

ABSTRACT

The making of superior material of hydrogenated amorphous silicon(a-Si:H) with evaporation method, continued deposition of H₂ with glow discharge plasma have been done. The material of a-Si:H has almost the same characteristic with crystalline silicon. The weakness of amorphous silicon is there is an dangling bound that caused subtraction of the characteristic electric conduction.

The making of a-Si:H with evaporation method is needed to make a thin layer of a-Si, while depositing atoms of hydrogen into thin layer of a-Si with using of RF glow discharge plasma at 13,56 Mhz of frequency; hydrogen gas flow 0,1 cc/sec; and deposition time is an hour. Temperature of substrate heater is varied from 50° C up to 300 °C with RF power 40 W. Varying of RF power from 20 W up to 50 W with substrate temperature of 300°C, is done too. The annealing process on sample made with RF power 50 W, substrate temperature 300°C, with variation of annealing temperature from 100°C up to 400°C.

Variation of substrate temperature on hydrogenation yield the thin layer of a-Si:H with lowest resistivity $(3,191 \pm 0,018) \times 10^5 \Omega\text{cm}$ on temperature 300 ° C. For variation of RF power is obtained lowest a-Si:H resistivity on RF power 50 W, that is $(2,037 \pm 0,012) \times 10^5 \Omega\text{cm}$. Variation of annealing temperature, result lowest a-Si:H resistivity on annealing temperature 400 ° C, is $(7,360 \pm 0,050) \times 10^4 \Omega\text{cm}$. From the three variation above, show that the lowest resistivity is obtained from sample performed annealing process on annealing temperature 400°C.



INTISARI

Telah dilakukan pembuatan bahan unggulan silikon amorf terhidrogenasi (a-Si:H) dengan metode evaporasi, dilanjutkan deposisi H₂ dengan plasma lucutan pijar. Bahan a-Si:H mempunyai sifat yang hampir sama dengan silikon jenis kristal. Kelemahan silikon amorf adalah adanya tangan-tangan kosong yang menyebabkan berkurangnya sifat konduksi listrik. Salah satu cara untuk merubah sifat bahan a-Si adalah dengan mendepositsikan atom-atom H ke dalamnya.

Pembuatan a-Si:H dengan metode evaporasi digunakan untuk membuat lapisan tipis a-Si, sedangkan pendeposisisan atom-atom hidrogen ke dalam lapisan tipis a-Si dengan menggunakan metode plasma lucutan pijar RF pada frekuensi 13,56 MHz; laju aliran gas H₂ 0,1 cc/dt; dan lama deposisi 1 jam. Suhu pemanas substrat divariasi dari 50°C - 300°C dengan daya RF 40 W. Dilakukan pula variasi daya RF dari 20 W - 50 W, dengan suhu substrat 300°C. Proses anil dilakukan pada sampel yang dibuat dengan daya RF 50 W, suhu substrat 300°C, dengan variasi suhu anil dari 100°C - 400°C.

Variasi suhu substrat pada proses hidrogenasi menghasilkan lapisan tipis a-Si:H dengan resistivitas terendah pada suhu 300°C sebesar $(3,191 \pm 0,018) \times 10^5 \Omega\text{cm}$. Untuk variasi daya RF diperoleh resistivitas a-Si:H terendah pada daya 50 watt, yaitu sebesar $(2,037 \pm 0,012) \times 10^5 \Omega\text{cm}$. Pada variasi suhu anil, resistivitas a-Si:H terendah pada suhu anil 400°C adalah sebesar $(7,360 \pm 0,050) \times 10^4 \Omega\text{cm}$. Dari ketiga variasi tersebut menunjukkan bahwa resistivitas terendah diperoleh dari sampel yang mengalami proses anil pada suhu anil 400°C.