

에너지 節約形 照明 시스템 設計

金世東

韓國建設技術研究院 前任研究員

1. 머리말

조명설계에 있어서는 단순히 필요한 조도를 얻는다는 기술적 작업뿐만 아니라 그 공간을 이용하는 사람의 활동이 충분히 발휘하도록 쾌적한 조명환경을 조성하여야 한다.

예를 들면, 건축설비로서의 조명 시스템은 사람의 거주 및 작업장으로서의 건축공간의 질적 향상을 도모할 수 있어야 하므로 조명 시스템의 설계자는 건물에 관한 다른 분야와 독립하여 조명설계를 할 수 없다. 즉, 조명설계시 건물의 설계의도를 충분히 이해하는 것은 물론, 천정, 벽, 바닥 등 건축 마감 재료의 재질이나 색채감각에 대해서도 검토되어야 한다.

아울러 쾌적한 조명 시황환경을 확보하고 합리적인 조명 에너지의 사용을 촉진하기 위해서는 방의 사용목적에 적합한 조명방식의 채용이 요청되고, 절전형 조명기구의 채용, 주광(자연광)의 적극 이용, 효율적인 조명제어방식의 채용, 그리고 자동조명제어장치의 적극 도입이 검토되어야 한다.

좋은 조명환경을 조성하기 위해서는 사용목적에 적합하고 또한 건축과 조화를 이룰 수 있는 조명기구 및 광원의 선정, 조명방식, 조도와 그 공간적 배분 등이 적절하여야 한다.

본 호에서는 조명 시스템의 설계시 고려해야 할 조명설계 요건과 에너지 절약형 조명 시스템에 대하여 고찰하고자 한다.

〈표 1〉 우수한 조명의 요건분류

우수한 조명의 요건	비율(%)	
	명시 조명	장식적 조명
1) 조도 (충분한 밝음)	25	5
2) 광속발산도분포 (밝음에 차이가 없다)	25	20
3) 정반사 (눈부심을 제거한다)	10	0
4) 그늘 (적당한 그늘)	10	0
5) 분광분포 (광색이 좋고, 방사열이 적은 것)	5	5
6) 심리적 효과(기분이 좋다)	5	20
7) 미적효과(등구의 배치, 기구 외장이 좋다)	10	40
8) 경제성 (효율을 고려한 경제설계와 보수 경비의 절토)	10	10
총 비율	100	100

2. 우수한 조명의 요건

조명의 분야를 크게 나누면 작업의 능률 향상을 중요시하는 명시조명(실리적 조명)을 주로 하는 경우와 장소의 분위기와 기분을 중요시하는 조명(장식적 조명)의 경우로 나눌 수 있다.

명시조명은 장시간에 걸친 시작업에 있어 병폐가 적고 또한 능률적으로 일을 할 수 있는 것으로 사무실이나 공장, 학교, 도로 등의 조명에서 주로 적용된다.

장식적 조명은 심리적인 분위기, 기분(Mood)을 조성하는 데 중점을 두는 것으로서, 상점, 백화점, 음식점, 호텔 등에 적용되며, 이는 명시적인 조건을 고려해야함은 물론이지만 그 장소의 사용목적에 알맞는 분위기를 조성하는 데에 보다 더 효과적이어야 한다는 것이다.

그러나 백화점이나 극장, 여관, 주택 등의 조명은 명시와 분위기, 두 가지를 필요로 할 경우가 있다.

참고로 표1은 우수한 조명의 요건을 분류한

〈표 2〉 조명설계의 조건 설정에 필요한 검토항목

건축물의 조건		사람의 행동에 따른 조건	
건축물의 목적과 성격	<ul style="list-style-type: none"> • 시공주의 입장에서 본 건축물의 목적과 성격 • 지역사회적인 입지조건에서 본 건축물의 목적과 성격 	행동의종류	<ul style="list-style-type: none"> • 행동이나 작업의 종류 • 시작업 대상의 크기나 성질 • 기대되고 있는 분위기
건축물의 내부 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 전체의 내부 구성 • 개개의 스페이스의 접속관계 	이용자의 종류	<ul style="list-style-type: none"> • 연령층과 남녀의 비율 • 고령자의 비율 • 정상적인 이용자와 불특정한 이용자의 구별
자연 채광	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물의 입지조건과 방위 • 자연광의 영향과 그 변동의 정도 	이용시간	<ul style="list-style-type: none"> • 이용하는 시간의 길이 • 이용하는 시간대(주야의 구별)
입지조건과 주위 환경	<ul style="list-style-type: none"> • 외부에서 보이는 건축물의 내부 • 주변지역의 성격과 유사한 건축물 	그밖에 관련되는 조건	
개개의 스페이스(방)의 조건		경계성	<ul style="list-style-type: none"> • 초기설비비와 유지관리비와의 관계 • 건축효과와 조명비용
사용목적	• 그 스페이스의 구체적인 사용목적	전원	<ul style="list-style-type: none"> • 전압 • 주파수 • 배선방식 • 전력용량 • 다른 전기설비의 용량 • 비상용전원의 방식과 용량
방의치수와 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 평면치수 • 천장높이 • 주요부단면 • 출입구의 위치와 개폐방향 		<ul style="list-style-type: none"> 〈조도기준〉 • KS A 3011 〈비상용 조명장치 설치의 규정〉 • 건축법, 시행령 • 소방법, 시행령
채광창	<ul style="list-style-type: none"> • 천장구조와 플레넘의 치수 • 위치 • 치수 • 구조 • 유리의 종류 • 블라인드나 커튼의 재질, 색채, 광반사율 	법적규제	<ul style="list-style-type: none"> 〈유도등, 유도표시 설치의 규정〉 • 소방법, 시행령 〈건축시설의 구조와 재질의 규정〉 • 건축법, 시행령
실내마감	<ul style="list-style-type: none"> • 천장, 벽, 바닥의 재질, 색채, 광반사율 		
조명이외의 건축설비	<ul style="list-style-type: none"> • 풍조설비, 방재설비, 방충설비 • 천장 플레넘 내부의 덕트, 전로 등 • 실내설비, 기계, 집기 등의 형상치수, 배치배열, 재질, 색채, 광반사율 		

것이며, 좋은 조명환경을 조성하기 위해서는 방의 사용목적에 적합하고 또한 건축과 조화를 이룰 수 있는 조명기구 및 광원의 선정, 합리적인 조명방식의 채용, 적정 조도의 확보, 효율적인 조명제어방식의 채용과 자연광의 적극 이용방안 등이 검토되어야 한다.

3. 조명설계의 순서

조명계획은 조명공간이 어떠한 목적과 기능을 갖는가를 명확하게 하고 구체적인 조명의 목적을 설정하여 실내의 공간 구성을 계획하고 조명설계의 준비를 한다.

즉, 방의 용도를 고려하여 단순히 양호한 시기능(視機能)을 확보하는가, 모델링, 색채조화, 클리어 등이 불쾌하지 않아야 하는가, 또는 독창적인 분위기를 만들어내는가, 어떠한 조명공간을 의도하는가에 따라 주광의 이용, 인테리어, 색채의 배분, 방 내부의 배치 등 물리적 실내공간의 구성을 계획한다.

표2는 조명설계시 고려해야 할 항목을 나타낸 것이며, 먼저 건축물과 그 주변의 환경에서 오는 조건과 개개의 건축 스페이스가 지니고 있는 조건, 그밖에 조명설계에 관계되는 조건에 대하여 검토한다.

다음에는 조명 구획별로 분할하여 전체계획과의 관련을 보면서 그 구획에 요구하고 있는 조명설계 조건을 고려하여 좀 더 구체적인 조명설계 사양을 작성한다.

또 개개의 스페이스, 방을 동일한 조명설계가 적용되는 종류별로 분류하고, 그 구분을 최소단위의 조명구획으로 하고 구체적으로 요구하는 조명상태, 조명 레벨을 결정하여 실제의 조명설계 작업에 착수할 수 있도록 전체의 계획을 완료시킨다.

그리고 시공주 또는 건축설계자와 충분히 협의하여 의견조정을 하고 건축 도면을 입수하고, 건물의 규모, 방의 상태(넓이, 천정 높이, 벽의 마무리공사 현황 등), 건축적 구조, 방의 사용조건, 배선이나 기구취부 등의 난이성 등을 조사, 검토한 후 다음 순서에 따라 구체적인 조명설계를 한다.

- ① 적정조도의 결정 (조도기준을 참조)
- ② 조명방식의 검토
- ③ 광원의 선정
- ④ 조명기구의 선정 (메이커의 카탈로그, 조명공학의 데이터 북 등)
- ⑤ 조명계산(광속법)을 하고, 등기구수를 산출
- ⑥ 등기구수가 결정되면 기구의 배열, 배치의 결정
- ⑦ 조도분포, 휘도 등의 재검토
- ⑧ 점멸방법의 검토
- ⑨ 스위치, 콘센트 류의 배치
- ⑩ 배선설계

4. 에너지 절약형 조명설계 요건

4.1 적정 조도수준의 결정

조명설계를 할 때에는 방의 사용목적 등을 고려하여 한국공업규격(KS A 3011 조도기준)에서 제시하고 있는 인공조명의 필요조도를 확보하는 것이 바람직하다.

일반적으로 작업에 필요한 소요 조도는 작업면(특별한 시작업면이 없을 때에는 바닥위 85cm)에 있어서의 수평면 조도를 나타내며, 작업내용에 따라서는 연직면 또는 경사면의 조도를 표시하는 것도 있다.

최근 사무자동화기기의 도입 증가로 사무실의 작업환경이 변화되고 있으며, 이와 같이 작업조건 및 작업계속시간, 작업정도(精度) 등 작업의

〈표 3〉 각국의 권장 조도기준

나라별 작업장소	한 국 KS A 3011	일 본 JIS Z 9100	영 국 BS 8206	국제조명위원회 (CIE)	미 국 (IES)
사무실 ⁽¹⁾ (a), 영업실, 설계실 도서실 등 ○(단, 설계, 제도, 타이프, 키펜 치 등의 작업은 750~2000)	750~1500	750~1500	750~1000~ 1500~2000	특별한 시작업 1000~1500 ~2000	1000~1500 ~2000
사무실 (b), 회의실, 전화교환실, 전자계산기실, 제어실 등	300~750	300~750	500~750 ~1000	보통의 시작업 500~750~1000	500~750 ~1000

주: 1) 사무실은 세밀한 시작업을 동반할 경우 또는 주광의 영향에 따라 창 밖이 밝고 실내가 어두운 느낌을
를 경우는 (a)를 택하는 것이 좋다.

2) 표 중의 ○표의 작업장은 국부조명을 하여서 이 조도에 맞추어도 좋다. 이 경우 전체 조명의 조도는
국부조명에 의한 조도의 1/10 이상인 것이 바람직하다. 또한 인접한 방, 방과 복도와의 조도차가 현저하
지 않도록 한다.

내용에 따라서는 국제조명위원회 (CIE)의 TC 4.1의 옥내 조명 가이드에 표시된 권장 조도기준과 미국조명학회 (IES), 영국 (BS 8206), 서독 (DIN 5035), 일본 (JIS Z 9110) 등 선진국의 권장 조도기준을 참고로 하여 조도수준을 높게 할 필요가 있다.

그러나 눈부심현상이 없어야 하며, 질이 좋은 조명으로 하는 것이 바람직하다. 참고로 표 3은 각국의 인공조명의 권장 조도기준을 나타낸 것이며, 일반적으로 독서에 알맞는 조도는 500룩스 이상이고, 정밀한 시작업을 하는 데 알맞는 조도는 1,000~2,000룩스라고 한다.

4·2 조명용전력의 적정화

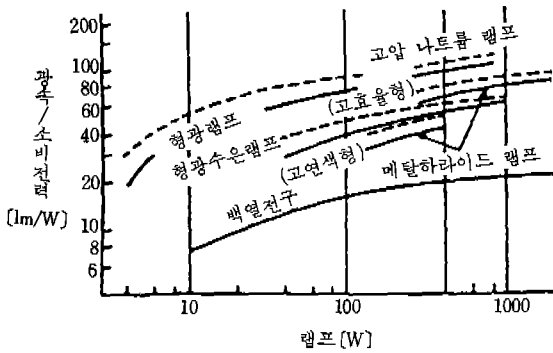
대한전기협회 제정 내선규정 제205절에 의하면 일반사무실의 경우 배선을 설계하기 위한 조명 및 소형 전기기계기구의 표준 부하밀도는 30 [VA/m²]으로 규정되어 있으며, 미국 National Electrical Code에서는 2 W/ft² (=21.5W/m²)으로 제시되어 있다. 그리고 일본의 공기조화위생공학회에서 제시한 사무소 빌딩의 성(省)에너

지 조명기술지침 (안)에서는 조명설비전력은 특별한 경우를 제외하고 20 (W/m²) [바닥면적 기준] 이하로 하는 것이 바람직하다고 규정하고 있다. 그러나 방의 용도 및 사용목적에 따라서는 높은 조도를 요구하는 경향이 있으므로 설계 당초에 충분한 고려를 해야 한다.

4·3 고효율 광원, 고효율 기구의 채용

조명설계에 있어서 어떤 광원을 사용하여 설계를 하는가는 중요한 과제이다. 건축의 공간에 조화된 광색, 광질, 밝음, 연색성 및 조명 경제를 고려하고 효율면이나 수명도 검토한 후에 결정하여야 한다.

그림 1은 각종 광원의 종합효율을 나타낸 것이며, 이 광원들은 최근 10년간의 연구개발에 힘입어 백열 램프에서는 5~10%, 형광 램프에서 3~13%, 메탈할라이드 램프에서 약 25%, 고압 나트륨 램프에서 약 20%의 성 전력화률도 모하였다. 또한 방전등류의 안정기 개량도 대단히 진보하여 각종 성 전력형 안정기가 판매되고 있다.



(그림 1) 각종 광원의 종합 효율

한편, 조명기구의 개량은 효율 향상을 위한 광학적 연구와 쾌적성 확보를 위한 생리학적 연구가 진행되어 성 에너지 지향과 함께 고효율이면서 눈부심(글레어)현상이 적은 것도 개발, 보급되고 있으므로 사무작업 환경에 적합한 조명기구를 채용하여야 한다.

4. 4 합리적인 조명방식의 선정

조명방식에서는 조명기구의 의장, 배광 및 가설위치와 배치로부터 각각 나타내는 효과가 다르므로 종류별 조명방식을 충분히 이해하고, 가장 효율적이고 경제적인 조명방식을 선정한다.

(1) 조명기구의 배광에 의한 조명방식

조명기구는 형태, 구조, 성능에 따라 여러가지가 있으나 가장 중요한 성능인 배광에 따라 분류하면 직접조명형, 반직접조명형, 전반확산조명형, 반간접조명형, 간접조명형의 5가지로 분류된다. 이것은 상향광속과 하향광속의 배광에 따른 분류로서 일반 사무실의 경우에는 대부분이 직접조명방식이 채용되고 있다.

(2) 조명기구의 배치에 의한 조명방식

실내의 조명분포와 이에 따른 기구배치에 의하

여 전반조명방식, 국부조명방식, 전반국부 병용조명방식이 있으며, 최근에는 전반국부병용 조명방식이 주목되고 있다.

① 전반조명방식 : 작업면 전반에 균등한 조도를 갖게 하는 방식으로 램프가 거의 일정한 높이와 간격으로 배치되며, 일반적으로 명시조명을 요구하는 사무실, 학교, 공장 등에 채용된다. 전반 조명방식은 균제도가 높은 조도분포가 목표이며, 조도계산은 광속법으로 하고 등구는 동일한 것으로 실내에 균등하게 배치한다.

② 국부조명방식 : 국부조명방식은 실내의 일부분이나 물체를 국부적으로 조명하는 방식이며, 주로 직접조명방식에 의한 것이 많고 조도는 역자승법의 계산이 실측 데이터에 의해 구해진다. 국부조명은 중점 부분만을 중요시하므로 일반적으로 적합한 것은 아니다.

③ 전반국부병용 조명방식 (Task & Ambient Lighting) : 전반국부병용 조명방식은 작업대상면만의 조명(국부조명)과 실내 전체의 조명(전반조명)으로 구분하여 작업면의 필요조도는 국부조명에 의존하고 주위공간은 전반조명방식에 의해 주위의 콘트라스트를 조화되게 하는 방식이다. 다시말해서 일반적으로 정밀작업을 하는 장소에서 전반조명에 의해 시각환경을 좋게 하고, 국부조명을 병용해서 필요한 장소에 고조도를 경제적으로 확보하는 방식으로 이와 같이 전반국부조명 병용의 경우에는 전반조명의 조도는 국부조명에 의한 조도비율의 1 : 1/2 ~ 1/5이 바람직하다.

전반국부병용 조명방식을 채용하게 되면 일반 사무실의 조명시설보다 약 1/3 ~ 1/2 정도의 설비 절감이 가능하고, 천정조명기구의 배치에 상관없이 사무실의 사용형태, 사람의 배치 등에 따라 작업대상물 및 사무집기의 배치를 자유롭게 할 수 있다.

대체로 국부조명은 개인 책상의 낮은 파티션에 기구를 부착하며, 전반조명으로는 천정에 조명기구를 설치하는 방식, 국부조명기구와 함께 천정조명(전반조명)을 위해 상향광속을 얻는 방식, HID 램프를 이용한 간접조명방식 등 여러가지 방법이 있다.

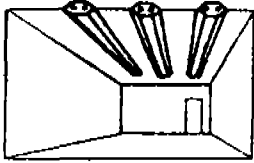
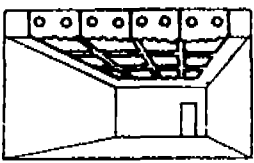
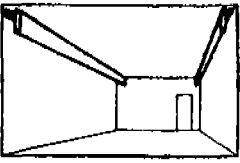
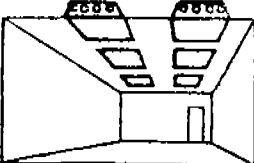
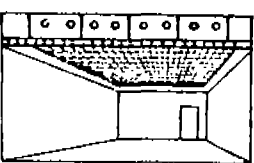
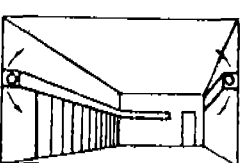
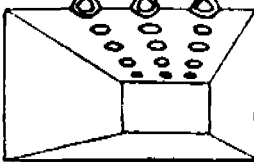
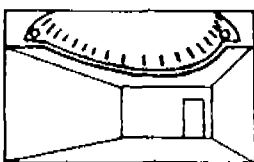
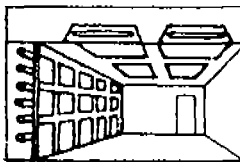
(3) 건축화 조명방식

건축화 조명방식은 건축의 일부를 광원화하는 것으로, 건축상의 장식으로서의 조명이 아니라 건축의 일부분이 되는 조명설비이다. 이는 보통

의 조명기구를 사용하지 않고 건물 표면의 반사에 의해서 채광하는 조명방식이다.

따라서, 일반적인 조명설계 순서와 같이 건축설계를 먼저하고 나서 조명설계를 하는 것은 허용하지 않으며 반드시 건축과 조명이 서로 협조하여 설계 진행이 병행되어야 할 것이다.

건축화조명은 건축설계자가 크기, 형상 등 전체적인 조화를 생각하고, 이에 따라서 조명설계자는 빛의 조절에 관하여 예의 검토하여야 하며, 광원의 효율, 배치, 사용전력 등도 충분히 검토하여야 한다. 또한 사용기구, 요구조도, 발광면

천정에 매입한 것	천정면을 광원으로 하는 것	벽면을 광원으로 하는 것
 <p>광량(光梁) 조명 (반매입 라인라이트)</p>	 <p>광천장 조명</p>	 <p>코니스 조명(벽면 조명)</p>
 <p>코퍼 (coffer) 조명 (천정매입)</p>	 <p>루버 (Louver) 조명</p>	 <p>밸런스 (balance) 조명</p>
 <p>다운라이트 (down-light) 조명 (핀홀라이트 (pin hole light))</p>	 <p>코브 (cove) 조명 (간접조명)</p>	 <p>광벽 (light window) 조명</p>

〈그림 2〉 건축화 조명방식의 종류

의 휘도 등을 서로 협의하여 결정하도록 한다.

그림 2는 건축화 조명방식의 종류를 나타낸 것이며, 천정에 매입하는 방식에는 다운라이트 조명과 광량조명이 있고, 천정면을 광원으로 하는 방식에는 광천정 조명과 루버 조명, 코브 조명이 있다. 그리고 벽면을 광원으로 하는 방식에는 코니스 조명, 밸런스 조명, 광벽조명 등이 있다.

4.5 효율적인 조명제어방식의 적극 채용

조명점멸 제어방식에는 여러가지가 있으며, 사무조건물에는 일반적으로 부분조명이 가능하도록 여러 개의 전등군(등기구의 수는 6개 이내)으로 나누어 매 전등군마다 텀블러 스위치를 설치하여 개별 점멸하는 방식이 채용되고 있다.

일반적으로 사무조건물의 경우 오픈된 사무실은 창가 존(Zone)과 내부 인테리어 존, 그리고 복도 존으로 구분하고 있으며, 각 존별로 조명이 필요한 장소에 적절한 밝기를 유지하면서 불필요한 조명은 적시에 소등하거나 감광제어가 가능하도록 점멸방법을 검토하는 것이 바람직하다.

효율적인 조명제어방식에는 자연채광에 의한 창측조명제어방식과 시간 스케줄에 의한 제어방식, 조광제어방식, 조명 패턴 제어방식, 재실감지기에 의한 조명제어방식 등이 적용되고 있으며, 조명의 용도 및 사용조건 등을 고려하여 적합한 조명제어방식을 조합하여 채용함으로써 에너지 절감을 극대화시킬 수 있을 뿐만 아니라 쾌적한 시환경을 확보 가능하므로 사무능률의 향상을 기대할 수 있다.

특히 채광상 유효한 창이 있어서 주광(晝光)을 충분히 이용할 수 있는 경우에는 창측조명등을 부분 소등 또는 감광시킬 수 있는 범위를 검토하여 주광의 밝기에 따라서 창가의 조명기구

를 자동으로 제어하는 주광조명제어장치(주광센서를 이용하여 자연채광의 조도조건에 따라 창측조명등을 자동으로 소등, 감광제어 가능)를 채용하면 에너지 절감상 바람직하다.

물론 창으로부터의 주광량은 기상조건이나 건물의 방위, 창의 구조, 실내조건 등에 따라서 변화하지만, 실내에 설치된 주광 센서에 의해 자연광의 정도를 검지하여 창측의 일정범위 내의 조명기구를 자동적으로 점멸제어를 함으로써 조명 에너지의 절감은 물론 실내조도의 균일화를 도모할 수 있다.

4.6 실내 평균조도의 계산 및 소요 등수의 결정

조명계산방법을 크게 나누면 광속법(Lumen Method)과 축점법(Point by Point Method)이 있다.

광속법은 다수의 조명기구에 의해 얻어지는 실내 전체의 평균조도를 구하는 계산방법으로 실내의 수평면상의 조도를 평균적으로 구한다.

한편, 축점법은 1개 또는 다수의 조명기구에 의해 얻어지는 실내의 어떤 특정면상의 조도를 구하는 계산방법이다.

일반적으로 실내 전체를 어떠한 일정 조도로 하는 전반조명은 광속법, 국부조명은 축점법을 사용한다. 여기서는 광속법을 사용하여 평균조도를 얻기 위해 필요한 조명기구의 등수를 결정하는 방법을 설명한다.

(1) 조명계산에 필요한 요소

먼저 계산에 들어가기 전에 건축도면을 입수하여 다음 사항을 조사하고 결정하여야 한다.

(가) 조사사항

- ① 방의 크기(가로, 세로, 천정 높이)
- ② 방의 마무리 사항(천정, 벽, 바닥의 반사율)

③ 보, 주간(柱間)거리, 공기조화용 덕트, 천정내부의 상황

④ 방의 사용목적과 작업내용

(나) 결정사항

① 조도 : 방의 사용목적과 작업내용에 따라 권장 조도기준표를 토대로 해서 조도값을 결정한다.

② 조명방식, 광원 및 기구의 종류

(2) 계산방법

조명할 면적은 $A(m^2)$, 작업면상의 필요 평균 조도를 $E(lux)$ 라 하고, 이 조도를 구하기 위해 필요한 전광속을 F_t (1등당 광속이 F 이고, 전등수가 N 이면 $F_t = NF$ 이다)라 하면

$$\text{소요광속 } (N \times F) = \frac{E \times A}{U \times M} \quad (lm)$$

$$\text{소요램프수 } (N) = \frac{E \times A}{F \times U \times M} \quad (\text{본})$$

$$\text{소요평균조도 } (E) = \frac{N \times F \times U \times M}{A} \quad [lux]$$

여기서,

N : 램프의 개수(본수)

F : 램프 1개당의 광속 (lm)

E : 평균조도 (lux)

A : 작업면의 면적 (m^2)

M : 유지율 (보수율이라고도 한다)

U : 조명률

그리고, 조명률표에서 설계하고자 하는 방의 형태, 천정 높이로부터 어느 값을 이용할 것인가 하는 문제는 실지수를 먼저 구해야 한다.

$$\text{실지수} = \frac{XY}{H(X+Y)}$$

X : 방의 가로 길이 (m)

Y : 방의 세로 길이 (m)

H : 피조면에서 조명기구까지의 높이

종래의 조명설계에 의하면 이상으로 일단 조명

계산은 끝난 것이 된다. 그러나, 조명의 질을 고려한다면 천정, 벽, 바닥 등의 광속발산도를 계산하여 작업대상물과 광속발산도를 비교하여 그 차의 정도를 검토하여 볼 필요가 있다.

4.7 조명기구 배치의 결정

조명계산으로 등수가 구하여지면 그 다음에는 적절히 배치하여 실내 전체에 조도가차 없는 조명을 얻도록 한다. 기구의 취부간격은 카탈로그에 제시된 조명률표에 따라 최대 취부간격 이내가 되도록 하면 된다. 그리고, 조도분포의 균일성, 글레어의 영향, 미관 등을 고려하여 기구의 위치나 방향을 결정한다.

5. 맺음말

전술한 바와 같이 조명설계에 있어서는 단순히 필요한 조도를 얻는다는 기술적 작업뿐만 아니라 그 공간을 이용하는 사람의 활동이 충분히 발휘되도록 고려하여야 하며, 아울러 절전형 조명기구의 채용, 자연광의 적극이용, 그리고 효율적인 조명제어방식 등을 채용함으로써 조명에너지를 절감할 수 있는 조명설비의 합리적 이용 방안을 검토하여야 한다.

최근 고도정보화 사회의 진전으로 인하여 사무기능의 다양한 변화와 더불어 대부분의 건물들이 다양화, 고급화되어 가는 추세에 있다. 따라서, 건물의 계획단계시부터 방의 기능별, 용도별 적합한 조명환경의 조성이 요구되고 있다.

그리고 이와 같은 사회의 변화에 대응하기 위해서는 보다 고효율, 고풍력, 고연색, 장수명으로 취급이 용이한 광원이나 관련 조명 시스템의 개량 개발에 의한 조명환경 개선에 대한 노력이 있어야 하고, 최적의 조명설계기법 개발이 요청된다.