

## ABSTRACT

Pure amorphous silicon (a-Si) has inferior physical properties compared to the crystalline silicon due to structural defect such as dangling bond. An effort to improve the physical properties of a-Si is done by depositing hydrogen atomics to the a-Si so that produces a hydrogenated amorphous silicon (a-Si:H). The hydrogen atomics bonded to the dangling bond and result in decreasing of the density of state, which is originate from the defect, in the forbidden gap.

The a-Si:H is produced by evaporation and continued with deposition of the hydrogen atomics by RF glow discharge plasma method. The evaporation is done in an evaporation chamber at pressure of  $3 \times 10^{-5}$  mmHg while the deposition condition are at pressure of 1-10 mmHg, electrode distance 4 cm, H<sub>2</sub> flowrate 0,1 cc/s and substrat temperature 300°C. The RF power are variated at 30-70 watt. films for the annealing temperature variation are made at RF power of 50 watt and the annealing temperature are variated at 100-400°C

The infrared spectrum analysis shows that the absorption peak at 3423,1 cm<sup>-1</sup> is came from H<sub>2</sub>O stretching vibration, 2354,8 cm<sup>-1</sup> from Si-H<sub>3</sub> stretching vibration, 1637 cm<sup>-1</sup> from H<sub>2</sub>O bending vibration and 1021,7 cm<sup>-1</sup> from Si-O-Si stretching vibration. In fact , by doing variation of RF power it is found that RF power of 50 watt result in strongest Si-H<sub>3</sub> absorption peak compared to the same peak of the other RF power. Annealing at temperature of 400°C result in liberation of hydrogen from a-Si:H.



## INTISARI

Silikon amorf (a-Si) murni mempunyai sifat-sifat fisis yang kurang baik jika dibandingkan dengan silikon kristalin sebagai akibat adanya cacat struktural berupa tangan-tangan kosong (*dangling bond*). Upaya untuk memperbaiki sifat-sifat fisis a-Si dilakukan dengan mendepositikan atom-atom hidrogen pada silikon amorf sehingga dihasilkan silikon amorf terhidrogenasi (a-Si:H). Atom-atom hidrogen terikat pada tangan-tangan kosong dan menurunkan rapat keadaan di dalam celah terlarang yang berasal dari cacat.

a-Si:H dibuat dengan metoda evaporasi dan dilanjutkan dengan deposisi hidrogen dengan metoda plasma lucutan pijar RF. Evaporasi dilakukan di dalam ruang evaporasi dengan tekanan  $3 \times 10^{-5}$  mmHg, sedangkan deposisi dilakukan pada tekanan 1-10 mmHg, jarak elektroda 4 cm, laju aliran gas H<sub>2</sub> 0,1 cc/detik dan suhu substrat 300°C. Daya RF divariasi pada 30 – 70 watt. Lapisan tipis yang digunakan untuk variasi suhu anil dibuat pada daya RF 50 watt dan suhu anil divariasi pada 100-400°C.

Analisis spektrum inframerah memperlihatkan puncak serapan pada 3423,1 cm<sup>-1</sup> yang berasal dari getaran regang H<sub>2</sub>O, 2354,8 cm<sup>-1</sup> dari getaran regang Si-H<sub>3</sub>, 1637 cm<sup>-1</sup> dari getaran lentur H<sub>2</sub>O dan 1021,7 cm<sup>-1</sup> dari getaran regang Si-O-Si. Dengan melakukan variasi daya RF ternyata pada daya RF 50 watt dihasilkan puncak serapan Si-H<sub>3</sub> yang terkuat dibandingkan puncak serapan yang sama untuk daya RF lainnya. Anil pada suhu 400°C mengakibatkan lepasnya hidrogen dari a-Si:H.