(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0120615
(43) 공개일자 2012년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B82B 3/00 (2006.01) *B82Y 40/00* (2011.01)
(21) 출원번호 10-2011-0038310
(22) 출원일자 2011년04월25일
심사청구일자 2012년01월17일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산 남구 무거2동 산29
(72) 발명자
김병기
서울특별시 강서구 양천로 489, 우성 아파트 102동 205호 (가양동)
공영민
울산광역시 울주군 범서읍 구영로 75-25, 동문굿모닝힐아파트 102동 102호
강윤찬
서울특별시 광진구 광나루로56길 32, 현대2차 아파트 208동 2202호 (구의동)
(74) 대리인
안승태

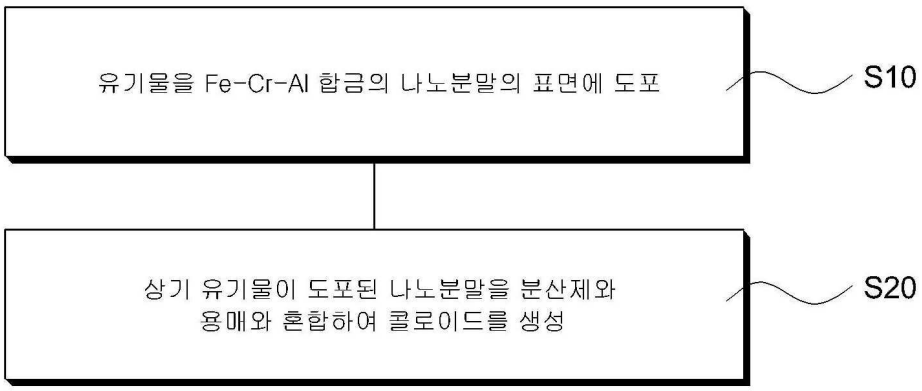
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **철-크롬-알루미늄계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법**

(57) 요 약

정전분무 방식에 의해 도포되는 나노분말의 분산성과 내산화성이 우수한 Fe-Cr-Al계 합금 나노분말을 위한 나노 콜로이드 용액의 제조방법을 제시한다. 그 방법은 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에 도포한 후, 유기물이 도포된 나노분말을 분산제 및 용매와 혼합하여 콜로이드를 생성한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기물을 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에 도포하는 단계; 및

상기유기물이 도포된 나노분말을 분산제 및 용매와 혼합하여 콜로이드를 생성하는 단계를 포함하는 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면을 처리하여 정전분무 특성이 우수한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액을 제조하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 첨단산업의 발전에 따라 부품 및 시스템의 고성능화 및 소형화가 진행되고 있으며, 나노기술은 기존 기술의 한계성을 극복할 수 있는 것이다. 나노분말은 이러한 나노기술의 중요성을 이루어갈 수 있는 대안으로 제시되어, 현재 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 나노분말은 미세화(약 100㎚ 이하)에 따른 표면적의 증가로 인하여 기존의 재료에서는 얻을 수 없는 전자기적, 기계적 및 촉매 특성을 나타낼 수 있으므로, 초고강도 부품, 자성 부품, 열전 센서, 필터, 전지, 촉매 등에 적용되는 차세대 기능성 소재로서 산업 전반에 걸쳐 새로운 수요를 창출할 것으로 기대된다.

[0003] 한편, Fe-Cr-Al계 합금은 내산화성이 우수하여 1000℃ 이상의 고온에서도 내구성이 뛰어나다. 따라서 이 Fe-Cr-Al계 합금을 입자상 물질의 포집용 필터로 사용한다면, 재생과정에서 발생하는 1000℃ 이상의 고온에서도 뛰어난 내산화성을 발휘하게 되어 내구성이 증진될 수 있다. 이러한 Fe-Cr-Al계 합금의 특성을 이용하여 전열선, 자동차 배기필터, 촉매 담체 등 다양한 분야에 적용되고 있다. 최근, 이와 같은 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말을 정전분무에 의해 피도포체에 도포하는 방식에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 정전분무 방식은 콜로이드를 순수하게 전기력에 의해서 피도포체에 분무하여 균일한 특성을 가진 도포막을 형성시키는 것을 말한다.

[0004] 그런데, 정전분무 방식을 위한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말을 포함하는 콜로이드는 우수한 정전분무 특성을 얻기 위하여 나노분말의 분산성과 내산화성이 좋아야 한다. 만일, 분산성이 나빠서 나노분말이 응집하게 되면 피도포체에 도포된 도포막의 특성이 불균일하게 되고, 내산화성이 떨어지면 특히 고온에서 Fe-Cr-Al계 합금의 물성이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하려는 과제는 정전분무 방식을 위한 나노분말의 분산성과 내산화성이 우수한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법은 먼저 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에 도포한다. 그후, 상기유기물이 도포된 나노분말을 분산제 및 용매와 혼합하여 콜로이드를 생성한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법에 의하면, Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에

유기물을 도포하여, 정전분무 방식에 의해 도포되는 나노분말의 분산성과 내산화성이 우수한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말을 위한 나노 콜로이드 용액의 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명에 의한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다음에서 설명되는 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다.

[0010] 본 발명의 실시예는 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에 유기물을 도포하여, 정전분무 방식에 적용되는 나노분말의 분산성과 내산화성이 우수한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조방법을 제시할 것이다. 여기서, 나노분말은 약 100nm이하의 분말을 말하여, 나노 콜로이드 용액은 상기 나노분말이 콜로이드 상태로 존재하는 것을 지칭한다. 이를 위해, 나노분말의 표면에 도포되는 유기물과, 이를 나노분말의 표면에 도포하는 방식에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다. 이어서, 유기물이 도포된 나노분말을 이용하여 정전분무 방식을 위한 콜로이드 용액에 대하여 구체적으로 알아보기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 Fe-Cr-Al계 합금의 나노 콜로이드 용액의 제조하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0012] 도 1을 참조하면, 먼저 유기물을 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말의 표면에 도포한다(S10). 이어서, 상기 유기물이 도포된 나노분말을 분산제 및 용매와 혼합하여 콜로이드를 생성한다(S20). 이에 따라, 본 발명의 콜로이드는 유기물이 도포된 Fe-Cr-Al계 합금의 나노분말, 분산제 및 용매로 이루어진다. 유기물이 도포된 나노분말을 분산제 및 용매와 혼합하여 콜로이드를 형성한다.

[0013] 실시예

[0014] 액중 전기폭발법에 의해 제조된 평균입도가 0.1㎛이고, 중량 %로 Fe; 82%, Al; 6%, Cr; 12%로 이루어진 Fe-Cr-Al계 합금분말을 준비하였다. 그후, 상기 합금분말에 유기물을 도포하였다. 분산제 및 용매와 혼합하여 Fe-Cr-Al계 합금분말의 콜로이드를 제조한 후에, 콜로이드를 분산도를 측정하였다. 또한, 상기 콜로이드를 정전분무 방식에 의해 피도포체에 도포하여 소결한 후에 공기 중에서 5℃/분의 승온속도로 1000℃까지 올린 다음, 1000℃에서 10시간 유지 후 냉각하는 상태에서 시편의 산화중량증가율을 측정하였다.

[0015] 비교예

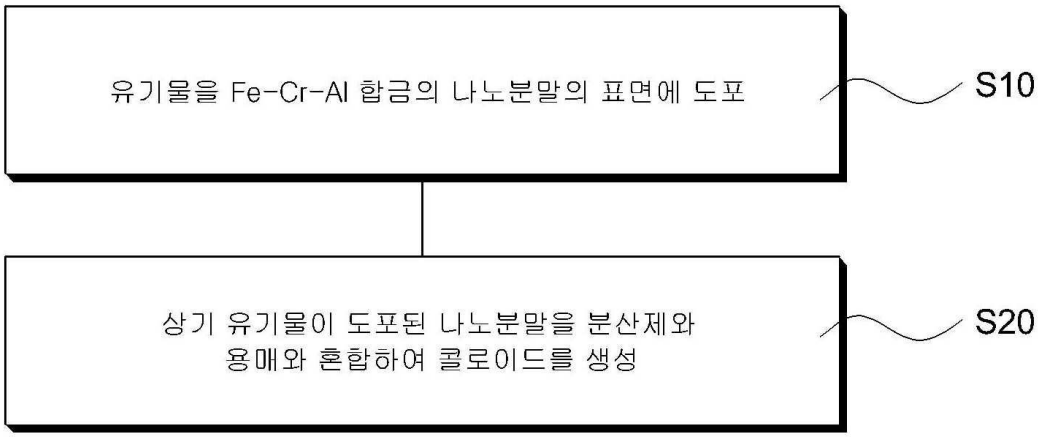
[0016] 액중 전기폭발법에 의해 제조된 평균입도가 0.1㎛이고, 중량 %로 Fe; 82%, Al; 6%, Cr; 12%로 이루어진 Fe-Cr-Al계 합금분말에 유기물을 도포하지 않고 실시예1과 동일한 방법으로 분산도 및 산화중량증가율을 측정하였다.

[0017] 상기 실시예와 비교예에 의하면, Fe-Cr-Al계 합금분말에 유기물을 도포한 실시예가 도포하지 않은 경우에 비하여, 분산도가 양호하고 산화중량증가율이 줄어듦을 알 수 있었다.

[0018] 이상, 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

도면

도면1


유기물을 Fe-Cr-Al 합금의 나노분말의 표면에 도포
S10
상기 유기물이 도포된 나노분말을 분산제와
용매와 혼합하여 콜로이드를 생성
S20