



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0084109
(43) 공개일자 2013년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E06B 9/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0004892

(22) 출원일자 2012년01월16일

심사청구일자 2012년01월16일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

오명환

서울특별시 마포구 망원2동 468-12 영광빌라 401호

윤종호

대전광역시 유성구 노은동 열매마을11단지 1103-1504

신우철

대전광역시 유성구 죽동 363-7

(74) 대리인

특허법인 태웅

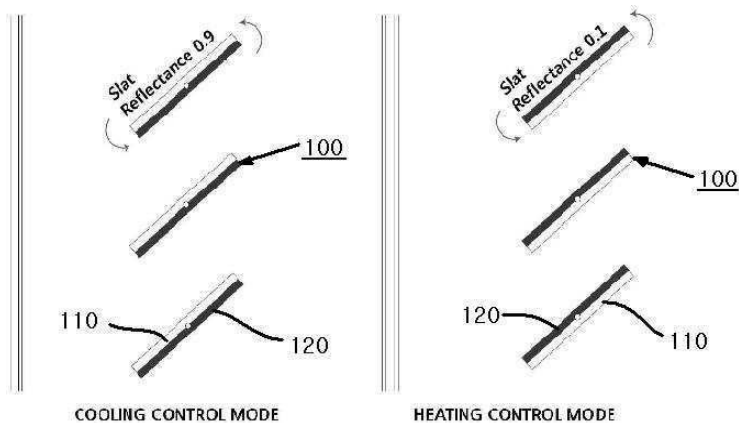
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 슬랫형 블라인드 및 그 제어방법

(57) 요약

제 1 면과 제 2 면의 반사율이 다르고, 공조기간에 따라 슬랫이 회동되는 슬랫형 블라인드.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 면과 제 2 면의 반사율이 다르고, 공조기간에 따라 슬랫이 회동되는 슬랫형 블라인드.

청구항 2

제 1 면과 제 2 면의 반사율이 다르고, 일사감지에 따라 슬랫각도가 조절되는 슬랫형 블라인드.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제 1 면은 반사율 0.7~0.9이고, 제 2 면은 반사율 0.1~0.3인 슬랫형 블라인드.

청구항 4

슬랫형 블라인드의 제어방법으로서,

공조기간에 따라 제1면과 제2면의 반사율이 서로 다른 슬랫을 회동하는 슬랫회동제어를 포함하는 슬랫형 블라인드의 제어방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 슬랫회동제어는, 상기 슬랫이 회동하여 냉방기간에는 반사율이 높은 상기 슬랫의 제 1 면이 건물의 창호측으로 위치되는 슬랫형 블라인드의 제어방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

일사감지에 따라 상기 슬랫의 각도를 조절하는 슬랫각도제어를 더 포함하는 슬랫형 블라인드의 제어방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 슬랫각도제어는 냉방기간에는 하기 수학식 1의 f값에 따른 슬랫각도로 제어되는 슬랫형 블라인드의 제어방법.

[수학식 1]

$$0.0000005x^3 - 0.0008x^2 + 0.448x - 16.771 \leq f_{(X, Cooling)} \leq 90^\circ$$

(이 때, x는 수직면 일사수열량)

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 슬랫각도제어는 난방기간에는 하기 수학식 2의 f값에 따른 슬랫각도로 제어되는 슬랫형 블라인드의 제어방법.

[수학식 2]

$$0.0000004x^3 - 0.0006x^2 + 0.352x - 29.087 \leq f_{(X, Heating)} \leq 90^\circ$$

(이 때, x는 수직면 일사수열량)

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 슬랫형 블라인드 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건물의 에너지 저감과 더불어 재실자의 시쾌적 만족도를 향상시키도록 한 슬랫형 블라인드 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 건물의 에너지 저감을 위한 요소 기술 가운데 열적으로 취약한 유리외피의 성능향상에 대한 연구는 오랜 기간 지속되어 왔으며, 최근에는 고단열 창호에 대한 규제 마련과 보급이 확산되고 있는 추세이다.

[0003] 이렇듯 고단열 유리외피에 대한 인식은 마련되었지만, 또 다른 성능지표인 일사조절에 대한 고려는 아직 부족한 실정이다.

[0004] 태양광 투과체인 유리외피의 특성상 일사조절은 일반적으로 관리가 용이한 내부 블라인드 조합을 통해 해결하고 있다. 하지만 내부 블라인드는 대부분 롤셰이드 형태로 설치되고 있으며, 운영은 재실자에 의해 결정되고 있어 건물부하저감 측면에서 제어방식이 합리적이지 못한 것으로 보고되고 있다.

[0005] 특히, 이러한 종래의 블라인드는 [문헌 1] 및 도 1에 도시된 바와 같이, 자연광을 차단 또는 투과시키는 블라인드 슬랫(1)의 양면이 동일한 반사율로 형성된다.

[0006] 이와 같은 블라인드 슬랫(1)은 다수의 블라인드 슬랫(1)이 상하로 적층된 형태로 설치되고, 링크수단으로 다수의 블라인드 슬랫(1)이 모두 연결되어 일방향 또는 양방향으로 회동될 수 있게 구성된다.

[0007] 이때, 상기 블라인드 슬랫(1)은 도 1에 도시된 바와 같이, 슬랫의 중앙부를 축으로 회동되며, 슬랫각도(Slat Angle)는 지평면과 슬랫이 이루는 각도이다.

[0008] ([문헌 1] 대한민국 등록특허공보 제10-0711769호(명칭 : 블라인드), 등록일 : 2007.04.19)

[0009] 하지만, 이와 같이 양면이 동일한 반사율로 형성된 블라인드 슬랫(1)은 공조기간 즉 냉방기간과 난방기간과 무관하게 항상 일정한 반사율을 가짐으로써 건물의 에너지 증가와 더불어 재실자의 시쾌적 만족도를 향상시킬 수 없는 단점이 있었다.

[0010] 즉, 창호에서의 열 획득은 크게 전도, 대류, 복사, 일사투과로 구분될 수 있으며, 블라인드가 없는 창호의 경우 일사 투과에 의한 영향이 지배적인 것으로 나타났지만, 전술한 종래와 같은 반사율 0.5의 슬랫형 내부 블라인드를 적용한 결과, 일사투과 향이 감소하여 복사와 대류 획득열량과 유사해지는 특성을 나타냄을 알 수 있다.

[0011] 특히, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 냉방 및 난방기간에 따라 획득열량 측면에서 유리한 슬랫의 반사율이 서로 다를 수 있으나, 종래의 블라인드 슬랫은 그 양면이 동일한 반사율로 형성되어 냉방 및 난방기간과는 무관하게 항상 일정한 반사율만 가짐으로써 건물의 에너지 증가와 재실자의 시쾌적 만족도를 향상시킬 수 없는 단점이 있는 것이다.

[0012] 이에 유리외피의 단열성능에 대한 규제강화와 보급 확산이 이루어지고 있는 가운데, 일사제어는 내부 롤셰이드에 의한 재실자 의사결정 중심의 고전적인 제어방식이 만연해 있는 실정이다. 이는, 고성능화되고 있는 유리외피의 단열수준에 부합되지 않는 방식으로써 진보되어야 하며, 제로에너지건물 구현 목표 달성 시점을 앞당기기 위해서라도 시급히 고성능 일사제어 시스템의 도입이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 서로 다른 반사율을 갖는 블라인드 슬랫을 구성하여 공조기간에 따라 획득열량 측면에서 유리한 반사율을 갖는 면이 설치될 수 있도록 함으로써 건물의 에너지 저감이 더불어 재실자의 시쾌적 만족도 향상시킬 수 있도록 한 슬랫형 블라인드 및 그 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 목적은, 제 1 면과 제 2 면의 반사율이 다르고, 공조기간에 따라 회동되는 블라인드에 의해 달성된다.
- [0015] 또, 상술한 목적은, 제 1 면과 제 2 면의 반사율이 다르고, 일사감지에 따라 슬랫각도가 조절되는 블라인드에 의해서도 달성된다.
- [0016] 그리고, 상기 제 1 면은 반사율 0.7~0.9이고, 제 2 면은 반사율 0.1~0.3으로 형성된다.
- [0017] 한편, 본 발명의 다른 측면은,
- [0018] 슬랫형 블라인드의 제어방법으로서,
- [0019] 공조기간에 따라 제1면과 제2면의 반사율이 서로 다른 슬랫을 회동하는 슬랫회동제어를 포함하는 슬랫형 블라인드의 제어방법을 제공한다.
- [0020] 또한, 상기 슬랫회동제어는, 상기 슬랫이 회동하여 냉방기간에는 반사율이 높은 상기 슬랫의 제 1 면이 건물의 창호측으로 위치되는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 일사감지에 따라 상기 슬랫의 각도를 조절하는 슬랫각도제어를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 슬랫각도제어는 냉방기간에는 하기 수학식 1의 f값에 따른 슬랫각도로 제어되는 것이 효과적이다.

수학식 1

$$[0023] \quad 0.0000005x^3 - 0.0008x^2 + 0.448x - 16.771 \leq f_{(X, Cooling)} \leq 90^\circ$$

- [0024] (이 때, x는 수직면 일사수열량)

- [0025] 또한, 상기 슬랫각도제어는 난방기간에는 하기 수학식 2의 f값에 따른 슬랫각도로 제어되는 것이 효과적이다.

수학식 2

$$[0026] \quad 0.0000004x^3 - 0.0006x^2 + 0.352x - 29.087 \leq f_{(X, Heating)} \leq 90^\circ$$

- [0027] (이 때, x는 수직면 일사수열량)

- [0028] 또, 상술한 목적은, 일사감지에 따라 블라인드를 회동시키는 블라인드 제어방법에 있어서, 슬랫 각도별로 연간 냉방 및 난방, 조명부하와 현황지수 값을 도출하는 단계; 도출된 값을 창면 일사수열량 100W/m² 단위로 구분하는 단계; 일사수열 구간별로 도출된 냉방 및 난방, 조명 부하의 합이 최소값을 만족하는 슬랫각도를 찾는 단계; 현황지수 22 미만의 슬랫 각도 범위에 해당되는 교차점을 역추적하여 각 일사수열 구간별 최적 슬랫각도를 보간법을 이용해 추세선을 구성하여 2단계 슬랫각도 제어알고리즘을 도출하는 단계; 및 도출된 2단계 슬랫각도 제어 알고리즘을 입력변수인 수직면 일사수열량을 감지하여 상기 수학식(1)과 수학식(2)에 의해 시간별 냉방 및 난방, 조명부하 합이 최소값과 불쾌현황 제거를 위한 최적 각도를 찾는 단계;를 포함하는 블라인드 제어방법에

의해서도 달성된다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 슬랫형 블라인드 및 그 제어방법에 따르면, 1단계 제어수단으로 조명제어와 더불어 블라인드 슬랫 전면 반사율을 분리하여 냉방 및 난방기간에 따라 180° 회동할 수 있는 구조와, 2단계 제어수단으로 1단계 제어수단을 보완하여 부하저감효과를 높이면서 현휘를 완벽히 제거할 수 있는 일사량감지에 따른 최적 슬랫각도 가변제어방안을 구성함으로써, 제어수행 결과 부하저감효과가 뛰어나며 불쾌현휘를 완벽히 제거하여 건물에너지측면과 재실자 시쾌적 만족도 측면에서 우수한 것으로 나타나, 향후 고성능 일사제어 시스템으로 활용이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 종래의 블라인드를 도시한 도면이다.

도 2a 및 도 2b는 각각 냉방대표일과 난방대표일에 블라인드 슬랫의 반사율에 따른 획득열량을 도시한 그래프이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 블라인드를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 블라인드의 실시예와 비교예의 구성도이다.

도 5a 및 도 5b는 조명제어 전과 후의 본 발명에 따른 실시예와 비교예의 차이점을 나타낸 분석 데이터이다.

도 6은 본 발명에 따른 실시예와 비교예의 비교 적용시 실시예의 현휘감소 면에서 우월성을 보인 그래프이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 일사감지량에 따른 블라인더 제어방법을 나타내는 시스템 도면이다.

도 8은 본 발명의 블라인더 제어방법에 따른 공조기간(냉방 및 난방기간)의 블라인더 슬랫 각도 제어 알고리즘의 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 블라인더 제어전략 발전단계별 연간 부하도면이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 불쾌현휘 연간 발생비율을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0032] 첨부도면 도 3 내지 도 9는 본 발명에 따른 블라인더 슬랫을 도시한 도면이다.

[0033] 본 발명에 따른 블라인드는 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 면(110)과 제 2 면(120)의 반사율이 서로 다른 다수의 블라인드 슬랫(100)이 상하로 적층된 형태로 설치되어 구비된다.

[0034] 그리고, 이와 같이 구비된 다수의 블라인드 슬랫(100)은 링크수단(미도시)에 의해 모두 연결되어 양방향으로 회동되게 구성되고, 회동되는 양측면의 중앙부를 축으로 도 3의 화살표 방향으로 회동된다.

[0035] 한편, 상기와 같이 구성되는 블라인드 슬랫(100)의 제 1 면(110)은 반사율 0.7~0.9이고, 제 2 면(120)은 반사율 0.1~0.3으로 형성되되, 보다 바람직하게는 제 1 면(110)은 반사율이 0.9이고, 제 2 면(120)은 반사율이 0.1인 것을 이하에서는 본 발명의 실시예로서 예시하여 설명한다.

[0036] 또한, 상기와 같은 블라인드 슬랫(100)은 공조기간에 따라 제 1 면(110)과 제 2 면(120)이 180도 회동되어 건물의 창호측으로 구비된다. 즉, 냉방장치를 사용하는 냉방기간에는 반사율이 높은 제 1 면(110)이 건물의 창호측으로 위치되고, 난방장치가 사용되는 난방기간에는 블라인드 슬랫(100)이 180도 회동되어 반사율이 낮은 제 2 면(120)이 건물의 창호측으로 위치된다.

[0037] 그리고, 상기와 같은 블라인드 슬랫(100)은 일사감지에 따라 슬랫각도가 조절된다.

- [0038] 한편, 상기와 같이 공조기간과 일사감지에 따라 회동되는 본 발명의 블라인드에 대해 하기에서 좀 더 상세히 설명한다.
- [0039] [공조기간에 따른 블라인드 슬랫의 회동]
- [0040] 본 발명에 따라 제 1 면과 제 2 면의 반사율이 서로 다른 블라인드 슬랫(이하 "슬랫형 블라인드 슬랫"이라 한다)을 적용할 경우 부하저감 및 시쾌적 성능을 분석하기 위해 도 4에 도시된 바와 같이, 4가지 반사율별 블라인드 슬랫을 구성하여, 반사율 방안별로 조명제어 전/후의 냉방 및 난방, 조명부하와 창면 불쾌현회지수(DGI : Daylight Glare Index) 분석을 수행하여 단일 반사율 슬랫 대비 본 발명에 따른 슬랫형 블라인드 슬랫의 부하저감 및 시쾌적 성능 수준을 알아본다.
- [0041] 1. 슬랫 반사율 별 부하저감 성능평가
- [0042] 도 5a는 조명제어를 하지 않은 상태에서 해석모델을 기준으로 반사율 방안별 냉방 및 난방, 조명부하 분석결과를 나타낸 데이터이다.
- [0043] 우선, 조명제어를 하지 않은 상태에서 냉난방 부하성능 분석결과, 슬랫 반사율 0.1과 0.5의 방안은 오히려 부하가 증가하는 경향을 나타냈다. 이는, 슬랫 반사율이 낮아짐에 따라 대류와 복사 획득열량을 증대시켜 난방부하는 감소되었으나, 부하비중이 큰 냉방부하에 불리하게 작용했기 때문으로 판단할 수 있다.
- [0044] 반면, 반사율 0.9와 슬랫형 블라인드 슬랫의 경우 총 부하가 5.9%, 6.4% 감소한 것으로 분석되었다. 또한, 각 방안별 냉방과 난방부하 감소 경향은 다르게 나타났는데, 반사율 0.9 방안은 냉방부하를 22.6% 감소시켰으나, 난방부하는 오히려 블라인드가 없는 경우보다 53%가 증가한 것으로 분석되었다. 난방부하 증가율이 크에도 불구하고 냉방 위주인 해석모델의 특성상 냉방부하 감소 절대값이 난방부하 증가 절대값 보다 큼에 따라 총부하는 감소한 것으로 해석된다.
- [0045] 한편, 본 발명의 슬랫형 블라인드 슬랫의 경우에는 냉방부하를 12.3% 감소시켰고, 난방부하는 4.4% 증가하여 반사율 0.9 방안보다 냉방부하 감소율은 적지만 난방부하 증가량이 크지 않은 경향을 나타냈다. 따라서, 냉방부하의 감소효과와 더불어 난방부하 증가율을 최소화한 분리형 슬랫이 연간 총부하가 가장 낮아 부하측면에서 효과적인 것으로 판단된다.
- [0046] 2. 조명제어 적용에 따른 성능평가
- [0047] EnergyPlus의 조명제어는 자연채광량 증가에 따라 조명부하가 선형으로 감소하는 Continuous 방식을 적용하였다. 조명제어를 위한 감지센서는 창으로부터 2m, 6m 떨어진 위치에 2개의 센서를 0.85m 높이로 설치하였으며, 조명부하의 1/2씩 담당하도록 가정하였다. 각 센서는 실내조도감지를 통해 0 lux에서 500 lux까지 선형으로 감소하도록 하였고, 안전율을 고려하여 500 lux부터는 담당 조명부하의 20%만 가동하도록 설정하였다.
- [0048] 도 5b는 이러한 조명제어를 적용한 후 해석모델을 기준으로 반사율 방안별 냉방 및 난방, 조명부하 분석결과를 나타낸 데이터이다.
- [0049] 블라인드의 방안별 조명제어를 적용한 결과, 모든 방안에서 부하저감 효과가 있는 것으로 나타났다. 특히, 슬랫형 블라인드가 24.6%의 감소율을 나타내 가장 효과적인 것으로 분석되었다. 조명제어에 의한 효과는 슬랫형 블라인드 특성상 직사광은 차단시키면서 슬랫 사이로 확산광의 2차 반사 유입이 가능하기 때문으로 해석될 수 있다. 따라서, 슬랫형 블라인드 제어 수립 시 조명제어가 조합이 효과적인 방안이라 할 수 있다.
- [0050] 3. 현회지수분석을 통한 시쾌적 성능평가
- [0051] 방안 가운데 단일 반사율 슬랫에서는 반사율이 높을수록 부하측면에서 유리한 것으로 나타났다. 하지만, 종래의 도 2a 및 도 2b에서의 집중해석 결과, 반사율이 높을수록 복사와 대류항의 감소효과는 있지만, 일사투과는 오히려 증가함을 확인 할 수 있었다. 따라서, 냉방 및 난방, 조명 부하측면만을 고려하여 블라인드를 제어할 경우 현회 발생으로 인해 재실자의 만족도를 감쇄할 수 있다. 이에, 반사율 방안별로 불쾌현회의 발생정도를 파악하기 위해 Hopkinson이 제안한 Conell식 지표인 DGI(Daylight Glare Index)로 평가를 수행하였다. Conell식 해석도구로는 연간 DGI 지표 산출을 위해 동적 해석프로그램인 EnergyPlus를 활용하였으며, DGI 감지 센서 위치는 해석모델의 창면으로부터 2m 떨어진 거리에서 인체치수 연구결과를 바탕[산업자원부, 2004]으로 사람의 평균 키인 165cm의 높이로 가정하였다.
- [0052] 건물용도별 권장되는 최대 현회지수로서 사무소 용도인 해석모델의 경우 최대 DGI는 22미만이 되어야 한다

[Hopkinson, 1972].

[0053] 도 6은 슬랫 반사율 방안별로 연간 DGI 지표를 시간별로 데이터를 도출한 뒤 22 이상인 빈도를 연간 8760시간으로 나눈 비율로 나타낸 그래프이다.

[0054] 블라인드가 없는 경우 불쾌현회 발생 비율은 연간 35.5%를 나타내고 있으며, 반사율이 높은 0.9 방안의 경우 불쾌현회가 감소하기는 하나 발생 비율이 19.7%로 여전히 높은 것을 확인할 수 있다. 반면, 슬랫형 블라인드의 경우 반사율 0.1과 같이 완전히 불쾌현회가 제거되지는 않으나, 3.2%로 블라인드가 없는 경우 보다 크게 감소하는 것으로 나타났다.

[0055] 여기서, 1단계 슬랫형 블라인드 제어는 조명제어가 연계된 슬랫형 슬랫으로 공조기간별로 슬랫 각도가 180° 회동하는 방식으로 제어한다. 1단계 제어전략을 부하저감과 불쾌현회감소 성능에 대한 평가를 종합했을 때 어느 단일 반사율 방안보다 우수하다.

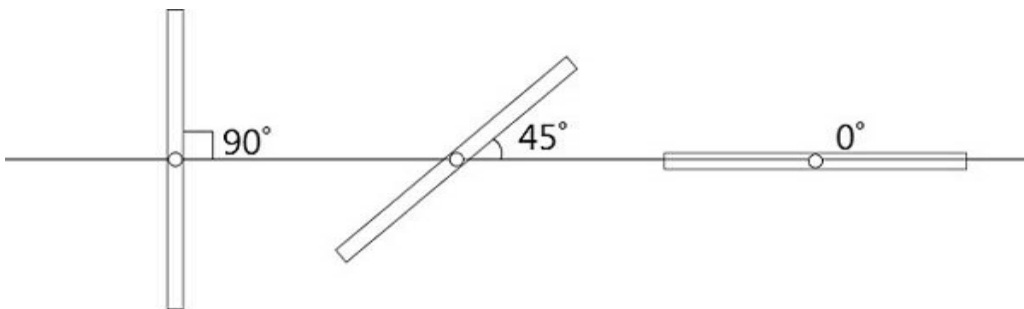
[0056] [일사감지에 따른 슬랫각도 가변제어]

[0057] 1. 일사감지에 따른 슬랫각도 제어

[0058] 1단계 슬랫형 블라인드 제어의 경우 불쾌현회 발생을 크게 감소시켰지만, 여전히 연간 3.2% 정도가 발생하고 있어 완벽한 제어가 이루어지지 않고 있다. 따라서, 불쾌현회를 완전히 제거하면서 부하저감에도 더욱 효과적인 슬랫형 블라인드 제어를 위한 2단계 제어수단이 필요하다.

[0059] 2단계 슬랫각도 제어수단은 도 7에 도시된 바와 같이, 우선 해석모델의 슬랫 각도별로 연간 냉방 및 난방, 조명 부하와 현회지수 값을 도출한 뒤, 그 값을 창면 일사수열량 100W/m² 단위로 구분하는 것을 선행한다.

[0060] 일사수열 구간별로 도출된 냉방 및 난방, 조명 부하의 합이 최소값을 만족하는 슬랫각도를 찾은 후, 현회지수 22 미만의 슬랫 각도 범위에 해당되는 교차점을 역추적 하게 된다. 역추적된 각 일사수열 구간별 최적 슬랫 각도는 도 8에 도시된 바와 같이, 보간법을 이용해 추세선을 구성하여 2단계 슬랫각도 제어알고리즘을 도출하게 된다. 슬랫각도의 정의를 정확하게 내려주시기 바랍니다.



[0061]

[0062] 이렇게 도출된 2단계 슬랫각도 제어알고리즘은 입력변수인 수직면 일사수열량을 감지하여 하기의 수학식(1)과 수학식(2)에 의해 시간별 냉방 및 난방, 조명부하합의 최소값과 불쾌현회제거를 위한 최적 각도를 찾게 된다.

[0063] [수학식 1]

$$0.0000005x^3 - 0.0008x^2 + 0.448x - 16.771 \leq f_{(X, Cooling)} \leq 90^\circ$$

[0064]

[0065] (이 때, x는 수직면 일사수열량)

[0066] [수학식 2]

$$0.0000004x^3 - 0.0006x^2 + 0.352x - 29.087 \leq f_{(X, Heating)} \leq 90^\circ$$

[0067]

[0068] 2. 2단계 슬랫각도 가변제어 성능분석

[0069] 상기와 같이 수립된 2단계 슬랫각도 가변제어를 부하 및 불쾌현회 감소측면에서 성능평가를 수행하였다.

[0070] 2단계 제어는 도 9에 도시된 바와 같이 해석모델의 부하 대비 29.2%로 1단계 제어보다 4.6% 부하저감효과가 있

는 것으로 나타났으며, 도 10에 도시된 바와 같이 불쾌현황 연간 발생비율이 0.1%로 대부분 제거된 것으로 분석되었다.

[0071] 따라서, 채실자 시쾌적 만족도 측면에서 현황 발생을 제거하고 부하저감에도 효과적인 2단계 제어는 유리외피의 일사제어 성능을 향상시키는데 충분히 효과적인 방안으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

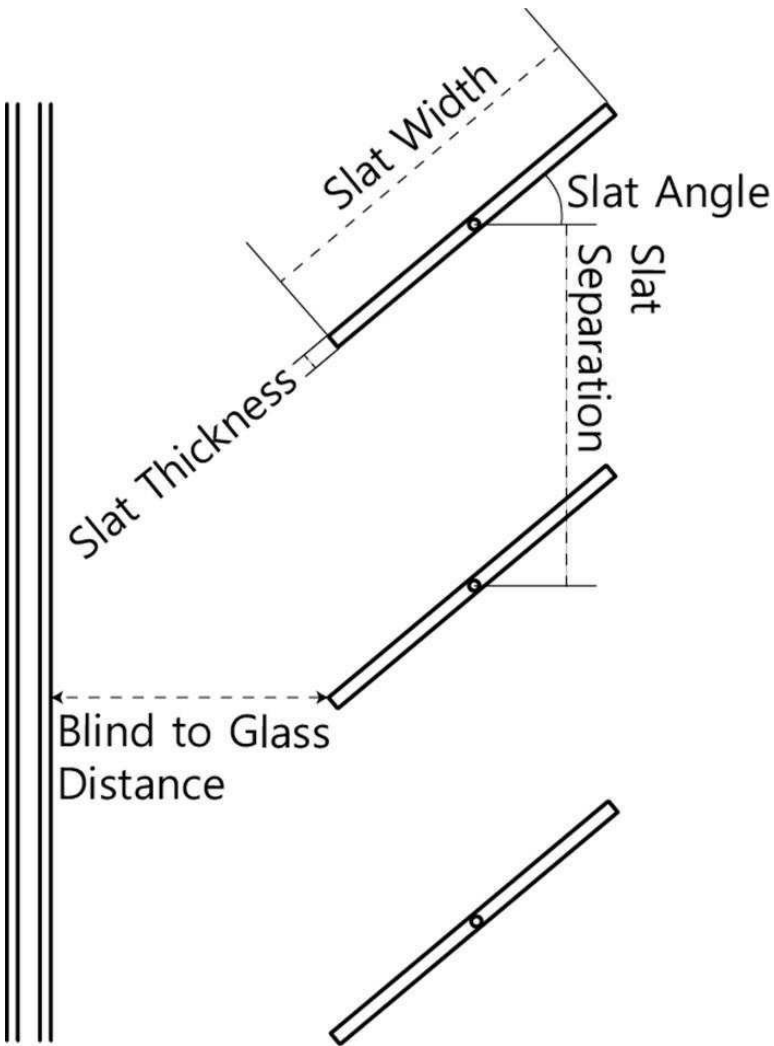
[0072] 따라서, 본 발명에서는 이러한 고성능 일사제어 시스템의 일환으로 건물부하 저감과 채실자의 시쾌적 만족도를 향상시키기 위한 슬랫 자동 제어에 대해 제시하였고, 1단계 제어수단으로 조명제어와 더불어 블라인드 슬랫 전후면 반사율을 분리하여 냉방 및 난방기간에 따라 180° 회동할 수 있는 구조와, 2단계 제어수단으로 1단계 제어수단을 보완하여 부하저감효과를 높이면서 현황을 완벽히 제거할 수 있는 일사량감지에 따른 최적 슬랫각도 가변제어방안을 구성하였다. 최종 단계인 2단계 제어 수행 결과 부하저감효과가 뛰어나며 불쾌현황을 완벽히 제거하여 건물에너지측면과 채실자 시쾌적 만족도 측면에서 우수한 것으로 나타나, 향후 고성능 일사제어 시스템으로 활용이 가능할 것이다.

부호의 설명

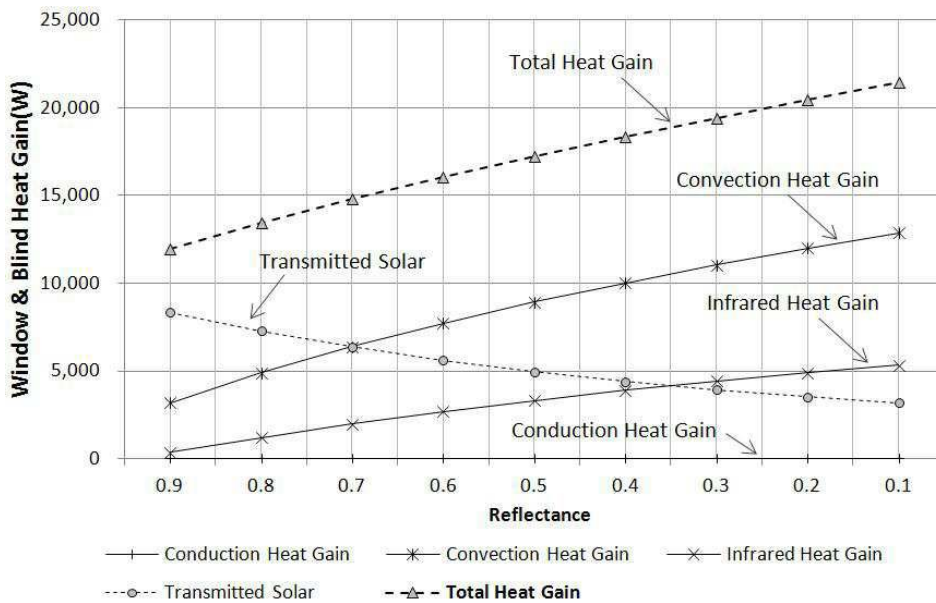
[0073] 1 : 블라인드 슬랫 100 : 블라인드 슬랫
110 : 제 1 먼 120 : 제 2 먼

도면

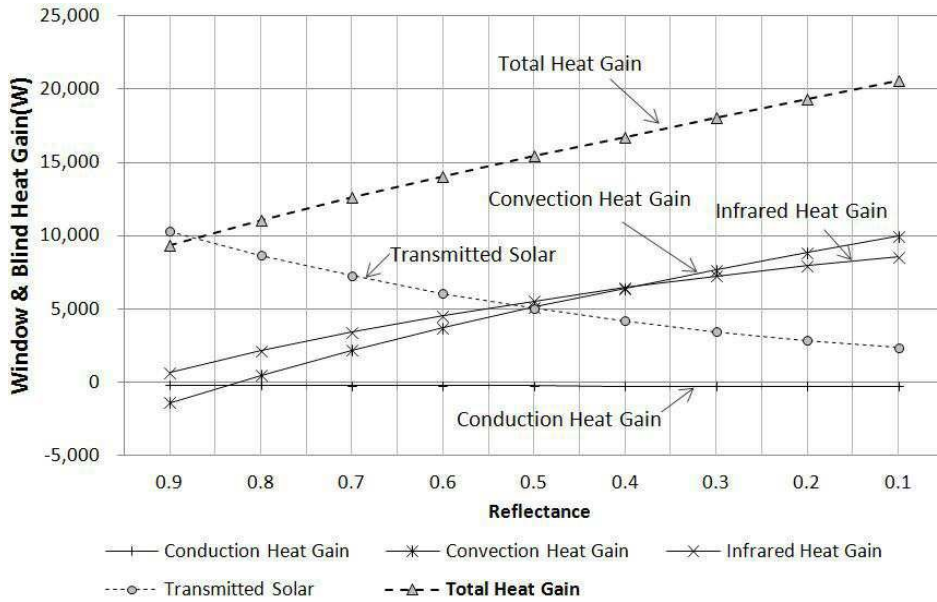
도면1



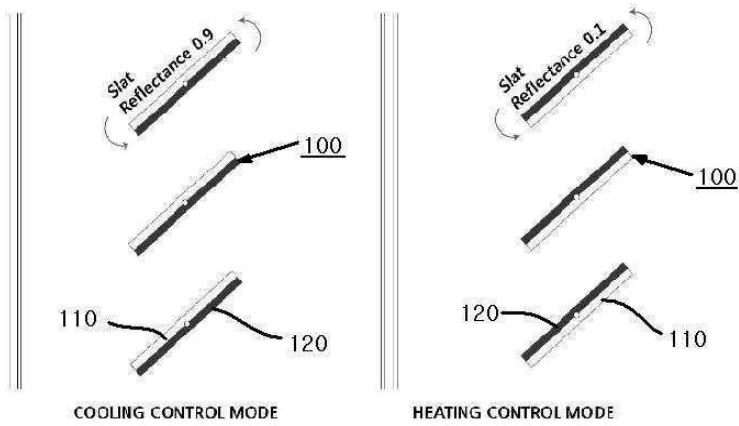
도면2a



도면2b



도면3



도면4



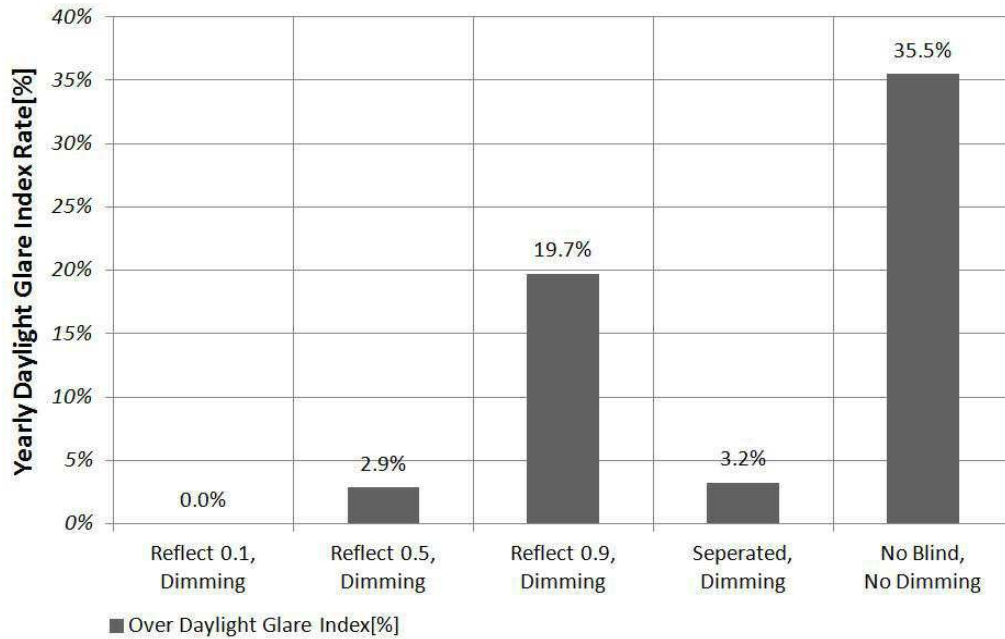
도면5a

Reflect	Light [kWh]	Cool [kWh]	Heat [kWh]	Total [kWh]	Rate
0.1	1939	5825	953	8717	116%
0.5	1939	4715	1159	7814	104%
0.9	1939	3507	1643	7089	94%
Separated	1939	3970	1115	7024	93%
No Blind	1939	4529	1068	7536	100%

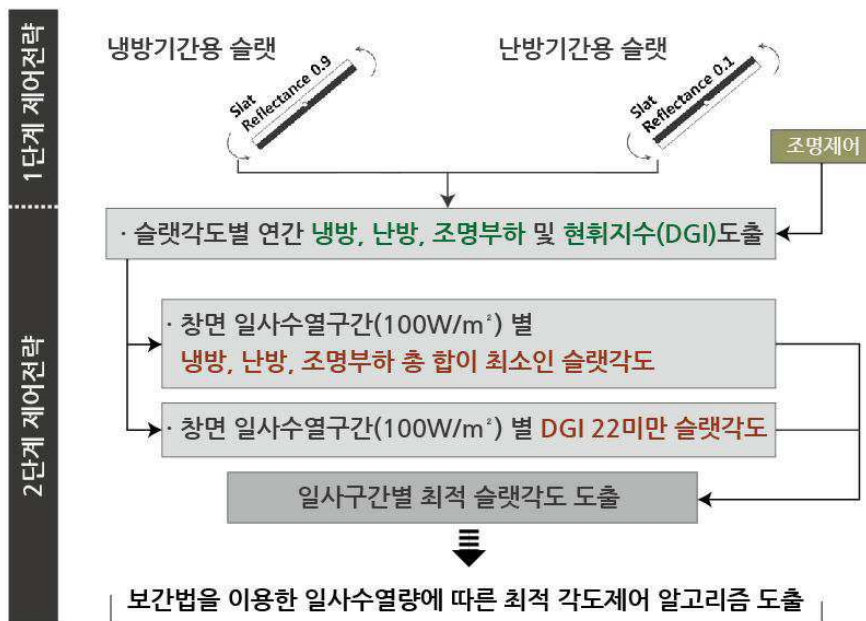
도면5b

Reflect	Light [kWh]	Cool [kWh]	Heat [kWh]	Total [kWh]	Rate
0.1	1361	5428	998	7787	103%
0.5	1153	4243	1282	6678	89%
0.9	1029	3030	1876	5935	79%
Separated	1162	3342	1178	5683	75%
No Blind	1939	4529	1068	7536	100%

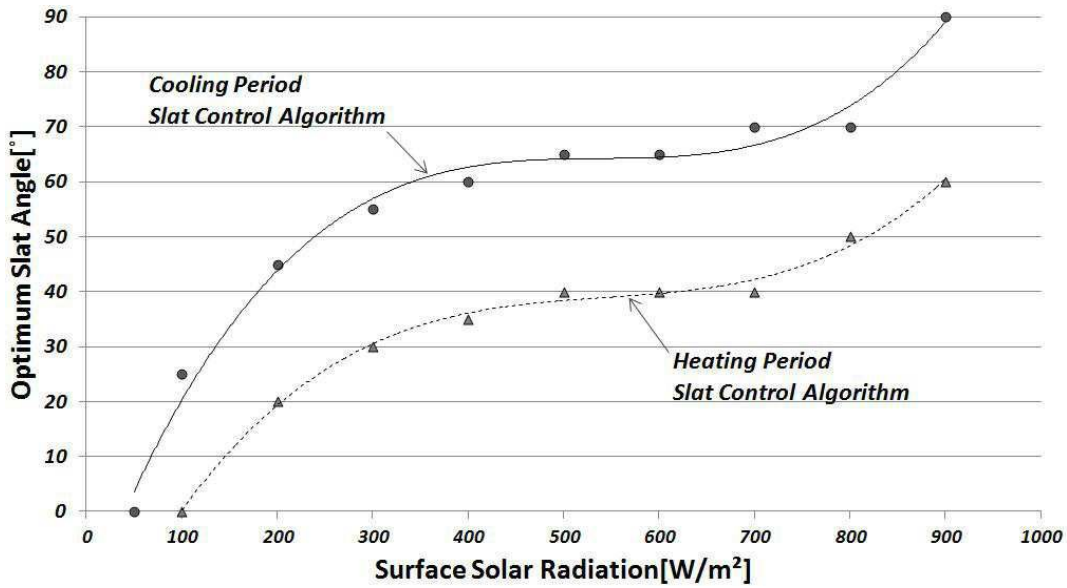
도면6



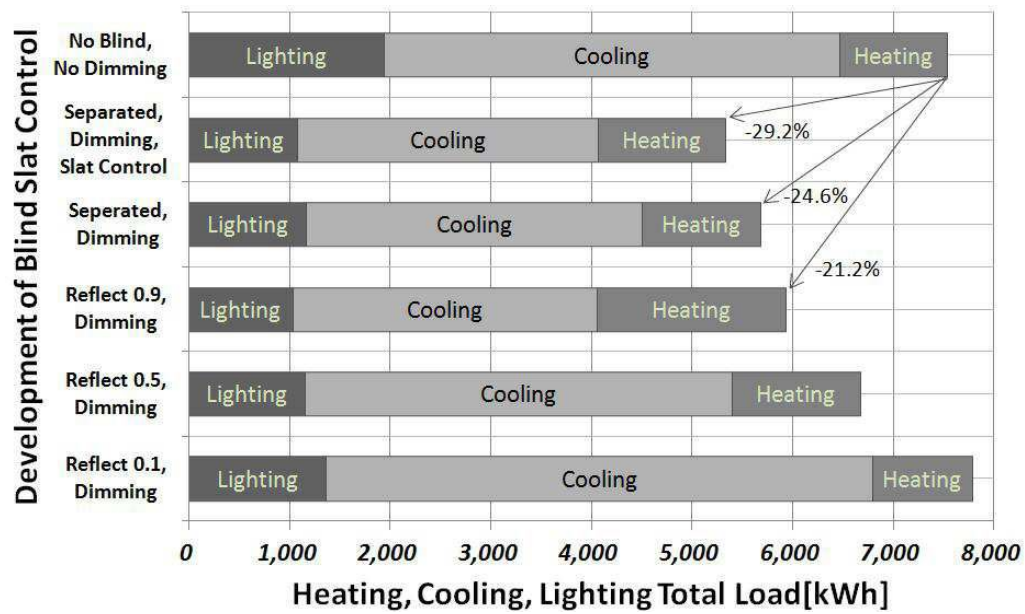
도면7



도면8



도면9



도면10

