17a-PB2-2

水素ラジカルによる遷移金属の選択加熱とそのデバイス応用

Selective Heating Phenomenon of Transition Metal by Hydrogen Radical Irradiation and Its Application to Device Fabrication

山梨大 [1]，株式会社 SST [2]，東京都市大 [3]
○上村　和貴 [1]，荒井　哲司 [1]，有元　圭介 [1]，山中　淳二 [1]，
佐藤　哲也 [1]，中川　清和 [1]，高松　利行 [2]，澤野　憲太郎 [3]
Univ. of Yamanashi [1], SST Inc.[2], Tokyo City Univ.[3],
○Kazuki Kamimura[1], Tetsuji Arai[1], Keisuke Arimoto[1], Junji Yamanaka[1],
Tetsuya Sato[1], Kiyokazu Nakagawa[1], Toshiyuki Takamatsu[2], Kentarou Sawano[3]
E-mail: g14me009@yamanashi.ac.jp

はじめに：我々はマイクロ波励起水素ラジカルを用いて、遷移金属類(Pt,Ni,W 等)を選択的かつ急速に加熱を行う技術を開発した。加熱メカニズムとして考えているのが、金属表面での現象であり水素原子が水素分子に再結合する際に放出するエネルギー(4eV)による効果である。遷移金属によっては、10 秒ほどで 1000 ℃以上の昇温も確認できた。本技術を用いて薄膜トランジスタ(TFT)用多結晶 Si の形成に関する研究を行っている。

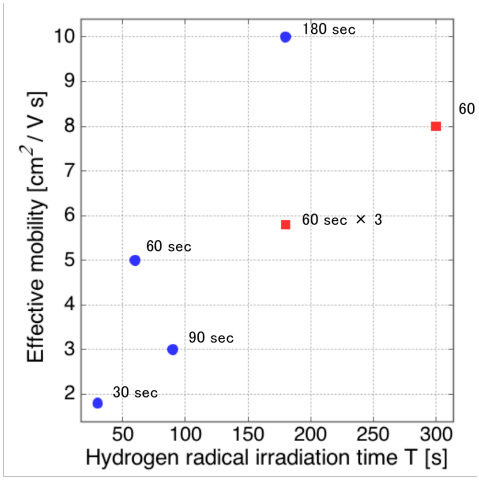

Fig. Effective mobility as a function of hydrogen radical irradiation time

今回、過去の研究より判明した問題点を改善するべく、新たなプロセスでデバイスを作製したのでこれについて報告する。

実験：石英基板上に固体ソース MBE 法にて非晶質シリコン（a-Si）層を形成し、最上部の一部に遷移金属類を RF スパッタにより堆積し、試料を作製した。その後、水素ラジカルによる遷移金属の加熱技術を用いて非晶質 Si の結晶化を行い、TFT の作製を行う。

結果：過去の研究から、加熱積算時間が長くなるにつれて移動度が高くなっていく傾向にある(Fig.)ということがわかった。しかし、全体として移動度が低い値になってしまった。今回は、結晶性の向上に着目して試料構造の検討や加熱ターゲットである遷移金属の検討を行い、TFT を作製し過去の結果との比較を行う。具体的な電気特性等については当日報告を行う。

謝辞：本研究の一部は科研費（25390065）の助成を受けたものである。

© 2014 年　応用物理学会