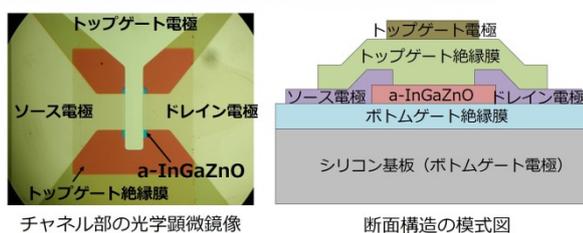


山形県工業技術センターシーズ集（電気・電子分野）  
**従来比 5 倍以上の測定感度を有する**  
**a-InGaZnO TFT イオンセンサ**

a-InGaZnO TFT を用いた延長ゲート型イオンセンサを開発しました。pH 感度としては、既存センサの 5 倍の 300 mV/pH を実現しました。また、測定電極にイオン感応膜を付加することで、Na イオン、K イオンの測定を実現しました。

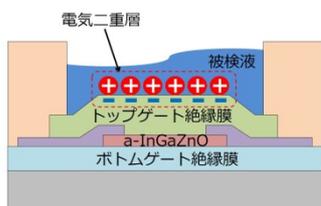
**■ 酸化物半導体薄膜トランジスタ (a-InGaZnO TFT)**

- ディスプレイ用TFT製造技術を応用
- 酸化物半導体薄膜トランジスタならではの特徴（トップゲート効果）を生かした高感度化



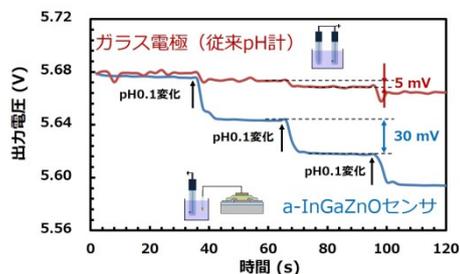
**■ ネルンスト電位を越える高感度測定**

- トップゲート効果による界面電位増幅



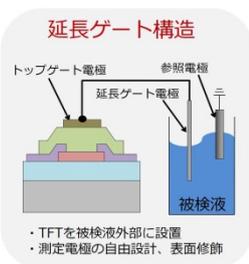
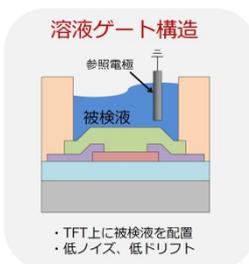
電気二重層電位は、ネルンストの式により 59 mV/pH (25℃) で変化することが知られています。この値が、従来pH計の理論感度になります。  
 ・本センサは、電気二重層電位をTFT素子内で増幅することで高感度測定を実現しています。  
 ・具体的には、トップゲート絶縁膜静電容量をボトムゲート絶縁膜静電容量より大きくすることで、高感度化できます。

- pH感度 300 mV/pH以上を実現



**■ センサ構造と応用例**

- 利用形態に合わせたセンサ構造の選択

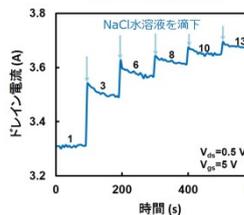


・TFT上に被検液を配置  
 ・低ノイズ、低ドリフト

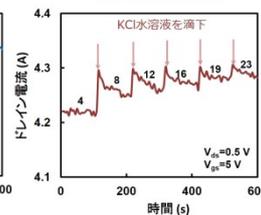
・TFTを被検液外部に設置  
 ・測定電極の自由設計、表面修飾

- 感応膜付加による一価陽イオンへの応答

**ナトリウムイオン応答 (1~13 ppm)**



**カリウムイオン応答 (4~23 ppm)**



- 低温プロセス適合性（400℃以下）を生かした将来的なフレキシブルセンサへの応用