



世界初、三次元構造を使った 新原理に基づくエッジAIチップ

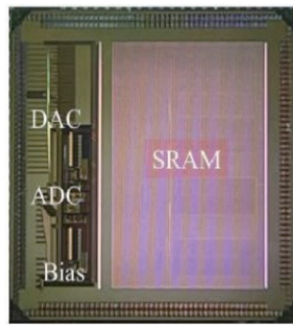
社会実装イメージ

- 三次元集積技術をベースとして、エッジ応用に特化した簡易学習機能を有する超低電力AIチップ「三次元積層型AIチップ」を実現します。
- 三次元構造の上下のニューロンチップでサイクリックに演算を繰り返すことにより、数層で実効的に100層以上のニューロ演算を実行することが可能になります。
- 簡易学習機能により、ユーザーがインターネット通信をする必要なく、使用に合わせたスタンドアローンのカスタマイズ学習が可能となり、パーソナルAIチップという新しい製品を生み出す可能性も秘めています。
- 低電力で高速の演算機能を持つため、自動運転等の高速に判断が必要な状況にも対応可能です。

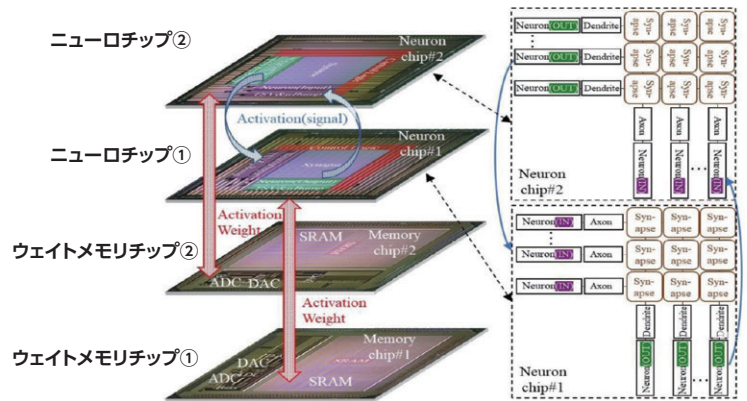
三次元積層型AIチップの全体構成



ニューロチップ



ウェイトメモリチップ



「世界初※、三次元構造を使った新原理に基づくエッジAIチップ」※東北マイクロテック調べ

プロジェクト名称

AIチップの開発加速のためのイノベーション推進事業／
【研究開発項目①】AIチップに関するアイデア実用化に向けた開発／
1. 三次元積層型AIチップの設計・評価に関する研究開発
2. 三次元積層型AIチップのためのデバイス・プロセスに関する研究開発

プロジェクト 参画機関

1. 東北マイクロテック株式会社、
東北大学情報科学研究科、
東北大学電気通信研究所、
東北大学未来科学技術共同研究センター、
長崎総合科学大学
2. 東北マイクロテック株式会社、
東北大学未来科学技術共同研究センター、
東北大学医工学研究科

T-Micro
Advanced 3D-IC & MEMS Technologies

お気軽に
お問い合わせください!

 <https://www.t-microtec.com/>

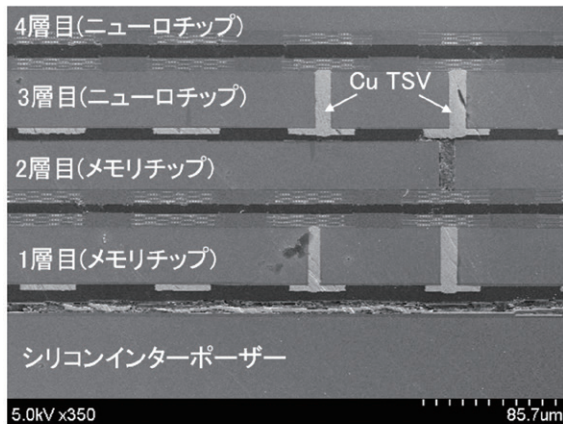


国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

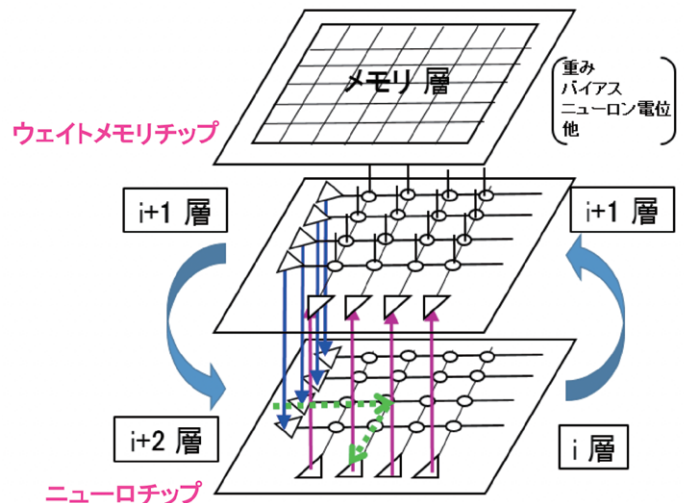
プロジェクト紹介

概要

- 製品開発した三次元積層型AIチップは、ニューロチップ2層、メモリチップ2層の4層積層です。
- 2層のニューロチップは入力と出力が対向するように互いに90度回転させて積層しています。これにより、ニューロ演算を上下のチップ間でサイクリックに行うサイクリック・ニューロ演算を可能にしています。このような構造でサイクリックにニューロ演算を繰り返すことによって、実効的に100層以上のニューロ演算を実行できるようにしています。



AIチップ断面写真



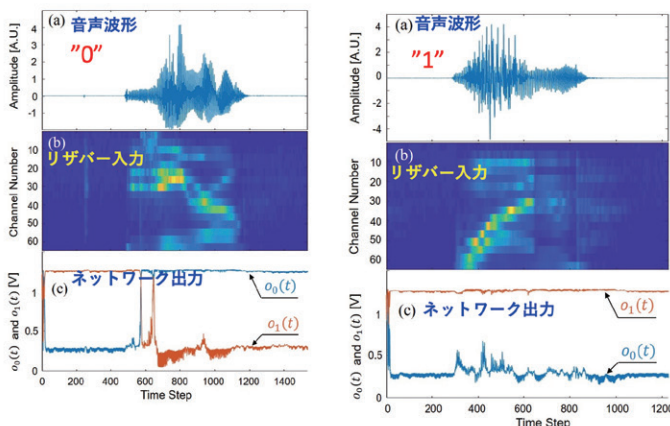
三次元構造を利用したサイクリック動作原理

成果

- 本AIチップは、時系列情報の音声認識に必要な再帰型ニューラルネットワーク (RNN: Recurrent Neural Network) の動作も可能です。DNN (Deep Neural Network), CNN (Convolutional Neural Network), RNNなどのニューラルネットワークを要求に応じて切り替えて使用することもできます。
- 今後、応用が広がるとされるセンサーなどの末端デバイスと一体化して使用することにより、簡単な学習機能を有するエッジAIチップを実現できます。

音声認識

異なる10の音声に対して100%認識



顔認識

平均誤差=ヨー角8.0度、ピッチ角8.7度、ロール角7.6度

