

## Poly-Si TFT を用いたニューロン MOS インバータの特性評価

## Characteristic Evaluation of Neuron MOS Inverter using Poly-Si TFTs

龍谷大理工 °島田 健次, 松田 時宜, 木村 睦

Ryukoku Univ., °Kenji Shimada, Tokiyosi Matsuda, Mutsumi Kimura

E-mail: t100113@mail.ryukoku.ac.jp

ニューロン MOS インバータは回路の構成を変えずに機能を変えることができる「やわらかいハードウェア」と呼ばれていて、回路の集積化や高性能化に期待されている。Poly-Si TFT は現在フラットパネルディスプレイなど広く用いられているが、大面積に高性能な電子回路を作製でき、ニューロン MOS への応用も期待できる。今回は Poly-Si TFT を用いたニューロン MOS インバータの特性評価を行った。

ニューロン MOS インバータとは多入力1出力のインバータである。入力端子にかかる電圧の多数決が閾値電圧を超えると電圧が反転するようになっている。今回の実験では入力端子1にかかる電圧を入力電圧、そのほかの入力端子にかかる電圧を制御電圧としてみると、制御電圧の組み合わせによって入力端子1に対する閾値電圧を変化させることができる。本研究ではニューロン MOS インバータの可変閾値電圧の動作を確認し、その特性を評価した。

キャパシタの大きさが  $200\ \mu\text{m} \times 200\ \mu\text{m}$  のニューロン MOS インバータの閾値電圧の変化の結果を図2に示した。この時、入力電圧  $V_1$  を  $0\text{V}$  から  $5\text{V}$  まで変化させ、 $V_2$  を  $0\text{V}$  から  $5\text{V}$  まで  $0.5\text{V}$  ステップで変化させ、 $V_3=2.5\text{V}$ 、 $V_4=5\text{V}$  で測定した。制御電圧によって  $V_1$  に対する閾値電圧が左にシフトしていったことがわかる。また電圧の反転がきれいに起こっているためとても性能の良いインバータだと言える。

キャパシタの大きさが  $20\ \mu\text{m} \times 20\ \mu\text{m}$  の場合には図3の結果が得られた。この時も同様に閾値電圧が左にシフトしていることがわかる。ゲート絶縁容量に対してキャパシタの容量が小さいため、インバータの性能としては反転がゆるやかになり、今後は小さなキャパシタでの性能の改善が求められる。

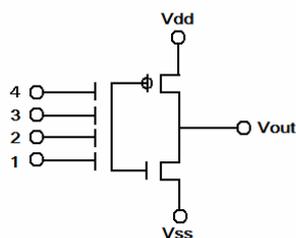
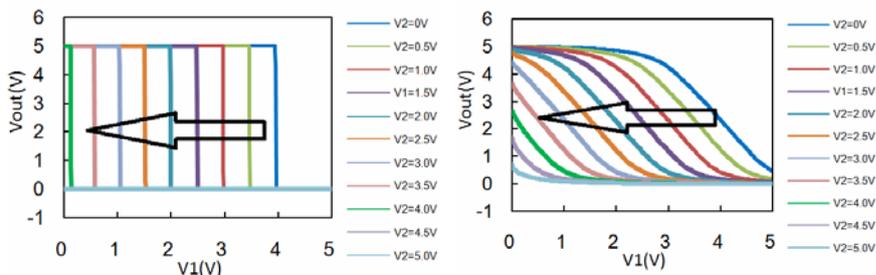


図1 ニューロン MOS インバータの回路図

図2 可変閾値電圧( $200\ \mu\text{m} \times 200\ \mu\text{m}$ )図3 可変閾値電圧( $20\ \mu\text{m} \times 20\ \mu\text{m}$ )