



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 88 04 18 (P. 271942)

Int. Cl.⁵ C04B 38/02
A61F 2/28

Pierwszeństwo _____

URZĄD
PATENTOWY
RP

Zgłoszenie ogłoszono: 89 10 30

Opis patentowy opublikowano: 1992 06 30

Twórca wynalazku: Anna Ślósarczyk

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób otrzymywania ceramicznego tworzywa implantacyjnego

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania ceramicznego tworzywa implantacyjnego, znajdującego zastosowanie w chirurgii kostnej.

Dotychczas w przypadku konieczności przeszczepu kości stosuje się biomateriały takie jak metale i ich stopy, tworzywa organiczne, a także wszczepy kostne wytwarzane z tlenku glinu.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego tworzywa implantacyjnego o składzie zbliżonym do składu naturalnej kości co jest warunkiem bardzo dobrej biogodności z żywym organizmem. Cel ten osiąga się sposobem według wynalazku, który polega na tym, że do zawiesiny 0,3 molowego wodorotlenku wapnia wkrapla się w ciągu 3 godzin 0,3 molowy roztwór kwasu ortofosforowego H_3PO_4 przy ciągłym intensywnym mieszaniu i utrzymywaniu pH roztworu powyżej 6. Uzyskany osad po odfiltrowaniu suszy się, kalcynuje w temperaturze 973-1173K, po czym rozdrabnia do uziarnienia poniżej 0,6 mm. Z rozdrobnionego hydroksyapatytu w ilości 15-25% wagowych oraz środków porotwórczych, korzystnie roztworu H_2O_2 i granulowanej parafiny w ilości 64-84% wagowych i 0,5-1,5% wagowych plastyfikatora, np. w postaci kopolimeru styrenowo-akrylowego, sporządza się masę, z której formuje się kształtki. Kształtki suszy się, a następnie wypala w temperaturze 1423K-1523K przetrzymując w maksymalnej temperaturze przez 1-3 godzin.

Sposobem według wynalazku otrzymuje się czysty, reaktywny i porowaty hydroksyapatyt, co pozwala na uzyskanie tworzywa o wysokiej porowatości całkowitej wynoszącej 80% z przewagą porów otwartych. Wysoka porowatość otwarta tworzywa umożliwia wytworzenie się w kilka miesięcy po implantacji trwałego połączenia z naturalną kością wskutek przerastania porów implantu nowotwórczą się kością oraz tkanką łączną włóknistą.

Przykład I. Do zawiesiny 0,5 molowego roztworu $Ca(OH)_2$ o temperaturze pokojowej dodaje się kroplami roztwór H_3PO_4 mieszając intensywnie mieszalinę reakcyjną za pomocą mieszadła śmigłowego pH środowiska reakcji utrzymuje się na poziomie 7,5-8 za pomocą roztworu amoniaku. Uzyskany żelowaty osad, po odfiltrowaniu suszy się w temperaturze 363K, a następnie

kalcynuje w temperaturze 1073K przez 3 godziny, po czym otrzymany hydroksyapatyt rozdrabnia się do uziarnienia 0,06 mm i sporządza się masę o następującym składzie wagowym:

- sproszkowany hydroksyapatyt 20,0%,
- pięcioprocentowy roztwór H_2O_2 30,0%,
- parafina granulowana 49,5%,
- kopolimer styrenowo-akrylowy 0,5%.

Próbki po spęczeniu suszy się w temperaturze 323K, następnie odparafinowuje się w zasypce korundowej przez 14 godzin, po czym wypala się w temperaturze 1523K, stosując postęp temperatury 100° na godz. W maksymalnej temperaturze przetrzymuje się próbki przez 1,5 godziny.

Przykład II. Hydroksyapatyt otrzymuje się jak w przykładzie 1, za tym że pH roztworu reaktywnego utrzymuje się w granicach 8,5-9. Następnie sporządza się masę o składzie:

- sproszkowany hydroksyapatyt 25,0% wagowych,
- pięcioprocentowy roztwór H_2O_2 25,0% wagowych,
- parafina granulowana 48,5% wagowych,
- kopolimer styrenowo-akrylowy 1,5% wagowych.

Z masy formuje się kształtki, po czym suszy się je, odparafinowuje, a następnie wypala w temperaturze 1523K, stosując postęp temperatury 100°/godzinę i czas przetrzymywania w maksymalnej temperaturze 3 godziny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania ceramicznego tworzywa implantacyjnego polegający na sporządzeniu masy, formowaniu i wypalaniu, **znamienny tym**, że do zawiesiny 0,5 molowego wodorotlenku wapnia $Ca(OH)_2$ dodaje się w ciągu 3 godzin 0,3 molowy roztwór kwasu ortofosforowego H_3PO_4 , przy ciągłym intensywnym mieszaniu i utrzymywaniu pH roztworu powyżej 6, powstały osad po odfiltrowaniu suszy się, kalcynuje w 973-1173K, po czym rozdrabnia do uziarnienia poniżej 0,6 mm, a następnie z rozdrobnionego hydroksyapatytu w ilości 15-25% wagowych oraz środków porotwórczych w ilości 64-84% wagowych i plastyfikatora w ilości 0,5-1,5% wagowych sporządza się masę, z niej formuje się kształtki, które następnie suszy się i wypala w temperaturze 1423K-1523K.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako środki porotwórcze stosuje się roztwór H_2O_2 i granulowaną parafinę.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kopolimer styrenowo-akrylowy plastyfikator.