Journal of Digital Art Engineering & Multimedia Vol.13, No.3, September (2026), pp.389-396
ISSN 2508-9099(p) 2672-1198(e) *http://dx.doi.org/10.29056/jdaem.2026.09.10*

터널형 공간의 장소성 회복을 위한 미디어파사드 표현 유형 연구

A Typological Study of Media Facade Expressions for Restoring Place Identity in Tunnel-shaped Spaces

나소미[1], 서정운[2]*

So-Mi Nah[1], Jeong-Woon Seo[2]*

요 약

도시 기능적 확장 과정에서 조성된 터널, 지하보도 등의 선형 인프라는 물리적 폐쇄성과 시각적 단조로움으로 인해 보행자에게 심리적 불안감과 회피를 유발하는 비장소(Non-place)로 전락하고 있으며, 이를 이용자 경험 중심으로 재생하는 설계 전략의 필요성이 높아지고 있다. 특히 터널 내부에서 발생하는 터널 시야(Tunnel Vision) 현상은 심리적 거리감과 범죄 불안감을 증폭시켜 공간 회피를 심화시킨다. 본 연구는 미디어파사드가 이러한 터널형 공간의 장소성 회복에 기여할 수 있는 유효한 매체임에 주목하여, 그 표현 유형을 체계적으로 분류하고 실무 적용 가능한 설계 방향을 제안하는 것을 목적으로 한다. 연구 방법으로는 대표적인 국외 사례를 기능형 조명 기반, 서사 기반, 인터랙션 기반의 세 유형으로 분류하고 공간 경험과 표현 특성을 중심으로 비교 분석하였다. 분석 결과, 세 유형은 지각적 확장, 인지적 몰입, 사회적 상호작용이라는 단계적 장소화 구조를 형성하며, 미디어파사드가 선형 이동 공간을 의미 있는 장소로 전환하는 단계별 기제임을 확인하였다. 이를 바탕으로 시각적 리듬의 체계화, 환경 적응형 휘도 설계, 장소 특정적 서사 결합의 세 가지 설계 방향을 제안하며, 색온도의 단계적 전환을 실무 적용을 위한 구체적 설계 제안으로 제시하였다. 본 연구는 도시 유휴 인프라 재생에서 미디어 기반 공간 디자인의 이론적·실무적 근거를 마련한다는 점에서 의의를 갖는다.

핵심어 : 도시재생, 터널형 공간, 미디어파사드, 장소성 회복, 비장소

Abstract

Linear urban infrastructure such as tunnels and underpasses, developed for functional efficiency, has increasingly become non-places characterized by physical enclosure and visual monotony that provoke psychological discomfort and pedestrian avoidance. In particular, the tunnel vision phenomenon occurring inside tunnels amplifies psychological distance and fear of crime, intensifying pedestrians' avoidance of the space. This study investigates media facades as an effective medium for restoring place identity in such spaces, classifying their expression types into three categories—functional lighting-based, narrative-based, and interaction-based—and deriving practically applicable design directions. Results confirm a staged

1 Department of CG Design, Catholic Kwandong University, Gangneung, Korea [Professor]
e-mail: nahsomi@cku.ac.kr
2 Startup Research Institute, Catholic Kwandong University, Gangneung, Korea [Director(Assistant Professor)]
e-mail: simonseo@cku.ac.kr (Corresponding author)

Received(May 29, 2026), Review Result(1st: June 22, 2026), Accepted(September 9, 2026), Published(September 30, 2026)

© 2026 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/.

place-making structure of perceptual expansion, cognitive immersion, and social interaction, leading to three design directions: systematic visual rhythm, adaptive luminance design, and site-specific narrative integration. In particular, the staged transition of color temperature according to the pedestrian sequence is presented as a concrete design proposal for practical application. This study contributes a theoretical and practical framework for media-based spatial design in the regeneration of underutilized urban infrastructure.

Keyword : Urban Regeneration, Tunnel-shaped Space, Media Facade, Restoring Place Identity, Non-place

1. 서론

터널, 지하보도, 고가 하부 통로와 같은 선형 인프라는 이동 효율성을 위해 설계되었으나, 이용자의 감각적 배려 없이 물리적 폐쇄성과 시각적 단조로움을 고착화해 왔다. 그 결과 이러한 공간들은 심리적 불안감과 회피를 유발하며 Augé [1]가 정의한 비장소의 특성을 뚜렷하게 드러낸다. Jacobs [2]의 거리의 눈(Eyes on the Street) 개념에 비추어 볼 때, 상호작용이 단절된 터널형 공간은 범죄 불안감을 증폭시키고 보행권을 침해하며 [3], 시각적 피드백이 부족한 선형 공간에서는 이동 경로를 실제보다 길게 체감할 수 있다 [4]. 미디어파사드는 빛과 영상이라는 비물질적 요소를 통해 건축 외피의 경계를 확장하고 [5], 시간에 따라 변화하는 콘텐츠로 선형 동선에 리듬감과 서사를 부여하는 공간 재생 매체로 주목된다 [6]. 특히 외부 자연광으로부터 고립된 터널 내부는 디지털 미디어의 휘도와 색채가 이용자의 지각과 공간 인지에 영향을 미치는 조건을 형성하며, 이는 빛이 공간 지각을 재구성하는 매체라는 논의 [7]에 비추어 볼 수 있으며, 미디어파사드의 효과를 극대화하는 물리적 전제가 된다. 기존 미디어파사드 연구는 건축 외피의 시각적 확장이나 공공 광장 등 개방형 도시 공간에 집중됐으며, 터널과 같은 선형 이동 공간을 대상으로 표현 유형을 체계적으로 분류하고 장소성 회복 메커니즘을 규명한 연구는 미흡한 실정이다. 특히 도시재생이 물리적 정비를 넘어 이용자의 감각적 경험과 장소적 의미를 중심으로 전환되고 있는 현시점에서, 유휴 인프라에 대한 미디어 기반 공간 재생 전략의 이론적 근거를 마련하는 것은 학술적·실무적으로 중요한 과제이다. 본 연구의 목적은 터널형 공간에 적용된 미디어파사드의 표현 유형을 분류하고, 장소성 회복에 기여하는 설계 방향을 제안하는 것이다. 이를 위해 터널형 공간의 물리적·심리적 특성과 미디어파사드의 공간적 수용 원리를 문헌 고찰로 정리하고, 대표 사례를 세 유형으로 분류하여 비교 분석한다. 사례 선정은 완공되어 자료 접근이 가능한 국외 터널형 선형 공간 중 조명·서사·인터랙션 세 유형을 대표하는 사례를 대상으로 하였으며, 공간 성격은 다르나 모두 폐쇄된 선형 이동 공간이라는 조작적 정의를 충족한다.

2. 비장소로서의 터널형 공간과 미디어파사드의 장소적 가능성

2.1 터널형 공간의 물리적·지각적 특성

터널은 시점과 종점이 명확한 선형 구조와 벽면·천장으로 둘러싸인 물리적 폐쇄성을 특징으로 하며, 기능적 이동 중심으로 설계되어 체류와 상호작용이 제한된다. Augé [1]의 비장소 개념과 Relph [8]의 무장소성(placelessness) 논의가 적용되며, Lynch [4]가 강조한 경로(Path)의 인지적 연속성도 외부 맥락과의 단절로 인해 저하된다. 특히 어두운 내부에서 밝은 출구로 시선이 고정되는 현상은 주변 정보 인지를 낮추고 심리적 거리감과 불안감을 높일 수 있다. 또한 이용이 위축된 공공 공간은 체류와 관찰을 감소시켜 다시 이용자를 밀어내는 악순환을 형성할 수 있다 [9]. 이는 환경심리학에서 지각된 안전성(perceived safety)의 저하와 관련된다. 본 연구의 터널 시야는 출구의 밝은 빛에 시선이 고정되어 주변 인지가 저하되는 현상을 뜻하며, 주변 시야 상실을 뜻하는 지각심리학 용어와는 구별하여 사용한다.

2.2 미디어파사드의 기술적 특성과 장소적 가치

미디어파사드는 건축 외피에 디지털 미디어를 결합하여 공간의 의미를 동적으로 재구성하는 매체로, Haeusler [5]는 이를 건축 표면을 정보 전달 매체로 확장하는 미디어 아키텍처(Media Architecture)의 핵심 요소로 정의하였다. 본 연구에서 미디어파사드는 디지털 디스플레이에 한정하지 않고, 조명과 결합하여 건축 표면에 정보와 서사를 구현하는 표면 매체(surface media) 전반을 포함하는 넓은 의미로 사용한다. 외부 광원이 차단된 터널 환경은 미디어의 선명도와 몰입감을 극대화하는 암실 조건을 제공하며, 빛 자체가 상징 정보 전달·이용자와의 소통 매개·공간의 위상적 표현이라는 세 가지 수준으로 작동하는 비물질적 공간 구성 요소가 된다 [10]. 미디어파사드는 시각 중심 매체라는 구조적 한계에도 불구하고, 빛의 질감·색채 변화·움직임의 리듬은 이용자의 신체적 감각을 간접적으로 자극하는 공감각(synesthetic perception)의 촉매로 기능할 수 있다. 이는 공간(space)이 단순한 물리적 확장인 반면 장소(place)는 인간의 경험과 의미 부여를 통해 형성된다는 Tuan [11]의 관점과 일치한다. 단, 상업성만 강조되고 맥락적 설계가 따르지 않을 경우 미디어파사드 역시 비장소적 특성을 재생산할 수 있음 [12]에 유의해야 한다.

2.3 터널형 공간과 미디어파사드의 대응 관계

터널형 공간의 물리적 한계와 미디어파사드의 기술적 대응을 정리하면 [표 1]과 같다.

[표 1] 터널형 공간의 특성과 미디어파사드의 대응 관계
[Table 1] Spatial Attributes vs. Media Facade Responses

분석 차원	터널형 공간의 물리적·심리적 특성	미디어파사드의 기술적·경험적 대응	장소성 회복 기제
공간 구조	선형성(Linearity) 및 단조로운 동선	시간 기반 콘텐츠(Time-based) 연출	이동 경로의 리듬감 및 서사성 부여

시각 환경	폐쇄성(Enclosure) 및 저조도 환경	디지털 광원을 통한 가변적 스킨 형성	심리적 경계 확장 및 개방감 확보
이용자 지각	터널 시야(Tunnel Vision) 및 불안감	시각적 자극의 분산과 정보 제공	환경 심리적 안정감 및 안전성 제고
사회 문화	비장소(Non-place) 및 기능적 소모	지역 맥락을 반영한 미디어 아트	고유한 정체성(Identity) 확립

3. 미디어파사드 표현 유형 분석

3.1 기능형 조명 유형: 버밍엄 철도 고가 하부 보행 통로 LightRails (Birmingham, Alabama, USA)

[그림 1]의 LightRails는 미국 앨라배마주 버밍엄 18번가 철도 고가 하부 통로에 Bill FitzGibbons가 2013년 설치한 조명 작품이다. 저전력 RGB LED 모듈을 구조체의 곡률을 따라 선형으로 배치하여 보행 동선과 일치하는 시각적 흐름을 형성하고, 사전 설정된 프로그램으로 색상과 전환 속도를 변화시킨다. 연속적인 빛의 배열은 폐쇄된 통로의 폭과 깊이를 확장해 인지하게 하고, 색채 변화는 단조로운 이동 과정을 감각적 경험으로 전환한다. 또한 밝기와 시각적 연속성을 높여 지각된 안전성(perceived safety)을 개선하는 기능형 조명 유형의 사례로 볼 수 있다. 다만 이용자의 능동적 참여나 지역 서사와의 결합이 약해 장소 의미의 형성보다는 지각 환경 개선에 중심을 둔다는 한계가 있다.



[그림 1] 버밍엄(미국 앨라배마) 18번가 철도 고가 하부 통로의 조명 설치 사례(LightRails) [13]

[Fig. 1] Functional Lighting-Based Media Facade in the 18th Street Railroad Underpass (LightRails), Birmingham, Alabama, USA [13]

3.2 서사 기반 유형: Cuyperspassage (Amsterdam, Netherlands)

[그림 2]의 Cuyperspassage는 암스테르담 중앙역과 워터프론트를 연결하는 약 110m 길이의 보행·

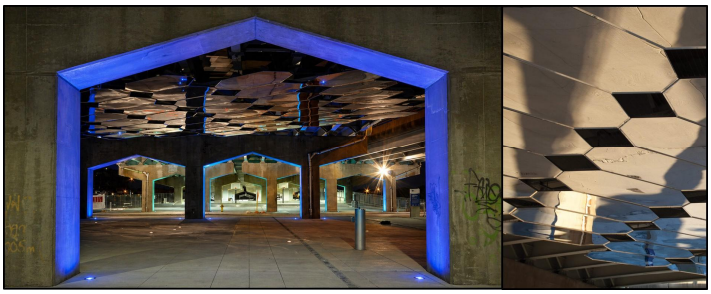
자전거 통로로, Benthem Crouwel Architects가 설계하여 2015년 개통하였다. 보행로 한쪽 벽면에는 Irma Boom이 디자인하고 Royal Tichelaar Makkum이 제작한 약 46,000장의 핸드페인팅 세라믹 타일이 적용되어 네덜란드 해상 문화의 이미지를 연속적으로 보여준다. 가장자리의 LED 조명은 타일 벽화의 시퀀스를 균일하게 비추며 서사를 읽는 보조 매체로 작동한다. 이러한 타일 공예와 조명의 결합은 이동 과정에 지역의 역사·문화적 의미를 삽입하여 장소 정체성을 강화하며, 문화유산 기반 미디어 표현의 인식 효과에 관한 논의[15]와도 연결된다. 다만 서사 콘텐츠의 기획과 지속적인 유지관리가 요구된다.



[그림 2] Cuyperspassage 공공 통로 미디어파사드 사례 [14]

[Fig. 2] Narrative-Based Media Facade in Cuyperspassage, Amsterdam, Netherlands [14]

3.3 인터랙션 기반 유형: Underpass Park (Toronto, Canada)



[그림 3] Underpass Park 공공 공간 재생 사례 [16]

[Fig. 3] Interaction-Based Media Facade in Underpass Park, Toronto, Canada [16]

[그림 3]의 Underpass Park는 캐나다 토론토의 Eastern Avenue와 Richmond/Adelaide 도로 고가 하부 유휴 공간을 공공 공간으로 재생한 사례이다. PFS Studio와 The Planning Partnership이 설계하고 Waterfront Toronto가 발주하여 2012년 개장하였다. Paul Raff Studio의 Mirage는 57장의 연마 스테인리스 반사 패널과 사전 프로그래밍된 색상 순환 LED 조명을 결합해 이용자의 이동과 시점 변화에

따라 가변적인 반사 경험을 만든다. 이를 통해 기존 회피 공간은 놀이·운동·이벤트가 가능한 다기능 공간으로 전환되고, 이용자의 활동과 경험이 장소에 축적된다. 다만 이러한 인터랙션 기반 접근은 운영과 유지관리의 복잡성을 수반한다.

3.4 사례 비교 종합

세 사례를 핵심 전략, 표현 기법, 기술 요소, 주요 효과, 장소성 층위의 측면에서 비교하면 [표 2]와 같다.

[표 2] 사례별 매체 구현 특성 종합 및 단계적 장소성 회복 체계

[Table 2] Synthesis of Media Implementation Characteristics and Staged Placeness Restoration Framework

분석 항목	미국 버밍엄 (Functional Lighting)	네덜란드 암스테르담 (Narrative)	캐나다 토론토 (Interaction)
핵심 전략	시각적 환경의 질적 개선	역사적 서사의 표면 매체화	유휴 공간의 커뮤니티화
표현 기법	추상적 패턴의 반복 및 순환	아날로그 타일 벽화 + 빛 조화	반사 매체 + 프로그래밍 컬러 라이팅
기술 요소	프로그래밍 RGB LED 모듈의 선형 배치	연속 LED 조명 + 도자 타일 벽화(정적)	프로그래밍 LED 조명 + 고정형 미러 패널
주요 효과	심리적 개방감 및 안전성 확보	인지적 몰입 및 지역 정체성 강화	공간의 유희성 및 사회적 소통 촉진
장소성 단계	1차: 지각적 확장	2차: 인지적 몰입	3차: 사회적 상호작용

세 유형은 각각 지각적 확장(1차), 인지적 몰입(2차), 사회적 상호작용(3차)으로 이어지는 단계적 장소성 형성 구조를 이룬다. 기능형 조명은 폐쇄적 공간의 시각 환경을 개선해 지각적 경계를 확장하고, 서사 기반 유형은 지역의 역사·문화적 의미를 결합해 인지적 몰입을 유도하며, 인터랙션 기반 유형은 이용자의 이동과 참여를 공간 변화와 연결해 사회적 상호작용을 촉진한다. 단계적 개입을 통해 터널형 공간은 단순한 통과 공간을 넘어 감각적 인지와 의미, 상호작용이 축적되는 장소로 전환될 수 있으며, 이는 McQuire [6]가 논한 도시 공간의 미디어화와도 맥락을 같이한다.

4. 장소성 회복을 위한 미디어파사드 설계 방향

앞서 도출된 단계적 장소화 구조를 실무 설계로 전환하기 위해 세 가지 설계 방향을 제안한다. 이 설계 방향들은 독립적으로 적용될 수 있으나, 1단계 지각적 확장(4.1·4.2), 2단계 인지적 몰입(4.3) 순으로 통합 적용될 때 시너지 효과가 커지며, 3단계 사회적 상호작용은 후속 과제로 남겨둔다.

4.1 시각적 리듬을 통한 선형 공간의 연속성 확보

버밍엄 사례에서 확인되었듯, 선형으로 배치된 라이팅 모듈은 이동 방향에 따라 전진감을 부여하는 심리적 기제로 작용한다. 보행자의 평균 이동 속도와 시선 흐름에 맞춘 동적 콘텐츠 배치를 통해 지속적인 시각 피드백을 제공하고 출구까지의 심리적 거리감을 단축시킬 수 있다. 핵심은 공간의 선형성을 저해 요소가 아닌 서사 전개의 기준선으로 활용하는 것이다.

4.2 환경 적응형 휘도 설계를 통한 지각적 안정성 제고

폐쇄적 구조 내에서 미디어파사드는 이용자의 생리적·심리적 반응에 직접 영향을 미치므로 환경 적응형 광학 설계(Adaptive Optical Design)가 필수적이다. 본 연구는 터널형 공간의 설계 검토 범위로 3,500K~5,000K를 설정하고, 고휘도 직접 노출보다 벽면·천장을 매개로 한 반사광 및 간접 투사 방식을 제안한다. 보행 시퀀스에 따라 색온도를 4,000K(입구), 5,000K(중간부), 3,500K(출구 접근) 순으로 점진적으로 전환하는 방식은 심리적 이행감과 출구에 대한 기대감을 고려한 설계 제안이며, 해당 수치와 전환 순서는 이용자 실험을 통한 추가 검증이 필요하다.

4.3 장소적 서사 결합을 통한 인지적 몰입 및 장소화

암스테르담 사례는 지역의 역사·문화적 맥락을 공간 표면과 조명에 결합할 때 비장소가 장소로 전환될 수 있음을 보여준다. 따라서 터널형 공간의 콘텐츠는 지역의 역사·문화 자산을 시각적·미디어적 레이어로 번역하는 작업을 기획 단계부터 포함해야 한다. 이러한 장소특정성(site-specificity)은 단순한 시각 장식과 장소화를 구분하는 핵심 요소이며, 지역 정체성 강화를 위한 몰입형 미디어 아트의 전략적 기획 요소에 관한 연구[17]와도 연결된다.

5. 결론

본 연구는 터널형 선형 공간의 미디어파사드를 기능형 조명 기반, 서사 기반, 인터랙션 기반의 세 유형으로 분류하고, 이를 지각적 확장·인지적 몰입·사회적 상호작용의 단계적 장소화 구조로 체계화하였다. 이를 바탕으로 시각적 리듬의 체계화, 환경 적응형 휘도 설계, 장소 특정적 서사 결합의 세 가지 설계 방향을 제안하였다. 이러한 방향은 기술적 화려함보다 이용자의 환경심리와 지역 맥락을 함께 고려하는 실무 지침이라는 데 의의가 있다. 다만 본 연구는 질적 사례 분석에 기반하므로 적용 이후의 심리·행동 변화를 정량적으로 검증하지 못한 한계가 있다. 후속 연구에서는 보행자 설문, 시선 추적(Eye-tracking), 뇌파(EEG) 등 실증 방법을 활용해 제안한 설계 방향의 효과를 검

증할 필요가 있다.

References

[1] M. Augé, *Non-Places: Introduction to an Anthropology of Supermodernity*, Verso, 1995.

[2] J. Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, 1961.

[3] J. Gehl, *Cities for People*, Island Press, 2010.

[4] K. Lynch, *The Image of the City*, MIT Press, 1960.

[5] M. H. Haeusler, *Media Facades: History, Technology, Content*, avedition, 2009.

[6] S. McQuire, *The Media City: Media, Architecture and Urban Space*, Sage Publications, 2008.

[7] J. Y. Suh, "A study on design characteristics of artistic space effected by light in 'Light and Space art'," *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, vol. 14, no. 4, pp. 35-44, Aug. 2005, UCI: G704-000249.2005.14.4.015.

[8] E. Relph, *Place and Placelessness*, Pion, 1976.

[9] W. H. Whyte, *The Social Life of Small Urban Spaces*, The Conservation Foundation, 1980.

[10] M. Y. Shin, "A study on the characteristics and types of light, non-material element in space design," *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, vol. 19, no. 1, pp. 279-292, Feb. 2024, doi: 10.35216/kisd.2024.19.1.279.

[11] Y. F. Tuan, *Space and Place: The Perspective of Experience*, University of Minnesota Press, 1977.

[12] S. Y. Cho, G. G. Yun, and Y. N. Lee, "An analysis of the non-place characteristics of media facades: Focusing on Marc Augé's theory," *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, vol. 20, no. 8, pp. 581-592, Dec. 2025, doi: 10.35216/kisd.2025.20.8.581.

[13] B. FitzGibbons, "LightRails," billfitzgibbons.com, https://www.billfitzgibbons.com/lightrails.html (accessed Sep. 15, 2026).

[14] F. Castro, "Cuyperspassage / Benthem Crouwel Architects," ArchDaily, https://www.archdaily.com/780990/cuyperspassage-benthem-crouwel-architects (accessed Sep. 15, 2026).

[15] C. G. Lee and M. R. Yoon, "A study on the analysis of the fourth industrial revolution's media face using cultural heritage," *The Korean Journal of Dance*, vol. 76, no. 2, pp. 123-150, Apr. 2018, doi: 10.21317/ksd.76.2.7.

[16] A. Furuto, "Public Art Sculpture Mirage / Paul Raff Studio," ArchDaily, https://www.archdaily.com/260120/public-art-sculpture-mirage-paul-raff-studio (accessed Sep. 15, 2026).

[17] J. A. Choi and J. Y. Kim, "Deriving strategic planning factors for immersive media art exhibitions to strengthen regional identity," *Journal of Digital Contents Society*, vol. 26, no. 9, pp. 2377-2392, Sep. 2025, doi: 10.9728/dcs.2025.26.9.2377.