

유순한 산의 조성물을 이용한 중이온 가속관의 나이오븀 식각방법

① 연구자 정보: 김형진, 정유철, 전동오 / 기초과학연구원
이혁희, 장태선 / 한국화학연구원

② 연구분야: 초전도가속관 개발

③ 기술이전 상담 및 문의: 기초과학연구원 중이온가속가건설구축사업단 김형진
☎ 042-878-8739 / E-Mail: hjkim@ibs.re.kr

기술개요

- 일정한 형상과 두께로 이루어지는 중이온 가속기의 가속관(Cavity)을 구성하기 위하여 나이오븀(Nb) 금속을 가압성형 공법으로 가공할 때 나이오븀(Nb)의 금속 표면에 발생된 물리적 결함을 산(Acid) 용해방법에 의해 제거방법에 있어서, 나이오븀 금속표면을 산화시키기 위한 산화제 물질과, 산화된 나이오븀을 불소나이오븀으로 제공하여 산화나이오븀을 용해하기 위한 불소계의 물질과, 산도(Acidity) 향상을 제공하여 식각의 활성도를 높이기 위한 산(Acid)이 섞여있고, 혼합산의 구성물질이 분말일 경우 용해하기 위하여 혼합산에 희석제로 물이 추가로 포함되어 이루어지는 유순(Mild)한 혼합산(Mixed acid)의 조성물이 구성되고, 혼합산의 조성물에 의해 화학적 식각방법 내지는 전해연마의 식각방법에 의해 나이오븀의 가압 성형공정에 의해 생성된 물리적 결함을 제거하기 위한 식각(Etching)을 특징으로 하는 유순한 산의 조성물을 이용한 중이온 가속관의 나이오븀 식각방법



개발기술 특성

기존기술 한계

- 비점(boiling point)이 매우 낮은 질산, 과산화수소 및 강산인 불산이 포함된 혼합산을 사용함 따라 나이오븀의 화학적 식각방법을 준비하거나 동원할 경우 기화된 산 기체에 의해 폭발 위험성이 있고, 또한 흡입, 노출시 인체에 심각한 유해를 줄 수 있음

기술 차별점

- 비점이 높고 산도(Activity)가 낮은 유순한 조건의 혼합산을 구성하고 있음에 따라 인체의 위해성 및 환경의 오염성을 방지하거나 최소화하고, 휘발성 산(acid) 가스의 생성을 최소화할 수 있음
- 유순한 혼합산 조성물은 다양한 나이오븀 성형물이나 이와 유사한 성형물의 식각에 광범위하게 적용할 수 있음

세부내용

- 나이오븀 금속표면을 산화시키기 위한 산화제 물질과, 산화된 나이오븀을 불소나이오븀으로 제공하여 산화나이오븀을 용해하기 위한 불소계의 물질과, 산도(Acidity) 향상을 제공하여 식각의 활성도를 높이기 위한 산(Acid)이 섞여있고, 혼합산의 구성물질이 분말일 경우 용해하기 위하여 혼합산에 희석제로 물이 추가로 포함되어 이루어지는 유순(Mild)한 혼합산(Mixed acid)의 조성물이 구성되고, 혼합산의 조성물에 의해 화학적 식각방법 내지는 전해연마의 식각방법에 의해 나이오븀의 가압 성형공정에 의해 생성된 물리적 결함을 제거하기 위한 식각(Etching)을 특징으로 함

지식재산권 현황

No.	특허명	보유기관	등록번호
1	유순한 산의 조성물을 이용한 중이온 가속관의 나이오븀 식각방법	기초과학연구원 한국화학연구원	10-2014-0089299