

NHỮNG LƯU Ý KHI THIẾT KẾ CHIẾU SÁNG NỘI THẤT NHÀ Ở SỬ DỤNG ĐÈN LED

NOTES WHEN DESIGNING HOME INTERIOR LIGHTING USE LED

Huỳnh Thị Kim Loan

Tóm tắt:

Với sự phát triển ngày càng nhanh của xã hội thì việc sử dụng ánh sáng của con người cũng có những bước tiến vượt bậc, trong đó việc chiếu sáng nội thất cũng rất được quan tâm. Trong các thể loại công trình kiến trúc thì nhà ở là nhóm công trình gần gũi nhất mà bất kì ai cũng sử dụng. Vì thế việc chiếu sáng trong nội thất nhà ở là một vấn đề cần được nghiên cứu. Chiếu sáng không những phải đủ sáng mà còn phải phù hợp và tiết kiệm. Do đó, bài viết này tập trung trình bày về ưu nhược điểm khi chiếu sáng bằng đèn Led và một số loại hình chiếu sáng phổ biến. Đồng thời, nêu bật được các lưu ý quan trọng khi thiết kế chiếu sáng trong nội thất công trình nhà ở nhằm đảm bảo tốt chiếu sáng cho các nhóm không gian khác nhau.

Từ khóa: Chiếu sáng nhân tạo, chiếu sáng nhà ở, chiếu sáng nội thất, chiếu sáng bằng đèn Led.

Abstract:

With the rapid development of society, people's use of light has also made great strides, in which interior lighting is also very interested. Among the types of architectural works, housing is the closest group of buildings that anyone uses. Therefore, the lighting in the interior of the house is an issue that needs to be taken care of. Lighting must not only be sufficient but also appropriate and economical. Therefore, this article focuses on studying the advantages and disadvantages of LED lighting and some popular types of lighting. At the same time, important notes are highlighted when designing interior lighting in residential buildings to ensure good lighting for different groups of spaces.

Keywords: Artificial lighting, house lighting, interior lighting, LED lighting

1. Tổng quan về ánh sáng nhân tạo và đèn Led

1.1. Ánh sáng nhân tạo

Ánh sáng là một nhân tố quan trọng quyết định sự sống, sự phù hợp trong không gian sử dụng và tính nghệ thuật tạo hình cả trong môi trường tự nhiên và nhân tạo.

Trong khi ánh sáng tự nhiên phát huy vai trò ưu việt của mình vào ban ngày cho các không gian được tổ chức lấy sáng tốt thì các không gian không thể lấy sáng tự nhiên hay vào ban đêm thì vai trò của chiếu sáng nhân tạo là yếu tố không thể thay thế.

Như vậy, ánh sáng nhân tạo được hiểu đơn giản là ánh sáng được con người tạo ra để phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt, làm việc và tạo hiệu ứng thẩm mỹ cho không gian.



Hình 1. Không gian nội thất được chiếu sáng tự nhiên và chiếu sáng nhân tạo [5]

ThS. KTS. Huỳnh Thị Kim Loan

Khoa Kiến trúc - Trường ĐHXD Miền Tây

Email: huynhthikimloan@mtu.edu.vn

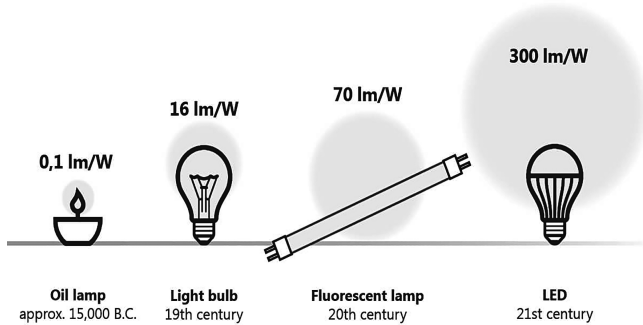
ĐT: 0907 449 689

Ngày nhận bài: 20/5/2022

Ngày gửi phản biện: 02/6/2022

Ngày chấp nhận đăng: 09/6/2022

Trong quá trình nghiên cứu và phát triển của ánh sáng nhân tạo thì một cột mốc vĩ đại được nhân loại biết đến đó là sự ra đời của bóng đèn dây tóc (đèn sợi đốt) vào năm 1879. Loại đèn này được nhà khoa học Thomas Alva Edison phát minh ra. Từ đây, nhân loại đã sáng chế ra nhiều thế hệ đèn với hiệu suất phát sáng ngày càng tăng trong khi giảm được mức điện năng tiêu thụ như đèn Huỳnh quang, đèn Compact và hiện đại nhất là đèn Led [1].



Hình 2. Khả năng phát sáng và thời gian xuất hiện của các loại đèn [6]

1.2. Tổng quan về đèn LED

Trong các thế hệ đèn được cải tiến cho đến nay thì đèn LED là một phát minh nổi bật, hữu ích và được sử dụng ngày càng rộng rãi. LED (Light-Emitting-Diode) là một thiết bị bán dẫn phát ra ánh sáng khả kiến khi có dòng điện đi qua nó.

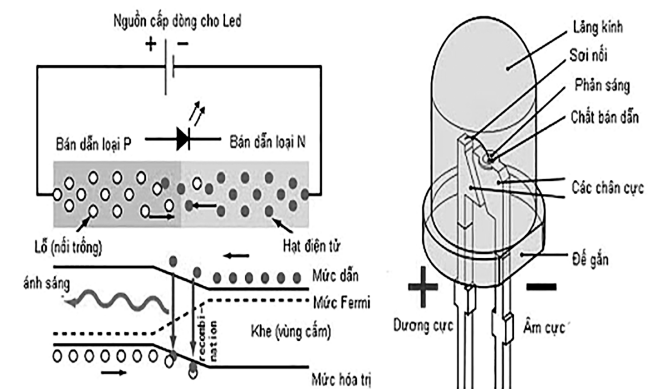
Năm 1907, nhà khoa học người Anh H.J. Round đã phát minh ra điốt bán dẫn phát sáng đầu tiên, tiếp đó nhà khoa học Nga Oleg Vladimirovich Losev đã tạo ra chiếc đèn LED đầu tiên. Tuy nhiên, phải đến năm 1961, hai nhà khoa học Mỹ là Robert Biard và Gary Pittman, làm việc tại Texas cũng phát hiện GaAs phát ra tia hồng ngoại khi có dòng điện tác động tới nó, và đã sáng chế ra đèn LED hồng ngoại.

a. Cấu tạo của đèn LED

Đèn LED bao gồm hai loại vật liệu bán dẫn (loại P và loại N giống tế bào quang điện). Cả hai loại vật liệu loại P và N đều được pha các tạp chất để thay đổi một chút tính chất điện của chúng, vật liệu loại P chứa lỗ trống điện tử còn vật liệu loại N chứa điện tử (electron).

b. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED

Các vật liệu loại P và N được tạo ra bằng cách thêm vào các nguyên tử của các nguyên tố khác (như Bo và photpho). Khi kết hợp 2 vật liệu này tạo ra một điểm nối P-N với các thuộc tính thú vị và hữu ích cho các ứng dụng điện tử. Khi dòng điện chạy từ vật liệu loại P (cực âm) đến vật liệu loại N (cực dương), các electron sẽ lấp đầy các lỗ trống điện tử và từ đó sinh ra bức xạ ánh sáng nhìn thấy được. Đó là cách mà đèn Led tạo ra được ánh sáng [7].



Sự chuyển dời của hạt điện và lỗ qua mối nối PN và hình ảnh của Led

Hình 3. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của đèn Led [7]

1.3. Ưu và nhược điểm của đèn LED

Qua quá trình sử dụng và kiểm định chất lượng về việc chiếu sáng bằng đèn Led thì có thể nhận định rằng đèn Led có các ưu và nhược điểm cơ bản như sau:

+ Ưu điểm:

- Tuổi thọ lâu dài, tiết kiệm chi phí bảo trì.
- Hiệu quả cao hơn so với đèn sợi đốt (ít tổn năng lượng hơn 80% khi phát sáng).
- Tỏa nhiệt ít hơn nhiều so với đèn sợi đốt.
- Ít hoặc không tạo ra tia hồng ngoại và tia cực tím, điều này làm giảm tối thiểu nguy cơ phát cháy.
- Chuyển đổi trạng thái (bật/tắt) đèn nhanh hơn các loại đèn khác và khả năng hư hỏng do bật/tắt liên tục thấp hơn rất nhiều.

- Có cấu trúc cứng cáp hơn, khó bị vỡ hơn các loại đèn khác.
 - Chúng thân thiện với môi trường, không thải ra khí CO₂, không chứa bất kỳ vật liệu độc hại nào trong sản xuất.
 - Đa dạng màu sắc ánh sáng.
- + Nhược điểm:**
- Đèn LED thường đắt tiền hơn nhưng hiện nay giá thành của chúng đang giảm dần.
 - Dễ hư hỏng trong điều kiện nhiệt độ cao.
 - Chỉ số hoàn màu (CRI) không phải lúc nào cũng tốt như đèn sợi đốt hoặc halogen, nhưng vấn đề này đang dần được cải thiện.
 - Việc đèn led chớp nháy liên tục có thể ảnh hưởng đến mắt của người sử dụng [2].

Tuy vẫn còn tồn tại một số nhược điểm như trên nhưng đèn LED đang được ứng dụng ngày càng nhiều trong hầu hết các lĩnh vực như giao thông, chiếu sáng nội ngoại thất công trình, trong quảng cáo và y học. Do vậy việc sử dụng đèn Led để chiếu sáng cho không gian nội thất nhà ở là hoàn toàn phù hợp về chất lượng chiếu sáng cũng như mức điện năng tiêu thụ.

2. Các đại lượng liên quan và các hình thức chiếu sáng nhân tạo

2.1. Các đại lượng vật lí liên quan đến chiếu sáng nhân tạo

Độ rọi là cơ sở quan trọng để thiết kế chiếu sáng vì được quy định cụ thể trong Tiêu chuẩn quốc gia đối với từng thể loại công trình. Độ rọi là lượng quang thông chiếu lên một đơn vị diện tích.

Độ chói là cường độ ánh sáng phát ra từ bề mặt nguồn sáng hoặc một bề mặt nhận sáng và phản xạ lại theo một hướng xác định. Khi thiết kế cần quan tâm đến góc chiếu tận dụng được ánh sáng trực tiếp từ trần và ánh sáng phản xạ từ sàn.

Hiệu suất phát quang là chỉ số quan trọng khi chọn đèn. Chỉ số này càng cao thì càng tiết kiệm năng lượng, trong chiếu sáng dân dụng phải chọn đèn có hiệu suất phát quang từ 70-90 Lm/W.

Bảng 1: Các đại lượng vật lí liên quan đến chiếu sáng nhân tạo

ĐẠI LƯỢNG	ĐƠN VỊ	HÌNH MINH HỌA
Độ rọi	Lux (Lx)	
Độ chói	Cd/m ² (Cd:Candela)	
Hiệu suất phát quang	Lm/W	
Nhiệt độ màu	K	
Chỉ số hoàn màu	CRI hoặc Ra	

Nhiệt độ màu biểu hiện màu sắc do ánh sáng phát ra. Đại lượng này quyết định tính chất ánh sáng nóng hay lạnh để bố trí cho các chức năng phù hợp.

Chỉ số hoàn màu (CRI) đại lượng này phản ánh sự trung thực của màu sắc của đối tượng khi được chiếu sáng. Ánh sáng đạt độ chân thực nhất khi CRI từ 85-95. **Loại hình nhà ở** thường sử dụng các loại đèn có CRI từ 70-85 phù hợp với việc sử dụng đèn Led.

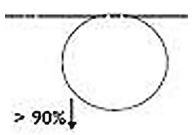
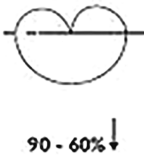
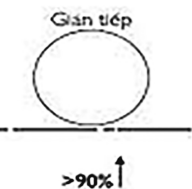
Trong các đại lượng trên thì đèn Led đạt ưu thế vượt trội về độ rọi và hiệu suất phát quang so với các loại đèn khác, những thông số này cũng giúp xác định được khả năng tiết kiệm điện năng tiêu thụ của đèn Led so với các loại đèn khác [4].

2.2. Các loại hình chiếu sáng

Dựa vào tính chất và cường độ ánh sáng được sử dụng để phân loại thì chiếu sáng trong kiến trúc được chia thành 5 loại cơ bản là chiếu sáng trực tiếp, chiếu sáng bán trực tiếp, chiếu sáng hỗn hợp, chiếu sáng bán gián và chiếu sáng gián tiếp [1].

Chiếu sáng trực tiếp: khi đèn có ánh sáng chiếu hơn 90% từ phía trên xuống dưới, vì thế ánh sáng ít bị tường hoặc sàn hấp thụ nhưng tạo nên bóng đổ. Loại hình chiếu sáng này thích hợp với chiếu sáng có mục tiêu, điểm nhấn cần độ rõ nét gây được sự tập trung vào vật quan sát.

Bảng 2: Sơ đồ chiếu sáng và hình ảnh minh họa cho các loại hình chiếu sáng

Loại hình chiếu sáng	Sơ đồ chiếu sáng	Hình ảnh minh họa
Chiếu sáng trực tiếp		
Chiếu sáng bán trực tiếp		
Chiếu sáng hỗn hợp		
Chiếu sáng bán gián tiếp		
Chiếu sáng gián tiếp		

Chiếu sáng bán trực tiếp: đặc điểm tương tự như chiếu sáng trực tiếp, nhưng hình thức chiếu sáng này chỉ có 60-90% ánh sáng được chiếu từ trên xuống, phần còn lại lan tỏa ra không gian xung quanh. Loại hình này phù hợp áp dụng cho

các không gian vừa phải như nhà hàng, văn phòng nhỏ hay nhà ở.

Chiếu sáng hỗn hợp: ánh sáng chiếu từ trên xuống đối với loại hình này chỉ khoảng 40-60%. Hình thức này ứng dụng hiệu quả đối với các không gian có các bề mặt phản chiếu tốt.

Chiếu sáng bán gián tiếp: phù hợp cho các không gian sinh hoạt chung, chiếu sáng cho văn phòng, nhà ở vì nó mang lại ánh sáng tương đối đồng đều, dễ chịu không gây lóa mắt với lượng quang thông chiếu từ trên xuống chỉ khoảng 10-40%.

Chiếu sáng gián tiếp: đây là loại hình chiếu sáng có hiệu quả thấp nhất nhưng mang lại tiện nghi nhìn tốt, không gây chói và bóng đổ không quá sắc nét. Vì loại hình này có lượng quang thông chiếu ngược từ dưới lên trên chiếm hơn 90% lượng phát ra. Ánh sáng mà khu vực chiếu sáng nhận được bao gồm một phần rất ít từ ánh sáng trực tiếp chiếu từ trên xuống và một phần ánh sáng phản xạ lại từ các thành phần kiến trúc như trần hay tường.

3. Những yêu cầu về chiếu sáng đối với các không gian nội thất trong nhà ở

Trong không gian nhà ở có thể chia làm 3 nhóm không gian riêng biệt là (i) khu không gian động, (ii) khu không gian tĩnh và (iii) không gian chuyên biệt. Trong đó, mỗi không gian sẽ có những yêu cầu chiếu sáng khác nhau [2].

3.1. Khu không gian động

Đây là các không gian sử dụng chung cho tất cả các thành viên như phòng khách, phòng bếp ăn, hành lang.

Phòng khách: là khu vực được sử dụng nhiều trong nhà ở, đây là nơi gia đình tiếp khách và sum họp. Đây cũng là không gian được gia chủ đầu tư thể hiện phong cách của chủ nhân. Không gian này đòi hỏi chiếu sáng ấn tượng có điểm nhấn mang tính chất nghệ thuật nên hình thức chiếu sáng phù hợp nhất là chiếu sáng hỗn hợp. Khu vực này lấy sofa làm trung tâm nên bố trí một điểm sáng làm điểm nhấn và một hệ thống đèn dạng tuyến để đảm bảo ánh sáng chung cho cả phòng.



Hình 4. Không gian nội thất phòng khách [8]

Phòng bếp: là nơi diễn ra các hoạt động chuẩn bị và nấu nướng nên đòi hỏi chất lượng chiếu sáng cao để làm được những việc tỉ mỉ. Không gian này nên bố trí chiếu sáng hợp lý tập trung vào các khu vực quan trọng như rửa, chế biến, soạn,...



Hình 5. Không gian nội thất bếp [9]

Phòng ăn: khu vực chiếu sáng chủ đạo là bàn ăn, để làm cho thức ăn hấp dẫn thì nên chọn loại đèn có chỉ số hoàn màu $CRI > 90$ sẽ giúp màu sắc thực phẩm chân thực hơn.



Hình 6. Chiếu sáng nội thất phòng ăn [10]

Hành lang: đây là khu vực chuyển tiếp giữa các không gian nên ánh sáng tại đây cần đảm bảo quan sát nhưng phải dịu nhẹ, có tính định hướng.



Hình 7. Không gian hành lang [11]

Đặc điểm bố trí của khu không gian động: trong các không gian này nên chú ý không gian trọng điểm như sofa, bàn ăn để bố trí một nguồn sáng điểm để tạo điểm nhấn cho bàn sofa hay bàn ăn, còn các không gian xung quanh kết hợp với việc bố trí các đèn theo dạng tuyến để đảm bảo ánh sáng chung cho cả phòng.

- Chiếu sáng tạo điểm nhấn tại các vị trí quan trọng như sofa, bàn ăn và khu vực quanh bếp.
- Nếu không gian có diện tích lớn nên kết hợp thêm chiếu sáng dạng tuyến bố trí vòng ngoài để tăng cường ánh sáng cho toàn phòng.
- Khu vực bếp nên tăng cường ánh sáng cho khu vực nấu ăn và rửa bằng hệ thống đèn dạng tuyến bố trí theo tường hoặc tủ treo.
- Các không gian bố trí rèm hoặc trần giật cấp nên sử dụng đèn theo tuyến nhưng có thể bố trí khoảng cách giãn ra.

3.2. Khu không gian tĩnh

Trong nhà ở thì không gian tĩnh mang tính chất riêng tư chủ yếu là phòng ngủ.

Phòng ngủ là không gian nghỉ ngơi giúp con người khôi phục sức lao động nên việc chiếu sáng trong không gian này phải có ánh sáng dịu và đủ độ rọi phục vụ cho hoạt động.

Hình thức chiếu sáng phù hợp nhất là chiếu sáng gián tiếp, khai thác các khe hắt sáng trên trần và tăng ánh sáng môi trường bằng các đèn treo tường.



Hình 8. Không gian phòng ngủ [12]

Đặc điểm bố trí: Không gian này lấy giường ngủ làm trọng tâm nên khi thiết kế chiếu sáng phải tập trung đối tượng này. Cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Ánh sáng nhấn cho phần thân giường cần tránh chói mắt cho người nằm.
- Bố trí chiếu sáng quanh giường để phục vụ tốt cho việc di chuyển và dọn phòng.
- Đối với các phòng ngủ có diện tích lớn có thể bổ sung ánh sáng bằng đèn theo tuyến dọc 2 bên tường, có thể bố trí song song hoặc so le với nhóm đèn quanh giường.
- Ánh sáng tại đầu giường nên sử dụng hình thức chiếu sáng gián tiếp qua các mặt phản xạ như trần hoặc tường để giảm độ chói.

3.3. Các không gian chuyên biệt

Ngoài các không gian có diện tích lớn thì trong nhà ở vẫn có một số không gian chuyên biệt tuy có diện tích nhỏ nhưng rất cần thiết đối với các hoạt động sinh hoạt của con người như phòng tắm, vệ sinh.

Các không gian này thường nhỏ nên khi chiếu sáng cần sử dụng các loại đèn có nhiệt độ màu lớn tạo ra ánh sáng lạnh, giúp cho không gian tươi mát và rộng hơn.



Hình 9. Không gian phòng tắm, vệ sinh [13]

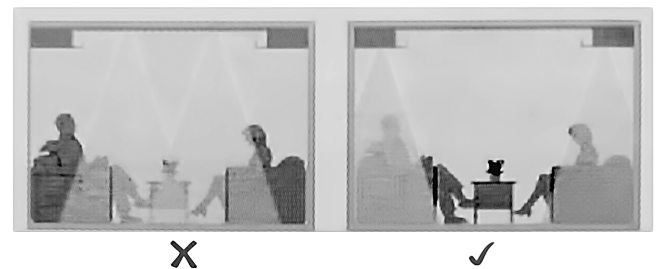
Đặc điểm bố trí: Đây là không gian thư giãn, sử dụng nhiều ánh sáng nền và nhấn nhẹ vào một vài khu chức năng. Lưu ý tránh bố trí đèn giữa đỉnh đầu người sử dụng hoặc ngay giữa các thiết bị.

- Hệ thống chiếu sáng theo tuyến vừa đảm bảo ánh sáng vừa mang tính định hướng.
- Đèn chiếu sáng điểm tại vị trí có gương giúp người sử dụng quan sát được các hình ảnh trong gương.
- Nếu có sử dụng tủ âm tường thì nên bố trí hệ thống đèn hắt trên trần tại các mép ngoài của tủ để sử dụng được an toàn.

4. Những vấn đề cần lưu ý khi bố trí đèn trong nội thất nhà ở

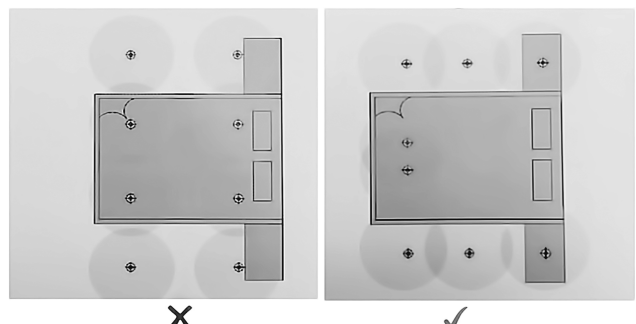
Thông qua việc tìm hiểu đặc điểm và bố trí chiếu sáng cho các không gian đặc thù ở phần trên, có thể rút ra được một số yếu tố cần phải lưu ý khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo cho không gian nội thất của nhà ở như sau:

1. Đèn trần phòng khách nên tránh đỉnh đầu của người ngồi trên sofa để tránh trên mặt người ngồi có bóng đổ. Nên bố trí lùi về phía trước mặt để bóng đổ nghiêng về phía sau (Hình 10).



Hình 10. Lưu ý bố trí đèn cho sofa

2. Khu vực giường ngủ, ánh sáng không được chiếu thẳng vào mắt người nằm trên giường, hệ thống đèn nên chiếu vào thân giường hoặc chiếu từ phần tường trên đầu giường (Hình 11).

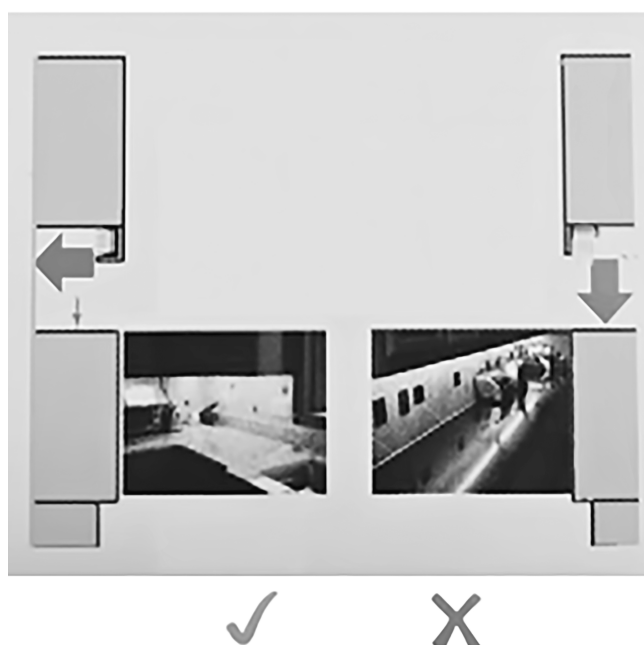


Hình 11. Lưu ý bố trí đèn cho giường ngủ

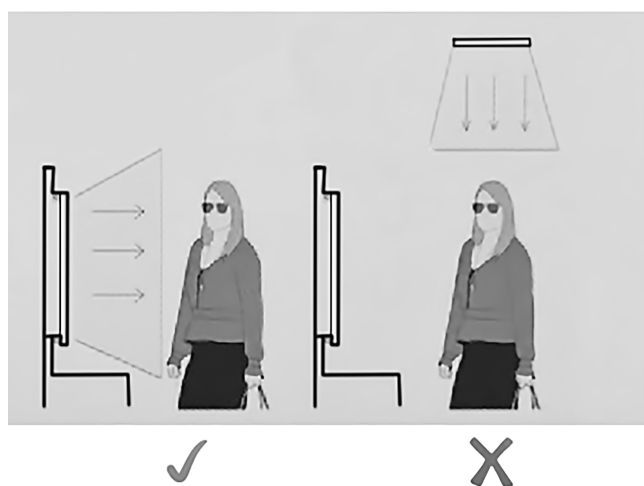
3. Đèn lắp tại khu vực gầm của tủ bếp trên nên chọn hướng chiếu vào trong để tạo ánh sáng bậc này, tránh chiếu trực tiếp xuống gây phản xạ lóa mắt (Hình 12).

4. Trong nhà vệ sinh khu vực soi gương cần đặt đèn có hướng chiếu vào mặt người sử dụng thì ảnh nhìn trong gương sẽ rõ hơn (Hình 13).

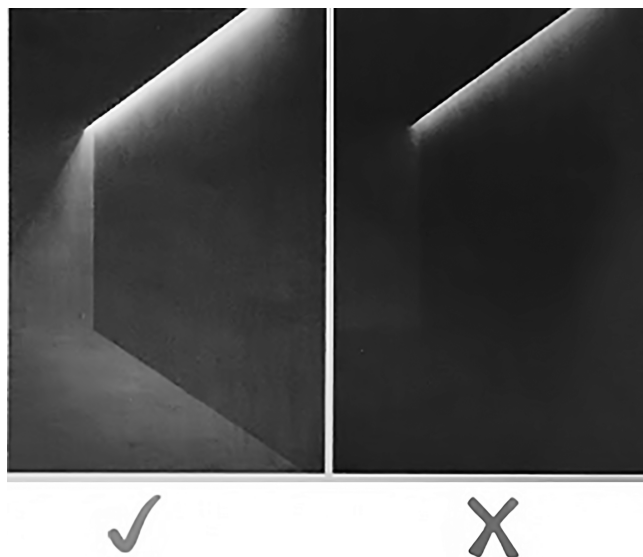
5. Đối với các khe hắt chiếu sáng nếu sử dụng ánh sáng trực tiếp sẽ tạo được ánh sáng và bóng đổ chiếu mạnh lên tường. Nếu muốn ánh sáng êm dịu tạo được vệt sáng nhẹ nhàng hơn thì nên sử dụng phương pháp chiếu sáng gián tiếp (Hình 14).



Hình 12. Lưu ý bố trí đèn cho khu vực tủ bếp



Hình 13. Lưu ý bố trí đèn cho gương phòng vệ sinh



Hình 14. Lưu ý bố trí đèn cho các khe hắt sáng

5. Kết luận

Việc chiếu sáng nội thất bằng đèn Led trong nhà ở hiện nay đang là một xu hướng ngày càng phổ biến bởi các ưu điểm vượt trội của loại đèn này so với các thế hệ đèn trước đó. Bên cạnh việc chọn loại đèn phù hợp để đảm bảo độ rọi thì khi bố trí hệ thống đèn cần phải chú ý đến đặc điểm riêng của từng nhóm không gian để có cách thức bố trí chiếu sáng phù hợp. Những rút kết như trên có thể là những lưu ý quan trọng việc hướng dẫn sinh viên thiết kế đồ án nội thất nhà ở. Và để đạt được kết quả hoàn chỉnh thì ngoài việc áp dụng các lưu ý như trên thì cần kiểm chứng thực tế bằng các phần mềm mô phỏng để có được hình ảnh minh họa trực quan và chính xác.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Việt Hà- Nguyễn Ngọc Giả, *Quang học kiến trúc*, NXB. Xây Dựng, Hà Nội, 2011.
- [2]. Đào Tuấn Anh, *Revit Architecture & Enscape*, NXB. Thanh Niên, Hà Nội, 2020.
- [3]. Đức Nguyên, “*Ánh sáng trong nội thất - Cách phân loại và giá trị cảm xúc | Từ điển ELLE Decoration*”, ELLE Decoration, 16/08/2018.
<https://www.elledcoration.vn/decorating/inspiration/phan-loai-anh-sang-trong-noi-that> [Truy cập: 15/05/20212].
- [4]. Johncullen, “*The importance of lighting in Interior design*”, 29/09/2020.
<https://www.johncullenlighting.com/blog/general/the-importance-of-lighting-in-interior-design/>
 [Truy cập: 15/05/20212].
- [5]. <https://anhdoan.vn/giai-phap-chieu-sang/tai-sao-can-co-anh-sang-nhan-tao-trong-noi-that/>
- [6]. <https://bongdenphilip.com/tin-tuc/443/bong-den-led-thap-sang-the-gioi.html>
- [7]. <https://givasolar.com.vn/den-led-la-gi-va-nhung-van-de-can-biet/>
- [8]. <https://giaiphapanhsang.com/>
- [9]. <https://honglinhco.com/vi-du-an/hoan-thien-noi-that-biet-thu-nha-anh-an-quan-1-hcm-105>
- [10]. <https://ledgiatot.vn/cach-bo-tri-den-led-op-tran-cho-phong-bep-hieu-qua-nhat>
- [11]. <https://lumos.vn/tin-tuc-trong-nganh/chieu-sang-hanh-lang/>
- [12]. <https://hecico.com.vn/blog/bo-tri-den-downlight-am-tran-phong-ngu/>
- [13]. <https://dailydenled.vn/goi-y-cho-ban-cach-chon-den-led-nha-ve-sinh-toi-uu-nhat-67.html>