

Research Paper

## 중요도-성취도 분석을 통한 건축 신제품의 요구사항 분석 연구

# Evaluating Essential Aspects of Novel Architectural Products: An In-depth Application of Importance-Performance Analysis

이용균<sup>1</sup> · 김재엽<sup>2\*</sup>

Lee, Ung-Kyun<sup>1</sup> · Kim, Jae-Yeob<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Architectural Engineering, Catholic Kwandong University, Gangneung-Si, Gangwon-Do, 25601, Korea

<sup>2</sup>Professor, Department of Architectural Engineering, Korea National University of Transportation, Chungju-Si, Chungcheongbuk-Do, 27469, Korea

\*Corresponding author

Kim, Jae-Yeob

Tel : 82-43-841-5203

E-mail : kimjy67@ut.ac.kr

Received : May 30, 2023

Revised : June 5, 2023

Accepted : June 5, 2023

### ABSTRACT

With an increasing interest in the commercialization of research results in the present societal climate, especially in the construction industry, preliminary product analysis plays a critical role when introducing a new product to the market. It significantly influences the product's success or failure. In this context, this study aims to investigate the utility of Importance-Performance Analysis (IPA) as a management strategy tool for preliminary analysis in the commercialization of new architectural technologies. The study specifically assesses a smart ball product engineered for pipeline inspection. The evaluation is carried out based on product quality, convenience, and usability categories. Seventeen factors are recognized as sub-items, and a survey is conducted among relevant experts and consumer groups. From the survey, four key items are chosen: "Keep up the good work," "Concentrate here," "Low priority," and "Possible overkill." Suitable strategic measures are derived for each item. By conducting a correlation analysis between product importance and performance, this study offers a method to establish priority directions for future development. This analysis assists in identifying areas that necessitate improvement or additional focus to increase the product's commercial potential. On the whole, this study contributes to understanding and applying Importance-Performance Analysis as a valuable tool in the preliminary analysis and commercialization of novel technologies in the field of architecture.

**Keywords :** importance-performance analysis, importance, performance, new product analysis

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내 R&D의 성과 증가에 따라 기술 사업화에 대한 사회적 요구 및 정책적 지원이 늘어나고 있다[1]. 그 중에서도 건축 관련 신기술은 기존 기술이 가진 문제점 또는 약점을 개선하여 생산성 및 경제성 등을 개선하고 있으며 분야의 특성 상 소비자 생활의 질 향상에 직접적 연관성을 가지고 있다.

전통적으로 공학 기술의 개발은 개발자의 아이디어에 기반하여 진행되었으나 디자인씽킹[2] 등 다양한 형태의 개발 관련 프로세스가 개선되면서 사회적 수요에 기반한 개발 방식이 증가하고 있다. 개발 단계에서의 소비자의 수요 반영은 개발된



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

기술의 제품화 이후 판매에 이르는 과정에서 발생하는 오류를 줄일 수 있으며 이는 비용의 손실을 최소화하는 효과를 가져올 수 있다. 제품에 대한 수요자 기반의 사전 분석은 향후 신기술의 성공적인 시장 진출 및 안착을 위한 중요한 절차이며 건축공학 분야에서도 그 중요성이 점차 강조되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구는 건축 기술 분야에서 개발된 신기술의 제품화를 위한 사전 분석 방법 중의 하나로 제품 기반의 중요도-성취도 분석 방안을 제시하고 이를 바탕으로 향후 건축 분야 기술 기반 제품의 수요자 기반 방향 분석에 활용될 수 있는 가능성을 제안하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건축 공학 분야에서 수행한 수요자 또는 발주자의 요구사항 분석 연구를 중심으로 분석하였다. 기존 연구 분석을 바탕으로 방향성을 설정하였으며, 사례 분석 대상으로 사업화가 가능한 건축 기술 중 개발된 파이프라인 검사용 제품 [3]을 선정하였다. 기존의 분석 방법의 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 분석 방법으로 기존의 타 연구 분야[4,5]에서 활용한 IPA 분석법을 이용하였다. 이를 위해 신제품의 품질, 편리성, 활용가능성의 범주를 설정하고 비교 제품의 정보를 바탕으로 잠재적 소비집단에 대하여 설문조사를 실시하였다. 설문 결과를 중요도 및 성취도로 산출하고 상호관계 분석을 통하여 개발 방향 설정에 대한 분석을 제시하였다. 본 연구는 다음 Figure 1의 절차에 따라 수행되었다.

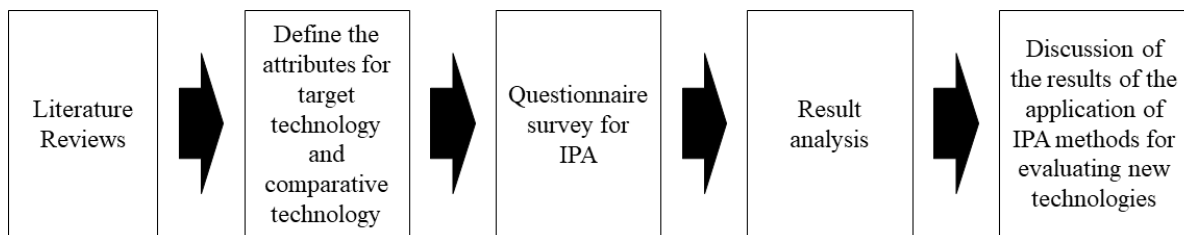


Figure 1. Research methodology

## 2. 기존 연구 고찰

### 2.1 기술적 요구사항 우선 순위 분석 연구

건축 기술의 개발을 위한 요구사항 및 요구조건 등을 파악하기 위하여 다양한 주제를 바탕으로 연구가 진행되었다. Choi et al.[6]의 연구에서는 문화시설물을 대상으로 한 발주자의 요구사항을 공중별로 분석하였으며, 분석 방법으로 계층분석적 의사결정방법(AHP)를 활용하였다. Lee[7]의 연구에서는 공공공사의 입찰 방식에 대한 우선 순위별 요구사항을 분석하였으며, 역시 AHP를 활용하여 분석하였다. Yeom et al.[8]의 연구는 AHP를 활용하여 강관 말뚝 두부정리 및 절단 부위 핸들링 로봇의 요소 기술을 선정하였으며, Lim et al.[9]의 연구는 프로젝트의 성과에 영향을 미치는 주요 인자를 AHP를 통해 분석하였다. 시공자동화 기술의 개발을 위한 요구사항 분석 연구[10], 설계 VE를 위한 요구사항 분석 연구[11], 타일 마감 공사에 대한 하자 유형별 중요사항 분석을 통한 방향 제시[10], 대공간 지붕 공사를 위한 우선 순위 분석 연구[12], 무인 타워크레인을 적용하기 위하여 고려해야 하는 위험 인자에 대한 연구[13] 등 기술의 개발 또는 방향성 분석을 위한 연구들 역시 수행되었으며, 사용자의 요구사항 분석이 주를 이루고 있다(Table 1).

분석된 기존 연구들의 공통점으로는 분석 방식으로 AHP를 활용하였다는 데 있다. AHP를 통한 연구는 상호 영향을 미치는 요인들 간의 쌍대비교를 기반으로 분석하고 있으며 의사결정을 위한 모델로 활용되거나 주요 요인들의 상대적 중요도를

나타내는데 적절한 방법이다. 요인에 대한 각각의 중요도 및 서열을 명확하게 설정하여 의사결정에 이르게 할 수 있다는 장점이 있으나 단일 목표를 위한 의사결정에 초점이 맞춰져 있어 두 가지 이상의 목표를 설정할 경우 이를 분석해내기에는 쉽지 않은 방식이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 단점을 보완할 수 있는 방법으로 IPA 분석 방법을 선정하여 이에 대한 적용 방안을 제시해보고자 한다.

**Table 1.** The research for requirement analysis

Researcher	Object
Cho et al.[6]	Analysis about the importance of client’s requirements through the AHP method for cultural facilities
Lee[7]	Decision making model was suggested to facilitate the selection of a public construction project delivery method using AHP
Yeom et al.[8]	In order to select the crucial factors to develop an all-in-one based steel pile cutting robot, AHP was utilized
Lim et al.[9]	Analyzing the megatrend related to domestic construction projects and presenting critical impact factors that can be affect a project’s performance
Cho et al.[10]	Management factors for construction automation system were suggested using AHP
Jung et al.[11]	In the design stage for VE, the requirements of the client and the user were analyzed through AHP
Park et al.[12]	The importance of each type of defect was analyzed by AHP for tile finishing work in apartment houses
Cha and Lee[13]	analyzing the importance of influencing factors for the selection of heavy-duty construction methods for large space roof construction
Kim et al.[14]	The importance of each accident factor in unmanned tower crane operation was analyzed and presented by AHP

## 2.2 IPA 분석

경영전략 분야에서는 이러한 의사결정을 목표로 하는 상대적 분석의 단점을 만회하기 위하여 IPA 기반의 분석 연구를 진행하고 있다. IPA(Importance-Performance Analysis)는 자동차판매서비스 사업의 성취도를 분석하기 위해 Martilla and James[15]가 제안한 방법으로, 상품이나 서비스 속성의 중요도와 성취도 조사를 기반으로 비교 분석이 용이하도록 되어 있다. IPA는 현재 서비스업, 여행 및 관광, 교육, 의료서비스 등 다양한 분야의 마케팅에 활용되고 있다[16]. 최근에 제시된 관련 분야의 연구로는 건축공사 주요 안전관리 업무의 재해 예방 효과 분석이 있으며, IPA 분석이 효과적임을 확인하였다[17].

IPA는 응답자들의 응답에 대한 평균값과 같은 간단한 수치를 2차원 도면상에 배치하여 그래픽화 하여 제시할 수 있어 분석이 용이한 장점이 있으며, 시각적으로 쉽게 파악할 수 있다. 전통적으로 4분면은 다음 Table 2[18]와 같은 형태로 이루어진다.

**Table 2.** Importance-Performance Analysis Grid

IMPORTANCE	Quardant II <b>Concentrate Here</b> High Importance/Low Performance	Quardant I <b>Keep Up the Good Work</b> High Importnace/High Performance
	Quardant III <b>Low Priority</b> Low Importance/Low Performance	Quardant IV <b>Possible Overkill</b> Low Importance/High Performance
	PERFORMANCE	

응답자의 평균값을 중심으로 1사분면은 좋은 작업상태 지속 유지(Keep up good work)로서 이용자의 중요도와 성취도가 높은 항목들이 위치하여 계속해 좋은 성과를 내도록 유지할 필요가 있는 항목들이다. 2사분면은 노력 집중화의 지향

(Concentrate here)으로서 이용자의 중요도는 높으나 성취도가 낮은 항목이며 이에 대한 집중적 노력이 필요한 사항을 의미한다. 3사분면은 우선 순위 낮음(Low priority)으로서 이용자의 중요도와 성취도가 낮아 현재 이상의 노력이 불필요한 항목들의 집단이다. 4사분면은 과잉 낭비 가능성(Possible overkill)이 있는 항목의 분류이다. 과잉 낭비 가능성은 이용자의 중요도가 낮은 반면 높은 성취도 항목이 있어 현재의 활동이 과잉이라고 판단할 수 있다[3]. 이에 본 연구는 IPA를 통해 확보할 수 있는 결과를 토대로 방향성을 제시하고자 한다.

### 3. 분석 대상 개요

#### 3.1 온돌 파이프라인 검사를 위한 스마트볼

본 연구에서 분석하는 제품은 온돌 파이프라인 내를 이동하며 내부 영상을 촬영하고 촬영 정보를 무선으로 전송 및 저장하는 기술을 지닌 제품이다. 스마트볼[3]이라고 불리는 이 기술은 현재 공동주택관리령 별표3에 제시된 시공하자 중 3년차 보증대상인 세대 내부의 배관에 대한 하자 점검에 활용하는 기술이다. 다음 Table 3에 제시된 바와 같이 온돌 파이프라인은 Figure 2와 같은 형태로 시공되고 있다. 유연성을 가진 플라스틱 재질의 PE 파이프를 주로 사용하고 있으며 이를 바닥에 고정시킨다. 이 고정을 위해 타카와 같은 공구가 사용되는데 시공 위치를 잘못 설정할 경우 파이프에 미세한 구멍이 발생할 수 있다. 외부에서 관찰하는 방식으로는 구멍이 미세하여 잘 확인할 수 없으나 내부에서는 Figure 3과 같은 형태로 나타나게 된다. 대부분의 파이프라인은 순환형으로 100미터 정도의 길이로 되어 있으며 콘크리트 속에 매설되므로 시공 후 내부의 문제를 파악하기 어려운 실정이다. 이에 대한 기술적 약점을 보완하고자 Figure 4에 있는 제품이 개발되었다. 본 연구에서는 이 제품을 사례로 하여 IPA 방식을 적용해보고자 한다.



Figure 2. Ondol pipeline



Figure 3. Defect photo in the pipe

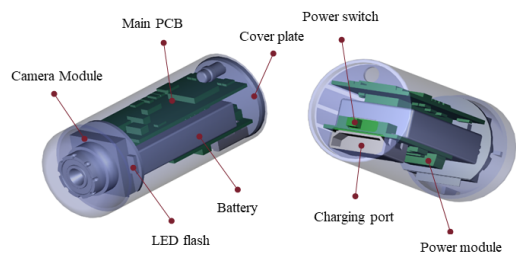


Figure 4. Design of smartball

#### 3.2 IPA 분석

##### 3.2.1 속성 정의

IPA 분석을 위하여 제품의 목표인 배관 내에 발생할 수 있는 하자의 판별 가능성을 정의하고 이를 검토하기 위한 속성 및 성능 지표를 다음 Table 3과 같이 정의하였다. 성능지표는 관련 분야 전문가 및 기술 개발팀과 논의를 거쳐 설정하였다. 상위 속성으로는 제품의 품질, 편리성, 활용가능성을 설정하였다. 상위 속성인 제품의 품질은 그 하위 속성으로 기기의 내구성, 관내 장비의 이동성, 세대 당 검사속도, 배터리 수명, 촬영 해상도, 촬영된 사진의 품질, 촬영 내용의 신뢰성을 포함하였다. 두 번째 상위 속성인 편리성은 촬영된 사진의 저장 기능, 막혔을 때의 대처, 전송 정보의 위치 확인 기능, 무선 연결의 편리성, 정보 제공의 편리성, 스마트폰의 원격 제어 기능을 하위 속성으로 포함하였다. 세 번째 상위 속성인 활용가능성은 하위 속성으로 청소 가능성, 다양한 관내 촬영 가능성, 새로운 시장성, 기술의 독창성을 포함하였다. 각각의 속성은 제시된 측정 단위

를 기반으로 기존 시장 기술 대비 신규 기술의 중요도-성취도 관점에서 비교되었다. 기존의 배관 시공에 따른 하자 검사를 위한 유사 방식은 존재하지 않으나 누수를 판별하기 위한 방식이 있으며 기술의 핵심 개념이 소형 내시경 캡슐 방식이므로 비교군으로 유선 내시경 형태의 개념을 제시하였다. 기술과 관련한 기본 정보를 설문 응답자에게 제공하여 중요도 및 성취도를 설문하였다.

**Table 3.** Descriptions of the attribute for IPA analysis

Attribute		Features and performance metrics		
Upper attribute	Lower attribute	Units of measurement	New Technology Products	Comparative Technology Products
Quality of product	Durability of equipment	High/Low	High	Low
	Mobility of equipment in piping	High/Low	High	Low
	Inspection rate per household	Fast/Slow	Fast	Slow
	Battery life	High/Low	High	Low
	Video Resolution	High/Low	High	Low
	Quality of pictures taken	High/Low	High	Low
	Reliability of result	High/Low	High	Low
Convenience	Ability to save taken pictures	Presence/Absence	Presence	Absence
	Possible handling of clogged pipes	possible/impossible	Possible	Impossible
	The ability to locate transmitted information	Presence/Absence	Presence	Absence
	Convenience of wireless connectivity	Presence/Absence	Presence	Absence
	Convenience of providing information	Presence/Absence	Presence	Presence
	Remote control via smartphone	Presence/Absence	Presence	Absence
Applicability	Cleanability	High/Low	High	Low
	Possibility of internal picture of various tubes	High/Low	High	Low
	New marketability	High/Low	High	Low
	Originality of technology	High/Low	High	Low

### 3.2.2 설문조사

건축시공 분야 신제품의 요구사항을 분석하기 위하여 스마트볼을 이용하여 시공 및 관리를 실시할 잠재적 집단을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 앞서 제시한 성능 지표를 바탕으로 각 항목에 대한 상대적 중요도 및 성취도를 응답하게 하였으며 각 제품에 대한 설명을 첨부하였다. 설문 대상자는 준공을 앞둔 종합건설사 관계자, CS팀, 입주예정자, 하자보수 업체 관계자이며 전체 배포 설문 중 유효설문은 50부였다.

### 3.2.3 기초통계분석

제품의 성능 지표에 대한 기술 통계값은 Table 4에 나타내었다. 전체 중요도의 평균은 3.93이며, 성취도의 평균은 3.84로 나타났다. 중요도가 높은 상위 지표로는 배관이 막혔을 때의 대처, 배터리의 수명, 촬영된 사진의 내용에 신뢰도, 스마트폰을 통한 원격제어 기능, 촬영의 해상도로 나타났다. 성취도에서의 상위 지표로는 촬영된 사진의 저장 기능이 가장 높게 나타났으며, 스마트폰의 원격제어 기능, 배터리의 수명, 무선 연결의 편리성, 정보제공의 편리성으로 나타났다. 성취도의 경우 제품의 품질 및 편리성 분야에서 고르게 나타났으며, 성취도의 경우 편리성 쪽 의견이 높은 것으로 나타났다.

**Table 4.** The results of descriptive statistics

Attribute		Importance			Performance		
Upper attribute	Lower attribute	Means	Std.	Rank	Means	Std.	rank
Quality of product	Durability of equipment	4.24	0.431	6	3.72	0.948	13
	Mobility of equipment in piping	3.84	0.792	11	3.88	0.627	8
	Inspection rate per household	3.74	0.443	13	3.94	0.867	7
	Battery life	4.36	0.485	2	4.08	0.944	3
	Video Resolution	4.26	0.633	5	3.96	0.880	6
	Quality of pictures taken	4.16	0.584	7	3.88	0.558	8
	Reliability of result	4.30	0.647	3	3.80	1.107	11
Convenience	Ability to save taken pictures	4.14	0.572	9	4.30	0.678	1
	Possible handling of clogged pipes	4.40	0.670	1	3.66	1.303	14
	The ability to locate transmitted information	3.98	0.869	10	3.42	0.702	16
	Convenience of wireless connectivity	3.44	0.861	15	4.02	0.515	4
	Convenience of providing information	3.76	0.431	12	3.98	1.000	5
	Remote control via smartphone	4.28	0.454	4	4.24	1.098	2
Applicability	Cleanability	4.14	0.572	9	3.62	0.697	15
	Possibility of internal picture of various tubes	3.48	0.505	14	3.82	0.560	10
	New marketability	3.16	0.817	17	3.14	0.756	17
	Originality of technology	3.18	0.661	16	3.80	0.571	11
Grand Means		3.93	-	-	3.84	-	-

### 3.2.4 IPA 분석

설문조사 결과를 바탕으로 IPA 매트릭스를 Figure 5와 같이 나타내었다. 앞서 제시한 바와 같이 각 사분면에 나타난 결과를 바탕으로 향후 제품의 개발 방향에 대한 분석을 실시할 수 있다. 본 사례를 통한 결과 해석은 다음과 같다.

#### 1) 좋은 작업상태 지속 유지(Keep up good work)

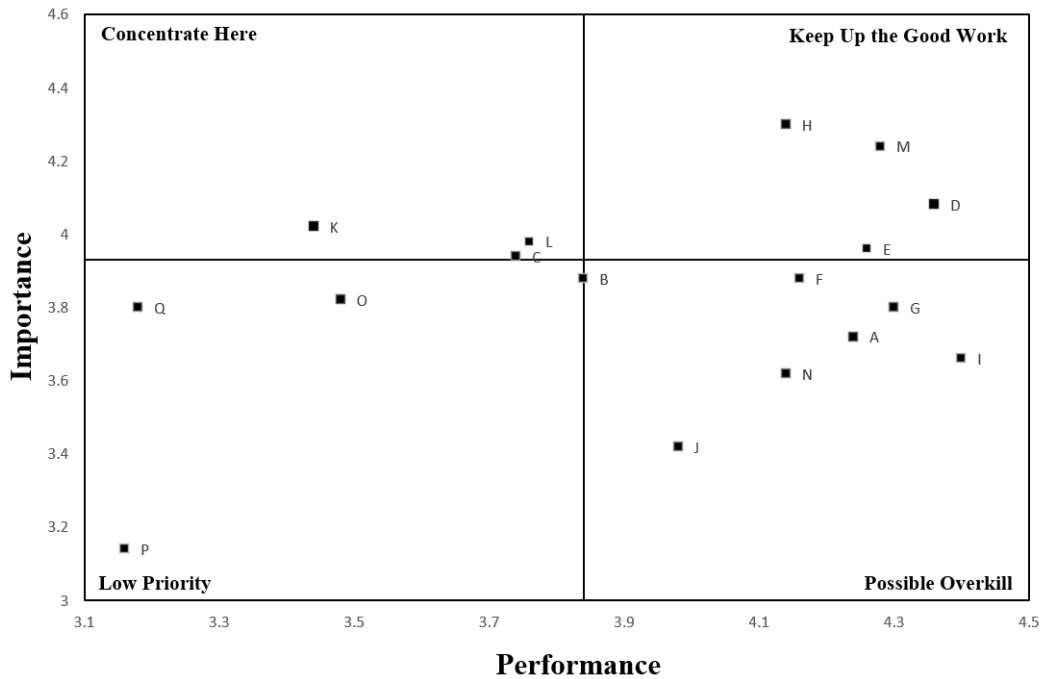
1사분면에 나타난 항목은 촬영된 사진의 저장 기능, 스마트폰 원격제어 기능, 배터리 수명, 촬영 해상도, 촬영된 사진의 품질이며, 중요도와 성취도가 높은 항목들이라고 볼 수 있다. 중요도와 성취도가 동시에 높은 항목은 지속적인 개선이 요구될 수 있는 항목으로 향후 소비자들이 중점적으로 고려하게 되는 항목으로 해석할 수 있다. 따라서 본 항목들은 향후 제품화를 위하여 지속적인 고려가 요구되는 항목이다.

#### 2) 노력 집중화의 지향(Concentrate here)

2사분면에 해당하는 노력 집중화의 지향(Concentrate here) 항목은 무선연결의 편리성, 세대 당 검사속도, 정보제공의 편리성, 관내 장비의 이동성이 나타났다. 2사분면의 경우 이용자의 중요도는 높으나 성취도가 낮은 항목이며 이에 대한 집중적 노력이 필요한 사항을 의미한다. 즉 현재의 기술이 제품으로서 제시되고 있으나 실질적인 활용에 어려움이 있는 항목으로 볼 수 있으며 이는 성공적인 제품화를 위하여 시급히 개발 관련 비용을 투입하여야 함을 의미한다.

#### 3) 우선 순위 낮음(Low priority)

3사분면은 우선 순위 낮음(Low priority)으로서 이용자의 중요도와 성취도가 낮아 현재 이상의 노력이 불필요한 항목들



Notes:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <i>A. Durability of equipment</i>                   | <i>B. Mobility of equipment in piping</i>      | <i>C. Inspection rate per household</i>                    |
| <i>D. Battery life</i>                              | <i>E. Video Resolution</i>                     | <i>F. Quality of pictures taken</i>                        |
| <i>G. Reliability of result</i>                     | <i>H. Ability to save taken pictures</i>       | <i>I. Possible handling of clogged pipes</i>               |
| <i>J. Ability to locate transmitted information</i> | <i>K. Convenience of wireless connectivity</i> | <i>L. Convenience of providing information</i>             |
| <i>M. Remote control via smartphone</i>             | <i>N. Cleanability</i>                         | <i>O. Possibility of internal picture of various tubes</i> |
| <i>P. New marketability</i>                         | <i>Q. Originality of technology</i>            |  |

Figure 5. IPA for New Product

의 집단이다. 본 연구에서 나타난 항목은 기술의 독창성, 다양한 관내 촬영 가능성, 새로운 시장이 있으며, 이들 항목은 제품화를 위한 우선 고려 대상에서 제외될 수 있음을 의미한다.

#### 4) 과잉 낭비 가능성(Possible overkill)

4사분면은 과잉 낭비 가능성(Possible overkill)이 있는 항목의 분류이다. 과잉 낭비 가능성은 이용자의 중요도가 낮은 반면 높은 성취도 항목이 있어 현재의 활동이 과잉이라고 판단할 수 있다. 이에 해당하는 요인은 기기의 내구성, 촬영 내용의 신뢰성, 막혔을 때의 대처, 전송 정보의 위치 확인 기능, 청소 가능성 등이 해당한다. 이 항목들의 경우 이용자의 만족도는 높으나 중요도가 높지 않아 제품의 개선 고려 항목 중 후순위 과제에 해당한다고 해석할 수 있다. 즉, 이용자의 중요도가 낮은 성취도 항목이 있어 현재 활동이 과잉으로 판단되며, 제품의 개발 시 비용 투입 등에 대한 재고려가 요구되는 항목들이다.

## 4. 결론

본 연구는 증가하는 건축 분야 신기술, 신제품 개발을 위하여 소비자의 관점에서 비용 투입 및 개발 노력의 우선 순위 결정을 지원하기 위하여 수행하였다. 본 연구를 위한 방법으로 경영전략도구인 IPA 방식이 적용되었으며 설문 기반의 조사 및 결과 분석을 통하여 방향성을 제시하였다. 기존 연구는 기술 개발의 우선 순위를 개발자의 관점에서 분석하여 진행하였다면 본 연구는 소비자의 관점에서 개발 방향을 분석하여 제시하는데 그 의의가 있다 할 수 있다.

본 연구의 IPA 분석 결과는 향후 개발을 위한 의사결정자의 결정에 도움을 줄 수 있다. 1사분면에 제시된 촬영된 사진의 저장 기능, 스마트폰 원격제어 기능, 배터리 수명, 촬영 해상도, 촬영된 사진의 품질 항목이 기존 기술과 차별되며 소비자의 선택에 영향을 주는 요인으로 볼 수 있다. 제한된 자원 내에서 진행되는 개발 과정 중 소비자의 의견을 사전에 고려한 의사결정은 예산의 효율적 사용을 위한 좋은 가이드라인이 될 수 있다. 본 연구에서 제안하는 IPA를 이용한 방향 설정은 향후 건축 기술 분야의 제품 평가에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 요약

최근의 사회적 분위기에 따라 연구 결과의 사업화에 대한 관심이 증가하고 있다. 건축 시공 분야 역시 신기술에 대한 제품화가 활발히 이루어지고 있는 실정이다. 제품에 대한 사전 분석은 향후 신제품의 시장 진출시 성패를 좌우할 수 있는 중요한 절차 중 하나이다. 따라서 본 연구는 건축 분야에서 개발된 신기술의 제품화를 위한 사전 분석 방법 중의 하나로 경영전략도구로 활용되고 있는 중요도-성취도 분석을 실시하고 이의 적용 가능성을 모색하고자 한다. 본 연구에서는 기 개발된 파이프라인 검사용 스마트볼 제품을 평가하며, 이를 위하여 제품의 품질, 편리성, 활용가능성의 범주를 설정하였다. 하위 항목으로 17개의 요인을 설정하여 관련 전문가 및 소비 집단을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 결과 좋은 작업상태 지속 유지 항목, 노력 집중화의 지향 항목, 우선 순위 낮음 항목, 과잉 낭비 가능성 항목을 선정하였으며 각각 항목에 적절한 전략적 방안을 도출하였다. 본 연구는 제품의 중요도 및 성취도 측면에서 상호관계 분석을 실시함으로써 향후 개발을 위한 우선 방향을 도출할 수 있는 방안을 제공하였다.

키워드 : IPA 분석, 중요도, 성취도, 신제품 분석


## Funding


This research was supported by the Shinsung A&E Research Grant, 2021.

## Acknowledgement

This paper is developed version of an article that has been previously published in the conference of the Korea Institute of Building Construction.

## ORCID

Ung-Kyun Lee,  <https://orcid.org/0000-0001-8625-3305>

Jae-Yeob Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-9660-9897>

## References

1. Han SE. A study on analysis of factors and relative importance of technology transfer and commercialization policy means [PhD thesis]. [Busan (Korea)]: Pukyong National University; 2023.173 p.
2. Won JS. Design thinking-based educational program for the capstone design course in architectural engineering. Proceeding of



- Architectural Institute of Korea; 2017 Oct 25-27; Gyeongju, Korea. Seoul (Korea): the Architectural Institute of Korea; 2017. p. 869-72.
3. Jo JH, Lee UK, Jeong JH, Lee SS. Comparatively testing concrete permeability for wireless communications of a pipe-cleaning. *International Journal of Mechanical Engineering*. 2021 Oct;6(3):946-50.
  4. Yoon SM. A comparison for experience factor toward ancient palace of Seoul applied to the traditional IPA and revised IPA. *The Institute of business management*. 2018 Feb;41(1):71-90.
  5. An SY, Kim SY, Lim SM. A study on the improvement of R&D demonstration project from the consumer perspective using IPA analysis. *Eumseong (Korea): Korea Institute of S&T Evaluation and Planning*. 2018. p. 3-25.
  6. Choi YH, Min BJ, Kim YS. Analysis of the importance of client's requirements through the AHP method for cultural facilities. *Proceeding of Korea Institute of Construction Engineering and Management for Undergraduate student*; 2010 Nov 11-12; Incheon, Korea. Seoul (Korea): the Korea Institute of Construction Engineering and Management; 2010. p. 174-7.
  7. Lee UK. Decision making model for a public construction project delivery method selection based on analytic hierarchy process. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*. 2017 Dec;17(6):559-66. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2017.17.6.559>
  8. Yeom DJ, Han JH, Jung EH, Kim YS. Development of all-in-one attachment based steel pipe pile cutting robot prototype. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*. 2018 Nov;19(6):115-23. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2018.19.6.115>
  9. Lim HS, Seo JH, Yoo WS, Kim CW. Critical impact factors affecting the performance of domestic construction projects through megatrend analysis. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*. 2022 Apr;22(2):207-18. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2022.22.2.207>
  10. Cho NS, Kim CW, Cho HH, Kang KI. Critical management factor of elemental techniques for construction automation system in high-rise building. *Proceeding of Korea Institute of Building Construction*; 2011 Nov 18; Suwon, Korea. Seoul (Korea): the Korea Institute of Building Construction; 2011. p. 15-6.
  11. Jung HG, Yang JK, Lee SB. A Systematization model of the design phase VE selection by the analysis of the required items in the apartment. *Proceedings of the Korean Institute Of Construction Engineering and Management*; 2007 Nov 8-9; Busan, Korea. Seoul (Korea): the Korea Institute of Construction Engineering and Management; 2007. p.1015-8.
  12. Park HJ, Eom YB, Jeong UJ, Kim DY. A study on analysis of defect types and measures for reduction of tile construction for apartment houses. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*. 2021 Dec;21(6):701-12. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2021.21.6.701>
  13. Cha MS, Lee MD. Decision support model for selecting of lifting methods for large spatial roof construction. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*. 2018 Oct;18(5):489-98. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2018.18.5.489>
  14. Kim JY, Jung YC, Kim GH. Importance ranking of accident factors of remote control tower crane by AHP. *Journal of the Korea Institute of Building Construction*. 2020 Dec;20(6):497-504. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2020.20.6.497>
  15. Martilla JA, James JC. Importance performance analysis. *Journal of Marketing*. 1977 Jan;41(1):77-9. <https://doi.org/10.1177/002224297704100112>
  16. Choi JW. An application of importance-performance analysis to management of hangang park. *Journal of The Korean Urban Management Association*. 2008 Dec;21(3):135-55.
  17. Jung DG, Seo YJ, Shin SW, Kim DY. Analyzing the relationship between the critical safety management tasks and their effects for preventing construction accidents using IPA method. *Korea Institute of Construction Engineering and Management*. 2022 Sep;23(5):77-86. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2022.23.5.077>
  18. Zhang HQ, Chow I. Application of importance-performance model in tour guides' performance: evidence form mainland Chinese outbound visitors in Hong Kong. *Tourism Management*. 2004 Feb;25(1):81-91. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00064-5](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00064-5)