



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월18일
(11) 등록번호 10-2123912
(24) 등록일자 2020년06월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/683 (2006.01) B23Q 3/15 (2006.01)
H01L 21/02 (2006.01) H01L 21/31 (2006.01)
H01L 21/324 (2017.01) H02N 13/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 21/6833 (2013.01)
B23Q 3/15 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0144702
- (22) 출원일자 2018년11월21일
심사청구일자 2018년11월21일
- (65) 공개번호 10-2020-0060596
- (43) 공개일자 2020년06월01일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020140119904 A
KR1020080008941 A
KR1020180101670 A
KR1020130123821 A

- (73) 특허권자
(주)제니스월드
충청북도 진천군 이월면 밤디길 68
- (72) 발명자
정승진
충청남도 천안시 서북구 성환읍 성월2길 16 102동 904호 (성월리, 현대한솔아파트)
- 김중열
충청북도 진천군 진천읍 벽암길 28-1, 102동 401호 (아름누리빌라)
- (74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 6 항

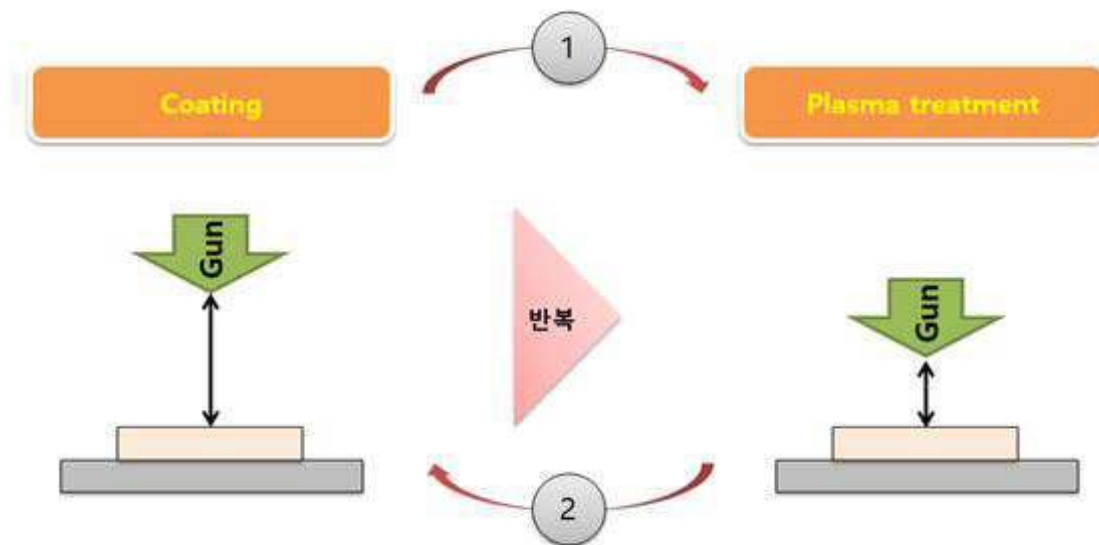
심사관 : 김대웅

(54) 발명의 명칭 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법에 관한 것으로, 정전척 모재를 형성하는 단계(단계 1); 제1차 절연층을 형성하는 단계(단계 2); 상기 제1차 절연층 상면에 전극층을 형성하는 단계(단계 3); 상기 전극층 상면에 제2차 절연층을 형성하는 단계(단계 4);를 포함하되, 상기 단계 2와 단계 4의 제1차 절(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



연층과 제2차 절연층을 형성하는 단계는 각각; 상기 정전척 모재 상면에 플라즈마 건을 사용하여 용사코팅하는 단계(단계 2-1); 용사코팅된 표면에 플라즈마 건을 근접시키는 단계(단계 2-2); 상기 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하는 단계(단계 2-3); 열처리된 표면에서 플라즈마 건을 이격시키는 단계(단계 2-4); 상기 단계 2-1 내지 단계 2-4를 반복하는 단계(단계 2-5); 를 포함하는 것을 기술적 특징으로 하며, 대기 플라즈마 용사(APS, Atmosphere Plasma Spraying)로 1차 절연층, 2차 절연층을 코팅하여 형성하되, 코팅으로 절연층이 어느 정도 형성된 후에 대기 플라즈마 용사를 실시하는 플라즈마건을 거리를 근접시켜 플라즈마 처리하고, 다시 플라즈마건의 거리를 이격시켜 대기 플라즈마 용사 코팅공정과 플라즈마 처리공정을 반복 수행함으로써 코팅층의 표면밀도를 향상시키고 표면조도를 낮출 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

H01L 21/02315 (2013.01)

H01L 21/31 (2013.01)

H01L 21/324 (2013.01)

H02N 13/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

정전척 모재를 형성하는 단계(단계 1);
 상기 정전척 모재 상면에 제1차 절연층을 형성하는 단계(단계 2);
 상기 제1차 절연층 상면에 전극층을 형성하는 단계(단계 3); 및
 상기 전극층 상면에 제2차 절연층을 형성하는 단계(단계 4);를 포함하되,
 상기 단계 2와 단계 4의 제1차 절연층과 제2차 절연층을 형성하는 단계는 각각;
 플라즈마 건을 사용하여 용사코팅하는 단계(단계 2-1);
 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시키는 단계(단계 2-2);
 용사코팅된 표면을 열처리하는 단계(단계 2-3);
 열처리된 표면에서 상기 플라즈마 건을 이격시키는 단계(단계 2-4); 및
 상기 단계 2-1 내지 단계 2-4를 반복하는 단계(단계 2-5);
 를 포함하는,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 단계 2-1에서,
 상기 플라즈마 건과 상기 정전척 모재와의 거리는 80~150mm이며,
 상기 용사코팅시 상기 플라즈마 건의 이동속도는 1,000mm/s이며,
 상기 용사코팅된 두께는 45~55 μ m인,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 단계 2-3은
 상기 단계 2-1의 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하여 식각하되,
 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 건과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 20~50mm이며,
 상기 플라즈마 열처리시 용사코팅된 표면의 온도는 3,000~5,000 $^{\circ}$ C이며,
 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 건의 이동속도는 100~300mm/s인,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 단계 2는 단계 4보다
 단계 2-1 내지 단계 2-4를 더 많이 반복하여 형성되는,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

청구항 5

제 2항에 있어서,
 상기 단계 2-3에 의하여 처리되는 용사 코팅된 표면의 식각 두께는 5 μ m인,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 2-1 단계보다 상기 2-3 단계의 코팅 표면 온도가 높은,
 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법에 관한 것으로, 대기 플라즈마 용사법(APS, Atmosphere Plasma Spraying)으로 코팅하고 플라즈마 처리하는 공정을 반복 수행함으로써 코팅층의 표면 밀도를 향상시키고 표면조도를 낮출 수 있는, 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 반도체 및 디스플레이패널 등과 같은 제조 공정 기술의 경향인 웨이퍼 또는 유리기판의 대형화, 회로의 고집적화 및 초미세 가공, 그리고 플라즈마 식각 공정 등의 기술동향은 박막증착과 식각공정에서 피처리물인 웨이퍼 또는 유리기판을 고정하는 등의 방법에 큰 변혁을 요구하고 있다.

[0003] 상기와 같은 웨이퍼 또는 유리기판을 종래에는 기계적 클램프 또는 진공척을 이용하여 피처리물인 웨이퍼 또는 유리기판을 고정하여 왔으나, 최근의 차세대 반도체 및 디스플레이패널 공정 장비에는 정전기력을 이용한 정전척이 핵심 부품으로 사용되어 웨이퍼 또는 유리기판을 고정하고 있다.

[0004] 상기 정전척은 모재에 통상적으로 2개 이상의 유전층이 형성되고 유전층 사이에 전극이 삽입되어 사용되는 것과, 모재에 절연층 및 유전층을 형성하고, 절연층 및 유전층 사이에 전극을 삽입하여 사용되는 것 등이 있으며, 전도성을 갖는 전극에 직류전압을 인가하면 유전체의 분극현상에 따라 피처리물인 웨이퍼 또는 유리기판에 반대 극성이 발생됨으로서 피처리물인 웨이퍼 또는 유리기판과 유전체 간에 발생하는 정전기력으로 피처리물인 웨이퍼 또는 유리기판을 고정하는 장치이다.

[0005] 한편, 상기와 같은 종래의 기술로는 피흡착물을 정전기력을 이용하여 흡착하기 위한 정전척에 있어서, 베이스 부재, 상기 베이스 부재의 일면에 조립되고, 각각에 전극이 마련된 복수개의 유전체 플레이트 유닛들이 조합되어 형성된 유전체 플레이트 및 상기 유전체 플레이트를 이루는 유전체 플레이트 유닛들 사이의 틈을 충전하는 코팅층을 포함하는 것을 특징으로 하며, 피흡착물을 정전기력을 이용하여 흡착하기 위한 정전척의 제조방법에 있어서, 세라믹 소결 공정을 실시하여 전극이 삽입된 유전체 플레이트 유닛을 제작하는 단계, 베이스 부재의 일면에 복수개의 상기 유전체 플레이트 유닛을 상호 이격되게 조립하는 단계 및 플라즈마 스프레이 공정을 실시하

여 유전체 플레이트 유닛들 사이의 틈을 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술이 한국등록특허공보 제10-1109743호(2012.02.24.)에서와 같이 공지된바 있다.

[0006] 하지만, 상기와 같은 기술은 세라믹 소결 공정 및 플라즈마 스프레이 공정을 실시하여 정전척을 형성하는 것으로서 세라믹 소결 공정 및 플라즈마 스프레이 공정의 특성상 유전체에 기공이 다수 발생되어 아킹 현상이 일어남과 아울러 내전압 특성이 나빠지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 10-1109743 B1 2012.02.24.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 대기 플라즈마 용사(APS, Atmosphere Plasma Spraying)로 1차 절연층, 2차 절연층을 코팅하여 형성하되, 코팅으로 절연층이 어느 정도 형성된 후에 대기 플라즈마 용사를 실시하는 플라즈마건을 거리를 근접시켜 플라즈마 처리하고, 다시 플라즈마건의 거리를 이격시켜 대기 플라즈마 용사 코팅공정과 플라즈마 처리공정을 반복 수행함으로써 코팅층의 표면밀도를 향상시키고 표면조도를 낮출 수 있는, 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 플라즈마 용사 코팅으로 1차 절연층과 2차 절연층을 형성하는 사이 사이에 플라즈마 용사 코팅에 사용하는 건의 거리와 속도를 변경하는 플라즈마 처리를 하는 과정을 삽입하여 1차 절연층 및 2차 절연층의 형성후에 실링 공정을 배제할 수 있는, 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 플라즈마 용사 코팅으로 1차 절연층과 2차 절연층을 형성하는 사이 사이에 플라즈마 용사 코팅에 사용하는 건의 거리와 속도를 변경하여 수행되는 플라즈마 처리를 하는 과정을 삽입하여 코팅과 플라즈마 처리를 동일한 건의 사용으로 수행할 수 있어 시간이 감소되고 수행과정이 단순해지는, 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 다음과 같은 수단을 제공한다.

[0012] 본 발명은, 정전척 모재를 형성하는 단계(단계 1); 상기 정전척 모재 상면에 제1차 절연층을 형성하는 단계(단계 2); 상기 제1차 절연층 상면에 전극층을 형성하는 단계(단계 3); 및 상기 전극층 상면에 제2차 절연층을 형성하는 단계(단계 4);를 포함하되, 상기 단계 2와 단계 4의 제1차 절연층과 제2차 절연층을 형성하는 단계는 각각; 플라즈마 건을 사용하여 용사코팅하는 단계(단계 2-1); 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시키는 단계(단계 2-2); 용사코팅된 표면을 열처리하는 단계(단계 2-3); 열처리된 표면에서 상기 플라즈마 건을 이격시키는 단계(단계 2-4); 및 상기 단계 2-1 내지 단계 2-4를 반복하는 단계(단계 2-5); 를 포함하는, 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법을 제공한다.

[0013] 상기 단계 2-1에서, 상기 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건(Gun)과 상기 정전척 모재와의 거리는 80~150mm이며, 상기 용사코팅시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) Gun의 이동속도는 1,000mm/s이며, 상기 용사코팅된 두께는 45~55 μ m이다.

[0014] 상기 단계 2-3은, 상기 단계 2-1의 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하여 식각하되, 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 건과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 20~50mm이며, 상기 플라즈마 열처리시 용사코팅된 표면의 온도는 3,000~5,000 $^{\circ}$ C이며, 상기 플라즈마 열처리시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) Gun의 이동속도는 100~300mm/s이다.

[0015] 상기 단계 2는 단계 4보다 단계 2-1 내지 단계 2-4를 더 많이 반복하여 형성된다.

[0016] 상기 단계 2-3에 의하여 처리되는 용사 코팅된 표면의 식각 두께는 5 μ m이다.

[0017] 상기 2-1 단계보다 상기 2-3 단계의 코팅 표면 온도가 높다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법은 대기 플라즈마 용사(APS, Atmosphere Plasma Spraying)로 1차 절연층, 2차 절연층을 코팅하여 형성하되, 코팅으로 절연층이 어느 정도 형성된 후에 대기 플라즈마 용사를 실시하는 플라즈마건을 거리를 근접시켜 플라즈마 처리하고, 다시 플라즈마건의 거리를 이격시켜 대기 플라즈마 용사 코팅공정과 플라즈마 처리공정을 반복 수행함으로써 코팅층의 표면밀도를 향상시키고 표면조도를 낮출 수 있는 효과가 있다.

[0019] 본 발명은 플라즈마 용사 코팅으로 1차 절연층과 2차 절연층을 형성하는 사이 사이에 플라즈마 용사 코팅에 사용하는 건의 거리와 속도를 변경하는 플라즈마 처리를 하는 과정을 삽입하여 1차 절연층 및 2차 절연층의 형성 후에 실링 공정을 배제할 수 있는 장점이 있다.

[0020] 본 발명은 1차 절연층과 2차 절연층을 형성하는 사이 사이에 플라즈마 용사 코팅에 사용하는 건의 거리와 속도를 변경하여 수행하는 플라즈마 처리를 하는 과정을 삽입하여 코팅과 플라즈마 처리를 동일한 건의 사용으로 수행할 수 있어 시간이 감소되고 수행과정이 단순해지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 설명하는 개략도이다.

도 2는 용사코팅 후에 플라즈마 처리에 따른 표면조도 변화를 나타내는 그래프이다.

도 3은 용사코팅 후에 플라즈마 처리에 따른 표면 Image 사진이다.

도 4는 용사코팅 후에 진행되는 플라즈마 처리 전·후 비교 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0023] 용사(Thermal Spray)란 분말 혹은 선형재료를 고온열원으로부터 용융액적으로 변화시켜 고속으로 기체에 충돌시켜 급냉응고 적층한 피막을 형성하는 기술이다. 적층시 Un-melt된 Powder와 내부에 기공으로 인해 표면밀도가 낮고 표면 조도가 거칠어지는 문제가 있다.

[0024] 본 발명은 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용하여 용사코팅으로 1차 절연층 및 2차 절연층을 완료하기 전에 용사코팅을 위한 장비인 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 건의 거리를 이동하여 플라즈마 처리함으로써 코팅층의 표면밀도를 향상시키고 표면조도를 낮출 수 있는 것에 특징이 있다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 설명하는 개략도이다.

[0026] 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법을 설명한다.

[0027] 본 발명의 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법은,

[0028] 정전척 모재를 형성하는 단계(단계 1);

[0029] 상기 정전척 모재 상면에 제1차 절연층을 형성하는 단계(단계 2);

[0030] 상기 제1차 절연층 상면에 전극층을 형성하는 단계(단계 3); 및

[0031] 상기 전극층 상면에 제2차 절연층을 형성하는 단계(단계 4);를 포함하되,

[0032] 상기 단계 2와 단계 4의 제1차 절연층과 제2차 절연층을 형성하는 단계는 각각;

[0033] 상기 정전척 모재 상면에 플라즈마 건을 사용하여 용사코팅하는 단계(단계 2-1);

[0034] 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시키는 단계(단계 2-2);

[0035] 상기 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하는 단계(단계 2-3);

[0036] 열처리된 표면에서 상기 플라즈마 건을 이격시키는 단계(단계 2-4); 및

- [0037] 상기 단계 2-1 내지 단계 2-4를 반복하는 단계(단계 2-5);
- [0038] 를 포함한다.
- [0039] 상기 단계 1에서 상기 정전척 모재는 알루미늄 또는 스테인레스와 같은 금속 재질로 형성되며, 스테이지 형상을 가짐으로써 피처리물이 안착되어 고정될 수 있는 구조를 제공한다.
- [0040] 상기 단계 2는 상기 정전척 모재 상면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용한 용사코팅과 플라즈마 열처리를 반복수행하여 제1차 절연층을 형성하는 과정이다.
- [0041] 용사코팅용 분말은 산화이트륨(Y_2O_3) 또는 산화알루미늄(Al_2O_3) 중 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [0042] 상기 단계 2-1에서 APS(Atmosphere Plasma Spraying)용 플라즈마 건(Gun)과 상기 정전척 모재와의 거리는 80~150mm인 것이 바람직하며, 용사코팅된 두께는 45~55 μ m인 것이 바람직하다.
- [0043] 용사코팅은 선형재료를 고온 열원으로부터 용융액적으로 변화시켜 고속으로 모재에 충돌시켜 급냉응고시켜 코팅층을 형성한다. 이때 용사코팅시 플라즈마 건에서 토출되는 온도는 약 15,000 $^{\circ}C$ 이다. 산화이트륨(Y_2O_3) 또는 산화알루미늄(Al_2O_3)의 녹는점은 2,000~2,400 $^{\circ}C$ 이므로 용사코팅용 분말이 정전척 모재에 코팅시 열에너지와 속도에 의한 충돌에너지로 피막이 형성되므로 Un-melt된 Powder가 발생하게 된다.
- [0044] 상기 용사코팅시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) Gun의 이동속도는 1,000mm/s인 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 코팅 두께가 45 μ m 미만이면 플라즈마 열처리 공정이 너무 많아 전체 제조 시간이 길어지며, 또한 단계 2-3에서 정전척의 모재에 높은 온도가 제공되어 변형이 발생하여 크랙이 발생하는 문제가 있다. 다음으로 코팅 두께가 55 μ m 초과이면, 플라즈마 열처리에 의하여 하부에 형성된 Un-melt된 Powder가 제거되지 않는 문제가 있다. 상기 단계 2-1에서 정전척 모재에 근접한 코팅일 경우가 정전척 모재에서 멀리 있는 경우의 코팅보다 코팅 두께를 두껍게 하고, 반복할수록 코팅 두께를 얇게 하는 것이 바람직하다.
- [0046] 또한, 제2차 절연층의 경우는 상기 정전척의 모재가 전극층으로 변경되는 것 이외에 동일한 문제가 발생된다.
- [0047] 상기 단계 2-3는 상기 용사코팅된 표면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용하여 플라즈마 열처리하여 용사코팅된 표면을 처리하여 5 μ m 두께를 식각하는 단계이다.
- [0048] 상기 단계 2-3에서 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 건(Gun)과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 20~50mm인 것이 바람직하다. 상기 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun과 상기 용사코팅된 표면과의 거리가 20mm 미만이면 높은 열로 정전척 모재가 변형되어 크랙이 발생하는 문제가 있고, 50mm 이상이면 Un-melt된 Powder가 변화되지 않는 문제가 있다.
- [0049] 플라즈마 열처리시 제1차 절연층 및 제1차 절연층의 표면 온도는 3,000~5,000 $^{\circ}C$ 이다. 플라즈마 열처리시 제1차 절연층 및 제1차 절연층의 표면 온도가 3,000 $^{\circ}C$ 미만이면 Un-melt된 Powder가 변화되지 않는 문제가 있고, 5,000 $^{\circ}C$ 초과이면 정전척 모재가 변형되어 크랙이 발생하는 문제가 있다.
- [0050] 상기 플라즈마 열처리시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun의 이동속도는 100~300mm/s인 것이 바람직하다. 상기 플라즈마 열처리시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun의 이동속도가 100mm/s미만 이면 한곳에 높은 온도가 지속적으로 제공되어 정전척 모재가 변형되어 크랙이 발생하는 문제가 있고, 300mm/s 초과이면 너무 빠른 이동으로 Un-melt된 Powder가 변화되지 않는 문제가 있다.
- [0051] 본 발명은 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용하여 용사코팅 후 동일한 장비를 이용하여 스프레이 Gun과 정전척 모재와의 거리를 가깝게 한 상태에서 Gun의 이동속도를 달리하여(천천히 이동) 플라즈마 열처리함으로써 Un-Melt된 Powder가 플라즈마 효과로 인해 박리되거나 녹아서 표면밀도가 높아져 표면조도가 작아지고 Particle을 제거할 수 있는 장점이 있다.
- [0052] 제1차 절연층은 상기 단계 2-1 내지 2-4를 9~11회 반복함으로써 400~600 μ m 두께의 절연층이 형성되게 된다.
- [0053] 상기 단계 3는 상기 절연층 상면에 전극을 형성하는 단계이다.
- [0054] 상기 전극층은 상기 절연층 상부에 텅스텐, 몰리브덴, 티탄, 은 및 구리로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 용사코팅하여 형성한다.
- [0055] 상기 전극층은 10~50 μ m의 두께로 형성되는 것이 바람직하며, 10 μ m 미만이면 저항값 증가에 따른 정전 흡착력 저

하현상이 발생될 수 있으며, 50 μ m 초과하면 과전류가 발생하여 아킹이 발생될 수 있다.

- [0056] 상기 단계 4는 상기 전극 상면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용하여 용사코팅하는 단계이다.
- [0057] 상기 단계 4는 단계 2와 동일하다. 다만, 크랙의 대상이 정전척 모재에서 전극층으로 변경된 점과, 제2차 절연층의 두께(200~300 μ m)가 제1차 절연층보다 얇기 때문에 단계 2-1 내지 단계 2-4의 반복 횟수가 5~6회로 적다는 점에 차이가 있다.
- [0058] 상기 단계 4 이후에 상기 제2차 절연층 연마하는 단계가 추가될 수 있다.
- [0059] 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법은 APS(Atmosphere Plasma Spraying)를 이용하여 용사코팅 후 동일한 장비를 이용하여 플라즈마 Gun과 정전척 모재와의 거리를 가깝게 한 상태에서 Gun의 이동속도를 달리하여 플라즈마 처리함으로써 Un-Melting 및 particle를 제거하여 Layer by layer 의 막질을 Dense하게 하며, 기공을 감소시킨 장점이 있다.
- [0060] 이하, 실시 예를 통하여 본 발명의 구성 및 효과를 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시 예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 본 발명의 범위가 이들 실시 예에 의해 제한되는 것은 아니다.

실시 예 1

- [0061] 정전척 모재는 알루미늄으로 형성하였다. 상기 정전척 모재 상면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건(Gun)을 이용하여 용사코팅하였다. 용사코팅용 분말은 산화이트륨(Y_2O_3)을 사용하였다. 상기 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건과 상기 정전척 모재와의 거리는 100mm이며, 용사코팅된 두께는 50 μ m가 되도록 하였다. 용사코팅시 플라즈마 건에서 토출되는 온도는 15,000 $^{\circ}C$ 이며, 용사코팅시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun의 이동속도는 1,000mm/s가 되도록 하였다. 상기 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하여 5 μ m 두께를 식각하였다. 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 Gun과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 50mm가 되도록 하였다. 플라즈마 열처리시 용사코팅된 표면의 온도는 3,000 $^{\circ}C$ 이며, 플라즈마 Gun의 이동속도는 100mm/s이 되도록 하였다. 상기 용사코팅과 플라즈마 열처리를 10회 반복함으로써 450 μ m 두께의 절연층을 형성하였다. 상기 절연층 상면에 텅스텐을 용사코팅하여 50 μ m의 두께의 전극을 형성하였다. 상기 전극 상면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건을 이용하여 용사코팅하였다. 용사코팅용 분말은 산화이트륨(Y_2O_3)을 사용하였다. 상기 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun과 상기 전극과의 거리는 100mm이며, 용사코팅된 두께는 50 μ m가 되도록 하였다. 용사코팅시 Plasma Spray의 토출온도는 15,000 $^{\circ}C$ 이며, 상기 용사코팅시 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 Gun의 이동속도는 1,000mm/s가 되도록 하였다. 상기 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하여 5 μ m 두께를 식각하였다. 상기 플라즈마 열처리시 상기 플라즈마 Gun과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 50mm가 되도록 하였다. 플라즈마 열처리시 용사코팅된 표면의 온도는 3,000 $^{\circ}C$ 이며, 플라즈마 Gun의 이동속도는 100mm/s이 되도록 하였다. 상기 용사코팅과 플라즈마 처리를 6회 반복함으로써 270 μ m 두께의 유전층을 형성하였다. 상기 유전층을 연마하여 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척을 제조하였다.

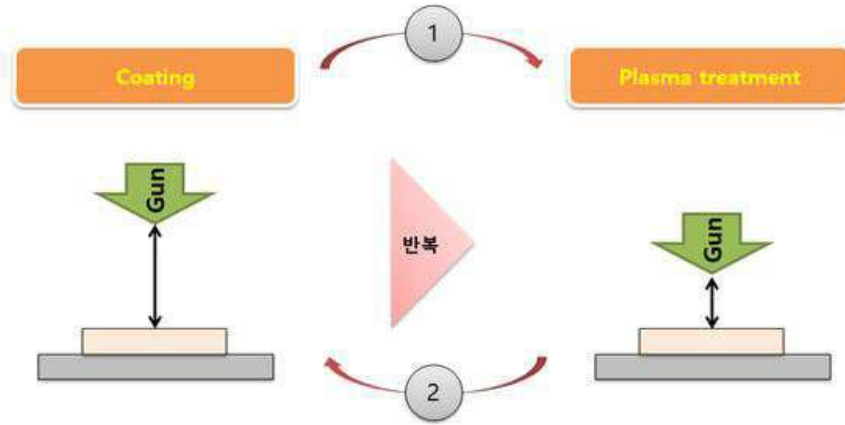
[실험예 1]

- [0062] 정전척 모재는 알루미늄으로 형성하였다. 상기 정전척 모재 상면에 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건을 이용하여 용사코팅하였다. 용사코팅용 분말은 산화이트륨(Y_2O_3)을 사용하였다. 상기 플라즈마 Gun과 상기 정전척 모재와의 거리는 100mm이며, 용사코팅된 두께는 50 μ m가 되도록 하였다. 용사코팅시 Plasma Spray의 토출온도는 15,000 $^{\circ}C$ 이며, 용사코팅시 플라즈마 Gun의 이동속도는 1,000mm/s가 되도록 하였다. 상기 용사코팅된 표면에 상기 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 열처리하여 5 μ m 두께를 식각하였다. 상기 플라즈마 열처리시 플라즈마 Gun과 상기 용사코팅된 표면과의 거리는 50mm가 되도록 하였다. 플라즈마 열처리시 용사코팅된 표면의 온도는 3,000 $^{\circ}C$ 이며, 플라즈마 Gun의 이동속도는 100mm/s이 되도록 하였다. 상기 플라즈마 처리를 6회 실시함에 따른 표면조도 변화를 도 2에 나타내었고, 표면 Image를 도 3에 나타내었고, 플라즈마 처리 전·후 비교 사진을 도 4에 나타내었다.
- [0064] 도 2에 의하면, 용사코팅 후 플라즈마 건을 근접시켜 용사코팅된 표면을 플라즈마 열처리하는 경우에 표면조도가 6~26% 줄어드는 것을 확인할 수 있다.
- [0065] 본 발명에 따른 세라믹 코팅층 표면 개질 방법을 이용한 정전척의 제조방법은 APS(Atmosphere Plasma Spraying) 플라즈마 건을 이용하여 용사코팅 후 동일한 장비를 이용하여 플라즈마 Gun과 정전척 모재와의 거리를 가깝게

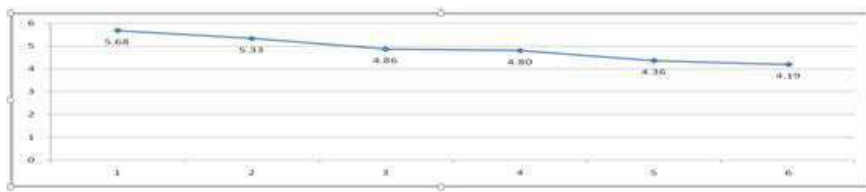
한 상태에서 플라즈마 Gun의 이동속도를 달리하여 플라즈마 열처리함으로써 Un-Melt된 Powder가 플라즈마 효과로 인해 박리되거나 녹아서 표면밀도가 높아져 표면조도가 향상되고 Particle을 제거할 수 있는 장점이 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

구분	1(Y2O3)	2	3
X50			
X100			
구분	4	5	6
X50			
X100			

도면4

