

# 실내공간의 주시특성에 관한 연구

- 전회공간의 주시시간 보정을 통해 -

## A Study on the Property of Visual Perception of Interior Space

- By revising the observation time of the design element -

Author 최계영 Choi, Gae-Young / 정회원, 경남정보대학 인테리어디자인학과 조교수  
김종하 Kim, Jong-Ha / 정회원, 동양대학교 건축실내디자인학과 부교수\*  
이정호 Lee, Jeong-Ho / 정회원, 경북대학교 건축·토목공학부 정교수

Abstract This study analyzed and defines the property of visual perception throughout the revision of the observation time of the original space and the rotating space. The conclusions of this study are as follows: First, based on the existing theory and experiment, the study obtained the basis which decides the sector data originating fixation-gaze after staring the specific sector over 300ms time. It will become the turning point hereafter for our research to fix the time in this way. Second, in analyzing the minute data, the study built a revision method of the observation time by analyzing the meanings and the reasons of the revision of the original data. Third, according to the difference of revision quantity, female testee have more increases in the amount of data than male testee from the original screen. On the other hand, the opposite tendency appears from the previous data. This shows there is a difference in the observation property by sex. Last, we could grasp information about the property of the observation time throughout eyeball fixations, and the revision and analysis of the 'controlled observation data'. These data can be used in design element arrangement of interior space, hereafter.

Keywords 감성공학, 시선, 인테리어디자인, 실내공간, 지각-인지, 보정, 주시시간  
Human Sensibility, Gaze, Interior Design, Interior Space, Perception-Cognition, Revision, Observation time

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경

인간은 공간을 신체 오감으로 느끼고 받아들인데, 정보를 받아들임에 있어 가장 중요한 감각기관은 시각이다. 시각에 의해 받아들인 정보는 기억에 저장되어 재생되거나, 향후 어떤 특정 공간을 선택함에 있어 기준이 되기도 한다. 선행연구<sup>1)</sup>에서는 시선이동에 따른 실내공간의 지각특성에 대해 주시시간을 분석하여, 주시시간이 길수록 주시빈도가 높았던 것으로 보고, 높은 주시빈도가 어떤 디자인요소를 주시하고 있었는지를 분석함으로써 디자인 요소와 주시시간과의 상호관계를 분석할 수 있는 토대를 마련했다.

이와 같이, 어떤 공간을 지각함에 있어 시각에 대한 의존도가 가장 높는데, 공간의 특정 장소를 주시한 시간

은 인간이 그 공간을 시각을 통해 얼마나 지각하고, 지각된 공간은 다음 행동을 유발하는 촉매로서의 어떤 역할이 포함되어 있으며, 인간이 공간에 대해 가지는 총체적 표현인 동시에 기억에 남는 이미지로 어떤 요소가 기억되고 있는가가 중요한 요인으로 작용할 것이다. 공간 사용자는 제공된 공간을 주시하는 시각적 활동을 하는데, 시각적 활동은 “단순히 보는 것”이 아니라, “보고 싶은 것을 보는 것”으로 볼 수 있으며, 이러한 시각적 활동은 어떤 정보를 받아들이는 것 이외에 대상을 인지한다는 의미까지 포함되어 있다. 이렇게 『보다』라는 시각적 활동은 정보를 받아들이는 과정에 있어 중요한데, 『보다』라는 주시활동에 나타난 시간 특성에 대한 연구는 많지 않다.

본 연구는 원공간과 전회공간의 주시실험에서 얻은 데이터를 대상으로 주시시간의 보정작업을 통해 실내공간

\* 교신저자(Corresponding Author): yc2442@dyu.ac.kr

1) 최계영 외 2, 시선이동에 따른 실내공간의 주시특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제18권 4호, 2009.8

의 주시특성을 분석하였다. 특정 공간에 대한 주시시간을 분석한다는 것은 디자인된 공간을 사용자가 지각함에 있어 어떤 시각적 활동이 일어나는가에 대한 기초적인 자료를 제공뿐만 아니라 인테리어디자이너의 활동범위를 넓혀 줄 것으로 사료된다.

## 1.2. 연구의 목적

본 연구는 디자이너가 디자인 평가를 위해 제공한 공간을 사용자가 어떤 시각적 활동을 통해 공간을 지각하고, 나아가 어떤 디자인요소가 사용자의 시각적 활동에 영향을 끼치는가에 대해 분석하는데 최종 목적이 있다. 기존 연구에서는 대상을 주시한 시간에 대한 디자인 요소의 기억 정도를 파악하기 위해 주시시간의 변화에 따른 화상의 기억내용을 스케치를 통해 기록하게 하거나, 제공된 공간에 대한 이미지(사진 혹은 화상)를 보면서 전체적인 느낌을 정성적으로 판단하고, SD법을 통해 정량적으로 산출하는 방식이 있었다. 하지만 눈이 어느 곳을 얼마동안 주시하고 있는지를 알 수 없는 상태에서 시각 실험을 하거나 제공된 이미지가 가지는 특성을 정성적으로 평가한 결과물을 정량적으로 분석하는 경우가 많았다. 이러한 기존연구로는 시간의 변화와 시선의 움직임과 관련된 상호작용이 공간지각과 어떤 관계를 가지는가에 대한 객관적이며 정량적인 특성파악이 힘들었다. 최근 신기술이 보급되어, HCI<sup>2)</sup>분야에서는 사람의 시선을 일정시간 추적하는 방법, 즉 “아이트래킹(eye tracking)”을 통해 사람과 컴퓨터의 상호작용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 시각적 활동에는 어떤 특정 공간에 집중하는 안구고정과 공간을 이동하는 과정의 탐색경로를 가지며, 탐색경로에서는 짧은 구간의 흔들림을 갖는 단속운동이 일어나는데, 이러한 과정을 보여주는 데이터가 주시시간이다. 본 연구에서는 실내공간을 대상으로 사람에게 시지각을 통해 지각되는 공간의 위치관계(원공간/전회공간)와 특성을 아이트래킹을 이용하여 실험하고, 기록된 시간의 보정작업을 통해 공간에서 주시시간이 가지는 주시특성을 분석하고자 한다.

## 1.3. 연구의 방법 및 범위

### (1) 실험환경의 구축

- ① 시각 실험 : 원·전회화상
- ② 실험환경 : 주변 환경을 어둡게 하여, 피험자가 모니터 상에 나타난 화상에만 집중할 수 있게 하였다.
- ③ 피험자 : 시력 1.0이상인 남녀 각 15명의 대학생<sup>3)</sup>

2) HCI(Human Computer Interaction)는 “사람과 컴퓨터 사이에 벌어지는 상호작용을 뜻하는 것으로, 컴퓨터와 그 사용자들 사이에 이루어지는 대화와 커뮤니케이션을 연구하는 학문”. 참고문헌 5), p.7  
3) 시각장치의 특성상 안경 미착용 피험자 중에 시력 1.0 이상인 자를 피험자로 선정하였고, 피험자는 대학교 실내디자인학과에 재학 중

④ 실험 화상 : 아파트 분양을 위해 제작된 3차원 그래픽화면을 정지상으로 표현한 실내인테리어공간에 대한 2차원 화상데이터(이하 화상으로 요약)

⑤ 실내공간의 투시도를 본다는 것을 개별 설명, 시각장치<sup>4)</sup>를 끈 상태에서 피험자가 장치에 익숙해지는 시간을 할애 한 후 실시

⑥ 실험시간 : 각 2분

⑦ 순서 : 원화상을 먼저 실시하고, 전회화상을 나중에 실시<sup>5)</sup>

### (2) 데이터의 수집 및 선정

① 데이터의 생성 : (x, y), 1초당 30개의 주시 데이터가 기록

② 각 피험자별 유효 좌표 수 : 3,600개(2분×60초×30개)

③ 피험자 눈의 깜빡거림으로 인한 데이터 배제

④ 화상범위(0~1) 밖으로 벗어난 데이터를 배제 후, 남은 데이터를 최종 유효데이터로 함

### (3) 데이터의 분석

수집된 데이터에서 선정 기준에 따라 추출된 데이터를 살펴보면, 깜빡임을 제외한 데이터의 유효율이 평균 99.6/99.5%로 0.1%의 범위이며, 피험자가 화상을 보면서 눈의 깜빡임에 의해 화상을 보지 못하는 경우는 남녀 모두 비슷한 것으로 나타났다. 하지만, 화상범위를 벗어난 데이터를 제외한 최종 유효데이터를 보면, 원화상이 96.4%인데 비해, 전회화상은 94.6%로, 1.8%의 범위 안에서 시각데이터를 얻을 수 있었다. 원화상의 경우가, 데이터 수집에서 유효율이 높게 나타났다. 본 연구에서는 최종 유효데이터를 중심으로 주시시간이 갖는 주시특성에 대해 상호 분석을 실시하였다.

<표 1> 유효 데이터의 추출

화상	내용 성(인원) <sup>*</sup>	깜빡임	깜빡임	깜빡임 제외	유효율	최종	유효율
		회수	데이터	데이터	(%)	유효데이터	(%)
원	남(10)	6.3	11.7	3588.3	99.7	3484.3	96.8
화상	여(10)	7.5	16.7	3583.3	99.5	3461.7	96.2
평균		7.0	14.7	3585.3	99.6	3470.7	96.4
전회	남(15)	9.1	17.5	3582.5	99.5	3420.6	95.0
화상	여(12)	7.2	18.0	3582.0	99.5	3392.0	94.2
평균		8.0	17.8	3582.2	99.5	3405.0	94.6

\* 인원은 실험 인원 각 15명 중에서 유효인원

## 2. 주시특성 이론 및 분석

### 2.1. 안구고정

인 3학년 이상인 학생을 선정하였다.

4) 시각장치는 Arrington Research社의 제품으로 모델명은 ViewPoint Eye Tracker PC-60 scene Camera를 사용했다. 사용된 프로그램은 ViewPoint Eye Tracker이다.

5) 1명의 피험자가 원화상과 전회화상에 대해 시간차를 두고 실험하게 되면, 최초 실험에 사용했던 원화상에 대한 기억이, 나중에 실험하는 전회화상에서 시선의 움직임에 영향을 줄 것이 예상되므로, 모든 피험자는 1회만 실험에만 참여하는 방식으로 진행하였다.

안구추적에 관한 기존이론을 살펴보면, 김영진은 약 0.1초 정도의 움직임이 고정된다면 안구고정이 일어난 결과로 판단하고, 주의를 집중된 것으로 간주할 수 있다고 안구고정에 대한 내용을 정의하고 있으며<sup>6)</sup>, Robert L.Solso는 안구고정시간과 안구가 정지하여 초점을 맞추고 있는 동안에 시각적 이해가 일어난다고 볼 경우, 예술작품을 보는 경우에 이 시간이 평균적으로는 대략 300ms정도라고 정의하여<sup>7)</sup>, 시각적 활동에 따른 공간의 이해를 얻기 위해서는 일정 시간 이상을 주시해야 된다는 것을 알 수 있다.

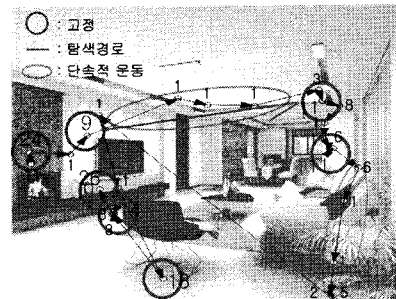
이러한 기존 이론을 바탕으로, 본 실험에서 기록된 데이터에서 안구고정에 따른 횡수를 정리하면, 김영진의 이론으로는 3회 동안 데이터가 한 곳에 고정되어 있다면 안구고정이 일어난 것으로 판정할 수 있으며, Robert L.Solso의 이론을 근거로 정의하면 9회 동안 데이터가 한곳에 고정되어 있으면 시각적 이해가 일어난 것으로 정리할 수 있다<sup>8)</sup>. 시각적 고정과 시각적 이해라는 개념이 연구자에 따라 고정데이터의 횡수를 정의하는데 차이를 둔 것을 보인다. 통상 실내공간을 주시하는 경우, 어떤 대상을 본다는 것은 시각적 고정이 일어난 것이기도 하지만, 공간을 주시함으로써 공간이 가지는 특성을 피험자가 이해하는 과정이 수반되지 않으면, 공간을 주시한 의미가 없으므로, 공간을 주시한다는 것은 공간에서 시각적 이해를 피험자가 얻는 과정으로 정의해야 할 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 Robert L.Solso의 이론을 근거로, 「안구고정=시각적 이해」로 정의하였다.

## 2.2. 안구운동의 기록 분석을 통한 주시 특성

인지활동을 위해 활용되는 정보 대부분을 눈으로 받아들이고 있으므로, 눈은 공간의 지각에 있어 중요한 역할을 담당한다. 안구운동은 움직임과 고정을 반복하는데, 시선이 머문 곳은 현재 인지활동이 이루어지고 있는 대상으로 볼 수 있으며, 아주 짧은 시간동안 움직임이 발생하는 구간은 특정 지점으로 가기 위한 경로이거나 탐색활동이다. 이러한 눈의 움직임은 제어가 가능한데, 경로를 살펴보게 되면 피험자의 의지, 의도, 주의집중을 살펴볼 수 있는 근거를 찾아 낼 수 있다<그림 1>.

<그림 1>의 붉은 숫자는 안구고정이 일어난 횡수<sup>9)</sup>이며, 흑색 작은 숫자는 단속적 데이터의 기록이다. 안구가 이동하고 멈추는 것을 불규칙적으로 반복하고 있음을 알 수 있다. 짧게 이동하는 것이 단속운동인데, 공간의 탐색

경로를 따라 안구가 움직이는 경우도 있지만, 어떤 지점에서 다른 지점으로 점프하듯이 움직이는 사카드 안구운동(saccadic eye movement)도 그림의 우측 하단에서 좌측 상단의 대각선으로 발생하고 있음을 알 수 있다. 이러한 안구운동의 종류를 근거로 주시시간을 분석한다면 피험자(공간 관찰자)가 어떤 공간을 관심을 가지고 주시했는지 알 수 있다.



<그림 1> 안구운동의 기록의 예시

## 2.3. 공간의 주시유형에 따른 특성 분석

본 연구에서는 공간을 주시하면서 약 300ms 동안 정지하여 대상에 초점을 맞추고 있다면 시각적 이해가 일어나는 것으로 정의하였는데, 피험자가 공간을 주시한 데이터의 기록을 분석하면 피험자가 어떤 대상에 관심을 가지고 주시했는지를 분석할 수 있는 근거를 제공할 수 있다. 공간을 주시한 데이터를 살펴보면, ①일정 시간 이상을 어떤 구역에 고정한 데이터[지속성]과 ②특정 구역에 반복적으로 발생한 데이터[반복성], ③아주 짧은 시간만을 가진 데이터[일시성]이 동시 다발적으로 연속되고 있다.

<표 2> 주시특성 정의

주시특성	내 용	주시시간	시선 종류
일시성	아주 잠깐 스쳐 지나가듯이 보는 구역으로 시각적 이해가 없음	300ms미만	단속시선
반복성	자주 특정구역을 본 것으로, 일시성과 지속성의 시간을 모두 가질 수 있음	-	단속·고정시선
지속성	특정 구역을 지속적인 시간동안 본 것으로 시각적 이해가 일어남	300ms이상	고정시선

이렇게 공간을 주시한 기록을 시간을 통해 주시특성이 가지는 의미를 분석하면, ③[일시성]이 보이는 지점은 300ms 미만의 시간동안 데이터를 본 것으로 정의되는데, 순간적 이동을 하면서 특정 공간을 주시한 것으로, 피험자가 공간을 주시한 기록으로 데이터는 기록되어 있지만 인지활동이 일어났다고 볼 수 없어 단속시선으로 구분하였다. ②[반복성]이 보이는 구역은 짧은 시간이 반복적으로 나타나는 일시성과 긴 시간이 반복적으로 나타나는 지속성이 있는 구역이 포함되어 있는데, 짧은 시간동안(단속시선) 반복적으로 보는 경우와 긴 시간동안(고정시선) 본 후에 다시 일시성을 거쳐 다시 지속성을 가지는

6) 김영진, [아이트래킹] 웹 페이지를 바라보는 우리의 마음과 눈(1), <http://blog.naver.com/4bathory/20016893040>

7) Robert L.Solso 지음, 신경정·유상욱 옮김, 시각심리학, 시그마프레스, 2000.10, p.144

8) 1초=1000ms, 1초에 30회 데이터가 기록되었으므로, 300ms는 데이터 9회에 해당하며, 0.1초는 3회에 해당함.

9) 1회는 1/30초=0.033...초에 해당 함

경우에 대해서는 별도의 구분이 필요할 것으로 보인다. ①[지속성]을 가진 데이터는 특정 구역을 300ms 이상의 시간동안 주시했다면 고정시선이 생겨난 구역 데이터로 판정할 수 있으며, 이러한 시간동안 주시한 공간이 시각적 이해가 일어난 것으로 구분하였다.

### 3. 보정 틀의 구축

#### 3.1. 주시 데이터의 특성 분석

피험자를 대상으로 실내공간을 주시하게 하고, 그 결과로 기록된 데이터를 분석대상으로 하였다. 데이터는 1/30초로 기록되고, 피험자 시선이 머문 곳을 [x, y]좌표로 기록된 것을 사용하였는데, 피험자가 시선을 움직이지 않고 그대로 있어도 데이터 기록 장치는 계속해서 데이터를 저장한다. 데이터의 기록이 소수점으로 기록되고 있어, 눈의 미세한 움직임에도 시각장치가 감지하고 있는데, 본 연구에서는 제공된 화상을 [가로\*세로] 각 10개 구역으로 나누어 기록된 [x, y]좌표데이터를 구역별 데이터로 전환시켜 시선의 이동여부를 판단하였다.

구역별 시선의 움직임을 살펴보면, 주시지점이 계속적으로 이동하는 단속(斷續)시선<sup>10)</sup>과 어느 일정 시간동안 한곳에 머무는 고정시선이 혼재되어 있음을 알 수 있다 <그림 2>. 단속시선과 고정시선에 대한 정의에 대해서는 1개 데이터가 가지는 시간 값이 1/30초=0.033...초로, [1~8개]의 데이터 값을 단속시선으로 정의내리는 것이 가능하다. 또한 어떤 구역은 고정시선이 반복적으로 나타난 구역도 있었다. 여기서는 단속시선과 고정시선의 주시시간을 추출하고, 단속시선이 머문 구역과 고정시선이 머문 구역을 추출함으로써, 피험자가 제공된 화상에서 관심을 가지고 본 구역(디자인요소)을 시간의 보정작업을 통해 비교 분석하고자 한다.

347 0.5803 0.7352	F	H	15	339 0.5004 0.5100	F	F	2
348 0.5854 0.7370	F	H	15	334 0.9271 0.5625	I	F	2
349 0.5815 0.7109	F	H	15	335 0.8884 0.5435	I	F	1
350 0.5803 0.7205	F	H	15	396 0.1518 0.9154	B	J	1
351 0.5775 0.7210	F	H	15	337 0.2784 0.9509	C	J	1
352 0.5813 0.7244	F	H	15	338 0.1807 0.8739	B	I	1
353 0.5828 0.7258	F	H	15	339 0.8841 0.5326	I	F	1
354 0.5802 0.7333	F	H	15	340 0.1907 0.8108	B	I	1
355 0.5763 0.7208	F	H	15	341 0.8863 0.5170	I	F	1
356 0.5779 0.7085	F	H	15	342 0.9057 0.6147	I	G	1
357 0.5874 0.7279	F	H	15	343 0.8981 0.5288	I	F	1
358 0.5757 0.7121	F	H	15	344 0.7651 0.5897	H	E	1

단속데이터    고정데이터

<그림 2> 단속데이터와 고정데이터

#### 3.2. 데이터 보정을 위한 데이터 분석

기록된 데이터를 살펴보게 되면, 한 곳을 주시하다

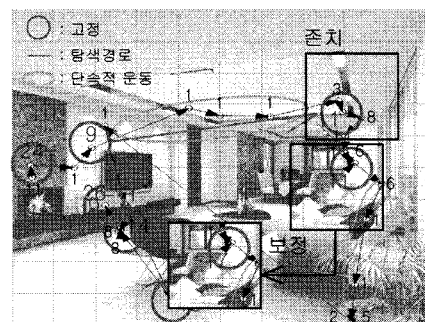
10) 시선을 빨리 움직이는 것을 도약운동(saccadic movement)이라 하고, 천천히 시선을 움직이는 것을 추적운동(pursuit movement)이라 하는데, 여기서는 도약운동을 흔들림 단속시선으로, 추적운동을 이동 위한 단속시선으로 정의하여 세분화 시켰으며, 특정 영역에 잠시 머무르는 것을 안구고정(eye fixations)이라 하는데, 여기서는 고정시선으로 단어정리를 하였다.

도 약간의 눈동자 흔들림으로 인하여 기록된 데이터의 좌표가 달라지는데, 이렇게 흔들거린 데이터를 단속시선 중에서 이동을 위한 단속시선과 흔들림 단속시선으로 구분하는 것이 가능하다<그림 3>. 단속적으로 기록된 데이터를 보면, 단속시선이 연속해서 나타나는 경우와 고정시선과 고정시선 사이에 단속시선이 들어 있는 경우가 있었다. 이동을 위한 단속시선은 구역과 구역을 시선이 이동하면서 생겨나는 필연적인 데이터이므로 시선의 이동경로를 파악하거나 이동에 걸린 시간 등을 파악할 수 있는 데이터이다. 반면, 흔들림 단속시선은 특정 공간을 집중해서 보는 과정에 미세한 움직임이 발생하여 기록된 것으로, 이러한 흔들림 단속시선 데이터에 대해서는 큰 집합체로 되어 있는 고정데이터에 포함시켜 주시특성을 분석하는 것이 타당할 것으로 사료되어, 초기 데이터에서 흔들림 단속시선데이터를 고정데이터로 바꾸는 보정작업을 통해 주시특성을 분석하였다<그림 4>.

424 0.4611 0.1160	B	5	416 0.9360 0.9843	J	1
425 0.4601 0.1025	B	5	417 0.9790 0.4272	I	1
426 0.4577 0.1520	B	5	418 0.8555 0.4484	I	1
427 0.4680 0.0989	I	1	419 0.4438 0.0959	I	1
428 0.4718 0.1782	B	4	420 0.5605 0.8572	I	1
429 0.4613 0.1081	B	4	421 0.4359 0.0811	I	1
430 0.4586 0.1235	B	4	422 0.4519 0.1170	B	5
431 0.4584 0.1435	B	4	423 0.4582 0.1083	B	5

이동을 위한 단속시선    흔들림 단속시선

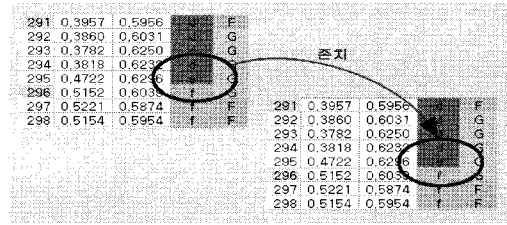
<그림 3> 단속시선의 구분



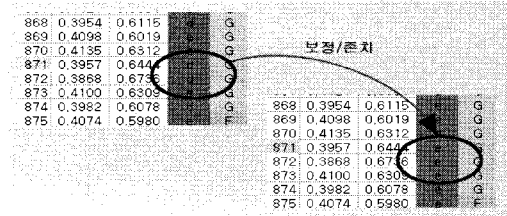
<그림 4> 존치와 보정데이터 예시

본 연구에서는 최초에 얻어진 데이터를 원데이터로 하고, 원데이터에서 단속시선을 고정데이터로 변환한 데이터를 보정데이터로 정의하였다. 원데이터에는 단속적으로 아주 짧게 특정 구간에 나타난 데이터가 있는데, 이것은 피험자가 공간을 주시하는 동안 발생한 무의식적인 시선의 흔들림이므로 고정시선 상태에서 발생한 단속데이터이다. 단속데이터 중에는 시각적 이해를 얻는데 필요한 300ms이상의 시간을 갖고 있지 않은 관계로 단속시선으로 분류되어야 하지만, 고정시선 중에 흔들림은 고정시선으로 분류되는 것이 적합하다고 판단되어 이러한 데이터에 대해 보정작업을 하였다. 시선이동에 따른 데이터는 1초에 30개씩 기록되었는데, 무의식적인 눈의

움직임을 너무 상세하게 기록한 관계로, 의식적으로 어떤 곳을 주시했고, 얼마동안 주시했는가를 판단함에 있어 미세한 흔들림을 어떻게 받아들일 것인가 하는 것은 데이터 분석에 있어 중요한 요소다. 데이터의 보정작업을 통해 단순히 고정데이터의 주시시간을 늘리는 것은 의미가 없는데, 단속시선 중에 고정시선으로 분류되어야 하는 데이터가 있다는 관점에서 보정작업을 통해 주시특성의 분석을 실시하였다. 일반적으로 의도성이 있는 주시활동은 안구운동과 고정에 영향을 미치며, 탐색적 안구운동(확산적 탐색)은 호기심으로 인해서 동기화되는 것이기 때문에 고정시선 사이에 나타난 단속시선은 동기화 되지 못한 흔들림으로 인해 발생한 우발적인 것으로 간주하여 정리하였다. 이렇게 보정함으로써 빈번하게 움직인 시선의 움직임이 단순화시켜 분석하는 것이 가능할 것으로 보인다.



<그림 6> ②번 보정사례

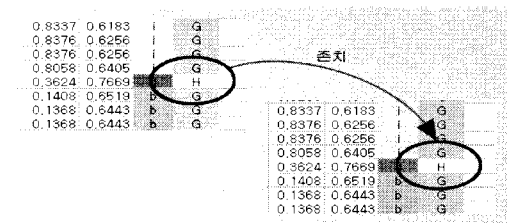


<그림 7> ③번 보정사례

### 3.3. 보정을 위한 기준의 설정

데이터의 보정은 원데이터에서 얻어진 [x, y]좌표 모두를 대상으로 이루어졌는데, 각 구역에 다음과 같은 내용을 적용하였다.

- ① 동일 구역의 고정데이터 사이에 단속데이터가 있는 경우11): 흔들림 단속시선으로 간주하여 고정데이터로 변환[보정]
- ② 서로 다른 구역의 고정데이터 사이에 단속데이터가 있는 경우와 동일한 구역의 고정데이터 사이에 있더라도 단속데이터가 연속적으로 나타난 경우 : 이동과 주변 탐색을 위한 단속시선으로 간주하여 단속데이터를 그대로 존치[존치]
- ③ 단속데이터가 아주 짧게 고정데이터 사이에 연속으로 나타난 경우 : 단속데이터의 빈도가 고정데이터에 비해 아주 적다면 흔들림 단속시선으로 간주하여 전·후의 고정데이터로 변환하고, 비슷한 빈도로 나타나면 이동을 위한 단속시선으로 간주하여 그대로 존치[보정/존치]
- ④ 서로 다른 구역의 고정데이터 사이에 단속데이터가 나타난 경우 : 구역의 이동으로 인해 발생한 단속시선으로 보고, 그대로 존치 [존치]



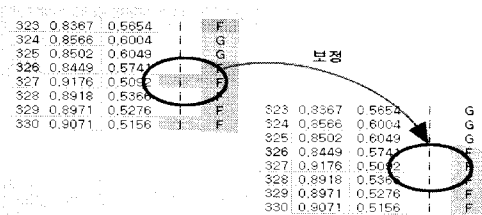
<그림 8> ④번 보정사례

### 3.4. 원데이터와 보정데이터의 비교

피험자와의 실험에 의해 얻어진 최초의 데이터에서 눈 깜빡임과 시선영역을 벗어난 데이터를 제척하고 남은 유효데이터를 보정 대상으로 하였다. 보정작업에 의해 얻어진 데이터의 내용의 분석을 통해 보정작업과 주시특성의 분석을 하였다.12)

#### (1) 안구고정 횟수의 변화

안구고정이 일어난 횟수는 동일 화상에서는 남녀가 비슷한 횟수를 보이고 있었다. 평균데이터로 살펴보면, 원화상에서는 남녀 모두 약 103%의 증가경향이 있는데 비해, 전회화상은 약 105%가 증가하고 있어, 원화상에 비해 전회화상에서 보정에 따른 안구고정 빈도가 증가한 것을 알 수 있다. 보정 후 안구고정 횟수가 증가했다는 것은 전회화상데이터에 흔들림으로 인해 생긴 단속데이터가 많았다는 것을 의미한다. 하지만, 안구고정의 평균 횟수에서는 원화상이 129.7회, 전회화상이 121회로 원화상의 경우가 고정된 횟수는 더 많았다. 이러한 내용에서 볼 때, 전회화상에 비해 원화상의 보다 많은 구역에서 시각적 이해가 일어난 것으로 볼 수 있으며, 전회화상을 주시할 경우 공간을 주시하는 피험자에게 흔들림 데이터를 유발시켜 단속데이터를 많이 발생시킨 것으로 보인다



<그림 5> ①번 보정사례

11) 다른 고정데이터에 근접하거나, 연속적으로 단속데이터가 나타났다가 다른 좌표의 고정데이터로 이동한 경우와, 다른 좌표의 데이터가 다른 고정데이터로 바뀌는 경우에 나타나는 것은 제외하며, 1-2개의 단속데이터가 있는 경우에만 적용.

12) 본 연구과제에 대해서는 이전 연구에서 데이터의 기본적인 분석을 통해 주시특성을 분석한 결과를 논문에 투고하고 있어 중복된 내용의 기술은 생략하였다.(참고문헌 13, 14)

다. 데이터는 각 구역의 총 시간을 판단기준으로 주시시간을 5개 등급으로 설정하여 분석하였다<표 3, 4, 5>.

<표 3> 등급의 설정

등급	내용	설정 시간	범위 내용
I구역		~ 4초 이상	가장 주시 시간이 높음
II구역		4초 미만 ~ 2초 이상	비교적 주시 시간이 높음
III구역		2초 미만 ~ 1초 이상	주시 시간이 보통
IV구역		1초 미만 ~ 0.033초* 이상	주시 시간이 아주 낮음
V구역		0초	주시시간이 전혀 없음

\* 0.033초는 1개 데이터가 가지는 최소 시간임

<표 4> 원화상

원데이터												보정데이터											
단위 : 초																							
X \ Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	X \ Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
a	0.20	0.19	0.26	0.38	0.72	0.85	0.22	0.42	0.09		a	0.16	0.13	0.12	0.19	0.66	0.79	0.36	0.11	0.11	0.05		
b	0.45	0.39	0.43	0.87				0.76	0.73	0.25	b	0.29	0.20	0.56	0.81	0.54	0.83	0.36	0.49	0.06			
c	0.26	0.44	0.76	0.94	0.76				0.89	0.26	c	0.15	0.42	0.83	0.87	0.35	0.59	0.82	0.41	0.42	0.12		
d	0.26	0.36							0.14	0.36	d	0.14	0.36	0.71	0.78	0.47	0.96	0.62	0.54	0.18	0.15		
e	0.31	0.81	0.91	0.99					0.84	0.21	e	0.24	0.35	0.43	0.68	0.89	0.19	0.78	0.72	0.17	0.07		
f	0.16	0.36	0.68						0.67	0.21	f	0.18	0.17	0.38	0.47	0.34	0.92	0.51	0.27	0.03			
g	0.31	0.57							0.63	0.26	g	0.07	0.20	0.62	1.41	0.54	0.43	0.34	0.16	0.03			
h	0.43								0.76	0.10	h	0.14	0.48	0.79	0.70			0.36	0.49	0.29	0.05		
i	0.39								0.78	0.29	i	0.22	0.37	0.61	1.21	0.29	0.74	0.80	0.46	0.02			
j	0.11	0.40	0.35	0.59	0.52	0.61	0.58	0.37	0.49	0.72	j	0.07	0.22	0.31	0.35	0.28	0.48	0.25	0.70	0.35	0.08		
	I 구역	II 구역	III 구역	IV 구역							I 구역	II 구역	III 구역	IV 구역									

<표 5> 전회화상

원데이터												보정데이터											
단위 : 초																							
X \ Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	X \ Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
a	0.24	0.44	0.55	0.64	0.87	0.74	0.83	0.47	0.21	0.27	a	0.12	0.31	0.24	0.16	0.33	0.21	0.26	0.20	0.27	0.30		
b	0.54	0.57	0.92						0.99	0.47	b	0.21	0.33	0.46	0.81	0.19	0.32	0.82	0.43	0.10			
c	0.55	0.88							0.89	0.52	c	0.18	0.31	0.76	1.13	0.33	0.52	0.44	0.87	0.48	0.32		
d	0.43	0.63							0.81	0.28	d	0.24	0.23	0.84	0.47	0.27	0.63	0.46	0.33	0.09			
e	0.25								0.66	0.36	e	0.06	0.39	0.69	1.37	0.59	1.07	0.72	0.18	0.14			
f	0.34	0.80							0.90	0.67	f	0.15	0.40	0.46	0.86	1.37	0.79	0.47	0.28	0.07			
g	0.46								0.80	0.69	g	0.25	0.46	0.56	0.97	0.91	0.95	0.39	0.21	0.16			
h	0.44								0.90	0.53	h	0.10	0.55	0.67	0.79	1.43	0.91	0.78	0.46	0.21	0.21		
i	0.34	0.67							0.53	0.30	i	0.11	0.38	0.58	0.61	0.63	0.79	0.30	0.15	0.07			
j	0.22	0.23	0.51	0.67	0.78	0.98	0.95	0.41	0.46	0.12	j	0.21	0.23	0.32	0.30	0.41	0.64	0.62	0.27	0.19	0.02		
	I 구역	II 구역	III 구역	IV 구역							I 구역	II 구역	III 구역	IV 구역									

(2) 보정에 따른 데이터의 증감

유효데이터를 기준으로 보정 전 데이터에 비해 보정 후 데이터가 증가하고 있는데, 이것을 증가 비율로 살펴보면 원화상에서는 남자 피험자에 비해 여자 피험자가 더 많은 데이터의 증가량을 보이는데 비해, 전회 데이터에서는 반대 경향이 나타나고 있어 남녀에 따른 보정량에 차이가 나타나고 있음을 알 수 있다.

원화상에서 59.9%의 고정데이터가 보정작업을 통해 65.3%로 증가하여 보정에 따라 5.3%의 증감요인이 발생하고, 전회화상에서는 55.2%가 60.2%로 증가하여 5.2%의 변화량이 나타났는데, 남녀를 합한 비율에서는 원화상과 전회화상 모두 5.2~5.3%의 변화량을 보여 동일한 변화량을 가진 것을 알 수 있다. 즉 남녀 간의 세부 변화량에서는 차이가 있었으나, 전체 평균은 같게 나타나 성별에 따른 차이점이 있는 요인으로 보인다.

(3) 성별에 따른 데이터의 편차

성별에 따른 평균데이터의 편차(13)를 통해 안구고정

특성을 분석하였다<표 6 우측>. 원·전회화상 모두 남자는 편차발생 폭이 큰데 비해, 여자피험자는 작게 나타나고 있다. 이것은 남자 피험자가 안구고정을 요하는 시지각 이해 활동에서 개인적인 오차범위가 크다는 것을 의미하며, 반대로 여자는 개인별 차이가 없이 일정하다는 것을 의미한다. 편차의 크기는 흔들림으로 인해 단속데이터 발생량이 성별에 따라 다르다는 것으로 남자에 비해 여자가 공간을 일정한 패턴으로 주시한다는 것을 알 수 있다.

<표 6> 피험자별 보정에 따른 데이터 비교

구역	데 이 터	유 효 데 이 터	안구고정 (시선 고정 9회 이상)						데이터 수의 변화		
			보정 전			보정 후			비율 (전→후)	편차 (절대값)	
			고정 횟수	데이 터 수	비율	고정 횟수	데이 터 수	비율			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
남 자	1	3537	167	2630	74.36	168	2684	75.88	1.5	3.2	
	2	3386	141	2021	59.69	146	2186	64.56	4.9	0.2	
	3	3535	159	2484	70.27	155	2546	72.02	1.8	2.9	
	4	3570	90	1536	43.00	105	1873	52.46	9.5	4.8	
	5	3568	152	2238	62.72	152	2432	68.16	5.4	0.7	
	6	3466	107	1942	56.03	117	2251	64.95	8.9	4.2	
	7	3484	139	2135	61.28	144	2265	65.01	3.7	1	
	8	3501	116	1902	54.33	117	1997	57.04	2.7	2	
	9	3501	119	1608	45.93	127	1839	52.53	6.6	1.9	
	10	3295	117	2769	84.04	118	2837	86.10	2.1	2.6	
	평균	3484.3	130.7	2126.4	61.16	134.9	2291	65.9	4.7	-	
	여 자	1	3486	145	2096	60.10	149	2310	66.27	6.2	0.5
		2	3552	156	2290	64.47	161	2460	69.26	4.8	0.9
		3	3508	127	1734	49.43	140	2006	57.18	7.8	2.1
		4	3388	122	1921	56.70	124	2092	61.75	5.1	0.6
5		3465	118	2225	64.21	124	2383	68.77	4.6	1.1	
6		3572	124	1944	54.42	134	2203	61.67	7.3	1.6	
7		3557	136	2444	68.71	143	2670	75.06	6.4	0.7	
8		3535	123	1838	51.99	131	2056	58.16	6.2	0.5	
9		3456	111	1704	49.31	112	1835	53.10	3.8	1.9	
10		3476	133	2014	57.94	143	2230	64.15	6.2	0.5	
11		3573	138	2695	75.43	139	2943	82.37	6.9	1.2	
12		3320	109	1746	52.59	112	1930	58.13	5.5	0.2	
13		3413	140	2338	68.50	138	2588	75.24	6.7	1	
14		3179	117	1719	54.07	118	1846	58.07	4.0	1.7	
15		3445	137	2036	59.10	140	2186	63.45	4.4	1.3	
평균	3461.7	129.1	2049.5	59.13	133.9	2247.9	64.8	5.7	-		
전체 평균	3470.7	129.7	2080.3	59.9	134.3	2265.1	65.3	5.3	-		
남 자	1	3462	144	1871	54.0	145	1932	55.8	1.8	3.4	
	2	3411	127	2108	61.8	122	2253	66.1	4.3	0.9	
	3	3451	129	2017	58.4	136	2156	62.5	4.1	1.1	
	4	3523	90	1279	36.3	114	1700	48.3	12.0	6.8	
	5	3542	129	1638	46.2	135	1745	49.3	3.1	2.1	
	6	3432	113	1986	57.9	115	2110	61.5	3.6	1.6	
	7	3577	154	2353	65.8	163	2501	69.9	4.1	1.1	
	8	3382	124	1700	50.3	132	1880	55.6	5.3	0.1	
	9	3264	113	2217	67.9	117	2334	71.5	3.6	1.6	
	10	3162	73	1050	33.2	86	1378	43.6	10.4	5.2	
	평균	3420.6	119.6	1821.9	53.2	126.5	1998.9	58.4	5.2	-	
	여 자	1	3565	153	2301	64.5	157	2432	68.2	3.7	1.2
		2	3456	149	1914	55.4	154	2029	58.7	3.3	1.6
		3	3131	100	1671	53.4	104	1918	61.3	7.9	3
		4	3521	126	1685	47.9	136	1850	52.5	4.6	0.3
5		3577	128	2107	58.9	135	2250	62.9	4.0	0.9	
6		3433	117	2168	63.2	119	2318	67.5	4.3	0.6	
7		3359	115	1697	50.5	116	1814	54.0	3.5	1.4	
8		3594	133	2388	66.4	136	2678	74.5	8.1	3.2	
9		3266	111	1674	51.3	112	1769	54.2	2.9	2	
10		3542	120	2314	65.3	127	2522	71.2	5.9	1	
11		3269	106	1828	55.9	116	2053	62.8	6.9	2	
12		2991	109	1493	49.9	114	1601	53.5	3.6	1.3	
평균		3392.0	122.3	1936.7	56.9	127.2	2102.8	61.8	4.9	-	
전체 평균		3450.0	121.0	1884.5	55.2	126.9	2055.6	60.2	5.2	-	

13) 편차는 각 피험자 그룹의 고정시선 데이터 수의 평균과 각 피험자 값의 차이를 절대 값으로 나타냄.

(4) 주시시간의 변화

원데이터가 보정되면서 고정시간은 늘고 단속시간은 줄게 되는데, 원화상이 비해 전회화상이 보정에 따른 고정시선이 증가한다<표 7>. 세부적으로는 원화상이 보정을 거치게 되면 고정은 6.1초/5.3% 증가하고, 전회화상은 8.6초/7.6% 데이터의 증가를 가져온다. 원화상에 비해 전회화상에 대한 데이터증가량이 2.3초/2.3% 높았는데 이러한 증가량은 공간이 전회됨에 따라 발생하는 감성이미지의 변화에 따른 것으로 볼 수 있다.

<표 7> 데이터의 변화량

화상 (시간:초)	데이터	내용		비율 (%)	증감 (초/비율)
		시선종류	시간 (초)		
원화상 (115.76)	원데이터	단속	45.93	39.7	-
		고정	69.83	60.3	-
	보정데이터	단속	39.84	34.4	-6.1/-5.3
		고정	75.92	65.6	6.1/5.3
전회화상 (113.54)	원데이터	단속	50.44	44.4	
		고정	63.10	55.6	
	보정데이터	단속	41.82	36.8	-8.6/-7.6
		고정	71.72	63.2	8.6/7.6

4. 주시시간에 나타난 주시특성

4.1. 고정시선의 주시특성 분석

여기서는 원화상과 전회화상의 보정작업에 나타난 주시시간 데이터의 변화를 통해 주시특성을 분석하였다. 데이터의 변화량이 음(-)이면 원·전회화상의 데이터에 비해 보정데이터의 주시시간이 감소했다는 것을 뜻하며, 양(+)이면 그 반대의 특성을 가진다. 주시시간의 변화는 보정에 따른 주시정도의 변화인데, 차이가 큰 구역일수록 단속시선이 고정시선으로 바뀐 데이터가 많았다는 것을 의미한다. 원화상에 대한 보정데이터에서 안구고정이 일어난 지역은 주시빈도가 높은 구역<표 8 좌측>을 축소 한 형태의 유사한 모습으로 보정이 이루어진 것을<표 8 우측> 알 수 있다. 전회화상의 경우에도 상부구역에서는 전회화상에서 주시빈도가 높았던 구역<표 10 좌측>에 비해 산발적인 분포를 가지면서 약간의 유사한 구역을 가지고 있다<표 10 우측>. 하지만 보정 후 차이를 보면, 원화상에서는 보정 전후의 차이가 주시구역과 비슷한 빈도로 나타나고 있는데 비해<표 9>, 전회화상은 주시빈도가 아주 낮은 구역에서 보정작업이 많이 일어난 것을 알 수 있다<표 11>. 이러한 사실은, 본 실험에서 제공된 화상에 국한하여 해석할 경우, 원화상은 피험자에게 주시특성에서 안정감을 주는데 비해, 전회화상은 피험자에게 시각적 불안감을 주어 어느 부분을 주시해야 하는지에 대한 망설임이 컸으며, 그로 인해 흔들림으로 인한 단속시선이 하단에 많이 발생했던 것으로 해석할 수 있다. 원화상과 전회화상에 대한 보정결과의 의미가 본 연구에 사용된 화상의 특성에서 기인한 것인지, 혹은

주시방향에 따른 공간의 보임에서 오는 차이로 인한 결과인지는 지금 상태에서 확인할 수 없지만, 같은 공간을 대상으로 한 주시특성에서 공간이 전회하게 되면 공간의 주시특성이 크게 변한다는 것을 확인할 수 있었다.

<표 8> 원화상의 고정시선데이터

보정 전											보정 후											단위 : 초					
x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J						
a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
f	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	f	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
h	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	h	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
i	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	i	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
j	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	j	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<표 9> 보정 전후 차이(원화상)

단위 : 초										
x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
a	0	0.02	0.01	0.01		0.02	0	0.01	0	0
b	0	0.01	0.03	0.04			0.02	0.02	0	0
c	0.01	0	0.04	0.05	0.06		0.05	0.05	0.02	0
d	0	0	0.01	0.05	0.05		0.04	0.01	0	0
e	0.02	0.01	0.02	0.05	0.05	0.05	0.06		0.01	0.02
f	0.05	0	0.04	0.05			0.02	0.03	0	
g	0.01	0.01	0.01				0.02	0.05	0.05	
h	0	0.01					0.05	0.05	0	
i	0.02	0.03	0.02					0.03	0	
j	0		0.05	0.01	0.05	0.02	0.05		0.02	0.01

차이 : :아주 높음 :높음 :중간 :낮음

<표 10> 전회화상의 고정시선데이터

보정 전											보정 후											단위 : 초					
x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J						
a	0.12	0.31	0.25	0.16	0.31	0.21	0.26	0.20	0.27	0.36	a	0.12	0.41	0.22	0.24	0.35	0.23	0.47	0.20	0.28	0.32	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
b	0.21	0.26	0.49	0.04			0.20	0.43	0.10		b	0.20	0.25	0.24			0.25	0.25	0.16	0.24	0.47	0.11	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
c	0.15	0.31	0.29				0.21	0.46	0.29		c	0.11	0.21	0.26			0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
d	0.24	0.25	0.01				0.48	0.25	0.05		d	0.28	0.22	0.05			0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
e	0.08	0.39	0.05				0.77	0.18	0.14		e	0.07	0.29	0.06			0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
f	0.15	0.40	0.48		0.05		0.75	0.47	0.28	0.07	f	0.17	0.38	0.51		0.07	0.22	0.19	0.50	0.32	0.11	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
g	0.25	0.46	0.06	0.07	0.01	0.05		0.28	0.21	0.16	g	0.22	0.41	0.35		0.30	0.25	0.25	0.46	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	
h	0.10	0.55	0.07	0.78		0.01	0.78	0.46	0.21	0.21	h	0.12	0.58	0.09	0.76		0.12	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
i	0.11	0.36	0.38	0.61	0.03			0.30	0.15	0.07	i	0.08	0.39	0.02	0.64	0.05		0.10	0.34	0.17	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
j	0.21	0.23	0.22	0.39	0.41	0.04	0.04	0.02	0.27	0.18	0.02	j	0.28	0.20	0.01	0.25	0.05	0.05	0.25	0.32	0.19	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

<표 11> 보정 전후 차이(전회화상)

단위 : 초											
x \ y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
a	0		0.05	0.05	0.03	0.02	0.03	0	0.02	0.02	
b	0.08	-0.04				0.08	0.03		0.04	0.01	
c	-0.07	0	-0.03			0.06	0.09		0.01	0.02	
d	0.04	0	-0.01	-0.16				0.09	0.04	0.01	
e	0.01			0.03			-0.01		0.05	0.02	
f	0.02	-0.01	0.05	0.04			0	0.03	0.04	0.04	
g	-0.03	-0.05	-0.01		0.08	-0.08	0.02	0.06	0.01	0.07	
h	0.02	0.04	0.02	-0.03	0.08			0.03	0.07	0.04	
i	-0.02	0.03	0.04	0.03	0.02				0.04	0.02	0
j								0.05	0.01	0.01	

차이 : :아주 높음 :높음 :중간 :낮음

#### 4.2. 단속시선의 주시특성의 분석

여기서는 전체 주시시간에서 안구고정이 일어난 시간을 제척함으로써 남겨진 단속시선 데이터(시간으로 환산)가 가지는 특성을 분석하였다. 각 구역별 주시시간에는 단속시선과 고정시선에 대한 시간이 함께 들어 있는데, 이 구역에서 고정시선에 대한 데이터를 제척하게 되면, 단속시선만 남게 된다. 단속시선의 구역 분포를 살펴본다는 것은 주시특성에서 단속시선이 일어난 구역, 즉 흔들림이 많이 발생한 구역을 살펴볼 수 있는 실마리가 된다. 단속시선이 많이 일어난 구역은 짧은 시간 동안 안구이동을 많이 한 구역으로 볼 수 있는데, 제공된 화상에 주시할 특성이 없어서 흘러본 구역으로 정의를 내릴 수 있다.

<표 12> 단속시선

원화상												전회화상												단위: 초		
X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J					
a	15	3	4.2	6	10.2	11.1	8.1	4.2	2.7	1.2	a	24	3.6	6.6	5.1	5.7	7.5	8.7	8.1	4.8	4.5					
b	3.9	7.5	9	12.6	17.4	21.3	19.2	10.5	7.5	4.2	b	4.5	6.9	12.0	14.1	24.3	26.4	28.2	20.1	12.9	8.1					
c	2.7	6.6	11.7	16.8	23.1	19.8	19.3	16.5	9.3	3.6	c	4.8	8.1	13.2	24.0	33.3	35.4	34.2	19.5	14.4	7.5					
d	4.2	8.1	15	16.8	25.5	20.7	18.9	17.1	7.8	2.7	d	4.5	7.8	13.5	24.3	36.4	41.2	32.2	23.4	15.9	7.5					
e	4.5	8.4	12.3	20.4	24.6	25.2	19.5	18.6	11.1	4.2	e	3.0	9.9	15.0	25.8	32.4	37.5	31.6	23.4	13.5	7.5					
f	4.2	3.3	13.8	18	22	28.8	23.1	20.7	8.7	3.3	f	3.9	9.9	13.8	20.1	31.2	24.3	22.5	18.3	15.3	8.1					
g	3.9	7.5	13.2	29.7	30.3	30.3	24.6	17.1	9.3	5.7	g	4.5	11.4	17.4	22.2	25.2	22.5	20.1	15.6	14.1	9.0					
h	3.6	9	20.4	23.1	27.4	25.2	16.8	9.9	3.3	3	h	3.3	9.0	17.4	22.8	25.8	21.6	18.0	15.3	12.3	6.9					
i	4.8	9	15.9	23.7	27.4	27.4	26.4	17.4	9.9	3.6	i	1.8	10.2	14.7	15.9	18.9	23.6	27.3	13.8	8.7	3.9					
j	0.6	3.6	5.1	6.9	9.6	11.7	9.3	8.1	6.3	2.4	j	1.5	3.9	6.3	9.6	11.1	16.8	16.8	9.0	4.8	1.2					

높은 구역 : 중간 구역 : 낮은 구역

원·전회화상의 단속시선구역을 보면, 같은 디자인내용이 들어 있는 화상을 전회시킨 데이터임에도 불구하고, 단속시선이 발생하는 구역은 전혀 다르게 나타나고 있음을 알 수 있다.<표 12> 단속시선이 발생된 위치는 원화상과 전회화상의 고정시선 데이터가 높게 나타난 구역을 중심으로 나타나고 있는 것으로 볼 때 이동을 위한 단속시선 보다는 흔들림 단속시선이 많이 나타난 것으로 볼 수 있다.

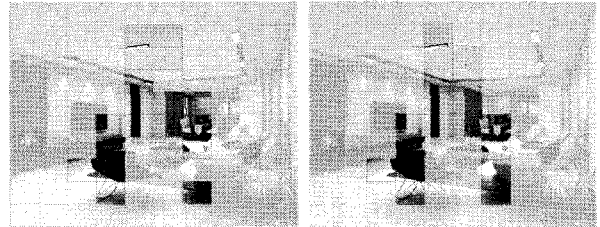
#### 4.3. 주시시간 변화

주시등급을 5개로 나누어 분석하였으나, 여기서는 지면관계상 주시구역 변화 범위와 III구역에 나타난 원화상과 전회화상의 주시실험 결과를 기술하였다. 원화상과 전회화상에 대한 보정결과를 보면<표 13>, I·V구역은 보정 후 변화가 없었고, III·IV구역에서 변화가 가장 많았고, 전회화상의 경우가 보다 많은 구역변화가 일어났다. III구역에서의 변화량을 보게 되면, 원화상에서는 1개 구역이 보정 후에 증가하고, 전회화상에서는 6개 구역이 증가하고 있다. 하지만, 화상의 세부구역으로 보게 되면, 보정됨으로써 특정 구역의 주시구역이 변하는 경우도 있지만, 구역자체가 바뀔 경우도 발생하고 있음을 알 수 있다.<그림 9, 10>

<표 13> 주시구역의 변화 범위

화상	원화상			전회화상		
	원 데이터	보정 데이터	변화율 <sup>*</sup>	원 데이터	보정 데이터	변화율 <sup>*</sup>
I구역	1	1	0	0	0	0
II구역	5	6	+1	3	2	-1
III구역	18	19	+1	18	24	+6
IV구역	76	74	-2	79	74	-5
V구역	0	0	0	0	0	0

\* 원데이터 대비 보정데이터의 변화율



<그림 9> III구역-원본과 보정데이터



<그림 10> III구역-전회와 보정데이터

### 5. 결론

본 연구는 실내공간의 최종 사용자가 공간을 선택하기에 앞서 제시된 실내 투시도에서 실내공간을 어떻게 파악하는 가를 알아보기 위해 실시한 기초적 연구로, 선행 연구에서는 피험자별 주시시간의 분석을 통해 주시특성 및 디자인 요소의 배치방법과 주시시간을 분석하였다. 본 연구에서는 시지각을 통해 지각되는 원공간과 전회공간의 주시시간 보정작업을 통해 주시시간이 가지는 시지각의 의미와 특성을 분석하였다.

이상의 연구를 통하여 얻은 결론을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 주시시간에 대한 기존이론과 실험을 근거로 특정 구역을 300ms 이상의 시간동안 연속해서 주시했다면 고정시선이 생겨난 구역 데이터로 판정하는 근거를 마련할 수 있었는데, 주시시간을 규정한다는 것은 향후 시지각 연구에 큰 도움이 될 것이다.

둘째, 주시시간을 보정하는 방법을 구축함으로써 원데이터를 보정하는 것에 대한 필요성과 보정작업이 가지는 의의를 명확히 할 수 있었다.

셋째, 보정량의 차이를 보게 되면, 원화상에서는 남자



피험자에 비해 여자 피험자가 더 많은 데이터의 증가량을 보이는데 비해, 전화 데이터에서는 반대 경향이 나타나고 있어 성별에 따른 주시특성에 차이가 있음을 알 수 있다.

넷째, 성별에 따른 데이터의 편차에서도 남자는 편차 발생 폭이 큰데 비해, 여자피험자는 작게 나타나고 있었는데, 편차의 크기는 흔들림으로 인해 단속데이터 발생량이 성별에 따른 차이로, 남자에 비해 여자가 공간을 일정한 패턴으로 주시한다는 것을 알 수 있었다.

주시시간을 길게 한 구역이라는 것은 피험자가 그 구역을 오랜 시간 동안 지속적으로 보았다는 의미 외에도 자주 보았다는 의미를 동시에 가지는 데이터 값이다. 특정 구역을 오랫동안 본 것과 자주 본 것, 혹은 언뜻 지나간 것 등은 특정 디자인 요소를 본다는 측면에서 보면 의미하는 바가 다르고 그에 따른 지각특성도 다를 것이 예상되는데 이러한 특성은 인터리어디자인의 전반 과정에 도입될 수 있을 것으로 본다. 본 연구에서는 주시시간의 보정을 통해 주시특성을 분석했는데, 분석대상이 된 주시시간은 피험자의 어떤 시간적 빈도 결과를 종합한 것으로, 그러한 시각적 활동 속에는 어떤 시간적 주기, 즉 일시적인 현상인지, 자주 본 것인지, 오랫동안 본 것인지를 분석하는 데는 이르지 못하고 있다. 향후 연구과제로는, 주시이동경로에 대한 분석과 주시특성에 나타난 반복성이나 리듬이 존재할 것으로 예상되는바, 이러한 분석을 가미하여 지각특성에 대한 연구의 깊이를 깊게 하고, 성별에 따른 특성이나 공간의 변화에 따른 특성도 연구범위에 포함시켜야 될 것으로 사료되며 이러한 연구는 디자인유형과 디자인요소의 배치 디자인에 의미가 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 루돌프 아른 하임, 김춘일 옮김, 미술과 視知覺, 기린원, 1980
2. 일본건축학회편, 김종하·배현미 역, 인간심리행태와 환경디자인, 보문당, 2000
3. 오세진 외, 인간행동과 심리학, 학지사, 1999
4. 이연숙, 실내환경 심리 형태론, 연세대학교출판부, 1998
5. 김희철, 인간과 컴퓨터의 상호작용:인컴학을 향하여, (주)사이어 미디어, 2006
6. Robert L.Solso 저, 신형정·유상욱 옮김, 시각심리학, 시그마프레스, 2000
7. 大野隆造, 環境視の概念と環境視情報の記述法 日本建築學會計劃系論文報告集, 제451号, 1993.9
8. 李舜堯, 長町三生 공저, 정보화 시대의 감성인간공학, (주)양영각, 1995
9. 김종하, 시선이동에 따른 실내공간의 시지각 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제18권 1호, 2009.2
10. 최계영·김종하·이정호, 시선이동에 따른 실내공간의 주시특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제18권 4호, 2009.8

[논문접수 : 2009. 08. 28]

[1차 심사 : 2009. 09. 16]

[게재확정 : 2009. 10. 09]