

非平衡プラズマジェット CVD に於けるガス流速が Si 成膜品質に及ぼす影響の考察

Influence of gas flow rate on quality of Si deposition
by non-equilibrium plasma CVD岐阜大院工¹, ○井関 将仁¹, 松永 卓真², 西田 哲³, 牟田 浩司⁴, 栗林 志頭真⁵

E.R.E.S Graduate School of Eng., Gifu Univ.

○Masahito Iseki¹, Takuma Matunaga², Satoshi Nishida³, Hiroshi Muta⁴, Shizuma Kuribayashi⁵

E-mail: r3130004@edu.gifu-u.ac.jp

[はじめに]

最近、薄膜太陽電池のコスト低減の手法として高速成膜化の研究がなされている。現在は高圧かつ狭ギャップ条件でシャワーヘッド型電極を使用した PECVD が研究されている。当研究室では高圧下で非平衡プラズマジェット CVD によって高い成膜速度を得ることができた。^{[1],[2]}

しかしながら欠陥密度の評価については十分な情報が得られていなかったため、低欠陥密度化の研究をはじめた。

本報告ではアニールによる低欠陥密度化の効果について報告する。

[実験]

実験装置の概要図を図 1 に示す。

実験条件は、背圧 800Pa、シランと水素比 1 : 100、ノズル径 0.5mm、基板は VIDREX 製の石英ガラス基板 30×30×0.5mm、ギャップ 10mm、電源周波数 100MHz、入力電力 45W、放電時間 5min、基板温度 170～190℃、220～250℃、ガス流量(シラン : 0.5～10sccm 水素 : 50～1000sccm)とした。

[結果と考察]

本実験ではノズル直下付近に局所的な堆積物が観測された。

図 2 は成膜後の基盤を 200℃で保ち、4 時間アニール処理を行ったものと処理を行っていないものを比較した結果である。アニール処理により欠陥密度が減少し、膜質が向上したと考えられる。このことから、アニール処理効果に期待できると考え、詳細に調べる必要がある。詳細は講演にて報告する。

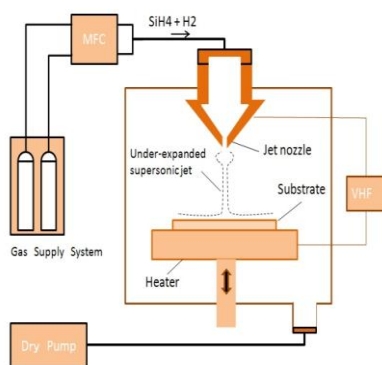


図 1 実験系統図

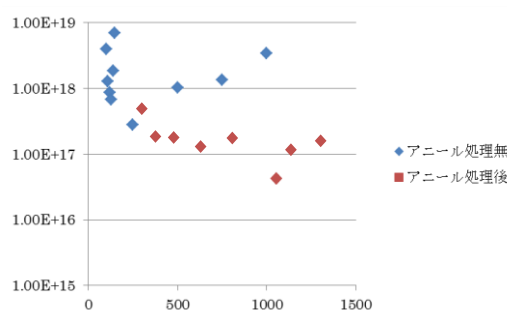


図 2 実験結果

[1]Shizuma Kuribayashi, Surface&Coatings Technology 22.5(2013)75-78

[2]岡本直樹ら, 第 72 回応用物理学会学術講演会 1-a ZC8 (2011)