

確実なマルチレベル金属配線を形成することは、有機集積回路(ICs)にデバイスを組み込むための重要技術である。従来のアプローチ、「ビアホール」は、絶縁物を局所的に除去し、その穴を通る金属配線を利用する。有機材料は、従来の「ビアホール」法で用いられる化学溶剤、熱、光線照射の影響を受けやすいので、代替プリンティング法あるいはレーザー穴開け法が開発された。しかし、有機ICs 向けの確実で実用的な金属配線を見つけることは、依然として課題である。

KAIST 教授 Sung Gap Im と Postech 教授 Kim Jae-Joon の研究チームは、ビアホール形成を必要としない新しい配線法、「ビアホールレス金属配線」を *Nature Communications* で報告している。

異なる層の金属電極は、パタン化された誘電体層により相互に絶縁できる。そこでは、金属電極は、誘電体層が存在しないオープンエアで相互接続できる(図 1)。「ビアホールレス」法で使用される、気相法と iCVD を利用する誘電体層のインサイチュ(原位置)パタニングは、有機半導体材料に損傷のない工程を保証し、優れた有機デバイスの性能を実現する。マルチレベル金属配線が確実に形成されているからである。研究チームは、提案したビアホールレス配線法を使い、5個の有機トランジスタと集積回路の3D スタックを首尾良く実証した。

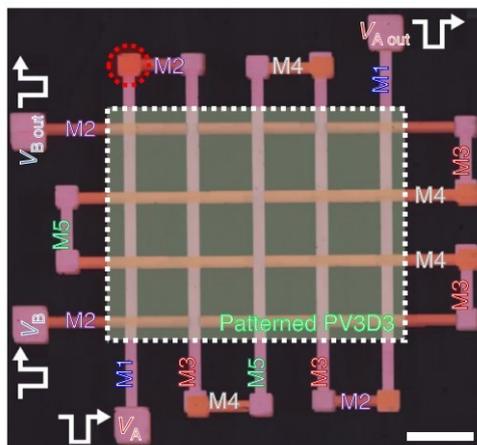


図1 異なる層の金属電極は、パタン化された誘電体層により相互に絶縁できる。そこでは、金属電極は、誘電体層が存在しないオープンエアで相互接続できる。

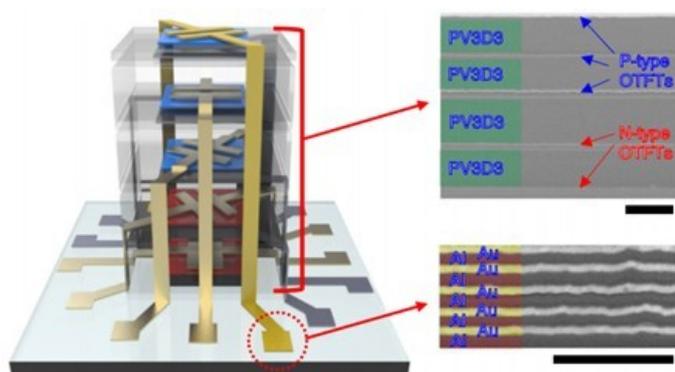


図 2 研究チームは、提案したビアホールレスハイン法を使い、5 個の有機トランジスタと集積回路の 3D スタックを首尾良く実証した。