

研究タイトル：

ニューロン MOSFET を用いた連想メモリ

氏名： 原田 裕二郎 / HARADA Yujiro E-mail: y-harada@kurume-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士（工学）

所属学会・協会： 電子情報通信学会，電気学会

キーワード： 連想メモリ，ニューロン MOSFET，集積回路

技術相談 連想メモリ，ニューロン MOSFET，集積回路

提供可能技術：



研究内容： ニューロン MOSFET を用いた連想メモリ

1. 研究の背景

近年，スマートスピーカーや，スマート農業・漁業など，AI やIoTの技術が我々の生活の中に増えてきている．これらの分野では，大量のデータを扱うことが多く，現在，膨大なデータを高速に処理する技術の必要性が高まってきている．しかしながら，この処理をソフトウェアで実現しようとする場合，データを逐次呼び出して比較しなければならないため，ビット数やデータ量の増加に伴い，リアルタイムでの処理が難しいという問題点がある．

そこで，現在，従来のメモリの機能に加え，膨大なデータの中から入力したデータに対して最も類似したデータを高速に検索することができる連想メモリが注目されている．連想メモリは，図1のように，曖昧な入力からでも，完全並列に入力データと保存されたデータを比較し，ハミング距離やマンハッタン距離などの類似度を求め，最も類似度が高いデータを出力する．

人間の場合は，一部が隠れた人の顔や物体を見たとき，それが記憶の中に存在するものであれば，瞬時にそれが誰か，何かを認識することができる．そこで，我々は，脳の神経細胞と似た性質を持つニューロン MOSFET を用いることで，簡単な構成で高速に動作する連想メモリを構成できるのではないかと考え，新たな連想メモリの開発に取り組んでいる．

図2は，本研究において提案したニューロン MOSFET を用いた最小ハミング距離検索回路である．図2の回路は，ハミング距離を電圧に変換し，それを時間差に変換することで，ハミング距離が最も小さいデータを検索することができる．本研究では，この回路を用いた連想メモリの集積化を行い，試作チップを用いた実験により，高速動作が可能であることを明らかにした．

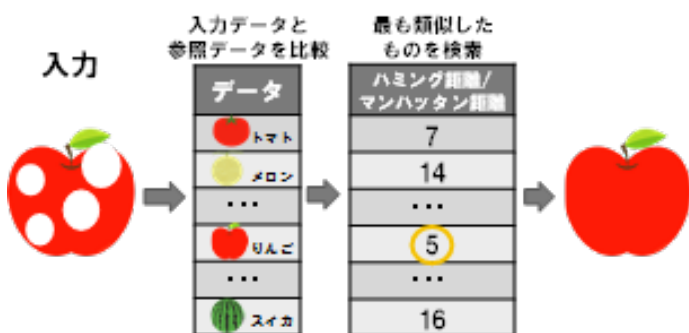


図1 連想メモリの動作

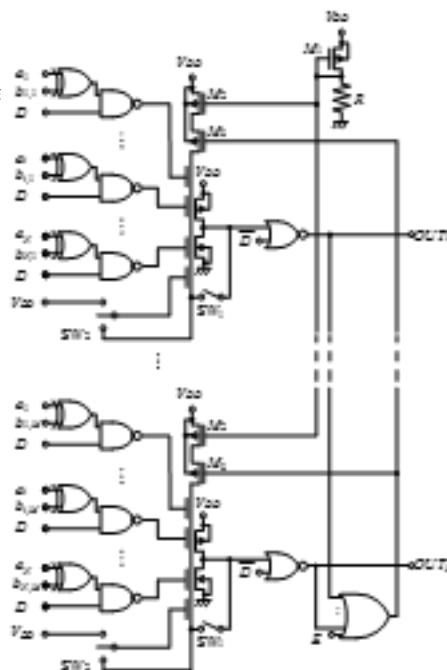


図2 最小ハミング距離検索回路

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）