



# The Impact of Color Schemes Inducing Visual Complexity on Memory

YoungEun In<sup>1</sup>, YungKyung Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Art & Design, Doctorate Course, Ewha Womans University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>College of Art & Design, Professor, Ewha Womans University, Seoul, Korea

---

## Abstract

**Background** This study aims to analyze the impact of visual complexity induced by color schemes on memory performance and propose effective color design strategies for memory enhancement. In today's highly competitive visual communication environment, visual elements must not only capture attention but also be retained in memory. However, excessive complexity can hinder memory due to increased cognitive load. Therefore, this study focuses on identifying the optimal level of color complexity that facilitates memory formation.

**Methods** Color stimuli were categorized based on the number of colors (monochromatic, two-color, three-color) and color scheme types (analogous, contrasting). Memory performance was measured by presenting color stimuli briefly, followed by a distraction task and a selection test among altered versions. Alterations included variations in saturation and lightness. The experiment was conducted through online surveys with a total of 156 valid responses. Statistical analysis was performed using the Kruskal-Wallis test to examine the significance of differences in memory accuracy and error patterns across conditions.

**Results** Although there was no statistically significant difference in memory accuracy based on the number of colors, two-color combinations showed the highest accuracy, suggesting that moderate visual complexity aids memory. Among the color scheme types, analogous schemes yielded significantly higher accuracy than contrasting and monochromatic schemes ( $p = 0.005$ ), likely due to reduced visual and cognitive load. Additionally, high-saturation stimuli were most frequently selected as incorrect answers ( $p < 0.001$ ), indicating that saturated visuals tend to distort memory and lead to overestimation in recollection.

**Conclusions** The findings highlight that both overly simple and excessively complex color combinations can reduce memory performance. Instead, moderately complex and harmonious color schemes—especially analogous ones—are more effective for memory retention. Furthermore, designers should avoid excessive saturation, which may lead to memory distortion. These results suggest guidelines for color scheme planning in design and branding contexts to optimize memorability and cognitive efficiency.

**Keywords** Color, Visual Complexity, Color Schemes, Memory Formation

---

\*Corresponding author: YungKyung Park (yungkyung.park@ewha.ac.kr)

*Citation:* In, Y., & Park, Y. (2025). The Impact of Color Schemes Inducing Visual Complexity on Memory. *Archives of Design Research*, 38(3), 293-305.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2025.08.38.3.293>

**Received :** Apr. 25. 2025 ; **Reviewed :** Jun. 21. 2025 ; **Accepted :** Jun. 25. 2025

**pISSN** 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

**Copyright :** This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

---

## 1. 서론

### 1. 1. 연구배경

우리는 하루 평균 수천 건의 시각적 자극에 노출되며, 이 경쟁적인 환경 속에서 기업, 브랜드, 공공기관, 비영리 단체 등은 단순히 “보이는 것”을 넘어 “기억되는 것”이 되기 위해 시각적 커뮤니케이션 전략을 지속적으로 발전시켜 왔다. 초기에는 브랜드 이름을 단순한 텍스트 형태로 표시하거나 기본적인 서체 디자인을 활용하였으나, 이후 텍스트와 이미지를 결합한 로고(logo)를 통해 브랜드 정체성을 강화하고 기억에 오래 남을 수 있는 시각적 표현을 개발하였다. 오늘날에는 로고를 중심으로 캐릭터나 마스코트와 같은 정교한 시각적 이미지들이 결합되어 통합적 브랜드 이미지로 구성되고 있다. 이러한 변화는 단순히 브랜드를 식별하는 데 그치지 않고 소비자의 시각적 기억을 형성하고 브랜드와의 연상적 연결을 강화하는 방향으로 이어진다. 정교한 통합적 브랜드 이미지는 시각적 복잡성을 동반하게 되는데 이를 관리하고 소비자의 기억 형성을 촉진하기 위해선 배색의 역할이 중요하다. 적절하게 설계된 배색은 시각적 단서를 강화하여 기억 형성을 촉진할 수 있는 반면, 과도한 복잡성을 동반한 배색은 소비자에게 인지적 부담을 줄 수 있다. Sweller(1988)의 인지 부하 이론(Cognitive Load Theory)에 따르면, 과도한 시각적 자극은 인지적 자원을 과도하게 소모하여 주의를 분산시키고 정보 처리와 기억 형성을 저하시킬 수 있다고 한다. 따라서 시각적 복잡성을 조절하는 배색 전략은 기억 형성을 촉진하는 데 매우 중요하다.

본 연구는 시각적 복잡성이 증가하는 현대의 시각적 커뮤니케이션 환경에서 배색이 기억 형성과 오류에 미치는 영향을 분석하는 데 중점을 둔다. 특히, 배색 수와 배색 유형을 중심으로 배색의 복잡성이 기억 형성에 미치는 영향을 탐구하고, 채도와 명도와 같은 색채 속성이 기억 오류를 유발하는 요인을 규명하여 기억에 효과적인 배색 전략을 제시하고자 한다.

### 1. 2. 연구목적 및 기대효과

본 연구는 색채 기억에 영향을 미치는 주요 요인으로 시각적 복잡성, 특히 배색 수(단색, 2배색, 3배색)와 배색 유형(유사배색, 대조배색)을 중점으로 관계성을 고찰하며, 기억 오류를 유발하는 요인을 알아보고자 한다. 동일한 형태의 색채 자극물의 배색 수와 배색 유형, 그리고 색채 속성의 변화를 통해 기억 형성과 왜곡에 어떠한 영향을 미치는지 확인하는 것이다. 특히, 본 연구에서는 시각 자극물의 기억 데이터를 다음과 같은 관점에서 검토하고자 한다.

- 색채 이미지에 대한 기억 성과와 배색 수의 관계(단색, 2배색, 3배색)
- 색채 이미지에 대한 기억 성과와 배색 유형의 관계(유사배색, 대조배색)
- 색채 이미지에 대한 기억 오류를 유발하는 색채 요소

본 연구는 시각적 복잡성을 유발하는 배색이 기억에 미치는 영향을 규명하고, 색채 디자인 및 브랜딩 전략에서 기억에 최적화된 색채 활용 방안을 마련할 수 있는 근거를 제공할 것이다.

---

## 2. 이론적 배경

### 2. 1. 기억의 정보처리

기억은 감각 자극을 받아들이고 저장하며 필요할 때 인출하는 인지 과정으로, 일반적으로 감각기억(Sensory Memory), 단기기억(Short-term Memory), 작업기억(Working Memory), 장기기억(Long-term Memory)으로 구분된다. 감각기억은 외부 자극을 매우 짧은 시간 동안 저장하는 초기 단계이며, 주의를 기울이지 않으면 즉시 소멸된다. 단기기억은 감각기억에서 선택된 정보가 일시적으로 저장되는 공간으로, 정보가 능동적으로

처리되지 않으면 빠르게 소멸된다. Baddeley & Hitch(1974)는 기존의 단기 기억 개념을 확장하여 작업 기억(Working Memory) 모델을 제안하였다. 작업 기억은 정보를 단순히 저장하는 것이 아니라 능동적으로 조작하고 변형하는 체계이며, 시공간 스케치패드(Visuospatial Sketchpad), 음운 루프(Phonological Loop), 중앙 실행기(Central Executive)로 구성된다. 이 중 시공간 스케치패드는 시각적 및 공간적 정보를 일시적으로 저장하고 조직화하는 역할을 하며, 색채와 같은 시각적 정보의 유지 및 변형 과정에서 중요한 기능을 수행한다. 이후 Baddeley(2000)는 작업 기억 모형을 보완하여 정보 간 통합 기능을 포함하도록 구조를 확장하였으며 이는 <Figure 1>과 같다. 시각적 정보는 단순히 저장되는 것이 아니라, 작업 기억 내에서 여러 요소가 결합되거나 변형될 수 있으며, 시각적 복잡성에 따라 정보의 유지 및 인출 과정이 영향을 받을 수 있다(Logie, 1995).

## 2. 2. 시각적 복잡성과 기억

시각적 복잡성(Visual Complexity)은 시각적 자극에서 정보의 양, 구성 요소 간의 관계, 구조화 수준, 그리고 디자인의 화려함 정도 등을 포함하는 개념으로 정의된다(Berlyne, 1960; Arnheim, 1954). Arnheim(1954)은 시각적 복잡성을 '전체를 구성하는 부분 간의 관계의 다양성'으로 설명하며, 시각적 자극의 복잡성은 개별 요소 간의 상호작용에서 기인한다고 하였다. 이후 연구에서는 복잡성을 이미지의 크기, 색상, 표현 밀도 등과 같은 물리적 특성으로 구체화하였으며(Peek, 1987), 선의 정교함과 복잡한 양상(Snodgrass & Vanderwart, 1980), 시각적 풍부함 및 장식적 요소 등(Nasar, 1997)이 복잡성을 결정짓는 요인으로 제시되었다. Psters, Wedel과 Batra(2010)는 시각적 복잡성을 특성 복잡성과 디자인 복잡성으로 구분하며, 이 개념을 더욱 구체화하였다. 특성 복잡성은 요소 자체의 속성에서 비롯된 복잡성을 의미하며, 디자인 복잡성은 형태, 객체, 패턴의 정교함과 같은 구성 요소의 상호작용에서 발생하는 구조적 복잡성을 지칭한다. 이는 시각적 복잡성이 단일 요소의 특성에서 기인할 수도 있고, 여러 구성 요소 간의 관계에서 발생할 수도 있음을 설명한다. 시각적 복잡성은 기억 형성에서 상반된 영향을 미칠 수 있다. 적정 수준의 복잡성은 시각적 주의를 끌고 정보를 효과적으로 조직화하여 기억 부호화를 촉진할 수 있는 반면(Sweller, 1988), 과도한 복잡성은 인지적 부하를 증가시켜 기억 효율성을 저하시킬 수 있다.

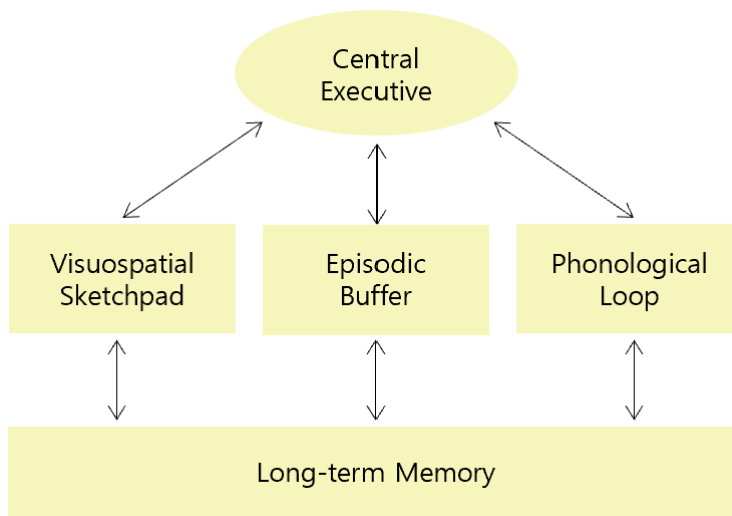


Figure 1 Working Memory Model (Baddeley, 2000)

## 2. 3. 배색과 기억

색채는 명도(Lightness), 채도(Saturation), 색상(Hue)의 세 가지 주요 속성으로 구성되며, 개별 속성이 기억에 미치는 영향은 다양한 연구에서 논의되어 왔다. 색채는 단순한 감각적 요소가 아니라 시각적 주목성과 정보 인식을 조절하는 중요한 역할을 하며, 이에 따라 배색 방식에 따라 기억 과정에서도 차이가 나타날 수

있다(Gegenfurtner & Rieger, 2000). 개별 색채 속성이 기억에 미치는 영향에 대한 연구에 따르면 채도가 높은 색채는 낮은 채도의 색채보다 강한 시각적 자극을 제공하며, 주의를 유도하는 경향이 크다. 또한 높은 채도의 색채가 기억 인출(retrieval) 과정에서 실제보다 더 강한 색채로 회상되는 경향이 발견되었다(Car & Bra ko, 2019). 명도는 색채의 밝기를 결정하며 시각적 대비(contrast) 형성에 중요한 역할을 한다. 명도가 높은 색채는 시각적 돌출성(visual salience)을 증가시켜 주의를 유도하며, 이는 기억 정확성을 향상시키는 요인으로 작용할 수 있다. 특히, 밝은 색채는 변화 탐지 정확도를 높이며 정보 유지에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Qian et al., 2018). 색상과 관련하여서는 특정 색상이 시각적 주의를 유도하고, 이는 기억 성과에 영향을 미칠 가능성이 제시되었다. 유채색의 형태는 무채색의 형태보다 시각적 주의를 더 강하게 끌며, 난색 계열의 색상이 한색 계열보다 더욱 높은 시각적 주의를 유발하는 것으로 나타났다(Hwang et al., 2019). 이는 색채가 정보의 부호화(encoding) 과정에서 중요한 역할을 할 수 있음을 시사하며, 특정 색상이 기억 속에서 더욱 선명하고 강렬하게 저장될 가능성을 의미한다.

그러나 색채는 개별 속성만으로 작용하는 것이 아니라 배색이라는 조합을 통해 인식되며 기억 과정에서 영향을 미친다. 단일 색상을 사용할 경우 정보 처리가 용이하지만 배색의 수가 증가하면 색채 대비와 상호작용이 복잡해지며 기억 형성에도 영향을 미칠 수 있다(Sung & Woo, 2011). Meyers-Levy와 Peracchio(1995)의 연구에서는 광고 디자인에서 배색의 복잡성이 기억 성과에 미치는 영향을 실험하였다. 단순한 내용의 광고에서는 다양한 색채를 활용한 디자인이 기억 형성에 효과적이었지만, 복잡한 내용의 광고에서는 색채 수를 제한한 단순한 디자인(예: 흑백 디자인)이 더 나은 기억 효과를 보였다. 이는 배색의 복잡성이 시각적 부담을 증가시키며, 적절한 수준에서 조절될 때 기억 효과를 극대화할 수 있음을 시사한다. 특히 배색 유형은 색채 간 조화와 대비를 통해 시각적 주목성과 통합성을 조절하며 기억 형성 과정에 영향을 미친다. 유사배색은 색상환에서 인접한 색을 조합한 것으로, 시각적 조화를 이루며 하나의 통합된 형태로 인지되기 쉽다(Wertheimer, 1923). 이는 게슈탈트 심리학의 '전체적 인지' 원리와 일치하며, 조화로운 배색은 시각적 통합성을 높이며 인지적 처리 과정에서 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 있다(Garber et al., 2000). 그러나 유사배색의 장점에도 불구하고, 일부 연구에서는 색채 간 차이가 적어 시각적 주목성이 상대적으로 낮아질 수 있다는 점을 지적한다. 반면, 대조배색은 색상환에서 멀리 떨어진 색채를 조합하여 강렬한 대비를 만들어낸다. 이러한 대비는 개별 색상을 명확히 구분할 수 있게 하며, 시각적 주목성을 크게 높이는 데 효과적이다. 특히 강한 대비는 주의 집중을 유도하고 이는 기억 형성과 같은 정보 처리 과정에서 긍정적인 영향을 미칠 가능성을 보여주기도 한다. 예를 들어, Kim, M. K. (2018)의 연구에서는 대조배색이 유사배색보다 시각적 주목성과 각성 수준을 더 높이는 것으로 나타났다. 특히 대조배색은 신경생리학적 지표인  $\beta$ 파와  $\gamma$ 파를 활성화하는 데 효과적이었으며 이는 대조배색이 시각적 주의를 유도하고 기억 형성에 영향을 미칠 가능성을 시사한다. 그러나 지나치게 강한 대비는 시각적 복잡성을 증가시켜 인지적 부담을 가중시킬 수 있으며, 이는 기억 형성 과정에서 부정적인 영향을 미칠 수도 있다.

---

### 3. 연구 방법

#### 3. 1. 실험 설계 및 자극물 구성

본 연구는 배색 수와 배색 유형이 기억 성과에 미치는 영향을 분석하기 위해 다양한 색채 조합으로 구성된 실험 자극물을 제작하였다. 자극물은 CIELAB 색 공간에서 색상 분포는 다양하되 색조(명도, 채도)는 전반적으로 유사한 범위에 있도록 고려하여 34색을 선정하고(Table 2), 이를 단색, 2색, 3색 배색으로 제작하였다. 이 중 2색 및 3색 배색 자극물은 색상 간 유사성 정도에 따라 유사배색과 대조배색으로 분류하였다. 이는 (Table 1)과 같다. 색상 간 관계 구분은 R, RB, B, BG, G, GY, Y, YR의 8색으로 구성된 색상환 구조를 기준으로 하였다. 유사배색은 색상환 상에서 인접하거나 연속된 1~2단계 내의 색채 조합으로 구성하였으며, 대조배색은 색상환 내에서 상이한 영역에 위치하여 시각적으로 뚜렷한 대비를 이루는 색채 조합으로 구성하였다. 자극물은 총 53개(단색 13개, 유사배색 20개, 대조배색 20개)로 구성되었으며, 모든 자극물은 동일한 크기의

사각형으로 제작하여 화면 중앙에 위치하도록 하였다. 2색 및 3색 배색 자극에서는 각 색채의 면적이 동일하게 배분되었으며, 배경은 중립 회색(N5)으로 설정하여 외부 시각 요소의 영향을 통제하였다.

Table 1 Color combination stimuli for experimental evaluation






























배색 수	배색 유형	자극물 수	자극물 예시	
단색	-	13개		
2배색	유사배색	10개		
	대조배색	10개		
3배색	유사배색	10개		
	대조배색	10개		
총계		53개		

Table 2 A set of 34 color values used in the experiment





no.	L*	a*	b*	샘플
1	76	33	15	
2	76	12	36	
3	69	17	51	
4	76	-29	24	
5	80	-59	48	
6	76	-10	36	
7	88	-17	59	
8	76	18	-31	
9	42	37	-64	
10	74	-28	23	
11	75	-10	26	
12	58	12	-27	
13	65	-8	-1	
14	78	-3	63	
15	70	17	60	
16	77	-30	-29	
17	61	-16	-23	
18	68	-45	42	
19	74	-26	4	
20	59	23	-16	
21	85	-9	55	
22	78	-31	54	
23	42	18	-42	

24	35	31	-43	
25	52	38	4	
26	77	-24	-6	
27	42	25	-39	
28	51	49	35	
29	52	-34	-1	
30	55	-4	-44	
31	50	13	38	
32	63	-54	36	
33	77	8	65	
34	37	19	-45	

### 3. 2. 실험 절차

실험 절차는 <Table 3>과 같이 3단계로 구분한다. 1단계에서는 피험자가 화면 중앙에 제시된 색채 자극물을 5초간 응시하였다. 자극물은 단색, 2색 배색, 3색 배색의 유형별로 구성되었으며, 무작위 순서로 제시되었다. 모든 자극물은 동일한 크기의 사각형으로 구성되었고, 화면 중앙에 고정 배치되었다. 2단계에서는 시각적 잔상의 영향을 차단하고 실제 기억 기반의 선택을 유도하기 위해 차폐 자극으로 아주 간단한 산수 문제를 5초간 제시하였다. 이는 색채 자극에 집중된 주의를 일시적으로 분산시켜 시각적 단기 기억의 간섭을 줄이기 위한 절차이다. 3단계에서는 1단계에서 제시된 원본 자극과 함께, 명도 또는 채도 값을 Adobe Photoshop에서  $\pm 20$  수준으로 조정하여 제작한 변형 자극 4개를 포함한 총 5개의 선택지를 제시하였다. 이는 피험자의 색채 기억 정확도를 평가하기 위한 절차로 본 자극을 얼마나 정확히 기억하고 있는지를 확인하고자 하였다. 모든 선택지는 동일한 형태와 크기를 유지하였으며, 색채 배치 순서는 무작위로 배열되었다. 피험자는 이들 중 원본 자극과 동일하다고 판단되는 선택지를 하나 선택하였다.

Table 3 Experiment procedure

1단계: 원본 자극물	2단계: 차폐 자극물	3단계: 선택지
	13+2=?	
	7x2=?	

### 3. 3. 실험 환경 및 참여자 구성

실험은 색을 보는 데 이상이 없는 전 연령층을 대상으로 2024년 11월 11일부터 22일까지 총 12일간 실시되었다. 총 169명의 응답이 수집되었으며, 응답 패턴이 지나치게 일정하거나 정답률이 극단적으로 낮은 경우 등 무성의한 응답으로 판단된 13건을 제외하고 최종적으로 156개의 데이터를 분석에 사용하였다. 모든 자극물은 배색 유형과 관계없이 무작위 순서로 제시되었으며 응답자의 피로도를 고려하여 총 53개의 실험 자극을 3차례로 나누어 각기 독립된 회차로 구성된 실험을 실시하였다. 각 회차는 약 15~20분 이내로 진행되었으며 1차 64명, 2차 60명, 3차 45명이 각각 참여하였다. 본 연구는 동일 피험자의 반복 참여가 아닌 회차별로 상이한 피험자가 참여한 집단 간 비교 설계에 기반하였다.

## 4. 연구 결과

설문조사에서 얻은 데이터는 IBM SPSS(버전 27.0, IBM Corporation, NY, USA)를 사용하여 통계적으로 분석하였다. 연속형 변수의 비교를 위해 정규성 검정을 수행하였으며, 데이터가 정규성 가정을 충족하지 않는 것으로 나타나 비모수 통계 기법인 Kruskal-Wallis 검정을 사용하였다. 통계적 유의성 기준은 신뢰도 95%( $p < 0.05$ )로 설정하였다.

### 4. 1. 배색 수에 따른 기억 성과

배색 수에 따른 기억 정답률을 비교한 결과, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다(단색  $0.51 \pm 0.329$ , 2배색  $0.56 \pm 0.216$ , 3배색  $0.53 \pm 0.230$ ;  $p=0.207$ ). 그러나 실험 결과를 시각화한 <Figure 2>를 통해 배색 수에 의한 기억 차이의 경향성을 확인할 수 있었다. 그래프에서 2배색 조건은 IQR이 0.375로 나타나 세 조건 중 가장 좁은 범위를 보이며 참가자들의 정답률이 비교적 일정한 수준에서 분포하고 있었음을 확인할 수 있었다. 반면, 단색 조건은 IQR이 0.467에 달해 2배색에 비해 조금 더 넓은 분포를 보였다. 이는 단색 이미지가 지나치게 단순하여 기억 형성에 필요한 시각적 단서를 충분히 제공하지 못하였고 기억 수행에 일관된 효과를 주지 못했을 가능성을 시사한다. 3배색 조건은 IQR이 2배색과 동일하였으나 일부 참가자에서 상대적으로 낮은 정답률이 나타나 전체적으로 정답률이 고르게 유지되지 않았다. 전체적으로 중앙값은 세 조건 모두 0.50으로 동일하게 나타났지만 배색 수가 3으로 증가함에 따라 기억 정답률이 감소하는 양상이 관찰되었으며 이는 복잡한 색채가 기억 성과를 저해할 수 있음을 말한다. 본 결과를 통해 단순함이 항상 기억 형성에 유리하지 않으며, 적절한 수준의 시각적 복잡성이 기억 성과를 향상시키는 중요한 요소임을 유추할 수 있으나 통계적으로 유의미한 차이를 확인하지 못했다는 한계를 지닌다.

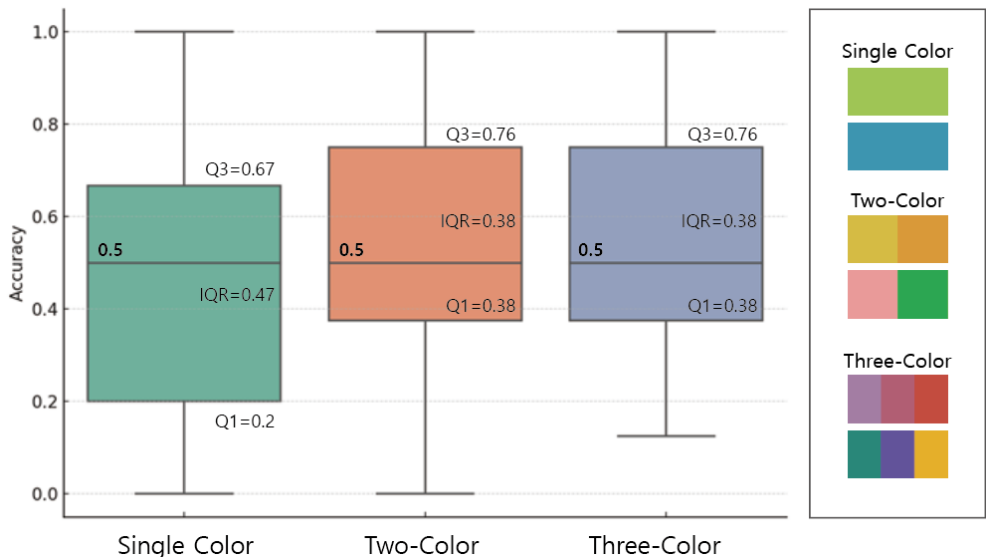


Figure 2 Memory Performance According to the Number of Color Combinations and Examples of Relevant Stimuli

### 4. 2. 배색 유형에 따른 기억 성과

배색 유형(단색, 유사배색, 대조배색)이 기억에 미치는 영향을 분석하기 위해 Kruskal-Wallis 검정을 실시한 결과, 세 조건 간에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다( $p=0.005$ ). 평균 정답률은 유사배색( $0.59 \pm 0.236$ )이 가장 높았으며, 그 다음으로 단색( $0.51 \pm 0.329$ ), 대조배색( $0.50 \pm 0.221$ ) 순으로 나타났다. 유사배색의 경우 색상 차이가 미미하여 시각적 복잡성이 낮고, 이러한 단순성이 인지적 부담을 줄여 기억

형성을 촉진했을 가능성이 있다. 반면 대조배색은 색상 간 강한 대비로 인해 시각적 주목성을 높일 수 있으나, 복잡성이 증가하면서 오히려 기억 형성에 방해가 되었을 가능성이 있다. 단색은 단순함으로 인해 시각적 복잡성은 낮았으나 비교 단서의 부족으로 인해 기억 유지에 제한적인 영향을 미쳤을 수 있다. 이러한 결과는 적절한 복잡성을 가진 배색이 기억 유지에 유리하며 과도한 시각적 자극이 반드시 기억 성과를 높이지는 않는다는 것을 함의한다. <figure 3>에서 유사배색은 세 조건 중 가장 좁은 IQR을 나타냈으며 이는 유사배색 조건이 기억 유지에서 상대적으로 일관된 경향을 보였음을 나타낸다. 반대로 대조배색은 유사배색과 동일한 IQR을 보이며 정답률 분포의 폭은 유사했지만 평균 정답률이 더 낮고 일부 참가자에서 낮은 수행이 나타났다. 이는 색상 간 대비가 강한 조합이 시각적으로 주목을 끌 수 있으나 기억에는 오히려 방해가 되었을 가능성을 시사한다. 단색은 중앙값 기준으로 유사배색보다 낮고 대조배색과 유사한 정답률을 보여 단순성과 시각적 단서 제공 간의 균형이 부족했음을 나타내었다. 이러한 결과는 색상에 의한 배색 유형이 기억 성과에 미치는 영향을 이해하는 데 중요한 시사점을 제공한다.

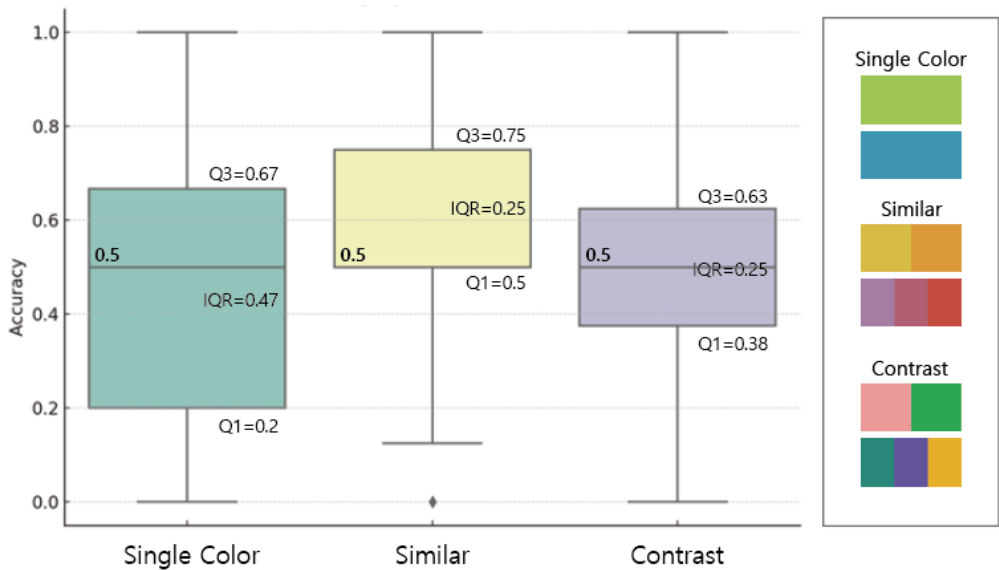


Figure 3 Memory Performance According to Types of Color Combinations and Examples of Relevant Stimuli

#### 4. 3. 기억 오류를 유발하는 색채 요소

채도와 명도의 변화에 따른 오답 선택 빈도를 분석한 결과, 채도와 명도 모두에서 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.001$ ). 평균적으로 오답 선택 빈도는 채도+ 조건( $5.72 \pm 3.848$ )이 가장 높았으며, 채도- 조건( $1.53 \pm 1.690$ ), 명도+ 조건( $0.81 \pm 1.271$ ), 명도- 조건( $0.33 \pm 0.790$ ) 순으로 나타났다. 이는 채도가 높은 자극물이 기억에서 더 자주 오답으로 선택되었음을 의미하며, 채도가 낮은 자극물과 명도 변화를 포함한 자극물은 상대적으로 낮은 오답 선택 빈도를 보였음을 보여준다. <Figure 4>의 그래프에서 X축은 자극물 속성(명도+, 명도-, 채도+, 채도-)을, Y축은 오답 선택 빈도를 나타낸다. 그래프에서 채도+ 조건은 가장 높은 중앙값(Median)과 넓은 IQR을 나타내어 오답 선택 빈도가 가장 높고 분산 또한 크다는 것을 확인할 수 있다. 반면 명도- 조건은 중앙값과 분산이 모두 가장 낮아 오답 선택이 적고 데이터의 일관성이 높았음을 보여준다. 채도- 조건과 명도+ 조건은 각각 중간 정도의 중앙값과 분포를 나타내며 이는 오답 선택 빈도가 채도+ 조건보다는 낮지만 명도- 조건보다는 높음을 시사한다. 또한 채도+ 조건은 오답 선택의 중앙값이 가장 높고 참가자들 간의 오답 수 차이도 가장 커서 오답 빈도의 중심 경향과 분포 범위 모두에서 두드러졌다. 반면 명도- 조건은 중앙값과 범위 모두 가장 낮아 전반적으로 오답 수가 적고 일관된 선택 경향을 보였다. 이러한 결과는

채도와 명도가 오답 선택에 미치는 영향을 보다 명확히 보여주며 특히 채도의 변화가 기억 왜곡에 더 큰 영향을 미친다는 점을 통계적으로 뒷받침한다. 채도가 높은 자극물은 강렬하고 생동감 있는 시각적 특성으로 인해 기억에 과도한 영향을 미쳤을 가능성이 있으며 이는 실험 결과에서도 분명히 드러난다.

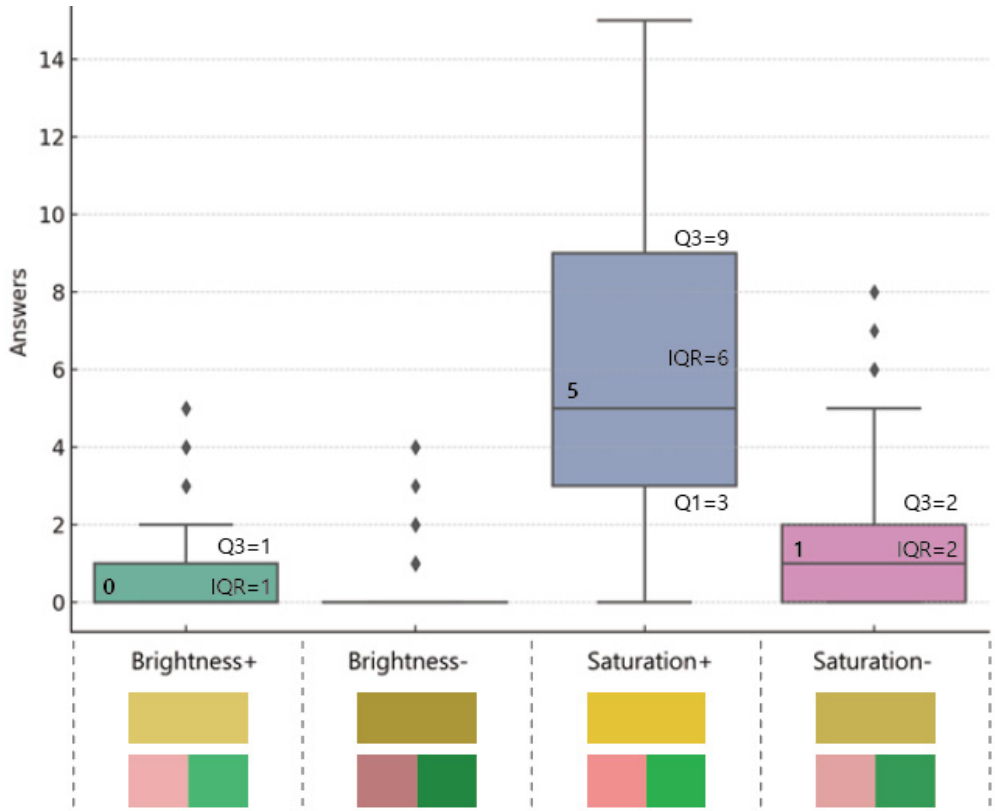


Figure 4 Memory Error Categories with Corresponding Stimulus Examples

## 5. 논의 및 시사점

### 5. 1. 기억성과 분석

본 연구는 색채가 유발하는 시각적 복잡성이 기억에 미치는 영향을 알아보기 위한 것으로 색채 실험 자극물을 배색 수와 배색 유형으로 세분화하여 기억 정확도를 비교 분석하였다. 연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 색채 이미지에 대한 기억 성과(기억 정답률)를 배색 수(단색, 2배색, 3배색)로 분류하여 비교분석하였을 때 색채 이미지를 2배색>3배색>단색 순으로 정확히 기억하는 경향이 나타났으나 통계적으로 유의미하진 않았다. 이는 배색 수가 기억 형성에 미치는 직접적인 영향이 제한적일 수 있음을 시사하면서도 배색 수에 따른 기억 성과의 차이가 완전히 무의미하지는 않다는 가능성을 열어둔다. 이미지에 사용된 색채 수가 2개에서 3개로 늘어나면서 시각적 복잡성이 증가함에 따라 기억 과부하를 유발하였음을 시사한다. 다만 가장 단순한 단색 이미지에서 기억 오류가 가장 많이 발생했다는 점은 흥미로운 결과인데, 이는 단색 이미지가 비교하거나 대조할 대상이 없어 기억 단서를 제공하지 못한다는 점과 정보의 구조화 및 정교화 과정이 제한된다는 점에서 기인할 수 있다. 즉 2배색 이미지는 색 대비를 통해 기억에 중요한 단서를 제공하며 단색 이미지보다 시각적으로 더 흥미롭고 3배색 이미지보다 덜 복잡하여 적절한 균형을 제공했기 때문에 기억 정확도가 가장

높게 나타났으며, 단색 이미지는 시각적 정보가 단조롭게 느껴지고 비교와 대조를 통한 추가적인 인지적 활동이 부족하여 기억 형성에 상대적으로 불리하게 작용한 것으로 해석된다. 결과적으로 본 연구에서는 적절한 배색 수가 기억 형성에 유리하게 작용했을 가능성이 관찰되었지만 통계적으로 유의미하지 않다는 점에서 그 효과를 단정 지을 수는 없다.

둘째, 색채 이미지에 대한 기억 성과(기억 정답률)를 배색 유형(유사배색, 대조배색)으로 분류하여 비교분석한 결과, 유사배색 > 대조배색 순으로 색채를 기억하는 것으로 관찰되었으며 이는 Kruskal-Wallis 검증을 통해 통계적으로 검증되었다. 유사배색은 색상 간 차이가 미미하여 시각적 복잡성이 낮고 조화로운 색채 조합으로 인해 기억 형성에 필요한 인지적 부담을 줄였을 가능성이 있다. 이러한 특징은 유사배색이 기억 형성에 유리하게 작용했음을 시사하며 이는 조화로운 배색이 기억 성과를 높인다는 기존 주장 중 한 갈래와 일치한다. 반면 대조배색은 색상 간 강한 대비로 인해 주의를 끌 수 있었으나 복잡성이 증가하면서 기억 형성을 방해했을 가능성이 있다. 이 결과는 눈에 띄는 색상 대비가 주의집중과 그에서 비롯된 기억 형성에 더 유리하다는 또 다른 주장과 상반된 해석을 제시하며 결론적으로 배색에서 적절한 수준의 시각적 복잡성이 기억 성과에 중요한 요인임을 보여준다. 한편 본 결과의 주안점은 유사배색의 조화로운 색채와 낮은 복잡성이 기억 형성을 촉진했다는 점에 있으나 다른 해석의 여지도 존재한다. 예를 들어 유사배색의 높은 기억 성과는 색상 간 차이가 미미함으로 인해 관찰자가 차이를 더 명확히 인식하려는 과정에서 주의와 정보 처리가 강화된 결과일 가능성이 있다. 이는 기억 형성 과정에서 단순히 색채가 눈에 잘 띄는 것만으로는 충분하지 않으며 인지적 주의와 정보 처리의 깊이가 중요한 역할을 할 수 있음을 시사한다. 이러한 해석은 본 결과가 색채 계획에 있어 다양한 접근이 필요함을 보여준다.

셋째, 피험자들이 정답 대신 선택한 오답 자극물이 원본 자극물의 어떤 색채 속성을 변형시킨 것인지를 분석한 결과, 오답 자극물의 선택 빈도는 채도+ > 채도- > 명도+ > 명도- 순으로 나타났다. 이는 피험자들이 실제로 본 색채를 그대로 기억하기보다는 채도를 더 높게 왜곡하여 기억하는 경향이 있음을 시사한다. 이와 같은 경향은 사람들이 특정 색채를 기억할 때 채도에 더 주목하게 된다는 일반적 통념 및 선행 연구와도 일치한다. Car & Bra ko (2019)의 연구에서도 색채가 기억 속에서 원래보다 더 선명하고 높은 채도로 저장되며 시간이 지남에 따라 채도가 더욱 강조되어 기억됨을 밝히며 색채 기억 과정에서 채도가 중요한 역할을 한다는 점을 시사하였다. 이처럼 채도는 색채의 생동감을 결정짓는 중요한 요소로 명도보다 더 두드러지게 인식될 가능성이 높다. 이러한 집중은 기억 속에서 채도가 더 중요한 요소로 작용하게 만들며 결과적으로 원래보다 더 높은 강도로 저장되는 결과를 초래할 수 있다. 채도가 기억에서 과장되거나 변형되는 이러한 경향은 단순히 시각적 특성의 문제를 넘어 인간의 기억 과정이 특정 속성에 집중하며 이를 왜곡하거나 강화할 수 있음을 유추하게 한다. 한편 채도를 더 높게 기억하는 경향은 생물학적으로도 설명할 수 있는데 강렬하고 눈에 띄는 자극은 생존에 중요한 정보로 간주되며 이러한 특성은 인간의 진화 과정에서 기억 형성에 과장을 일으키는 요인으로 작용했을 가능성이 크다고 한다. 이는 명도보다 채도의 변화가 기억 왜곡에 더 큰 영향을 미친다는 이번 실험 결과를 지지할 수 있다.

## 5. 2. 디자인 가이드라인 제안

본 연구 결과를 바탕으로 배색이 기억에 미치는 영향을 고려한 색채 활용 가이드라인을 제안한다. 이 가이드라인은 기억 성과를 최적화하는 색채 활용 전략을 제시하는 데 초점을 맞춘 것이므로 특정한 디자인 맥락이나 목적, 사용자 요구에 따라 적절하게 조정하여 활용해야 한다.

Table 4 Color Combination Guidelines

1. 배색 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기억 효율성을 높이기 위해 배색 수를 최소화한다.</li> <li>· 단색 배색은 시각적 단서가 부족하여 기억 형성에 불리하므로 피하고, 2색 배색을 기본으로 한다.</li> <li>· 3색 이상을 사용할 경우, 명도 대비를 조절하여 시각적 복잡성을 최소화한다.</li> </ul>
2. 배색 유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유사배색을 활용하여 시각적 일관성을 유지하고 기억효과를 높인다.</li> <li>· 강조가 필요한 요소에만 제한적으로 대조배색을 적용하여 강한 대비로 인한 인지적 부담을 최소화 한다.</li> </ul>
3. 명도/채도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 명도 대비를 적절히 활용하여 가독성을 향상시키고 정보 전달력을 강화한다.</li> <li>· 고채도 대비는 시각적 피로를 유발할 수 있으므로 피하고, 중채도를 기본으로 한다.</li> <li>· 유사배색을 사용할 때는 명도 대비를 조절하여 시각적 복잡성을 줄이고, 대조배색을 사용할 때는 채도를 낮추어 인지적 부담을 줄인다.</li> </ul>



색상 간 유사성이 높은 2~3배색, 적절한 명도 차, 중채도 사용으로 시각적 일관성을 유지하고 시각적 단서를 효과적으로 제공함

적용 예시



단색 또는 색상 간 대비가 큰 3배색, 부족한 명도 차, 고채도 사용으로 시각적 복잡성이 증가하거나 시각적 단서가 부족하여 인지적 처리에 불리하게 작용함

### 5. 3. 한계점 및 향후 연구 방향

연구 과정에서 다음과 같은 한계점이 있었으며, 이를 보완하기 위한 향후 연구 방향을 제안한다.

본 연구에서는 시각 자극물을 단순한 사각형 배색 띠로 제한하였으나 실제 시각적 커뮤니케이션은 형태, 문자, 숫자, 기호, 그리고 이들의 혼합 이미지로 구성되는 경우가 많다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 시각 자극 요소를 포함하여 배색이 기억에 미치는 영향을 보다 포괄적으로 분석할 필요가 있다. 특히, 형태와 기호의 혼합 배치가 기억 형성에 어떤 영향을 미치는지 탐구하는 것이 중요하다.

또한 본 연구는 색채의 심리적 요인을 다루지 못하였다. 기억에는 색채의 선호도와 같은 심리적 요소도 중요한 영향을 미친다. 향후 연구에서는 색채의 심리적 특성과 기억의 상관관계를 탐구하여 정서적 효과가 기억에 미치는 영향을 규명할 필요가 있다. 이를 통해 특정 색조나 대비가 긍정적인 정서를 유발할 경우 기억 형성에 유리한 환경을 제공할 수 있는지 확인할 수 있을 것이다.

더불어 본 연구는 단기 기억에 초점을 맞추어 진행되었으나 색채 기억은 장기 기억의 형성 및 유지에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 예상되고 향후 연구에서 탐구할 필요가 있다. 이를 통해 단기 및 장기 기억을 아우르는 실질적인 색채 계획 전략을 수립할 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구는 통제된 실험 환경에서 이루어졌으나 실제 환경에서 색채와 기억의 관계는 더 복잡하고 다양한 영향을 받는다. 향후 연구에서는 일상적인 맥락에서 색채가 기억 형성과 정보 회상에 미치는 영향을 조사하여 실험 결과를 현실에 더 가깝게 확장할 필요가 있다.

## 6. 결론

이 연구는 색채로 인한 시각적 복잡성이 기억에 미치는 영향을 분석한 결과 지나치게 단순한(단색) 또는 지나치게 복잡한(3색 배색) 조합이 기억 성능을 저하할 수 있음을 보여주었다. 이에 따라 최적의 시각적 복잡성과 전략적 색채 사용이 기억 형성 및 유지력을 향상하는 데 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있었다.

## References

1. Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). In *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory Vol. 8* (ed. Bower GH) 47–89.
2. Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). *Measuring emotion: Behavior, feeling, and physiology*.
3. Singh, S. (2006). Impact of color on marketing. *Management Decision*, 44(6), 783–789.
4. Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*, 6(2), 174.
5. Sung, K., & Woo, Y. (2011). A study on the correlation between preference on colors, self image colors, monotone advertising colors. *Journal of Communication Design*, 35, 182–190.
6. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257–285.
7. Max, W. (1923). Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II. *Psychologische Forschung*, 4(1), 301–50.

# 시각적 복잡성을 유발하는 배색이 기억에 미치는 영향

인영은<sup>1</sup>, 박영경<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>이화여자대학교 조형예술대학, 박사과정, 서울, 대한민국

<sup>2</sup>이화여자대학교 조형예술대학, 교수, 서울, 대한민국

---

## 초록

**연구배경** 본 연구는 배색이 유발하는 시각적 복잡성이 기억 성과에 미치는 영향을 분석하고, 기억 향상을 위한 효과적인 색채 디자인 전략을 제안하는 것을 목적으로 한다. 오늘날 시각적 커뮤니케이션 환경은 매우 경쟁적이며, 시각 요소는 단순히 주목을 끄는 것을 넘어 기억에 남는 것이 되어야 한다. 그러나 과도한 복잡성은 인지 부하를 증가시켜 기억 형성을 방해할 수 있다. 따라서 본 연구는 기억 형성을 촉진하는 최적의 색채 복잡성 수준을 규명하고자 하였다.

**연구방법** 실험 자극은 사용된 색상의 수(단색, 2색, 3색)와 배색 유형(유사배색, 대조배색)에 따라 분류되었다. 피험자에게 자극을 짧게 제시한 후 산수 문제로 주의를 전환시키고, 변형된 자극 중에서 본 것을 선택하도록 하여 기억을 측정하였다. 변형 자극은 채도와 명도를  $\pm 20$  조정하여 제작하였고, 온라인 설문을 통해 총 156개의 유효 응답을 확보하였다. 기억 정확도 및 오류 유형 분석에는 Kruskal-Wallis 검정이 활용되었다.

**연구결과** 배색 수에 따른 기억 정확도는 통계적으로 유의미하지 않았으나, 2색 배색이 가장 높은 정확도를 보였다. 이는 적정 수준의 시각적 복잡성이 기억에 유리하게 작용함을 시사한다. 배색 유형 분석에서는 유사배색이 단색과 대조배색보다 유의미하게 높은 정확도( $p = 0.005$ )를 보였으며, 이는 색상 간 차이가 작아 인지 부하가 줄어들었기 때문으로 해석된다. 한편, 오답 분석 결과에서는 채도가 높은 자극이 가장 많이 잘못 선택되었으며( $p < 0.001$ ), 이는 고채도 시각 자극이 기억 왜곡을 유발할 수 있음을 보여준다.

**결론** 지나치게 단순하거나 복잡한 색채 조합은 기억 성과를 저하시킬 수 있으며, 적절한 복잡성과 조화를 갖춘 배색이 기억 유지에 효과적이다. 특히 유사배색은 인지적 부담을 줄이면서도 시각적으로 통일성을 제공하여 기억 형성에 유리하게 작용한다. 또한 과도한 채도는 기억 왜곡의 원인이 될 수 있으므로 주의가 필요하다. 이러한 결과는 색채 디자인 및 브랜딩 전략 수립 시 기억을 고려한 배색 기획의 중요성을 시사한다.

**주제어** 색채, 시각적 복잡성, 배색, 기억 형성

---

\*교신저자 : 박영경 (yungkyung.park@ewha.ac.kr)