

한강교량의 야간경관조명에 관한 주관적 평가

-트러스교 · 아치교를 중심으로-

황 민 구*, 황 태 연**,†

*남부대학교, 디자인학과

**조선대학교, 건축학부 건축공학전공

The Subjective Evaluation on Illuminating of Han River's Bridges - Focused on the Truss Bridge and the Arch Bridge -

Hwang Min-Ku*, Hwang Taeyon**,†

*Department of Design, Nambu University, Korea

**Architectural Engineering, School of Architecture, Chosun University, Korea

(Received : May 20, 2016, Revised : Jun. 20, 2016, Accepted : Jun. 22, 2016)

Abstract : This study aims to evaluate the subjective image on the 4 bridges that are truss and arch bridge across the Han River, by questionnaire surveys. Questionnaire surveys were conducted by 135 subjects and were statistically analyzed by SPSS.

The results of the study are as follows; ① It was proved that the evaluation of adjectives of truss bridges' illuminating was higher than it of arch bridge by the profiles. ② It is analyzed that the night time images of the Banghwa, Dongho and Dongjak Grand Bridge has been improved by illuminating. ③ The common factors that are related to the impression on illuminating of truss and arch bridges across the Han River are as follows; 'Evaluation', 'Potency', 'Activity' ④ It was construed that the impression of illuminating was Influenced by four independent variables which were 'structure of bridges', 'daytime images', 'color of light sources' and 'brightness of light sources', and the explanation value were 70-82%.

Keyword : Subjective evaluation, Bridge illumination, Statistical analysis, Truss bridge, Arch bridge

1. 서론

경관조명은 야간까지 연장된 시민들의 활동에 안전함을 줄 뿐만 아니라 야간의 도시경관을 미관향상에 크게 공헌하며 눈부신 발전을 거듭해 오고 있고, 이미 도시의 경관조명은 도시경관의 일부가 되어 야간의 도시이미지를 결정하는 중요한 시각적 요소로서 자리하고 있다. 경관조명의 설치대상에 있어서도, 초기의 역사적인 건조물이나 교량, 도로, 광장, 공원 등과 같은 공공시설의 위주에서 벗어나 오피스빌딩, 주거단지, 주

택 등에 이르기까지 그 영역을 점차 확대해 나아가고 있으며, 특히 일정규모 이상의 건축물은 계획단계에서부터 경관조명의 설치가 고려되고 있을 만큼 눈부신 성장을 거듭하고 있다.

특히, 한강에 설치된 교량의 경관조명은 우리나라의 경관조명사업의 시초로서, 서울시의 “새천년 빛 밝히기 사업” 등을 통해 이 분야의 산업과 연구의 활성화에 지대한 영향을 미치고 있으며, 우리나라의 경관조명을 이끌어가고 있다고 말할 수 있다. 즉, 그 파급효과와 영향력을 고려할 때, 한강교량의 경관조명에 관한 연구는 그 필요성과 의미가 매우 크다고 할 수 있을 것이다.

따라서 본 논문은 연구대상교량인 방화대교, 성산대교, 동호대교, 동작대교의 경관조명에 대한 피험자의 주관적 평가를 통해서, 주간과 야간의 선호도를 분석하고 연구대상교량의 경관조명에 관한 주관적 평가요소를 도출하며, 선행연구에 의해 설정된 독립변수가 경관조명의 이미지에 어느 정도의 영향을 미치는가에

†Corresponding Author

성명 : 황 태 연

소속 : 조선대학교 건축학부

주소 : 광주광역시 동구 필문대로 309 조선대학교

전화 : 062-230-7146

E-mail : taeyon.hwang@chosun.ac.kr

대해 종합적으로 분석함으로써 향후 교량의 경관조명 계획과 개선사업에 있어서 시각적 질의 향상을 위해 필요한 기초자료로 활용하고자 하는 것이 연구의 목적이다.

본 연구에서는 한강교량을 교량의 구조형식에 의해 4종류로 분류하고 그 중 트러스교와 아치교를 연구의 대상으로 선정하여 한강교량의 경관조명에 관한 주관적 평가를 진행하였다.

2. 연구방법론

2.1 경관조명의 주관적 평가에 관한 선행연구

조명에 관한 주관적 평가와 관련된 연구로는, 야간 경관 슬라이드 사진을 이용한 인상평가에 관한 연구(中村 외, 1990), 시간의 변화에 따른 심리량의 변화와 변동요소의 영향에 관한 연구(平手 외, 1993), 대표적인 도시공간에서 조명방법에 따른 주관적 반응의 차이를 분석을 실시한 연구(山本, 1994), 경관조명의 인상평가에 대해서 컴퓨터 화상처리에 의한 Fractal 차원¹⁾의 분석을 행하고 인상평가와 Fractal차원에 대해서의 관련을 서술하고 있는 연구(奥谷 1999)등이 있다¹⁾.

또한, 건축물의 경관조명 평가방법에 관한 연구로서 고 건축물, 사무소건축물, 상업건축물의 평가요소에 대해 전문가의 면접조사를 통하여 건축의 용도별 경관조명의 평가방법을 제시하고 있는 연구(최영준, 2001)²⁾와 역사적 건축물의 야간경관조명 이미지에 영향을 미치는 인자들을 도출하여 경관조명의 설치가 역사적 건축물의 이미지 향상을 분석하고 있는 연구(안현태 외, 2004)³⁾ 등이 있다²⁾³⁾.

2.2 경관조명의 이미지 평가법

사람들을 대상으로 인식하는 정서적인 의미를 기술하고 측정하는 대표적인 평가방법으로서 의미분별법(Semantic Differential Method, 이하 SD법)⁴⁾이 있다.

의미분별척도는 어려운 사람의 느낌이나 의견을 주관적으로 측정하여 객관화시키는 척도로서 Osgood 등에 의하여 개발되었고, 의미(meaning)를 인간행동을 결정하는 중요한 변수 중의 하나로 다루고 있다. 계량화나 구체화하기 어려운 표정이나 몸짓 또는 전체적 신체 움직임 등의 인간행동의 의미는 공통적 의사전달 수단인 어휘를 의미의 판단지표로서 사용하고 있으며, 그 구성은 서로 상반되는 양극형용사의 대응으로 이루어지고 있다. 이때, 공간축으로 설정되는 차원을 결정하기 위한 방법으로 인자분석이 사용된다⁴⁾⁵⁾.

다음의 <Table 1>은 기존연구에서 제시된 주관적 평가에 관한 인자의 명칭을 정리한 것이다⁵⁾⁷⁾.

Table 1. Factors' Designation of Precedent Studies on the Subjective Evaluation

연구자	평가 척도 (Pair)	추출인자				
		I	II	III	IV	V
Osgood	76	평가성	역량감	활동성		
小本會외	16	평가성	파스함	명시성	활동성	
乾	65	평가성	활동성	파스함	역량감	
田淵	13	비일상성	활동성	밝기감		
田淵외	21	활동성	비일상성	역량감		
田淵외	15	활동성	세련성	비일상성		
笹原	20	활동성	평가성	역량성	파스함	
안옥희	26	역량감	밝기감	활동성	가치성	호화성
이명옥	13	활동성	평가성	호화성	풍부성	개방성
이진숙	15	평가성	역량성	활동성		

2.3 주관적 평가를 위한 경관조명이론

우리가 보고 느끼는 여러 가지 시각적인 대상에는 각각 다른 상징과 이미지가 포함되어 있어서 어떤 색이나 시각적인 대상을 보았을 때 그것이 상징하는 이미지를 자연스럽게 연상하게 되며, '귀엽다' 또는 '우아하다' 등의 형용사를 이용하여 표현한다. 이렇듯 시각 이미지와 연상 이미지 사이의 관련성을 연구하다보면 이 둘을 연결시켜주는 다리인 형용사의 의미차이를 만들어 낼 수 있는데, <Figure 1>은 이미지를 표현하는 대표적인 형용사의 관계를 시각적으로 한눈에 볼 수 있게 제시한 형용사 이미지 스케일이다⁸⁾.

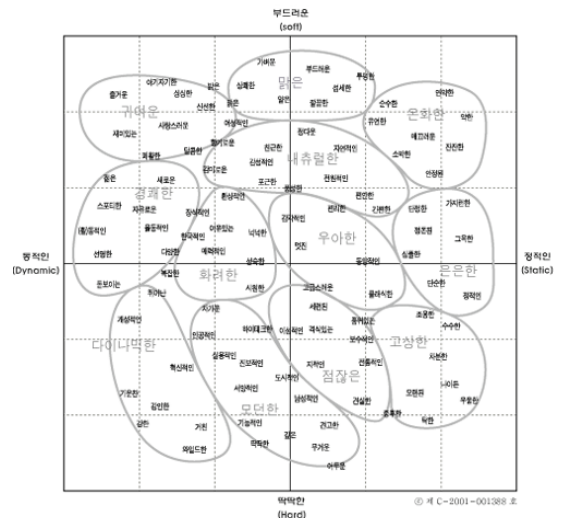


Figure 1. Image Scale of Adjectives

1) 아무리 세분해도 똑같은 구조가 나타나는 도형을 의미하며 Chaos Theory의 응용으로 인간세상이나 생물계·자연계의 불규칙적인 현상 해명에 이용되는 이론

3. 경관조명에 관한 주관적 평가





3.1 관측점 선정 및 평가이미지 촬영

관측점을 선정할 때, 기본적으로 경관평가의 대상지를 중심으로 동서남북 네 방향별로 근경, 중경, 원경을 고려하는 것이 바람직하며, 따라서 12개의 예비 조망점을 기본적으로 고려한다. 본 연구에서의 관측점 선정원칙은 교량의 주야간에 따른 세부내용(크기, 형태, 색채, 재료의 질감 등)을 중심으로 주변경관을 인식할 수 있도록 근경에서 바라본 경관을 선정하였고, 한강고수부지에서 교량을 바라보는 4방향 중 강남에서 강북으로 바라보는 관측점을 선정하여 촬영²⁾을 하였다[9].

슬라이드의 촬영은 비가 오지 않는 날을 택하여, 주간경관은 오전 9시부터 오후 6시, 야간경관은 오후 8시부터 새벽 2시 사이에 실시하였으며, Sony F-717 디지털 카메라로 촬영되었다. 촬영된 사진 중 평가에 이용될 슬라이드는 밝기, 색상, 선명도, 각도 등의 조건을 고려하여 전문가의 참여에 의해 선정되었다. 연구대상교량의 전반적인 경관조명현황은 다음의 <Table 2>와 같다[10]-[11].

Table 2. Illuminating Situation of Bridges for Research

방화대교		
		
조명광원	용량	수량
메탈할라이드램프	400W	378
나트륨램프	250W	252
동작대교		
		
조명광원	용량	수량
메탈할라이드램프	1000W	72
	150W	240
	70W	240
LED	12W	288

성산대교		
		
조명광원	용량	수량
메탈할라이드램프	2000W	36
	400W	144
	250W	36
나트륨램프	400W	36
	250W	108
LED	10W	180
동호대교		
		
조명광원	용량	수량
메탈할라이드램프	400W	112
	400W	68
	250W	116
나트륨램프	150W	72
	32W	254

3.2 SD법 평가어휘 선정

본 연구에서 사용될 형용사 어휘의 선정은 교량과 주변의 경관적인 특성을 해석하고, 이를 적절히 설명할 수 있는 형용사 어휘를 선택하기 위하여 경관평가에 자주 사용되는 Feimer의 경관형용사 목록과 기존연구에서 경관평가, 색채평가, 조명평가에 관한 문헌조사를 통해 1차로 50쌍을 선정하였다. 그 중 사용빈도가 높고 경관조명에 유용한 형용사어휘를 2차로 31쌍을 선정하였고, 이론적 고찰을 통해 근거가 명확한 형용사 어휘들만을 선별하여 최종적으로 16쌍의 형용사 어휘를 채택하였다. 선정된 평가항목은 교량의 경관조명 이미지를 잘 파악할 수 있는 23개의 문항(7단계 SD법)으로 구성되었으며, 작성된 예비설문지는 K대학교 대학원생 18명을 대상으로 2회의 예비설문조사를 실시하여 그 결과를 바탕으로 최종 설문지를 작성하였다.

2) 경관의 전모와 특징을 파악할 수 있는 관찰점을 골라 촬영하고 사진촬영의 각도를 같게 하여 주야간의 경관을 촬영한다면 평가를 위한 샘플로 사용이 가능하다.(S. Nagayama et. al, 2003)

Table 3. Selected Adjectives for Questionnaire

선정된 형용사 평가어휘			
X1	어두운-밝은	X9	평면적인-입체적인
X2	차가운-따뜻한	X10	추한-아름다운
X3	복잡한-단순한	X11	희미한-선명한
X4	침체된-활기있는	X12	딱딱한-부드러운
X5	불안한-편안한	X13	천박한-품위있는
X6	수수한-화려한	X14	불안정한-안정감있는
X7	조잡한-우아한	X15	정적인-동적인
X8	지루한-흥미로운	X16	가벼운-무거운

3.3 설문조사방법

방화대교, 성산대교, 동호대교, 동작대교의 경관조명에 대한 주관적 반응 평가는 K대학교 건축공학과 학생 157명을 대상으로 암막창치가 되어있는 K대학교 공과대학 강의실에서 실시되었다. 우선, 10분간 암순응을 실시하고 그 사이에 설문조사의 목적과 설문지 응답요령에 대하여 자세히 설명한 후 약 20분에 걸쳐서 본 실험을 진행하였다. 설문지의 방법은 주간과 야간에 촬영된 4교량의 이미지 8컷을 프로젝트로 응답자에게 제시한 후 설문에 응하도록 하였다.³⁾ 슬라이드의 배치는 기존연구에 의해 평가의 효과가 가장 높은 것으로 증명된 실험결과를 바탕으로 야간과 주간 이미지를 교대로 배치하였다[12].

피험자 선정은 비확률추출법(non-probability) 중 간편추출법(convenience sampling)을 이용하여 표본을 추출하였고, 피험자의 구성은 경관평가에 있어서 전문-비전문, 남-여 사이의 유의차가 없다는 기존 연구결과를 토대로 하여 남학생 101명(74.8%), 여학생 34명(25.2%)으로 하였다[13]. 회수한 설문지 가운데 답변이 불성실한 22매를 제외한 후 135명의 설문결과를 통계적으로 처리하여 한강교량의 야간경관조명에 대한 주관적 평가를 위해 사용하였으며, 분석 프로그램은 SPSS ver. 11.0을 이용하여 분석하였다.

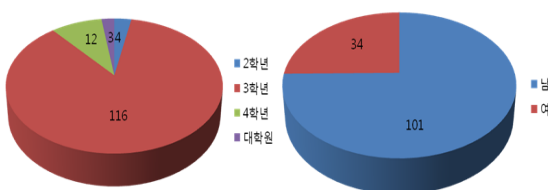


Figure 3. General Matters of Subjects

3) 주관적 반응 평가를 위해 사용되는 프레젠테이션 매체의 종류는 VTR 영상, 사진, 투시도, 컴퓨터 그래픽스 등 다양하나 프레젠테이션 매체가 평가에 미치는 영향은 크지 않다.(배현진 외, 2002.)

4. 분석결과

4.1 주관적 반응에 대한 프로파일 분석

연구대상교량인 방화대교, 성산대교, 동호대교, 동작대교의 SD법에 의한 평가항목별 평균득점 결과를 분석해 보면 <Table 4>와 같다. 우선, 방화대교의 평가항목별 평균득점에 의한 결과를 살펴보면, '입체적인'의 평가항목이 가장 높은 평균값(1.41)을 보였고, '따뜻한'(1.23), '선명한'(1.10), '화려한'(1.07), '아름다운'(1.02)의 순으로 높은 평균득점 분포를 보이는 것으로 나타났다. 성산대교는 '입체적인'의 항목이 가장 높은 평균득점(0.85)을 나타냈고, '흥미로운'(0.52), '동적인'(0.48), '화려한'(0.44), '아름다운'(0.41)의 순으로 높은 평균득점 분포를 보였으며, 그 득점값이 큰 폭의 극단적인 심리평가 성향을 보이지 않고 전체적으로 중앙값을 기준으로 모여 있는 것으로 나타났다. 또한, 동호대교는 '선명한'의 평가항목이 가장 높은 평균값(1.25)으로 나타났고, '입체적인'(1.24), '화려한'(1.18), '밝은'(1.17), '활기있는'(1.16), '동적인'(1.07), '흥미로운'(0.96), '따뜻한'(0.72)의 순으로 높은 평균득점 분포를 나타냈다. 동작대교는 '차가운'(1.17), '어두운'(1.03), '가벼운'(0.62), '희미한'(0.60), '불안한'(0.45), '침체된'(0.45)의 순으로 높은 평균값 분포를 보이고 있으며, 그 득점값의 분포가 중앙값을 기준으로 대체적으로 좌측인 음(-)의 값으로 치우쳐서 득점분포를 이루는 것으로 나타났다.

이와 같이, 트러스교(방화대교, 성산대교, 동호대교)의 경관조명은 구조형식이 갖는 조형미에 트러스의 수직·수평부재와 공간사이의 입체감을 느낄 수 있도록 표현되고 있어서 '입체적인', '선명한', '화려한', '아름다운', '흥미로운', '동적인', '활기있는' 과 같은 평가항목에서 높은 득점을 보이는 것으로 분석된다. 한편, 아치교(동작대교)의 경관조명은 수직부재와 아치가 이루는 입체감과 공간감을 표현하고 있지만, 트러스교에 비해 부재의 사용이 적고 간결하여 입체감을 갖지만 단순하게 인식되며 정적인 이미지를 갖는 것으로 분석된다.

Table 4. Analysis on Profiles of Each Bridges by SD Method

	대단리			조금			보통			조금			대단리			방화대교	성산대교	동호대교	동작대교
	-3	-2	-1	0	1	2	3												
어두운															밝은	0.76	-0.35	1.17	-1.03
차가운															따뜻한	1.23	-0.23	0.72	-1.17
복잡한															단순한	-0.13	-0.11	-0.51	0.26
침체된															활기있는	0.76	0.16	1.16	-0.45
불안한															편안한	0.36	-0.15	0.12	-0.45
수수한															화려한	1.07	0.44	1.18	-0.16
조잡한															우아한	0.52	-0.12	-0.06	-0.20
지루한															흥미로운	0.94	0.52	0.96	0.09
평면적인															입체적인	1.41	0.85	1.24	0.13
추한															아름다운	1.02	0.41	0.47	0.07
희미한															선명한	1.10	-0.11	1.25	-0.60
딱딱한															부드러운	0.62	-0.10	0.32	-0.43
천박한															품위있는	0.66	0.13	0.16	-0.09
불안정함															안정감있는	0.81	-0.16	-0.12	-0.31
정적인															동적인	0.91	0.48	1.07	0.09
가벼운															무거운	0.61	-0.37	0.04	-0.62



4.2 방화대교의 경관조명에 대한 주관적 평가결과

(1) 주간과 야간의 이미지에 대한 선호도 분석

방화대교의 주간과 야간 이미지에 대한 상관성과 시각적 선호도를 분석하기 위해 다음과 같은 가설을 세우고 대응표본 T-검정(Paired Samples T-Test)을 실시하였다.

[가설 1] “주간이미지와 야간이미지 사이에는 상관관계가 없다.”

[가설 2] “주간이미지와 야간이미지의 모평균은 같다.”

방화대교의 주간이미지와 야간이미지에 대한 대응표본 T-검정의 결과는 <Table 5>와 같다. 여기서, 유의확률은 0.013으로 유의수준 0.05보다 작으므로 [가설 1]은 기각되어 두 이미지 사이에는 상관관계가 있음이 증명되었고, 그 상관계수는 0.424의 값을 갖는다.

Table 5. Paired Samples Statistics & Correlation for Banghwa Bridge

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Correlation	Sig.
주간	135	1.001	1.111	0.096	.424	.000
야간	135	1.628	0.939	0.081		

또한, <Table 6>의 ①에서 주간이미지와 야간이미지의 평균차이의 95% 신뢰구간은 **[-0.8075, -0.4295]**로 이 구간에서 0을 포함하고 있지 않으며, 검정 통계량 t 값이 -6.473이고 그 때의 유의확률(양측)이 0.000으로 유의수준 0.05보다 작으므로 [가설 2]는 기각되어 두 이미지 사이에는 선호도의 차이가 있는 것이 밝혀졌다. 여기서, 방화대교는 주간이미지의 평균값보다 야간이미지의 평균값이 크게 나타나고 있으므로 경관조명으로 인해 야간의 이미지가 향상되고 있는 것으로 분석된다.

Table 6. Paired Samples Test between Day Images and Night Images of Han River's Bridges

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
① 방화대교 (주간-야간)	-0.6185	1.1102	0.0956	-0.8075	-0.4295	-6.473	134	.000
② 성산대교 (주간-야간)	-0.1396	1.7973	0.1547	-0.4456	0.1663	-0.903	134	.368
③ 동호대교 (주간-야간)	-1.1107	1.4499	0.1248	-1.3575	-0.8639	-8.901	134	.000
④ 동작대교 (주간-야간)	-0.4856	1.9311	0.1662	-0.8143	-0.1568	-2.922	134	.004

(2) 방화대교의 경관조명에 관한 인자분석

방화대교의 경관조명의 이미지 평가에 사용된 형용사 평가척도에 대해 상관성이 높은 척도를 종합하여 독립성을 갖는 심리요인축을 설정하기 위해 인자분석을 실시하였다. 인자추출은 주성분분석(Principal Component Analysis)에 의한 Varimax 회전법을 이용하였다 (Table 7 - 8). 여기서, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)는 평가척도인 16개의 형용사에 대한 인자분석의 타당성의 정도를 나타내고 있는 측정값으로서, 일반적으로 그 값이 0.5보다 큰 경우에는 인자분석의 타당성이 인정된다[14][15].

분석결과, 방화대교의 경관조명에 관한 인자분석에 있어서 KMO의 값은 0.845(유의확률 0.000)로 평가에 사용된 형용사들 사이의 관련성과 인자분석의 타당성은 매우 높은 것으로 밝혀졌다(Table 7).

Table 7. KMO and Bartlett's Test for Banghwa Bridge

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.845
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	874.113
	df	120
	Sig.	.000

인자분석결과, 고유치(Eigenvalue)가 1.0이상인 5개의 인자가 도출되었고, 추출된 5인자의 누적변량은 68.5%의 설명력을 가지고 있으므로 방화대교의 경관조명의 연출효과를 설명할 수 있는 적절한 인자라고 판단된다. 도출된 인자의 명칭은 기존문헌을 바탕으로 「활동성」, 「평가성」, 「역량성」, 「무게감」, 「변화성」으로 명명하였다.

인자 1은 0.81-0.54의 인자부하량(Factor loading)으로 주성분을 이루고 있으며, 고유치 3.756, 분산변량 23.48%로 설명되었다. 인자 1은 '평면적인-입체적인', '지루한-흥미로운', '희미한-선명한', '정적인-동적인', '수수한-화려한', '침체된-활기있는'의 변수로 구성되어 방화대교 경관조명의 「활동성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 2는 인자부하량 0.77-0.59, 고유치 2.819, 분산변량 17.62%로 설명되었다. 인자 2는 '천박한-품위있는', '조잡한-우아한', '불안정한-안정감있는', '딱딱한-부드러운', '불안한-편안한', '추한-아름다운'의 변수로 구성되어 「역량성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 3은 인자부하량 0.80-0.69, 고유치 1.842, 분산변량 11.52%로 설명되었다. 인자 3은 '차가운-따뜻한', '어두운-밝은'의 변수로 구성되어 「무게감」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 4는 인자부하량 0.84, 고유치 1.374, 분산변량 8.59%로 설명되고, '가벼운-무거운'의 변수로 「무게감」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 또한, 인자 5는 인자부하량 0.89, 고유치 1.173, 분산변량 7.33%로 설명되고, '복잡한-단순한'의 변수로 「변화성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

Table 8. Factor Analysis of Banghwa Bridge

척도	요인	인자부하량				
		활동성	평가성	역량성	무게감	변화성
X9	.813	.150	.123	.175	-.121	
X8	.796	.236	.046	-.141	.118	
X11	.714	.215	.172	.184	-.109	
X15	.701	.144	.023	.032	.088	
X6	.690	.115	.435	.032	-.158	
X4	.539	.130	.537	-.241	-.077	
X13	.351	.765	.075	.002	-.168	
X7	.203	.737	.008	-.347	-.102	
X14	.136	.613	.085	.529	.089	
X12	.059	.612	.310	.223	.151	
X5	.225	.598	.223	.209	.411	
X10	.565	.592	.183	-.037	-.120	
X2	.004	.227	.801	.125	-.136	
X1	.347	.064	.692	-.093	.159	
X16	.067	.003	-.035	.842	-.052	
X3	-.102	-.024	-.061	-.044	.892	
고유치	3.756	2.819	1.842	1.374	1.173	
분산변량(%)	23.477	17.619	11.515	8.591	7.334	
누적변량(%)	23.477	41.095	52.610	61.200	68.535	

(3) 방화대교의 경관조명에 관한 중회귀분석

기존문헌의 연구를 통해 교량의 경관조명에 영향을 미치는 변수로서 「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」를 독립변수로 설정하고 중회귀분석을 실시하였다. 위의 4변수에 의한 중회귀식의 예측이 의미를 갖는가에 대한 유의성 검증을 위해 분산분석(ANOVA)을 실시하였다. 분산분석결과, F=74.532이고 이 때의 유의확률이 0.000이므로 4변수에 의한 방화대교의 경관조명에 관한 중회귀식은 예측식으로서 매우 의미가 있는 것으로 분석된다(Table 9).

Table 9. ANOVA^b for Banghwa Bridge

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	82.324	4	20.581	74.532	.000a
Residual	35.898	130	.276		
Total	118.222	134			

- a. Predictors: (상수), 교량형태, 주간이미지, 조명광원색상, 조명광원밝기
- b. Dependent Variable: 야간의 이미지

한편, 편회귀계수의 유의성을 판단하기 위해 t값과 유의확률의 검토가 필요하다. t값이 클수록 종속변수(야간의 이미지)를 예측설명하는데 있어서의 공헌도가 높다고 할 수 있는데, 일반적으로 t값이 1.5이상이면 유효한 변수로 선택된다[16].

Table 10. Coefficients^a for Banghwa Bridge

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(상수)	.378	.092		4.113	.000
1 V1	-.147	.063	-.163	-2.349	.020
V2	.244	.057	.289	4.301	.000
V3	.418	.060	.416	6.971	.000
V4	.400	.049	.471	8.229	.000

- a. Dependent Variable : 야간의 이미지
- V₁: 교량형태, V₂: 주간이미지, V₃: 조명광원색상, V₄: 조명광원밝기

편회귀계수의 유의성 분석결과, 방화대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」의 모든 독립변수가 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되며, 기여율 R² =0.696으로 4변수는 「야간의 이미지」에 대해 69.6%의 설명력을 갖는 것으로 분석된다.

Table 11. Model Summary^b for Banghwa Bridge

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.834a	.696	.687	.525

- a. Predictors: (상수), 교량형태, 주간이미지, 조명광원색상, 조명광원밝기
- b. Dependent Variable: 야간의 이미지

4.3 성산대교의 경관조명에 대한 주관적 평가결과

(1) 주간과 야간의 이미지에 대한 선호도 분석

성산대교의 주간이미지와 야간이미지에 대한 대응표본 T-검정의 결과, 유의확률은 0.013으로(유의수준 0.05) 두 이미지 사이에는 상관관계가 있음이 증명되었고, 그 상관계수는 0.201의 값을 갖는다(Table 12).

Table 12. Paired Samples Statistics & Correlation for Seongsan Bridge

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Correlation	Sig.
주간	135	0.308	1.334	0.115	.201	.020
야간	135	0.447	1.502	0.129		

또한, <Table 6>의 ②에서 주간이미지와 야간이미지의 평균차이의 95% 신뢰구간은 **[-0.4456, 0.1663]** 이고, 유의확률(양측)이 0.368로(유의수준 0.05) 두 이미지 사이에는 선호도의 차이가 없는 것으로 밝혀졌다.

(2) 성산대교의 경관조명에 관한 인자분석

성산대교의 경관조명에 분석에 사용된 16개의 형용사 평가척도에 대한 KMO의 값은 0.842(유의확률 0.000)로 평가척도 사이의 관련성과 인자분석의 타당성은 매우 높은 것으로 밝혀졌다(Table 13).

Table 13. KMO and Bartlett's Test for Seongsan Bridge

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.842
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1207.518
	df	120
	Sig.	.000

인자분석결과, 고유치(Eigenvalue)가 1.0이상인 3개의 인자가 도출되었고, 추출된 3인자는 성산대교의 경관조명 연출효과를 63.1% 설명할 수 있는 것으로 분석된다. 도출된 인자는 기준문헌을 바탕으로 「역량성」, 「평가성」, 「활동성」으로 명명하였다.

인자 1은 인자부하량 0.82-0.57, 고유치 3.733, 분산변량 23.33%로 설명되고, '어두운-밝은', '침체된-활기 있는', '차가운-따뜻한', '희미한-선명한', '딱딱한-부드러운'의 변수로 구성되어 성산대교 경관조명의 「역량성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

인자 2는 인자부하량 0.85-0.57, 고유치 3.238, 분산변량 20.24%로 설명되고, '불안정한-안정감있는', '천박한-품위있는', '불안한-편안한', '조잡한-우아한', '가벼운-무거운', '추한-아름다운'의 변수로 구성되어 「평가성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

인자 3은 인자부하량 0.76-0.67, 고유치 3.126, 분산변량 19.54%로 설명되고, '평면적인-입체적인', '복잡한-단순한', '정적인-동적인', '지루한-흥미로운', '수수한-화려한'의 변수로 구성되어 「활동성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

Table 14. Factor Analysis of for Seongsan Bridge

요인 척도	인자부하량		
	역량성	평가성	활동성
X1	.821	.049	.054
X4	.761	.161	.330
X2	.706	.163	.006
X11	.627	.245	.291
X12	.574	.229	.318
X14	.202	.846	.024
X13	.313	.762	.270
X5	.498	.640	.042
X7	.415	.630	.184
X16	-.188	.618	.115
X10	.495	.565	.424
X9	.168	.264	.757
X3	.141	.014	-.720
X15	.233	.086	.716
X8	.339	.433	.689
X6	.449	-.032	.668
고유치	3.733	3.238	3.126
분산변량(%)	23.334	20.238	19.535
누적변량(%)	23.334	43.572	63.107

(3) 성산대교의 경관조명에 관한 중회귀분석

「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」의 4변수에 대한 분산분석결과, F=85.601이고 이 때의 유의확률이 0.000이므로 성산대교의 경관조명에 관한 중회귀식은 예측식으로서 매우 의미가 있는 것으로 분석된다(Table 15)

Table 15. ANOVA^b for Seongsan Bridge

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	218.967	4	54.742	85.601	.000a
Residual	83.135	130	.639		
Total	302.102	134			

- a. Predictors: (상수), 교량형태, 주간이미지, 조명광원 색상, 조명광원밝기
- b. Dependent Variable: 야간의 이미지

한편 편회귀계수의 유의성 분석결과, 성산대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「명광원의 색상」만이 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었다.

Table 16. Coefficients^a for Seongsan Bridge

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(상수)	.095	.076		1.253	.212
1 V1	-.112	.113	-.093	-.985	.326
V2	.148	.105	.131	1.401	.163
V3	.879	.053	.821	16.615	.000
V4	.023	.015	.073	1.513	.133

a. Dependent Variable : 야간의 이미지
 V₁: 교량형태, V₂: 주간이미지, V₃: 조명광원색상,
 V₄: 조명광원밝기

따라서 편회귀계수로서 의미를 갖는 독립변수 「조명 광원의 색상」 만으로 다시 회귀분석을 실시한 결과, 기여율 R² =0.715로 석산대교의 경관조명은 「조명광원의 색상」의 독립변수가 「야간의 이미지」에 대해 71.5%의 설명력을 갖는 것으로 분석된다.

Table 17. Model Summary^b for Seongsan Bridge

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.846a	.715	.713	.804

a. Predictors: (상수), 조명광원색상
 b. Dependent Variable: 야간의 이미지

4.4 동호대교의 경관조명에 대한 주관적 평가결과

(1) 주간과 야간의 이미지에 대한 선호도 분석

동호대교의 주간이미지와 야간이미지에 대한 대응표본 T-검정의 결과, 유의확률은 0.000으로(유의수준 0.05) 두 이미지 사이에는 상관관계가 있음이 증명되었고, 그 상관계수는 0.482의 값을 갖는다(Table 18).

Table 18. Paired Samples Statistics & Correlation for Dongho Bridge

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Correlation	Sig.
주간	135	-0.386	1.420	0.122	.482	.000
야간	135	0.725	1.428	0.123		

또한, <Table 6>의 ③에서 주간이미지와 야간이미지의 평균차이의 95% 신뢰구간은 【-1.3575, -0.8639】로

이 구간에서 0을 포함하고 있지 않으며, 검정 통계량 t 값이 -8.901이고 그 때의 유의확률(양쪽)이 0.000(유의수준 0.05)이므로 두 이미지 사이에는 선호도의 차이가 있는 것이 밝혀졌다. 여기서, 동호대교는 주간이미지의 평균값보다 야간이미지의 평균값이 크게 나타나고 있으므로 경관조명으로 인해 야간의 이미지가 향상되고 있는 것으로 분석된다.

(2) 동호대교의 경관조명에 관한 인지분석

동호대교의 경관조명에 분석에 사용된 16개의 형용사 평가척도에 대한 KMO의 값은 0.880(유의확률 0.000)으로 평가척도 사이의 관련성과 인지분석의 타당성은 매우 높은 것으로 밝혀졌다(Table 19).

Table 19. KMO and Bartlett's Test for Dongho Bridge

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.880
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1048.193
	df	120
	Sig.	.000

인지분석결과, 고유치(Eigenvalue)가 1.0이상인 4개의 인자가 도출되었고, 추출된 4인자는 동호대교의 경관조명 연출효과를 65.2% 설명하는 것으로 분석되며, 도출된 인자는 기준문헌을 바탕으로 「평가성」, 「역량성」, 「활동성」, 「정서성」으로 명명하였다.

인자 1은 인자부하량 0.87-0.57, 고유치 3.625, 분산변량 22.66%로 설명되고, '조잡한-우아한', '추한-아름다운', '천박한-품위있는', '불안한-편안한', '지루한-흥미로운'의 변수로 구성되어 동호대교 경관조명의 「평가성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 2는 인자부하량 0.75-0.64, 고유치 3.320, 분산변량 20.75%로 설명되고, '어두운-밝은', '차가운-따뜻한', '침체된-활기 있는', '희미한-선명한'의 변수로 구성되어 「역량성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 3은 인자부하량 0.71-0.35, 고유치 2.415, 분산변량 15.54%로 설명되고, '가벼운-무거운', '복잡한-단순한', '정적인-동적인', '수수한-화려한', '평면적인-입체적인', '딱딱한-부드러운'의 변수로 구성되어 「활동성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 4는 인자부하량 0.87, 고유치 1.064, 분산변량 6.65%로 설명되고, '불안정한-안정감있는'의 변수로 「정서성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

Table 20. Factor Analysis of Dongho Bridge

요인 척도	인자부하량			
	평가성	역량성	활동성	정서성
X7	.870	.225	.070	.101
X10	.826	.307	.132	-.031
X13	.819	.211	.076	.034
X5	.621	.401	-.052	.188
X8	.570	.424	.499	-.165
X1	.287	.749	.146	.101
X2	.229	.742	-.063	.036
X4	.236	.702	.394	.062
X11	.260	.639	.126	-.066
X16	-.071	.261	-.710	-.266
X3	.393	-.192	-.634	.011
X15	.308	.341	.608	-.188
X6	.119	.539	.547	.045
X9	.416	.372	.495	-.222
X12	.305	.343	.345	-.221
X14	.117	.106	.031	.874
고유치	3.625	3.320	2.415	1.064
분산변량(%)	22.659	20.751	15.093	6.653
누적변량(%)	22.659	43.410	58.504	65.156

(3) 동호대교의 경관조명에 관한 중회귀분석

「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」의 4변수에 대한 분산분석결과 F=155.501이고 이 때의 유의확률이 0.000이므로 동호대교의 경관조명에 관한 중회귀식은 예측식으로서 매우 의미가 있는 것으로 분석된다(Table 21).

Table 21. ANOVA^b for Dongho Bridge

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	226.058	4	56.514	155.501	.000a
	Residual	47.246	130	.363		
	Total	273.304	134			

a. Predictors: (상수), 교량형태, 주간이미지, 조명광원색상, 조명광원밝기

b. Dependent Variable: 야간의 이미지

한편 편회귀계수의 유의성 분석결과, 동호대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 종속변수인 「야간의

이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었다.

Table 22. Coefficients^a for Dongho Bridge

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1 (상수)		-.052	.085		-.616	.539
	V1	-.058	.060	-.057	-.975	.331
	V2	.115	.061	.115	1.909	.059
	V3	.758	.048	.732	15.896	.000
	V4	.288	.062	.218	4.667	.000

a. Dependent Variable : 야간의 이미지
 V₁:교량형태, V₂: 주간이미지, V₃: 조명광원색상, V₄: 조명광원밝기

따라서 편회귀계수로서 의미를 갖는 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」를 가지고 다시 회귀분석을 실시한 결과, 기어울 R² =0.822로 동호대교의 경관조명은 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 「야간의 이미지」에 대해 82.2%의 설명력을 갖는 것으로 분석된다.

Table 23. Model Summary^b for Dongho Bridge

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.907a	.822	.819	.607

a. Predictors: (상수), 조명광원색상, 조명광원밝기

b. Dependent Variable: 야간의 이미지

4.5 동작대교의 경관조명에 대한 주관적 평가결과

(1) 주간과 야간의 이미지에 대한 선호도 분석

동작대교의 주간이미지와 야간이미지에 대한 대응표본 T-검정의 결과, 유의확률은 0.017로(유의수준 0.05) 두 이미지 사이에는 상관관계가 있음이 증명되었고, 그 상관계수는 0.205의 값을 갖는다(Table 24).

Table 24. Paired Samples Statistics & Correlation for Dongjak Bridge

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Correlation	Sig.
주간	135	-0.506	1.523	0.131	.205	.017
야간	135	-0.020	1.540	0.133		

또한, <Table 6>의 ④에서 주간이미지와 야간이미지의 평균차이의 95% 신뢰구간은 【-0.8143, -0.1568】로

이 구간에서 0을 포함하지 않으며, 검정 통계량 t값이 -2.922이고 그 때의 유의확률(양쪽)이 0.000(유의수준 0.05)이므로 두 이미지 사이에는 선호도의 차이가 있는 것이 밝혀졌다. 여기서, 동작대교는 주간이미지의 평균 값보다 야간이미지의 평균값이 크게 나타나고 있으므로 경관조명으로 인해 야간의 이미지가 향상되는 것으로 분석되지만, 주간과 야간의 이미지에 대한 선호도는 모두 전반적으로 떨어진다.

(2) 동작대교의 경관조명에 관한 인자분석

동작대교의 경관조명에 분석에 사용된 16개의 형용사 평가척도에 대한 KMO의 값은 0.859(유의확률 0.000)로 평가척도 사이의 관련성과 인자분석의 타당성은 매우 높은 것으로 밝혀졌다(Table 25).

Table 25, KMO and Bartlett's Test for Dongjak Bridge

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.859
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1144.788
	df	120
	Sig.	.000

인자분석결과, 고유치(Eigenvalue)가 1.0이상인 4개의 인자가 도출되었고, 추출된 4인자는 동작대교의 경관조명 연출효과를 68.6% 설명할 수 있는 것으로 분석된다. 도출된 인자는 기존문헌을 바탕으로 「평가성」, 「역량성」, 「활동성」, 「무게감」으로 명명하였다.

인자 1은 인자부하량 0.85-0.55, 고유치 4.079, 분산변량 25.49%로 설명되고, '추한-아름다운', '천박한-품위있는', '조잡한-우아한', '희미한-선명한', '불안정한-안정감있는', '불안한-편안한'의 변수로 구성되어 동작대교 경관조명의 「평가성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 2는 인자부하량 0.86-0.48, 고유치 3.010, 분산변량 18.81%로 설명되고, '차가운-따뜻한', '어두운-밝은', '딱딱한-부드러운', '침체된-활기있는'의 변수로 구성되어 「역량성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 3은 인자부하량 0.73-0.61, 고유치 2.656, 분산변량 16.60%로 설명되고, '복잡한-단순한', '평면적인-입체적인', '수수한-화려한', '지루한-흥미로운', '정적인-동적인'의 변수로 구성되어 「활동성」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다. 인자 4는 인자부하량 0.88, 고유치 1.237, 분산변량 7.73%로 설명되고, '가벼운-무거운'의 변수로 「무게감」을 정의하는 요인으로 나타나고 있다.

Table 26, Factor Analysis of Dongjak Bridge

요인	인자부하량			
	평가성	역량성	활동성	무게감
X10	.850	.121	.308	-.071
X13	.838	.139	.160	-.013
X7	.829	.202	.029	.045
X11	.601	.344	.297	.224
X14	.571	.403	-.110	.360
X5	.554	.553	-.020	.241
X2	.147	.855	.039	.105
X1	.263	.774	.121	.155
X12	.121	.729	.291	-.206
X4	.476	.478	.361	.044
X3	.287	.184	-.734	-.108
X9	.229	.257	.692	.031
X6	.329	.129	.643	.102
X8	.583	.198	.625	-.025
X15	.226	.304	.613	-.347
X16	.088	.100	.080	.877
고유치	4.079	3.010	2.656	1.237
분산변량(%)	25.493	18.812	16.599	7.733
누적변량(%)	25.493	44.305	60.904	68.637

(3) 동작대교의 경관조명에 관한 중회귀분석

「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」의 4변수에 의한 중회귀식의 예측이 의미를 갖는가에 대한 유의성의 검증을 위해 분산분석을 실시하였고, 그 결과 F=114.253이고 이 때의 유의확률이 0.000이므로 4변수에 의한 동작대교의 경관조명에 관한 중회귀식은 예측식으로서 매우 의미가 있는 것으로 분석된다(Table 27).

Table 27, ANOVA^b for Dongjak Bridge

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	247.308	4	61.827	114.253	.000a
Residual	70.348	130	.541		
Total	317.656	134			

a. Predictors: (상수), 교량형태, 주간이미지, 조명광원색상, 조명광원밝기

b. Dependent Variable: 야간의 이미지

한편 편회귀계수의 유의성 분석결과, 동작대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었다.

Table 28. Coefficients^a for Dongjak Bridge

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (상수)	.211	.084		2.519	.013
V1	.007	.075	.006	.093	.926
V2	.041	.070	.041	.587	.558
V3	.569	.059	.530	9.674	.000
V4	.432	.055	.429	7.827	.000

a. Dependent Variable : 야간의 이미지
 V₁: 교량형태, V₂: 주간이미지, V₃: 조명광원색상,
 V₄: 조명광원밝기

따라서 편회귀계수로서의 의미를 갖는 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」를 가지고 다시 회귀분석을 실시한 결과, 기여율 R² =0.777로 동작대교의 경관조명은 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 「야간의 이미지」에 대해 77.7%의 설명력을 갖는 것으로 분석된다.

Table 29. Model Summary^b for Dongjak Bridge

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.881a	.777	.773	.733

a. Predictors: (상수), 조명광원색상, 조명광원밝기
 b. Dependent Variable: 야간의 이미지

5. 결론

본 연구의 대상인 방화대교, 성산대교, 동호대교, 동작대교의 야간경관조명에 관한 주관적 반응평가의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 연구대상교량의 프로파일 분석결과, 트러스교(방화대교, 성산대교, 동호대교)의 경관조명은 구조형식이 갖는 조형미에 트러스의 수직수평부재와 공간사이의 입체감을 느낄 수 있도록 표현되고 있어서 '입체적인', '선명한', '화려한', '아름다운', '흥미로운', '동적인', '활기있는' 과 같은 평가항목에서 높은 득점을 보이는 것으로 분석된다. 한편, 아치교(동작대교)의 경관조명은 수직부재와 아치가 이루는 입체감과 공간감을 표현하고 있지만, 트러스교에 비해 부재의 사용이 적고 간결

하여 입체감을 갖지만 단순하게 인식되며 정적인 이미지를 갖는 것으로 분석된다.

2) 연구대상교량의 주간이미지와 야간이미지에 대한 상관성과 시각적 선호도를 분석하기 위해 실시한 대응표본 T-검정의 결과, 방화대교와 동호대교 및 동작대교는 유의수준(0.05) 안에서 경관조명에 의해 야간의 이미지가 향상되고 있는 것으로 분석되었다. 반면, 성산대교의 경우에는 주간이미지와 야간이미지의 평균차이의 95% 신뢰구간이 유의수준을 벗어나고 있어서 두 이미지 사이의 평균의 차이, 즉, 선호도의 차이가 없는 것으로 밝혀졌다.

3) 기존문헌의 연구를 통해 교량의 경관조명에 영향을 미치는 변수로서 추출한 「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」를 독립변수로 설정하고 「야간의 이미지」에 대한 중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

① 4변수에 의한 중회귀식의 유의성 검증을 위해 실시한 분산분석결과, F값은 74.532-155.501이고 이 때의 유의확률이 0.000이므로 4변수에 의한 방화대교, 성산대교, 동호대교, 동작대교의 경관조명에 관한 중회귀식은 예측식으로서 매우 의미가 있는 것으로 분석되었다.

② 방화대교의 편회귀계수 유의성 판단결과, 4변수 모두 독립변수로서 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었고, 기여율 R² =0.696으로 4변수는 「야간의 이미지」에 대해 69.6%의 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

③ 성산대교의 편회귀계수 유의성 분석결과, 성산대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「조명광원의 색상」만이 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었고, 「조명광원의 색상」은 기여율 R² =0.715로 「야간의 이미지」에 대해 71.5%의 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

④ 동호대교의 편회귀계수 유의성 분석결과, 동호대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었고, 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」는 기여율 R² =0.822로 「야간의 이미지」에 대해 82.2%의 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

⑤ 동작대교의 편회귀계수 유의성 분석결과, 동작대교의 경관조명은 유의수준 0.05이내에서 독립변수 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」가 종속변수인 「야간의 이미지」를 예측하는데 매우 의미가 있는 것으로 분석되었고, 「조명광원의 색상」과 「조명광원의 밝기」는 기여율 R² =0.777로 「야간의 이미지」에 대해 77.7%의 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

따라서 「교량의 형태」, 「주간의 이미지」, 「조명광원의 색상」, 「조명광원의 밝기」는 「야간의 이미지」에 영향을 미치는 매우 의미있는 변수로서 교량의 경관조명 계획 및 평가시에 있어서 반드시 고려해야 할 변수임이 증명되었고, 특히 「조명광원의 색상」이 가장 설명력이 큰 변수로 증명되었다.

참고문헌

- [1] S. Nagayama, et. al, "Studies on Factor Structure and an Impression Evaluation for Landscape Lighting in Producing a Traditional Landscape", JIEIJ, Vol.87. No.5, pp.319 ~ 327, 2003. 5.
- [2] Y. J. Choi, "A Study on the Evaluation of Exterior Lighting in Buildings", Doctoral Thesis, 2000.
- [3] H. T. Ahn, et. al, "An Analysis on the Luminance Distribution and Subjective Responses on Image of Historic Buildings Illuminated by Outdoor Lighting", Jour. of KIEAE, Vol. 4, No. 2, pp.29 ~ 36, 2004. 6.
- [4] C. E., Osgood, "Semantic Differential Technique in the Comparative Study of Cultures", Amer. Anthropologist, Vol.66, pp.171 ~ 200, 1964.
- [5] C. E., Osgood, et. al, "Language, Meaning, and Culture", Praeger, 1990.
- [6] H. J. Kim, "A Experimental Study on the Influence of the Display Effect by Local Light", Jour. of KIIEE, Vol.8 No.8, pp.24 ~ 33, 1994. 10.
- [7] J. S. Lee, "A Study on the Modeling Effects and Amenity Evaluation by the Quantity and the Flow of Lighting", Jour. of KIIEE, Vol.10 No.1, pp.31 ~ 39, 1996. 2.
- [8] I.R.I, "Color Combination", Young Jin Pop, pp.36, 2003
- [9] S. B. Lim, "Created City by Landscape", Seoul National University, pp.295 ~ 296, 1998.
- [10] "Lighting & Interiors", Vol 6-7pp.117, 2001.
- [11] "International Lighting Review", Philips Lighting, Vol.022, pp.2, 2002.
- [12] M. Harada, et. al, "Evaluation of Landscape Slides and Adaptation of Eyes", JIEIJ, Vol.86. No.7, pp.436 ~ 438, 2002. 7.
- [13] S. G. Jeong, et. al, "A Study on the Psychological Reaction about Port Landscape", Jour. of AIK, Vol.21 No.9, pp.170, 2005. 9.
- [14] S. Ishimura, "Analysis on the Multivariate Data by SPSS", Tokyo Books Co. Ltd, 1998.
- [15] S. Ishimura, "Statistical Analysis by SPSS", Tokyo Books Co. Ltd, 2004.
- [16] H. J. Rho, "Statistical Analysis by SPSS 10.0", Hyungseul, 2002.