

철도역사 유형화에 관한 연구 A Study on Typology of a Railway Station

공유주*[†], 원기정*
Yoo Joo Kong*[†], Ki-Jung Won*

Abstract Scale plans in order to take into account wide variety of conditions, such as the station's location, pattern of passengers, service lever requirements should apply when planning to scale the current railway station design guidelines for sizing the expression dose not meet these various requirements. Therefore, this study calculates the optimal scale planning to derive an expression for the railway station, as part of a type designed to reflect this by the type of element for developing the guidelines and classification as type a railway station the mad skills to develop. Research methods include conventional research, literature review, a survey of the current situation and analysis of the results of this review to the railway passenger facilities space optimization calculation of the area of research and technological development research for the design of the railway station design techniques and will be able to be utilized as a resource.

Keywords : Railway station, Passenger facilities, Type of element, Railway design guideline, Area equation

초 록 철도역사 건축을 위한 설계 시 규모계획을 하기 위해서는 역사의 입지조건, 이용객의 이용패턴, 서비스 요구수준, 역사별 시설환경 등 다양한 조건을 고려해야 하는데 규모계획 시 적용하고 있는 현행 철도역사 설계지침의 규모산정 산출식은 이러한 다양한 요구조건을 충족시키지 못하고 있다. 따라서 본 연구는 최적의 규모계획을 위한 산출식을 도출하기 위한 일부로서 철도역사를 유형화하여 이를 설계지침에 반영하기 위한 유형요소를 도출하고 이를 분류화 함으로서 철도역사를 유형화하는 기술을 개발하고자 하는 것이며 연구방법으로는 기존 연구실적 조사, 문헌조사, 현황조사를 실시하고 이를 검토 분석하여 결과를 철도역사 여객시설 공간배치 최적화 연구와 철도역사 설계면적 산정 기술 개발 연구의 설계기법 및 자료로 활용 될 수 있을 것이다.

주요어 : 철도역사, 여객시설, 유형요소, 철도설계지침, 면적산정식

1. 서 론

현재 사용중인 철도역사 설계지침의 규모산정 산출식은 이용객 서비스 요구수준 향상과 역사별 시설환경 변화를 고려하여 철도역사 여객시설 면적 다양화 및 최적화가 필요하나 역사 유형별 개념의 반영 미흡으로 이용객의 요구에 충족하지 못하고 있다. 이에 철도역사 면적 서비스수준을 철도역사 유형별로 구분하여 철도이용 특성에 따른 차별화된 면적 제공 및 편리성

† 교신저자: (주)헤원까치종합건축사사무소 기술개발부(kongkuri9285@gmail.com)

* (주)헤원까치종합건축사사무소 기술개발부

제고가 필요하다. 본 연구는 철도역사의 유형요소 분류기준 설정 및 유형요소 특성을 살펴보고 철도역사 유형별 분류기준 도출을 통하여 이용객 요구에 충족되는 철도역사 여객시설 설계 기준을 개발하기 위한 기초자료로 사용하는데 그 목적이 있다. 본 연구의 연구방법은 문헌연구를 통하여 철도역사 유형요소별 분류기준을 설정하고 고속 및 일반철도 213개 철도역사를 대상으로 현황분석하여 각 유형요소 상호간의 특성을 분석한다

2. 철도역사 여객시설 면적산정 기준 분석

철도역사의 공간구성은 크게 여객시설과 역무시설 및 지원시설로 분류할 수 있다. 여객시설 중 콘코스, 대합실, 통로의 유효폭 면적산정기준은 Table 1, Table 2, Table 3과 같다

여객시설 면적산정식은 피크시 유동인원에 영향을 많이 받는 것을 알 수 있으며, 콘코스 및

Table 1 Concourse area calculation standard

$A = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$		
$S_1 = M_1 \times a'$	$S_2 = W_C \times L$	$S_3 = M_2 \times a''$
$M_1 = \frac{P' \times \alpha}{T} \times \frac{1}{3} \times T_2$	$W_C = \frac{1}{V \cdot \rho} \times \frac{P''}{3600} + W$	$M_2 = \frac{P' \times \alpha}{T} \times \frac{2}{3} \times T_2$
A : Concourse area S1 : Area of passenger flow in a concourse S2 : Area of alighting passenger foow in a concourse S3 : Area of queue in a concourse S4 : Area of amenities in a concourse		a : Non-boarding passengers premium rate Complex station 3.0 Tourist station 2.5 The center of the city with the passage of the free connection station 2.0

Table 2 Waiting room area calculation standard

$A = a \times (n - 1) \times (P' \times a)$	$N = \frac{T_3}{t}$
a : The per capita floor area occupied N : The maximum number of time of departure in during the time of stay P' : Peek: 1 trains departing personnel T3 : The time of stay in waiting room	a : Non-boarding passengers premium rate Complex station 3.0 Tourist station 2.5 The center of the city with the passage of the free connection station 2.0

Table 3 Effective width of the passage

$W = \frac{1}{\rho \times v} \times \frac{PH}{T} + F$	
W : Passenger aisle width v : Pedestrian speed T : Train interval	p : Pedestrian density PH : 1 per boarding train personnel F : Free width

대합실의 경우 복합역, 관광지역, 도심역, 그 외역에 비승차객 할증율을 주어 철도역사 유형을 4가지 유형으로 구분하고 있다. 이 외에 매표창구수, 자동발매기수 등의 산정기준은 승차인원을 기준으로 산정하고 있으나 온라인 발권비율 증가 등으로 그 규모가 감소되는 추세이다.

3. 철도역사 유형요소 분류기준

철도역사의 유형요소는 각 요소별로 역사의 규모, 형태 및 형식, 각 시설별 공간배치 등에 영향을 미치며, 본 연구에서는 도시규모, 입지, 정차하는 차종, 선로형식, 선로위치, 구조형식, 역사규모, 접근방식 등으로 구분하였다

3.1 도시규모별 유형분류 기준

도시의 규모는 Table 4의 철도설계기준(연계교통시설편)의 철도역 평가항목 배점 기준 중 인구규모를 기준으로 인구 100만 이상은 대규모도시, 20~100만을 중규모도시, 20만 미만을 소규모도시로 분류하였다.

Table 4 Evaluation item scoring criteria of railway station

Score	Ridership (weighting5)	KTX frequency (weighting3)	Population (weighting1)	Economy scale (weighting1)	Location characteristic (weighting1)
	Passenger/day	Stop times/day		Sales/person	
10	More than 15,000	More than 80	More than 5 million	More than 200 million won	City outskirts location
8	5,000~15,000	30~80	1~5 million	150~200 million won	
6	2,000~5,000	10~30	0.5~1 million	100~150 million won	
4	500~2,000	1~10	0.2~0.5 million	50~100 million won	
2	Less than 500	0	Less than 0.2 million	Less than 50 million won	

3.2 입지별 유형분류 기준

철도역사의 입지유형은 도심지형, 도시연접형, 외곽지형으로 분류할 수 있다. 도심지형 역사는 역사가 도시 내에 위치하며 대부분 양측에서 접근이 가능한 역사로 분류하였고, 도시연접형 역사는 역사가 도시 측면에 위치하며 주로 편측접근인 역사로 분류하며, 외곽지형 역사는 역사가 도시와 떨어져 있어 연계교통이 필요한 역사로 분류하였다.

3.3 정차하는 차종별 유형 분류기준

철도역사에 정차하는 차종별로 고속철도 전용역사, 일반철도 전용역사, 고속철도 및 일반철도 혼용역사, 고속철도 및 일반철도와 광역철도 혼용역사, 일반철도 및 광역철도 혼용역사, 고속철도 및 광역철도 혼용역사로 분류하였다.

3.4 노선 형식별 유형 분류기준

철도의 선로형식은 철도노선의 시발, 종착하는 종단역과 본선에서 보조간선 또는 지선으로 분기하는 분기역, 그 외 중간역으로 분류하였다. 일부 철도역은 노선과 노선이 만나면서 한 노선의 종단역에 해당하기도 하나 이용수요가 많은 노선을 중심으로 하였기에 분기역으로 분류하였다.

3.5 선로건설방식별 유형 분류기준

선로의 건설방식은 지상선로, 고가선로, 지하선로로 분류하였다. 지상역사 중 인공노반이 아닌 지형적 여건에 의하여 노반의 위치가 역사지반의 위치보다 높은 경우 이용객의

승강장으로의 진입이 역사 지상레벨에서 이루어지면 지상선로로 분류하였고, 역사 2층이상의 층에서 진입이 이루어지면 고가선로로 분류하였다.

3.6 역사의 구조형식 유형 분류기준

철도역사의 구조형식은 지상역사, 선상역사, 선하역사, 지하역사로 분류하였다.

3.7 역사규모 유형 분류기준

철도역사의 규모기준에 대한 산정기준은 ‘건축설계집성(8:건축-산업), 건우사, 1982’에서는 대역 15,000~1,000,000명, 중역 6,000~15,000명, 소역 2,000~6,000명, 근소역 2,000명 미만으로 분류하였고, ‘철도설계편람(건축편), 한국철도시설공단, 2008’에서는 대역 15,000명 이상, 중역 6,000~15,000명, 소역 6,000명 이하로 분류하였으며, ‘철도설계기준(연계교통시설편), 한국철도시설공단, 2014’에서는 1급역 15,000명 이상, 2급역 5,000명 이상, 3급역 2,000명 이상, 4급역 500명 이상, 5급역 500명 이하로 분류하였다. 이 외에 이정수 외 2인은 ‘철도역사 선로 및 역사 유형별 동선 및 기능공간 배치 만족도 조사분석’에서 역의 규모를 1급역 15,000명 이상 및 열차회수 120회 이상, 2급역 3,000명 이상 및 열차회수 25~120회, 3급역 3,000명 미만 및 열차회수 8~24회로 구분하였으나 이중 여객수요와 열차회수에 의한 역사규모가 상이한 철도역은 213개 역사중 71개 역으로 두 기준에 부합되지 않는 역사의 분류기준 설정이 명확하지 않다. 본 연구에서는 역사규모 분류기준을 건축설계자료집성과 철도설계기준 연계교통시설편의 분류기준을 적용하여 15,000명 이상을 대규모역사, 2,000~5,000명을 중규모역사, 2,000명 이하를 소규모역사로 분류하였다.

3.8 철도역사로의 접근방식 유형 분류기준

철도역사로의 접근방식은 외방향에서만 진입할 수 있는 편측접근과 양방향에서 접근할 수 있는 양측접근으로 분류하였다.

4. 철도역사 유형요소별 특성분석

4.1 도시규모별 역사 유형

대규모도시의 경우 철도 이용자는 주로 근거리 이동수단인 도시 및 광역철도 이용수요가 많으며, 원거리 이동수단인 고속 및 일반철도인 경우에는 주요거점역은 이용수요가 많으나 주요거점역이 아닌 역사는 이용수요가 많지 않다. 중규모도시 철도역사 중 고속열차가 정차하는 역사는 11개 역사에 불과하며, 대부분 일반철도 역사이다.

4.2 철도역사의 입지 유형

도심지형 철도역사는 도시 중심에 역이 위치하므로 양측접근이 유리하며 선상역사로 건설하는 경우가 많고 중규모 이상으로 건설되었다. 도시연접형 철도역사는 도시 측면에 위치하므로 편측접근이 대부분이며, 추후 도시확장을 고려한 양측접근 유형으로 건설되는 경우도 있다. 주로 지상선로이나 고가선로가 늘어나는 추세이며 역사의 증축·신축 등으로 선상 및 선하역사가 늘어나고 있다. 외곽지형 철도역사는 주로 지상역사 또는 선하역사로 구성되며 규모가 작고 역의 기능이 단순하다.

4.3 정차하는 차종별 역사 유형

고속철도역사는 열차 정차회수가 많지 않으며, 정차시간이 일정하기 때문에 이용객의 대기시간이 적으며 혼잡하지 않다. 고속철도가 개통되면서 고속철도역사가 신설되기도 하였지만 대부분은 기존 역사를 증개축하여 고속철도역사로 사용하게 되었다. 신설되는 대부분의 고속철도역사는 도시교통과 입체화 함으로서 도시발전의 저해요인을 해소하고 열차 속도향상을 위하여 지하 또는 고가선로로 건설되었다. 일반철도역사는 역사규모, 지역적 특성에 따라 공간배치가 다양하며 주로 도시연접형으로 건설되었고, 대부분 지상역사/편측접근/소규모역사이다. 일부노선은 열차속도 향상을 위하여 선로를 이설하면서 역사도 신축하였고, 이용객증가 및 여객편의를 위해 역사를 증축 또는 신축하였다. 광역철도 혼용역사는 주로 수도권에 위치한 역사로 복선전철화 사업으로 일반철도역에서 일반 및 광역철도 혼용역사로 변경된 경우가 많다.

4.4 노선형식별 역사 유형

종단역은 기·종점역이므로 승·하차객이 동시에 몰리게 되며 승강장 연결통로가 혼잡하다. 분기역은 환승역으로써 유동승객의 원활한 소통을 위한 동선체계가 필요하고, 환승객의 환승을 위한 대기공간 및 여객편의시설에 대한 고려가 필요하다.

4.5 선로건설방식별 역사 유형

지상선로는 선로에 의해 지역간 단절이 발생한다. 선로이설 및 신설시 지역단절문제 해소 및 열차속도 향상을 위하여 주로 고가선로로 건설되었고, 지형적이유로 고가선로인 경우도 있다. 지하선로는 지상의 동선이 자유로우나 선로확장성 등에 문제가 있다.

4.6 구조형식별 역사 유형

지상역사는 역사가 선로와 인접하여 지상에 설치되는 가장 일반적인 역사형식이다. 주로 편측접근 유형이며 선로 반대쪽에서 접근하기 위해서는 연결통로가 필요하다. 또한 선로사이 또는 역사 반대편 승강장에 접근하기 위해서는 여객통로가 필요하다. 선상역사는 역사가 선로 상부에 설치되는 역사 형식으로 양방향 접근이 용이하고 지상의 역사부지를 최소화할 수 있다. 따라서 역사부지 확보가 어려운 도심지형 또는 도시연접형에서 주로 사용하고, 이용수요에 따라 선로상부의 일부 또는 전부에 설치가 가능하다. 선하역사는 선로이설 및 신설시 고가로 선로를 건설할 경우 하부공간을 활용하여 건설되었으며, 소음·진동, 영구음영 등에 대한 환경적 고려가 필요하다. 지하역사는 선로 및 역사를 지하에 설치하는 역사 형식으로 주로 도시 및 광역철도에서 나타나는 유형이며 철도선로로 인한 지역단절이 없고 차량 및 보행자 동선이 자유로우나 환경적, 방재적 고려가 필요하다.

4.7 역사규모별 유형

대규모역사는 대도시의 거점역에 해당한다. 주로 고속열차가 정차하며, 광역철도와 혼용하는 경우가 많다. 중규모역사는 주로 도심지 또는 도시연접형으로 고속열차가 정차하는 경우가 많으며, 고속 및 일반, 일반 및 광역철도의 혼용역사 유형이 많이 나타난다. 소규모역사는 이용객이 적으므로 기본적인 시설이 설치되고, 이용도에 따라 여객시설 및 역무시설이 한정적으로 배치된다.

4.8 접근방식별 역사 유형

편측접근 유형은 주로 지상역사이거나 지형적 제약 등에 의해 접근이 제한된다. 양측접근 유형은 일반적으로 선상역사, 선하역사, 지하역사에 적용된다.

5. 결 론

철도역사는 역사 유형별로 이용객의 이용행태 및 공간배치 등이 상이하나 기존 철도역사 설계지침 면적산정식은 4가지로 단순화된 유형 중 하나에 비승차객 할증률을 반영하여 역사 면적을 산정하고 있으므로 역의 입지조건, 입지환경 등 제반 조건을 반영하지 못하고 있다. 따라서 역이 설치되는 지역의 다양한 환경 또는 요구되어지는 조건이 세밀하게 반영된 역사유형을 개발하여 그 유형에 맞는 계수를 도출, 산출식에 적용함으로써 보다 합리적인 역사 규모를 산출하는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 본 연구는 철도역사 유형요소에 의한 분류기준 도출을 위한 기초연구로서 역사형식을 보다 체계적으로 분석하여 철도역사를 유형별로 분류하고 유형별 면적산정식과 상관관계를 찾아내는데 그 목적이 있다. 이와함께 본 연구는 철도역사 공간배치에 영향을 미치는 유형요소 특성을 규명하고자 하였으며 고속 및 일반철도 여객 취급중인 역사의 유형요소 상호간 영향관계를 분석하였다. 연구의 한계점으로 도시 및 광역철도 역사를 제외한 고속 및 일반철도 역사를 대상으로 하였기에 도시 및 광역철도와와의 환승 등에 대한 특성을 반영하지 못한 것을 들 수 있으며, 향후 도시 및 광역철도 역사 유형요소 특성이 보완할 필요가 있다.

후 기

본 연구는 국토교통부 국가 R&D 사업 중의 하나인 철도기술연구사업의 연구비지원(과제번호 15RTRP-B088253)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] Korea Rail Network Authority (2013) *Railway Construction Design Guideline and Handbooks side*, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
- [2] Korea Rail Network Authority (2014) *Rail Design Standards*, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
- [3] Korea Rail Network Authority (2008) *Rail Design Manual(Construction side)*, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
- [4] Construction Engineering Reserch Council (1989) *Architectural Design Data Aggregation 8 : Architecture-Industrial*, pp. 172.
- [5] J.S. Lee, S.H. Yang, J.W. Lee (2013) A Study on the User's Satisfaction on the Circulation and Allocation of Facilities According to the Location According to Tracks and Types of Railroad Station, *Journal of the Architectural Institute Union*, 15(6), pp. 13-20.