

Flash lamp annealing: high temperature surface treatment of temperature sensitive substrates
フラッシュランプアニーリング (FLA) : 温度に敏感な基板 (基材) の表面の高温処理

T. Gebel, J. Weber, M. Neubert, R. Endler, H. Liepack

DTF Technology GmbH
Dresden Thin Film Technology
Dresden (Germany)



www.dtf-technology.de



NANOTECH 2011
Tokyo (Japan), Feb 16-18, 2011

DTF Technology GmbH
- Dresden Thin Film Technology -
Meschwitzstr. 21, D-01099 DRESDEN
Dr. Thoralf Gebel (gebel@dtf-technology.de)

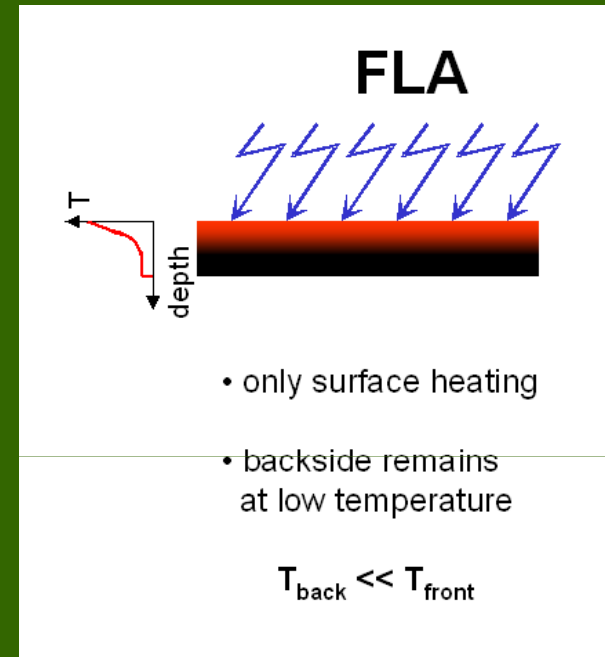
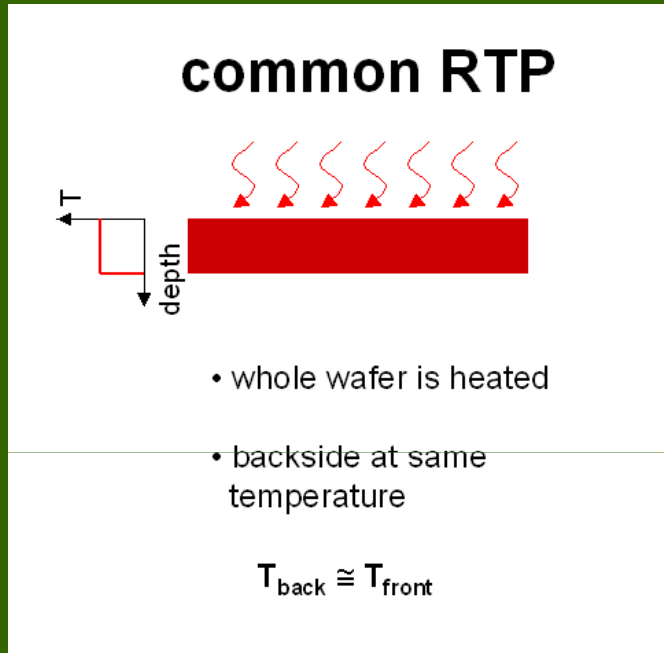
Please visit our booth E18.21 (German Pavillion)

... innovative applications in thin film technology

www.dtf-technology.de



Rapid Thermal Processing vs. Flash Lamp Annealing ラピッドサーマルプロセッシング vs. フラッシュランプアニーリング (RTP) (FLA)



Advantages of FLA:フラッシュアニーリングの特長(利点)

- ultra-fast ramp-up rates ($\gg 1000 \text{ K/s}$) 超高速昇温レート ($\gg 1000 \text{ K/s}$)
- only surface heating of materials, backside remains cold

基材の裏面は低温のまま表面のみ加熱

- reduced thermal budget

サーマルバジェットの低減



- modular systems
- pulse durations: 200 μ s...10ms
- substrate sizes: 2"/ 4"/ 6" and others

DTF-FLA 150A はモジュラータイプのウルトラショートタイプアニーリング装置です。(数百マイクロ秒から数ミリ秒) 最大150 mm x 150 mm 基板まで処理可能です。 The DTF-FLA 150A is

designed as a modular system for ultrashort annealing processes.. (view hundred microseconds up to some milliseconds. It is suitable for the treatment of max. 150 mm x 150 mm substrates

装置主要パーツ

Main parts of the system:

- 反射板付きフラッシュランプアレイ(プロセスチャンバーの上部に配置) モジュール

Module with flash lamp array with reflector on the top of the process chamber

- 電源(キャパシターバンク--モジュラータイプ)

Power supply (capacitor bank, modular)

- システム制御 (PLC/PCベース、視覚化ソフト)

System control based on PLC / PC with visualisation software

- オプション

optional:

- 真空下、様々なガス下での処理用チャンバー

chamber for processing under vacuum or various gas atmospheres

- 裏面からの基板加熱用ホットプレート、水冷機構付き基板ホルダー(基板冷却用)

lower side part with hotplate for heating from the backside, substrate holder with water cooling



Conclusion 結論

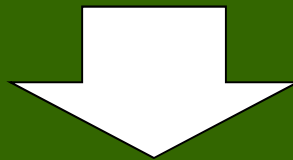
- ZnO:Al films with a thickness of about 880nm were deposited by magnetron sputtering and treated by flash lamp annealing (FLA) at 1.3 ms

マグネトロンスパッタで成膜された880nmの膜が1.3ミリ秒のフラッシュランプアニールがなされました。

- resistivity of the ZnO:Al films was decreased by a factor of two

ZnO:Al 膜の抵抗率は 1/2 になりました。

- transmittance in the UV and the blue range was improved
UV、青の領域の透過率が向上した。



Improved performance of thin film ZnO:Al films using Flash Lamp Annealing
フラッシュランプアニリングによるZnO:Al膜の特性向上