(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월24일
(11) 등록번호 10-1668962
(24) 등록일자 2016년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 9/16 (2006.01) *G03G 9/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03G 9/16 (2013.01)
G03G 9/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0135504
(22) 출원일자 2015년09월24일
심사청구일자 2015년09월24일
(30) 우선권주장
1020150098423 2015년07월10일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2012236946 A
KR1020120076057 A
US6077640 A

(73) 특허권자
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
천두만
울산광역시 울주군 상북면 거리지곡2길 7
오치빈
대한민국 44610 울산광역시 남구 대학로 93 울산대학교 무거학사 1806호
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 오상균

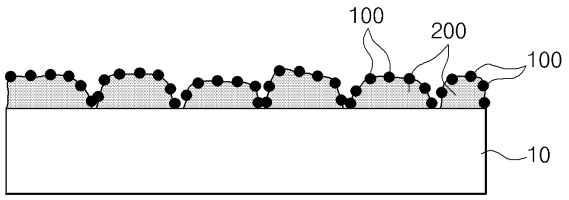
(54) 발명의 명칭 **초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은, 20 ~ 50중량% 소수성 나노입자와, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합 구성되며, 레이저프린터의 토너에 삽입된 상태에서 레이저프린터를 통해 대상물 표면으로 출력되는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더를 제공한다.

이와 같은 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법은, 소수성 나노입자 20 ~ 50중량%에 토너 모입자 50 ~ 80중량%를 혼합하여 파우더를 형성하게 된다. 이후, 대상물의 표면에 레이저프린터로 출력시, 인쇄 품질을 유지함과 더불어 소수성 나노입자와 토너 모입자가 결합된 상태로 토너 모입자들 사이에 틈이 형성된 마이크론 크기의 패턴을 형성되게 하는 바, 최종적으로 마이크로/나노 계층구조를 가지는 표면을 출력되게 함으로서, 대상물의 표면에 초소수성 패턴을 용이하게 형성할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20142020103730
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국에너지기술평가원
연구사업명	에너지자원융합원천기술개발
연구과제명	1m2급 대면적 스마트 윈도우를 위한 저가 제조 기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	울산대학교 산학협력단
연구기간	2014.12.01 ~ 2015.09.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

20 ~ 50중량% 소수성 나노입자와, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합 구성되며,

레이저프린터의 토너에 삽입된 상태에서 상기 레이저프린터를 통해 대상물 표면으로 출력되는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 소수성 나노입자는, 실리카 나노입자 인 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 대상물은, 종이 또는 폴리머 용지 인 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 레이저프린터를 통해 상기 대상물 표면에 출력시, 상기 소수성 나노입자는 상기 토너 모입자의 표면에 부착 결합되면서 상기 토너 모입자들 사이에 틈을 형성되게 하여 마이크로/나노 계층구조를 가지게 하는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 소수성 나노입자의 최적 혼합비는 30 ~ 40중량%인 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 4에 있어서,

상기 토너 모입자는, 탄소 입자 또는 폴리머 입자, 탄소 입자와 폴리머 입자의 혼합물, 폴리머 입자와 착색제 및 기능성 첨가재의 혼합물 중 어느 하나로 구성된 레이저프린터 토너용 파우더.

청구항 7

20 ~ 50중량% 소수성 나노입자와, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합된 파우더 및, 대상물을 준비하는 단계와;

상기 파우더를 레이저프린터의 토너에 투입한 후, 상기 토너를 상기 레이저프린터에 장착하는 단계; 및

상기 레이저프린터에 상기 대상물을 투입한 후, 상기 레이저프린터를 작동시켜 상기 대상물에 상기 파우더를 출력시키는 단계를 포함하며,

상기 레이저프린터를 통해 상기 대상물에 상기 파우더를 출력시, 상기 소수성 나노입자는 상기 토너 모입자 표면에 부착 결합되면서 상기 토너 모입자들 사이에 틈을 형성되게 하여 마이크로/나노 계층구조를 가지게 하는 바, 상기 대상물 표면에 초소수성을 가지게 하는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 파우더 및 상기 대상물을 준비하는 단계에서,

상기 소수성 나노입자는, 실리카 나노입자 인 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 파우더 및 상기 대상물을 준비하는 단계에서,

상기 대상물은, 종이 또는 폴리머 용지 인 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 파우더 및 상기 대상물을 준비하는 단계에서,

상기 대상물이 상기 종이인 경우,

상기 파우더는, 30 ~ 50중량% 소수성 나노 입자, 50 ~ 70중량% 토너 모입자가 혼합된 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 파우더 및 상기 대상물을 준비하는 단계에서,

상기 대상물이 상기 폴리머 용지인 경우,

상기 파우더는, 20 ~ 50중량% 소수성 나노 입자, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합된 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

청구항 12

청구항 7 또는 청구항 10 또는 청구항 11 중 어느 한 항에 있어서,

상기 토너 모입자는, 탄소 입자 또는 폴리머 입자, 탄소 입자와 폴리머 입자의 혼합물, 폴리머 입자와 착색제 및 기능성 첨가재의 혼합물 중 어느 하나로 구성된 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 토너의 파우더 조성물에 소수성 나노입자를 추가로 혼합 형성하여 레이저프린터로 출력시 초소수성을 가지도록 하는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 물질의 표면에 물방울이 접촉했을 때, 물방울의 접촉각이 150° 이상인 경우에는 초소수성으로 정의되고 있다. 그리고, 물방물의 접촉각이 70~150° 의 범위는 소수성으로 정의된다. 일반적으로 소수성은 표면장력이 낮은 분자 잔기로 표면이 덮여짐으로써 발현하는 것이지만, 초소수성은 표면장력이 낮은 분자 잔기만으로 발현시키는 것은 곤란하다.

[0003] 한편, 초소수성 패턴을 제작하기 위해서는 기술적으로 복잡한 공정을 통해 가능함과 더불어 고가의 장비로 필요로 하게 된다. 즉, 초소수성 패턴을 형성하는 방법은, 물질 표면의 거칠기를 증가시켜 고체인 물질 표면과 액체 간의 접촉각을 증가시키는 구조적인 방법이나, 물질 표면에 초소수성을 가지는 화학물질을 코팅하는 화학적인

방법이 일반적으로 사용된다.

[0004] 그러나, 종래의 초소수성 패턴을 제작하는 방법은, 일반적인 사용자가 직접 구현하기 어려움이 있는 단점이 있다.

[0005] 이같은, 초소수성 패턴을 형성하는 방법은, 대한민국공개특허공보 제10-2010-0008579호(2010.01.26)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 초소수성을 가지는 패턴 형성을 용이하게 할 수 있게 하는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따르면, 20 ~ 50중량% 소수성 나노입자와, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합 구성되며, 레이저프린터의 토너에 삽입된 상태에서 상기 레이저프린터를 통해 대상물 표면으로 출력되는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 측면에 의하면, 20 ~ 50중량% 소수성 나노입자와, 50 ~ 80중량% 토너 모입자가 혼합된 파우더를 준비하는 단계, 상기 파우더를 레이저프린터의 토너에 투입한 후, 상기 토너를 상기 레이저프린터에 장착하는 단계, 상기 레이저프린터에 대상물을 투입한 후, 상기 레이저프린터를 작동시켜 상기 대상물에 상기 파우더를 출력시키는 단계를 포함하며, 상기 레이저프린터를 통해 상기 대상물에 상기 파우더를 출력시, 상기 소수성 나노입자는 상기 토너 모입자 표면에 부착 결합되면서 상기 토너 모입자들 사이에 틈을 형성되게 하여 마이크로/나노 계층구조를 가지게 하는 바, 상기 대상물 표면에 초소수성을 가지게 하는 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더 및 이를 이용한 초소수성 표면 제조방법은, 소수성 나노입자 20 ~ 50중량%에 토너 모입자 50 ~ 80중량%를 혼합하여 파우더를 형성하게 된다. 이후, 대상물의 표면에 레이저프린터로 출력시, 인쇄 품질을 유지함과 더불어 소수성 나노입자와 토너 모입자가 결합된 상태로 토너 모입자 사이에 틈이 형성된 마이크론 크기의 패턴을 형성되게 하는 바, 최종적으로 마이크로/나노 계층구조를 가지는 표면을 출력되게 함으로서, 대상물의 표면에 초소수성 패턴을 용이하게 형성할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더의 레이저프린터프린터 출력시 패턴 형상을 개략적으로 나타낸 상태도이다.

도 2는 종이 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우 각기 다른 미세구조를 갖는 형상을 광학 이미지로 나타낸 것이다.

도 3은 OHP필름 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우 각기 다른 미세구조를 갖는 형상을 광학 이미지로 나타낸 것이다.

도 4는 종이 및 OHP필름 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우 각기 다른 인쇄품질을 광학 이미지로 나타낸 것이다.

도 5는 종이 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우, 소수성 나노입자의 조성비에 따른 액체의 표면 접촉각을 나타낸 그래프이다.

도 6은 OHP필름 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우, 소수성 나노입자의 조성비에 따른 액체의 표면 접촉각을 나타낸 그래프이다.

도 7은 OHP필름 상에 레이저프린터로 출력시킨 경우, 액체의 표면 접촉상태를 광학 이미지로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 초소수성을 갖는 레이저프린터 토너용 파우더는, 소수성 나노입자(100)와 토너 모입자(200)를 혼합하여 구성하게 된다. 이때, 상기 소수성 나노입자(100)는 20 ~ 50중량% 를 가지는 상태로 상기 토너 모입자(200)와 혼합 형성된 상태로 레이저프린터의 토너 내측에 삽입되며, 상기 레이저프린터를 통해 대상물(10) 표면으로 출력이 이루어지게 된다. 여기서, 상기 소수성 나노입자(100)는, 나노 입자상태의 소수화 처리된 실리카를 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 산화티타늄, 알루미나를 선택 사용할 수도 있음은 물론이다. 그리고, 상기 토너 모입자(200)는, 일반적으로 사용되는 레이저프린터의 토너용 파우더에서 주성분을 이루는 입자로서, 탄소 입자나 폴리머 입자를 선택 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 탄소 입자와 폴리머 입자를 혼합 형성하여 사용할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 상기 토너 모입자는 마이크론 입자 크기를 가지나, 용도에 따라 크기를 변경하여 사용할 수도 있음은 물론이다. 이때, 상기 폴리머 입자와 탄소 입자를 혼합 사용할 경우에는 검은색으로 표시되나, 이에 한정하지 않고 폴리머 입자에 옐로, 마젠타, 또는 시안 착색제를 선택 혼합할 수도 있음은 물론이다. 더불어, 상기 토너 모입자는 용도에 따라 기능성을 가지게 할 수 있도록 폴리머 입자나 탄소 입자에 각각 기능성 첨가제를 부가적으로 추가할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 기능성 첨가제는 왁스나 실리카 분말 또는 둘 모두를 사용할 수 있으나 이에 한정하지 않고 용도에 따라 첨가제의 변경 사용할 수 있음은 물론이다.

[0013] 여기서, 상기 대상물(10)은 종이나 폴리머 용지를 사용하나 이에 한정하지 않음은 물론이다. 이때, 상기 대상물(10)이 폴리머 용지로 사용할 경우, 상기 폴리머는, 폴리프로필렌(PP), PDMS(Polydimethylsiloxane), 폴리스티렌(PS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌(PE), 폴리에테르설폰(PES), 폴리카보네이트(PC), 폴리아릴레이트(PAR), 아크릴(PMMA), 폴리이미드(PI)로 이루어진 군으로부터 어느 하나의 고분자를 선택 사용할 수 있음은 물론이다.

[0014] 이같이, 상기 레이저프린터를 이용하여 상기 소수성 나노입자 20 ~ 50중량%에 상기 토너 모입자가 50 ~ 80중량% 혼합상태로 형성된 파우더를 상기 토너에 넣어 출력할 경우, 도 1과 같이 마이크로/나노 계층구조로 형성된다. 여기서, 상기 소수성 나노입자(100)는 상기 토너 모입자(200)와는 결합이 이루어지나, 상기 소수성 나노입자(100) 끼리 또는 상기 소수성 나노입자(100)와 상기 대상물(10)의 표면 사이에서는 결합이 이루어지지 않게 된다. 즉, 상기 소수성 나노입자(100)는 상기 토너 모입자(200) 표면에 결합된 상태에서 상기 토너 모입자(200) 간의 결합이 이루어지지 않도록 함으로서, 상기 토너 모입자(200) 사이에 틈을 형성되게 하면서 상기 토너 모입자(200)는 출력시 마이크론 크기의 패턴을 가지게 됨으로써, 결과적으로 상기 소수성 나노입자(100)와 상기 토너 모입자(200)가 혼합된 상기 파우더를 출력할 경우, 마이크로/나노 계층 구조로 형성됨을 알 수 있다.

[0015] 따라서, 도 2와 같이, 종이 위에 상기 소수성 나노입자(100)와 토너 모입자(200)가 혼합 형성된 파우더를 상기 레이저프린터로 출력시킨 상태와, 도 3과 같이 OHP필름지 위에 상기 소수성 나노입자(100)와 토너 모입자(200)가 혼합 형성된 파우더를 상기 레이저프린터로 출력시킨 상태를 살펴보면, 상기 대상물(10)의 표면에 출력된 상태에서 상기 소수성 나노입자(100)와 상기 토너 모입자(200)는 마이크로/나노 계층구조를 형성함으로써, 안정적인 초소수성을 구현할 수 있게 됨을 알 수 있다.

[0016] 여기서, 상기 소수성 나노입자(100)가 50중량%를 초과할 경우에는, 상기 레이저프린터로 출력시 상기 토너 모입자(200)가 상기 대상물 표면에 부착되는 결합력이 낮아짐과 더불어 상기 토너 모입자(200)와 상기 소수성 나노입자(100)의 부착이 안정적으로 이루어지지 않음으로써, 출력시 인쇄품질이 떨어지게 된다. 반면, 상기 소수성 나노입자(100)가 20중량%를 미달할 경우에는, 상기 레이저프린터로 출력시 상기 토너 모입자(200) 표면에 결합되는 상기 소수성 나노입자(100)의 양이 적어 마이크로/나노 계층구조를 형성하기 어려움과 더불어 상기 대상물 표면에 마이크론 크기의 패턴이 형성되지 않게 되어 초소수성을 구현하기 어렵게 된다.

[0017] 이같이, 상기 소수성 나노입자(100)가 20중량%를 미달할 경우에는, 도 5 및 도 6과 같이 종이와 OHP필름 위에 각각 상기 소수성 나노입자(100)의 조성비율을 달리했을 때의 접촉각 변화 결과와 같이 상기 대상물(10) 표면에 출력된 상태에서 초소수성을 보이지 못함을 알 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 소수성 나노입자(100)는 상기 토너 모입자(200)와 혼합 형성된 상태에서 상기 레이저프린터로 출력시, 상기 소수성 나노입자(100)가 상기 토너 모입자(200) 표면에 안정적으로 결합된 상태에서 상기 토너 모입자(200) 사이에 틈이 형성되게 하는 마이크로/나노 계층구조를 형성하여 초소수성을 가지도록 함과 더불어 인쇄품질을 좋게 할 수 있는 최적의 혼합 조성비로 30 ~ 40중량%가 되도록 하는 것이 바람직하다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에서 사용되는 레이저프린터 토너용 파우더는, 상기 소수성 나노입자(100) 20 ~ 50중량%에 토너 모입자(200) 50 ~ 80중량%를 혼합 형성하게 된다. 즉, 상기 대상물(10)의 표면에 상기 레이저프린터로 출력시, 인쇄 품질을 유지함과 더불어 상기 소수성 나노입자(100)와 상기 토너 모입자(200)가 결합된 상태로 상기 토너 모입자(200) 사이에 틈이 형성된 마이크론 크기의 패턴을 형성되게 하는 바, 최종적으로 마이크로/나노 계층구조를 가지는 표면을 출력되게 함으로서, 대상물의 표면에 초소수성 패턴을 용이하게 형성할 수 있게 된다.

[0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법은, 파우더를 준비하는 단계, 파우더를 토너에 투입 후 레이저 프린터에 장착하는 단계, 파우더를 레이저프린터로 대상물 표면에 출력시키는 단계를 포함한다.

[0021] 먼저, 레이저프린터의 토너에 투입할 파우더 및 대상물을 준비한다. 여기서, 상기 파우더는 소수성 나노입자와 토너 모입자를 혼합 형성하게 된다. 이때, 상기 소수성 나노입자는 20 ~ 50중량%, 토너 모입자는 50 ~ 80중량%로 혼합 구성된다. 여기서, 상기 소수성 나노입자가 50중량%를 초과할 경우에는, 이후 상기 레이저프린터로 출력시 상기 토너 모입자가 대상물 표면에 부착되는 결합력이 낮아짐과 더불어 상기 토너 모입자와 상기 소수성 나노입자의 부착이 안정적으로 이루어지지 않음으로써, 출력시 인쇄품질이 떨어지게 된다. 반면, 상기 소수성 나노입자가 20중량%를 미달할 경우에는, 상기 토너 모입자 표면에 결합되는 상기 소수성 나노입자의 양이 적어 상기 레이저프린터로 출력시 상기 소수성 나노입자와 상기 토너 모입자가 마이크로/나노 계층구조를 형성하기 어려움과 더불어 상기 대상물 표면에 마이크론 크기의 패턴이 형성되지 않게 되어 초소수성을 구현하기 어렵게 된다. 이때, 상기 소수성 나노입자는 상기 토너 모입자와 혼합 형성된 상태에서 상기 레이저프린터로 출력시, 상기 소수성 나노입자가 상기 토너 모입자 표면에 안정적으로 결합된 상태에서 상기 토너 모입자 사이에 틈이 형성되게 하는 마이크로/나노 계층구조를 형성하여 초소수성을 가지도록 함과 더불어 인쇄품질을 좋게 할 수 있는 최적의 혼합 조성비로 30 ~ 40중량%가 되도록 하는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 소수성 나노입자는 나노입자상태의 소수화 처리된 실리카를 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 산화티타늄, 알루미나를 선택 사용할 수도 있음은 물론이다. 그리고, 상기 토너 모입자는, 일반적으로 사용되는 레이저프린터의 토너용 파우더에서 주성분을 이루는 입자로서, 탄소 입자 또는 폴리머 입자, 또는 탄소 입자와 폴리머 입자가 혼합된 것을 사용할 수 있다. 이때, 상기 토너 모입자는 마이크론 입자 크기를 가지게 되나, 용도에 따라 크기를 변경하여 사용할 수 있음은 물론이다. 이때, 상기 폴리머 입자와 탄소 입자를 혼합 사용할 경우에는 검은색으로 표시되나, 이에 한정하지 않고 폴리머 입자에 옐로, 마젠타, 또는 시안 착색제를 선택 혼합할 수도 있음은 물론이다. 더불어, 상기 토너 모입자는 용도에 따라 기능성을 가지게 할 수 있도록 폴리머 입자나 탄소 입자에 각각 기능성 첨가재를 부가적으로 추가할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 기능성 첨가제는 왁스나 실리카 분말 또는 둘 모두를 사용할 수 있으나 이에 한정하지 않고 용도에 따라 첨가제의 변경 사용할 수 있음은 물론이다.

[0022] 그리고, 상기 대상물은 상기 레이저프린터에 의해 상기 파우더를 표면에 출력되게 하는 대상으로서, 상기 대상물은 종이나 폴리머 용지를 사용하나 이에 한정하지 않음은 물론이다. 이때, 상기 대상물이 폴리머 용지로 사용할 경우, 상기 폴리머는, 폴리프로필렌(PP), PDMS(Polydimethylsiloxane), 폴리스티렌(PS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌(PE), 폴리에테르설폰(PES), 폴리카보네이트(PC), 폴리아릴레이트(PAR), 아크릴(PMMA), 폴리이미드(PI)로 이루어진 군으로부터 어느 하나의 고분자를 선택 사용할 수 있음은 물론이다.

[0023] 이같이, 상기 소수성 나노입자와 상기 토너 모입자를 혼합한 상기 파우더 및 상기 대상물이 준비되면, 상기 파우더를 상기 레이저프린터에 사용되는 토너에 투입한 후, 상기 토너를 상기 레이저프린터에 장착시킨다.

[0024] 이후, 상기 레이저프린터에 상기 대상물을 투입한 후, 상기 레이저프린터를 작동시켜 상기 대상물 표면에 상기 파우더가 출력되게 한다.

[0025] 이렇게, 상기 레이저프린터의 토너에 상기 소수성 나노입자 20 ~ 50중량%, 토너 모입자 50 ~ 80중량%로 혼합 구성된 상기 파우더가 투입된 상태에서 상기 대상물 표면에 출력시, 상기 소수성 나노입자는 상기 토너 모입자 표면에 부착 결합되면서 상기 토너 모입자들 사이에 틈을 형성되게 하여 마이크로/나노 계층구조를 가지게 되면서 상기 대상물 표면에 초소수성을 가지게 한다. 도 7과 같이, 상기 대상물 표면에 상기 파우더를 출력시킨 상태에서 상기 파우더가 출력된 부분의 물방울 접촉각 및 상기 파우더가 출력되지 않은 부분에서의 물방울 접촉각에 차이가 있음을 알 수 있다.

[0026] 여기서, 일 실시예에 따른 레이저프린터 토너용 파우더를 이용한 초소수성 표면 제조방법에 있어, 상기 파우더를 준비하는 단계에서 상기 파우더는 상기 레이저프린터를 통해 출력시, 상기 대상물에 따라 초소수성을 가지도록 상기 소수성 나노 입자의 혼합비를 달리할 수도 있다. 즉, 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 대상물이 종이일

경우, 상기 파우더는 상기 소수성 나노 입자 30 ~ 50중량%, 상기 토너 모입자 50 ~ 70중량% 혼합한 상태로 이후 상기 레이저프린터에 상기 토너 및 상기 종이를 투입한 후, 상기 레이저프린터를 이용하여 상기 종이 표면에 출력시킨 상태에서 초소수성을 가지게 됨을 알 수 있다. 반면, 상기 대상물이 상기 폴리머 용지일 경우, 상기 파우더는 상기 소수성 나노 입자 20 ~ 50중량%, 상기 토너 모입자 50 ~ 80중량% 혼합한 상태로 이후 상기 레이저프린터에 상기 토너 및 상기 폴리머를 투입한 후, 상기 레이저프린터를 이용하여 상기 폴리머 용지 표면에 출력시킨 상태에서 초소수성을 가지게 됨을 알 수 있다.

[0027] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

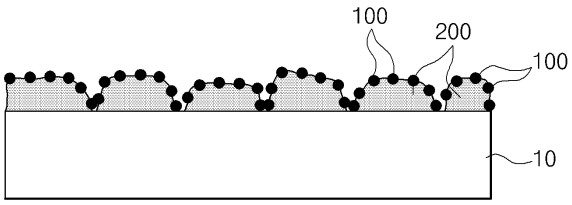
부호의 설명

[0028] 10: 대상물 100: 소수성 나노입자

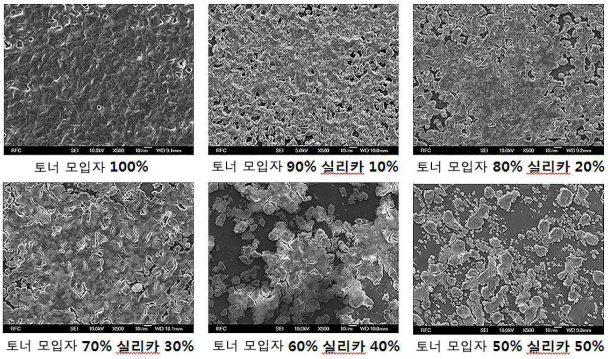
200: 토너 모입자

도면

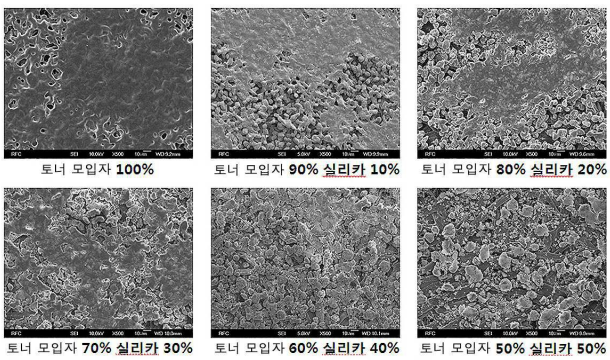
도면1



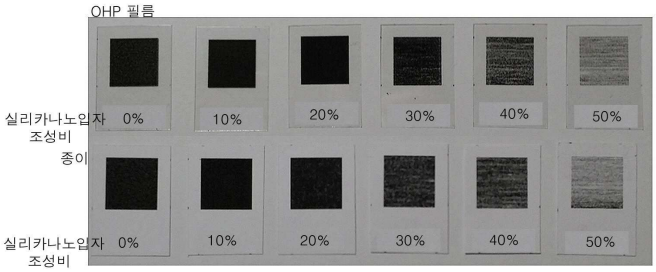
도면2



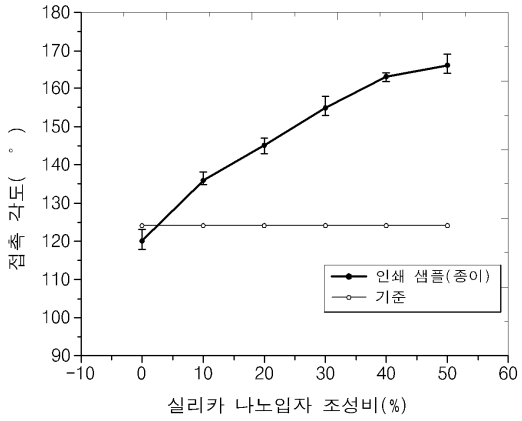
도면3



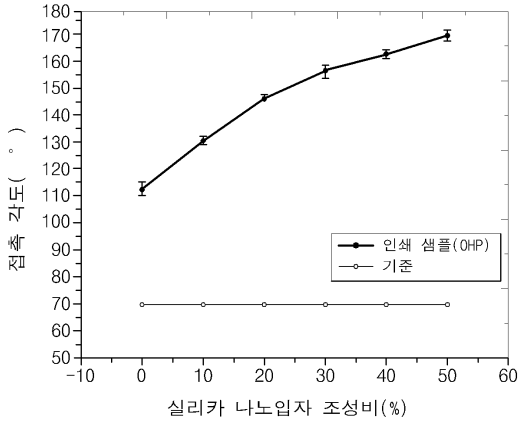
도면4



도면5



도면6



도면7

