

ABSTRACT

Titanium has been widely used in the aircraft industry, power generation and medical equipment. Titanium has the advantage of mechanical properties, corrosion resistance and lighter than steel, but the drawbacks of titanium are low tribological properties when rubbing against other metal materials or with polymers. The aim of this research is to know the effective surface modification method to improve the wear resistance of CP-Ti material.

There are several methods used in this research, first, the observation, method that held by direct observation to the object. The second method is the interview method, which is conducted by interviews directly and find information related to this final task to those who know more about the modification of CP-Ti material by plasma method. Last, third method is data analysis, which is analyzing the data obtained from the test results. The surface treatment process was carried out using plasma method with CH₄-Ar gas with temperature variation of 250 °C; 300 °C; 350 °C; 400 °C; 450 °C; 500 °C under constant time of 4 hours and pressure 1.6 mbar.

The results show that the optimum wear resistance obtained is $5.64 \times 10^{-5} \text{ mm}^2 / \text{kg}$ of the raw material that has a wear resistance of $45.93 \times 10^{-5} \text{ mm}^2 / \text{kg}$ at 450 °C under constant time of 4 hours and pressure 1.6 mbar. Comparing to the raw material at 450 °C temperature decreased wear resistance. The results of hardness test also increased, it proved the optimum hardness value of 376.9 VHN compared with the hardness of raw material 258,8 VHN at 450 °C.

Keywords: Titanium, CP-Ti, Incandescent Plasma, Diamond Like Carbon

INTISARI

Titanium telah banyak dipakai pada industri pesawat terbang, pembangkit energi dan peralatan-peralatan medis. Hal ini tidak lain karena titanium mempunyai keunggulan sifat mekanis, tahan korosi dan lebih ringan dibandingkan dengan baja. Namun Kekurangan dari titanium adalah sifat tribologi yang rendah ketika bergesekan dengan material logam lain ataupun dengan polimer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode modifikasi permukaan yang efektif untuk memperbaiki ketahanan aus material CP-Ti.

Ada beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini. Metode yang pertama adalah metode observasi, yaitu pengamatan langsung ke objek. Metode kedua adalah metode wawancara, yaitu melakukan wawancara secara langsung dan mencari informasi yang berkaitan dengan tugas akhir ini kepada pihak-pihak yang mengetahui lebih tentang modifikasi material CP-Ti dengan metode plasma. Metode ketiga adalah metode analisis data, yaitu menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengujian. Proses perlakuan permukaan dilakukan menggunakan metode plasma dengan gas CH₄-Ar untuk beberapa variasi suhu 250 °C; 300 °C; 350 °C; 400 °C; 450 °C; 500 °C dengan waktu tetap 4 jam dan tekanan tetap 1,6 mbar.

Hasil penelitian ini diperoleh ketahanan aus optimum sebesar $5,64 \times 10^{-5}$ mm²/kg dari pada *raw material* yang memiliki ketahanan aus $45,93 \times 10^{-5}$ mm²/kg pada suhu 450 °C dengan waktu tetap 4 jam dan tekanan tetap 1,6 mbar. Dibandingkan dengan *raw material* pada suhu 450 °C mengalami penurunan ketahanan aus. Hasil uji kekerasan juga mengalami peningkatan, hal ini terbukti nilai kekerasan optimum sebesar 376,9 VHN dibandingkan dengan *kekerasan raw material* 258,8 VHN pada suhu 450 °C.

Kata kunci : Titanium, CP-Ti, Plasma Lecutan Pijar, *Diamond Like Carbon*