

パルス合成方式を用いた銅ナノ粒子電極の 低熱ダメージ光焼成プロセスの検討

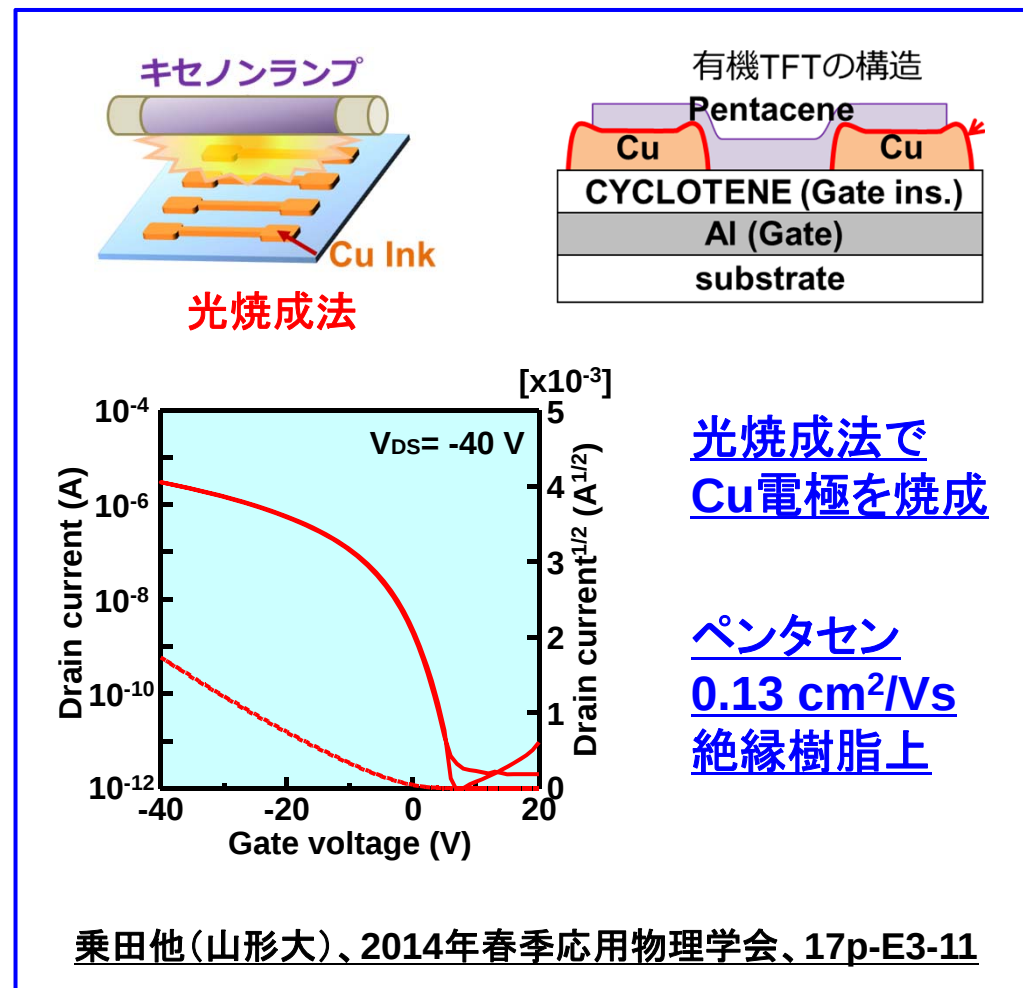
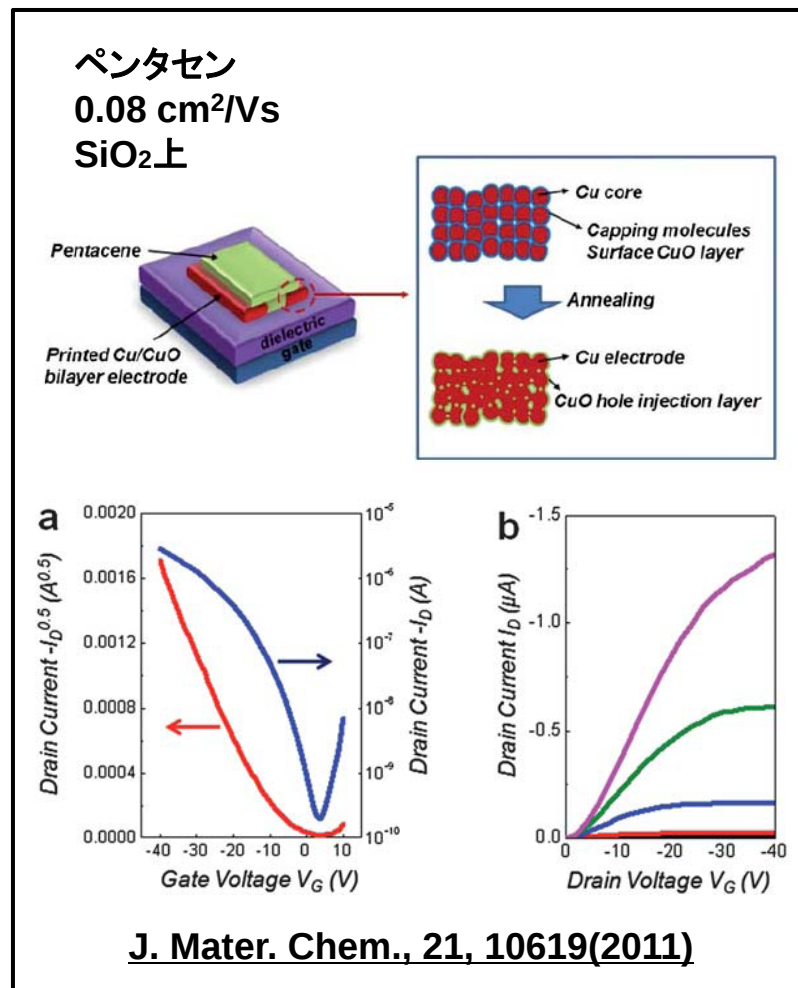


熊木大介、時任静士
山形大学有機エレクトロニクス研究センター

- ・ 背景と目的
- ・ パルス合成方式光焼成装置
- ・ 光焼成によって生じる熱ダメージの解析
- ・ 光焼成条件の最適化と配線性能
- ・ まとめ

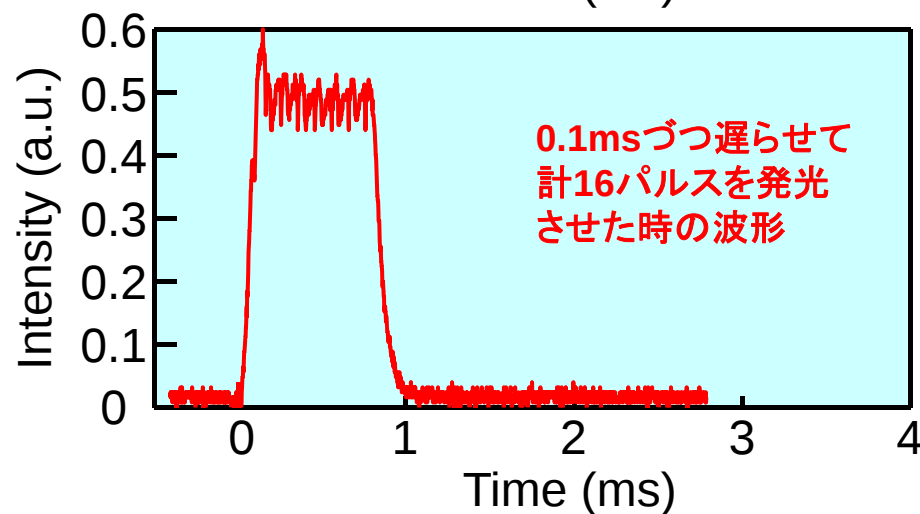
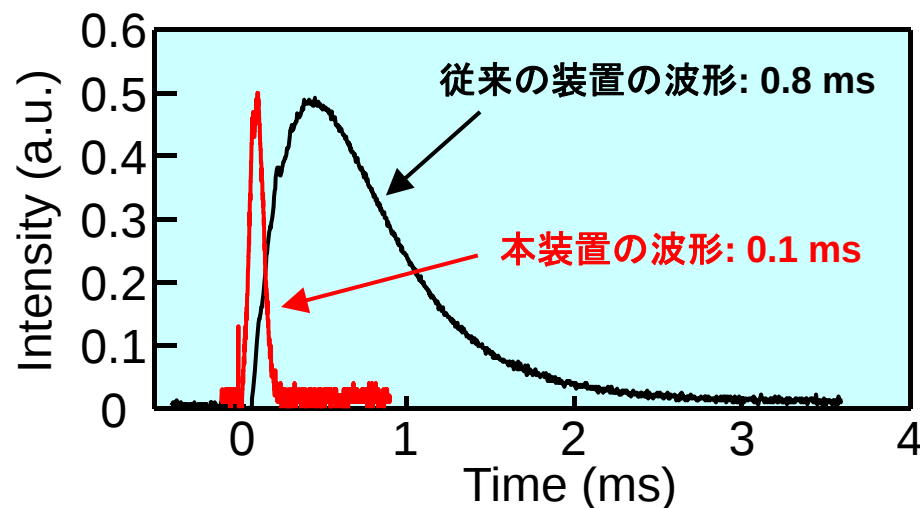
研究の背景

○銅ナノ粒子配線を使った有機TFTに関する報告は非常に少ない



山形大学:銅ナノ粒子を光焼成した電極を用いて有機TFTを作製することに成功

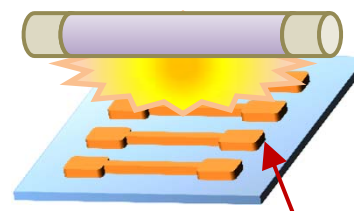
パルス合成方式光焼成装置



STROBODRIBER (ESD-Z5815)

- ・Xeランプ: 3本
- ・充電電圧: 1000~1414 V
- ・1パルスの閃光時間: 0.1 ms
- ・16パルスの合成波が可能
- ・照射距離: 40 mm
- ・充電時間: 20s程度

キセノンランプ



Cuインク

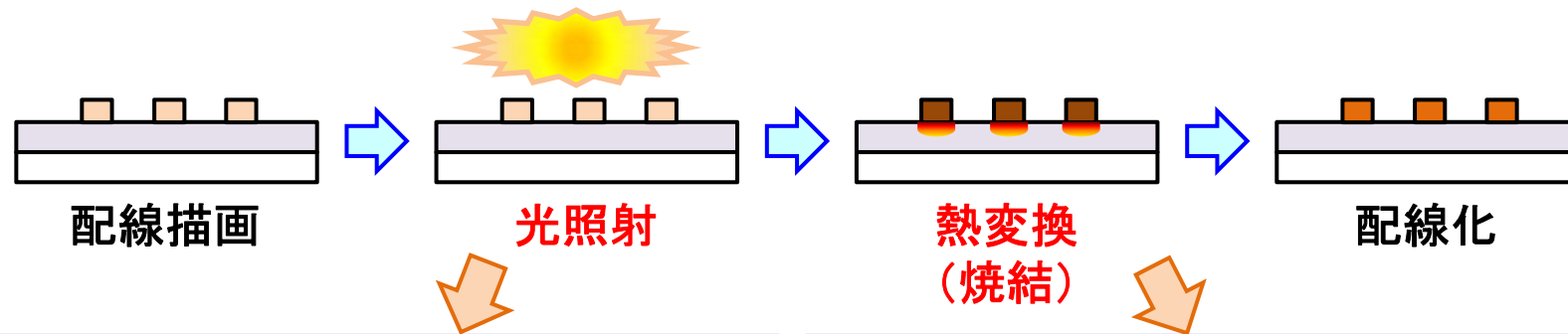


菅原研究所製

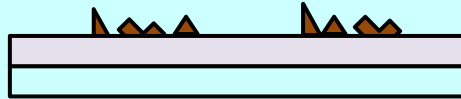
16パルスの発光のタイミングを
独立して制御することが可能

・16パルスを組み合わせることで任意の発光波形を作り出すことができる

光焼成プロセスで問題となる熱ダメージ

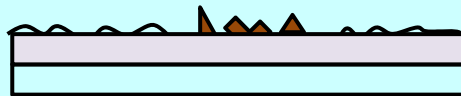


①電極が吹き飛ぶ



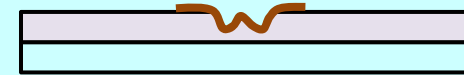
内部から突沸するような形で飛散

②樹脂表面のラフネス増加



強い光が当たることで樹脂が変質

③電極部が陥没する



電極からの熱で樹脂が溶ける

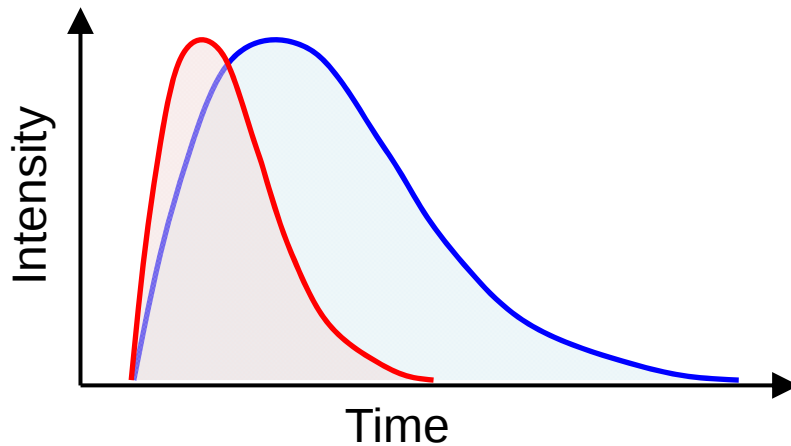
④電極周辺部のラフネス増加



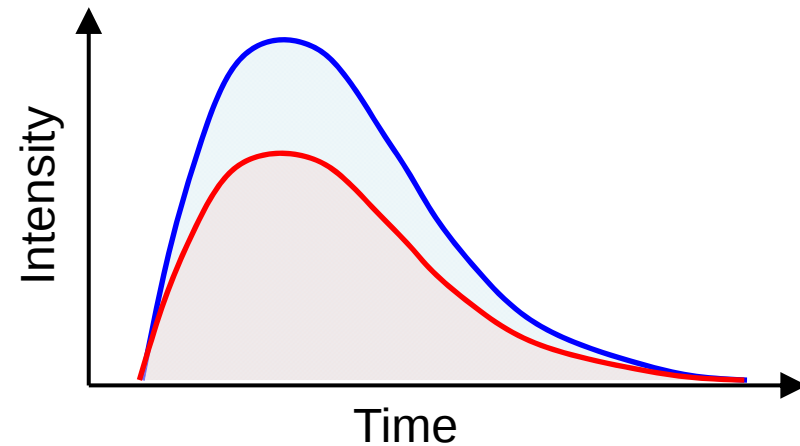
電極からの熱でラフネスが増加

光焼成条件最適化の方向性

a. 投入エネルギーを下げる



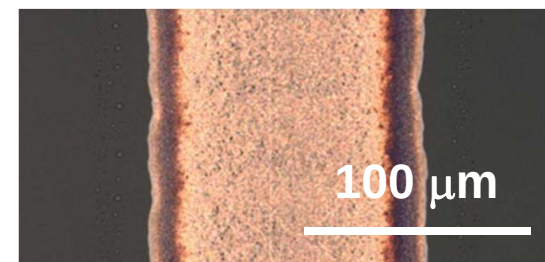
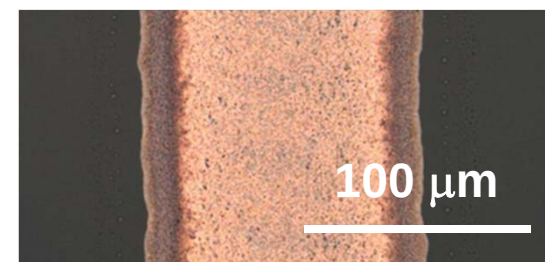
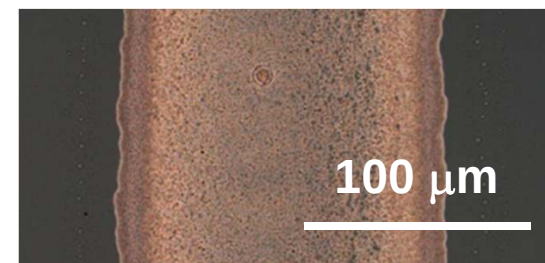
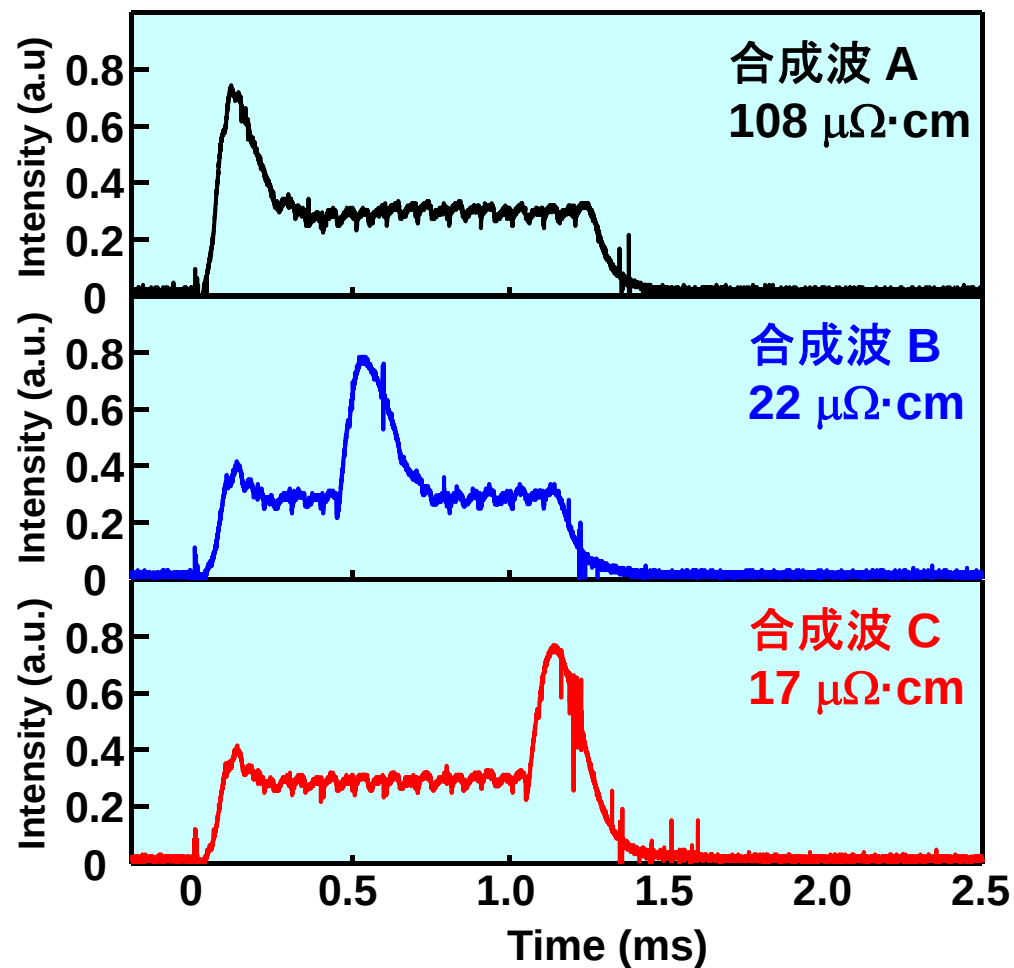
b. ピーク強度を下げる



- ①電極飛散の抑制
- ②絶縁樹脂表面のラフネス増加の抑制
- ③電極陥没の抑制
- ④電極周辺部への熱ダメージ低減

- ①～③を確認して条件を絞り込み
- ④を確認して最適化する

合成波を用いた焼成の効果



弱い発光を連続させた後、強い発光を入れた方が効率的な焼成が起こる