



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월22일
 (11) 등록번호 10-1452250
 (24) 등록일자 2014년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B24B 9/10 (2006.01) B24B 49/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0060306
 (22) 출원일자 2013년05월28일
 심사청구일자 2013년05월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100720275 B1*
 KR1020120025448 A*
 W02011162163 A1*
 KR1020080076934 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 코닝정밀소재 주식회사
 충청남도 아산시 탕정면 만전당길 30
 (72) 발명자
한명보
 충남 아산시 탕정면 탕정로 212, 삼성코닝정밀소재
 (74) 대리인
김선민

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박성용

(54) 발명의 명칭 기관 대칭 면취 방법 및 장치

(57) 요약

면취 작업대 위에 기관을 위치시키는 단계와; 상기 기관에 대한 면취휠의 상대 높이를 각각 달리하면서 상기 기관의 가장자리를 복수 회 면취하는 단계와; 상-하 대칭 면취가 된 상기 가장자리의 대칭면취점들을 찾고, 그때의 상기 면취휠의 상대 높이들을 상기 대칭면취점들에 매칭시키는 단계와; 상기 대칭면취점들에 매칭된 상기 면취휠의 상대 높이들로부터 상기 면취 작업대의 평탄도를 얻어 내는 것을 특징으로 하는 면취 작업대 평탄도 측정 방법을 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

면취휠을 사용하여 기관의 가장자리를 면취하는 제1 단계;

면취된 상기 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이(x)를 측정하는 제2 단계; 및

상기 비대칭 면취 편이(x)를 통해 생성되는 $f(x)$ (여기서, $f(x)$ 는 x 를 변수로 하는 함수)의 크기로 정의되는 제어량만큼 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 제어하는 제3 단계;

를 포함하고,

상기 비대칭 면취 편이(x)가 지정된 범위 내의 값을 가질 때까지 상기 제1 단계 내지 상기 제3 단계를 적어도 복수 회 반복하되,

각 회차마다 서로 다른 기관을 대상으로 상기 제1 단계 내지 제3 단계를 진행하며,

상기 각 회차의 상기 제3 단계에서는 이전 회차들을 통해 조절된 상기 면취휠의 위치에, 생성된 제어량만큼을 누적하여 상기 면취휠의 상대 위치를 조정하는 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비대칭 면취 편이는 상기 기관의 상면의 면취폭과 상기 기관의 하면의 면취폭의 차이인 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기관의 상면의 면취폭이 상기 기관의 하면의 면취폭보다 크면 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 위쪽으로 제어하고,

상기 기관의 상면의 면취폭이 상기 기관의 하면의 면취폭보다 작으면 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 아래쪽으로 제어하는 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 면취휠의 상대 위치는 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 높이인 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 $f(x)$ 는 상기 비대칭 면취 편이(x)에 제어 상수를 곱한 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기관의 가장자리의 복수의 점들마다 상기 비대칭 면취 편이를 각각 측정하고,

상기 기관의 가장자리의 복수의 점들을 면취할 때의 상기 면취휠의 상대 위치들을 각각 제어하는 것을 특징으로

하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기관은 디스플레이 장치용 유리 기관인 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 면취휠의 외주면에는, 둘레 방향을 따라 오목 그루브가 형성된 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 기관 대칭 면취 방법 및 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편 이(x)를 측정하고, 이를 기초로 면취휠의 위치를 제어함으로써, 기관을 대칭 면취하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 분야에서, 기관의 가장자리의 면취가 요구된다. 일 예로, LCD, PDP, EL 등과 같은 평판 디스플레이에 사용되는 유리 기관은 용해, 성형, 절단 및 면취 공정을 거쳐 제조될 수 있다. 즉 유리를 용해시키고, 용해된 유리를 판상으로 고화시켜 성형하고, 성형된 유리를 소정 규격으로 절단한 후, 절단된 유리의 가장자리를 면취할 수 있다.

[0003] 도 1은 기관(10)의 가장자리의 면취 공정을 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 2는 비대칭 면취된 기관의 가장자리를 보여주는 측단면도이다.

[0004] 기관은 면취 작업대(30) 위에 위치된 상태로 면취된다. 이때 기관의 가장자리는 상-하 대칭 면취가 되는 것이 바람직하다. 그러나, 예컨대 평판 디스플레이에 사용되는 유리 기관은 얇기 때문에 (약 1mm 이하), 면취 작업대가 평탄하지 않거나 작업대의 반송시의 상하 방향 유동에 의하여, 기관의 가장자리의 단면의 중심점과 면취휠(20)의 중심점의 국부적인 불일치가 야기된다. 이 경우, 가장자리의 단면은 국부적으로 어느 한쪽으로 더 깊게 연마되어 상하 면취폭이 다르게 되고, 기관의 가장자리가 국부적으로 비대칭 면취되는 비대칭면취점이 생겨난다.

[0005] 종래에는 기관의 비대칭 면취가 발생하는 경우, 면취 작업대의 평탄도를 보정하기 위하여, 해당 부위의 기관 고정기구의 부품을 교환하거나, 부분적으로 얇은 철판을 박아서 면취 작업대의 국부적인 높이를 미세하게 조정하는 작업을 하고 있다. 그러나, 이러한 작업은 기관의 면취 작업을 정지하고 작업대를 분해하고 재조립 및 미세 보정을 하는 과정을 요하기 때문에, 생산성에 막대한 지장을 초래한다. 또한, 부품의 교환 등으로 인하여 부품비의 상승을 초래하는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 종래와 같은 하드웨어적인 작업 없이도, 면취 환경의 변동에 능동적으로 대응하여 기관의 가장자리를 항상 대칭적인 상태로 면취할 수 있는 기관 대칭 면취 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 면취휠을 사용하여 기관의 가장자리를 면취하는 단계와; 면취된 상기 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이(x)를 측정하는 단계와; f(x)(여기서, f(x)는 x를 변수로 하는 함수)의 크기만큼 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 제어하는 단계를 적어도 복수 회 반복하는 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은, 기관의 가장자리를 적어도 복수 회 면취하는 면취휠; 면취된 상기 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이(x)를 측정하는 측정부; 및 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 f(x)(여기서, f(x)는 x를 변수로 하는 함수)의 크기만큼 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 대칭 면취 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0009] 상기한 구성에 따르면, 본 발명은, 면취 작업이 수행되는 면취 작업대의 보정을 통하여 기관의 가장자리의 단면의 중심점과 면취휠의 중심점을 맞추는 종래의 방법을 대신하여, 면취휠의 높이를 기관의 가장자리의 단면의 중심점과 항상 자동으로 일치시켜서 대칭적인 면취 단면을 얻을 수 있다. 즉, 본 발명은 하드웨어적인 작업 없이도, 면취 환경의 변동에 능동적으로 대응하여 기관의 가장자리를 항상 대칭적인 상태로 면취할 수 있는 효과가 있다. 특히, 본 발명은, 면취 작업대는 반복되는 면취 작업에 의하여 지속적으로 열화되므로, 그 열화 정도를 바로 파악하여 바로 조치를 취할 수 있게 된다.

[0010] 또한, 본 발명은 면취 작업의 정지를 요구하지 않아, 생산성을 희생하지 않으면서, 간이하게 기관의 가장자리의 대칭 면취를 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 종래 면취 작업대 보정에 수반되는 작업자의 노력과 시간의 손실을 제거하여, 종국적으로 면취 공정 효율을 제고할 수 있는 효과가 있다. 즉, 현업의 작업 로드를 제로화하면서, 최대한의 효과를 얻을 수 있고 면취폭 산포 수준을 극적으로 향상시킬 수 있다. 완전 자동화를 통하여, 현업 근무자의 작업 수행 없이도, 단순 프로그램의 가동을 통하여 기관의 상면과 하면의 면취폭 차이를 최대 30 μ m 이하의 수준 (평균 20 μ m 내외)으로 유지하면서 면취 기관을 양산할 수 있다. 종래의 보정 방식은 50 μ m 이하의 면취폭 차이의 대칭성을 얻는 것이 불가능하였던 것과 비교할 때, 면취 대칭성을 크게 향상시킬 수 있다.

[0012] 종래의 면취 작업대 평탄도 측정 및 보정은 생산 라인을 정지시키고, 설비의 한 가운데에서 수행하여야 하는 위험한 작업임에 반하여, 본 발명은 작업자를 위험한 환경에서 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

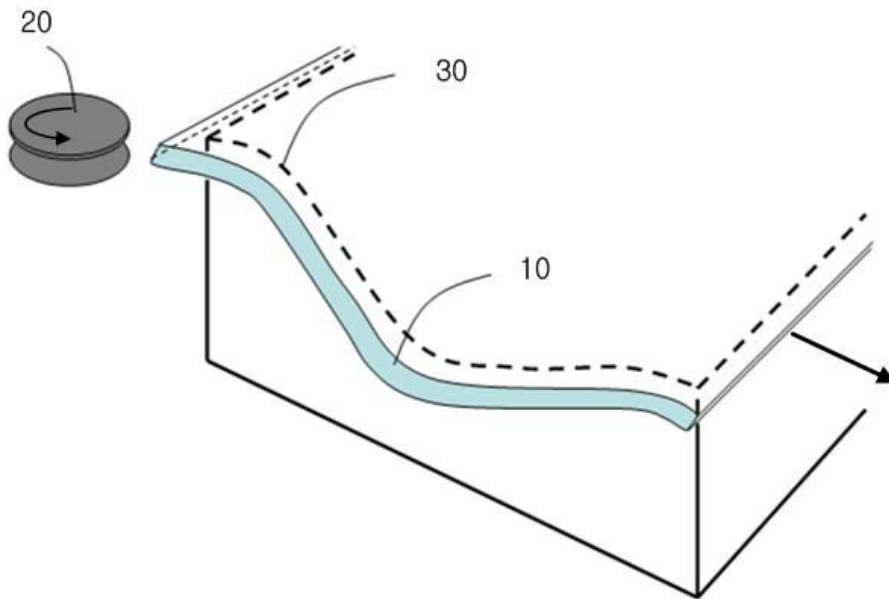
- [0013] 도 1은 기관의 가장자리의 면취 공정을 개략적으로 보여주는 도면이다.
- 도 2는 비대칭 면취된 기관의 가장자리를 보여주는 측단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 기관의 가장자리의 복수의 측정점들을 보여주는 도면이다.
- 도 5는 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이를 보여주는 측단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 방법에 따른 때, 각 회차의 상면 면취폭과 하면 면취폭을 보여주는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 방법에 따른 때, 기관 대칭 면취 전과 후의 상면 면취폭과 하면 면취폭 그리고 비대칭 면취 편이를 보여주는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 방법의 채택 전과 후의 비대칭 면취 편이의 저감을 보여주는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 장치를 개략적으로 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

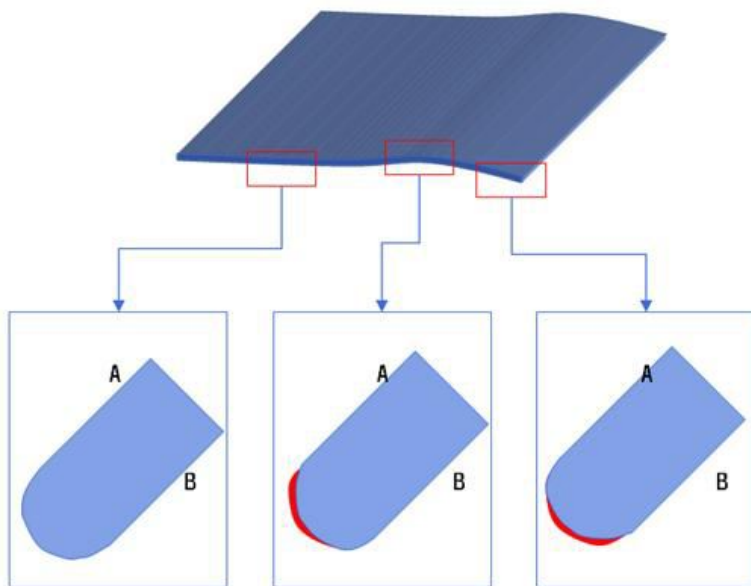
- [0014] 이하, 첨부도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0015] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 대칭 면취 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 기관의 가장자리에서 비대칭 면취 편이의 측정이 수행되는 복수의 측정점들을 보여주는 도면이며, 도 5는 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이를 보여주는 측단면도이다.
- [0016] 본 발명의 기관 대칭 면취 방법은, 면취 단계와, 측정 단계와 제어 단계를 적어도 복수 회 반복한다.
- [0017] 면취 단계에서는, 면취휠을 사용하여 기관의 가장자리를 면취한다.
- [0018] 기관(10)은 면취 작업대(30) 위에 위치된다. 본 명세서에서 상하좌우는 상대적인 위치 관계를 설명하기 위한 것일 뿐, 지표면을 기준으로 하는 절대적인 위치 관계를 나타내기 위함이 아니다. 따라서, 기관(10)이 면취 작업대(30) 위에 위치된다는 것은, 면취 작업대(30)로부터 위쪽으로 지정된 방향으로 기관(10)이 위치됨을 의미할 뿐이고, 그 위쪽으로 지정된 방향이 반드시 지표면으로부터 더 먼 쪽을 의미하는 것은 아니다. 기관(10)은 디스플레이 장치용 유리 기관일 수도 있으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 기관(10)은 면취 대상이 되는 어떠한 재질의 기관일 수도 있다.
- [0019] 면취휠(20)은 기관(10)보다 강한 재질로 이루어진다. 면취 대상이 유리 기관(10)인 경우, 면취휠(20)은 통상 다 이아몬드 연마칩을 포함한다. 면취휠(20)은 일반적으로 디스크 타입으로 제공된다. 면취휠(20)의 외주면에는 그 둘레 방향을 따라 오목 그루브(groove)가 형성된다. 이 그루브의 내면이 기관(10)의 가장자리와 접촉되어, 기관(10)의 가장자리를 고르게 연마하게 된다. 면취휠(20)은 전용연마기계에 물려 고속회전하게 된다.
- [0020] 기관(10)이 이동하고 면취휠(20)은 제자리에서 회전되는 것이 일반적이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 기관(10)은 고정되고, 면취휠(20)이 이동되는 것도 가능하고, 기관(10)과 면취휠(20) 모두가 이동되는 것도 가능하다. 기관(10)과 면취휠(20)의 상대 이동에 따라, 면취휠(20)이 기관(10)의 가장자리를 따라 상대 이동하면서 면취하게 된다.
- [0021] 측정 단계에서는, 면취된 기관의 가장자리의 비대칭 면취 편이(x)를 측정한다.
- [0022] 바람직한 실시예에 따르면, 기관(10)의 상면의 면취폭과 기관(10)의 하면의 면취폭의 차이를 비대칭 면취 편이로 측정한다. 그러나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 측방으로부터 기관(10)의 가장자리의 단면을 직접 관측하여 비대칭 면취 편이를 측정하는 것도 가능하다. 비대칭 면취 편이를 측정하기 위하여, 비전 카메라, 거리 센서, 등 다양한 장치가 사용될 수 있다.
- [0023] 바람직하게는 기관의 가장자리의 복수의 점들마다 비대칭 면취 편이를 각각 측정한다. 도 4에서는 이러한 측정 작업을 네 가장자리 모두에 수행함을 보여주고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 필요에 따라서는, 요구되는 가장자리만을 측정할 수도 있을 것이다. 기관의 네 가장자리의 측정을 위하여 예컨대 네 개의 비전 카메라가 사용될 수 있다.
- [0024] 제어 단계에서는, $f(x)$ (여기서, $f(x)$ 는 x 를 변수로 하는 함수)의 크기만큼 상기 기관에 대한 상기 면취휠의 상대 위치를 제어한다.
- [0025] 전형적으로는, 제어 대상이 되는 면취휠의 위치는 기관에 대한 면취휠의 상대 높이이다. 전술한 바와 같이, 높이는 상대적인 위치 관계를 설명하기 위한 것일 뿐, 절대적인 위치 관계를 나타내기 위한 것이 아님을 유의할 필요가 있다. 또한, 상대 높이의 변경은 면취휠을 상하 방향으로 이동시키는 것이 일반적일 것이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 면취휠을 고정하고 기관을 상하로 이동시키는 것도 가능하고, 면취휠과 기관을 모두 상하로 이동시키는 것도 가능하다.
- [0026] 예컨대, 판 유리는 얇기 때문에 (약 1mm 이하), 면취 작업대의 평탄도에 의해서, 판 유리의 자중 등의 영향으로 평탄도의 형상과 같이 굴곡되어 작업대에 밀착되게 된다. 따라서, 면취 작업대(30)가 평탄하지 않으면, 기관(10)의 가장자리의 단면의 중심점과 면취휠(20)의 중심점의 국부적인 불일치가 발생된다. 도 5에 도시한 바와 같이, 면취 작업대(30)의 국부적인 높이가 기준 높이보다 낮으면, 기관(10)의 가장자리의 단면의 국부적인 중심점은 면취휠(20)의 중심점보다 낮은 높이에 위치된다. 이 경우, 하면이 상면보다 더 많이 면취되어 하면의 면취폭이 상면의 면취폭보다 더 크게 된다. 따라서, 기관에 대한 면취휠의 상대 높이를 아래쪽으로 제어한다.
- [0027] 이와 반대로, 면취 작업대(30)의 국부적인 높이가 기준 높이보다 높으면, 기관(10)의 가장자리의 단면의 국부적

도면

도면1



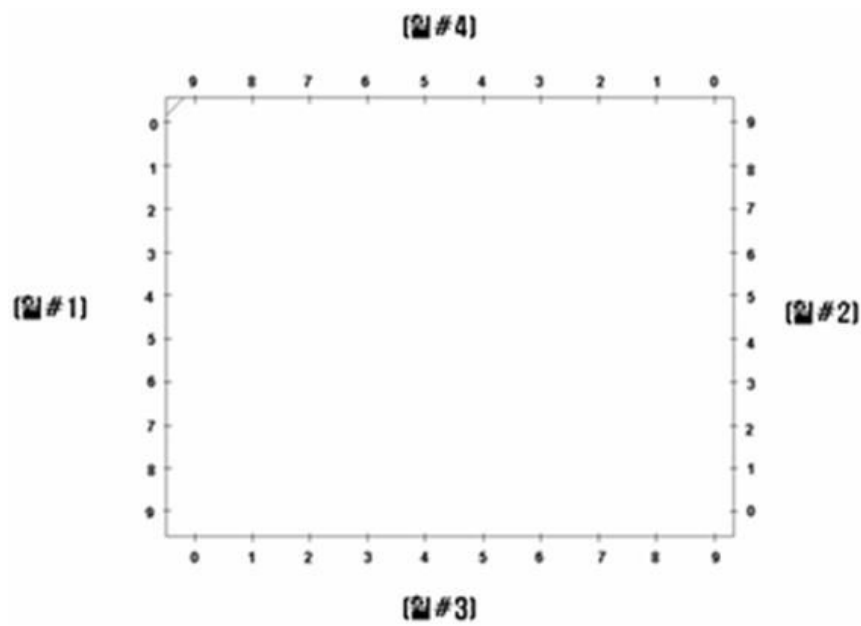
도면2



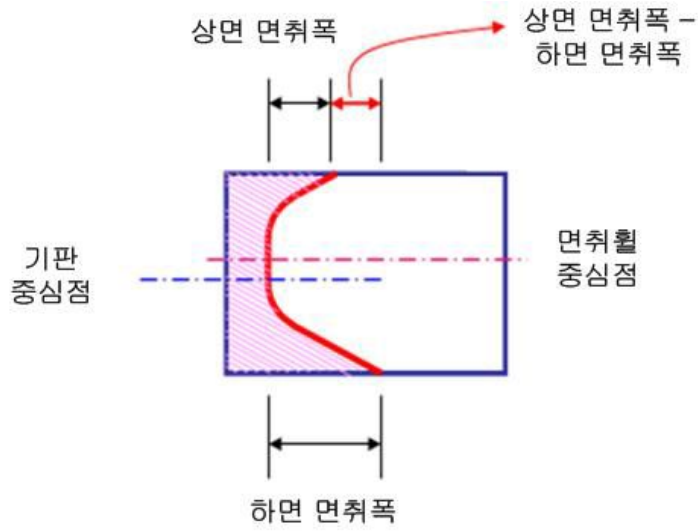
도면3



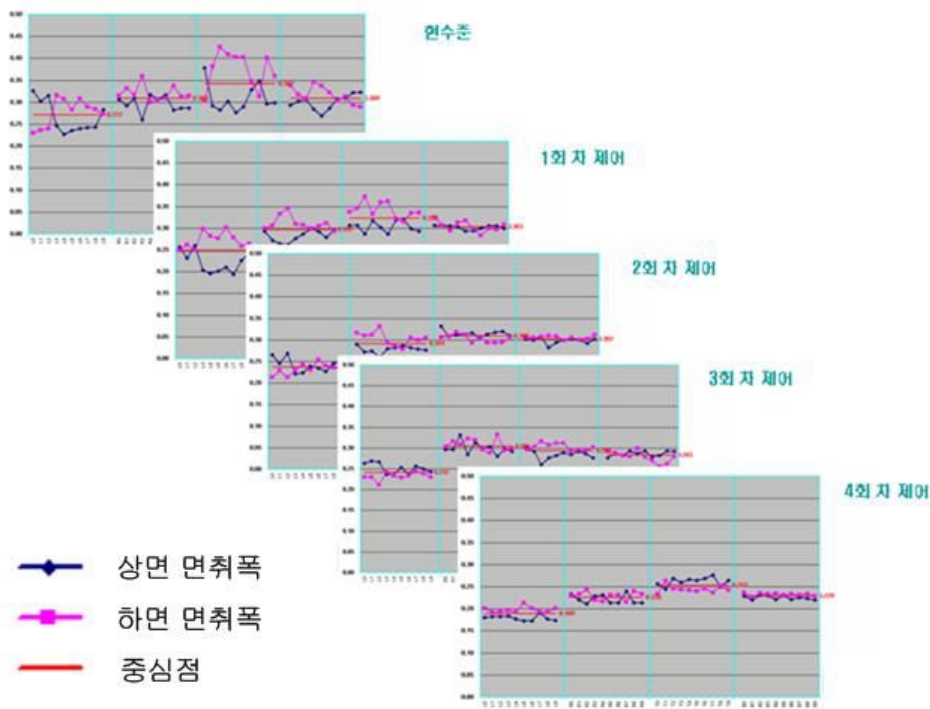
도면4



도면5



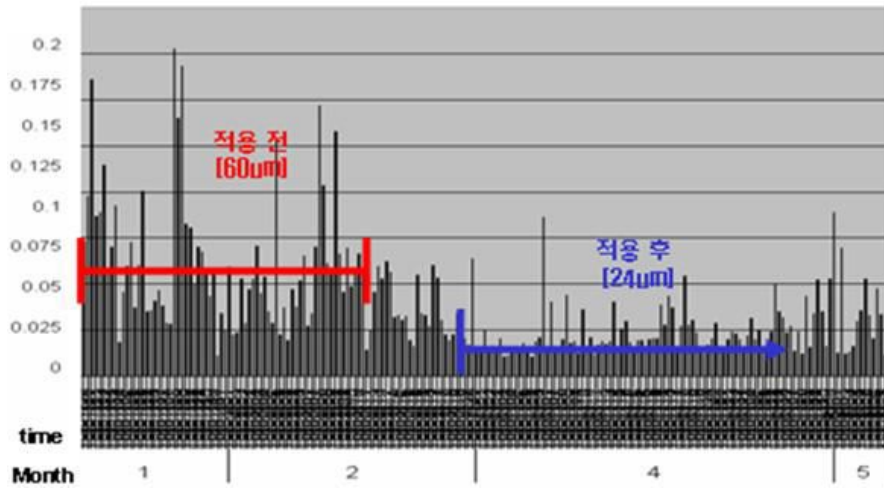
도면6



도면7



도면8



도면9

