

酸化物新材料による最先端電子デバイス開発

Development of practical electronic devices using novel inorganic materials

もっとも劇的で実用化に近い材料はアモルファス酸化物半導体であり、アモルファスシリコンの10倍の性能にもかかわらずフレキシブル有機ELディスプレイの作製もできる。

酸化物半導体の研究ではp型伝導体を創るのがもっとも難しいテーマであるが、電子構造を考慮した設計指針により多くの材料を見つけており、室温で青色発光する励起子LEDや発光効率の高い有機ELなどを作ってきた。

酸化物結晶のナノ構造を利用し、セメント鉱物の1つであるC12A7から室温・待機中でも安定な無機エレクトライドを実現した。アルカリ金属並みに仕事関数が低く、電子線蛍光体、電子銃、ReRAMなど、様々な用途に使えることを報告している。

One prominent example is amorphous oxide semiconductor, which is superior to amorphous silicon and expected for next-generation FPDs and flexible electronic devices.

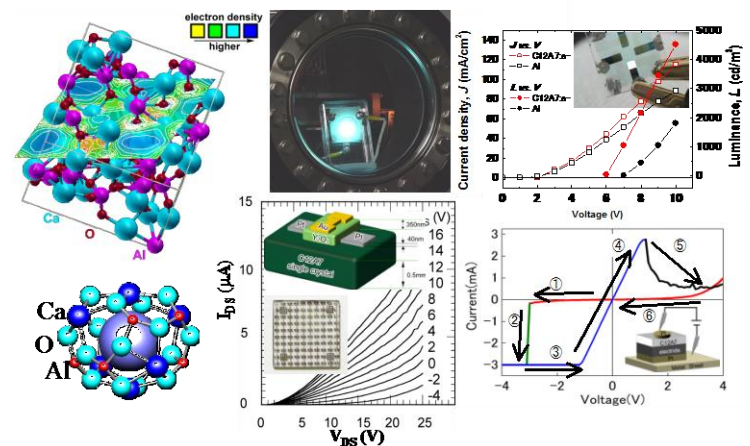
Search for wide bandgap p-type materials has developed room-temperature operation of blue excitonic LED and oxide p-channel TFTs.

Air-stable inorganic electride C12A7:e⁻ is a new exotic material that has a very low work function and high electron activity, which can be used for plasma fluorescent, electron emitter, ReRAM etc.



アモルファス酸化物トランジスタを使ったディスプレイ試作品の例

Prototype displays using amorphous oxide TFTs



無機エレクトライド C12A7:e⁻の結晶構造、電子構造とデバイス応用の例

Crystal/electronic structures and device applications of C12A7:e⁻