

원 정 회

미미 전자 (주) 대표 이사

운 철 구

미미 전자 (주) 부 장

◇ 차 례 ◇

1. 개 요

- (2) 기계적 부분 : 광원의 지지 보호.
- (3) 전기적 부분 : 전원 공급및 점등에 필요한 부속 장치.

2. 조명기구 특성

2-2. 조명기구의 분류

3. 박형 형광등기구 설계 방법

- (1) 사용 광원에 의한 분류
(백열 등기구, 형광 등기구, HID 기구)
- (2) 기구외 형상에 의한 분류
(스탠드, 상들리에 등)
- (3) 기구의 취부 상태에 의한 분류
(매입형, 팬던트형 등)
- (4) 기구의 기능에 의한 분류
(협각형, 광각형, 방우형, 방습형 등)
- (5) 기구의 배광에 의한 분류
(직접 조명형, 간접 조명형, 글레어레스형 등)

4. 박형 형광등기구 제작 방법

5. 고효율 박형 형광등기구 개발

1. 개요

고도 정보화 되고 있는 현대 산업 사회에서 조명 분야에서 도 쾌적한 조명 상태를 실현하기 위해서 각종 조명 수법이 검토, 고안되고 있다. 그로 인해서 쾌적한 조명 상태의 실현 수단인 조명기구의 중요성이 재인식되며 그 조명기구의 기능, 특성 등도 고도화, 복잡화되어 가고 있다.

3. 박형 형광등기구 설계 방법

3-1. 설 계

설계는 제품에 실현시켜야할 목표, 성능, 품질을 설정하고 이를 실현하도록 기구, 구조, 재료, 특성, 전기 방식, 기타 제원을 결정하여 제품의 부품 구조, 부품 선택을 실시한다.

이와 같은 문제에 대응하기 위하여 고효율 조명기구의 광학적 설계는 종래에 비교하여 좀더 정밀한 광학 제어기능을 목표로 하기 때문에 복잡한 광학적 요소들에 의하여 구성되어진다. 다양하고 복잡한 주변의 조명기구는 어느 특정한 한가지 목적으로 조명 상태를 SIMULATE 하기 위해 만들어 지는 것이다. 때문에 이러한 조명기구는 실험에 의한 DATA의 정확한 결과를 필요로 하며 폭넓은 차원의 분석이 필요하다.

일반적으로 관념 설계, 기본 설계, 상세 설계라는 3단계를 거쳐 진행시킨다. 기본적인 사항에서 세부적인 문제로 이행해 가면서 단계별로 사고, 평가, 의사 결정을 한다.

박형 형광등기구의 광학적인 설계를 지원하는 여러 가지 방법과 제작 기법에 대하여 기술하고자 한다.

3-2. 박형 형광등기구 설계

- ◆ 조명기구의 설계에서 고려해야 할 사항으로는 사용 목적이나 사용환경등에 따라서 쾌적성, 안정성, 경제성, 시공성 등 이 모두 고려된 토탈조명(TOTAL LIGHT)의 개념을 가지고 있어야 한다.

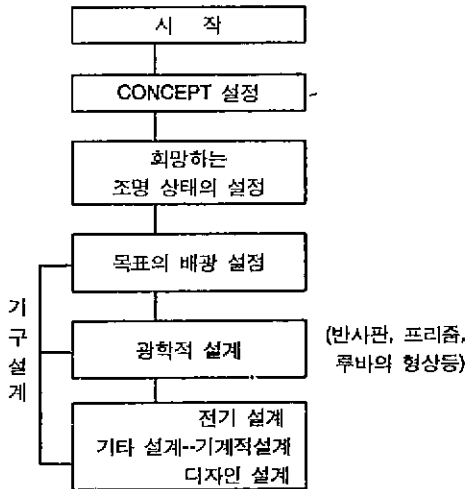
2. 조명기구의 특성

2-1. 조명기구의 구조

- (1) 광학적 부분 : 발생광의 제어, 조정.

3-3. 설계 방법

(1) 설계 흐름도



(2) 설계 요소

- (가) 사용 광원 : 광원의 크기, 광원의 광속
- (나) 눈부심 정도 : 글레어 등급
- (다) 배광의 방법
- (라) 안정기의 높이 및 기능 (전기적 부분)
- (마) 기구의 제원 : 넓이, 높이, 길이 (기계적 부분)
- (바) 기구 효율

3-4. 광학계 설계

일반적으로 조명기구의 광학 설계에 있어서는 여러 가지 방법이 있다. 그중 반사판의 설계는 RAYMASTER, AMPUN CH-3D/UNFOLD 등의 CAD SYSTEM 과 배광 SIMULATION SYSTEM 인 LMT-GO V1900, LUMEN MICRO 등을 응용하여 평면, 구면등의 기본 형상 조합으로 설계된다.

(1) CAD SYSTEM (RAYMASTER, FILD 3.0)

반사판의 설계에 있어서 최종적으로 직사광 성분뿐만 아니라 擴散反射에 의해서 생기는 간접광 성분도 고려해야 한다. 상호 반사를 파악하고 복잡한 상태를 필요로 하는 환경하에서도 높은 정도의 조도, 휘도 분포를 산출하여 조명 환경의 목표배광을 가장 만족하는 조건으로 반사판을 설계하는 방법이다. (반사판의 형상, 마감 재료 특성, 광원의 크기, 형상 및 기계적.전기적 특성 관계등)

(2) SIMULATION SYSTEM
(LMT-GOV1900, LUMEN MICRO)

실제의 조명 환경의 PARAMETER 를 기본으로 조명 분석

한다. 존재하거나 CAD SYSTEM에 의하여 설계한 조명기구의 배광곡선 DATA에 의한 광도 (cd) 나 광속 (lm) 이라는 조명 광학에 따른 물리적 단위를 사용한다. 직사광선 뿐만 아니라 마루, 벽, 천정등에 상호 반사를 한 확산 반사광 (간접광) 도 계산한다. 이러한 확산 반사의 반복이 실제로는 무한히 행하여진다고 본다. 확산 반사를 계산하기 위하여는 발생하는 반사에 따라 무수한 광선 추적을 하지 않으면 안된다. 그러나 무한대의 광선 추적은 어려우므로 현실적으로 일정한 횟수로 제한하여 전체적인 조도 및 휘도 분포를 수치로 산출하여 SIMULATION 결과를 2차원 및 3차원 공간 내에 나타내어 준다.

4. 박형 형광등기구 제작 기법

4-1. 생산 기술

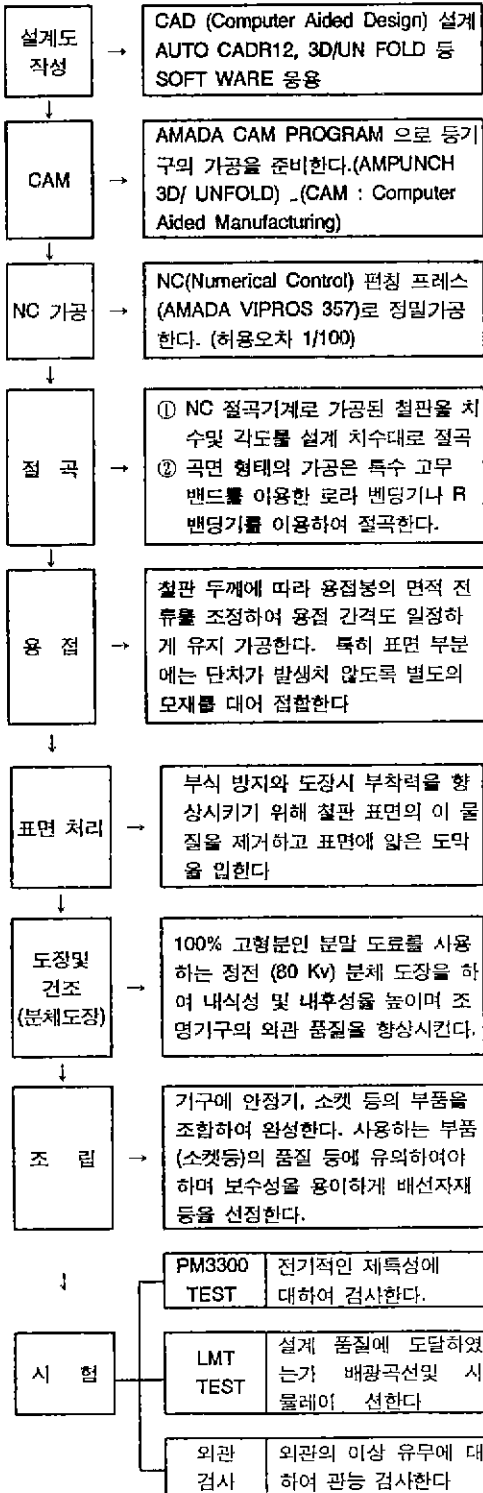
생산량이나 품종 변화에 신속히 대응하기 위해서 생산공정 및 생산관리도 고도화되고 있다. 생산 기술에도 여러 가지가 있으나 FA (Factory Automation) 로서의 대표적인 것으로 FMS (Flexible Manufacturing System) 가 있다. FMS의 도입은 인원절감, 품질 향상, 생산 능력의 확대, 리드 타임 (Lead Time) 단축, 생산 품목 변동 등에 대응할 수 있는 것이다.

FA의 특징을 정리하면 다품종 소량 생산에서의 자동화이며 제조공정의 통합화 (Intergration)이다. 통합화의 의미는 CAD, CAE(엔지니어링), CAM(컴퓨터 자원 제조 시스템) 및 생산 정보관리를 통합한 것이다. 앞으로는 제조 기술에 관한 지식, 노하우를 기업 전체에 유효하게 이용하게끔 환경을 정비하는 것이 필요하다.

4-2. 박형 형광등기구 제작

조명기구 설계 방법에 따라서 설계가 완료된 기구에 대하여 설계요구 품질이 최대한 반영되도록 제작하는 것이 요구된다.

4-3. 제작 방법



5. 고효율 박형형광등기구 개발

5-1. 개발 내용

1. 목 표

- (1) 기구 효율의 극대화
- (2) 조명 환경의 최적화
- (3) 경제성의 극대화
- (4) 미관의 최고화

2. 내 용

26mm 32W 고효율 형광등기구 시스템화
(TOTAL LIGHTING)

A. 등기구 규격 변화 :

등기구높이 110mm→40mm,150mm→65mm

B. 에너지 절약 :

76W→62W (전자식 2등용 기준)

C. 형광 램프 : 32mm→26mm (램프 관경)

D. 등기구 효율 :

기 준 : FL 40W 65 lm/w

개 발 : FL 32W 83 lm/w (27% 상승)

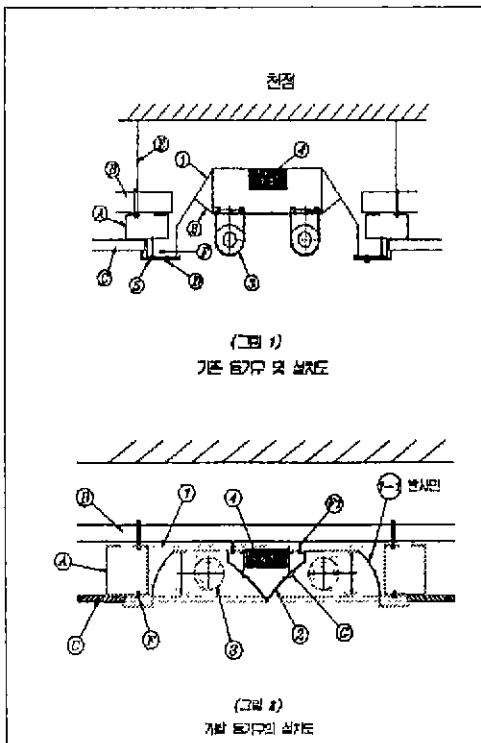
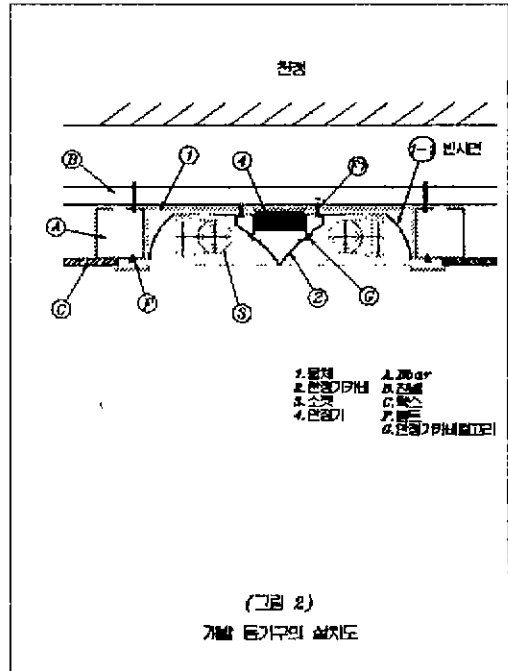
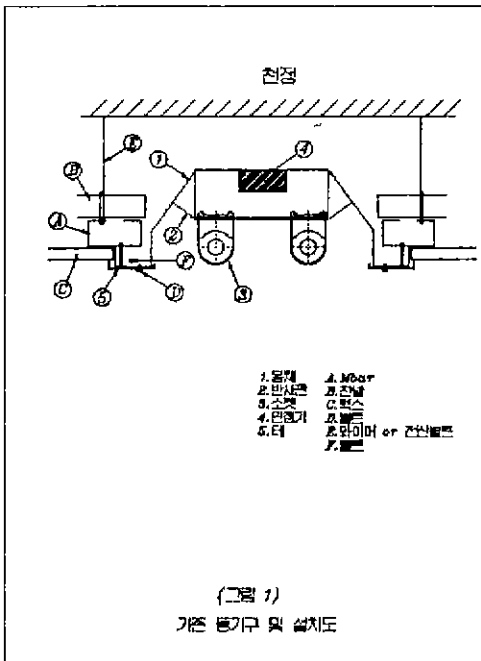
E. 안정기의 초 소형화 - 높이 30MM 이하
(26mm 32W 전용 안정기)

F. 원자재의 절감.

3. 기존 제품과의 비교

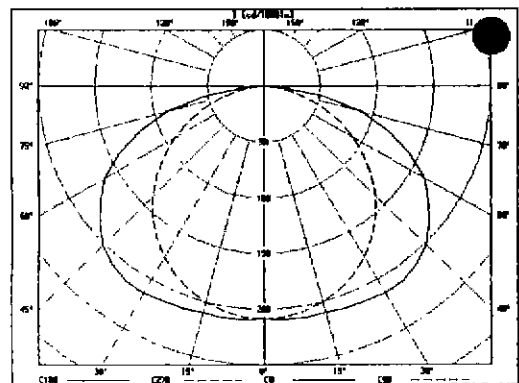
항 목	시험 방법	기 준	개 발
소비 전력	PM 3300 Power Analazer	76W (FL40W기준)	62W (FL32W기준)
등기구 높이	줄자 버니어 캘리퍼스	110 m/m	40 m/m
차 광 각	배광곡선기	5-8°	13-15°
중 량	저울	4 Kg	3.2 Kg
설치 공간	줄자	150 m/m 이상	70 m/m 이상
운반 (이동)	2.5 TON 차량 적재 기준	300 set	500 set
설치 비용	2인 1일 설치기준 인건비: w100,000원	w4,200/set	w2,100/set
		24 set	48 set
효 율	분광 분석기	65 Lm/w	85 Lm/w

4. 설계 도면 및 설치 도면

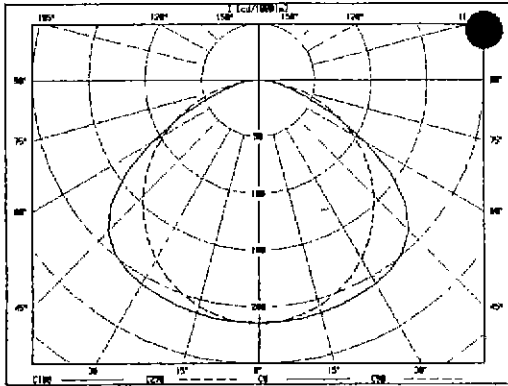


5. 배광 특성 (배광곡선, 글레어, 시물레이션자료등)

1. 배광곡선

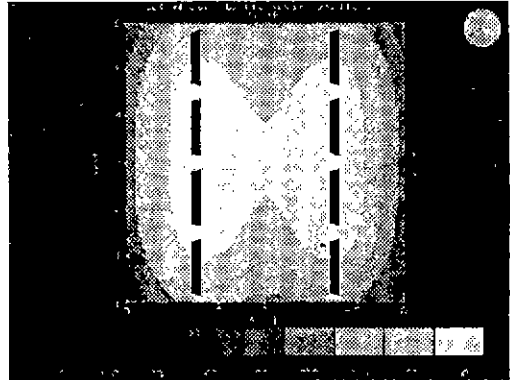


<매입개방 기준 FL 40/2>

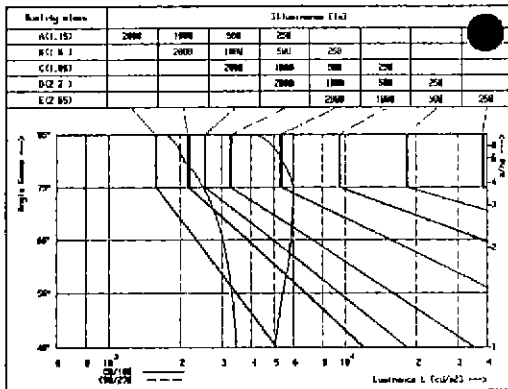


<매입개방 박형 FL 32/2>

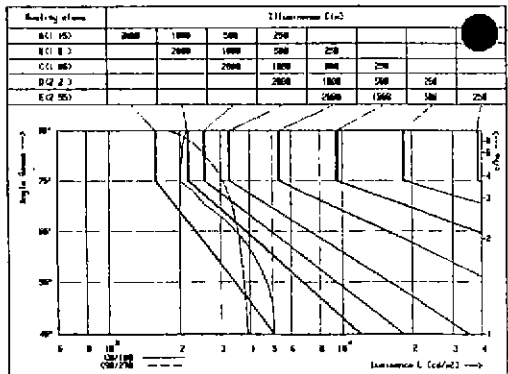
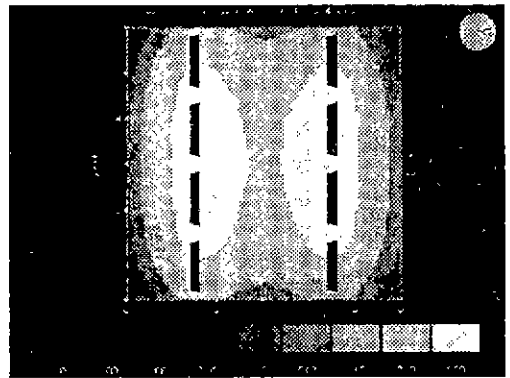
3. 시뮬레이션



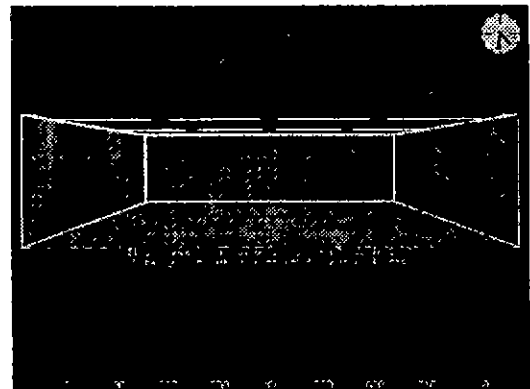
2. 플레어



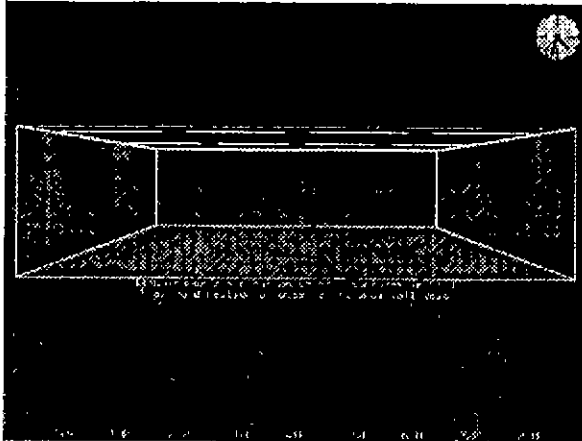
<매입개방 기준 FL 40/2>



<매입개방 박형 FL 32/2>



<매입개방 기준 FL 40/2>



<매입개방 박형 FL 32/2>

3. 기대 효과

◇ 기술 수준 향상 기여도

1. 조명 기구 설계 기법.
2. 건축물의 조명 설계 기법.
3. 건물 천정의 구조 설계 방법 등.
4. 광원의 효율 향상.
5. 전자 안정기의 고효율화.
6. 고조도 반사판의 국산화.
7. 소재 부분의 기술 향상