： 光信号処理を用いた機能システムおよびデバイスに関する研究

電気処理の介在しない通信技術をテーマに、光信号処理を用いた機能システムおよびデバイスに関する研究に取り組んでいる。主な3つの研究項目を以下に述べる。

● 光信号処理を用いた尤度推定技術

当該技術は、光のままに尤度推定を実現するものである。時系列な光信号を同一タイミングで合波させることで、符号同士の類似度を光強度に置き換える技術を発明した。この技術によって、電気処理を用いることなくネットワークの機能を実現できるものと考えており、劇的な消費電力の低下が期待される。

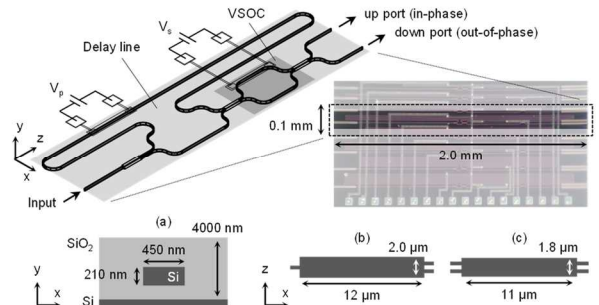
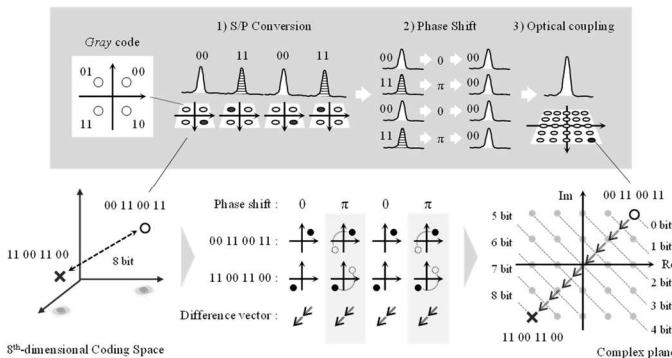
特許： 光符号化装置および光復号装置 - 公開番号 2015-186029

● 光信号処理を用いたデジタル・アナログ変換技術

当該技術は、光信号を光のままにデジタル信号からアナログ技術へ変換するものである。光の合波を利用し、符号の組み合わせパターンを光強度に置き換える技術を発明した。この技術によって、電気処理を用いることなくデータセンターが運用されるものと考えており、劇的な消費電力の低下が期待される。

● シリコンフォトニクスを用いた光集積回路設計

シリコン細線導波路を用いて、様々な光機能素子を集積化する研究に取り組んでいる。従来技術と比較して、回路面積を 1/5000 程度に縮小化することが可能となる。その分駆動電力が少なくて済むため、小面積かつ低消費電力な機能素子を実現できると考えられる。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

A study on optical functional system and device



Name	Yohei AIKAWA	E-mail	aikawa.y@okinawa-ct.ac.jp
-------------	--------------	---------------	---------------------------

Status	Assistant Professor
---------------	---------------------

Affiliations	IEEE IEICE
---------------------	---------------

Keywords	Optical signal Processing, FEC, Optical comparator, Silicon Photonics
-----------------	---

Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Silicon photonics design • Non-linear optics, FWM • Convolutional coding and Viterbi decoding
---------------------------------	---

Research Contents Coding and decoding technologies with optical signal processing

I conduct a study on functional components of optical signal processing to realize more sophisticated optical communication system in the next generation. The research topics in my study are summarized as follows.

● Optical Likelihood Calculation

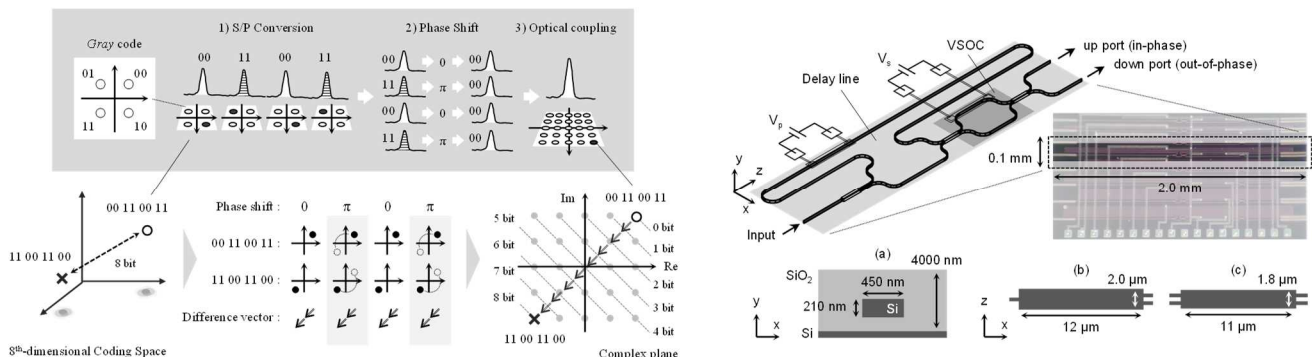
I propose an optical likelihood calculation, which is a key module of an optical switch or router to replace electrical calculation with optical calculation. I experimentally demonstrated optical comparison operation for 4-bit QPSK-modulated signal, and evaluated their BER performance. The result indicates that the correct likelihood calculation for QPSK signal can be achieved without electrical processing.

● Optical Digital-to-Analog Conversion

I propose an optical digital-to-analog (DA) conversion to realize an optical switch or router. I experimentally demonstrated optical DA conversion for 2-bit BPSK-modulated signal. The result indicates that the correct operation for BPSK signal can be achieved without electrical processing.

● Optical Integration Circuit with Silicon Photonic Technology

I propose two types of optical integrated circuit by using silicon photonic platform. I designed the circuits; namely, optical FEC coding circuit and optical comparator, respectively. I experimentally evaluated their basic performances.



Available Facilities and Equipment
