

Pengaruh penuaan pada 570°C terhadap sifat mekanik dan penuaan pada 540°C terhadap biokompatibilitas lepasan ion kromium heksavalen secara in vitro dari stainless steel 17-4 PH = Effect of aging at 570°C on mechanical properties and aging at 540°C on in vitro biocompatibility of ion hexavalent chromium release of 17-4 PH stainless steel / Husain Abdullah

Husain Abdullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421630&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Stainless steel 17-4 PH telah menjadi subjek untuk diteliti sebagai material breket ortodonti pada riset kolaborasi antara bidang kedokteran gigi, teknik metalurgi dan material, dan teknik mesin. Dalam bidang metalurgi dan material, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh heat treatment terhadap sifat mekanik dan sifat fisik dari stainless steel 17-4 PH, pengaruh biokompatibilitas in vitro oleh lepasan ion kromium heksavalen dan morfologi korosinya. Media lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saliva buatan dengan pH 7 pada temperatur mulut yaitu 37°C. Heat treatment menggunakan oven furnace dengan dilakukan proses annealing pada suhu 1080°C dilanjutkan dengan dilakukan penuaan selama 4 jam pada 2 temperatur, penuaan pada 570°C untuk sifat mekanik dan penuaan pada 540°C untuk sifat biokompatibilitas. Uji laju korosi dilakukan dengan metode polarisasi. Karakterisasi mikrostruktur telah dilakukan dengan mikroskop optik dan energy dispersive spectroscopy. Mesin Rockwell digunakan untuk menguji nilai kekerasan. Pengujian ion release ion kromium heksavalen yang terlarut didalam saliva buatan dianalisa menggunakan spektrofotometer. Morfologi permukaan sampel hasil uji immers dilakukan dengan mesin uji scanning electron microscopy. Hasil penuaan pada 570°C menunjukkan peningkatan pada kekerasan dan ketahanan korosi pada sampel, kekerasan sampel meningkat menjadi 39 HRC dan terjadi penurunan laju korosi dari 0,26072 mm/y menjadi 0,01799 mm/y. Ion release hasil penuaan pada 540°C menunjukkan ion kromium heksavalen yang terkandung pada saliva buatan sebesar 0,008 mg/l. Berdasarkan semua hasil data yang didapat pada penelitian ini, material stainless steel 17-4 PH aman untuk digunakan sebagai material ortodonti breket.

ABSTRACT

Nowdays, 17-4 PH stainless steel has been subjected to be studied for orthodontic bracket material in collaborative research between dentistry, metallurgical and material engineering, and mechanical engineering. In metallurgical and material's field, the purpose of this research is to analysis the effect of heat treatment on mechanical properties and physical properties of 17-4 PH stainless steel, knowing the in vitro biocompatibility by hexavalent chromium ion and the corrosion morphology of stainless steel 17-4 PH. The medium used in this research is artificial saliva with pH 7 at 37°C. The heat treatment is done by using oven furnace with annealing process at 1080°C continue with aging for 4 hour at 2 temperatur, 570°C for mechanical properties and 540°C for biocompatibility properties. The method of corrosion test is using polarization. Microstructural characterization has been done using optical microscopy and energy dispersive spectroscopy. Rockwell machine is used for hardness. Ion release research in order to see hexavalent

chromium ion dissolve in artificial saliva with spectrophotometer. Surface morphology as the result of immers test is done by using scanning electron microscopy. The result of aging process at 5700C shows increasing of hardness and corrosion resistivity on sample, material hardness became 39 HRC and for the corrosion rate decrease from 0,26072 mm/y to 0,01799 mm/y. The result of the aging process at 5400C, ion release method show that chromium hexavalent ion dissolve in artificial saliva is 0,008 mg/l. Therefore, according to this research data, it is prove that stainless steel 17-4 PH can be used for ortodontic bracket material