

都心地의 照明에 適合한 光源

R. E. Faucett

都心地 照明用 光源을 評價하는데 考慮하여야 할 定址의 및 經濟的 要素에 關한 專門家의 要約이다. 高壓 나트륨燈이 가장 經濟的이다.

일반적으로 照明을 이용하는 데는 다음 세 가지로 나눌 수 있다. 즉 實用的인 것과 裝飾用과 이 둘을 겸한 것이 그 것이다.

“실용적”이란 經濟적인 면이 일차적으로 중요하며 美學的인 면은 거의 또는 아주 생각하지 않는 것을 말한다. 예를 들면 請負會社는 새로운 비행장, 댐 또는 터널공사의 기한을 지키기 위해서 24시간 作業해야 한다. 이때 安全하고 效率的으로 24시간 동안 공사를 하기 위해서 照明施設을 갖추는 것이 重要하며 공사가 완성되면 필요없게 된다. 그러므로 最少限의 비용을 사용하는 것이 중요하다.

반면 “장식용” 조명시설은 처음의 설치비용 또는 유지비용은 이차 문제이고, 일차적인 목적은 어떤 效果를 성취하기 위한 것이다. 예를 들면 조명효과를 연속적으로 나타내는 天然色 投光照明裝置는 분명히 피이트축광(footcandle) 當費用으로 計算한다면 經濟的인 施設이라고 할 수는 없을 것이다.

다른 예는 건물, 경치, 정원 등의 建築照明으로서, 밝게하여 잘만 보이게 하는 것보다도 즐

거움 또는 분위기를 주기 위해서 조명설계를 한 것이다.

오늘날 대부분의 商業照明施設은 단순히 “실용적” 또는 “장식적”의 둘로 구분할 수는 없으며, 이들 두 極端의 合理的인 절충이 요구되고 있다.

歷史的으로 볼때 美國全域에서 公益會社들이 가설한 街路照明은 우선적으로 “실용적”方式으로 설계되었는데, 이것은 公共施設로서 대중을 위하여 최소한의 費用을 사용하려는 생각에서였다. 그러나 지난 20년 동안에 美學的인 면에도 더 관심을 가져야 한다는 요구가 있어 왔다. 하지만 분명히 실용적인 면을 무시할 정도까지는 아니었다. 그러므로 오늘날의 街路照明은 실용적인 면과 장식적인 면을 겸한 것이라고 할 수 있을 것이다.

건축가와 일반대중의 의견 충돌은 쇼핑센터, 駐車場, 공원, 도시변화가 등의 地域에서 보다 심하게 나타난다. 照明裝置의 美學的인 設計에 關한 일반적인 哲學이나 技術을 論하려는 것은 아니다. 그러나 實用的이나 裝飾用이나 또는 그 混合形이나에 대하여는 구애하지 않고 現在 사용할 수 있는 光源의 一般特性에 關한 다음의 概要는 어떠한 照明裝置를 사용하여야 할 것인가에 대하여 초연한 立場에 있는 사람들에게 興味가 있을 것이다.

表 1. 光源의 一般特性 일람표

특 성	光 源 의 形 態				
	白 熱	水 銀	金屬 할로겐化物	高壓 나트륨	형 광
1. 光源出力					
初 期 루 멘	1,000~44,000	3,350~84,000	27,500~90,000	27,500~44,000	1,600~15,500
中 間 루 멘	80~97%	64~92%	70~74%	88~93%	73~86%

最終壽命 루멘	66~95%	32~85%	50~60%	80~87%	60~78%
2. 燈效能 Lumens/watt	12~26	33.5~60.5	69~90	100~110	47~81
3. 壽命 定格平均時間	300~6,000	24,000~1,000W 증각 (1,500W-2,000 시간)	6,000~7,500	8,000	10,500~12,500 (72시간/start)
4. 크기 光學的 構造的	點(최고2"직경까지)源 線(최고8"길이까지)源 최고13"M.O.L. (최고전체길이)	線(6 1/2"까지) 球(6 1/2"까지) 15"M.O.L.	線 6 1/2"까지 15"M.O.L.	線4"까지 9 3/4"M.O.L.	線2-8피트길이 3"~2 1/8" 직경 위와 같음
5. 強度 機械的 熱的	진동, 충격, 파손에 민감 연한 유리발브(정 상) 耐熱質 또는 石英발브	진동, 충격에 거의 무방 耐熱質 硬質유리	진동, 충격에 거의 무방 耐熱質 硬質유리	진동, 충격에 거의 무방 耐熱質 硬質유리	진동 충격에 진딤 연한 유리발브 낮은 발브 燈溫度 때문에 파괴는 매 우 제한됨.
6. 電氣的 燈 瓦 特 性 보 조 장 치	92~1,720W 필요 없음 전압은 可用 燈 및 또는 공급 원으로 결정	100~1,500W 安定抵抗필요 燈 및 공급원으로 결정됨	400~1,000W 安定抵抗필요함 燈 및 공급원으로 결정됨	275~400W 安定抵抗필요함 燈 및 공급원으로 결정됨	34~215W 安定抵抗필요함 燈 및 공급원으로 결정됨
7. 制約	공급전압 및 전류 의 변동은 수명 및 光出力에 심한 영 향.	점등후 5분후에야 최대光出力발생. 再點燈소요시간은 加熱時 8분임. 아주 가까이 있는 물질은 자외선으 로 영향을 받음.	點燈後 5분후에 최대光出力발생. 加熱時 再點燈 소 요시간은 15분임. 또는 多蒸氣 水銀 에 비해 자외선 영 향은 적다.	점등후 3분후에 최대光出力발생. 가열시 재점등 소 요시간은 1분임. 水銀 보다 자외선 영향이 적다.	주위 동작 온도와 바람의 조건에 민 감함.
8. 色	다양하다. 사용 필터에 따라 多様性	밝은 水銀 빛 형질은 빛깔이 찬란한 흰빛으로 좋은 빛깔이 나옴	色度가 차가운 흰 빛의 형광인. 色表出性이 水銀 과 비슷.	따뜻한 흰빛 형광 의 自然光 급빛의 흰빛으로 나타남.	균형잡힌 광범위하게 사용 가능한 淡色임.
9. 費用 초 등 작 중 계	낮 음 연간 사용율, 전력 및 작업율에 의함	중 간 낮 음 연간 사용율, 전력 및 작업율에 의함	중 간 낮 음 연간 사용율, 전력 및 작업율에 의함	중 간 낮 음 연간 사용율, 전력 및 작업율에 의함	높 음 연간 사용율, 전력 및 작업율에 의함
10. 最適使用條件	인간사용율 낮음. 制御 아주 많음. 色表出性은 일계 점임.	인간사용율 높음. 전력 및 작업율은 중간내지는 높음. (입제인광피복 적 은 光 制御)	중간내지는 높은 연간사용율 전력 및 작업율과 色表出性과 光制 御의 결합이 중요 함.	중간내지는 높은 연간사용율 전력 및 작업율과 色表出性 및 光制 御가 결합된 곳에 특별 히 중요함.	높은 인간사용율 낮은 輝度

照明工學會 光源委員會는 “一般照明을 위한
選擇法”이란 記事를 發表하였다. 이 기사는

Illuminating Engineer 의 1967년 5월호 P. 319-
323에 실려 있으며, 여기에 그 表를 再錄한다.

光源의 相對的 特性

	燈管光量出力	効率性	壽命	色適應性	光量制御性	光量出力性
螢光燈	中	下	下	極上	極上	上
스텐 할로젠	中	下	下	極上	極上	極上
水銀燈	上	中	板上	下	上	上
一水銀燈	上	中	板上	中에서上	中	中
金屬 할로젠 化合物	極上	上	中	上에서中	上	中
高壓 나트륨燈	極上	極上	中	中	上	上
螢光(40W)	下	上	上	上에서極上	下	上
高出力 螢光	中	上	上	上에서極上	下	上
螢光(1500ma)	上	上	中	上에서極上	下	中

中心街 街路照明方式들을 상세하게 경제적으로 비교하였다. 이 연구는 高出力螢光燈은 물론 40와트用 고압나트륨燈, 水銀燈, 多重蒸氣燈을 사용하는 방식과 1,000와트用 水銀燈과 多重蒸氣燈을 사용하는 방식을 比較하였다. 아래 表에 요약한 研究結果는 幅이 50피트인 街路의 兩側에 120피트의 간격으로 設置된 높이 35피트의 電柱에 달은 街路燈을 기준으로 하였다.

이 데이터로부터 순수하게 經濟的인 面에서만은 처음 가설 및 연간 사용을 기준으로 해서 高壓나트륨燈이 가장 적합하다. 이 表는 螢光燈方式이 가장 高價인을 나타내고 있으나 측계분위기 또는 다른 美學的 理由로 가끔 사용되고 있다.

本記事와 같은 皮相的 研究로부터 確固한 結論을 導出하는 것은 위험하다. 예를 들면 이 分析 結果를 住宅街, 高速道路, 그리고 아마도 쇼핑센터 같은 다른 지역에도 적용해보고 싶을 것이다. 이렇게 擴大適用하더라도 成功할 可能性은 크지만 이 假定이 합리적임을 증명하기 위하여는 더 연구가 필요하다.

일반적으로 工業經濟的 妥當性 研究는 最大單位 裝置를 사용하는 방식이 적합함을 나타내고 있다. 예를 들면 小數의 大型 터빈과 變압기를 사용하는 방식이 多數의 小型장치를 사용하는 방식보다 비용이 적게 든다. 조면반식에서도 이와 마찬가지로이다. 그러므로 最大光量을 내는 燈을 사용하는 最小費用方式은 螢光燈이 아니고 高壓나트륨燈이다. 따라서 本 經濟的 研究의 結果는, 많은 光量을 내는 光源을 사용하는 방식이 적은 光源을 사용하는 방식보다 처음 가설 및 유지를 기준으로 하여 비용이 적게 든다고 예상할 수 있다.

