

태양에너지를 이용한 친환경 Awning 시스템

강민우* · 최명훈* · 조윤재** · 김현조** · 이형기*

*부경대학교 제어계측공학과

**㈜ 엔지유 솔라 앤 글로발

Environmentally friendly Awning system using solar energy

Min-Wo Kang* · Myoung-hoon Choi* · Yun-Jae Zhao** · Hyun-Jo Kim** · Hyeong-Gi Yi*

*Dept. of Control & Instrumentation, Pukyong National Univ.

**NGU S&G Co.Ltd

E-mail : carak89@naver.com

요 약

최근 친환경 에너지와 주변 환경을 응용하는 기술이 발달함에 있어 환경 에너지의 관심이 높아지고 있다. 특히 태양빛은 에너지와 환경적 측면에서 중요한 부분을 차지하고 있으므로 그러한 태양열을 이용한 장치의 연구는 사람의 쾌적한 삶을 위해 필요하다고 할 수 있을 것이다. 그중에 실내로 유입되는 태양빛을 조절하는 장치로 커튼, 블라인드, 자외선 차단 유리등 여러 가지 있지만 상업건물에서 가장 효과적으로 많이 사용되고 있는 시스템 중 하나는 Awning 시스템을 많이 사용하고 있다. 이러한 제품은 오존층 문제등의 환경에 관심이 높아지면서 전원주택 및 상가 등을 중심으로 새롭게 관심이 고조되고 있으며, 모양과 기능이 다양하게 개발되고 있다. 그러나 기존의 Awning 시스템은 폴리에스테르 또는 아크릴 원착사 원단을 이용한 고정식과 접이식이 있으며 차양시스템은 수동과 자동이 있다. 이러한 시스템은 대부분 태양의 직사광선이나 비를 차단 할 수 있는 기능만 가지고 있다. 본 논문에서는 Awning 시스템에 솔라 패널을 이용한 친환경 자동 Awning 시스템의 개발이 필요하다. 이 Awning 시스템은 직사광선의 차양 및 빗물방지 와 태양에너지를 얻을 수 있도록 개발한다.

키워드

차양막, 솔라패널, 태양에너지

I. 서 론

Awning 시스템은 구동식 차양막, 현수막, 인테리어천막, 간판등을 벽면 또는 입구,창문에 부착하여 태양의 직사광선이나 비를 차단하고 광고기능을 연출하게 할 수 있는 제품을 말한다.[1] 이러한 제품은 오존층 문제등의 환경에 관심이 높아지면서 전원주택 및 상가 등을 중심으로 새롭게 관심이 고조되고 있으며, 모양과 기능이 다양하게 개발되고 있다.[2] 그러나 기존의 Awning은 폴리에스테르 또는 아크릴 원착사 원단을 이용한 고정식과 접이식이 있으며 차양시스템은 수동과 자동이 있다. 이러한 시스템은 대부분 태양의 직사광선이나 비를 차단 할 수 있는 기능만 가지고 있다.[1] 본 논문에서는 LED 조명을 많이 사용하고 있는 간판의 에너지 효율을 태양에너지를 능동적으로 사용하여 그 효과를 극대화 시키는 방법을 개발하고자 한다.[3]

II. 본 론

본 연구의 Awning 시스템은 기존에서 사용되고 있는 인테리어 천막, 현수막, 간판등을 벽면 또는 입구, 창문에 부착하여 태양의 직사광선과 비를 차단하고 광고기능을 연출하는 제품에서 솔라패널을 추가함으로써 친환경 에너지를 하베스팅하고 태양 고도각을 자동 조절하여 최적의 에너지를 얻는다.

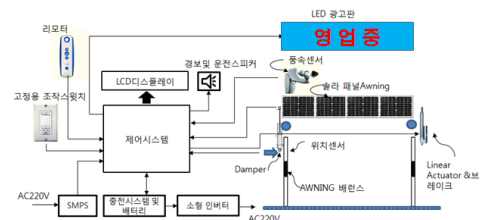


그림 1. 2단 솔라패널을 이용한 Awning시스템의 제어장치의 블록도

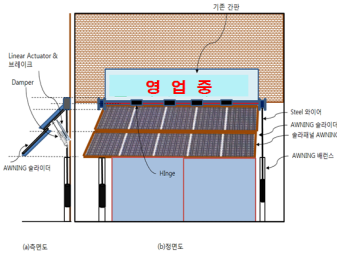


그림 2. 2단 솔라패널을 이용한 Awning시스템

그림 1과 2와같이 솔라패널과 Awning의 손상을 예방하기 위하여 허용바람에 초과 할 경우 자동적으로 Awning 시스템이 접어지도록 설계하였다.

그림 2와 같이 제어장치는 리모트 및 고정용 조작스위치에 의하여 솔라패널을 이용한 을 조작 하도록 한다. 이것을 구동할 경우 사계절에 따라 Awning의 경사각(태양의 고도각)을 조절 할 수 있도록 한다. 이것의 센서는 Awning 시스템을 구동할 경우 배런스에 의하여 브레이크 모터가 구동되어 일정 위치에서 정지 하도록 한다. 또한 태풍 또는 강풍에 의하여 Awning패널의 손상을 막기 위하여 풍속계를 이용하여 설정된 풍속이상일 경우 자동적으로 Awning패널을 접도록 설계한다.



그림 3. 조작판넬 구조

그림 3과 같이 조작판넬의 구조는 Awning의 상하 속도를 제어하는 인버터와 스위치로 Awning의 위치를 제어한다. 차후에는 풍향풍속계를 이용하여 일정 풍속이상 측정되면 자동으로 Awning이 강풍의 영향을 최소화 할 수 있도록 건물벽에 밀착 되거나 접히게 되고 경보 및 운전스피커 등등 추가로 설치할 것이다.



그림 4. 2단 솔라패널 Awning시스템 앞면



그림 5. 솔라패널 Awning시스템 뒷면

2단의 솔라 패널을 이용하므로 전단 패널과 후단패널이 슬라이더 구조를 이영하여 접히도록 설계 제작한다. 이 경우 슬라이더의 위치를 리미터 스위치에 의하여 접힘을 검출하도록 한다. 야간에는 저장한 전력 또는 일반 상용전력을 이용하여 솔라패널의 뒷면을 광고 효과를 갖도록 설계 제작 한다.

III. 결 론

본 연구에서는 솔라셀을 응용한 Awning 시스템의 태양에너지 활용에 대해 연구하였다. 기존의 Awning에서 솔라셀을 이용해 전력을 하베스팅하고 어두운 밤이 되었을 때 간판 빛으로 활용하여 친환경적 시스템이며 풍향을 지속적으로 감지하여 강한 바람을 감지하여 자동으로 접히게 하여 강풍으로 인한 제품파손을 사전에 예방할 수 있도록 하였다. 친환경 Awning 시스템을 이용하여 친환경적인 에너지 하베스팅 기술발전과 광고효과를 기대 할 수 있다.

참고문헌

- [1] 문정민, 김혜현, “커피전문점 어닝의 기능과 역할에 관한 연구: 광주지역 Take-out 커피 전문점의 현황분석을 중심으로” 한국디자인 트렌드학회, 2010. 2.
- [2] 김규진, 이승준, 강한빛, 송종화, “건축물 적용 태양광 시스템(BIPV)성능시험 평가기술”, 전기의 세계 제63권 제3호, 2014. 3.
- [3] 정학근, 한수빈, 정철용, “태양광 활용을 위한 효율적 LED 조명기구 설계 방안”, 한국태양 에너지학회 논문, 2011. 2.