

samco NOW

I nformation	2
技術開発、生産拠点を目的とした土地を取得 IIT Delhiの薄膜太陽電池開発にCVD装置が採用 人材育成プログラム「課長塾」を開催	
S amco-Interview	3
東京工業大学 工学院 電気電子系 教授 西山 伸彦 先生	
A la carte 京の台所を訪ねて5 丸太町 十二段家	5
T echnical-Report	6
VHF帯(60MHz)を使用したSN-2-SiN _x 及びSi膜の成膜	



VHF 60MHz SN-2-SiN_x Si

【サムコ㈱ プロセス開発2部】

結合と Si-H 結合の強度比であり、この比率が 40% の場合は Si-H 結合がかなり抑制されている。これらの結果より、H₂ の比率を上げることで膜中に取り込まれる H が抑制され、Si-N より近い膜が成膜されていることが示唆される。13.56MHz によるアノードカップリング方式を有する別の装置で成膜した SN-2 でも H₂ の比率を上げることに對して、同様の傾向が得られており、13.56MHz で得たノウハウは VHF での Si_x 成膜でも十分活かすことができると考えている。また、今回紹介した Si_x 膜は屈折率が 2.15 前後と高めではあるが、パラメータ調整により、本実験装置にて Si_x 膜の屈折率を 2.00 前後に制御できることも確認している。

VHF を用いた SN-2 での Si 膜の結晶性評価

図 4 の波形 に c 面サファイア上へ VHF を用いて SN-2 で成膜した Si 膜の、X 線回折結果を示す。また、比較のため波形 に SiH で成膜した微結晶 Si 膜の結果も併せて示す。VHF 電力を 100W、ステージ温度を 250 とした。波形 より、優先配向の (111) : 2θ = 28.6° と (220) : 2θ = 47.5°、Si (311) : 2θ = 56.3° の急峻なピークが見られた。波形 の微結晶 Si と同様の位置に急峻なピークが見られる事から SN-2 を用いての Si の成膜でも微結晶化が可能であると考えられる。

終わりに

VHF 帯を使用したアノードカップリング方式による SN-2 を用いた Si_x 膜の H₂ の割合を変化させた時の膜質変化や Si 成膜での X 線回折による結晶性評価について報告した。SiN 膜に関して、13.56MHz を使用した成膜と同様の傾向が得られることが明らかとなった。また、SN-2 での微結晶 Si に関してと同様に VHF 帯を用いる事で微結晶化が可能であることを示唆した。このように、VHF 帯を用いた SN-2 での成膜を、HEMT 等の高周波デバイスや PD センサ等のプラズマダメージに敏感なデバイス及び TFT や太陽電池用途向けに適用する様、プロセスの開発を継続し、お客様にソリューションを提案していく。

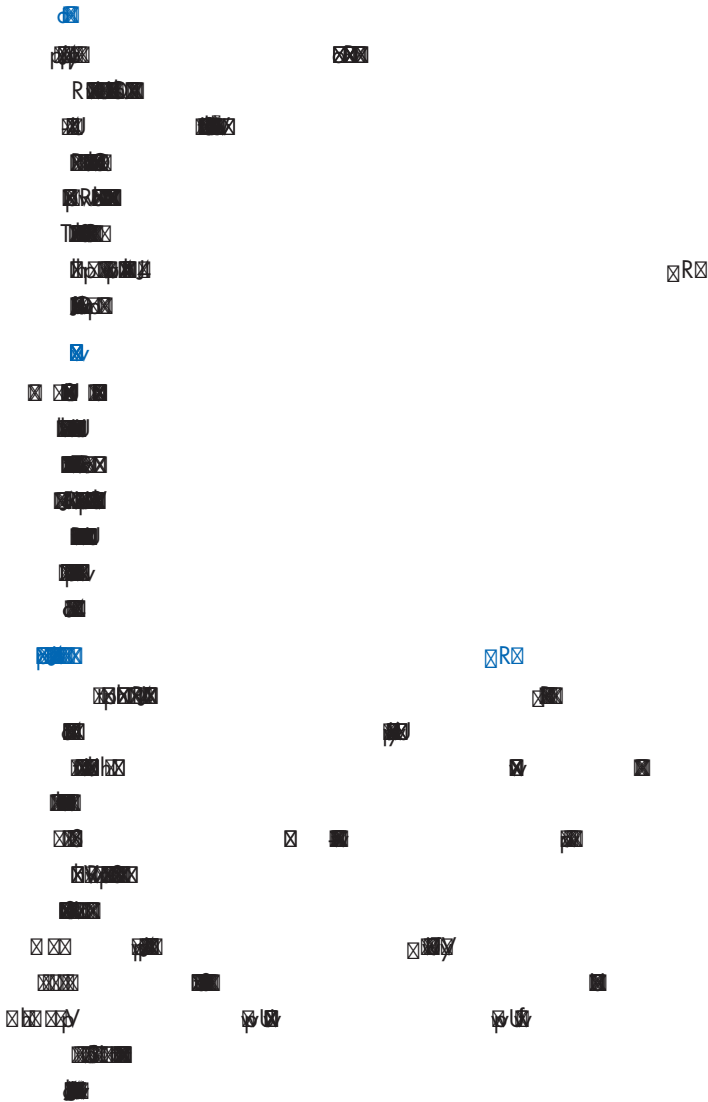


図1 成膜で使した装置構成概略図

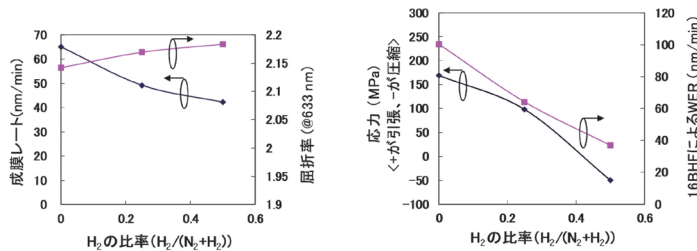


図2 N₂とH₂ガスの合計に占めるH₂ガスの比率を変化させたときの成膜レート、屈折率、応力および16BHFによるWER

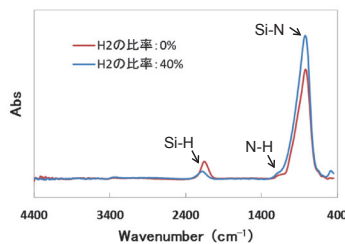


図3 N₂とH₂ガスの合計に占めるH₂ガスの比率を変化させたときのFTIR評価

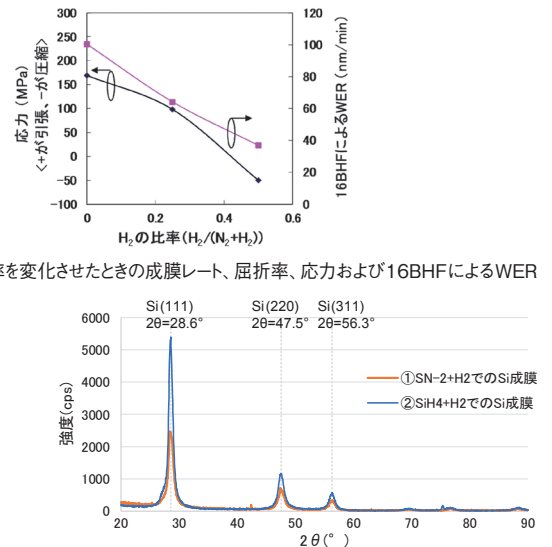


図4 X線回折でのSN-2とSiH₄の結晶性比較