

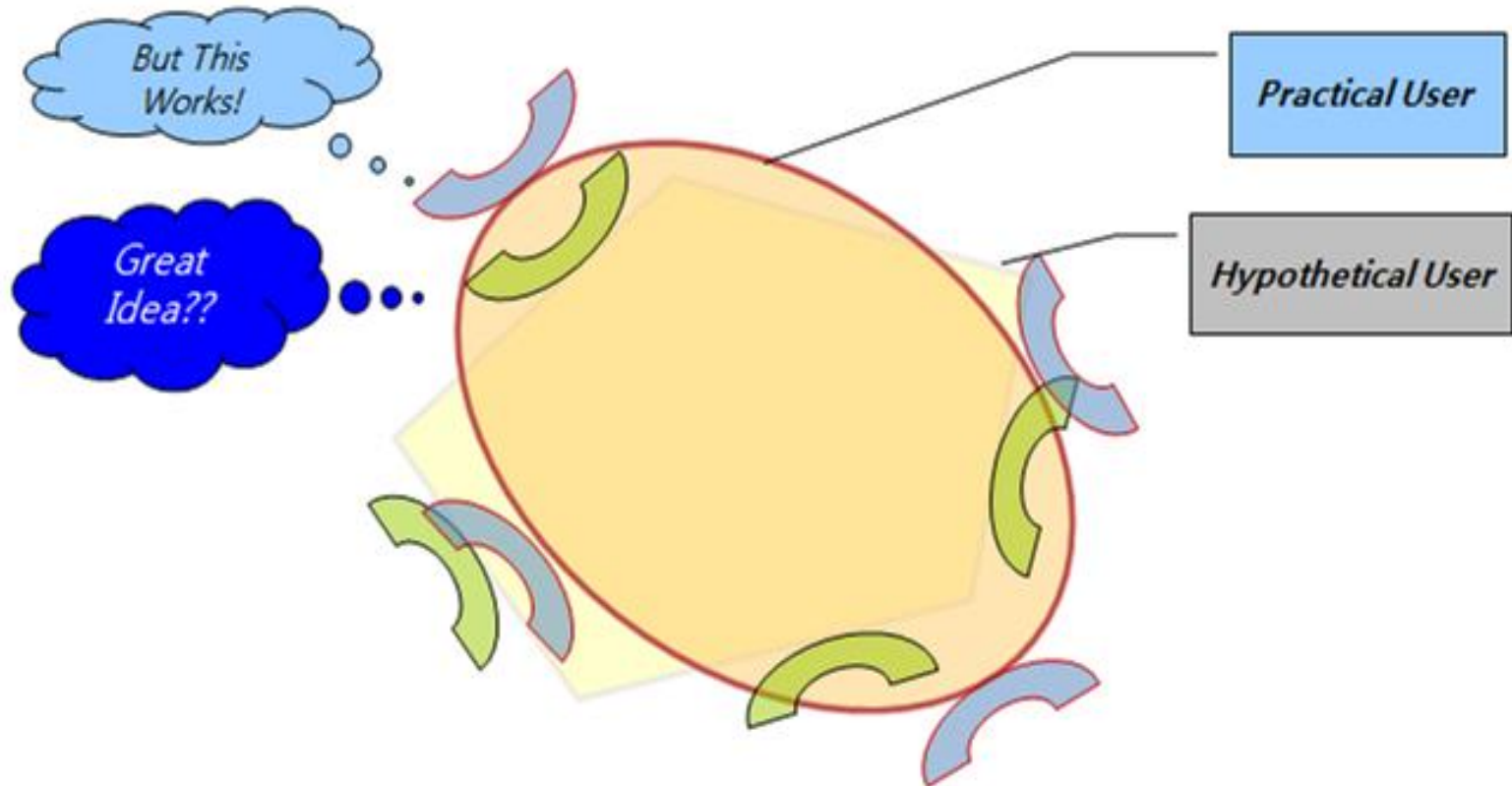
게임 인터페이스 설계

Lesson 2. Understanding Users

Thinking about Users...

- 사용자들에게서 그들이 원하고 생각하는 것을 추출해 내기는 무척 어렵다
 - 유저와 직업과의 관계는?
 - 가끔 하는 일인지 아니면 자주 하는 일인지?
 - 사용자들이 지금 디자인 하고 있는 문제에 대해서 얼마나 알고 있는가?
 - 사용자들의 경험 수준은?
 - 어떤 툴을 사용하고 얼마나 잘 사용하는지?
 - 동기는 무엇인가?
 - 작업을 하는데 어떤 수준의 기술이 요구되는가?
 - 얼마나 잘 읽을 줄 아는가?
 - 모국어는 무엇인가? 문화적 차이는?
 - 기존 작업을 하는데 새로운 방법들을 개발하는 것을 좋아하는가?

Hypothetically Creative ?

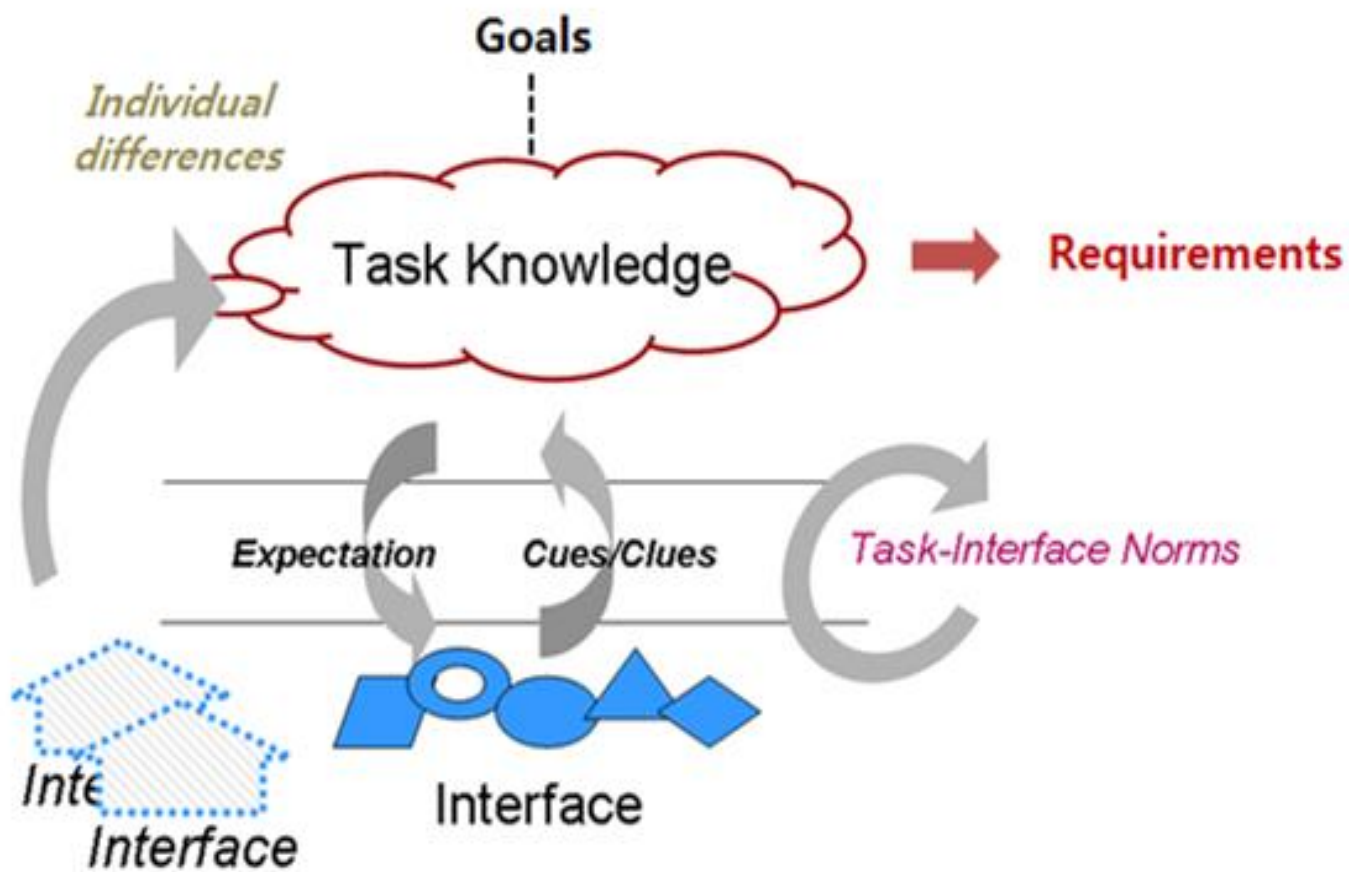


사용자들의 불만

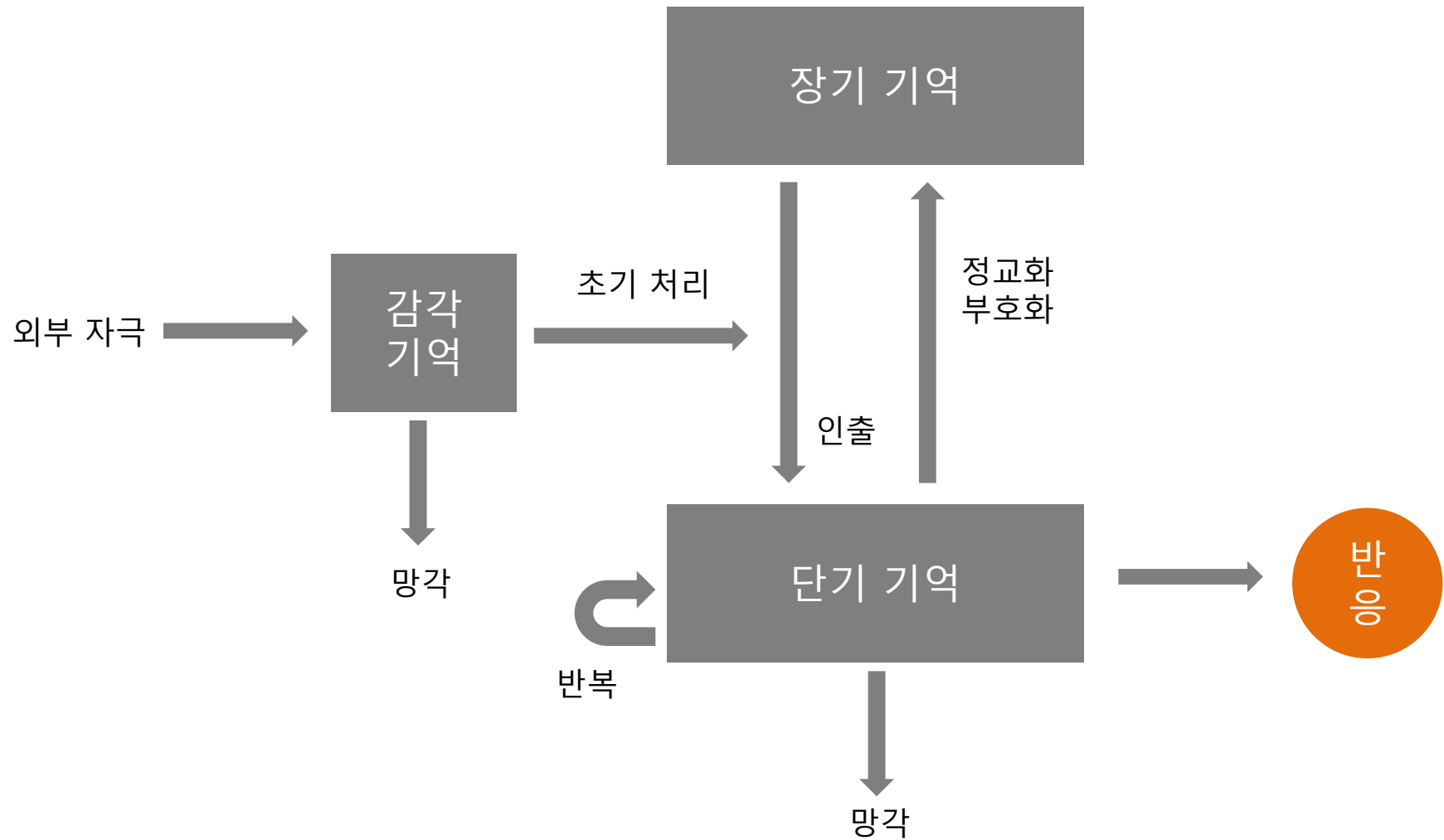
- 어 없어졌다!
- 아까는 됐었는데
- 어디로 들어가라는 거야?
- 이거 눌러도 되나?
- 잘못 들어왔다!
- 거기로 돌아가 지질 않네
- 이렇게 하면 그렇게 돼야 하잖아?
- 어휴! 이거 일일이 해야 하나?
- 그 절차 한번 되게 복잡하네
- 벌써 다 까먹었다
- 난 다시 해도 못해
- 이걸 또 어디 쓰는 물건인고
- 그럼 뭐하러 이게 있는 거야?
- 이거 조정할 수 없게 해 놔네
- 이 정도는 되어 주어야 하는데..
- 어디 붙어 있더라?
- 필요한 건 안 보여 주고...
- 정신 산만해서 못하겠다
- 빨간 거 파란 거...틀리면 망해..
- 안 쓰면 될 거 아니야

User?

- Why Study Users?

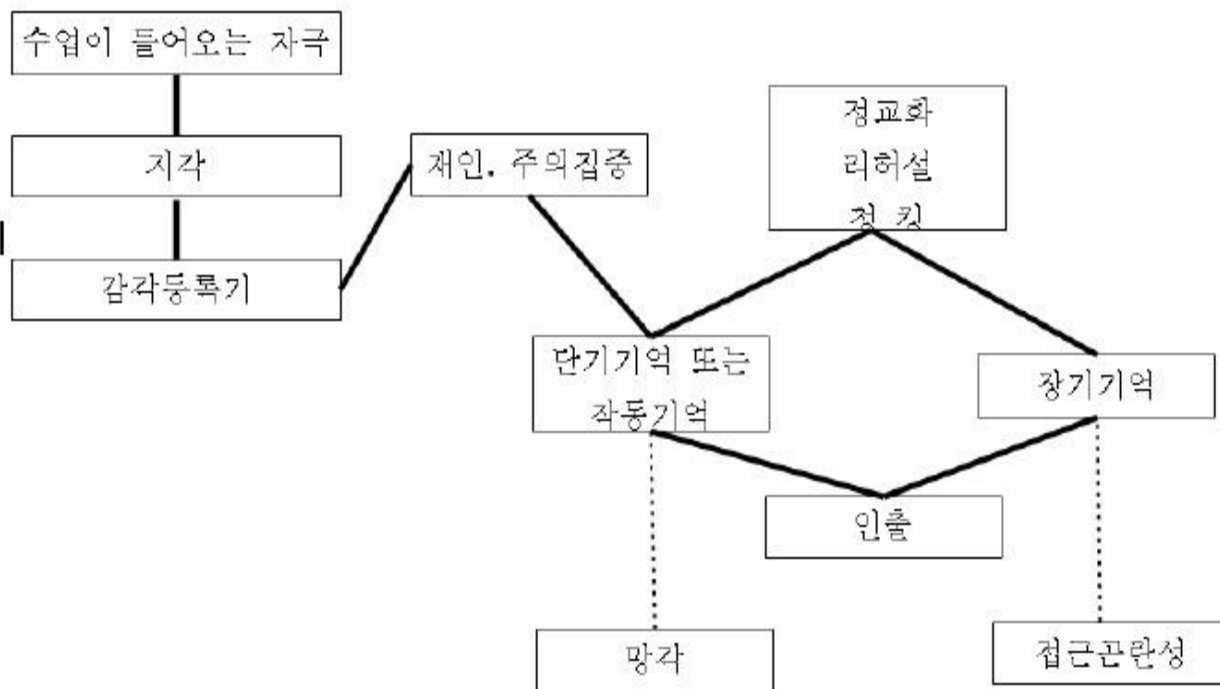






엠킨스 - 쉬프린 기억 모형(1968)

인간의 정보처리모형



(교육심리학, 시그마프레스 p.289)

03180410559

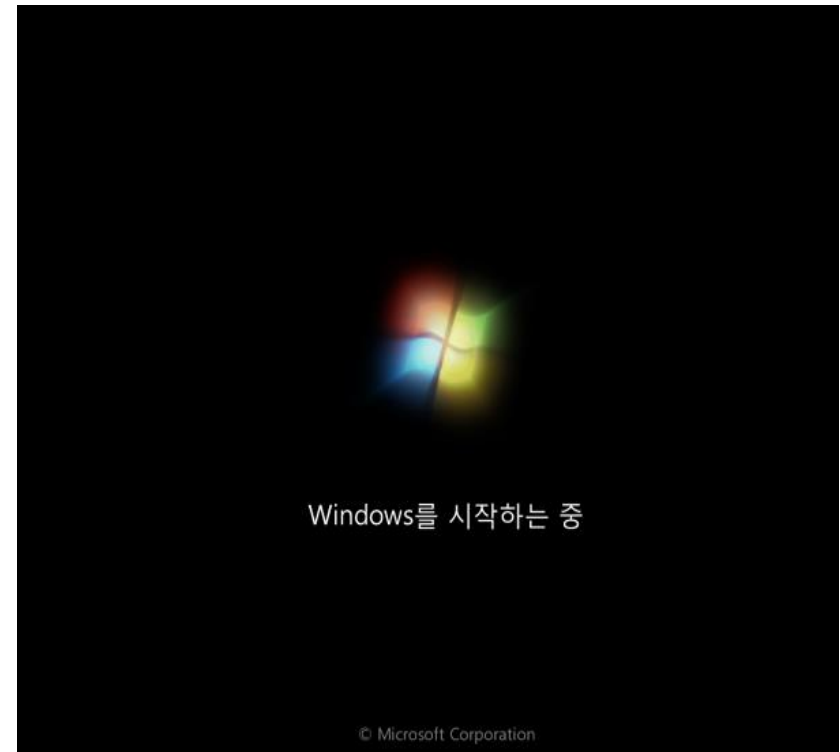
VS

031-8041-0559

7 ± 2

Magic number

정보처리 모델 - 기다림의 한계



Confirmation Bias Slip vs Mistake Capture Error

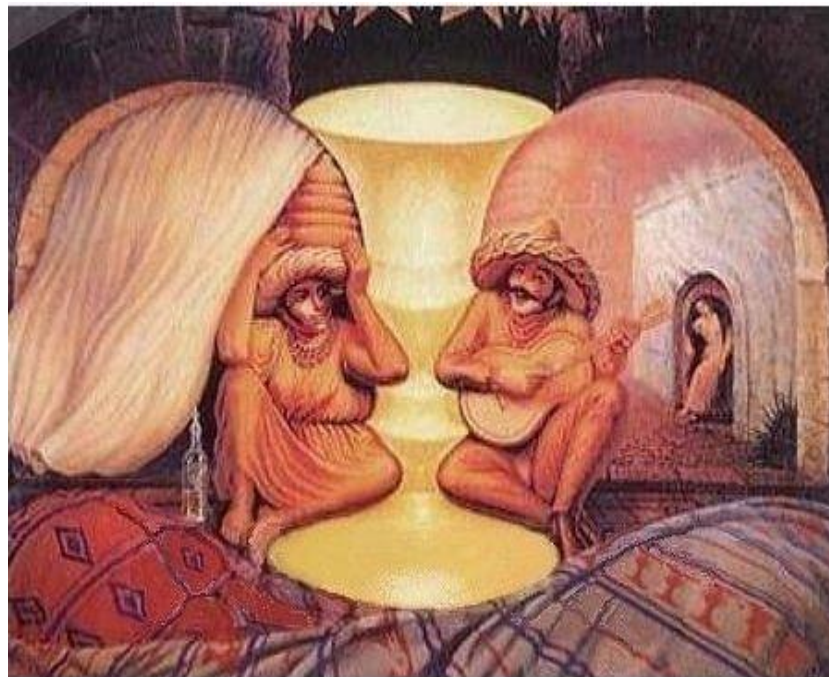
F C H D

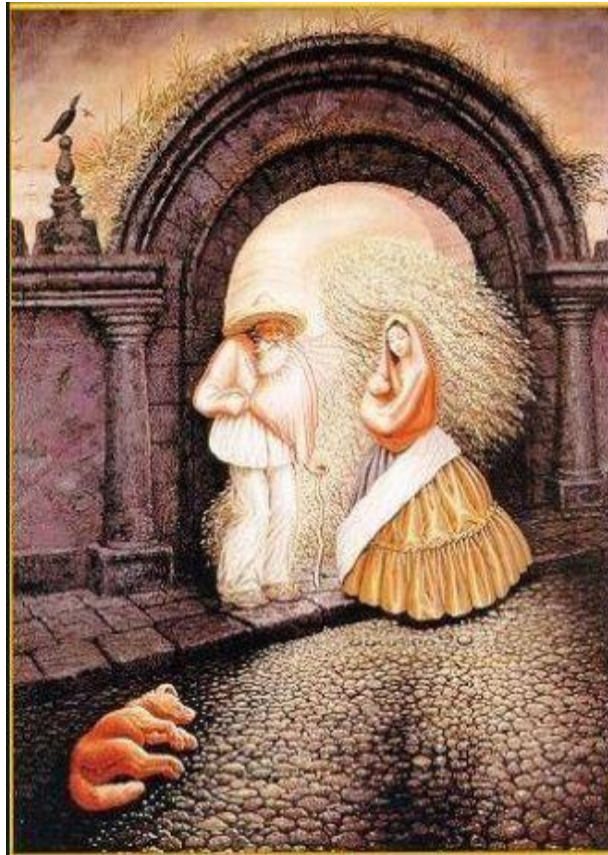
J R P O

D N B A

Sperling(1960)





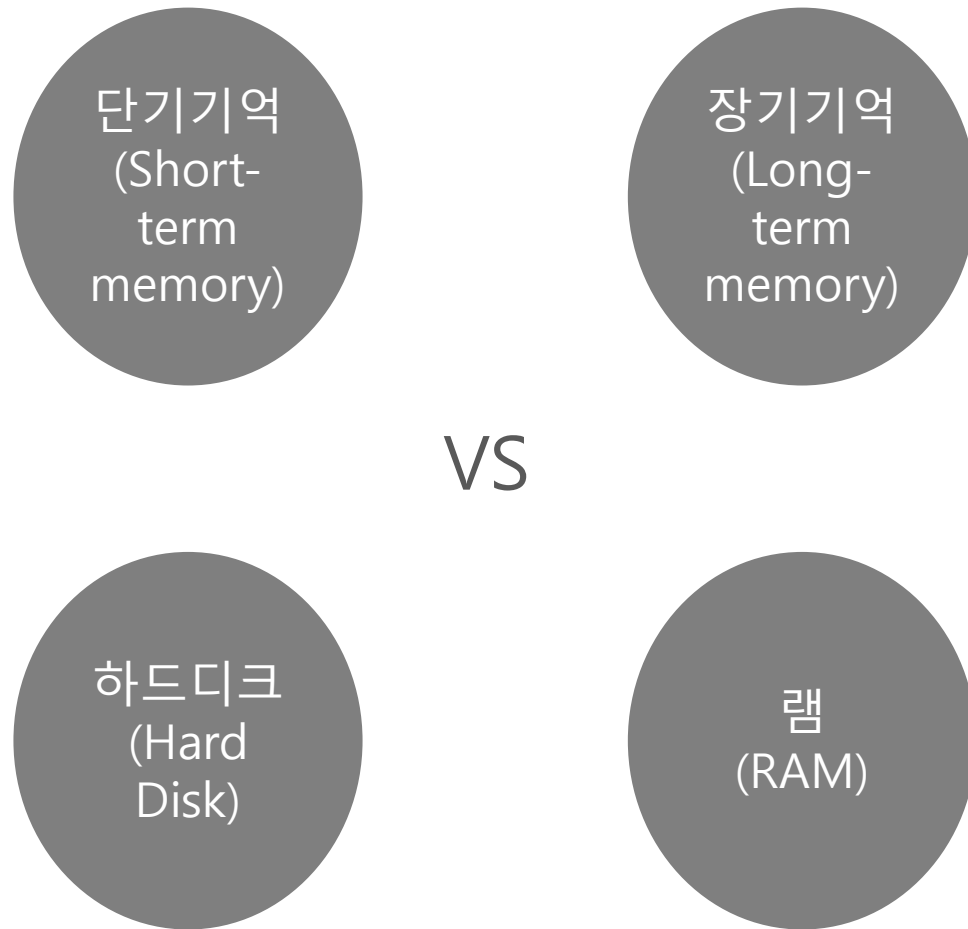






단기기억
(Short-
term
memory)

장기기억
(Long-
term
memory)



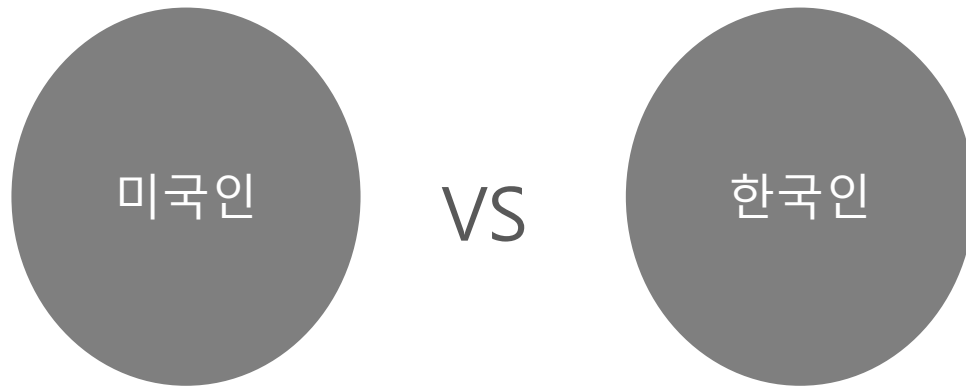
1 4 9 2 8 3 1 4 1 8 6 5

Columbus ate pie at Appomattox

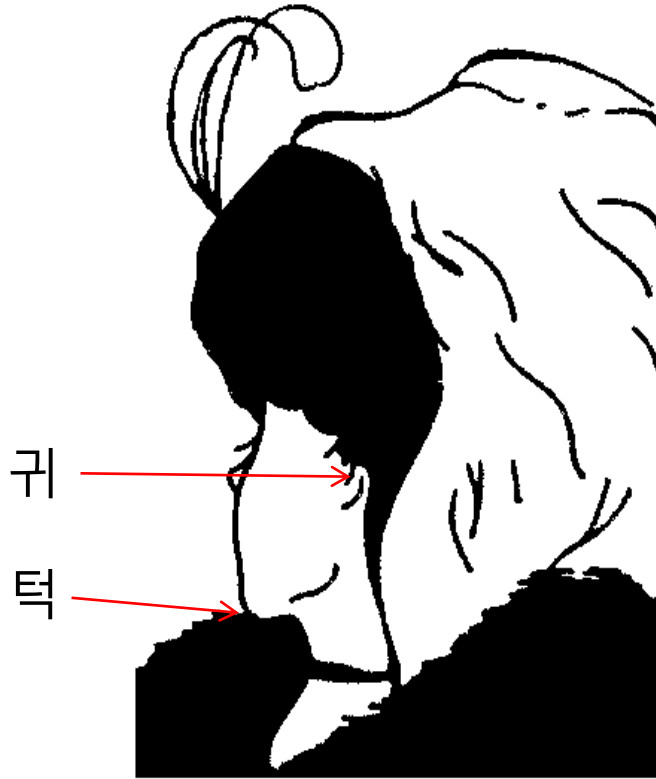
1492

8 314

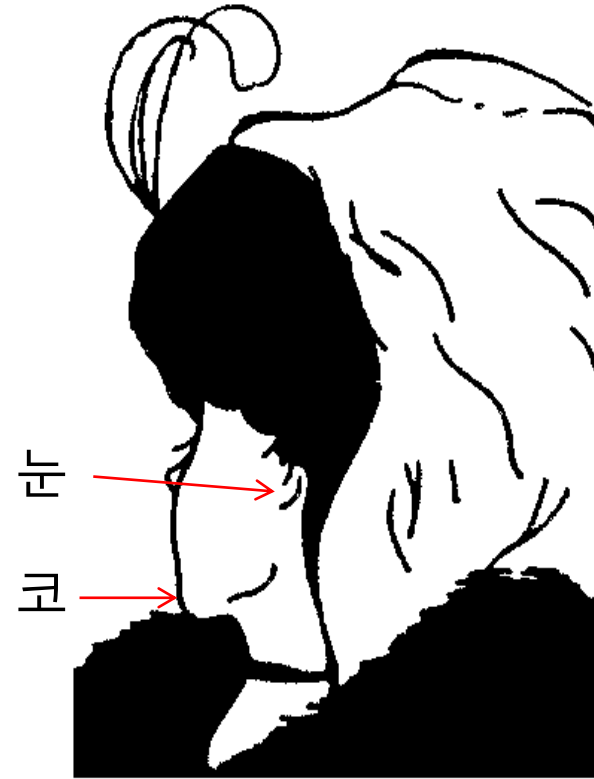
1865







젊은 여자



할머니

Schema?

한 카테고리안에 해당하는
여러 개체들이 가지는
특성의 집합

스키마(Schema)



메시지를 보낼때?

일정을 등록할 때?

전화를 걸 때?

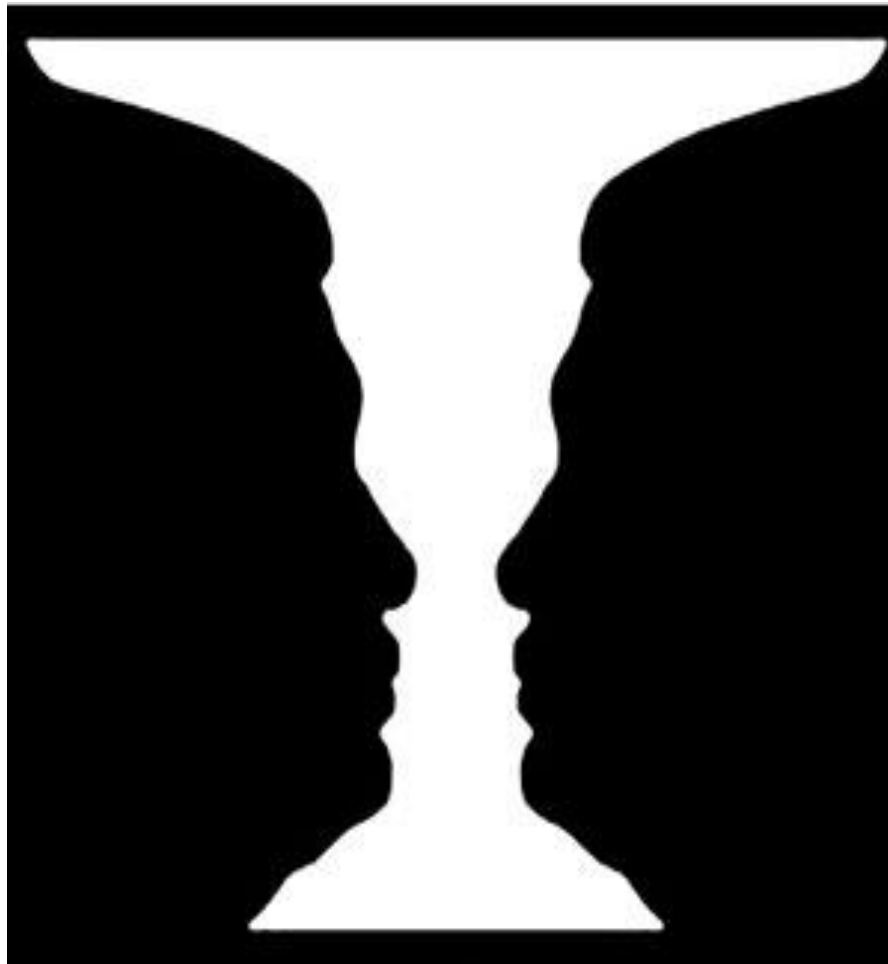
스키마(Schema) – 관련 실험





볼테르 상

지각 체계화는
여러개의 시각 자극을
의미있는 집단으로 묶는과정



루빈의 컵

- 게슈탈트 법칙 (Gestalt law)

- '전체는 부분의 합 이상이다' : 만일 우리가 어떤 장면을 시각적으로 인지할 경우 그것은 개별 이미지의 단순한 합이 아니라 총체적인 장면으로 인지
- 유사성(Similarity), 근접성(Proximity), 연속성(Continuity), 단순성 (Pragnanz=Simplicity)
- 전경과 배경의 교체를 통해 인식이 바뀜
-



이것이 무엇으로 보이나요?



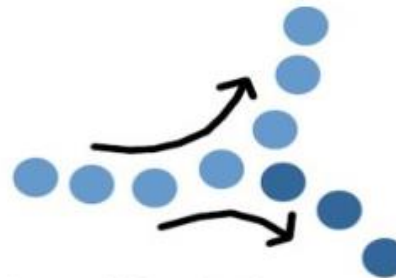
지각 체계화 원리 – 게슈탈트 법칙(Gestalt law)



Law of Similarity:

Items that are similar tend to be grouped together.

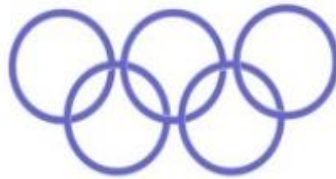
In the image above, most people see vertical columns of circles and squares.



Law of Continuity:

Lines are seen as following the smoothest path.

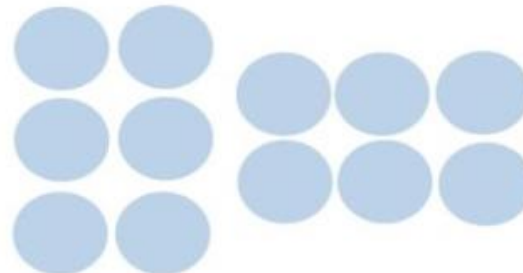
In the image above, the top branch is seen as continuing the first segment of the line. This allows us to see things as flowing smoothly without breaking lines up into multiple parts.



Law of Pragnanz:

Reality is organized or reduced to the simplest form possible.

For example, we see the image above as a series of circles rather than as many much more complicated shapes.



Law of Proximity:

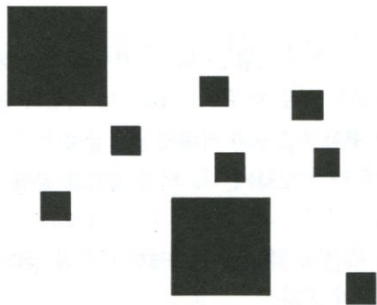
Objects near each other tend to be grouped together.

The circles on the left appear to be grouped in vertical columns, while those on the right appear to be grouped in horizontal rows.

- 그룹핑 (Grouping)

- 부분과 부분이 서로 유사성에 의해 그룹을 이루어 보인다는 이론으로, 유사성의 원리라 부름

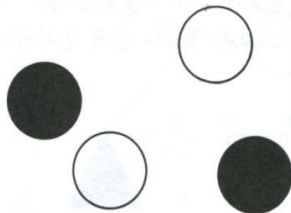
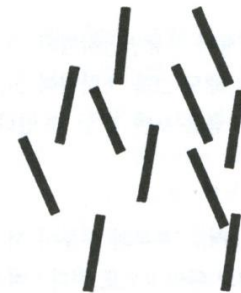
크기의 요인, 형태의 요인, 명도의 요인, 위치/근접의 요인, 방향의 요인



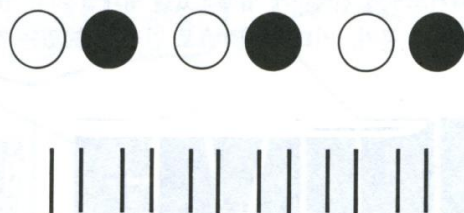
크기의 요인



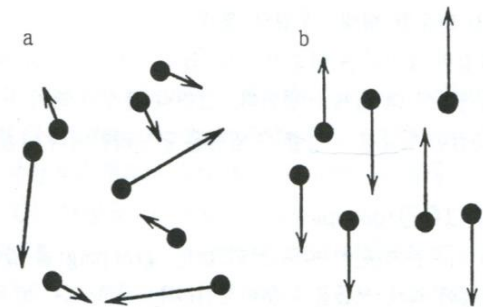
형태의 요인



명도와 색상의 요인



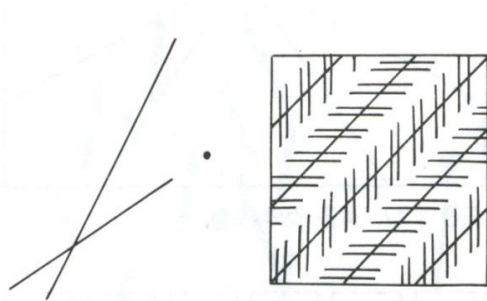
위치, 접근의 요인



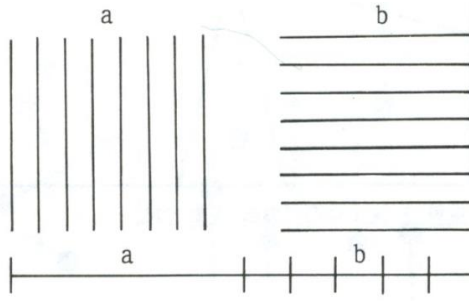
방향의 요인

• 착시 현상

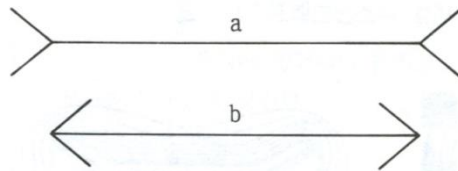
- 도형이나 색채에서 잘못 보아서 생기는 시각의 착오



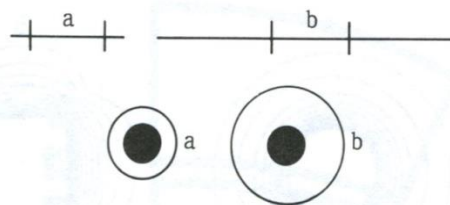
각도, 방향 착시



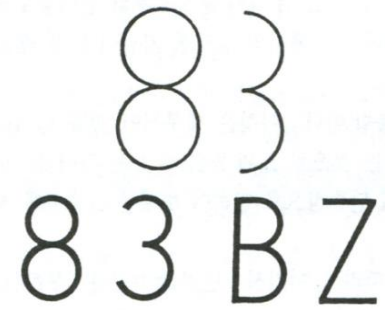
분할 착시



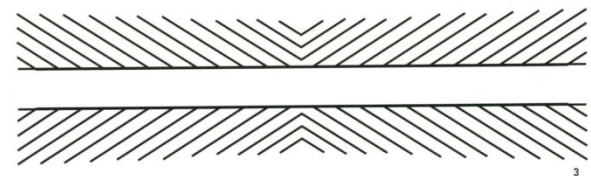
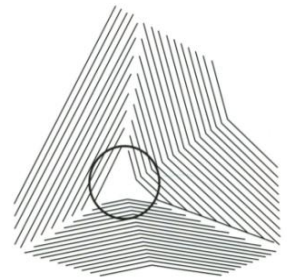
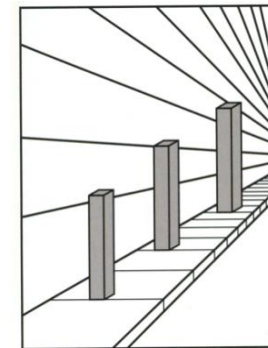
유화 착시

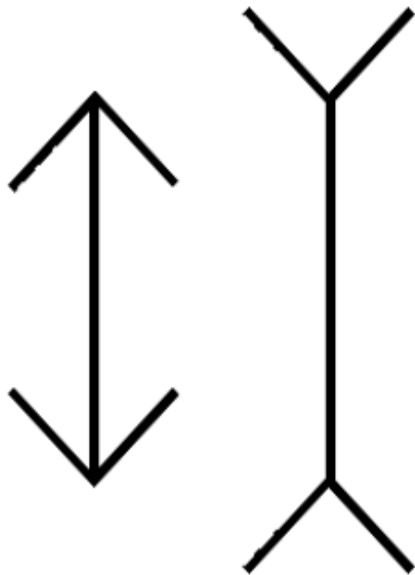


대비 착시

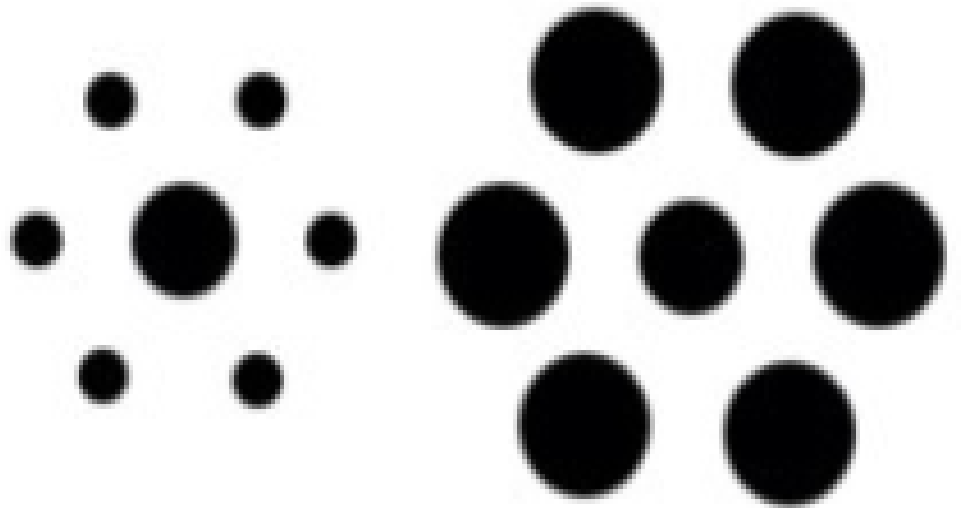


상방거리과대 착시

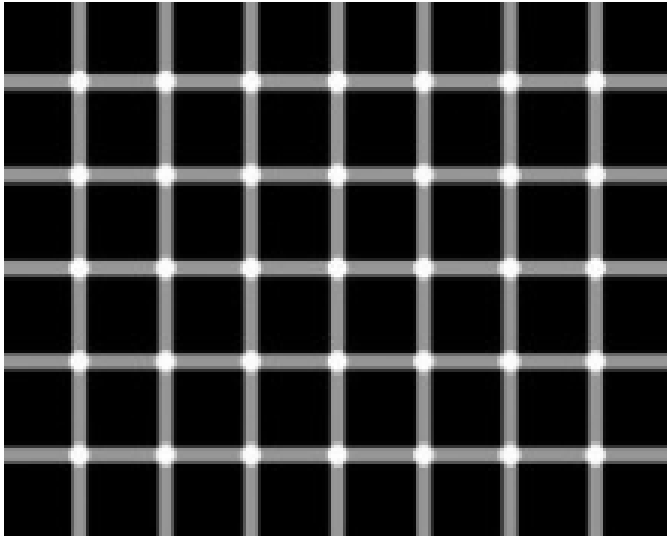




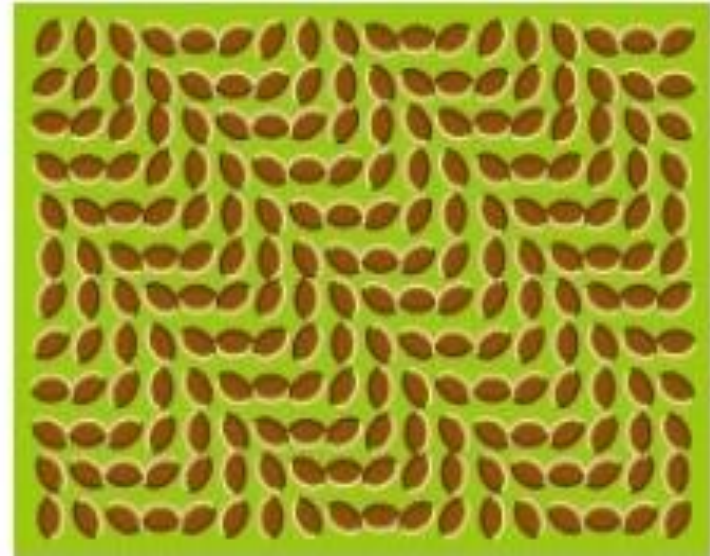
Muller-Lyer Illusion



Ebbinghaus Illusion



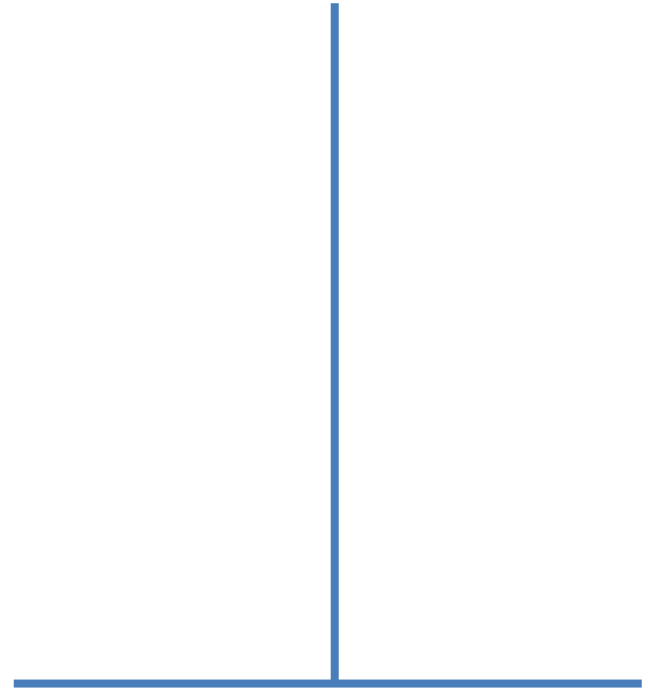
Hermann Grid Illusion



Motion Illusion

이바통해
리난동형

이바통해
리난동형



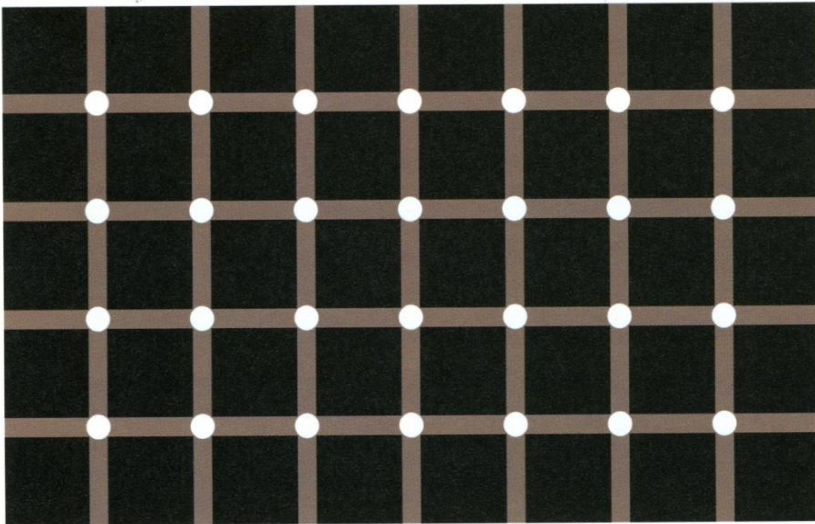
- 착각

- 단순하게 법칙적, 대응적인 형으로 정리하기 쉬운 경향, 즉 보다 단순하고 안정된 체제로 향하는 규칙적인 경향
- 운동 시에 관한 착각
 - . 정지된 광점이 움직이는 것으로 (ex. 야간비행 중 불빛)
 - . 운동하고 있는 것을 정지해 있는 것으로 (ex. 기차 출발 시)
 - . 두 개의 대상을 0.06초 간격으로 다른 장소에 제시 시, 마치 한 개의 대상으로 보이는 것 (영화, 네온사인)

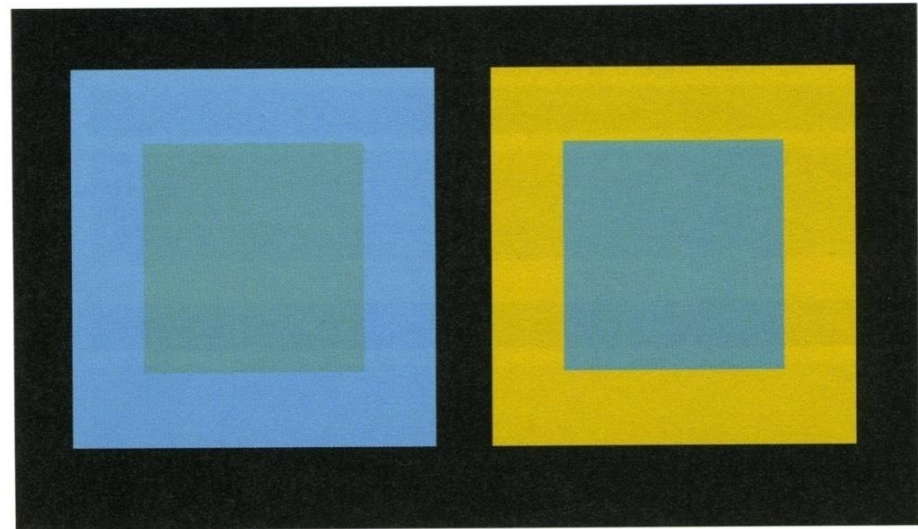
- 잔상 (After-image): 양성 잔상, 음성 잔상, 운동 잔상

- 눈으로 들어오는 빛의 자극이 제거된 이후에도 시각 기관에 어떤 흥분 상태가 지속되어

시각 작용이 잠시 남는 현상



양성 잔상

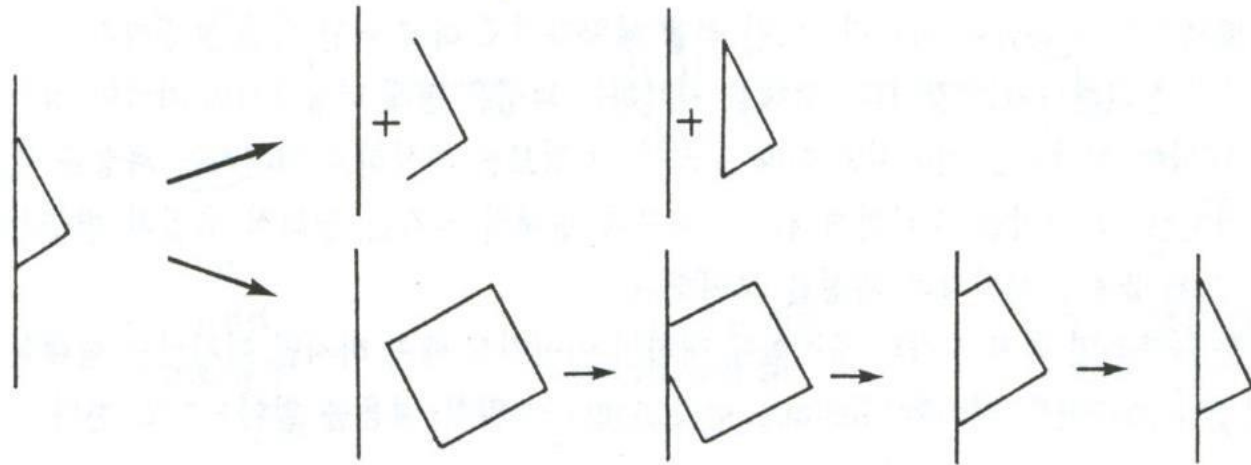


음성 잔상

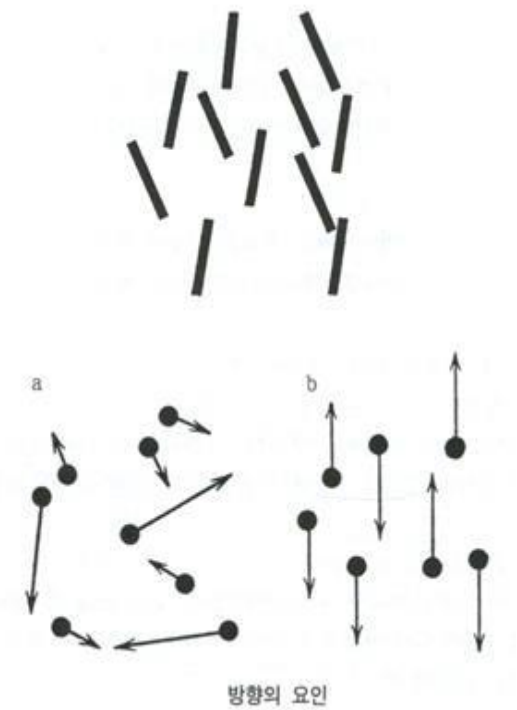
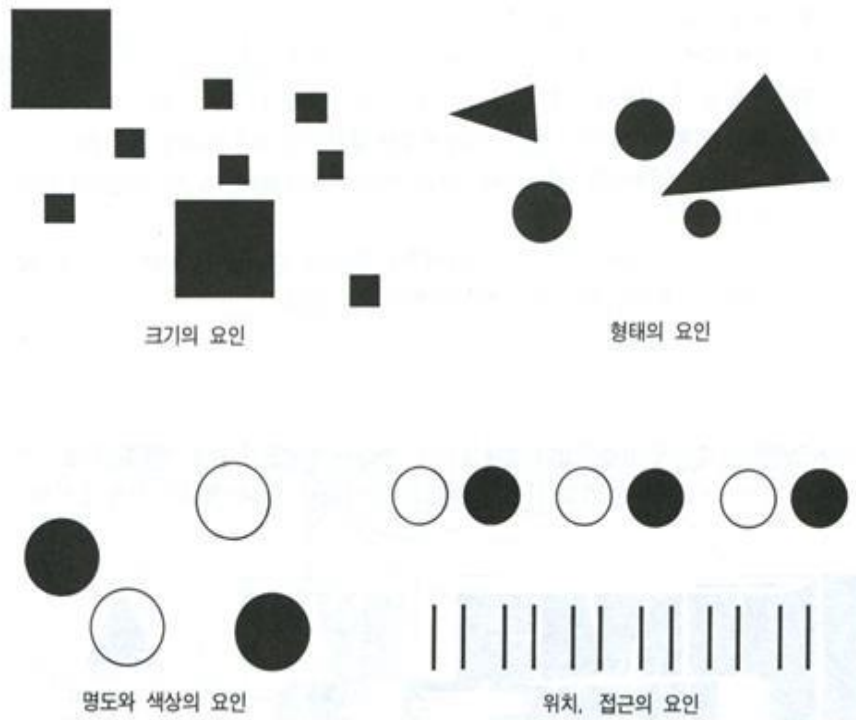
지각 체계화 원리 - 적용 예



게슈탈트 법칙 (Gestalt law)



그룹핑의 원리(Grouping)



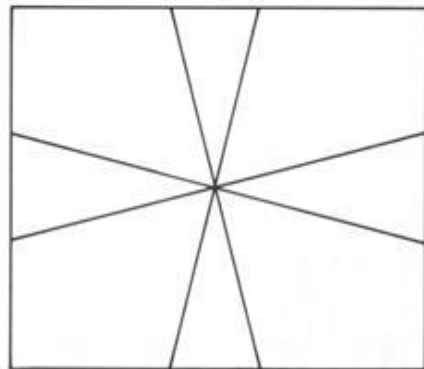
루빈(Rubin)의 이론



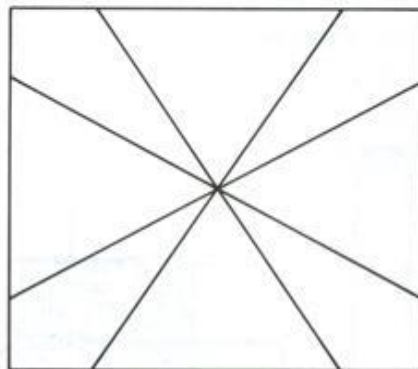
바탕과 도형의 관계



바탕과 도형의 관계



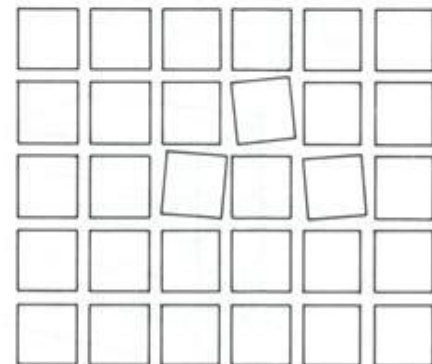
수직방향의 도형 인식



작은 것의 도형 인식

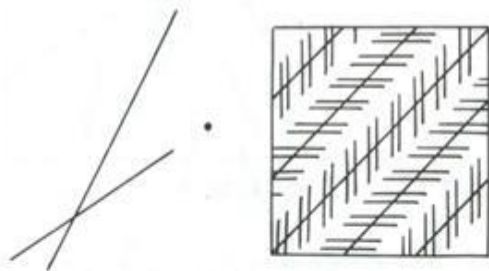


둘러싸인 영역의 도형 인식

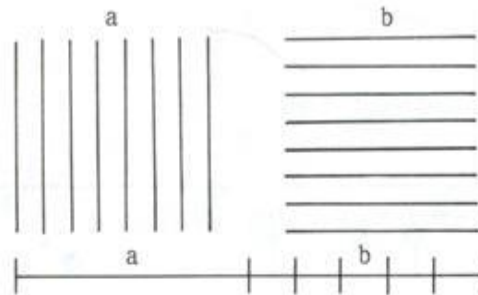


이질적인 것의 도형 인식

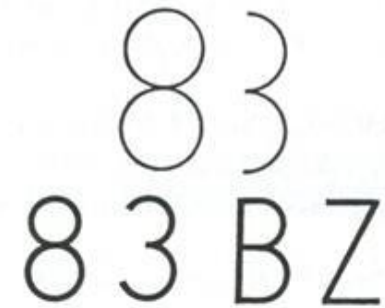
착시 현상



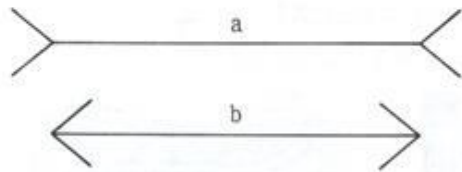
각도, 방향 착시



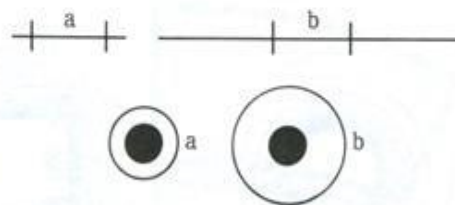
분할 착시



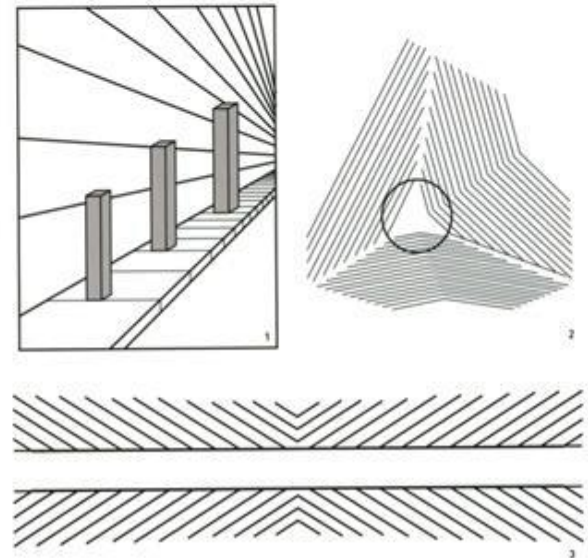
상방거리과대 착시



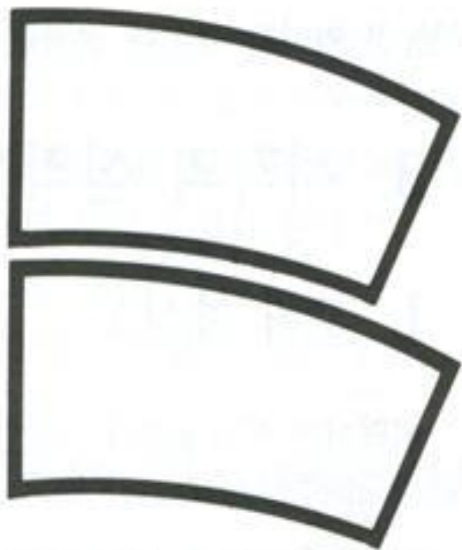
유화 착시



대비 착시



착각(Illusion)

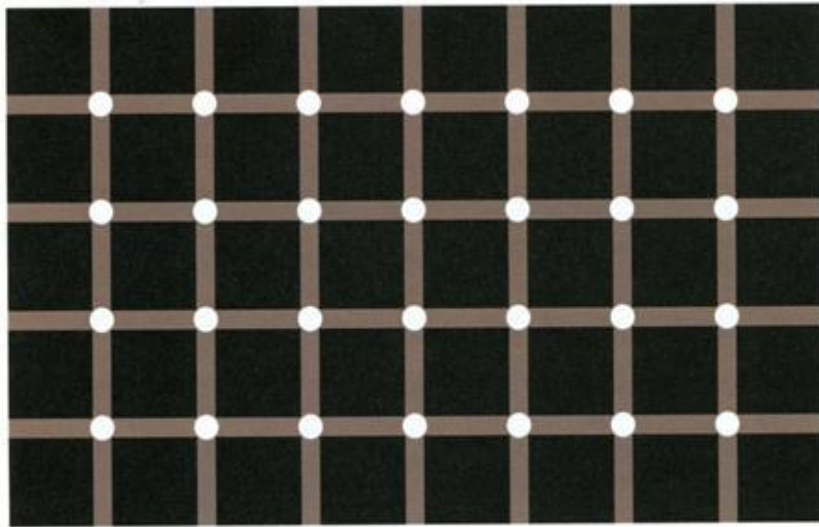


위의 도형은 주변과 면적이 아래
도형과 같지 않은 것처럼 보이지만,
실제로는 이 두 개의 도형은 서로
똑같이 겹쳐진다.

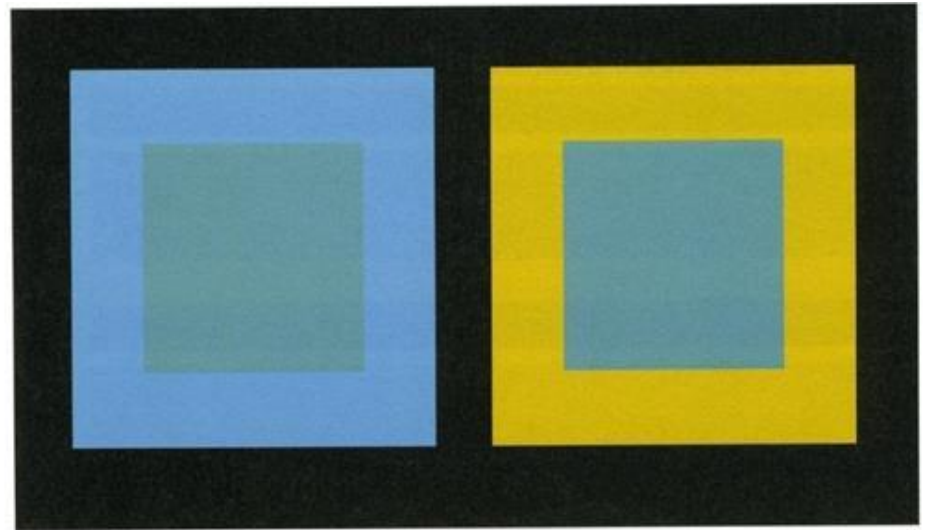
착각



잔상(After-Image) : 양성, 음성, 운동 잔상



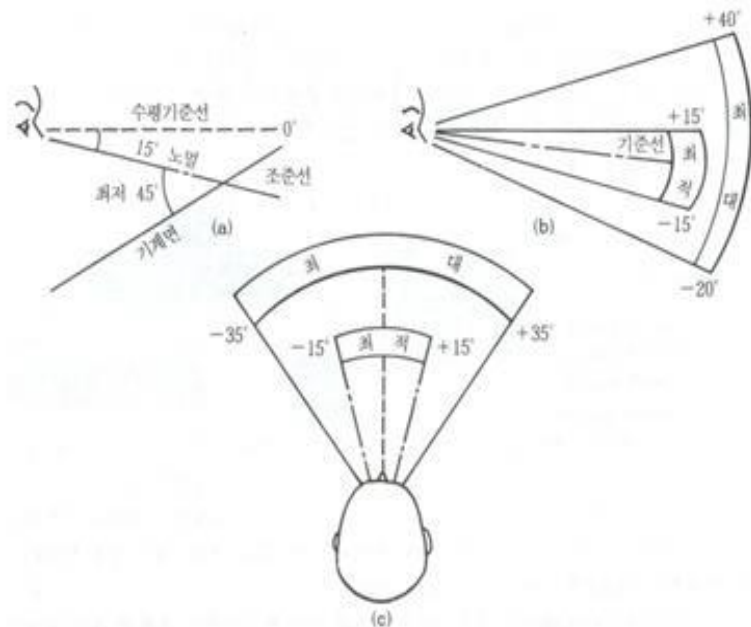
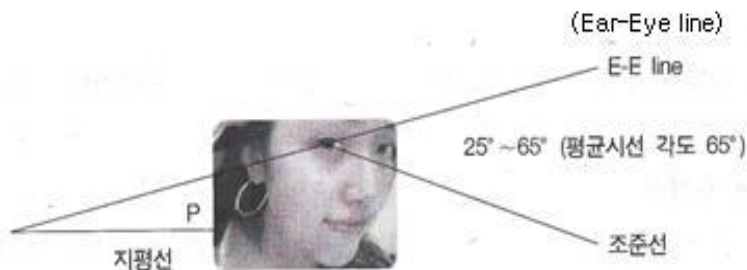
양성 잔상



음성 잔상

시각의 정보 수용 특성

- 판별시야 : 시력, 색 판별등의 시기능이 뛰어나며 높은 정밀도의 정보를 수용할 수 있는 범위
- 유효시야 : 안구 운동만으로 정보를 주시하고 순간적으로 특정 정보를 수용할 수 있는 범위 (좌우약15°,상부약8°, 하부약12° 이내)
- 주시안정시야 : 머리부분 운동이 안구 운동을 돕는 상태로 무리 없이 주시 가능 한 범위 (좌우30~40°, 상부20~30°, 하부25~40° 이내)



전시위치의 최적범위 및 최대범위 (MIL-STD-147B, 1974)

- 표시등 : 시스템의 작동 여부, 작동 상태의 정상여부, 이상 상태의 경고
- 계기 : 작동 상태의 정보, 작동의 방향
- 설계시 고려 요소 (인식의용이성)
 - 형태
 - 크기
 - 색채 (색상, 명도, 채도)
 - 밝기 (주간, 야간)
 - 표시방법 (문자, 그림, 도표, 기호)
 - 설치장소 (간격, 높이)
 - 사용자의속성(연령, 체격)

현재상태와 인식의 용이성

| 인지되기 쉬운 순위 | 형 상 | |
|------------|------|---|
| 1 | 삼각형 | △ |
| 2 | 마름모 | ◇ |
| 3 | 정사각형 | □ |
| 4 | 직사각형 | ▭ |
| 5 | 오각형 | ⬠ |
| 6 | 원 | ○ |
| 7 | 육각형 | ⬡ |

색채개념의 응용 사례

| 색 | 개 념 | 표 시 |
|-------|------------|--------|
| 빨강 | 강한 자극, 위기감 | 정지, 이상 |
| 초록 | 평화, 안전감 | 진행, 안전 |
| 파랑 | 냉정, 안정 | 정상 |
| 노랑·검정 | 조화되어 관독 용이 | 주의 |

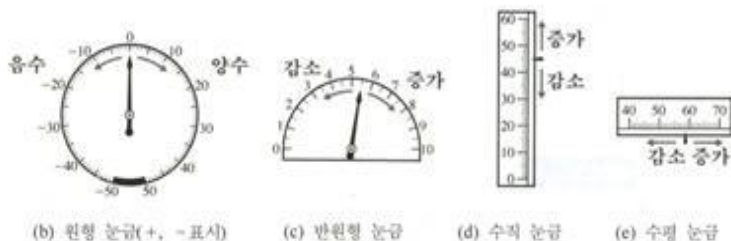


주간 표시

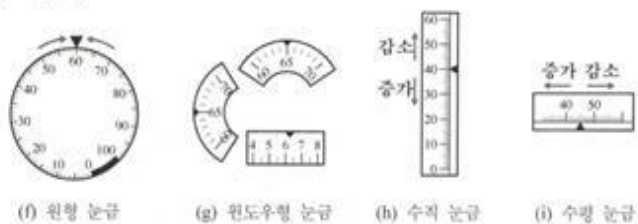
야간 표시

시각적 표시장치의 설계시 유의사항

I. 눈금고정, 지침이동



II. 눈금이동, 지침고정



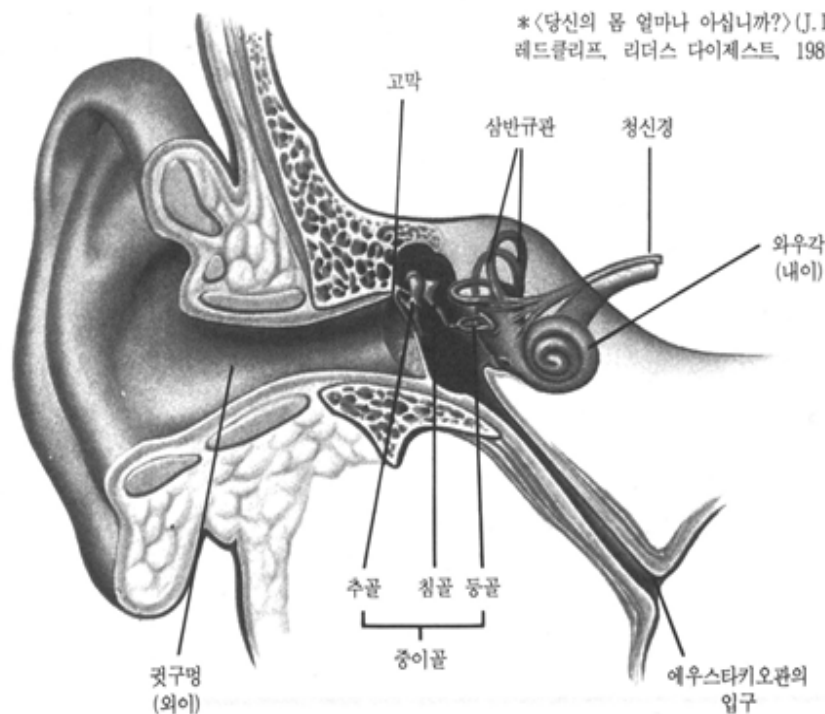
III. 디지털 표시장치



표시방식과 판독오류율

| 표시방식 | 모델 | 판독오류율 |
|---------|------------------------|-------|
| 수직식 | | 35.5% |
| 수평식 | | 27.5% |
| 반원식 | | 16.6% |
| 원형식 | | 10.9% |
| 창을 연 방식 | 지침은 고정되고 스케일이 움직인다 | 0.5% |

귀 및 청각 자극의 특성



| | 소음수준 | 소음환경과 영향 |
|-----|-----------------------|-----------------|
| 0 | | |
| 10 | 보통 숨소리, 가을날 실랑거리는 잎사귀 | |
| 20 | | |
| 30 | | 대단히 조용함 |
| 40 | 연인이 귀엣말을 속삭일 때, 도서관 | |
| 50 | 사무실이나 수업중인 교실 | 조용함 |
| 60 | 일상적인 대화 | |
| 70 | 교통이 혼잡한 도로 | 전화사용 곤란, 신경질 반응 |
| 80 | 시끄러운 기계를 가진 사무실 | 아주 소란함 |
| 90 | 전자오락실과 PC방 | |
| 100 | 영화관, 공사장, 지하철역, 생맥주집 | 난청의 원인, 청각장애 |
| 110 | 노래방, 공장 체육관 | |
| 120 | 사격장 | 일시적인 청력손실 |
| 130 | 폭콘서트, 나이트클럽 | |
| 140 | 50m 떨어진 제트연진 소리 | 소리로 느끼는 고통의 한계 |
| 150 | | |
| 160 | 꽃전에서 쏜 총소리 | |
| 170 | | |
| 180 | | |
| 190 | | |
| 200 | 50m 떨어진 곳의 로켓발사 소리 | |

신태양 (2008)

- 장기간소음노출은청각계장애, 정신적장애유발
- 70dB에서부터 신체적(예. 혈관수축, 혈압증가), 정신적(예. 집중력저하), 감성적(예. 불쾌감) 반응을보이기시작.
- 85dB 이상으로 올라가면 점점 위험성이 커지며, 90dB 이상이면 청력 보호구를 반드시 착용해야 함(산업안전보

소음이 미치는 영향

- 소음이나 충격 소음은 정상 소음에 비해 방해가 큼
- 무의미 정상 소음은 음압 수준 90dB를 넘지 않는한 작업 능력에는 영향을 미치지 않음
- 저주파 소음 보다는 2,000Hz를 넘는 고주파 성분을 지닌 소음이 작업 능력에 영향을 미침
- 소음은 전체의 작업량보다 작업의 정확성 쪽에 많은 영향을 미침
- 정보 수집이나 판단등을 포함한 작업은 사전에 순서를 알고 있는 작업에 비해 소음의 영향을 받기

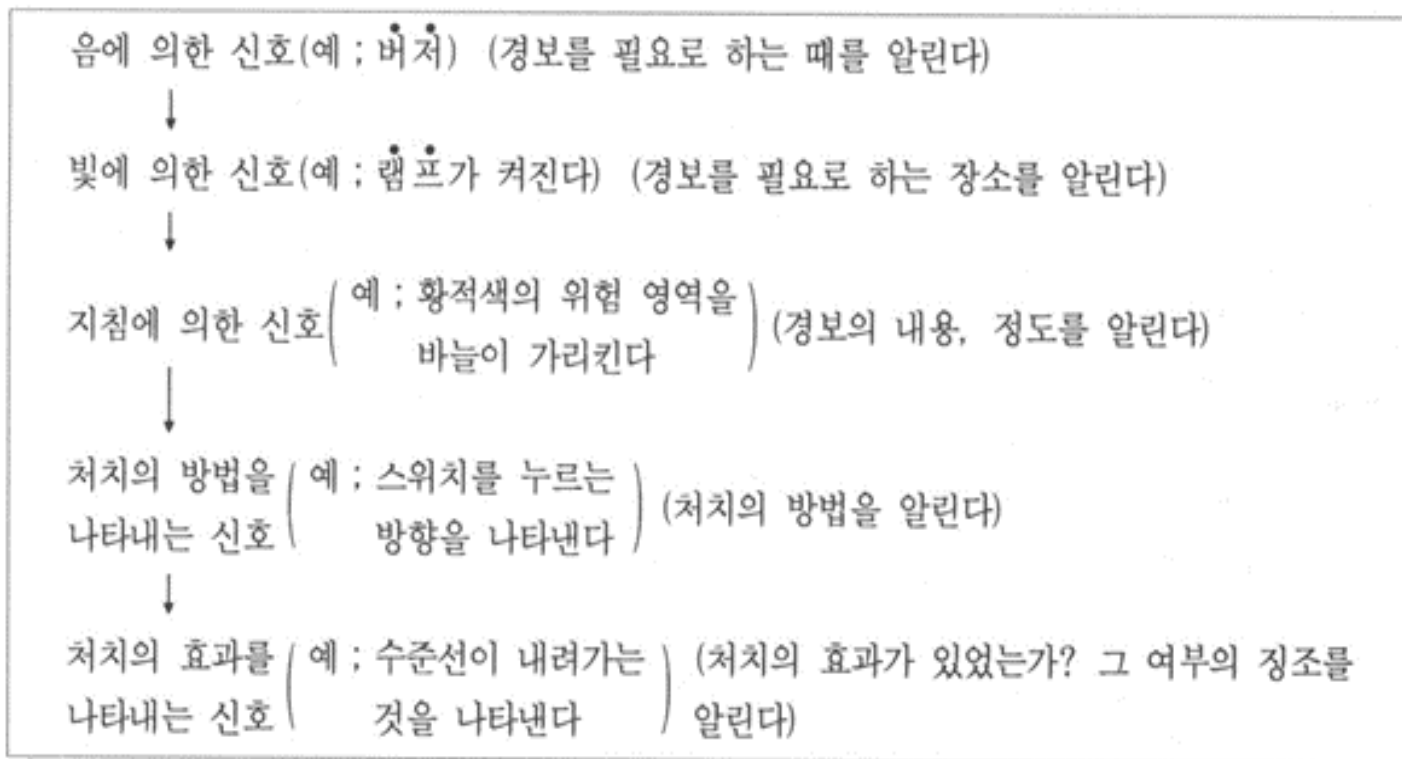
청각적 표시장치 설계 지침

- 양립성 : 가능한 사용자가 알고있거나 자연스러운 신호 차원과 코드를 선택 (예. 긴급용-높은주파수)
- 근사성 : 복잡한 정보를 나타내고자 할 때는 다음과 같이 2단계 신호를 고려
 - 주의신호 : 주의를 끌어서 정보의 일반적 부류를 식별
 - 지정신호 : 주의신호로 식별된 신호의 정확한 정보를 지정
- 분리성 : 기존 입력 (유의적입력 또는 소음)과 쉽게 식별되도록 할 것 (적어도 30dB 이상 차이 나게)
- 불변성 : 동일한 신호는 항상 동일한 정보를 지정
- 극한적 청각 차원을 피할 것(지나친 고강도 신호는 피할 것 : ex 85~90dB)
- 주변 소음 수준에 상대적으로 세기를 설정 (귀에 가장 민감한 500~3,000Hz 주파수 사용)
- 간헐 또는 변동 신호를 사용 (오래 지속되는 신호는 피할 것)
- 청각 채널이 과부하 되지 않게 할 것 (몇 가지 신호만 사용할 것 : TMI 사고 시 60 종의 청각 신호)

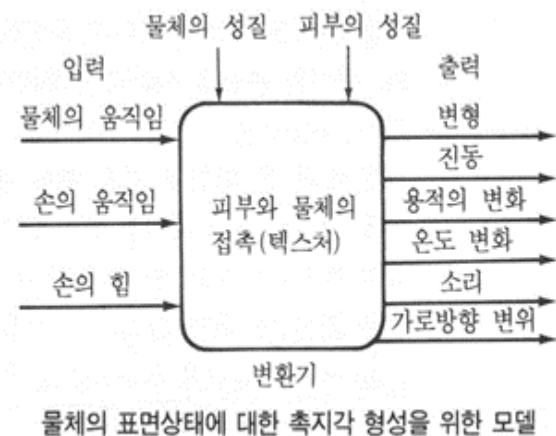
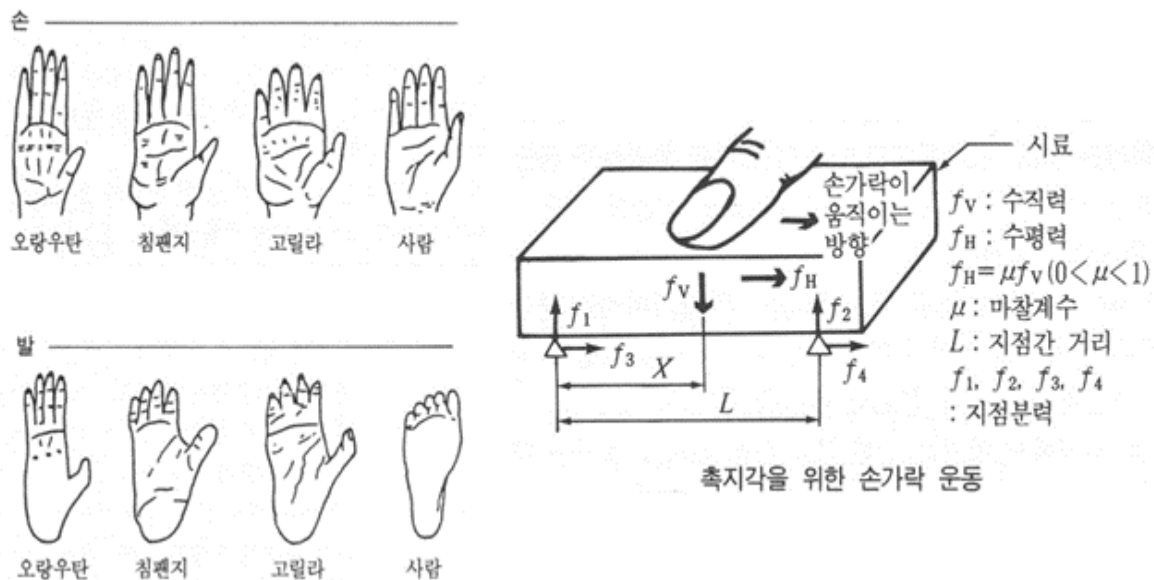
청각적 경보 방법

- 청각 자극은 시각 자극보다 반응 시간이 빠름
- 어느 방향에서도 인지할 수 있음
- 평상시 듣기 힘든 소리가 효과가 큼
: 미 군함 중에서는 과거에 비상 사태 경고 신호로 여성의 목소리를 사용

계속적 신호방식



손 및 촉각 자극의 특성



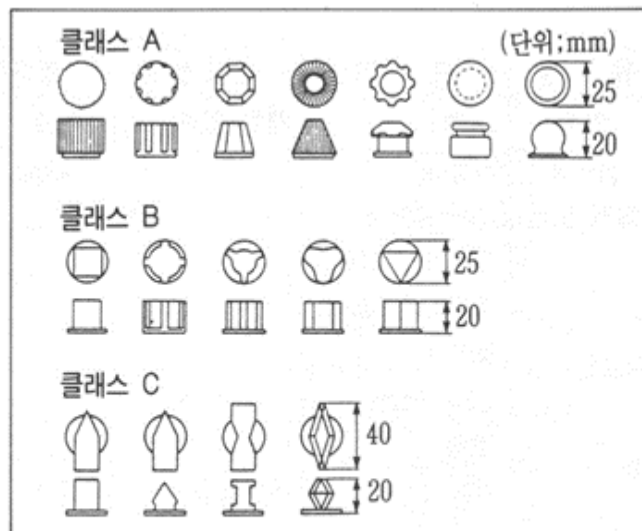
손 및 촉각 자극의 특성

- 일생 동안 손은 거의 2,500만번정도 손가락을 구부렸다 폈다 함
- 남자의 악력은 40~55kg, 여자의 악력은 그 절반
- 사람들의 95%는 오른손잡이. 생후 6개월 가량때 결정
- 사람의 엄지 손가락은 다른 네손가락과 맞닿을수 있어 45%의 일 수행
- 입체, 중량, 경도, 온도 식별 기능을 가짐, 손바닥에는지문과땀샘이있어일종의미끄럼방지기능을함

손 조작계 고려사항

- 조작 이동 방향
 - 조작 방향과 그에 따른 조작의 결과로 생기는 현상의 방향에 공통성이 없으면 작업자가 조작 혼란을 일으켜 오류를 발생시킬 가능성이 높아짐
- 조작계 구별
 - 치수(20% 이상), 조작법, 촉감, 색채, 위치(빈도, 중요도고려), 표지에 의한 코딩

제어용 노브의 형상 코딩



- A: 연속 회전 (ex. 라디오 튜닝 다이얼)
B: 분별 회전 (ex. 라디오 볼륨 손잡이)
C: 멈춤식 위치 조정 (On/Off)

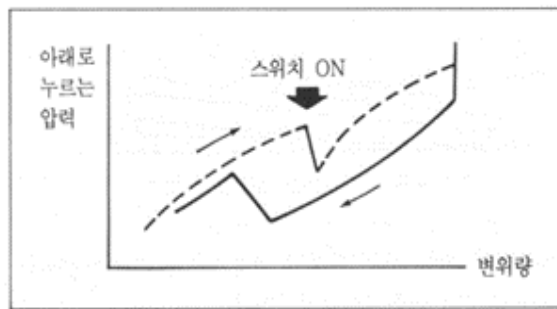
촉각 표시장치 고려사항

- 전기, 온냉 또는 화학적 자극을 주어서 피부에 감각을 일으키는 것
- 기계적 진동 : 진동 장치의 위치, 주파수, 세기, 지속 시간에 영향을 받음
- 전기적 자극 : 위치, 펄스 속도, 지속 시간, 강도, 위상
- 청각을 대체한 음성의 촉지각은 한계있음. 맹인용점자, 지도, 그래프 표시에 활용
- 동적(Dynamic) 형과 정적(Static) 형 두 가지 유형 존재

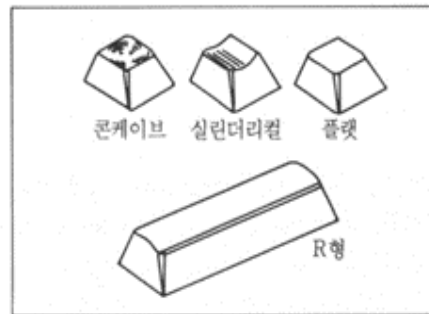
| 형식 | 다이내믹형 | 스태틱형 |
|------|--|--|
| 특징 | 표시부를 피부에 고정시켜 시간적으로 변화하는 정보를 알아낸다 | 표시부 위를 손가락이나 손바닥을 움직여 접촉한다 |
| 용도 | 휴대형 | 탁상형 |
| 생체감각 | 촉각수용기관 | 촉각수용기관, 근육, 관절감각 |
| 제약 | 공간적 크기 | 시간적 속도 |
| 양식 | 패시브 터치 (passive touch) 진동지각 (vibretactile perception) | 액티브 터치 (active touch) 촉지각 (haptic perception) |

키보드 고려사항

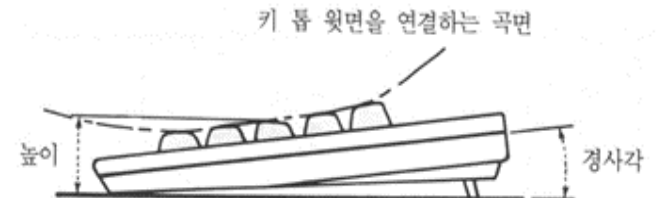
- 키를 누르는 압력 변화에 의한 촉각적 피드백은 신속한 타이핑에 중요한 역할
- 키톱(top)은 손끝의 감촉이 좋도록 '오목형'.
스페이스등 손가락 옆부분으로 누르는 키는 '볼록형'으로 함
- 무광택 처리로 빛의 반사 방지와 손가락의 미끄러짐을 방지 필요
- 손가락이 정확히 위치한 사실을 촉각적으로 피드백하기 위해 일부의 '오목한 면'을 다른 곳보다 깊게 하거나 돌기를 만들어줌
- 키의 높이는 30mm 이하, 키보드의 경사각은 5~15°가 바람직함



촉각적 피드백을 지닌 키보드의 특성



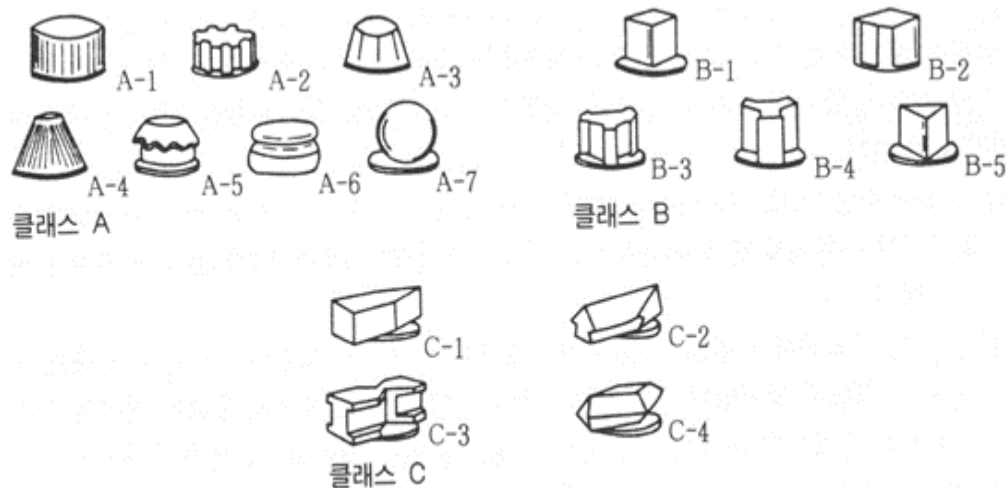
키 톱 형상 사례



키보드 측면도의 사례

'쥐는 동작' 장치 고려사항

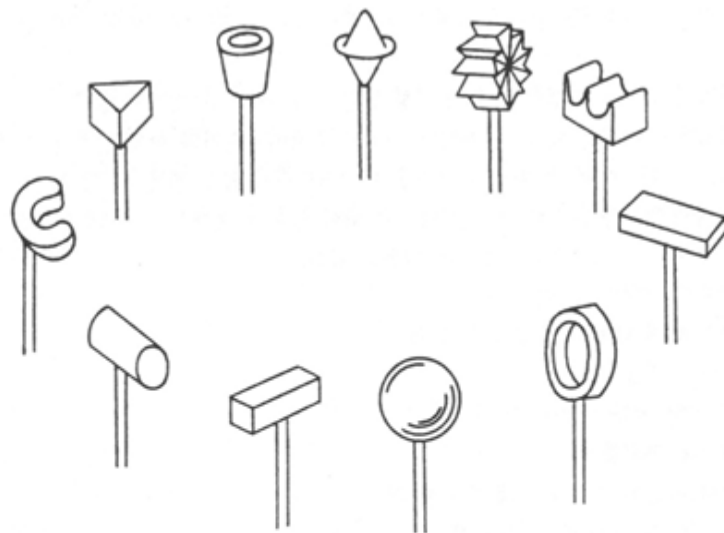
- 손가락 한 두개로 잡는 동작으로 스위치, 노브등의 설계와 관련
- 인체 주위에서 손잡이 회전 각도수가 많은 곳은 120~130cm 의 높이이고, 팔꿈치는 몸에서 어느 정도 떨어진 쪽이 돌리기 쉽고, 방향은 정면이 좋음
- 지름 60mm 이내의 손잡이에서 돌리는 힘은 손잡이의 지름이 큰만큼 커짐.
지름150mm 이상이면돌리는힘이적어짐
- 노브는 아래와 같은 세 등급이 있으며, 'A-3와 B-4', 'B-1과 B-5', 'B-2와 B-3, B-4'는 함께 사용하면



노브의 식별성

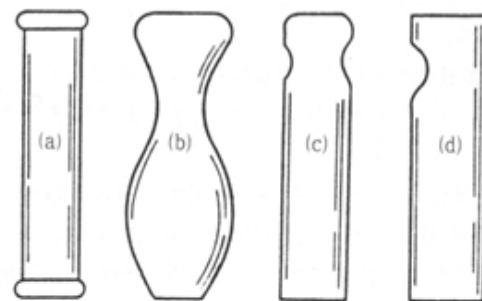
'움켜쥐는 동작' 장치 고려사항

- 손가락 전체로 움켜 쥐는 동작으로 레버, 크랭크등의 설계와 관련



식별성이 높은 손잡이

- 눈을 가리고 식별 가능한 손잡이 형태는 11개
- 손으로 잡는 레버에서 최소 저항은 2 파운드
- 레버는 90도 이내에서 사용될 때가 가장 효과적
- 노브가 구 형태 에서 손 끝에 의해 조작될 때는 최소 형태의 지름이 1/2인치, 손잡이는 1 1/2인치 이어야 함



크랭크 손잡이 (Klemm & Sander)

- 일정 속도 크랭크 회전 후 악력 측정 → 작업 전 후의 악력 저하가 큰 것은 손잡이 형으로 부적합
- (c) 형이 가장 좋고 (b)와 (d) 형은 그다지 좋지 않음

후각의 특성 및 활용방안

- 가능한 냄새의 수 : 일반인 15~32종, 훈련 후 60종까지 식별
- 사람마다 냄새에 대한 감도가 다르고 (여성이 남성보다 우수), 쉽게 순응하고, 분산되기 때문에 활용이 어려움
 - 피로 효과 : 같은 종류의 냄새를 오래 맡고 있으면 그 냄새를 느끼지 못하게 됨
 - 농도 효과 : 농도에 의해서 동일 물질이라도 냄새가 다름
(ex. 사향-대변냄새 vs. 고급향료)
 - 순서 효과 : 최초에 맡은 냄새일수록 인상이 강함
(ex. 향수 선택 시 처음 맡은 것이 제일 좋은 것으로 생각)
 - 인종이나 문화에 의한 차이 : 한국인들은 서양인의 치즈 냄새가 나는 암내에 민감함.
서양인은 김치, 된장, 간장 등 발효 식품 냄새에 민감함
- 경계 기구로서는 유용함
 - 가스 회사 : 천연 가스 중에 냄새 물질을 첨가하여 누출 검출
 - 광산 : 광부들에게 긴급 대피 신호 주기 위해 악취를 환기 계통에 주입
- 아로마치료에 활용