

# 조도데이터를 이용한 방송 영상 조명 디자인

□ 이장원 / 스타엘브이에스

## I. 서론

방송영상조명은 전문적이고 철저한 사전 계획에 의해 준비되고 실행된다. 실제로 방송영상촬영을 하기 직전 단계까지 조명은 구상단계에 머무르게 되는데 작업량이 방대한 상업적 목적에 사용된다. 광량을 포함한 빛에 관한 모든 사항들은 모두 과학적 원리 및 논리에 근거하여 결정되어지므로 조도데이터를 근거로 하여 사전에 완벽한 조명을 디자인해봄으로써 실제 조명 및 영상방송 작업의 많은 부분을 사전에 구상하고 처리할 수 있다. 시나리오 분석을 통해 촬영/조명코자 하는 한 장면을 예술적으로 해석하게 되고 그 다음 실제 촬영/조명 작업을 할 공간을 전제로 하여 조명디자인을 하게 된다. 조명디자인은 이러한 조명 작업을 영화제작단계 중 사전제작의 단계로 끌어들여 효율적이고 경제적인 조명 작업을 수행하는 데에 그 목적이 있고 조도데이터는 이러한

사전작업을 수행하기 위한 구체적 도구라고 할 수 있다. 조도데이터란 '조명기의 역할-특히 조명기의 광량과 광선의 범위-등을 나타내기 위해 사용되는 각종의 데이터'라고 정의할 수 있다.

이렇게 함으로써 촬영/조명 작업을 할 특정한 공간을 근거로 하여 여기에 필요로하는 조명기의 종류, 광량, 거리, 위치 등에 대한 거의 완벽한 사전 준비를 할 수 있을 것이고 그 결과 조명작업 전체를 제작 단계가 아니라 사전제작단계로 끌어들임으로써 완성도 높은 영화를 생산해 낼 수 있다. 촬영/조명을 할 공간에 대한 도면위에 조도데이터를 근거로 하여 완벽한 사전조명 디자인을 할 수 있도록 구체적인 방법론을 제시한다.

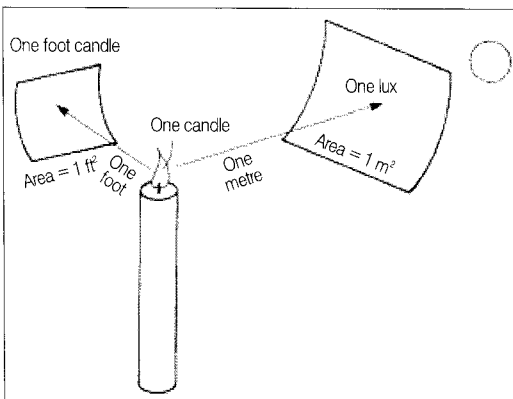
## II. 광량에 대한 근본개념 및 관련 공식

조도데이터를 이용하는 조명디자인에서 큰 비

중을 차지하는 부분 중 하나는 광량에 대한 사항이다. 촬영/조명에서의 광량은 사용하는 조명기 및 조명램프가 갖고있는 광출력과 여기에서 만들어진 빛이 도달하는 목표 지점까지의 거리에 의해 결정되나, 조도데이터에 근거한 조명디자인 작업을 하기 위해서는 먼저 광량에 대한 기본개념과 이를 이용하는 다양한 공식 등을 정확히 이해하고 있어야 한다.

### 1. 광량에 대한 사항

조명기가 갖는 성질중 우리가 흔히 사용하는 것이 광량일 것이다. F스탑이 형성되는 배후에는 먼저 광량이 있었고 여기에 사용필름의 감도를 고려함으로써 F스탑이 결정되는 것에 불과하다. F스탑은 광량의 단위가 아니며 이러한 개념으로는 조도데이터를 근본적으로 이해할 수 없을 뿐만 아니라 적절히 활용할수도 없다. 포트매트릭스를 이해하고 활용하기 위해서는 진정한 광량의 단위인 칸델라[cd], 푸트캔들[fc], 룩스[lux], 푸트램버트[footlambert] 등을 구사할 수 있어야 한다. 한편 이들 단위 외에 루멘(LUMEN)단위도 있다. 루멘은 광선흐름의 단위인



<그림 1>

동시에 광에너지의 측정단위이며  $lux=lumen \div m^2$  또는  $fc=lumen \div ft^2$ 의 관계를 형성한다. 1cd는 광량에 관련된 모든 조도데이터의 근간이 된다.

여기에서부터 응용되어 fc 및 lux등의 광량 단위가 사용되며 실제 촬영/조명 작업에서는 이들 중 fc가 가장 보편적으로 사용되므로 광량에 관련된 이하의 부분에서는 가급적 fc로 표기하고자 한다.

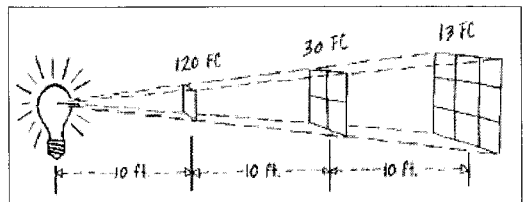
$$lux = fc \times 10.76$$

$$fc = \frac{lux}{10.76}$$

### 2. 광량과 조명 거리와의 관계

#### 1) 역제곱 법칙

역제곱 법칙은 광량과 거리와의 관계중 가장 중요한 사항이다. 조명기와 피사체 사이의 거리를 2배로 하였을 경우에는 원래의 거리에서 피사체에 떨어지던 광량의 1/4만이 피사체에 도달한다.



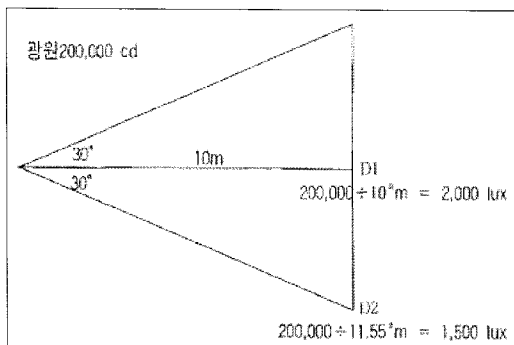
<그림 2>

조명기와 피사체 사이의 거리가 약 10m이고 이때 광량이 1000lux라고 할때 그 조명기가 갖는 cd수치는  $1000lux \times 100^2 = 100000cd$ 이다. 즉 lux와 거리의 제곱을 곱하여 cd를 구할 수 있고 반대로 cd수치를 거리의 제곱으로 나누면 특정 거리에서의 lux를 구할 수 있다. 이를 ft로 바꾸어 환산해 보도록 하자. 1000lux는 약 93fc에 해당하고 10m는 약 33ft에 해당하므로  $93 \times 33$

×33=101277cd라는 결과를 구할 수 있다. 이는 미세한 차이를 나타내고 있으나 m과 ft를 환산하는 과정에서 소수점 이하 수치를 반올림함으로써 비롯된 결과이므로 무시해도 무방하다. 한편 cd수치는 보통 광선의 방향에 대한 정보와 함께 나타나게 되는데 과거에는 한축에서의 광량 측정치가 광선 중앙의 캔들과위로 이해되어왔다. 그러나 주어진 방향에서의 광원과 관련된 광량 측정치의 독특한 성질을 고려하면 이것은 광원에서부터 거리는 아무런 관련을 갖지 않는다. 그러나 조명기 10배거리 이내에서 측정할 경우에는 그 정확도의 문제가 나타나므로 30.48cm의 조명기를 사용하는 경우라면 304.8cm밖에서 이 조명기가 갖는 광량을 측정해야만 정확한 결과를 구할 수 있다.

## 2) 코사인 법칙

거리 차에 의한 조명광량의 감소는 하나의 조명기와 일정한 거리를 두고 있는 평면에서도 나타난다. 이러한 광량의 변화는 광선 입사각의 코사인에 비례하여 형성되므로 코사인 법칙이라고 부른다. 조명기에서 투사되는 빛은 삼차원 원뿔을 이루며 나아가 평면에 도달하여 조명하는 면적을 이루게 되는데 고려해야 할 부분은 원뿔의 각도이다. 이를 이차원적으로 볼 경우 다음과 같은 그림을 생각할 수 있다.



<그림 3>

광원에서부터 투사되는 광에너지는 도달하는 평면에서 자신과 수직관계를 이루는 부분에 가장 가까우며 더욱 많은 광량을 전달하는 반면 광원의 투사 각도에 의해 평면의 상·하단에도달하는 광량은 이보다 적게 형성된다.

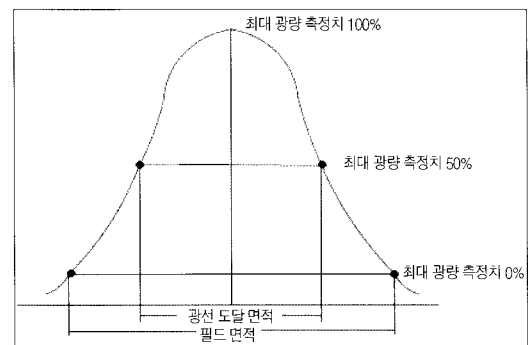
$$\text{적용공식: 광량} = (\text{조명기의 밝기 [cd]} \div \text{거리}^2) \times \cos \text{각도 (입사각도)}$$

## 3) 교정변수(CORRECTION FACTORS CF)의 이용

표준램프와 여타 램프사이에서 나타날 수 있는 출력의 차이를 교정하기 위해 여타 램프의 루멘을 표준램프의 루멘으로 나눈 것이 교정변수이다. 이를 이용함으로써 조명램프 생산회사가 특정한 표준램프에 관련된 광량 데이터만을 제공한다고 하더라도 실제로 사용하게 될 여타 램프가 갖는 출력을 구할 수 있다. 즉 이 교정변수는 하나의 조명기에서 서로 다른 램프를 사용할 경우를 위해 이용하게 된다.

## 3. 조명투사 각도와 조명면적과의 관계

조명기를 평면에 투사할 경우 특정한 면적을 형성



<그림 4> 광량 측정치 분포곡선

하면서 다음의 그림과 같은 조명 분포를 만들어 낸다.

- 광선도달면적(BEAM COVERAGE) : 최대 광량 측정치의 50% 이내로 도달되는 면적
- 필드 면적(FIELD COVERAGE) : 최대 광량 측정치의 10% 이내로 도달되는 면적

광선도달면적을 형성하는 가장 밝은 부분과 가장 어두운 부분의 광량은 약 1스탑 이내의 차이를 나타내므로 실제 작업에는 필드면적보다 광선도달 면적을 고려하는 것이 더욱 바람직하다.

### 1) 탄젠트 법칙

광선의 각도에서 계산된 면적 : 면적의 지름  $W=2 \times D$ (주어진 거리)  $\times$  탄젠트(1/2 광선의 각도)

### 2) 곱하기 변수 (MULTIPLYING FACTOR-MF)

곱하기 변수는 주어진 투사거리에서 특정조명기가 만들어 내는 광선의 지름을 구하는데 이용된다. 교정변수와 마찬가지로 곱하기 변수 역시 광선의 직경을 특정한 투사거리로 나누어 구할 수 있다. 주어진 조명기에 대한 광선 각도만을 안다면 이 곱하기 변수를 이용하여 앞서 제시한 탄젠트 법칙에 따라 이 광선 각도가 갖는 광선 지름을 구할 수도 있다. 관련 데이터 사용시 주의할 점은 많은 조명기 회사가 제공하는 광선각도에 대한 정보는 항상 사용자의 기대와 일치한다고 할 수 없고 회사에 따라 어느정도 차이를 나타내고 있다는 것이다. 최근들어 일부 조명기 회사들은 조도데이터 측정을 하면서 평면 필드 또는 코사인법칙에 근거한 조명분포 포커스를 사용하기 시작하고 있다. 평면 필드 포커스는 최고의 포커스 상태에서 조명 램프가 만들어 내는 것보다는 실제 일상적인 상황에서의 상태를 나타내는 것이며

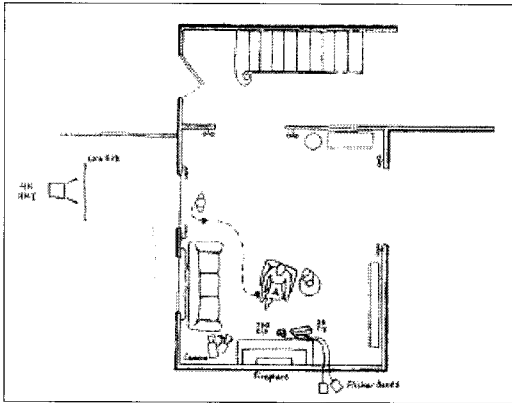
조명 램프를 교체한다면 이에 따라 광선 각도의 성격도 변화하게 된다.

## III. 조도데이터를 사용한 조명디자인 실제

한 공간을 바탕으로 하여 조명 디자인 작업을 하기 위해서는 우선 이 공간에 대한 정보를 확보해야 한다. 영화에서 이용되는 공간은 크게 세트와 로케이션으로 구분할 수 있는데 세트의 경우에는 이미 관련 도면이 만들어져 있어야 할 것이고 로케이션의 경우에는 직접 도면을 만들수 있어야 한다 그리고 모든 경우 해당도면은 정확한 축적스케일을 바탕으로 만들어져야 한다. 축적스케일을 바탕으로 함으로써 도면에 명시되지 않은 위치나 지점의 거리 및 높이에 대한 정보를 축적자를 사용하여 언제든지 구할 수 있다. 전문적인 건축도면과 달리 방송영상촬영공간을 나타내기 위해 사용되는 도면은 매우 간단하므로 축적자와 연필만 있으면 누구나 쉽게 그릴수 있다. 로케이션의 경우라면 자신이 직접 출자를 가지고 한 공간의 크기를 측정하여 이를 바탕으로 도면을 완성시킬수 있을 것이다.

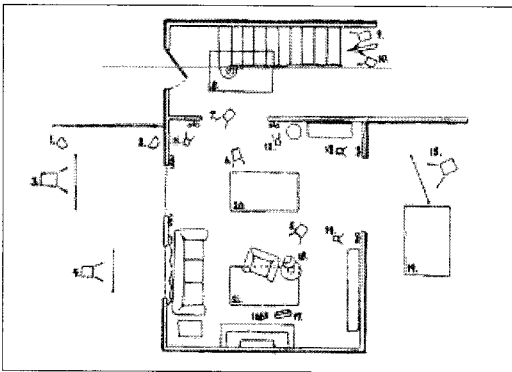
다음의 도면을 보자.

도면작업을 통한 조명디자인의 예를 보여주기 위해 한 부분을 발췌한 것이다. 이 간단한 도면을 중심으로 한 장면에 대한 예술적 조명처리에 대한 부분은 가급적 피하고 조도데이터에 근거한 사항을 중심으로 생각해 보도록 하자. 조명기들의 특성 및 역할을 감안하여 나머지 세밀한 부분을 임의적으로 설정하여 조도데이터에 근거한 조명디자인을 완성해 보고자 한다.



<도면 1> 촬영 조명공간에 대한 평면도 1

설명: 거실의 내용과 키라이트의 위치. 창문 밖에는 4KW HMI 조명이 앞에 실크를 설정하여 부드러운면서 다소 차가운 분위기를 만들어 내며 벽난로 앞에는 플릭커 조명기를 설정하여 장작이 타는 듯한 효과와 광량을 만들어 낸다.



<도면 2> 촬영 조명공간에 대한 평면도 2

설명: 필라이트 및 백라이트가 추가된 상태의 조명도면. (1,2)평면에 반사시키는 스쿠프 조명기, (3)창문밖에 설치된 키라이트, (4) 커튼을 닫은 상태에서의 창문 뒤 라이트, (5)스탠드 불빛을 동기화 하는 키커라이트, (6)거실 전체 공간의 불빛을 동기화 하는 의자 백라이트, (7)창문에 대한 백라이트, (8)거실공간을 조명하기 위해 상단에 설정된 소프트 박스, (9)계단과 난간을 위한 조명, (10)계단 벽면을 강조하기 위한 조명, (11~14)벽면의 소형 전구 주변을 장식 처리하기 위한 소형 프레넬 조명기, (15) 주방에서 거실로 들어오는 빛을 표현하기 위한 조명, (16)750W 플릭커 라이트, (17)2K ZIP 플릭커 라이트, (18)스탠드 램프, (19)주방의 벽면을 처리하기 위한 소프트 박스, (20,21)거실 전체의 따뜻한 분위기를 연출하기 위해 디머를 장착한 소프트한 상단 필라이트.

‘이는 거실의 구조를 보여주고 있는 세트의 평면도이며 창문 바깥으로는 음울한 겨울 분위기가 연출되면서 눈이 내리고 있고 벽난로에는 장작이 타고있는 장면이다. 연기자는 창문가에 서서 눈이 오는 풍경을 바라보다가 벽난로 앞에 위치한 의자에 앉도록 설정되어 있으며 벽난로 좌측에 위치한 카메라라는 연기자의 움직임에 따라 패닝하면서 그가 의자에 앉았을 때 정면 3/4정도의 앵글을 포착한다. 이때 이 장면에서 주요 동기가 되는 조명은 연기자가 창문가에서 있을때는 창문 바깥의 광이 될 것이며 의자에 앉았을 때는 옆 탁자의 스탠드, 벽난로의 불빛, 그리고 의자위로 매달려 있는 상들리에(평면도에는 나타나지 않고있음)가 될 것이다. 창문에서 들어오는 키라이트는 다소 푸른 빛을 띠며 분광되어 들어올것이고 붉은 벽난로의 빛과 컬러 컨트라스트를 이루게 될 것이다(여기에는 4KW HMI와 실크를 사용하고 있으며 HMI가 갖는 컬러를 다소 보정하기 위해 HMI조명기앞에 1/2CTO 로렌지 필터를 장착하였다.) 그리고 인물이 창문가에서 있을때 인물얼굴에 떨어지는 광량은 적정노출로 설정하였으며, 그가 벽난로 앞에 앉았을때 그의 얼굴에 떨어지는 광량은 적정노출보다 1/2 스탱 적게 형성되도록 설정하였다. 한편 인물이 의자에 앉았을 때 옆 탁자에 위치한 스탠드의 불빛은 인물에 대한 키커조명을 줄 수 있는 동기를 제공하므로 별도로 DEXEL사의 650W의 프레넬 조명기를 스탠드 상단 뒤에 설정하여 인물을 뒤에서 조명하여 이 조명기와 스탠드로부터 광량은 적정노출의 2스탑오버로 설정한다. 그리고 다음과 같이 두가지의 백라이트를 설정한다. 인물이 의자에 앉았을 때 거실 전체의 자연스러운 광으로 인해 형성되는 인물 어깨 뒤쪽의 백라이트와 창문 근처의 벽에 백라이트를 가하여 이를 배경으로 인물의 어깨에 자연스러운 외곽선을

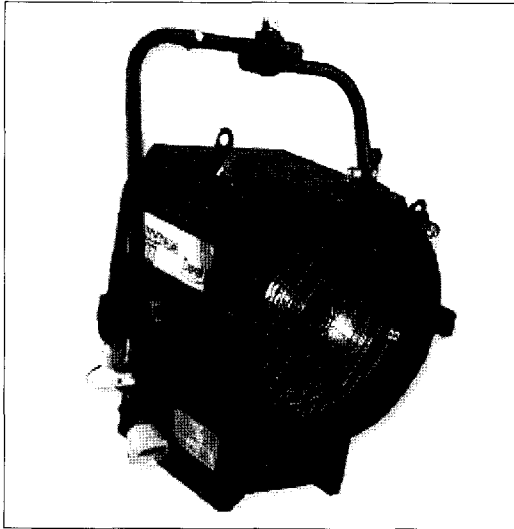
만들어 낼 수 있도록 한다. 인물이 창문가에 서 있을 때의 문제는 인물의 측면과 후면이 너무 어둡게 나타나는 것이며, 이에 대한 컨트라스트를 조정하면서 동시에 카메라에 영향을 미치지 않게 하기 위해서 또 하나의 소프트 박스를 설정하여 필라이트로서의 기능을 하도록 설정한다. 한편 인물이 앉아 있는 뒤로 계단, 뒷벽, 주방의 일부가 보이게 되며 씬이 진행되면서 인물은 거실, 계단, 주방을 이동하게 될 것이므로 이 배경부분에 대한 조명처리도 필요하다.

앞의 도면은 우리 스스로 작성한 것이 아니며 또한 이 도면을 설명하는 위의 책에는 실제 촬영/조명에 필수적인 몇가지 사항이 구체적으로 제시되어 있지 않으므로 우리 스스로 이 부분에 대한 사항을 임의적으로 다음과 같이 정해 보도록 하자.

1. 조명 도면은 1/200 축적 스케일로 작성되었다.
2. 노출지수 250T의 네거티브 텅스텐 벨런스 35mm 필름을 촬영에 사용한다(사용필름에 대한 실제 노출지수를 확인하기 위한 작업은 이 논문에서는 다루지 않는다.)
3. 초점심도를 고현한 F스탑 역시 사전에 결정되어야 하는데 이 역시 F/8이라고 가정하자. 노출지수 (EI 250)와 F스탑(F/8)을 통해 우리는 3443.2lux에 해당하는 광량이 소위 적정노출을 네거티브 필름 위에 형성한다고 판단할 수 있다.
4. 35mm 필름의 표준렌즈인 50mm의 초점거리를 갖는 렌즈를 사용한다(50mm 렌즈를 사용하면서 조리개를 F/8로 설정하고 렌즈의 초점을 457.2cm로 설정하였을 경우의 초점심도는 약 10' 11"~23' 10"로 형성되므로 인물이 창문에서 있다가 소파에 앉는 연기 전체를 초점상태에서 포착할 수 있다)

이 평면도가 1/200 스케일의 축적으로 만들어졌다고 가정했으며 이 공간에 대한 한 장의 평면도만으로는 세트 또는 로케이션 높이에 대한 정보를 구할수 없다. 또한 조명은 생산회사에 따라 그 기능에 다소 차이를 나타내고 있으나, 조명을 설정하되 편의상 논자가 확보하고 있는 조명기 관련 데이터를 활용하여 여기에 장치될 조명을 설정해 보기로 하자. 이러한 데이터를 근거로 도면 혹은 실제 공간에 어떻게 조명이 디자인되는가를 판단하려면 먼저 조명기와 해당공간 사이의 거리 관계를 구하여 그에 따른 각종 데이터를 확보해야 한다.

의도된 장면 설정에 따르면 인물이 창문 가에서 있을때 얼굴에 떨어지는 광량이 적정이며 벽난로 앞에 앉았을 때를 적정의 1/2 스태프 언더로 설정한 바 있다. 인물의 얼굴 부분을 지배하는 조명은 #3으로서 현재위치에서 약 3228lux를 인물에게 투사하고 있고 지름을 갖고 있다. 이러한 사항만 고려하면 일단 #3조명은 애초의 장면 구상에 매우 근접해 있다고 판단할 수 있다. 소파에 앉았을 때의 인물 얼굴에 떨어지는 광량은 주로 #16 및 #17에 의해 지배받고 있으며 스태프 램프가 만들어 내는 빛은 한 장면의 조명 처리에 대한 동기를 제공하고는 있으나 얼굴 전체의 광량을 좌우하지는 않을 것이다. 인물의 얼굴 부분을 적정노출의 약 1/2 언더로 설정한다고 하였으므로 약 1721.6lux가 여기에 소요되는 광량이라고 판단할 수 있다. 그러나 #16 조명기만으로도 이미 2528.6lux의 광량을 만들어 내고 있으며 광선의 지름 역시 충분한 면적을 처리하고 있다. 디머를 장착한 DEXEL JUNO 2000W 조명기에 대한 기술 데이터를 가지고 있지 않으므로 광량과 광선 지름만을 고려한다면 DEXEL JUNO 2000W 조명은 사용하지 않아도 무방할 것으로 판단된다.



<그림 5> DEXEL JUNO 2000W

그러나 벽난로가 만들어 내는 불빛의 펄럭임을 만들기 위해서라면 이를 사용해도 무방할 것이며 그에 따라 광량 증가가 예상되므로 네트를 사용하거나 조명기의 위치를 위로 얼마간 이동시킴으로써 해결될 수 있을 것이다. 그리고 인물이 의자에 앉을 경우 스텐드에 의한 조명을 추가로 설정해야 하며, 여기에서



<그림 6> DEXEL VULCANO 650W

는 약 1스탑 오버를 의도하고 있다. 즉, #5조명기가 약 6886.4lux의 광량을 인물 측후방에 투사해야 한다. 현재 배치상태의 #5조명기를 보면 약 14622.84lux의 광량을 인물에게 투사하면서 약 42.67cm의 직경을 가지고 있다. 이 상태는 지나치게 밝은 반면 광선 면적은 지나치게 좁다고 판단할 수 있다. #5 조명기는 DEXEL VULCANO 650W로서 현재는 완전 스파트 상태로 투사하고 있으므로 이를 원하는 정도까지 플러드 상태로 설정함으로써 광량을 저하시킴과 동시에 광선의 면적을 증가시킬 수 있을 것이다.

현재의 위치에서 광선 지름을 152.4cm 내외로 조명기의 포커스를 다소 플러드 조절하고 네트등을 장착함으로써 간단히 해결될 수 있을 것이다.

또한 이 장면 전체가 겨울 저녁의 다소 음울한 분위기를 갖는 것으로 정하고 있으며 인물이 창문가에 서있다가 벽난로 앞의 소파에 와서 앉게 되는 부분에 대해서만 광량을 거론하고 있다. 이제부터 현재의 조명기와 그 위치를 어느 정도 유지하면서 우리 스스로의 의지대로 나머지 부분에 대한 조명을 디자인해 보도록 하자. 우선 실내 전체의 분위기는 로우키로 처리하며 인물 뒷부분으로 나타나는 부분 조명을 은은하게 처리하여 음울한 바깥의 겨울 분위기와 컨트라스트를 주도록 해보자.

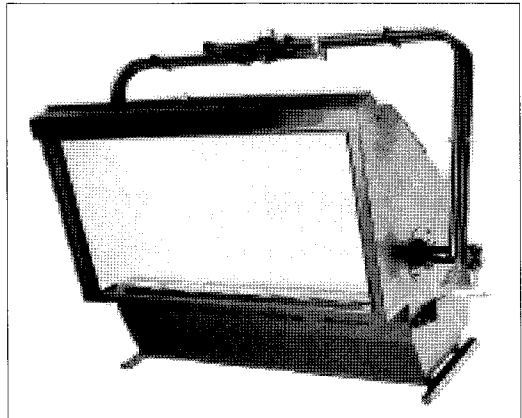
먼저 #1과 #2의 조명기는 백색면에 반사광을 만들어 이를 실내로 투사하는 기능을 하고 있다. 즉 이러한 조명기를 설정함으로써 우리가 실제 사용하게 되는 빛은 조명기가 아니라 백색 반사벽면에서부터 투사되는 것이며, 따라서 이 백색면 자체가 하나의 조명기로 간주되어야 한다. 인물이 창밖을 내다보다가 소파를 향해 이동할 때 인물 측후방의 키크로서 역할을 해야 할 것이나 이 빛이 약 457.2cm 거리에서 32.28lux 또는 43.04lux 정도의 광량을 가지므로 아무런 기능을 할 수 없을 것으로 판단된다. 특히 #3이

나 #4조명기가 인물 이동부분에 대한 조명처리를 거의 모두 할 수 있으므로 #1이나 #2조명기의 설정은 특별한 역할을 할 수 있을 것으로 보이지 않는다.

#6 조명기는 인물로부터 약457.2cm지점에 위치하고 있으며 약 3055.84lux를 투사하고 있다. #5조명기의 경우 가까이 위치하고 있는 스탠드 램프를 동기화하여 약 1스탑 오버로 설정되어 있는 반면 #6조명기는 특별한 동기가 없이 인물의 측후방을 조명한다. 따라서 #6이 #5보다 밝거나 비슷한 광량을 가져서는 문제가 있고 최대 적정 또는 그 이하의 광량이 적당할 것으로 판단된다.

#7 조명기는 인물이 창가에서 있을 때 백라이트의 역할을 한다. 이로 인해 약 14622.84lux의 빛이 인물의 후면에 도달하고 있으며 광선 지름이 좁다는 문제를 찾는다. 창가 인물의 얼굴 광량을 투사하고 있으므로 스팟 상태의 조명기 초점을 다소 플러드로 설정한 그 지름을 확장시킬 수 있는 여유를 가지고 있다. 탄젠트 법칙 공식으로 계산한 결과 213.36cm의 거리에서 광선투사각도를 약 40°로 조정할 경우 광선 지름을 구할 수 있고 그에 따라 광량 감소가 나타날 것으로 약 1스탑 오버인 6886.4lux 내외를 유지할 수 있을 것으로 판단된다.

#8 조명기는 후방에 위치하고 있는 계단전체에 대한 부분적인 키라이트 역할을 한다. 현재 주어진 조건에서 보면 약 2스탑 언더보다 약간 더 어두운 정도이므로 이를 실제 촬영하면 어둠속에서 희미하게 나타날 정도의 광량만을 갖는다. 소프트라이프의 경우는 조명기와 피사체 사이의 거리를 줄이는 방법 외에는 광량을 증가시킬 방법이 없고 현재 상황에서는 상단에 매달려 있으므로 이를 더 밑으로 내려 장치를 할 수도 없으므로 이보다 고풍량의 조명기인 DEXEL SOFTLIGHT 5000W로 교체하는 것이 가장 현실적인 대처 방법이다.



<그림7> DEXEL SOFTLIGHT 5000W

#9 조명기는 계단 및 난간에 하이라이트를 설정하는 역할을 하므로 최소한 #8보다는 밝아야 할 것이다. 적정 광량보다 1스탑 오버정도라면 #8조명과는 약 2스탑의 차이를 만들면서 하이라이트의 역할을 충분히 할 수 있을 것으로 판단되므로 약 6886.4lux의 광량을 필요로 한다.

#10 조명기는 계단에 접하고 있는 벽면에 조명을 통한 장식하기 위한 용도이다. 벽면의 한 부분에 한줄기의 빛을 가미시킴으로써 한 장면을 극적으로 만들 수 있을 뿐만 아니라 공간적 깊이감도 만들어 낼 수 있다.

#11, #12, #13, #14조명기들은 벽면에 마련된 전구를 동기화 하고 있다. 거실 분위기는 전체적으로 어두우며 벽난로를 동기화하여 인물 얼굴에 떨어지는 광량이 약 1/2스탑 언더로 설정되고 있고 얼굴 부분의 광량이 어느정도 두드러지게 나타나기 위해서는 전체적인 거실 내부의 밝기는 적정 광량의 1/2스탑 언더 또는 1스탑 언더 이하의 톤을 가지고 있는 것으로 판단할 수 있다.

#15 조명기는 주방 공간에서부터 흘러 들어오는 빛을 보여주기 위한 목적을 갖는다. 인물의 동선을



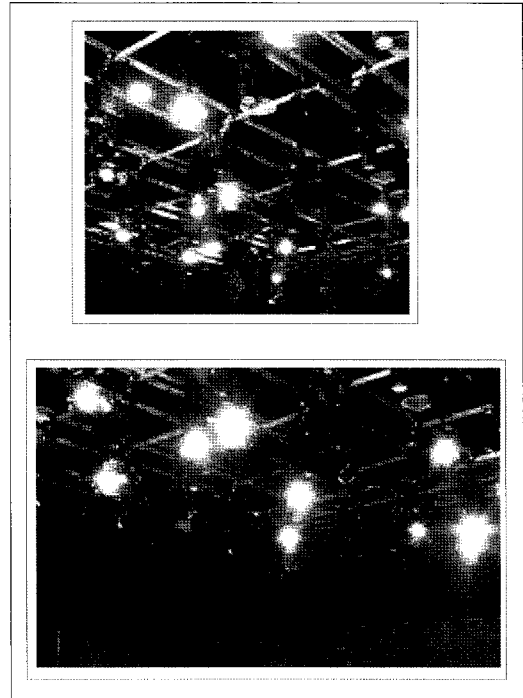
감안하면 이 조명기는 인물과 큰 관계는 없으나 거실 중간부분에 어떤 소품들이 위치하고 있다면 그 효과를 발휘할 수 있을것으로 보인다. 현재 나타난 도면상에는 거실 중간부분에 아무것도 설정되어 있지 않아 이 조명기의 역할을 확실히 파악할 수 없지만 일단 거실 내부 전체의 톤을 1/2스탑 언더로 본다면 약 적정 광량 저도나 그 이상의 빛이 들어와 거실의 바닥 부분을 장식해야 할 것으로 판단할 수 있다.

#16 및 #17조명기는 앞서 거론한 바와 같다.

#18은 실제 일상에서 사용되는 램프를 사용할 가능성이 가장 높다. 이 부분에 필요한 광량은 #5조명기로부터 투시되므로 이 스탠드는 화면상에 불이 켜져 있음을 시각적으로 보여 주기만 하면 된다. 즉, 여기에 사용되는 램프는 스탠드의 샷 부분 밝혀주는 역할만을 맡는다.

#19 조명기는 주방 출입구 좌측에 위치하는 벽면을 조명하기 위해 설정되어 있다. 이 조명기는 위에 매달린 상태에서 주방 바닥을 향해 빛613.32lux의 광량이 바닥을 향해 나아가고 있다. 이때 벽면에 영향을 줄 수 있는 조명으로는 주방 바닥에 반사되는 빛과 애초 조명기로부터 사선으로 투사되어 벽면에 직접 도달하는 빛이 있다. 주방 바닥의 반사광은 주방 바닥이 갖는 표면 재질 및 처리에 크게 영향을 받을 것이므로 특정한 주방 바닥재에 대한 실험을 하지 않는 한 데이터만을 통해 정확한 반사 광량을 구하기는 불가능하다. 따라서 고광량의 조명기인 DEXEL SOFTLIGHT 5000W로 교체하는 것이 가장 현실적인 대체 방법이다.

#20 및 #21조명기들은 현재 위치에서 약 2 1/2 스타프 언더의 광량을 만들어 내고 있다. 거의 모든 조명기들이 거실 내부를 향하고 있어 이들로 인한 실내 공간 광량 증가는 분명히 발생할 것이나 이를 감안하더라도 #20 및 #21조명기의 광량은 지나치게



<그림 8> STUDIO LIGHTING

어두운 상태에 있다.

## IV. 조명데이터

조도데이터를 활용하는 조명디자인의 목적은 조명 작업은 물론 촬영작업을 영화제작단계가 아닌 사전제작 과정의 한 부분으로 끌어들이는 데에 있으며 그 결과 작업의 효율성 및 경제성을 극대화 하여 제한된 시간과 예산에서 만들어지는 영화 제작의 완성도를 최대한 높게 될 것이다. 조명디자인을 함으로써 한 작품의 많은 장면을 시각적으로 다양하게 생각해볼 기회를 가질 수 있다. 또한 이러한 작업에서 나타날 수 있는 많은 기술적 부분을 충분히 예상함으로써 실제 제작시 사전에 만들어진 조명디자인

에 따라 작업을 진행할 수 있을 뿐만 아니라 경우에 따라서는 조명에 대한 구체적인 도면을 통해 복수의 공간에서 동시 작업진행도 가능하다. 그러나 조도데이터를 활용하는 조명디자인을 통해 조명 및 촬영작업의 모든 것을 예상하여 대비할수는 없다.

한편 조명기나 램프 회사가 제공하는 각종 조명 관련 데이터 역시 그들 회사의 실험실 데이터이므로 실제 작업이 진행되는 현장에서 이를 100% 그대로 수용할 수 없는 한계가 있다. 그리고 사용 조명기와 램프의 상태도 이에 영향을 미칠 것이다.

조명디자인에서 발생할 수 있는 또다른 사항으로

는 조명 공간이 삼차원을 이루고 있다는 점이다. 따라서 평면도를 중심으로 조명디자인을 할 경우는 조명공간이 갖는 높이에 대한 사항은 고려되지 않는 것이다. 평면도는 당연히 조명 공간을 가로 및 세로에 대한 정보만을 가지고 만들어 지므로 이를 보고 해석하는 사용자에게는 높이에 대한 정보를 제공하지 못한다. 그러나 앞서 제시한 여러 가지 조명 관련 공식 및 데이터를 구할 기능을 가지고 있다면 마찬가지로의 방법을 통해 높이를 고려한 삼차원 작업공간에 대한 실제 데이터를 만들어 낼 수 있을 것이다.

### ● 참고 문헌 ●

- [1] 미국촬영감독협회(ASC), 김창유역, 영화촬영감독매뉴얼, 도서출판 책과길, 1996, 서울
- [2] ASC, AMERICAN CINEMATOGRAPHER, VOL78, NO7, JULY, 1997, HOLLYWOOD, CA, U.S.A.
- [3] MUMM, ROBERT C. PHOTOMETRICS HANDBOOK, BROADWAY PRESS, 1992, N.Y., U.S.A.
- [4] WATSON, LEE, LIGHTING DESIGN HANDBOOK, MCGRAW-HILL INC., 1990, U.S.A.
- [5] FITT, BRIAN & THORLEY, JOE, LIGHTING BY DESIGN, FOCAL PRESS, 1992, LONDON, U.K.
- [6] BOX, HAPPY C., SET LIGHTING TECHNICIAN'S HANDBOOK FOCAL PRESS, 1993, LONDON, U.K.
- [7] BROWN, BLAIN, 김창유역, 영화조명핸드북, 도서출판, 1996, 서울
- [8] 김창유, 포토메트릭스를 활용한 영화/영상 조명디자인에 대한 연구, 1998.

### 필자 소개



#### 이장원

- 1988년 : 호서대학교 전기공학과졸업(공학사)
- 1990년 : 호서대학원 석사과정 전기공학과(공학석사)
- 1993년 2월 : 한양대학교 산업대학원 전기공학과 연구과정 수료
- 2003년 : 호서대학원 박사과정 전기공학과 수료
- 2003년 : 동국대학교 문화예술대학원 석사과정 예술경영 수료,  
서울대학교 국제대학원 GIP 최고경영자과정 수료, 연세대학교 언론대학원 최고위과정수료,  
고려대학교 언론대학원 최고위과정수료
- 1998년 ~ 2002년 : 명지대학교 연극영화학과 강사 역임, 동아방송대학 영상제작과 겸임교수 역임
- 2009년 : (주)스타엘브이에스 CEO
- 2009년 현재 : 대전보건대학 방송제작과 겸임교수  
청운대학교 방송연기학과 외래교수  
교회건축 멀티미디어협회 회장  
호서대학교 전기공학과 제4대 총동문회장  
조명설비학회 정회원 및 특별회원 LED 신광원 조명기술연구회 부위원장