

## グルコースセンサ応用に向けたポリアニリン・原子金電極の開発

### Development of Polyaniline Supported Atomic Gold Electrode toward Glucose Sensor

東工大<sup>1</sup> ○(M1)伊藤 勇毅<sup>1</sup>, (M2)簡 佑安<sup>1</sup>, (D)Parthojit Chakraborty<sup>1</sup>,

Tso-Fu Mark Chang<sup>1</sup>, 中本 高道<sup>1</sup>, 曾根 正人<sup>1</sup>

Tokyo Tech<sup>1</sup>, ○Yuki Ito<sup>1</sup>, Yu-An Chien<sup>1</sup>, Parthojit Chakraborty<sup>1</sup>, Tso-Fu Mark Chang<sup>1</sup>,

Takamihi Nakamoto<sup>1</sup>, Masato Sone<sup>1</sup>

E-mail: ito.y.by@m.titech.ac.jp

糖尿病治療の実現に向け、グルコースセンサ、血中グルコースの定量的測定の需要は高まっている。グルコースの定量には、分光法や、電気化学的検出法に基づくものなど、多くの測定法がある。なかでも電気化学的検出法は測定が容易なため、グルコース検出の魅力的な測定法である。本研究では、電極材料にグルコースオキシダーゼ (GOD) を固定化したポリアニリン・原子金の複合材料を利用した。この電極の利点は3つある。まず、ポリアニリン (PANI) が酵素やタンパク質などの生体分子の固定に有用であること。次に、原子金を加えることで、電気化学的性能が高まり、触媒活性も原子金非存在下に比べ、3桁上昇することが期待できること[1]。最後に、GOD触媒を装着することで、反応特異性を利用できることである。血中には、グルコース以外にも多数の物質が存在するため、グルコースを選択的に反応させることは非常に重要である。このような3つの利点から、グルコースバイオセンサへの応用を目的として、ポリアニリン・原子金電極の作成と評価を試みた。

PANI は、研磨処理された白金作用電極 (WE)、Ag / AgCl 参照電極 (RE)、および Pt 薄膜対電極 (CE) を備えた3電極電気化学反応装置で合成した。2 M HBF<sub>4</sub> を含む 0.1M アニリンモノマーを電解質として使用した。重合時間は 200~250 秒であり、重合後に Pt 作用電極の表面の色は銀色から青色に変化し、ポリアニリンの皮膜が確認された。その後、原子金の堆積のため析出用金イオン塩として KAuCl<sub>4</sub> を用い、ポリアニリン表面に2原子の金を担持させた。また、図1に示すように、触媒酵素として、包括架橋法でグルコースオキシダーゼ (GOD) を固定化した酵素膜をポリアニリン・原子金電極面に固定した。その結果、ポリアニリン・2原子金電極の作成に成功した。作成したポリアニリン・2原子金電極を用い、グルコース濃度 0.5~50mM のリン酸緩衝溶液 (PBS) を評価した結果、5mM 以上でグルコースを検出することに成功した。詳細は当日報告する。

#### 【参考文献】

[1] U.Tamer, et al., Int. J. Electrochem., 2011 (2011) 869742

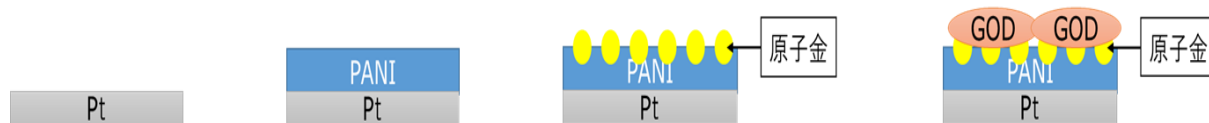


図1 ポリアニリン・原子金電極の作成プロセス図