

명세서

발명의 명칭: 반도체 장비용 코팅방법

기술분야

- [1] 본 발명은 반도체 장비용 코팅방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 PVD(물리 기상증착)를 이용한 반도체 장비에 적용되는 코팅막의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] PVD(Physical Vapor Deposition) 공정에 사용되는 반도체 장비에 대한 표면처리 는 아크용사 코팅방식을 주로 사용하고 있다.
- [3] 상기 아크용사 코팅방식은 금속와이어를 공급하되 아크 방전을 통해 용융 처리 한 후 이를 스프레이 분사함에 의해 챔버 등 피대상물의 표면에 부착시켜 코팅하 는 방식인데, 종래에는 용사재료인 금속와이어로 알루미늄(Al) 와이어를 주로 사 용하고 있으며, 아크 방전에 의한 용융이 가능하도록 2개의 알루미늄(Al) 와이어 또는 이중의 금속 와이어를 공급하고 있다.
- [4] 하지만, PVD 등의 반도체 장비에 대한 기술 발전에 따라 디바이스와 가스 등의 상태 및 조건이 변화되는 추세에 있고, 이러한 기술 발전에 따라 변화되는 반응 챔버 내 상태 및 조건은 코팅층의 품질관리에 매우 중요한 변수로 작용되며, 종 래 금속 와이어를 사용하는 아크용사 방식은 이와 같은 디바이스와 가스 등의 상 태 및 조건 변화에 대응하지 못하고 아크 변동 및 비대칭 용융 등이 발생되므로 PVD 공정시 반응챔버 내 악조건을 형성할 수밖에 없는 문제점 및 한계가 발생되 고 있다. 또한, 이로 인해 반응챔버의 내벽으로 분산되는 증착 입자(박막물질)을 잡아주는 부착력이 저하되므로 쉽게 박리되는 문제점 및 일면에 증착되는 박막 층 오염 및 불량을 초래하는 문제점이 가중되고 있으며, 결국에는 PVD 공정 처 리시 그 효율을 저하시키는 문제점을 야기하고 있다.
- [5] 특히, 종래의 아크용사 코팅방식은 코팅에 의해 형성되는 코팅층 내에 높은 기 공률(porosity)이 존재하는 단점을 갖는 것으로서, 이러한 기공률은 공정중에 아 웃개성(outgassing)의 문제를 유발하고 이로 인해 백업 타임이 길어지는 문제점이 있었으며, 형성되는 코팅층의 표면 특성상 파티클 소스(source)가 많아 전반적인 공정수율을 저하시키는 문제점이 있었다.
- [6] 종래 기술로서, 한국등록특허공보 제10-0322416호에서는 플라즈마 에칭용 장 치 및 공정에서 사용되는 포커스링 장치에서 불순물 코팅의 형성을 제어하여 안 정화시킬 수 있는 텍스처 표면을 가지는 포커스링을 제조한 기술을 개시하였으 며, 또한 한국공개특허공보 제2013-0044170호에서 제조된 플라즈마 프로세싱 챔 버의 컴포넌트는 1 내지 2 마이크로미터 수준의 스크래치 형상을 포함하여 챔버 에서 처리되는 웨이퍼의 입자 오염의 감소를 제공하는 것을 확인하였다.

- [7] 이에, 파티클 소스를 줄이고 기공률을 저감할 수 있으며, 이를 통해 공정수율을 높이면서 공정 부산물을 효과적으로 부착시켜 제품의 코팅품질을 향상시킬 수 있는 기술개발을 요구하는 실정에 있다.
- [8] 따라서, 밀도 및 기공률을 향상시킬 뿐만 아니라, 물리기상증착 공정 부산물을 효과적으로 부착시킬 수 있는 패턴을 가지는 코팅층을 형성하는 코팅방법에 대한 연구를 거듭한 결과 본 발명에 이르게 되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 주된 목적은 코팅막의 결합력 및 강도가 우수하고, 고밀도의 치밀한 박막을 형성하고, 물리기상증착 공정시 발생하는 부산물의 부착력이 우수한 코팅막의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [10] 본 발명은 또한 상기 코팅막의 제조방법을 이용하여, 공정 부산물의 부착력이 우수하여 물리기상증착 공정시 우수한 품질을 가지는 제품을 생산할 수 있는, 코팅막이 형성된 부재를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 구현예는, 반도체 장비를 구성하는 기재의 피코팅면에 코팅층을 형성하기 위한 반도체 장비용 코팅방법에 있어서, (a) 모재와 동일한 성분의 금속분말을 코팅재료로 구비하는 단계; (b) 상기 금속분말에 의한 코팅재료를 300 내지 1000 W 세기의 레이저빔을 이용하여 용융시켜 텍스처 코팅층을 형성하는 단계;를 포함하며, 상기 레이저 빔이 조사되는 레이저 장치의 단부와 상기 기재의 피코팅면 사이의 이격 거리는 8 내지 20 mm이며, 상기 텍스처 코팅층의 강도와 상기 모재의 강도의 비율은 0.98 내지 1.02인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법을 제공한다.
- [12] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 코팅재료를 공급하는 이송 가스의 속도는 1 내지 20 l/min 이고, 노즐 가스의 속도는 1 내지 30 l/min 일 수 있다.
- [13] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 레이저 빔의 지름은 0.8 내지 1.5 mm 일 수 있다.
- [14] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 레이저 빔의 스캔 속도는 8 내지 12 m/min 일 수 있다.
- [15] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 텍스처 코팅층의 기공율은 0.1% 이하 일 수 있다.
- [16] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 텍스처 코팅층의 패턴은 Lattice, circle loop, Honeycomb loop 및 wave loop 중에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [17] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 레이저빔은, CO₂ 레이저, Nd:YAG(Rod/Disk) 레이저, 다이오드(diode) 레이저 및 파이버(fiber) 레이저 중에서 선택된 어느 하나로부터 제공할 수 있다.

- [18] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 레이저빔은 3D 프린팅 장비를 이용하여 DED(Directed energy deposition) 방식으로 제공될 수 있다.
- [19] 본 발명의 바람직한 일 구현예에서, 상기 코팅 적용 가능한 반도체 장비는 One piece shield, Cove ring, Shutter Disk, Depo Ring, Combined Shield, Upper Shield, Lower shield, Inner Shield, Earth shield, Platen Ring, Insulator, Plate Tag Shield URP, Plate Tag Shield LOW, SHIELD MASK, SHIELD MASK BASE, SHIELD CHAMBER UPPER, SHIELD SHUTTER UPPER, SHIELD SHUTTER LOWER 중 에서 선택된 어느 1군일 수 있다.
- [20] 본 발명의 바람직한 또 다른 구현예에서, 본 발명은 상기 제조방법에 의해 제조 된 부재를 제공한다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 따르면, 금속분말을 사용하고, 이와 더불어 레이저빔이 출사되는 3D 코팅장비 등과 같은 반도체 적용 코팅장비를 접목하는 코팅방법을 수행함으로써 기존의 아크용사 코팅방식에 비해 기재 상의 피코팅면에 밀도 높은 코팅층을 형성할 수 있고 기공률을 현저히 감소시킨 코팅막을 형성할 수 있다.
- [22] 또한, 본 발명에 따라 제조되는 코팅막은 모재와 동일한 성분의 금속 성분으로 텍스처 코팅층이 형성되어 모재와 텍스처 코팅층 사이의 접착력이 우수하며, 상기 텍스처 코팅층의 강도는 모재의 강도와 동일한 강도를 나타낸다.
- [23] 또한, 본 발명에 따라 제조되는 코팅막이 코팅된 반도체 제조장치는 다양한 형상의 텍스처 코팅층의 형성으로 인하여 모재보다 비표면적이 증가하여 물리기 상증착 공정시 발생하는 공정 부산물이 효과적으로 텍스처 코팅층에 부착되어 우수한 품질의 반도체 제품을 생산할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 반도체 장비용 코팅방법에 의해 제조 가능한 패턴을 구현한 실시예이다.
- [25] 도 2는 본 발명의 실시예 1 및 실시예 2에 따른 반도체 장비용 코팅방법에 의해 형성시킨 코팅층에 대한 사진 및 비표면적 측정 결과이다.
- [26] 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 반도체 장비용 코팅방법에 의해 형성 시킨 코팅층의 SEM 사진이다.
- [27] 도 5는 실시예 9 내지 13에서 형성된 코팅 패턴의 너비, 두께 및 모재의 편평도를 측정한 결과이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 다른 식으로 정의하지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 숙련된 전문가에 의해서 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로, 본 명세서에서 사용된 명명법은 본 기술분야에서 잘 알려져 있고 통상적으로 사용되는 것이다.

- [29] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [30] 본 발명의 일 관점에서, 반도체 장비를 구성하는 기재의 피코팅면에 코팅층을 형성하기 위한 반도체 장비용 코팅방법을 제공한다.
- [31] 본 발명에 따른 반도체 장비용 코팅방법은 금속분말을 코팅재료로 사용하여 반도체 제조에 사용되는 반도체 장비를 구성하는 기재의 피코팅면에 코팅층을 형성하기 위한 것으로서, 레이저빔을 이용한 3D 프린팅 장비 등의 반도체 적용 코팅장비를 활용한 코팅방식을 접목하여 코팅작업을 수행할 수 있도록 한 것이다.
- [32] 구체적으로, 본 발명에 따른 반도체 장비용 코팅방법은 (a) 기재와 동일한 성분의 금속분말을 코팅재료로 구비하는 단계; (b) 상기 금속분말에 의한 코팅재료를 300 내지 1000 W 세기의 레이저빔을 이용하여 용융시켜 텍스처 코팅층을 형성하는 단계;를 포함하며, 상기 레이저 빔이 조사되는 레이저 장치의 단부와 상기 기재의 피코팅면 사이의 이격 거리는 8 내지 20 mm이며, 상기 텍스처 코팅층의 강도는 상기 기재의 강도와 거의 동일한 것을 특징으로 한다.
- [33] 상기한 거의 동일한 범위는 상기 텍스처 코팅층의 강도와 상기 기재의 강도의 비는 0.98 내지 1.02의 범위를 지칭한다.
- [34] 먼저, 기재와 동일한 성분의 금속분말을 코팅재료로 준비한다[(a)단계].
- [35] 상기 코팅재료는 40 내지 180 μm 또는 44 내지 150 μm 입자 크기의 파우더형 금속분말을 사용함이 바람직하다.
- [36] 여기에서, 상기 금속분말에 대해 40 μm 미만의 입자를 사용하는 경우에는 입자의 크기가 작아 기화 또는 성막을 저하에 대한 문제점이 발생할 수 있으며, 상기 금속분말에 대해 180 μm 입자를 초과하는 경우에는 코팅을 위한 에너지원을 높여야 하며, 에너지원을 높임에 따라 상기 코팅 재료의 입자 크기 범위 내에서 상대적을 작은 입자의 경우 40 μm 미만의 입자와 동일한 문제를 야기할 수 있다.
- [37] 이어서, 레이저 빔을 이용하여 상기 금속분말을 용융시켜 피코팅면에 용융된 금속분말에 의한 텍스처 코팅층을 형성한다[(b) 단계].
- [38] 이때, 반도체 적용 코팅장비는 3D 프린팅 장비 중에서 DED(Directed energy deposition) 방식을 선택하여 사용할 수 있다.
- [39] 상기 3D 프린팅 장비는 레이저 장치, 초점렌즈, 분말 주입 노즐 및 쉴딩(shielding) 가스 주입구를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 레이저 장치는 내부에서 레이저빔을 생성 및 생성된 레이저빔을 전방을 향해 조사하는 기능을 한다.
- [41] 여기서, 상기 코팅단계에서는 용융되는 금속분말의 거리에 대해 3D 프린팅 장비의 단부와 기재의 피코팅면간을 기준으로 8 내지 20mm 를 유지함이 바람직하며, 이를 통해 우수한 기계적 물성을 확보함과 더불어 파티클 생성을 감소시킬 수 있는 등 전반적으로 코팅효율을 높일 수 있다.

- [42] 3D 프린팅 장비의 단부와 모재의 피코팅면간을 기준으로 8 mm 미만인 경우에는 코팅의 불 균일성 및 3D 프린팅 장비의 단부와 모재와의 간섭에 의한 문제가 발생할 수 있으며, 또한 3D 프린팅 장비의 단부와 모재의 피코팅면간을 기준으로 20 mm를 초과하는 경우에는 성막을 저하의 요인으로 발생할 수 있다.
- [43] 상기 금속 분말에 의한 코팅재료를 공급하는 이송 가스의 속도는 1 내지 20 l/min 이고, 코팅재료가 분사되는 노즐 가스의 속도는 1 내지 30 l/min 인 것이 바람직하며, 상기 이송 가스의 속도는 4 내지 20 l/min 이고, 코팅재료가 분사되는 노즐 가스의 속도는 7 내지 20 l/min인 것이 더욱 바람직하다.
- [44]
- [45] 또한, 상기 레이저 장치는 CO₂ 레이저, Nd:YAG(Rod/Disk) 레이저, 다이오드(diode) 레이저 및 파이버(fiber) 레이저 중에서 선택된 어느 하나를 구비한다.
- [46] 또한, 상기 레이저 장치에서 조사되는 레이저 빔은 300 내지 1000 W 세기 범위의 전력으로 공급하고, 또한 상기 레이저 빔의 지름은 0.8 내지 1.5 mm인 것이 바람직하다.
- [47] 여기서 상기 레이저 빔의 세기가 300 W 미만이거나, 레이저 빔의 지름은 0.8 mm 미만인 경우에는 용융된 금속 분말의 양이 충분하지 않으므로 균일한 패턴의 코팅층이 형성되기 어려우며, 또한 레이저 빔의 세기가 1000 W 초과이거나, 레이저 빔의 지름은 1.5 mm 초과인 경우에는 용융된 금속 분말의 양이 과량으로 분사되어 코팅층의 패턴이 뭉개지는 현상이 발생할 수 있다.
- [48] 또한, 상기 레이저 빔의 스캔 속도는 8 내지 12 m/min 인 것이 바람직하다.
- [49] 상기 레이저 빔의 스캔 속도는 8 mm/s 미만인 경우에는 용융된 금속 분말의 양이 과량으로 분사되어 코팅층의 패턴이 뭉개지는 현상이 발생할 수 있으며, 상기 레이저 빔의 스캔 속도가 12 mm/s 를 초과하면 용융된 금속 분말의 양이 충분하지 않으므로 균일한 패턴의 코팅층이 형성되기 어렵다.
- [50] 상술한 금속분말로 구비되는 코팅재료를 3D 프린팅 장비를 이용하여 금속 흐름에 따라 모재 상의 피코팅면에 주입함에 의해 레이저빔이 금속분말을 용융시키면서 이와 동시에 모재의 피코팅면에 용융풀을 형성함으로써 모재 상의 피코팅면에 용융된 금속 분말에 의한 코팅층을 형성되게 할 수 있다.
- [51] 또한, 상기 3D 프린팅 장비를 이용하여 원하는 형상의 코팅층을 형성할 수 있을 뿐만 아니라, 코팅층을 2층 이상의 복수의 층으로 형성하여 코팅층의 비표면적을 원하는 수치 이상으로 증가시킬 수 있다.
- [52] 코팅단계에서는 모재 상의 피코팅면에 용융풀을 형성하되, 코팅층과 모재의 경계면에는 기공이 거의 형성되지 않으며, 코팅층과 모재 사이에 접착력이 우수하다.
- [53] 상기 3D 프린팅 장비를 이용하여 금속분말을 단시간 내에 용융시켜 원하는 형상의 코팅층을 형성할 수 있다. 구체적으로 하기 도 1에서 도시한 바와 같이, Lattice, circle loop, Honeycomb loop 및 wave loop 구조 등의 다양한 형상을 가지는 코팅층을 형성할 수 있다.

[54] 본 발명에 따른 금속분말을 이용한 코팅방법은 One piece shield, Cove ring, Shutter Disk, Depo Ring, Combined Shield, Upper Shield, Lower shield, Inner Shield, Earth shield, Platen Ring, Insulator, Plate Tag Shield URP, Plate Tag Shield LOW, SHIELD MASK, SHIELD MASK BASE, SHIELD CHAMBER UPPER, SHIELD SHUTTER UPPER, SHIELD SHUTTER LOWER 등 이를 포함하는 반도체 장비를 비롯하여 반도체 증착공정용 모든 반도체 장비에 적용할 수 있다.

[55]

[56] 이하, 본 발명을 실시예를 통해 더욱 상세히 설명하고자 한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[57]

[58] 실시예 1 및 실시예 2

[59] SUS304 모재에 SUS316L 금속 분말 입자를 이용하여 아래의 표 1 기재된 공정 조건에서 레이저 빔을 사용하여 lattice 패턴의 코팅층을 형성하였고, 이때 패턴 형성 횟수를 각각 1회 및 2회 수행하였다.

[60] 실시예 1에서는 1회 금속 패턴을 증착하였고, 이에 따라 비표면적이 모재 대비 약 20% 증가하였다. 또한, 실시예 2에서는 2회 금속 패턴을 증착하였고, 비표면적이 모재 대비 약 64% 증가한 것을 확인하였다.

[61] [표1]

Diameter	Power	Powder Mass	Gas (Carrier - Nozzle)	노즐 거리	스캔 속도
1,000 μm	300 W	8.0 g/min	20 l/min	12 mm	1 m/min

[62] 실시예 1 및 실시예 2에서 제조된 코팅층과 코팅층이 형성된 모재의 각각 Vickers 강도를 측정하였다. 그 결과, 본 발명의 코팅방법으로 제조된 코팅층의 패턴은 모재와 거의 동일한 범위의 강도를 나타내는 것을 확인하였다.

[63] [표2]

하중			0.025 kgf	0.05 kgf
측정부위	Pattern	1회	268	258
		2회	291	269
		3회	283	258
		4회	278	273
		5회	282	261
		Avg.	280	264
	모재	1회	295	271
		2회	284	264

		3회	270	276
		4회	268	255
		5회	293	263
		Avg.	282	266

[64] 실시예 3 및 실시예 4

[65] SUS304 모재에 SUS304 금속 분말 입자를 이용하여 상기 표 1 기재된 공정 조건에서 레이저 빔을 사용하여 lattice 패턴의 코팅층을 형성하였고, 이때 패턴 형성 횟수를 각각 1회 및 2회 수행하였다.

[66] 실시예 3 및 실시예 4에서 제조된 코팅층과 코팅층이 형성된 모재의 각각 Vickers 강도를 측정하였다.

[67] [표3]

하중			0.025 kgf	0.05 kgf
측정부위	Pattern	1회	288	251
		2회	274	262
		3회	274	252
		4회	283	257
		5회	267	250
		Avg.	277	254
	모재	1회	267	264
		2회	273	254
		3회	272	254
		4회	277	251
		5회	282	271
		Avg.	274	259

[68] 실시예 5 및 실시예 6

[69] SUS316L 모재에 SUS304 금속 분말 입자를 이용하여 상기 표 1 기재된 공정 조건에서 레이저 빔을 사용하여 lattice 패턴의 코팅층을 형성하였고, 이때 패턴 형성 횟수를 각각 1회 및 2회 수행하였다.

[70] 실시예 5 및 실시예 6에서 제조된 코팅층과 코팅층이 형성된 모재의 각각 Vickers 강도를 측정하였다.

[71] [표4]

하중			0.025 kgf	0.05 kgf
측정부위	Pattern	1회	289	262

		2회	283	259
		3회	278	253
		4회	275	263
		5회	270	275
		Avg.	279	262
	모재	1회	267	259
		2회	265	255
		3회	282	264
		4회	266	274
		5회	273	272
		Avg.	271	265

[72] 실시예 7 및 실시예 8

[73] SUS316L 모재에 SUS316L 금속 분말 입자를 이용하여 상기 표 1 기재된 공정 조건에서 레이저 빔을 사용하여 lattice 패턴의 코팅층을 형성하였고, 이때 패턴 형성 횟수를 각각 1회 및 2회 수행하였다.

[74] 실시예 7 및 실시예 8에서 제조된 코팅층과 코팅층이 형성된 모재의 각각 Vickers 강도를 측정하였다.

[75] [표5]

하중			0.025 kgf	0.05 kgf
측정부위	Pattern	1회	280	254
		2회	295	259
		3회	282	274
		4회	273	261
		5회	274	271
		Avg.	281	264
	모재	1회	278	266
		2회	276	269
		3회	267	252
		4회	270	271
		5회	282	264
		Avg.	275	264

[76] 이때, 실시예 1 내지 실시예 8에서는 Stainless Steel 모재 및 Powder 의 강종 구분 없이 동일한 공정 Parameter 를 사용하였으며, 강종 별 코팅성질 차이는 미비한 것을 확인하였다.

[77] 실시예 9 내지 실시예 13

[78] SUS304 모재에 SUS316L 금속 분말 입자를 이용하여 아래의 표 6에 기재된 공정 조건에서 레이저 빔을 사용하여 lattice 패턴의 코팅층을 형성하였고, 이때 레이저 빔의 스캔 속도는 각각 2, 4, 6, 8, 10 m/min 으로 금속 패턴을 형성하였다.

[79] 실시예 9 내지 13에서 형성된 코팅 패턴의 너비, 두께 및 모재의 편평도를 측정한 결과를 아래의 도 5에 나타내었다. 그 결과, 레이저 빔의 속도가 너무 낮은 경우 레이저 용융풀이 한 지점에 오래도록 형성되어 패턴의 너비 및 두께가 크게 형성될 뿐만 아니라, 금속 패턴이 형성된 모재를 변형시켜 모재의 편평도가 증가하는 것을 확인하였다.

[80] [표6]

Diameter	Power	Powder Mass	Gas (Carrier - Nozzle)	노즐 거리
1200 μ m	990 W	8 g/min	20 - 10 l/min	12 mm

청구범위

- [청구항 1] 반도체 장비를 구성하는 기재의 피코팅면에 코팅층을 형성하기 위한 반도체 장비용 코팅방법에 있어서,
 (a) 모재와 동일한 성분의 금속분말을 코팅재료로 구비하는 단계;
 (b) 상기 금속분말에 의한 코팅재료를 300 내지 1000 W 세기의 레이저빔을 이용하여 용융시켜 텍스처 코팅층을 형성하는 단계;를 포함하며,
 상기 레이저 빔이 조사되는 레이저 장치의 단부와 상기 기재의 피코팅면 사이의 이격 거리는 8 내지 20 mm이며,
 상기 텍스처 코팅층의 강도와 상기 모재의 강도의 비율은 0.98 내지 1.02 인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 코팅재료를 공급하는 이송 가스의 속도는 1 내지 20 l/min 이고,
 노즐 가스의 속도는 1 내지 30 l/min 인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 레이저 빔의 지름은 0.8 내지 1.5 mm인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 레이저 빔의 스캔 속도는 8 내지 12 m/min 인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 텍스처 코팅층의 기공율은 0.1% 이하인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 텍스처 코팅층의 패턴은 Lattice, circle loop, Honeycomb loop 및 wave loop 중에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 레이저빔은, CO2 레이저, Nd:YAG(Rod/Disk) 레이저, 다이오드(diode) 레이저 및 파이버(fiber) 레이저 중에서 선택된 어느 하나로부터 제공하는 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 레이저빔은 3D 프린팅 장비를 이용하여 DED(Directed energy deposition) 방식으로 제공되는 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,

상기 코팅 적용 가능한 반도체 장비는 One piece shield, Cove ring, Shutter Disk, Depo Ring, Combined Shield, Upper Shield, Lower shield, Inner Shield, Earth shield, Platen Ring, Insulator, Plate Tag Shield URP, Plate Tag Shield LOW, SHIELD MASK, SHIELD MASK BASE, SHIELD CHAMBER UPPER, SHIELD SHUTTER UPPER, SHIELD SHUTTER LOWER 중에서 선택된 어느 1군인 것을 특징으로 하는 반도체 장비용 코팅방법.

[청구항 10]

제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 제조방법에 의해 제조된 부재.