

# 光源의 色溫度 · 演色性 및 輝度레벨이 視知覺 變化에 미치는 영향

## The Effect of Electric Lamp on Visual Perception

윤 인\*      정 창 원\*\*

In Yoon      Chang-Won Jeong

### <Abstract>

This paper deals with the effects of fluorescent lamp description and luminance level on the occupant's brightness perception and other sensation in building interiors. The following experiments were conducted: the subjects compared on room lit by daylight fluorescent lamps with the other room lit by the different lamp description at equal luminance at equal luminance level. The degree of that effect decreased with a rise in luminance level. The brightness perception had high correlation with the visual clarity and no correlation with favorite sensation.

**Key words:** *Building interiors, fluorescent lamp, luminance, brightness perception, psychological response*

### 1. 서론

실내공간의 전반조명 광원으로 형광등이 일반적으로 사용되고 있다. 최근 형광등 성능이 고효율 · 경제적으로 개선되면서 형광등의 특성에 대한 인간의 심리적 평가에 대해서도 연구의 대상이 되고 있다.

### 2. 연구목적

視知覺變化에 대한 기존연구로 Aston<sup>1)</sup>의 형광램프 연색성 차에 의한 물체색 변화, 中村<sup>2)</sup>의 형광램프 광색 차에 의한 밝기감 변화의 정량화 그리고 湯尺<sup>3)</sup>의 광원의 물리량과 조명방식이 실내 분위기에 미치는 영향등이 보고되어

\* 정희원 啓明文化大學 建築科 專任講師 · 工博  
나고야공업대학 대학원 졸업(일본)  
\*\* 정희원, 慶州大學校 講師 · 工博  
나고야공업대학 대학원 졸업(일본)

\* Full-time Lect. Dept. of Architecture, Keimyung College, Dr. Eng

\* Dept. of Architecture, Kyongju University, Dr. Eng.

있으나 인간의 심리·생리에 기초한 형광램프에 대한 밝기감 평가에 대해서는 아직 검토의 여지가 있다.

실내에 視대상물이 없는 상태에서 공간 그 자체에 대한 형광램프의 특성별 차이에 대한 밝기감 평가의 필요성이 요구되고 있다. 또한 밝기감이란 용어는 명료감, 만족감등의 심리반응적 의미를 복합적으로 포함하고 있기 때문에 광원에 대한 직접적인 밝기감과 그것에 영향을 미치고 있는 심리반응과의 관계를 검토한 연구는 아직 없다.

여기서, 본 연구는 실내공간을 형광램프로 조명 할 경우를 가정하여 광원과 휘도레벨의 차가 인간의 밝기감에 어떠한 영향을 미치는가를 밝히고 다른 심리지각들이 밝기감의 판단에 어떠한 영향을 미치는가를 밝히고자 한다.

### 3. 실험계획

#### 3-1. 실험장치와 실험조건

Fig.1의 창문이 없는 실험실내에 크기가 같은 두개의 실험부스를 설치하였다. 실내는 파장 420~780nm로 거의 flat한 반사특성을 가진, 무광 백색페인트로 마감하였다. 조명 기구 설치 위치는 정면벽을 비추도록 하였다. 실험광원은 Table1의 6종의 40W형광램프를 채용하고, 각 실에 2분씩 벽면의 휘도분포가 균일하도록 설치하였다. 각 실의 휘도는 슬라이드식의 형광램프용 조광기(조광범위 0-100%)에 의해 조정되도록 하였다. 실험조건은 Table2에 나타내었다. 주광에 가까운 색온도의 주광색 형광램프를 기준광원으로 하였다. 조건1에서는 A실에 기준광원의 주광색형광램프를, B실에 비교광원을 제시하고, 조건2에서는 조건1의 형광램프를 반대로 하여 실험을 하였다. 양쪽실의 휘도레벨은 50~400cd/m<sup>2</sup>의 Table2에 표시된 5단계로 하였다. 휘도레벨에 의한 반사광의 광색, 색온도, 연색성의 변화는 예비실험을 통하여 없다는 것을 확인하였다. 즉, 색채휘도계를 이용하여, 실험광원의 휘도레벨의 변화에 따른 정면벽의 반사광 및 형광램프에 대해서 휘도레벨의 변화에 의한 정면벽의 반사광 및 형광램프의 광색, 색온도의 변화를 미리 측정하였다. 또 평균연색성평가수를 구해서 8가지 시험색을 이용하여, 휘도레벨의 변화에 의한 색도x치와 y치의 변화를 구하

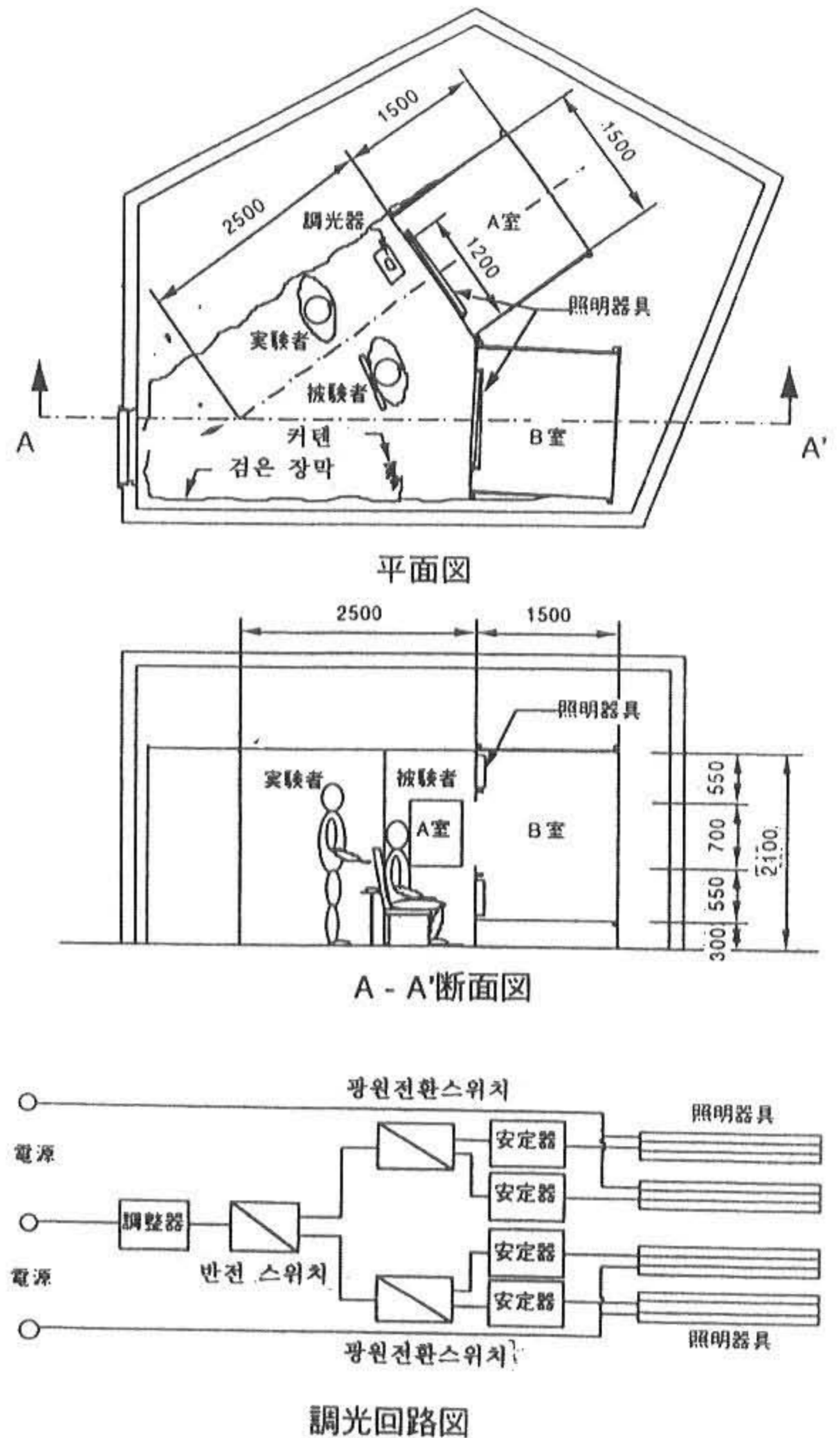


Fig.1 실험실 개요

Table1 실험광원

光源 種類	記号	色温度(K)	平均演色評価数(Ra)	光束 (lm)
昼光色蛍光灯	DL	6500	74	2610
温白色蛍光灯	WW	3500	60	2910
3波長域電球色蛍光灯	P	3000	88	3450
白色蛍光灯	W	4200	61	2940
3波長域蛍光灯	Pa	5000	88	3450
3波長域昼光色蛍光灯	Pd	6700	88	3240

Table2 실험조건

条件	A室	B室
1	DL*	WW(P,W,Pa,Pd)
2	WW(P,W,Pa,Pd)	DL*
輝度	50cd/m <sup>2</sup> 200cd/m <sup>2</sup> 400cd/m <sup>2</sup>	100cd/m <sup>2</sup> 300cd/m <sup>2</sup>

\*는 참조축을 나타냄.

였다. 그 결과 휘도레벨 변화에 따른 광원의 광색 색온도의 변화는 없다는 것이 확인되었다.

### 3-2. 측정방법 및 피험자

심리반응의 측정방법은 직선평정척도법을 채용하였다. 이 방법은 피험자에 각 실험조건의 비교광원을 기준광원의 주광색형광램프와 비교시켜서 이 때 받은 인상의 크기를 성분상의 길이로 나타낸 것이다. 즉, 피험자가 심리반응의 극한을 느끼는 경우에는 양극을 취하도록 하고 양쪽실의 심리반응이 같을 경우에는 가운데를 체크하도록 하였다. 이상의 내용은 사전에 피험자에게 제시하였다. 평가항목은 Fig.2에 표시된 6항목이다. 이 항목은 예비실험을 통하여 피험자에 의해 반응성이 높은 것을 택하였다. 피험자의 판단력을 둔감시키지 않고 실험중 지루함을 방지하기 위하여 가능한 한 항목수에 제한을 두었다. 실험조건의 휘도는 의자에 앉은 피험자의 눈높이에서의 휘도를 측정하여 정면벽의 평균치를 채용하였다. 실험중 피험자에게 지정해 준 벽면의 휘도분포는 설정조건의 10% 이내로 하고, 視대상물은 설치하지 않았다. 정면벽의 휘도는 다른 구성벽면과의 휘도차가 15% 이내인 것이 확인되었다. 피험자는 색상판단능력에 이상이 없는 학생, 교직원 남녀 20명으로 하였다.

### 3-3. 실험순서

실험실의 조명을 소등한 상태에서 피험자를 입장시키고 의자에 앉게 한다. 피험자의 전면엔 카텐을 치고 0.03 cd/m<sup>2</sup> 이하의 휘도레벨에서 앞조건의 잔상을 없애기 위해서 2분간 암순용을 시킨다. 그 후 카텐을 걷고 조건휘도를 제시한다. 1분30초동안 피험자는 양쪽실의 정면벽 중앙부분을 비교한 뒤 설문지의 준비된 항목에 기입한다. 이 때 관찰자의 시야각은 10° 이상이 되도록 하였다. 조건 제시는 난수표를 이용하여 무작위 추출로 행하였다. 그리고 나서 모형실의 조명을 끄고 다시 피험자에게 2분간의 암순용을 시킨 후 그 다음 휘도조건을 제시하였다.

### 4. 실험결과

직선척도에 의한 평가는 전체의 길이를 임의 척도 100으로 하여 수치로 환산하여 처리하였

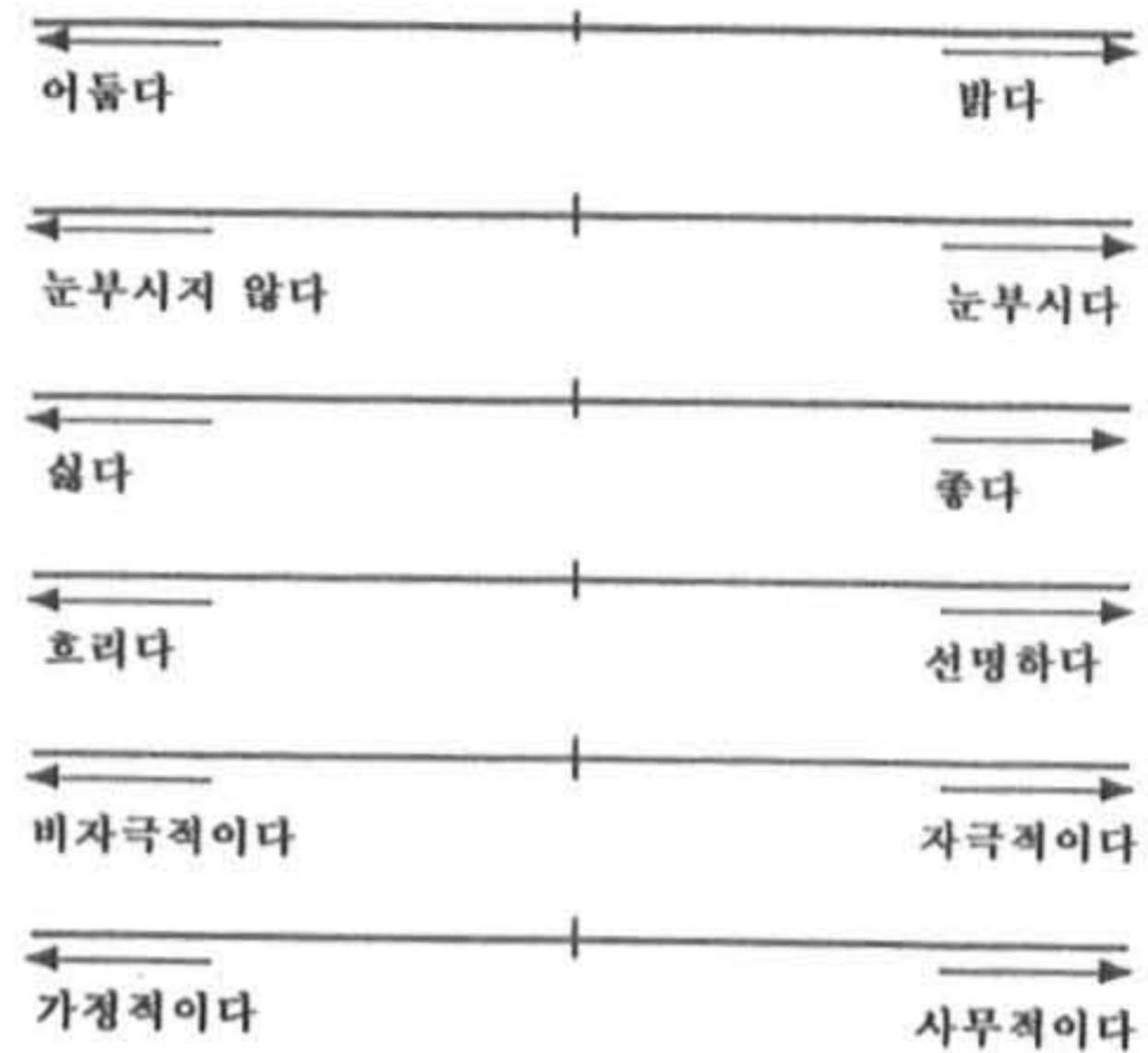


Fig.2 앙케이트 용지

다. 이 평가척도는 직선형의 그래프척도이기 때문에 데이터처리에 있어서, 평균치와 평균편차를 연산할 수 있는 간격척도로 취급할 수 있다. 이하 이 수치를 직선척도로 사용하였다. 기준광원에 대한 비교광원 조건1의 평정치와 조건2의 평정치는 거의 일치하는 것으로 보아 양쪽실의 바이어스(bias)는 없는 것으로 평가되며, 양쪽실을 포함한 데이터의 평균치를 대표치로서 이용하였다. 각 감각에 따른 휘도레벨의 영향을 조사하기 위하여 Table3 과 Table4에 분산분석 결과를 나타내었다. Table3에서는 각 광원의 휘도레벨 평균치에 대한 유의차 검정결과를 나타내었다. 밝기감, 눈부심감, 명료감의 평정에서는 휘도레벨에 의해 주광색형광램프와의 비교에 대한 각 광원의 심리반응상호간에 유의차가 보였지만, 그 외의 감각에서는 유의차가 나타나지 않았다. Table4는 각 휘도레벨에 있어서 광원별 평균치의 유의차 검정을 나타내었다. 호감도의 평정이외에서는 동일 광원에 대해서 심리반응 상호간에 유의차가 보였다.

Fig.3 - Fig.8은 휘도레벨과 심리반응과의 관계를, 광원을 파라메타로 하여 나타내었다. 그 가운데, 주광색형광램프와 비교에서 밝기감의 차가 명확하게 나타난 온백색형광램프, 3과장주광색형광램프 그리고 거의 차가 나타나지 않은 3과장형광램프와의 평정치를 피험자별로 나타낸 것이 Fig9이다. 피험자 G,H,K는 여자피

Table3 휘도별 평균치의 유의차 검정

評價項目	條件光源	50cd/m <sup>2</sup>		100cd/m <sup>2</sup>		200cd/m <sup>2</sup>		300cd/m <sup>2</sup>		400cd/m <sup>2</sup>		分散分析 F
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
밝기감	DL-WW	29.9	11.6	34.1	8.2	42.6	7.4	42.4	5.3	46.4	6.6	14.2 **
	DL-P	34.4	8.6	42.3	7.5	45.4	9.3	46.6	5.8	50.6	7.6	12.0 **
	DL-W	32.3	8.9	39.8	8.1	45.2	7.3	44.1	6.7	44.6	5.5	10.7 **
	DL-Pa	43.6	10.1	47.7	9.1	53.6	8.0	54.5	7.6	56.1	6.0	8.0 **
	DL-Pd	60.1	8.0	61.0	6.7	64.6	8.2	66.2	9.1	67.4	9.1	3.2 *
눈부심감	DL-WW	38.0	10.8	37.0	9.6	42.2	7.5	48.7	10.9	51.4	9.9	8.9 **
	DL-P	39.4	9.7	39.4	9.7	49.6	12.0	47.6	9.6	49.8	8.8	5.6 **
	DL-W	37.6	11.0	39.2	9.6	41.5	7.7	41.9	8.6	42.3	7.4	1.0
	DL-Pa	42.9	12.9	50.9	9.4	53.6	7.8	57.1	8.7	55.3	6.7	7.1 **
	DL-Pd	54.1	9.9	59.7	5.0	63.1	7.7	66.6	8.7	67.4	9.1	8.7 **
호감도	DL-WW	51.6	10.6	51.1	10.6	56.2	10.3	56.2	11.2	56.1	9.5	1.3
	DL-P	51.2	13.2	53.5	12.0	54.8	9.7	55.5	10.8	54.1	9.6	0.4
	DL-W	42.7	7.7	47.5	13.1	55.2	13.2	55.8	11.2	57.7	10.5	6.3 **
	DL-Pa	53.0	10.7	56.2	7.0	57.8	8.1	58.2	7.9	57.3	7.6	1.2
	DL-Pd	53.1	8.4	54.9	9.9	55.2	9.8	55.1	10.2	54.0	11.2	0.2
명료감	DL-WW	37.7	9.7	38.6	7.8	42.8	8.6	42.7	6.7	43.7	8.1	2.2
	DL-P	36.7	9.9	38.5	8.9	42.3	6.6	42.1	5.5	47.0	8.4	4.9 **
	DL-W	36.2	9.8	39.9	7.1	44.4	6.3	43.1	6.2	44.6	5.3	5.1 **
	DL-Pa	44.3	13.0	51.2	9.5	57.1	9.0	56.4	9.7	53.1	13.1	4.3 **
	DL-Pd	58.1	10.0	63.5	6.5	68.2	7.9	69.9	8.3	71.5	9.3	8.2 **
자극감	DL-WW	35.1	9.9	36.7	9.3	39.5	6.3	38.3	8.2	40.0	7.5	1.2
	DL-P	36.2	12.9	43.7	11.3	44.0	10.8	46.7	13.6	43.7	10.0	2.2
	DL-W	38.1	7.3	36.2	6.8	35.6	8.5	39.1	9.9	38.4	8.1	0.7
	DL-Pa	45.7	9.3	48.8	11.0	49.5	10.0	52.3	10.6	49.7	11.1	1.0
	DL-Pd	58.6	8.0	64.8	6.5	66.9	9.0	69.6	9.7	70.8	7.2	7.0 **
분위기	DL-WW	35.6	9.7	33.3	8.8	35.7	6.5	32.2	7.8	36.4	6.6	1.0
	DL-P	33.3	9.2	34.9	10.9	36.3	7.5	36.6	9.2	37.6	10.0	0.6
	DL-W	39.1	8.4	37.5	7.1	34.9	8.4	40.9	12.0	40.9	11.9	1.3
	DL-Pa	44.7	10.8	45.5	11.0	49.0	8.8	50.6	10.4	49.1	10.5	1.2
	DL-Pd	60.5	5.3	63.8	7.8	66.3	9.2	67.5	10.5	68.8	9.4	2.9 *

\*\* : 1% 有意差 \* : 5% 有意差

Table4 광원별 평균치의 유의차 검정

評價項目	條件 cd/m <sup>2</sup>	DL-WW		DL-P		DL-W		DL-Pa		DL-Pd		分散分析 F
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
밝기감	50	29.9	11.6	34.4	8.6	32.3	8.9	43.6	10.1	60.1	8.0	33.5 **
	100	34.1	8.2	42.3	7.5	39.8	8.1	47.7	9.1	61.0	6.7	32.6 **
	200	42.6	7.4	45.4	9.3	45.2	7.3	53.6	8.0	64.6	8.2	24.5 **
	300	42.4	5.3	46.6	5.8	44.1	6.7	54.5	7.6	66.2	9.1	38.3 **
	400	46.4	6.6	50.6	7.6	44.6	5.5	56.1	6.0	67.4	9.1	33.0 **
눈부심감	50	38.0	10.8	39.4	9.7	37.6	11.0	42.9	12.9	54.1	9.9	7.8 **
	100	37.0	9.6	39.4	9.7	39.2	9.6	50.9	9.4	59.7	5.0	18.1 **
	200	42.2	7.5	49.6	12.0	41.5	7.7	53.6	7.8	63.1	7.7	20.7 **
	300	48.7	10.9	47.6	9.6	41.9	8.6	57.1	8.7	66.6	8.7	20.9 **
	400	51.4	9.9	49.8	8.8	42.3	7.4	55.3	6.7	67.4	9.1	23.2 **
호감도	50	51.6	10.6	51.2	13.2	42.7	7.7	53.0	10.7	53.1	8.4	3.5 *
	100	51.1	10.6	53.5	12.0	47.5	13.1	56.2	7.0	54.9	9.9	2.1
	200	56.2	10.3	54.8	9.7	55.2	13.2	57.8	8.1	55.2	9.8	0.3
	300	56.2	11.2	55.5	10.8	55.8	11.2	58.2	7.9	55.1	10.2	0.3
	400	56.1	9.5	54.1	9.6	57.7	10.5	57.3	7.6	54.0	11.2	0.6
명료감	50	37.7	9.7	36.7	9.9	36.2	9.8	44.3	13.0	58.1	10.0	15.5 **
	100	38.6	7.8	38.5	8.9	39.9	7.1	51.2	9.5	63.5	6.5	37.2 **
	200	42.8	8.6	42.3	6.6	44.4	6.3	57.1	9.0	68.2	7.9	43.3 **
	300	42.7	6.7	42.1	5.5	43.1	6.2	56.4	9.7	69.9	8.3	53.7 **
	400	43.7	8.1	47.0	8.4	44.6	5.3	53.1	13.1	71.5	9.3	31.3 **
자극감	50	35.1	9.9	36.2	12.9	38.1	7.3	45.7	9.3	58.6	8.0	20.4 **
	100	36.7	9.3	43.7	11.3	36.2	6.8	48.8	11.0	64.8	6.5	32.2 **
	200	39.5	6.3	44.0	10.8	35.6	8.5	49.5	10.0	66.9	9.0	36.1 **
	300	38.3	8.2	46.7	13.6	39.1	9.9	52.3	10.6	69.6	9.7	29.4 **
	400	40.0	7.5	43.7	10.0	38.4	8.1	49.7	11.1	70.8	7.2	43.7 **
분위기	50	35.6	9.7	33.3	9.2	39.1	8.4	44.7	10.8	60.5	5.3	30.1 **
	100	33.3	8.8	34.9	10.9	37.5	7.1	45.5	11.0	63.8	7.8	36.5 **
	200	35.7	6.5	36.3	7.5	34.9	8.4	49.0	8.8	66.3	9.2	55.4 **
	300	32.2	7.8	36.6	9.2	40.9	12.0	50.6	10.4	67.5	10.5	38.9 **
	400	36.4	6.6	37.6	10.0	40.9	11.9	49.1	10.5	68.8	9.4	37.0 **

\*\* : 1% 有意差 \* : 5% 有意差

협자인데, 성별차에 의한 변화는 나타나지 않았다. 온백색형광램프의 경우, 50cd/m<sup>2</sup>, 100cd/m<sup>2</sup>의 낮은 휘도레벨에서는 기준광원의 주광색형광램프에 비해 보다 어둡게 느껴졌지만, 휘도레벨이 높게 됨에 따라서 척도50부근의 같은 밝기에 근접해 가는 경향이 보였다. 3파장형광램프는 50cd/m<sup>2</sup>, 100cd/m<sup>2</sup>에서 어둡게 느껴졌으며, 200cd/m<sup>2</sup>을 넘어서면 반응이 밝은 쪽으로 변화하였다. 3파장주광색형광램프의 경우 모든 휘도레벨에서 주광색형광램프에 비해 밝게 느끼고 있었으며, 휘도레벨에 대한 차도 크게 나타나지 않았다. Fig10에서는 온백색형광램프, 3파장형광램프, 3파장주광색형광램프에 대한 휘도레벨의 밝기감과 명료감의 관계를 나타내었다. 각각의 상관계수는 0.55, 0.64, 0.61으로 밝기감과 명료감의 사이에는 상관관계가 보였다. Fig11에서는 휘도레벨50~400cd/m<sup>2</sup>에 있어서 기준광원에 대한 광원별 밝기감과 호감도와 관계를 나타내었다. 각 휘도레벨에 대한 상관계수가 낮은 값을 보였으며, 밝기감과 호감도와 사이에서는 거의 상관관계가 보이지 않았다. 모든 조건에 대한 밝기감과 각 감각과의 관계를 Fig12에서 Fig16에 나타내었다. 밝기감의 증감에 대해서 호감도 감각에서는 상관관계가 보이지 않았지만, 그 이외의 감각에서는 상호간의 상관관계가 높게 나타났다.

## 5. 고찰

### 5-1 휘도레벨과 밝기감

실내의 같은 측광량 밑에서도, 피험자의 밝기감은 형광램프의 종류 즉, 광원의 파장분포특성에 따라 서로 다르게 나타났으며, 휘도레벨에 의해서도 다른 반응이 나타난 것이 Fig3에서 나타내 보였다. 각 광원의 상대적 밝기감은 3파장주광색형광램프를 제외하고, 휘도레벨이 낮으면, 밝게 느껴지고, 휘도레벨이 높게 나타남에 따라 밝게 느껴졌으며, 400cd/m<sup>2</sup>에서는 거의 같은 밝기감의 경향이 보였다. 이것은 조정법에 의한 밝기감 심리실험의 결과와 같은 경향을 나타내고 있다. 휘도레벨에 의해 눈의 순응레벨이 변화하는 것을 생각하면 밝기감이 순응레벨에 따라 다르게 나타난 것이라고 생각된다.

### 5-2 밝기감과 색온도

Fig17은 광원의 색온도와 밝기감과의 관계를 나타낸다. 3파장전구색형광램프를 제외하면 색온도가 4500K를 넘어 색온도가 높아짐에 따라 밝게 느껴지는 경향이 있지만, 휘도레벨이 높아지면 광원에 의한 차도 작아지는 경향이 보여졌다. 그러나 湯尺는 유채색의 視대상물에 대한 밝기감의 심리실험을 통하여 조도가 높은 경우에는, 高演色性形, 普通形 할 것없이 모두 낮은

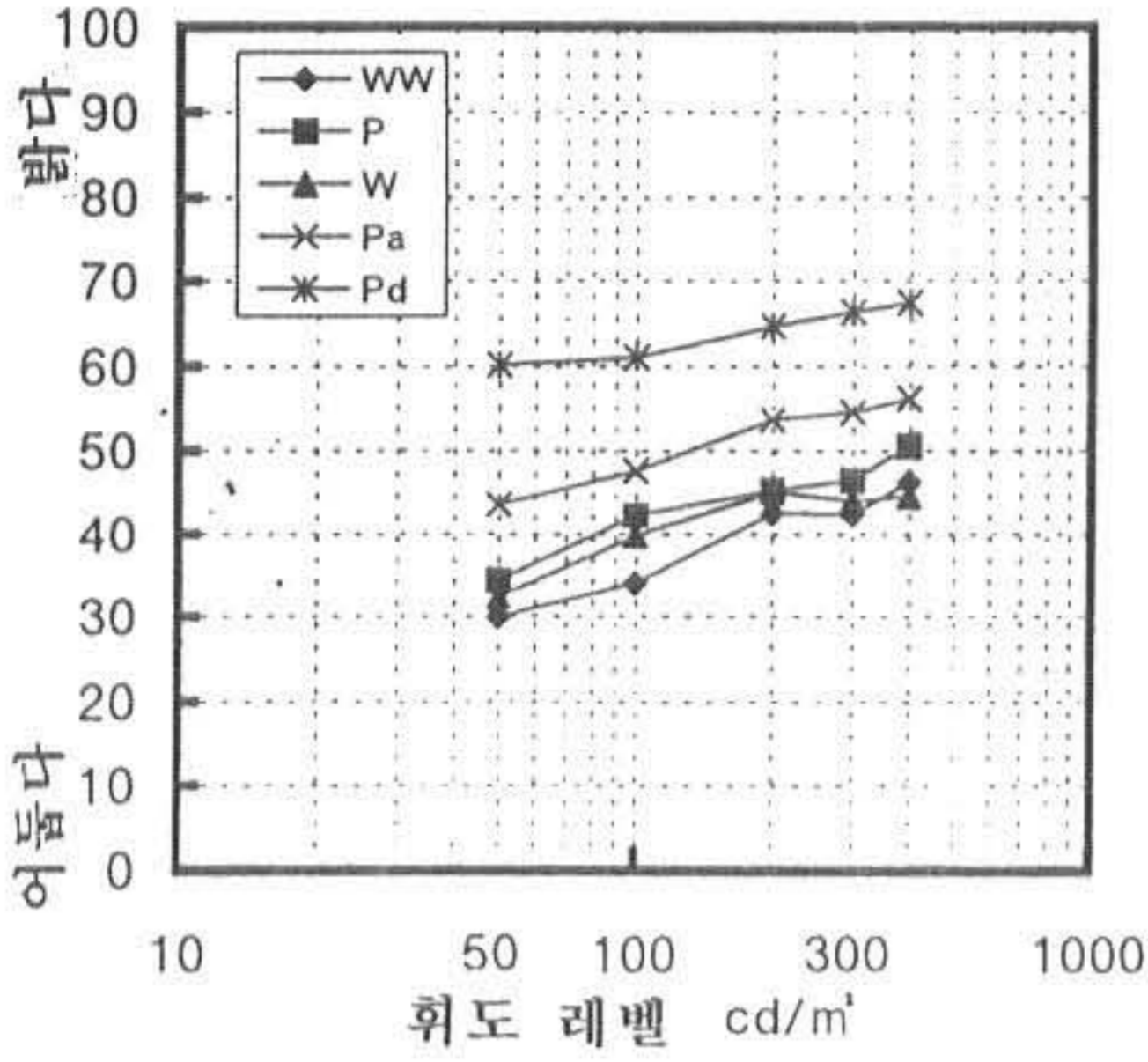


Fig.3 휘도레벨과 밝기감의 관계

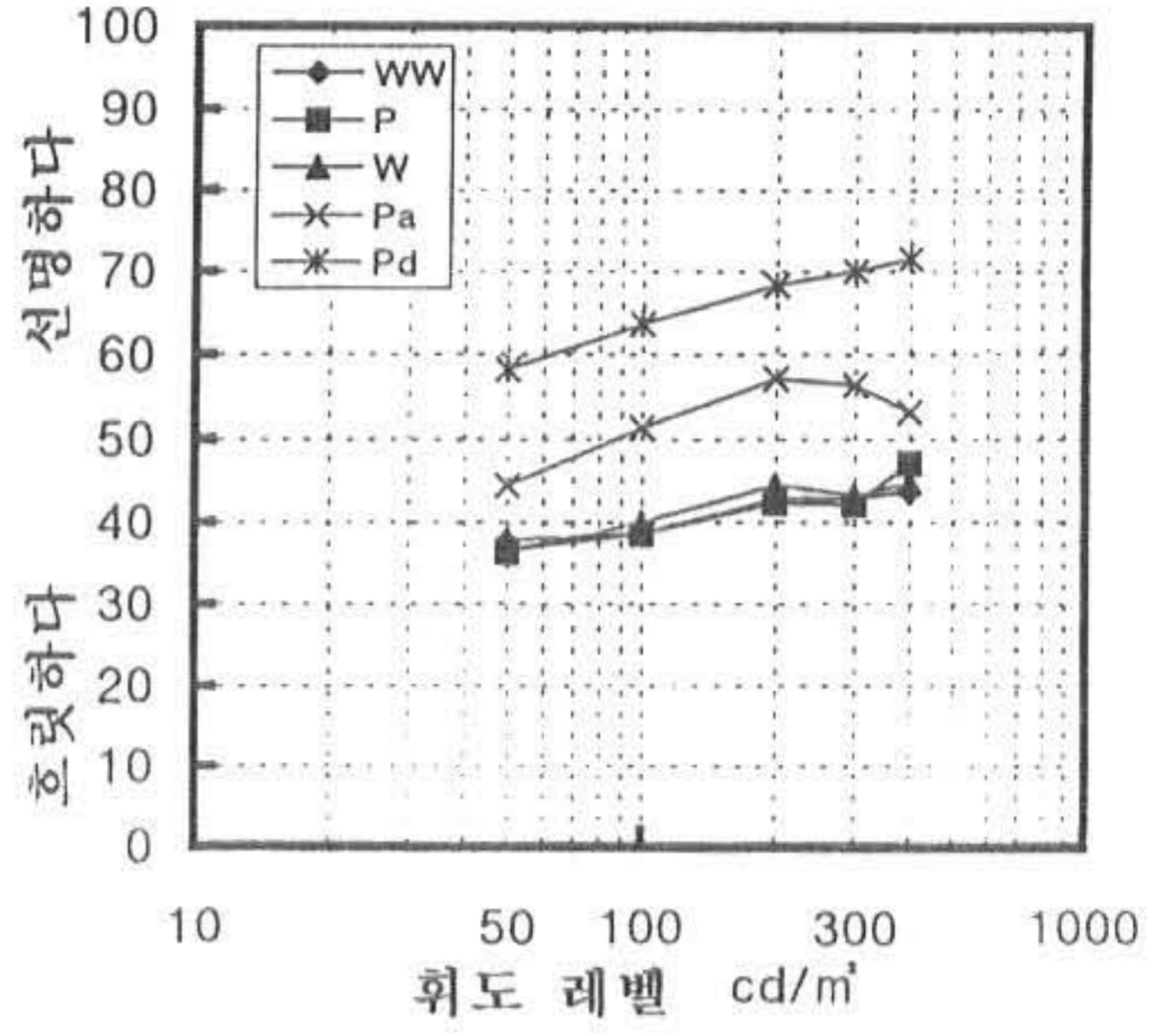


Fig.6 휘도레벨과 명료감의 관계

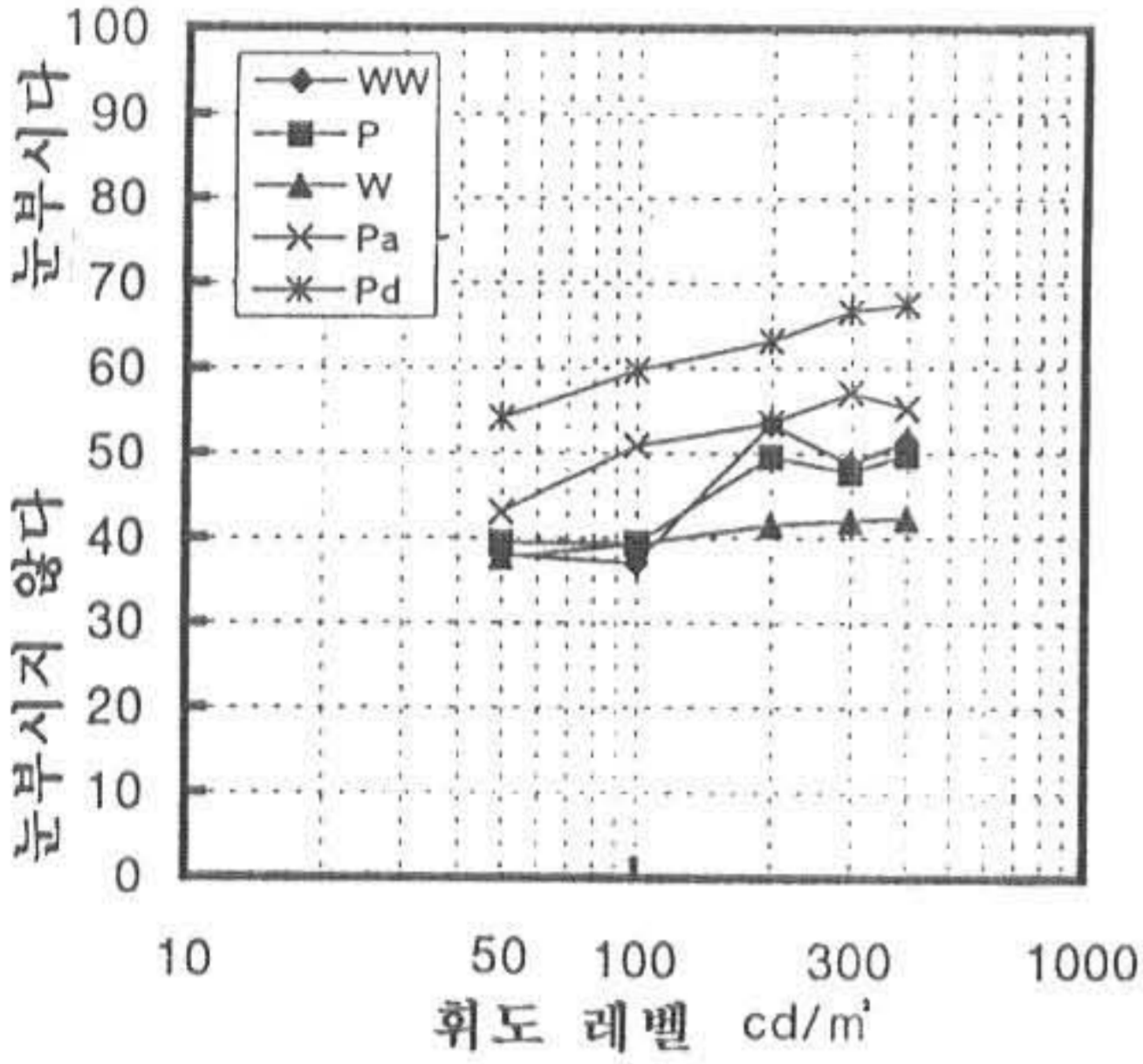


Fig.4 휘도레벨과 눈부심감의 관계

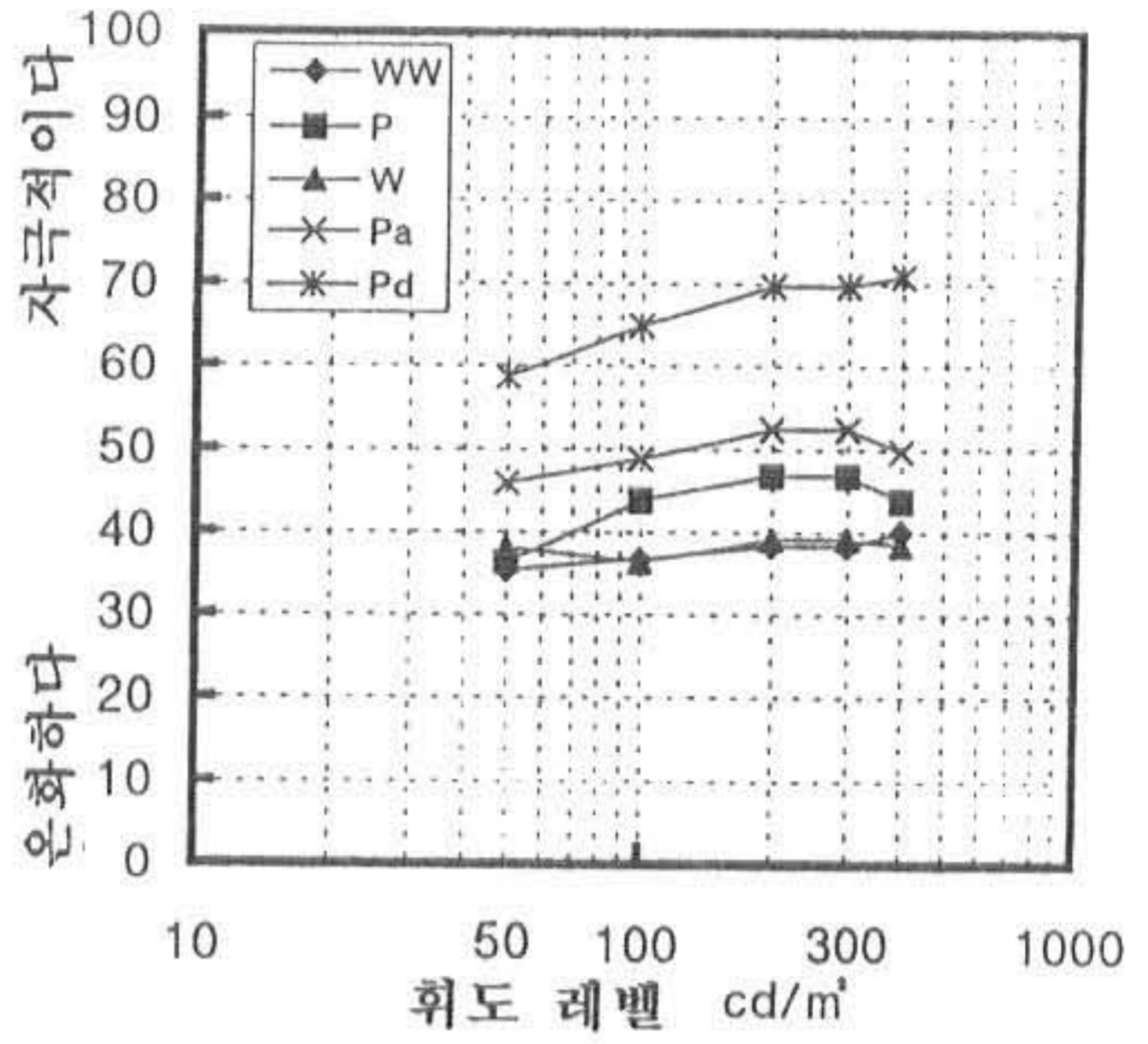


Fig.7 휘도레벨과 자극감의 관계

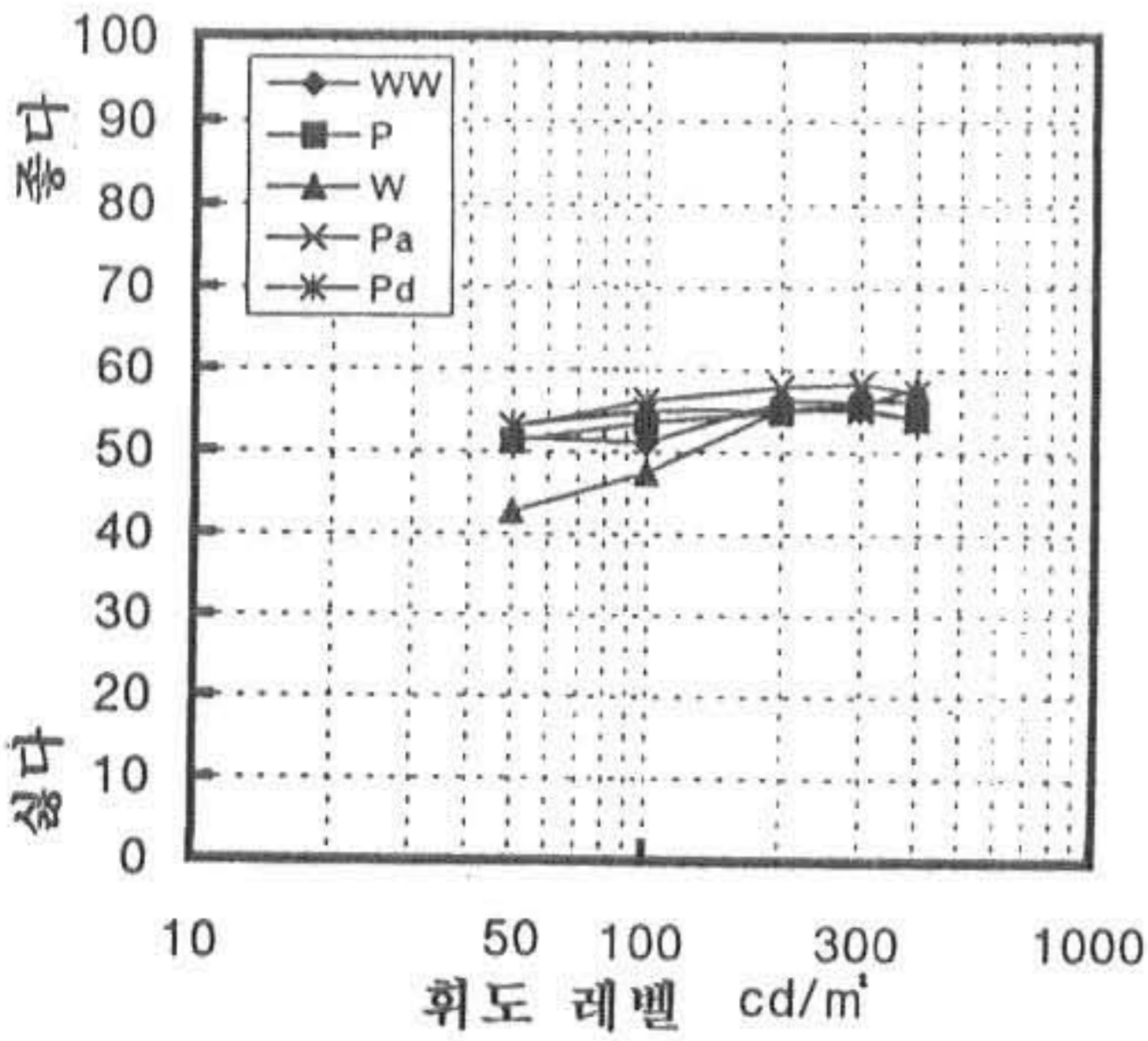


Fig.5 휘도레벨과 호감도의 관계

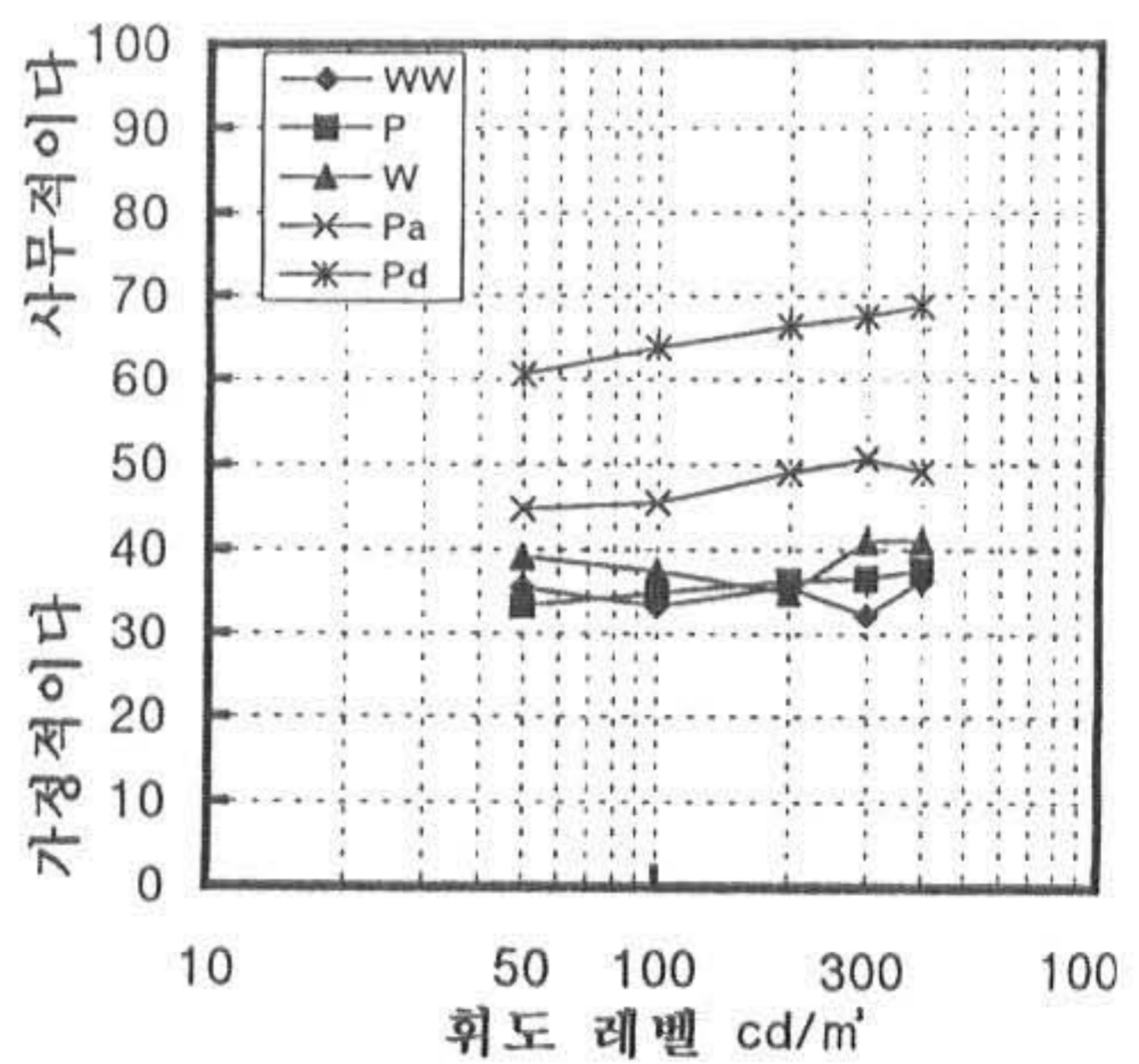


Fig.8 휘도레벨과 분위기의 관계

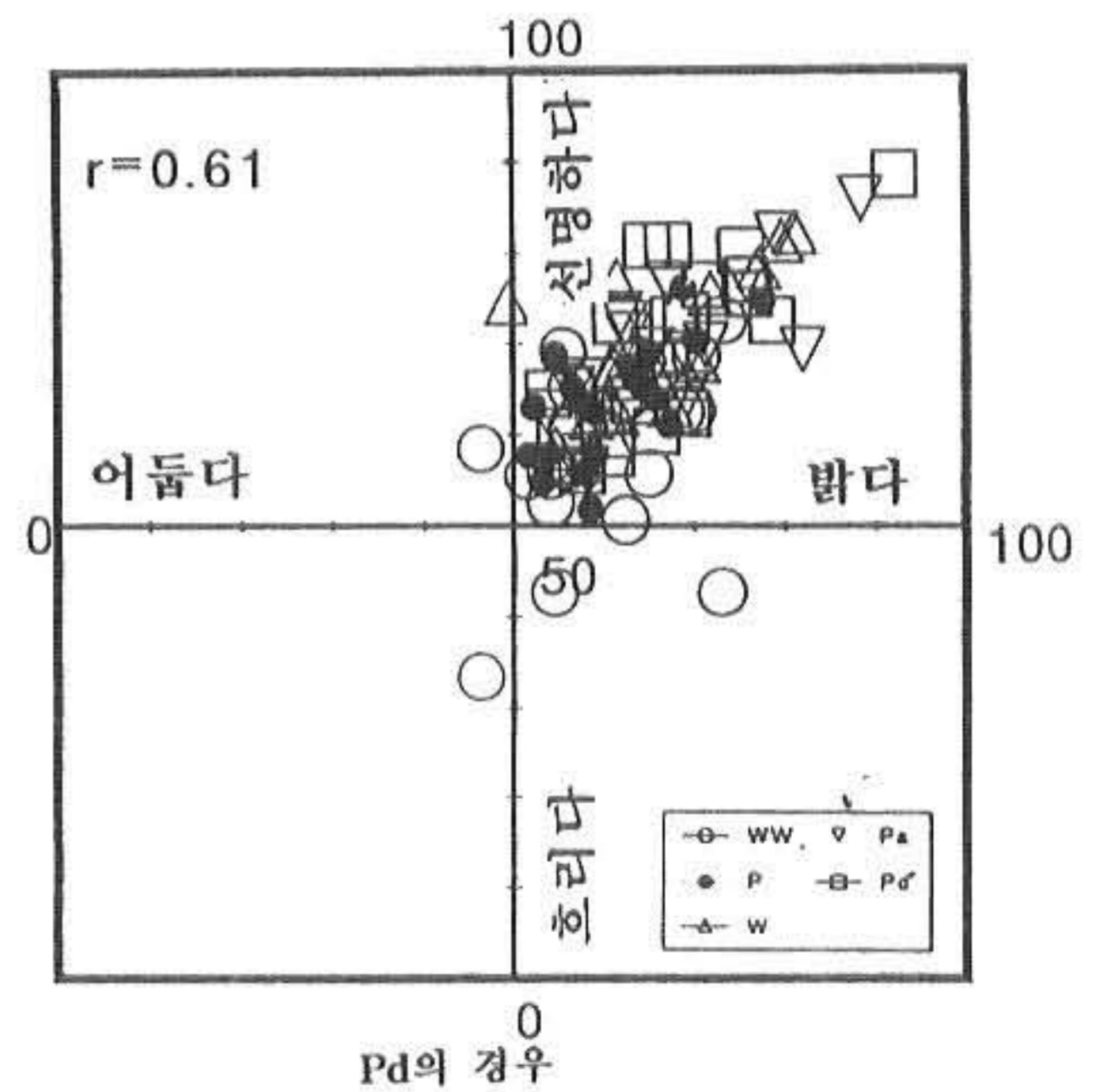
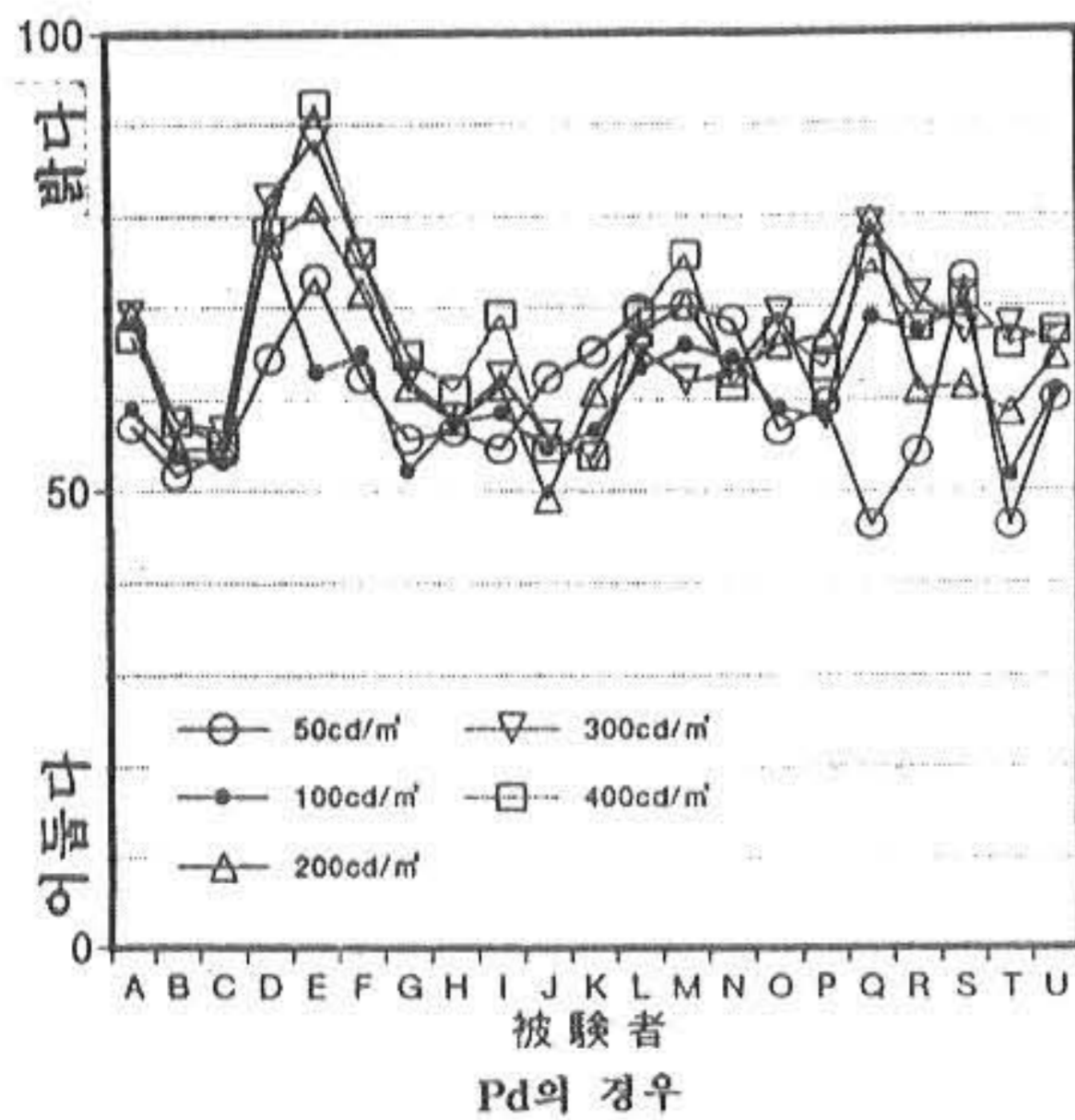
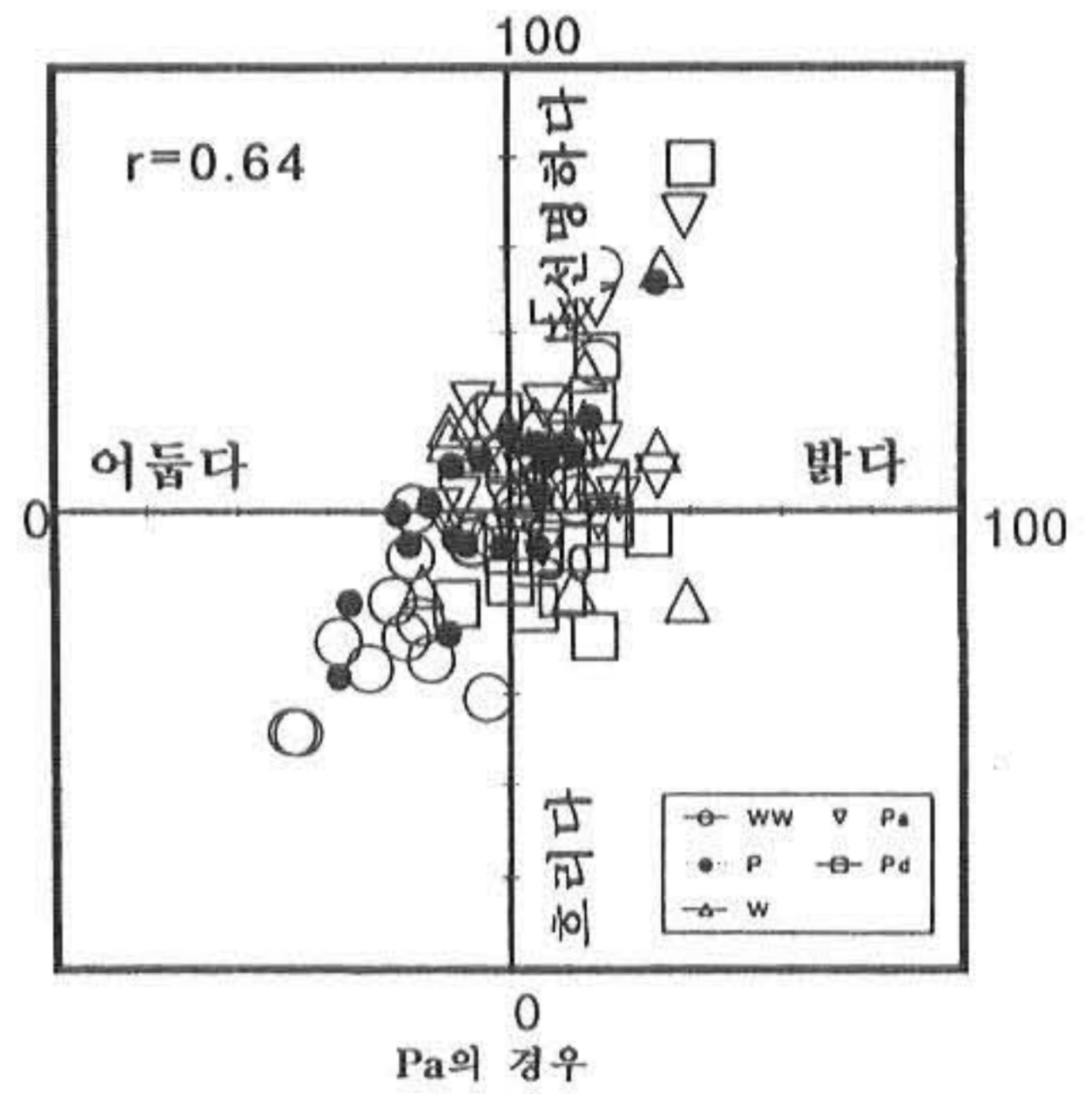
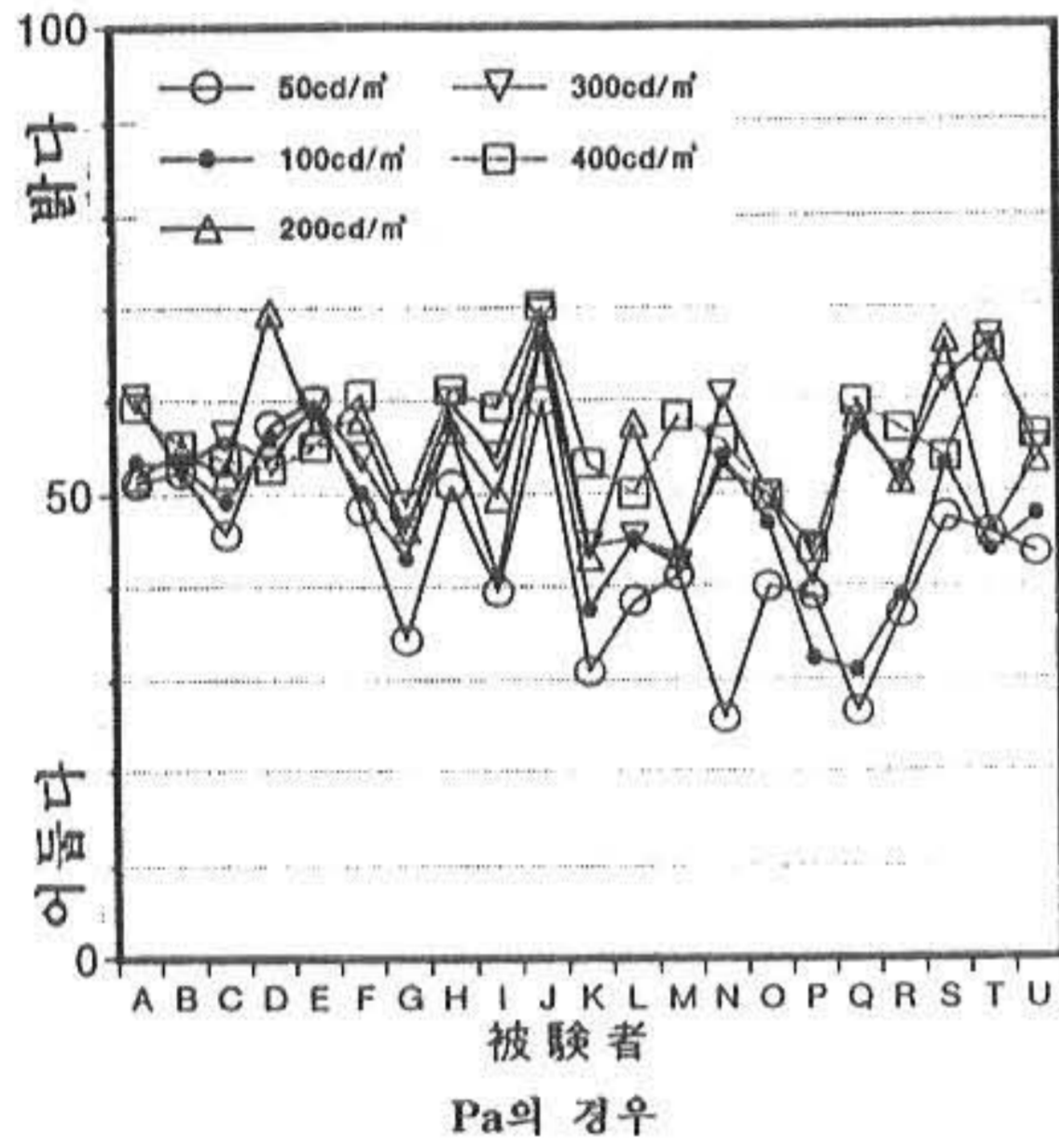
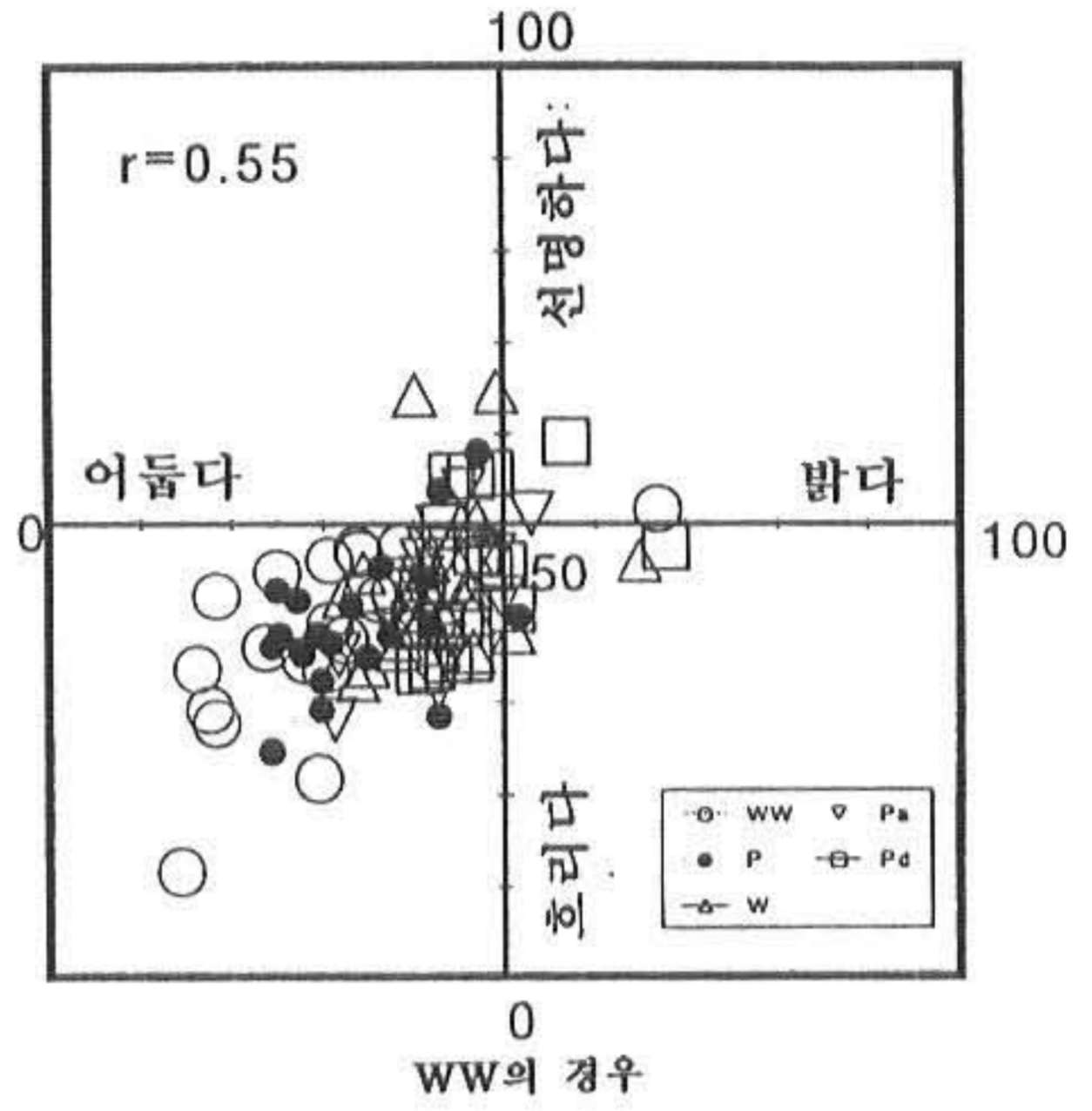
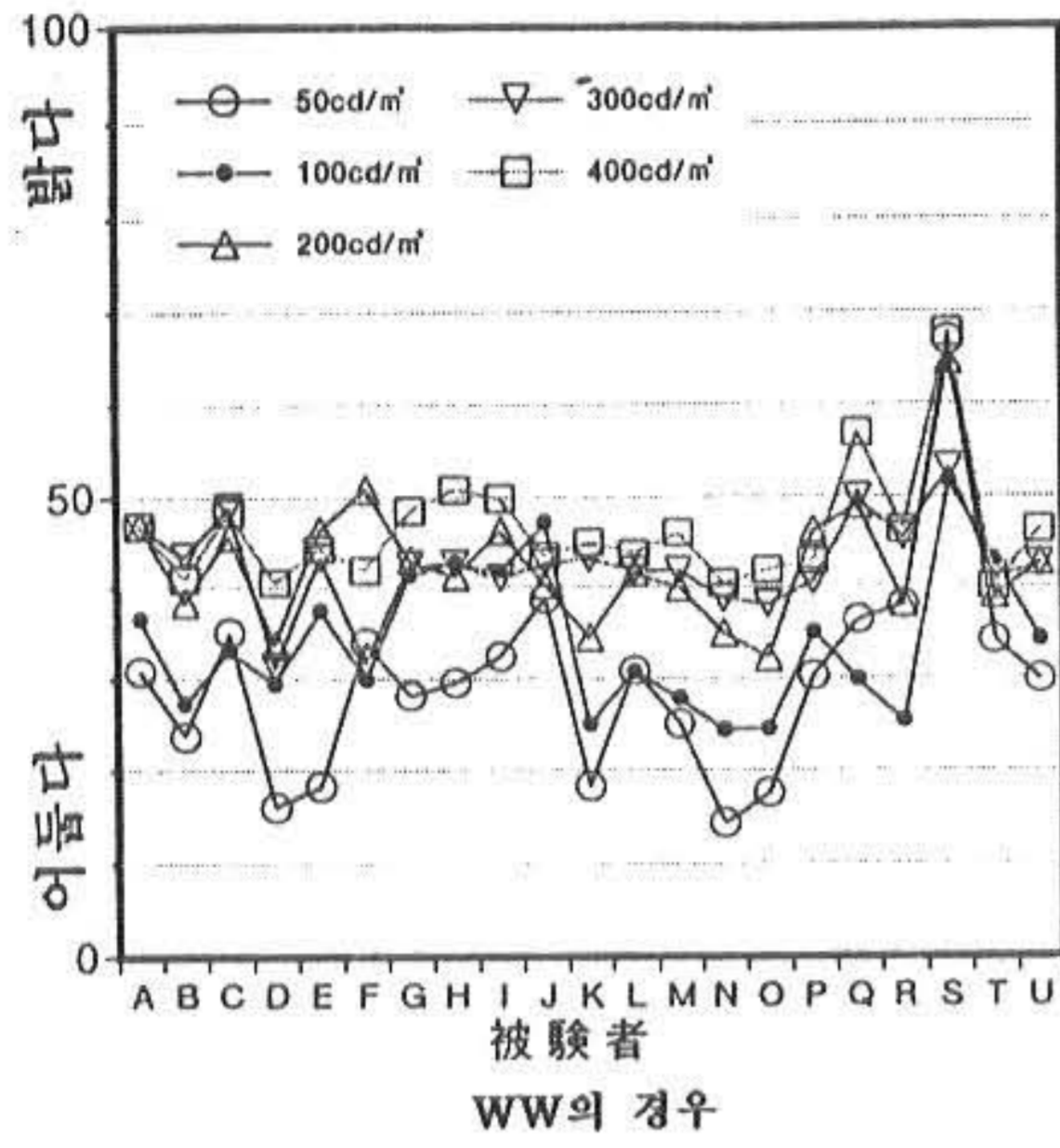


Fig.9 피험자별 휘도와 밝기감의 관계

Fig.10 휘도별 밝기감과 명료감의 관계

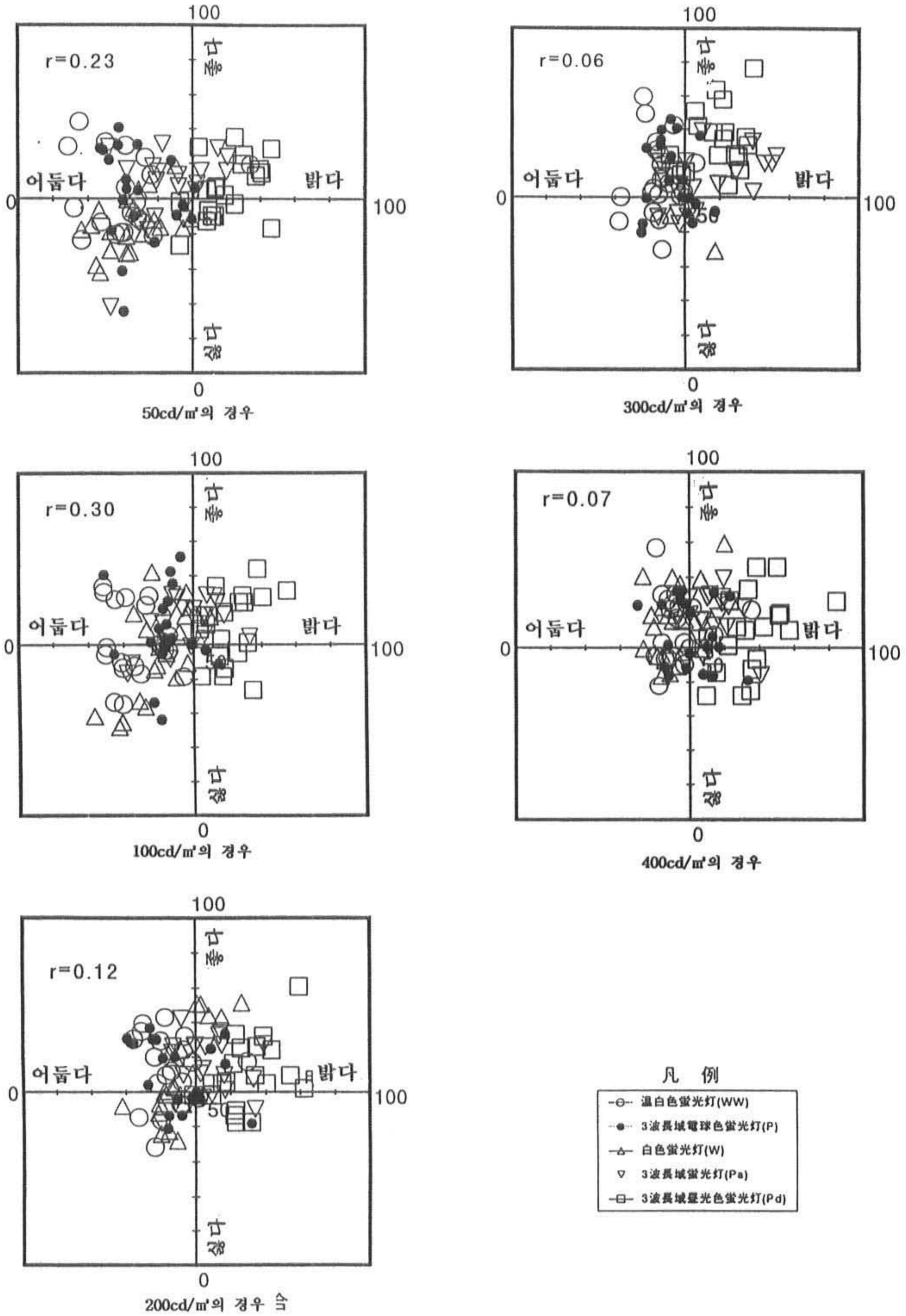


Fig.11 광원별 밝기감과 호감도의 관계

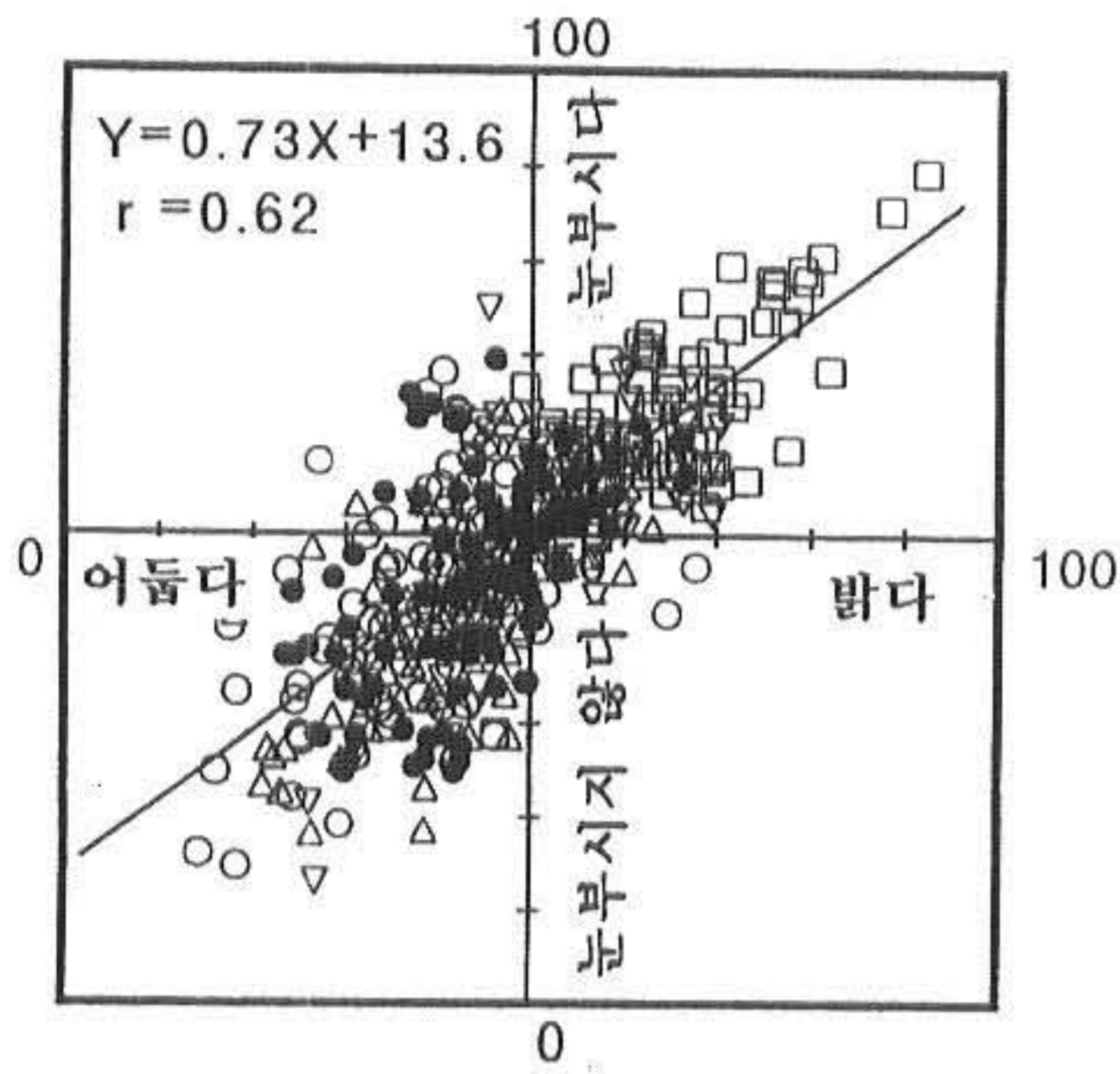


Fig.12 밝기감과 눈부심감과의 관계

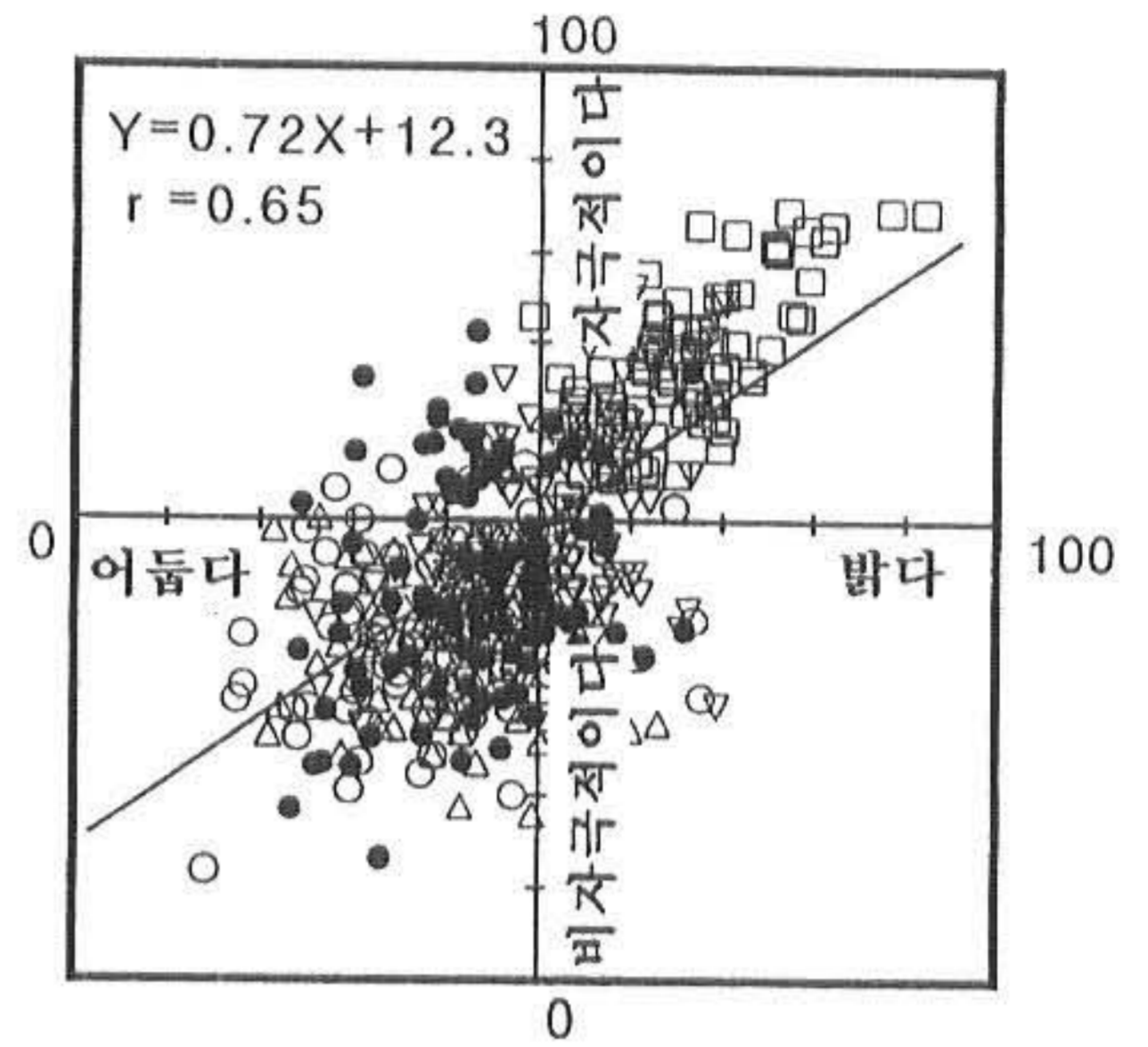


Fig.15 밝기감과 자극감의 관계

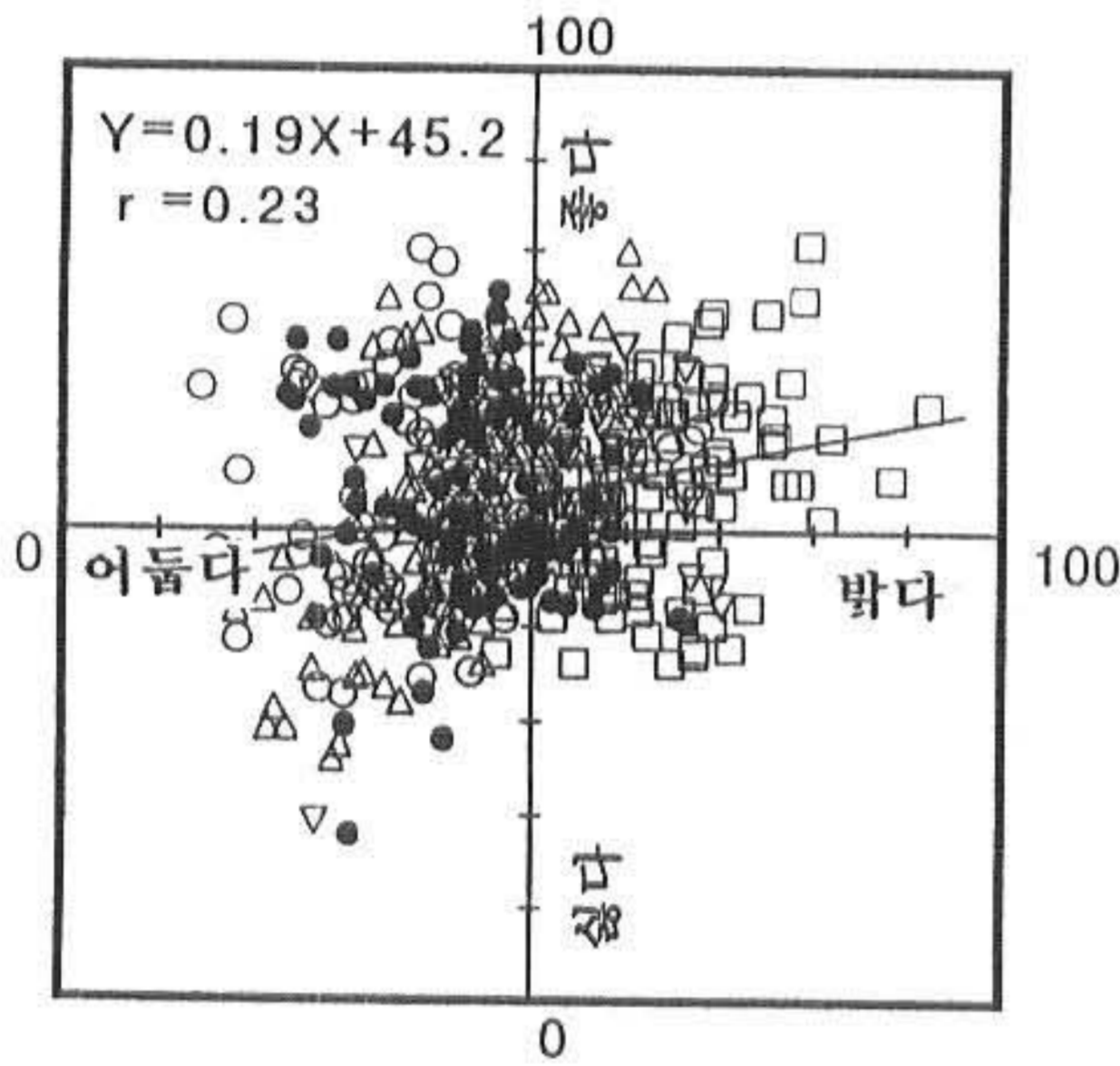


Fig.13 밝기감과 호감도의 관계

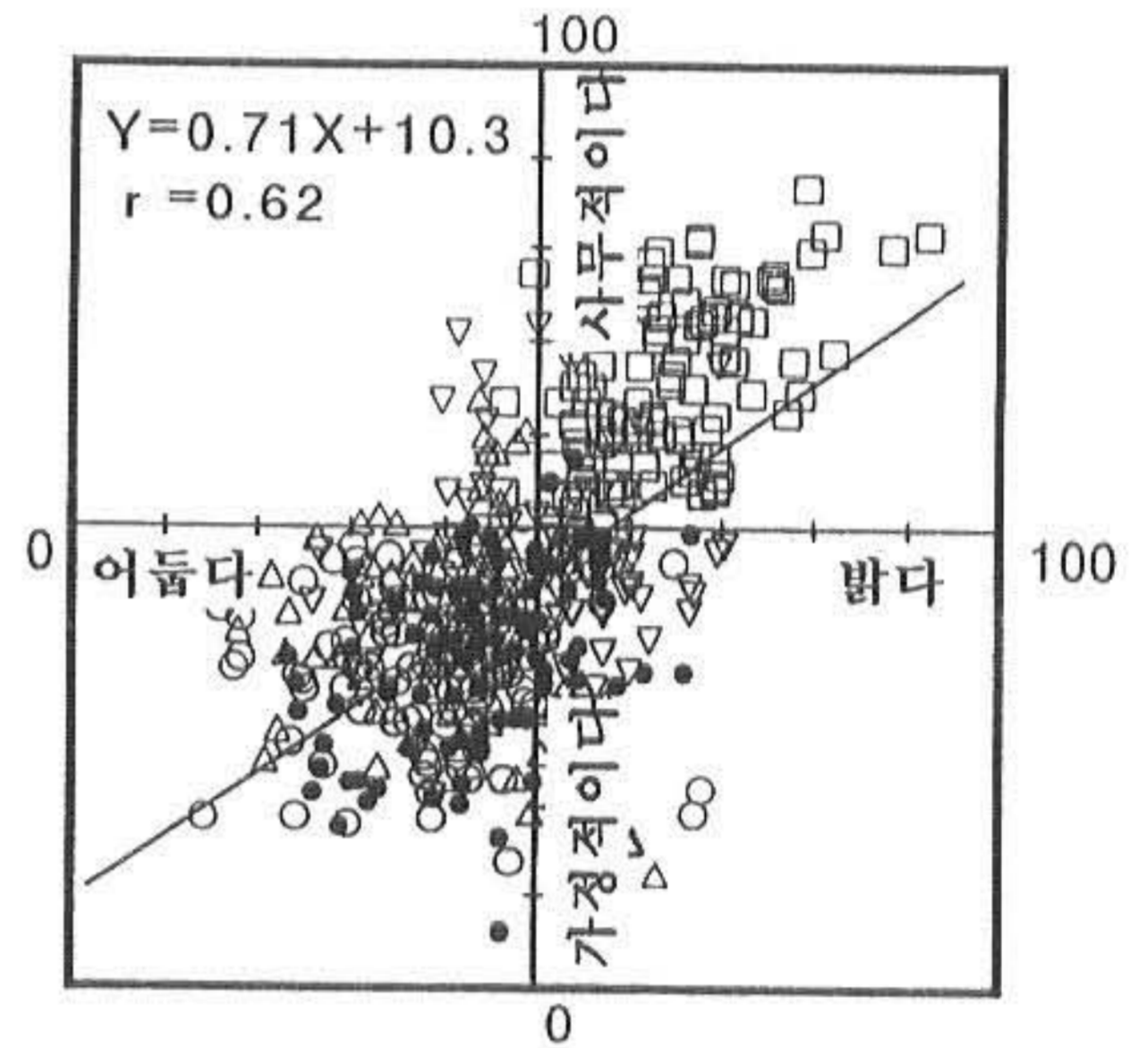


Fig.16 밝기감과 분위기의 관계

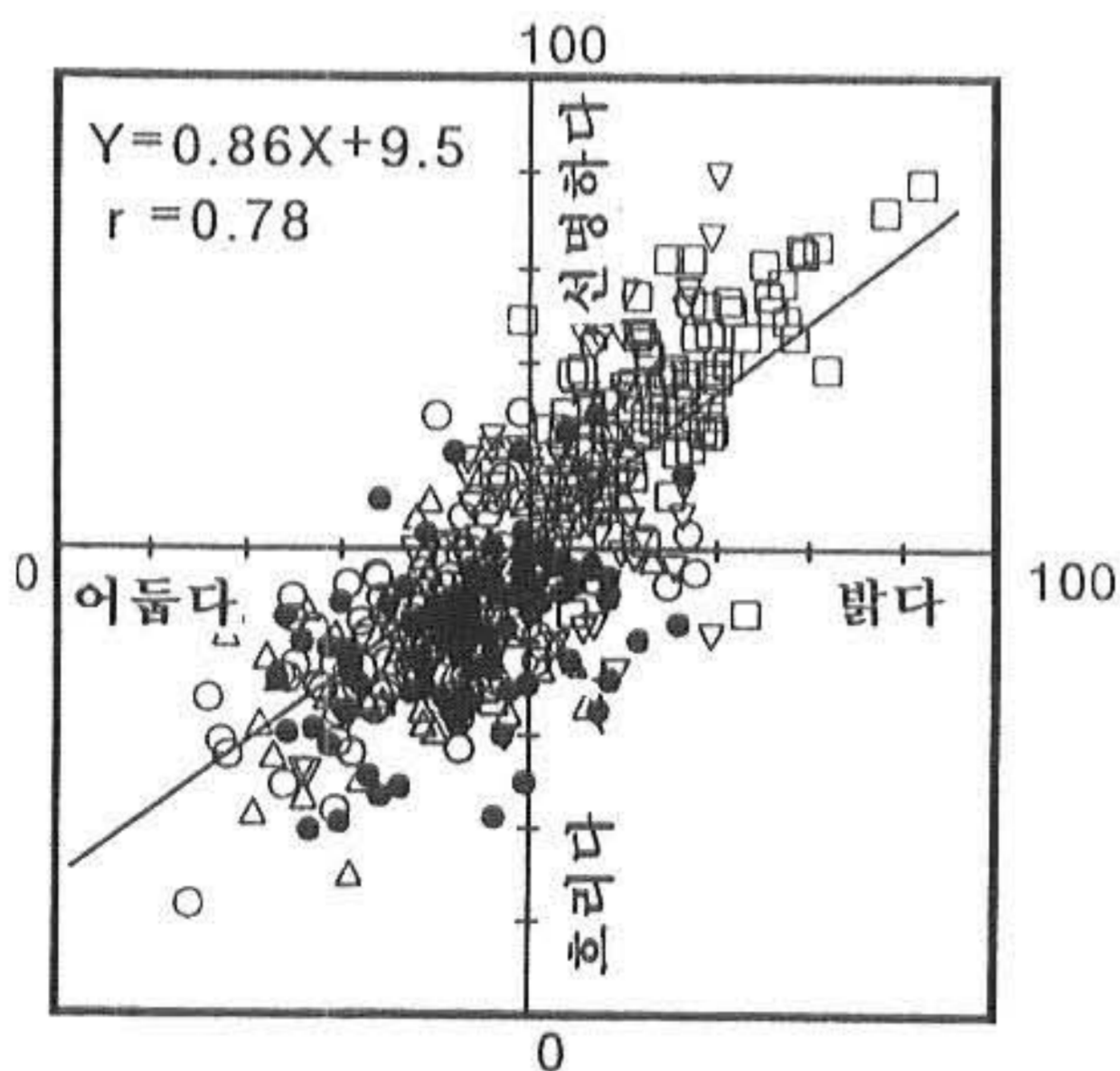


Fig.14 밝기감과 명료감의 관계

- 凡例
- 温白色蛍光灯(WW)
  - 3波長域電球色蛍光灯(P)
  - △ 白色蛍光灯(W)
  - ▽ 3波長域蛍光灯(Pa)
  - 3波長域昼光色蛍光灯(Pd)



색온도의 광원에 대한 밝기감이 다른 광원과 비교해서 낮게 되고, 낮은 조도의 경우에는 그 차이가 없어져 본 실험과 다른 결과가 나왔다. 이것은 視대상물의 유무나 심리반응 측정방법의 차에 의한 결과라고 생각되며, 낮은 휘도레벨에서는 유채색의 물체는 피조명 광원의 종류에 관계없이 그 색이 바래져 보이기 때문에, 본 연구의 결과와 차가 생겼다고 생각된다.

5-3 밝기감과 연색성

Fig18에서는 광원의 평균연색평가수 Ra와 밝기감과의 관계를 나타내었다. 일반형광램프의 경우에는 Ra의 값이 크질수록 밝기감이 증가하고 있지만, 같은 Ra88의 3파장계 형광램프는 일정한 경향이 보여지지 않았다. 淵田<sup>6)</sup>가 지적한 것처럼 형광램프의 평균연색평가수의 크기가 조명효과에 큰 영향은 미치지 않는 것으로 생각되어 진다.

5-4 밝기감과 다른 심리감

휘도레벨이 높아짐에 따라 주광색형광램프에 대한 비교광원의 눈부심감은 증가하고 있다. 또 눈부심감과 밝기감과의 관계에서는, Fig12에 나타난 것처럼 0.62의 상관계수를 나타내고 있다. 모든 휘도레벨에서 피험자가 느끼는 눈부심감은 밝기감의 증가에 영향을 미치고 있다고 생각된다. 밝기감과 호감도의 관계에서는 Fig13에 나타난 것처럼 상관계수가 0.23으로, 피험자의 실험형광램프의 종별에 대한 호감도에 의한 밝기감에 영향은 거의 미치지 않는다고 생각된다. Fig14에 나타난 것처럼 명료감의 관계에서는 상관계수가 0.78이 얻어 졌다. Berman<sup>7)</sup>도 시각의 명료감에 밝기감의 영향이 있다고 보고한 것처럼 밝기감과 명료감은 상호간에 큰 영향을 미치고 있다는 것이 분명하게 나타났다고 생각된다. 밝기감의 증가에 따른 자극감의 증가는 Fig15에 나타난 것처럼 상관계수가 0.65가 얻어져, 밝기감의 증가에 따라 자극감도 증가하는 경향이 나타났다고 생각된다. 밝기감과 실내의 가정적·사무적 분위기에 대한 감각과의 관계는, Fig16에 나타난 것처럼 0.62의 상관계수가 얻어 졌으며, 같은 광원에서는 휘도레벨이 달라도 분위기의 감각에는 차가 나타나지 않았다. 각 휘도레벨에서, 광원의 종류에 따라 분위기 감각에 유의차가 나타났다.

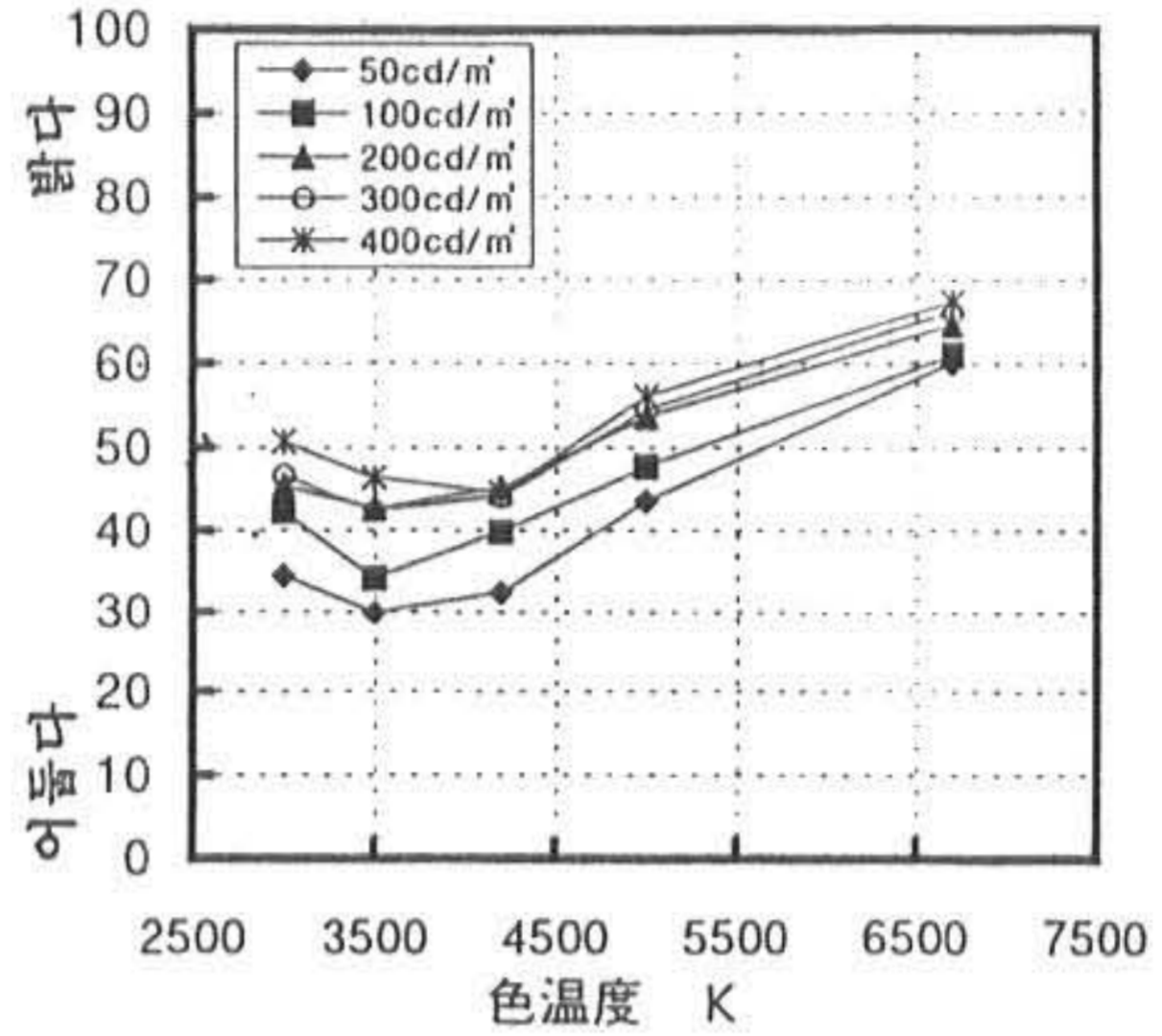


Fig.17 색온도와 밝기감의 관계

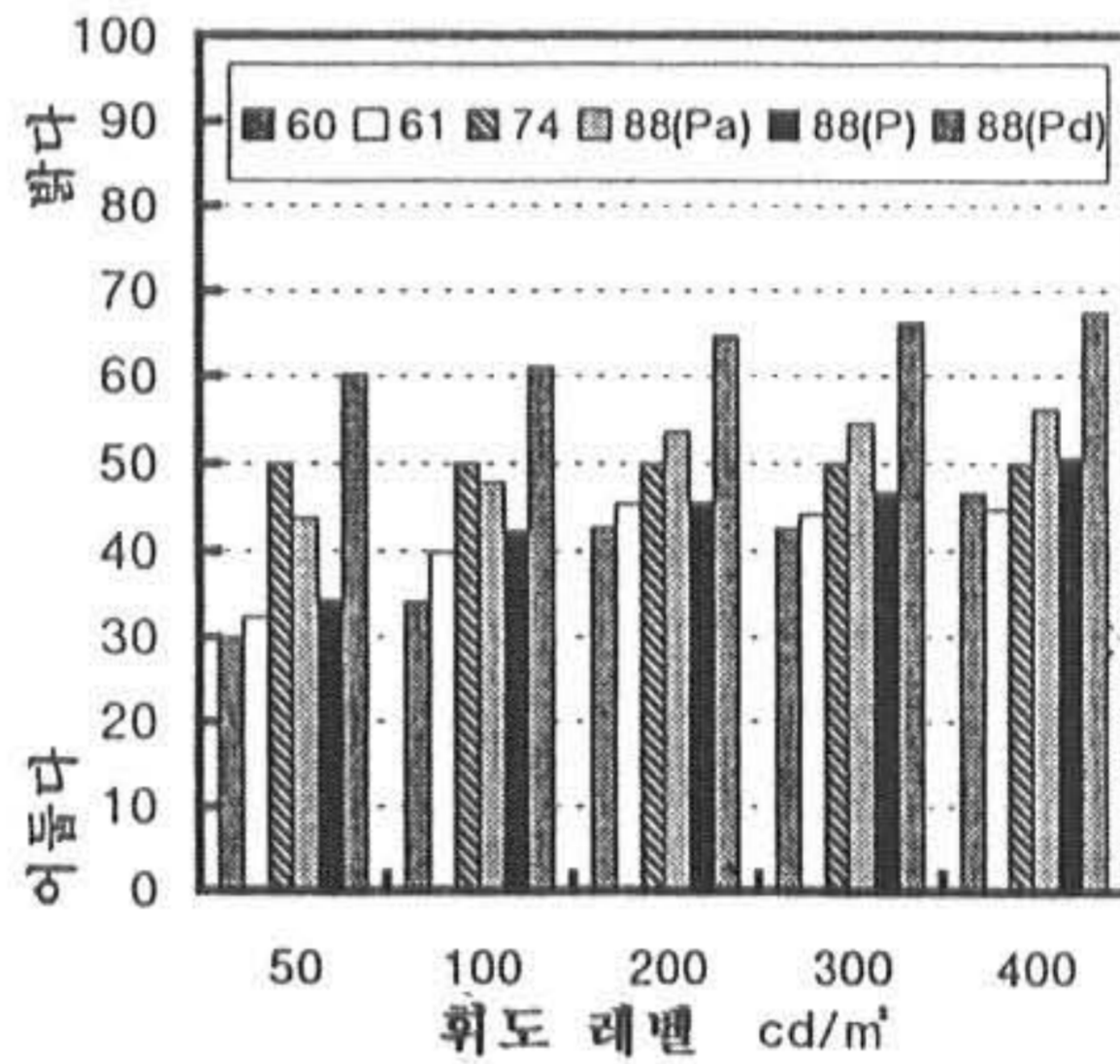


Fig.18 연색성과 밝기감의 관계

6. 결론

본 연구는 형광램프의 차와 휘도레벨, 조명조건이 인간에게 어떠한 영향을 미치고 있는지, 또 그것에 따른 다른 심리반응이 밝기감의 판단에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 조사하기 위하여 5단계의 휘도레벨에 대해서 주광색형광램프를 기준광원으로 하여 5종류의 형광램프를

비교제시하여, 6종류의 감각을 측정하는 심리실험을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- ① 실내의 같은 축광량 下에서, 피험자가 느끼는 밝기감은 형광램프의 종류에 따라 다르며, 그 휘도레벨에 따라 차이가 있다.
- ② 색온도가 높게 되면 밝게 느껴지지만, 휘도레벨이 높게 되면 광원별 색온도에 의한 영향은 작아 지는 경향이 보였다.
- ③ 일반 형광램프의 경우에는 평균연색평가수 Ra의 값이 크지면 크질수록 밝기감이 증가하고 있지만, 같은 Ra88을 가진 3과장계의 형광램프에는 일정한 경향은 보여지지 않았다.
- ④ 피조명 공간에서 받는 심리효과 가운데, 밝기감은 광원의 색에 대한 호감도와 거의 관계가 없는 반면, 눈부심감, 명료감과는 상관관계가 보여졌다.

#### 참고문헌

1. Aston, S.M, Bellchamber, H.E.: Illumination, colour rendering and visual clarity, Lighting Res. Technol. Vol.1 No.4 pp.259-261, 1969

2. 中村洋, 比嘉後太郎, 沖充人, 稻垣卓造外3人: 螢光燈の光の色と明るさ感に關する研究, 日本色彩學會誌; Vol.3 No.3 pp.30-31, 1980

3. 湯尻照: 照度, 色溫度, 演色性が視環境評價に及ぼす影響, 日本照明學會誌, Vol. 70, No.2, pp.80-83, 1986

4. 納谷嘉信, 橋本健次郎: 光源の演色性による明るさ感と配色の目立ち感情の關聯, 日本照明學會誌, Vol.70 No.2 pp.56-61, 1986

5. 尹仁, 石井仁, 南口泰彦, 堀越哲美: 光源の異なる波長分布特性が明るさ知覺に及ぼす影響に關する研究, 日本建築學會大會學術講演概要集(北海道) pp.461-562, 1995

6. 淵田隆義, 富永守, 秋山順悅, 河本康太郎, 森禮於: 3波長帶螢光光燈の照明效果, 日本照明學會誌 Vol. 65, No, 10 pp.526-533, 1981

7. S.M. Berman: Energy Efficiency Consequences of Scotopic Sensitivity, J. Illum. Engng. Soc. Vol.21 No.1 pp.3-14, 1992

(1998년 7월 8일 접수, 1998년 9월 30일 채택)