

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[光電融合 (photoelectric fusion)]

技術の先導役となる半導体業界の動きには、世界が注目しています。その半導体業界で「アドバンストパッケージング (先端パッケージング)」と並んで注目されているのが「光電融合」です。今や、解決が困難とされるデータセンターの消費電力問題の救世主にもなる可能性があるかと期待されています。

1. 光電融合とは

これまで電気で行なっていた処理・計算を、一部、光を用いた処理に置き換えていくとともに、電気信号を扱う回路と光信号を扱う回路を融合する技術です。コンピューターの内部回路を、できるだけ電気を使わず光でつなぐことを目指し、省電力かつ低遅延を実現させようとするものです。

2. 光電融合アクセラレータ

光電融合を実現するためには、光電融合アクセラレータが必要となります。これは、電子回路が、並列なデジタル信号処理やメモリ機能を制御し、それ以外の光処理が有効な処理は光回路へ任せるようにすることで特定の演算処理を加速させるものです。

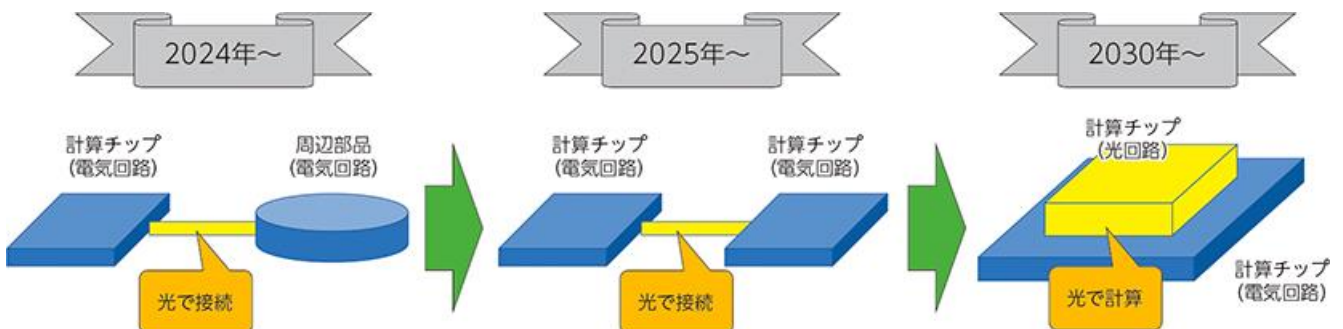
光電融合アクセラレータは、「低遅延光パスゲート回路」「光電変換素子」「光非線形素子 (光トランジスタ)」という3つのキーデバイスで構成されます。

3. 光電融合のメリット

光は電気よりもエネルギー消費が少なく、遅延も起きにくいという特徴があります。このため、電気信号で処理していたものを、光信号の処理に置き換えていくことで、エネルギーの無駄遣いや処理の遅れを減らすことができます。さらに、電気ではなく光を使用するため、熱の発生も抑えられます。

4. NTTのロードマップ

NTTは、光電融合技術を「IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想」での活用を目指しています。その「IOWN 構想」の開発ロードマップでは、2024年にコンピューターの計算に使用するチップと周辺部品を光でつなぐ技術を確認し、2025年にチップ同士の光による接続、2030年に光で計算する「光電融合チップ」の実用化を目指すとしています。(図は文献2)より引用)



[参考文献]

- 1) NTT 技術ジャーナル：ナノフォトニクス技術による光電融合アクセラレータへの研究展開
<https://journal.ntt.co.jp/article/5995>
- 2) 総務相：ICT 分野における新たな技術の研究開発例：光電融合技術による Green of ICT
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd241550.html>

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

無断転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2024, All right reserved.

<p>技術・経営の戦略研究・トータルサポーター</p> <p>ティー・エム研究所</p>	<p>工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定) 代表 芳賀 知</p>
<p>E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com URL: http://tm-lab@a.la9.jp/</p>	