

주택 조명환경의 실태연구

A Survey on Residential Lighting Environment

이 진 숙*
Lee, Jin Sook
이 선 영**
Lee, Sun Young

Abstract

The purpose of this survey is to find out the problems in lighting conditions of korean residence and bring up the improvement direction. 120 households were chosen at random among independent house and apartment house in Taejon for this survey.

The results are as follows; 1) The illumination of apartment houses are 2/3 of the recommended illumination and that of independent houses are 1/2 of the recommended.

Thus, apartment houses have better lighting condition. 2) The average illumination level is improving, but it still does not reach the recommended level.

Therefore, the considerable plan to maintain proper lighting levels and suit to the lighting purposes is required.

I. 서 론

하루 생활의 반 이상을 거처하게 되는 주거 공간에서 조명은 인간의 작업능률 측면 뿐만 아니라 생리적 심리적으로도 큰 영향을 주는 환경의 중요한 인자이다.

주택조명의 목적을 크게 분류하면 작업을 위한 명시조명, 분위기를 만들기 위한 분위기조명, 안전을 위한 방화·방법조명으로 구분되어진다. 그러나 우리나라의 주택에서는 주택 시공업자와 거주자 모두의 조명에 대한 무관심과 지적부족으로 각 실이 갖추어야 할 기능과 조명의 목적에는 관계없이 1실 1등의 전반조명방식에 만족하거나 조명기구 선정의 명시조건을 무시한 채 비합리적으로 조명기구를 설치하고 있는 실정이다.

* 정회원, 충남대 조교수, 공박

** 정회원, 충남대 대학원

우리나라의 주택 조명환경을 조사한 연구로는 아파트와 단독주택을 대상으로 조사한 「우리나라 주택 조명에 대한 실태연구」(지철근, 1977), 「공동주택 실내 조명실태 및 조명계획에 관한 조사 연구」(배옥희, 1982), 「아파트의 조명 계획에 관한 연구」(엄철수, 1982), 도시 주택과 농촌 주택을 대상으로 조사한 「우리나라 주택조명 실태조사 연구」(지철근, 1988)등의 선행연구가 있으나, 최근 경제발전과 더불어 현 상황에서의 주택 조명환경 실태를 보다 체계적으로 재검토할 필요성이 있다고 볼 수 있다.

따라서, 본 연구는 우리나라 현 주택의 각 실별 조명환경의 실태와 사용자들의 조명환경에 대한 태도를 파악하여 우리의 조명환경수준이 기준조도와 조명목적에 어느 정도 부합하는지, 과거에 비하여 그 발전 추이는 어떠한 양상으로 진행되고 있는지를 검토하여 현 상황에서의 조명환경 계획상의 문제점을 분석하는데 연구의 목적을 둔다.

본 연구에서는 설문조사와 함께 주택 각 실의 조도를 현장측정하여 그 결과를 분석하였다.

II. 연구방법

본 연구는 주택 조명환경의 실태와 사용자들의 조명환경에 대한 태도를 파악하기 위해서 설문조사 방법과 물리적 측정 방법을 사용하였다.

1. 조사대상

조사대상은 대전시에 위치하고 있는 주택을 단독주택과 공동주택으로 구분하여 각각 60가구씩, 총 120가구를 조사대상으로 하고 각 주택의 규모를 大, 中, 小로 임의로 분류하여 大는 45평이상, 中은 26-44평, 小는 25평 이하로 하여 각각 20가구를 택하였다. 각 주택에서는 안방, 거실, 공부방, 부엌, 식당, 욕실, 현관을 조사 분석하였다.

조사대상으로 선정된 120가구에 설문조사를 실시하였고, 이들 120가구중 단독주택 30가구 공동주택 30가구를 선정하여 총 60가구를 대상으로 조

도 물리량을 측정 조사하였다.

조사대상의 가구수를 <표 1>에 나타낸다.

<표 1> 조사대상의 가구수

구 보	설문조사 가구수		물리량측정 가구수	
	공동주택	단독주택	공동주택	단독주택
45평 이상	20	20	10	10
44 - 26평	20	20	10	10
25평 이하	20	20	10	10
계	120 가구		60 가구	

2. 조사 방법 및 내용

조사대상 총 120가구를 조사원들이 직접 면접하여 설문조사를 실시하였고, 이 중 60가구는 일몰시간 이후 방문하여 설문조사를 실시함과 동시에 각실(안방, 거실, 공부방, 부엌, 식당, 욕실, 현관)의 조도를 측정하였다.

설문내용은 조명기구의 유지관리 상황을 묻는 문항, 주요실(안방, 거실, 공부방, 부엌)에 있어서의 조명기구와 밝기에 관한 만족도 평가와 각실의 광원종류와 조명방식에 관한 문항으로 구성되었다.

물리량 측정은 조사원들이 각 실에서의 측정방법을 익힌후 각 실의 실제조도를 측정하였다.

거실과 안방에서의 조도측정점은 KS공업규격에 따라 양실의 경우 방바닥위에서 85cm, 한실의 경우 방바닥위에서 45cm지점으로 하였고, 공부방에 있어서는 책상면, 부엌은 조리대, 식당은 식탁, 욕실은 세면대, 현관은 바닥면을 측정점으로 하여, 1m×1m격자점에서 측정하였다.

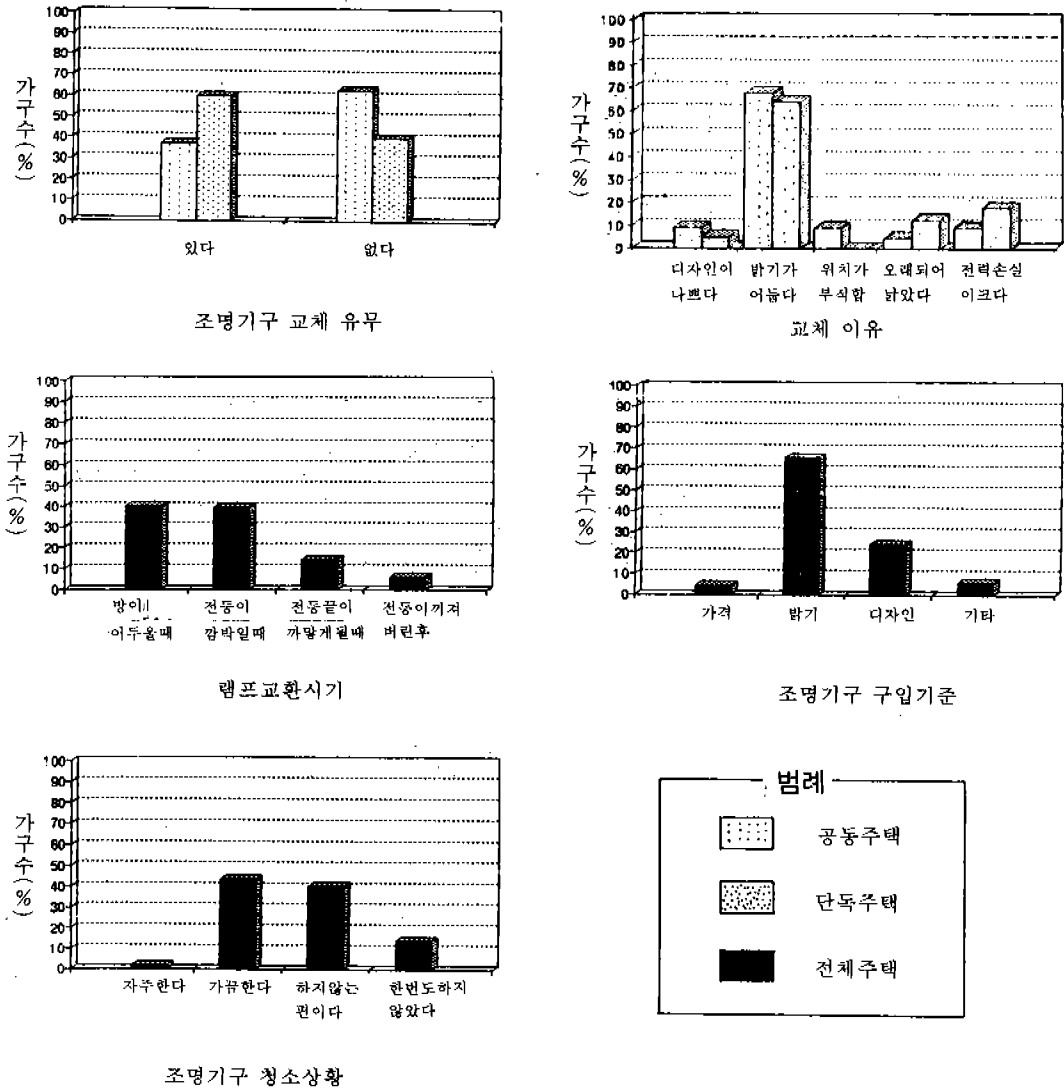
측정시간은 일몰시간 이후로 하였다.

III. 조사결과 및 분석

1. 조명기구의 유지관리 상황

조명기구 유지관리 상황을 알아보기 위해, 조명기구 교체 유무, 교체 이유, 램프의 교환 시기, 조명기구 구입 기준과 청소 상황에 대한 설문을 하

였으며, 그 결과를 <그림 1>에 나타낸다.



<그림 1> 조명기구의 유지관리 상황

조명기구를 교체한 적이 있었느냐는 질문에 공동주택은 37.3%, 단독주택은 60%가 교체한 경험이 있는 것으로 대답했으며, 조명기구 교체 이유는 공동주택과 단독주택 공히 「밝기가 어두워서」가 60%이상으로 다른 이유보다 단연 높게 나타났다. 이와 같은 결과로부터 주택 건설 당시의

조명 환경계획이 거주자의 요구에 부합하지 않고, 또한 주택 조명설계에 있어 조도 계산의 정량적 처리가 이루어지지 않고 있음을 알 수 있으며, 이러한 현상은 공동주택에서보다 단독주택에서 더욱 문제가 되고 있음을 알 수 있다.

한편 램프교환시기, 조명기구 구입기준과 조명

기구 청소상황은 조사대상 전체에 대한 비율로 나타내었는데, 실내 밝기에 중요한 변수가 될수 있는 램프의 교환시기는 「방이 어둡다고 느껴질 때」가 40%를 나타내며, 실질적으로 사용할 수 없을 때까지 사용하고 있는 가구가 절반을 넘고 있음을 알 수 있다.

조명기구 구입의 기준으로는 조명기구의 디자인이 24.4%를 나타낸 반면, 전등의 밝기는 65%로 높게 나타나 조명환경에 있어서 사용자들이 디자인 보다는 밝기에 대한 인식이 높다는 것을 알 수 있으며, 이러한 결과로 볼 때 조명의 목적이 분위기를 위한 것보다는 방을 밝게 하는 것에 있다고 생각하는 사용자들이 많다는 것을 알 수 있다. 한편, 조명기구의 청소상황을 묻는 문항에 대하여는 「자주한다」가 10%미만으로 매우 저조한 반면 「가끔한다」와 「하지 않는 편이다」는 80%를 넘어 조명을 유지에 대한 인식이 부족함을 알 수 있었다.

2. 주요실의 조명기구

주요실에서 조사된 광원의 종류 및 조명방식을 <표 2> 와 <표 3> 에 나타낸다.

<표 2> 주택유형별 주요실의 광원종류(%)

실종류	주택분류	형광등+전구	형광등	전 구
안 방	공 동	10.2	86.4	3.4
	단 독	23.3	73.3	3.3
거 실	공 동	56.9	34.5	8.6
	단 독	38.3	35.0	26.7
공부방	공 동	5.1	94.9	-
	단 독	15.0	85.0	-
부 역	공 동	72.9	16.9	8.5
	단 독	20.0	43.3	36.7

<표 3> 주택유형별 주요실의 조명방식(%)

실종류	주택분류	직 접	반직접	간 접	반간접	전반확산
안 방	공 동	25.4	6.5	-	-	67.8
	단 독	69.5	13.6	1.7	-	15.3
거 실	공 동	17.2	56.9	6.9	1.7	17.2
	단 독	55.2	31.0	5.2	3.4	5.2
공부방	공 동	30.5	5.1	-	-	64.4
	단 독	81.4	11.9	-	-	6.8
부 역	공 동	74.4	23.1	-	-	2.6
	단 독	81.4	18.6	-	-	-

1) 안 방

안방에 설치되어 있는 광원의 종류는 형광등이 공동주택은 86.4%, 단독주택은 73.3%로 가장 높았고, 전구는 두 주택에서 5%미만으로 나타나 전반적으로 안방에서는 형광등의 사용이 높음을 알 수 있다.

조명방식에 있어서는 공동주택은 전반확산 조명방식이 67.8%, 단독주택은 직접 조명방식이 70%로 가장 많이 나타나, 공동주택의 경우 유백색 유리로 광원을 감싸 눈부심이 적고 조도분포가 균등한 전반확산 조명방식의 사용이 높고, 단독주택의 경우는 조명효율은 좋으나 눈에 피로가 심한 직접 조명방식의 사용이 높음을 알 수 있다.

2) 거 실

거실에서 광원의 종류는 공동주택의 경우 전구의 사용이 8.6%로 낮는데 비해 단독주택의 경우는 26.7%로 높게 나타났고, 안방에서와는 달리 형광등과 전구의 병용이 높아 공동주택은 56.9%를 나타내고 단독주택은 38.3% 나타내고 있으나 실제 각 가정에서는 전력손실이 크다는 이유로 전구는 사용하지 않고 형광등만을 사용하는 가정이 많아 사실상 거실에서도 형광등의 사용이 높았다.

한편, 조명방식에 있어서는 공동주택의 경우 반 직접조명방식이 56.9%로 높게 나타나고, 직접 조명방식이 17.2%로 낮게 나타난 반면, 단독주택의 경우 직접조명방식이 55.2%로 높게 나타나 안방에서와 같이 단독주택에서는 직접조명방식이 주를 이루고 있음을 알 수 있다.

3) 공부방

공부방에서 주로 사용되어지고 있는 광원은 안방과 마찬가지로 두 유형의 주택에서 모두 형광등 사용이 85%이상을 차지하며 조명방식도 단독주택에서는 직접조명이 80%로 높게 나타난 반면 공동주택에서는 직접 조명방식이 30%를 나타내고 전반확산조명이 64.4%로 높게 나타났다.

4) 부 역

부역에서의 광원종류는 형광등과 전구의 병용이 단독주택은 20%를 나타내는데 비해 공동주택은 72.

9%로 높게 나타났다. 이와 같이 공동주택에서 형광등과 전구의 병용이 높에 가나탄 것은 식탁용 조명이 합해져 있기 때문이라고 생각되어진다. 한편, 단독주택에서는 전구의 사용이 36.7%로 형광등 사용율과 거의 비슷하게 나타난 반면, 공동주택에서 전구의 사용율은 낮게 나타났다.

조명방식에 있어서는 두 유형의 주택 모두 직접 조명방식이 70%이상으로 높게 나타났다.

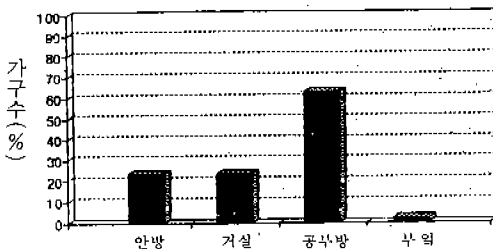
위의 결과를 종합하여 보면, 주요실에 있어서 광원의 종류는 조명효율과 명시성이 높은 형광등의 사용이 높았고, 조명방식에서 보면 공동주택은 눈에 직접적 반사가 적어 눈의 피로가 적은 전반 확산조명방식이 높게 나타났으며, 단독주택의 경우 눈에 부담여부보다는 경제성이 높은 직접조명방식이 높게 나타났다. 한편, 간접조명방식은 매우 낮은 비율로 나타났다.

이러한 점으로 볼때 아직 우리나라 주택조명의 목적이 분위기를 연출하기 위한 기능에까지는 접근하지 못하고 있음을 알 수 있다.

3. 국부조명의 사용실태

높은 조도를 요하는 작업의 경우 전반조명만으로 필요조도를 얻는 것보다는 국부조명을 사용하여 조도를 보충하는 것이 전력소비도 줄이고 눈의 피로도 줄일 수 있으며 분위기 연출에도 효과가 있다고 볼 수 있다.

〈그림 2〉는 조사대상 전체에 대한 국부조명 사용율을 나타낸다.



〈그림 2〉 국부조명의 사용율

공부방에서의 국부조명 사용율은 65.5%로 높게 나타났으나, 다른 실은 그 사용율이 저조하며 특히, 부엌에서의 국부조명 사용율은 매우 낮아 조리대 위에 조명기구를 설치한 가정은 2%로 정도로, 높은 조도치를 필요로 하는 부엌의 경우 국부조명의 설치가 시급하다.

4. 주요실 조명환경의 만족도 평가

주요실에 대한 조명기구 만족도와 밝기 만족도를 조사한 결과를 〈표 4〉와 〈표 5〉에 나타낸다.

〈표 4〉 주요실의 조명기구 만족도

실종류	구 분 (%)				
	아주만족	만족	보통	조금불만	아주불만
안방	5.9	32.8	32.8	23.5	0.8
거실	12.7	26.3	34.7	22.9	3.4
공부방	9.2	39.5	23.5	22.7	5.0
부엌	12.7	24.6	24.6	33.9	4.2

〈표 5〉 주요실의 밝기 만족도

실종류	구 분 (%)				
	아주만족	만족	보통	조금불만	아주불만
안방	14.3	41.2	24.4	20.2	-
거실	11.9	34.7	26.3	27.1	-
공부방	12.6	31.9	32.8	20.2	2.5
부엌	12.7	26.3	28.0	32.2	0.8

표에 나타난 바와 같이 조명기구와 밝기에 만족하고 있는 사용자는 50%미만으로 과반수에 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 부엌에 있어서 조명기구와 밝기의 만족율이 낮게 나타났는데 이것은 다른 실에 비해 작업대 위에 국부조명 사용율이 낮기(그림 2 참조)때문이라고 생각되어진다. 따라서, 주부가 주로 생활하는 부엌에 있어서 조리공간의 조도레벨을 높이기 위하여 조명기구의 위치에 대한 고려와 조명기구 보강 등의 조명환경 개선이 요망되어진다.

한편, 〈그림 3〉은 주요실의 밝기에 대한 만족

도를 82년에 발표된 기준논문¹⁾의 자료와 본 연구의 조사결과와 비교한 것으로 82년 조사에서는 70-80%정도가 밝기에 만족하고 있는 것으로 나타났는데 비해 본 조사에서는 50%가 밝기에 만족하고 있는 것으로 나타나 「보통」은 높아지고 「만족」은 낮아진 반면, 「불만족」은 높아진 것을 알 수 있다. 즉, 82년 실의 평균조도가 기준조도에 크게 미치지 못했던 때는 밝기에 만족하는 비율이 70-80%로 높게 나타난 반면, 본 조사에서 실의 평균조도가 매우 높아졌음(그림 5 참고)에도 만족하는 비율이 50%로 줄어든 것은 경제수준의 향상과 함께 사용자들의 조명에 대한 인식이 높아졌음을 알 수 있다.

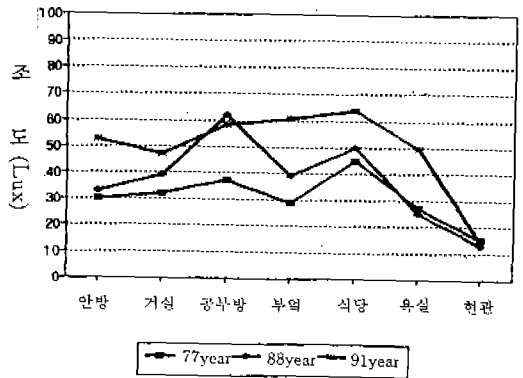
불만	보통	만족		만족	보통	불만
[Bar chart showing satisfaction levels for 82년]			안 방	[Bar chart showing satisfaction levels for 본 연구]		
[Bar chart showing satisfaction levels for 82년]			거 실	[Bar chart showing satisfaction levels for 본 연구]		
[Bar chart showing satisfaction levels for 82년]			공부방	[Bar chart showing satisfaction levels for 본 연구]		
[Bar chart showing satisfaction levels for 82년]			부 업	[Bar chart showing satisfaction levels for 본 연구]		
82년			실종류	본 연구		

〈그림 3〉 과거와 현재의 밝기 만족도 비교

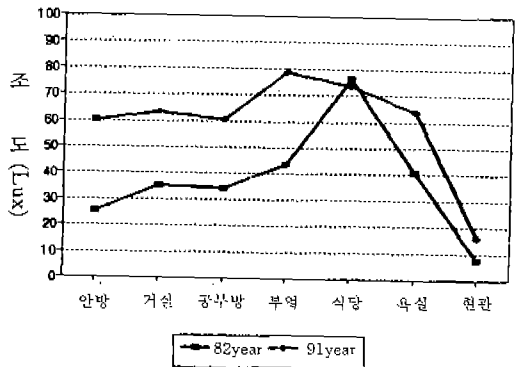
5. 각 실의 물리량

〈그림 4〉는 본 연구와 77년, 88년에 발표된 논문²⁾에서 공동주택과 단독주택을 대상으로 실시한 각 실의 평균조도를 비교한 것이고, 〈그림 5〉는 82년에 발표된 논문²⁾에서 공동주택을 대상으로 실시한¹⁾ 각 실의 평균조도와 본 연구에서의 공동주택 각 실의 평균조도를 비교한 것으로 각 실의 평

균조도가 점점 증가하고 있는 것을 알 수 있다.



〈그림 4〉 주택의 평균조도 변화



〈그림 5〉 공동주택의 평균조도 변화

〈표 6〉은 주택유형별 규모에 따른 각 실의 평균조도를 나타낸 것으로 전반적으로 집합주택이 단독주택보다 평균조도가 높게 나타나 있고, 공동주택의 경우 규모가 커짐에 따라 평균조도가 증가하는 양상을 보이나, 단독주택의 경우 규모에 관계없이 전체적으로 낮은 조도치를 나타내고 있다. 이와 같이 공동주택이 단독주택보다 평균조도가 높게 나타난 것은 단독주택보다는 공동주택의 조명설계가 보다 계획적으로 이루어지고 있음을 반영한다 할 수 있다.

1) 배옥희, "공동주택의 실내조명실태 및 조명계획에 관한 조사연구", 1982.

2) 지철근, "우리나라 주택조명에 대한 실태연구", 1977.

지철근, "우리나라 주택조명 실태조사연구", 1988.

〈표 6〉 주택유형별 규모에 따른 각 실의 평균조도(Lux)

실	항목	기준조도 (Lux)	공 동 주 택			단 독 주 택		
			대	중	소	대	중	소
안 방		100	78.5	52.8	50.8	45.4	45.0	44.1
거 실		100	100.2	55.9	34.3	31.1	27.5	37.8
공 부 방		100	76.2	56.6	50.3	64.5	54.5	49.3
부 역		200	112.2	67.7	59.7	33.4	37.1	58.7
식 당		100	100.6	64.8	51.9	45.4	58.1	55.3
욕 실		100	79.1	74.6	39.2	35.6	20.0	52.4
현 관		50	18.6	14.4	14.9	10.6	7.6	21.1

〈표 7〉은 본 연구의 공동주택과 단독주택 각 실의 평균조도와 기준조도³⁾에 대한 비율을 나타낸다.

과거에 발표된 논문들의 자료와 비교해 볼 때 우리나라 주택에 있어서의 평균조도가 상당히 향상되었음을 알 수 있으나, 공동주택은 기준조도의 2/3정도, 단독주택은 기준조도의 1/2정도로 기준조도에는 크게 미치지 못하고 있음을 알 수 있으며, 특히, 부역과 현관의 경우가 기준조도에 크게 미치지 못하고 있다. 한편, 우리나라 주택에 있

어서 단독주택보다 공동주택의 평균조도가 상당히 높아졌기 때문에 전체적으로 평균조도가 높이 증가되어졌다고 생각할 수 있다.

이처럼, 각 실의 평균조도가 기준조도에 미흡한 것은 국부조명을 사용하지 않고 전반조명 하나만을 방 중앙에 의미없이 설치하는 부적합한 조명계획에도 기인하지만, 한편으로는 적합하게 조명계획이 되어졌더라도 전력손실로 인한 경제적 문제로 되도록이면 한등이라도 절약하자는 사용자들의 인식에도 기인한다고 생각할 수 있다.

〈표 7〉 주택유형별 각 실의 평균조도와 기준조도와의 비교

실	기준조도 (Lux)	공 동 주 택		단 독 주 택		T O T A L	
		평균조도 (Lux)	평균 기준 × 100	평균조도 (Lux)	평균 기준 × 100	평균조도 (Lux)	평균 기준 × 100
안 방	100	60.1	60.1	44.8	44.8	52.5	52.5
거 실	100	63.2	63.2	32.1	32.1	47.1	47.1
공 부 방	100(500)	60.5(271.5)	60.5(54.3)	56.1(315.6)	56.1(63.0)	58.3(281.4)	58.3(56.3)
부 역	200	78.7	39.4	43.1	21.6	60.6	30.3
식 당	100	73.8	73.8	51.9	51.9	63.8	63.8
욕 실	100	63.8	63.8	56.0	56.0	49.7	49.7
현 관	50	16.0	31.9	11.7	23.4	14.0	28.0

* 공부방에서 ()은 국부조명에 의한 조도이다.

IV. 결 론

본 연구에서는 우리나라 주택의 조명환경 실태

와 사용자들의 태도를 파악하기 위하여 설문조사 및 조도측정을 실시하여 그 결과를 분석하였다.

그 결과를 정리하면 다음과 같다.

1. 안방, 공부방에서는 조명효율과 명시성이 높은 형광등의 사용이 높았으며 거실과 식탁이 놓여

3) 지철근, 「조명공학」, pp. 144-145, 1983.

있는 부엌에 있어서는 형광등과 전구를 병용한 조명기구를 설치한 가정이 많았으나, 전구는 전력손실이 크다는 이유로 거의 사용하지 않고 형광등만을 사용하는 가정이 많아 사실 주택에 있어서는 전구보다는 형광등의 사용이 높음을 알 수 있었다.

2. 조명방식에 있어서는 단독주택의 경우 조명효율도는 좋으나 눈부심이 커서 눈에 피로감을 주는 직접조명방식이, 공동주택의 경우는 눈부심이 적고 조도분포가 균등한 전반 확산 조명방식의 사용이 높게 나타났으며 간접조명방식은 거의 눈에 띄지 않았다.

3. 조명효율과 명시성이 높은 형광등의 사용이 높은 점과 분위기 연출의 기능이 강한 국부조명·간접조명의 사용이 저조한 점으로 보아 아직 우리나라 주택조명의 목적이 분위기를 연출하기 위한 기능에까지는 접근하지 못하고 있음을 알 수 있다.

4. 조사대상 각 실의 평균조도는 과거에 비해 상당히 증가하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 공동주택이 단독주택의 조도레벨보다 높게 나타났다. 그러나 아직도 공동주택은 기준조도의 2/3정도, 단독주택은 기준조도의 1/2정도로 기준조도에는 미치지 못하고 있다.

5. 과거에 발표된 논문과 비교해 볼 때 각 실에서의 평균조도량이 크게 증가하였는데도 불구하고 밝기 만족도 평가에서 만족하는 비율이 과거의 70-80%에서 50%로 줄었다. 이것은 경제수준 향상과 함께 사용자들의 조명에 대한 의식수준이 높아진 것에 기인한다고 말할 수 있다.

위의 결과를 종합하여 볼 때 공동주택이 단독주택의 경우와 비교하여 조명환경실태가 우수한 것으로 나타났으며 이는 공동주택의 조명설계는 비교적 계획적으로 실시되고 있는데 비하여 대부분의 단독주택은 이러한 계획적 설계가 실시되지 않

고 있음을 반영한다 할 수 있다. 또한, 주택의 평균조도는 과거에 비하여 증가추세에는 있으나 아직도 기준조도에 훨씬 미치지 못하고 있는 실정으로 볼 때 주택설계에 있어서 조명환경 계획이 정량적인 방법에 의하여 처리되어지지 않고 정성적으로 소홀히 취급되어지고 있다는 것을 반영한 것이라고 볼 수 있다. 따라서, 주택조명환경계획에 대한 거주자들의 의식 개선과 함께 관련연구의 보다 적극적인 발표가 절실하다고 보겠다.

참 고 문 헌

1. 지철근, 「조명공학」, 문운당, 1983.
2. 박윤성, 「건축환경계획원론」, 문운당, 1984.
3. 한국공업표준협회, 한국공업규격집 KS A 3011, 1980.
4. 지철근, “우리나라 주택조명 실태조사연구”, 조명·전기설비학회지, 제2권 1호, 1988.
5. 지철근, “우리나라 주택조명에 대한 실태연구”, 대한건축학회지 21권 77호, 1977.
6. 엄철수, “아파트의 조명계획에 관한 연구”, 전남대학교 석사논문, 1984.
7. 배옥희, “공동주택의 실내조명실태 및 조명계획에 관한 조사연구”, 부산대학교 자연과학논문집 제33권, 1982.
8. 박병전, 「대한주거학」, 기문당, 1978.
9. 古川孝彌, “住宅用照明器具の配光特性”, 日本照明學會誌, 第74卷 第11號, 1990.
10. 仁科正明, “住宅照明の意識調査”, 日本照明學會誌, Vol. 70 No. 12, 1986.
11. 乾正雄 外, “住宅居間の快適性及ぼす光源と照度の影響”, 日本建築學會論文報告集 第298號, 1980.
12. 日本照明學會編, 「Lighting Handbook」オーム社, 1987.