

水溶液に浸けるだけでダイオード特性が向上

高分子電解質による半導体の仕事関数制御

- 水溶液から基板上に電解析出を行うことでダイオードを形成
- 高分子電解質水溶液に浸漬するだけで半導体の仕事関数が変化
- PDDA 処理によって整流比が約 10 倍向上

研究目的・内容

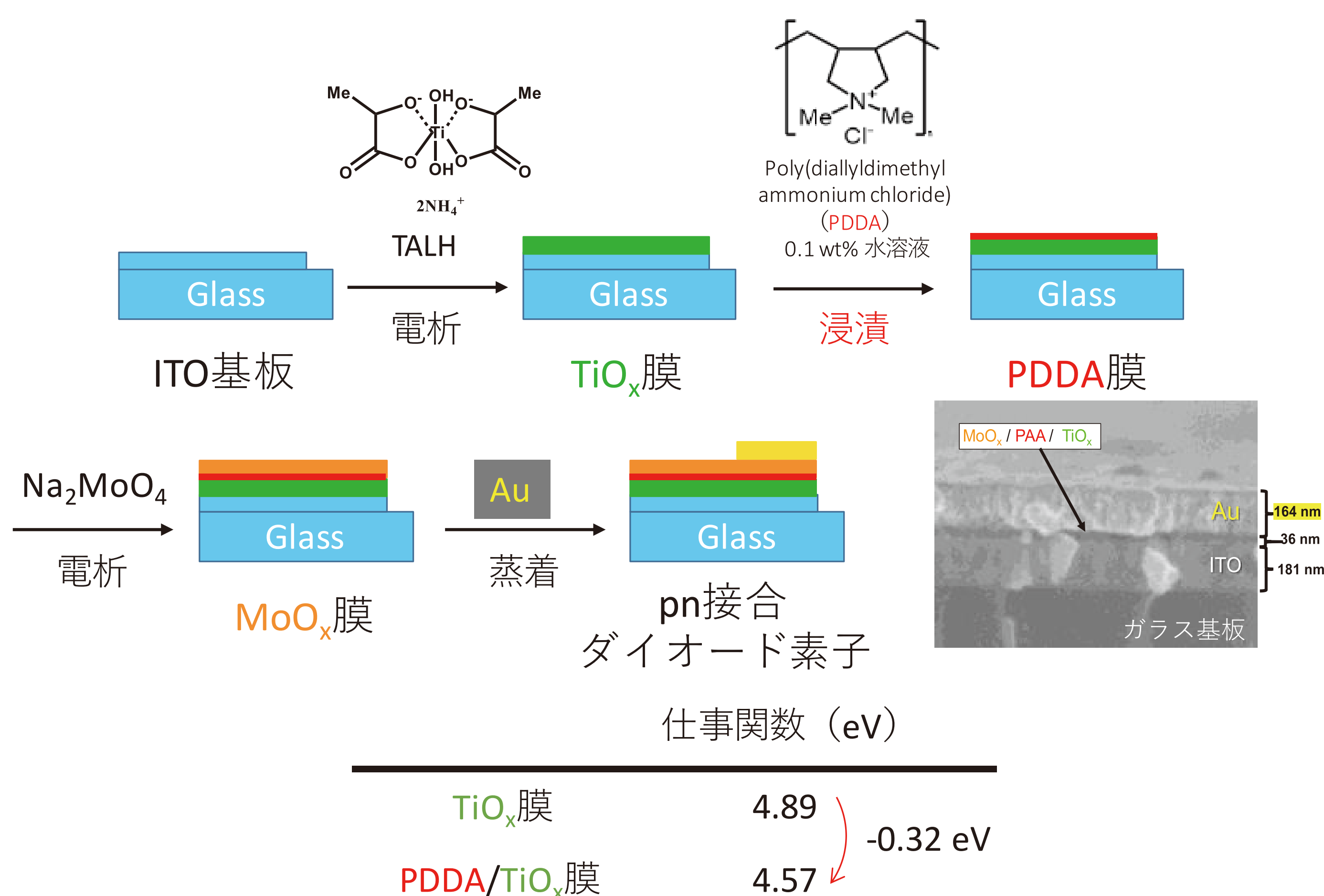
ITO基板上に電解析出法によって酸化チタンと酸化モリブデンを積層させることでダイオードが形成できることを既に見出しており、その高性能化を図ってきました。プリントドエレクトロニクスに対応するため、高温での処理を行わない方法を模索しました。

高分子電解質を表面に吸着させると金属や半導体の仕事関数が変化することが知られており、本研究ではPDDA処理によって酸化チタン膜の仕事関数を望ましい方向に調整することで逆電流が抑制され、ダイオードの整流比を大幅に向上させることに成功しました。

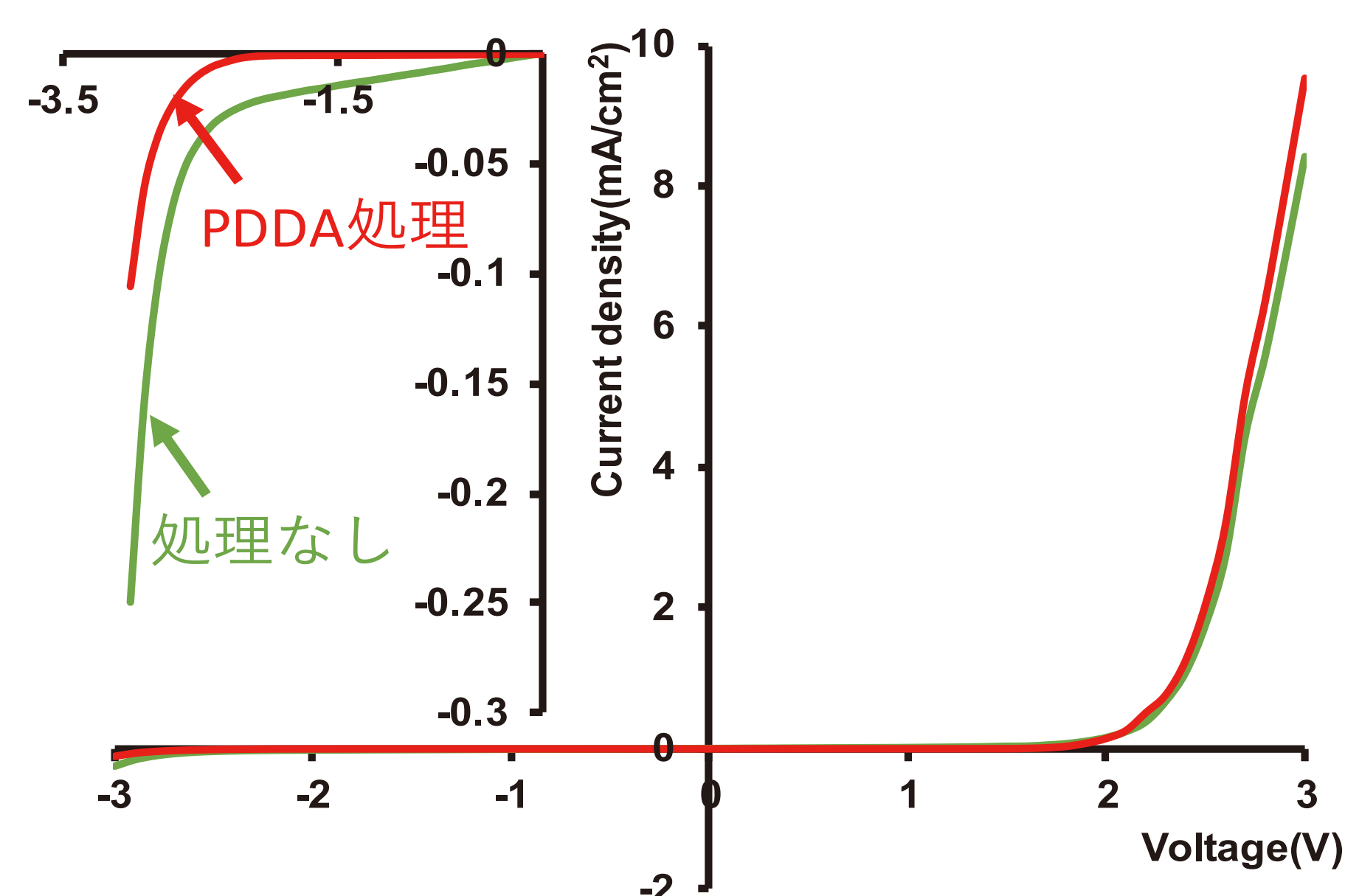
期待される用途

Society 5.0のIoT社会に不可欠なプリントドエレクトロニクスへの期待が高まっています。ダイオード素子はワイヤレス給電のために必要であり、プリント基板上に水溶液から析出させることでダイオードを形成できれば、大幅に製造コストが削減される可能性があります。

※本研究は 科研費 基盤研究(C) 17K05853 により行われました。



ダイオードの作製と表面処理による仕事関数の変化



PDDA処理によるダイオード特性の変化

キーワード

表面処理、高分子電解質、半導体、仕事関数、ダイオード

大阪産業技術研究所

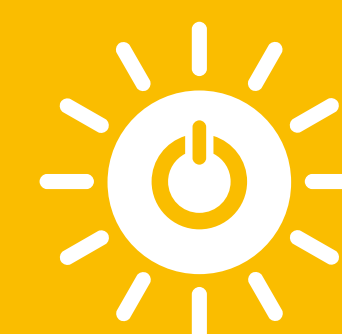
電子材料研究部（森之宮センター）

渡辺 充

連絡先：ハイブリッド材料研究室 watanabe.mitsuru@orist.jp

7

エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



9

産業と技術革新の
基盤をつくろう

