



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학석사학위논문

항공우주박물관의 건축계획특성에 관한 연구
-제주항공우주박물관을 중심으로

Architectural planning Characteristics of Aerospace Museum



충북대학교 대학원
건축공학과 건축공학전공

이 준 배

2016년 2월

공학석사학위논문

항공우주박물관의 건축계획특성에 관한 연구
- 제주항공우주박물관을 중심으로

Architectural planning Characteristics of Aerospace Museum

지도교수 김 기 수

건축공학과 건축공학전공

이 준 배

이 논문을 공학석사학위 논문으로 제출함

2016년 2월

본 논문을 이준배의 공학석사학위 논문으로 인정함.

심 사 위 원 장

김 옥 규



심 사 위 원

서 동 현



심 사 위 원

김 기 수



충 북 대 학 교 대 학 원

2016년 2월

제 목 차 례

Abstract	iii
표차례	vii
그림차례	ix
 I. 서 론	 1
1-1 연구의 배경 및 목적	1
1-2 연구의 범위 및 방법	2
1-3 선행연구 고찰	4
 II. 일반적 고찰	 5
2-1 박물관의 일반적 고찰	5
2-1-1 박물관의 개념	5
2-1-2 박물관의 분류	7
2-1-3 박물관의 구성	9
2-1-4 박물관 관련 법규	13
2-2 전문박물관의 이론적 고찰	15
2-2-1 전문 박물관의 현황	15
2-2-2 항공우주박물관의 형성	17
 III. 항공우주박물관 사례연구	 18
3-1 사례연구 대상 선정 및 연구 방법	18
3-1-1 사례연구 대상 선정	18
3-1-2 사례연구 방법	19
3-2 국·내외 항공우주박물관 사례연구	21

3-2-1 제주항공우주박물관	21
3-2-2 스미소니언 국립항공우주박물관	38
3-2-3 우드바-하지 항공우주박물관	42
3-2-4 버지니아 항공우주박물관	46
3-2-5 샌디에고 항공우주박물관	50
3-2-6 미국 공군박물관	52
3-3 사례연구 종합	54
IV. 항공우주박물관 건축특성 분석	55
4-1 건축특성 분석	55
4-1-1 배치 및 외부공간계획	55
4-1-2 평면 및 동선계획	62
4-1-3 단면 및 구조계획	67
4-1-4 입면 및 조형계획	69
4-1-5 기타	69
4-2 건축계획시 시공성 및 유지관리	70
4-3 분석의 종합	71
V. 결 론	72
참고문헌	74

Architectural planning Characteristics of Aerospace Museum

Lee, Jun-Bae

*Department of Architectural Engineering
Graduate School, Chungbuk National University
Cheongju, Korea
Supervised by Professor Kim, Gi Soo ph. D.*

Abstract

A museum is divided into a General Museum and a Specialized museum by the contents of display. Even though the former has a small contents, it can be a general museum as long as several contents are in it. However, even if the later has a large contents, it can be a specialized museum due to the contents in area of expertise.

A Specialized museum is categorized specifically into several areas ; humanities such as history, anthropology, archeology, folkloristics, history of art, the natural world such as a botanical garden, zoo and a science technology, industry, traffic, medicine, sport etc.

There are general museums more than specialized museums nowadays, which is getting common owing to the fast development and specification of a study, society and culture.

While an aerospace industry is getting developed, the place where people can not only learned but know the vision of aerospace and history

of universe - a specialized museum is only a few.

In addition. The development of an aerospace industry and the interest of the public may cause several aerospace museums to be constructed. But because the lack of studying specialized museums for an aerospace, there are not enough reference to build aerospace museums.

Therefore the purpose of this research lies in offering designers the information of construction when they plan to build the museum.

The scope of research is for the first-rate specialized museums that are large scale museums , over 6,000m² exhibition space, and that are able to display over twenty airplanes. Five museum located in USA are determined by the conditions above because a lot of aerospace museums are built in USA with an aerospace industry developed.

The method of research is to analyze the information of the chosen museums taking an advantage of a site visit, reference research, internet and various media to figure out the characteristics about a construction plan of aerospace museums.

In advanced research, the research for a general museum has been conducted - a building form, a space organization, a display direction, an external space organization, the way to be well-lighted, a moving line, display, a museum storage etc. But the research for a specialized museum - a temple museum, a children's museum, a coal museum has been rarely conducted. Moreover the research concerning the characteristic of aerospace museums' construction has never been conducted until now.

There are several results for the research.

First, in features of 'location and external space planning', aerospace museum's plaza is centered and the complex is around it. Experiencing and display space in external space are planned. A moving line connected between internal and external, and the road plan to carry an aircraft, considering a big trailer's turning radius, are also planned. When an

aircraft for display returns, there is the place for assembling it. Symbolic sculpture is set up in the outside.

Second, in features of 'floor space and plan for a moving line', a big floated aircraft is displayed in door. The curtains which allow the inflow of natural light are planned to improve the atmosphere of display. A three-dimensional exhibition route which is efficient and functional is planned, using void. It's a nude elevator that connect whole floors, passing through a exhibition space. A observatory overlooking the complex and outdoor exhibition hall is set up as well.

Third, in features of 'cross section and structural planning', Using Void, multistory views are available to maximize a display effect and an efficient display space use. Space planning and construction system available to a big aircraft's indoor display is reflected. The construction system used for hanging the aircraft is applied. Exhibition for a mass display and lifting devices indoor are also considered.

Fourth, in features of 'elevation and design approach', there is a structural and economic external planning features that harmonize with elevation, function and form, given a sense of place.

Fifth, in etc consideration, an aero gate that allows an aerocraft for display to advance and retreat is equipped. In addition, There are some traits ; a freight elevator for mass weight, establishing planetarium, economic and functional interior plans, economic high-tech electricity, a machine equipment planning, a constant temperature and humidity storage, a hall- centered pedestrian mall, and facilities for the comport nearby

Limitations in study and the future research is that it's possible to analyze the characteristic of construction based on materials from reference and research field visit in our nation. However, there is limitation that it's hard to gather the information about a aerospace museum in abroad because gathering the information of the research depends on the limited

information like references and an internet. Now researches about aerospace museum is insufficient in varied ways. I hope that we expand the research subject regarding the characteristic of an architectural planning. I hope that we will analyze and investigate specifically features which we can not mention above.

keyword : Architectural planning Characteristics, Aerospace Museum

표 차 례

<표 I-1> 선행연구의 동향	4
<표 II-1> 박물관의 개념 정의	6
<표 II-2> 박물관의 분류	7
<표 II-3> 박물관 자료의 분류	9
<표 II-4> 박물관 설립 및 등록에 따른 의무	14
<표 II-5> 전문박물관의 종류	16
<표 III-1> 국내 항공우주박물관 현황	18
<표 III-2> 해외 사례연구 대상 선정 항공우주박물관 현황	19
<표 III-3> 항공우주박물관 사례연구 조사표	20
<표 III-4> 제주항공우주박물관 사업개요	22
<표 III-5> 제주항공우주박물관 설계개요	23
<표 III-6> 제주항공우주박물관 시설별 면적현황	24
<표 III-7> 스미소니언 국립 항공우주박물관 건축개요	38
<표 III-8> 스티븐 F. 우드바 하지센터 건축개요	42
<표 III-9> 버지니아 항공우주박물관 건축개요	46
<표 III-10> 샌디에고 항공우주박물관 건축개요	50
<표 III-11> 미국 공군박물관 건축개요	52
<표 III-12> 사례연구 조사 종합 분석표	54

<표 IV-1> 건축특성 분석의 종합	70
----------------------------	----

그 립 차 례

[그림 I-1] 연구의 흐름도	3
[그림 II-1] 램브루크의 동선패턴	12
[그림 II-2] 데이비드 딘의 동선패턴	12
[그림 III-1] 제주항공우주박물관 조감도	21
[그림 III-2] 제주항공우주박물관 대지현황분석	22
[그림 III-3] 제주항공우주박물관 배치 분석도	24
[그림 III-4] 제주항공우주박물관 지하층 평면 분석도	25
[그림 III-5] 제주항공우주박물관 기계 전기실 조닝	25
[그림 III-6] 제주항공우주박물관 장비반입시스템	25
[그림 III-7] 제주항공우주박물관 지상1층 평면 분석도	26
[그림 III-8] 제주항공우주박물관 지상2층 평면 분석도	27
[그림 III-9] 제주항공우주박물관 지상2층 관람동선	27
[그림 III-10] 제주항공우주박물관 플랫폼 전경	27
[그림 III-11] 제주항공우주박물관 지상3층 및 전망대 평면 분석도	28
[그림 III-12] 360° 조망 전망대	28
[그림 III-13] 스타홀 전망	28
[그림 III-14] 제주항공우주박물관 단면 분석도	29
[그림 III-15] 제주항공우주박물관 실별 층고 현황	29
[그림 III-16] 제주항공우주박물관 항공기 전시장 층고	29

[그림 III-17] 제주항공우주박물관 입면 분석도	30
[그림 III-18] 제주항공우주박물관 구조 분석도	31
[그림 III-19] 전시물 설치하중 반영 구조안정성 확보	31
[그림 III-20] 동선계획 분석도	32
[그림 III-21] 내 외부 전시공간의 연계	32
[그림 III-22] 주동선과 선택동선의 층별 분리	32
[그림 III-23] 메인 출입구앞 진입광장	33
[그림 III-24] 에너지 파크	33
[그림 III-25] 야외 항공기 전시체험장	33
[그림 III-26] 진입광장 환영분수	33
[그림 III-27] 1층 전시계획 및 동선 분석도	34
[그림 III-28] 2층 전시계획 및 동선 분석도	34
[그림 III-29] 2층 테마공간 및 동선 분석도	35
[그림 III-30] 실내 항공기 부양전시 분석도	35
[그림 III-31] 전시 공간구성 분석도	36
[그림 III-32] 야외 전시장 분석도	37
[그림 III-33] 스미소니언 국립 항공우주박물관 전경	38
[그림 III-34] 스미소니언 국립 항공우주박물관 평면도	39
[그림 III-35] 스미소니언 국립 항공우주박물관 내부 전경	40
[그림 III-36] 스미소니언 국립 항공우주박물관 입면	41
[그림 III-37] 스미소니언 국립 항공우주박물관 전시장에서 본 내부복도	41

[그림 III-38] 스티븐 F. 우드바 하지 센터 전경	42
[그림 III-39] 우드바 하지 센터 BOEING AVIATION HANGAR 평면도	43
[그림 III-40] 우드바 하지 센터 SPACE HANGAR 평면도	44
[그림 III-41] 우드바 하지 센터 실내 전경	44
[그림 III-42] 우드바 하지 센터 전망대	45
[그림 III-43] 우드바 하지 센터 Cat-wark 통한 관람 동선	45
[그림 III-44] 버지니아 항공우주박물관 전경	46
[그림 III-45] 버지니아 항공우주박물관 1층 평면도	47
[그림 III-46] 버지니아 항공우주박물관 2층 평면도	47
[그림 III-47] 버지니아 항공우주박물관 3층 평면도	48
[그림 III-48] 버지니아 항공우주박물관 실내 전경	49
[그림 III-49] 버지니아 항공우주박물관 실내 항공기 공중부양 전시	49
[그림 III-50] 샌디에고 항공우주박물관 전경	50
[그림 III-51] 샌디에고 항공우주박물관 실내전시장 전경	51
[그림 III-52] 샌디에고 항공우주박물관 실내 항공기 공중부양 전시	51
[그림 III-53] 미국 공군박물관 전경	52
[그림 III-54] 미국 공군박물관 내부 전시장 전경	53
[그림 III-55] 미국 공군박물관 실내 항공기 전시 전경	53
[그림 IV-1] 제주항공우주박물관 야외 전시장	56
[그림 IV-2] 진입광장에 설치된 상징조형물	56
[그림 IV-3] 건물 배면 항공기 야외 조립장	57

[그림 IV-4] 부지 끝 부위에 배치된 캠핑장	57
[그림 IV-5] 대형 여객기를 주제로 꾸민 테마공원	58
[그림 IV-6] 박물관 배면 하역장 및 운영요원 주차장	58
[그림 IV-7] 스미소니언 국립 항공우주박물관 배치 전경	59
[그림 IV-8] 스티븐 F. 우드바 하지 항공우주박물관 배치 전경	60
[그림 IV-9] 버지니아 항공우주박물관 배치 전경	60
[그림 IV-10] 샌디에고 항공우주박물관 배치 전경	61
[그림 IV-11] 미국 공군박물관 배치 전경	61
[그림 IV-12] 제주항공우주박물관 주출입구 홀 전경	62
[그림 IV-13] 제주항공우주박물관 비행전시실 전경	63
[그림 IV-14] 1층 비행기 탑승체험용 누드엘리베이터	64
[그림 IV-15] 야외항공기 전시장과 연결된 출입구	64
[그림 IV-16] 높이 49.5m 360° 조망 전망대 전경	65
[그림 IV-17] 2층 복도 전경	65
[그림 IV-18] 관람이 가능하도록 설치된 전망대 계단	66
[그림 IV-19] 플라네타리움	66
[그림 IV-20] 철골설치 제주항공우주박물관 전경	67
[그림 IV-21] 항공기 부양설치를 위해 실내에 반입된 크레인	68
[그림 IV-22] 스미소니언 국립 항공우주박물관 파이프트러스 지붕구조물	68

I. 서론

1-1 연구배경 및 목적

박물관은 시대의 흐름에 따라 끊임없이 변화며 발전하여 왔으며, 여러 가지 요인에 의해 그 기능과 사회적 역할 또한 많은 변화가 일어났다. 최근의 박물관 건축은 단순한 전시물의 수집·보존 역할이 아닌 시민에게 개방된 대중 문화의 장소로서 지역주민과 관람객 모두를 위한 커뮤니티 공간으로 활용과 시민 교육의 역할까지 담당하게 되었다. 현대에 이르러 각종 테마를 주제로 전문박물관이 많이 건립되고 있다. 특정 주제의 전문박물관은 전시기술의 발달과 시대의 변동에 따라 전시물 보관과 전시의 방법도 자료 배열식의 단순 전시에서 변화되어 다양한 전시기법을 동원 전시효과를 극대화 하고 있다.

첨단 과학이 나날이 발전함에 따라 과학기술에 대한 홍보와 역사교육을 위한 첨단과학관련 박물관이 많이 건립되고 있으며, 그 중 첨단기술의 집약체인 항공 우주와 관련된 대형 전문박물관이 최근 국내에 건립되었다.

제주도에 실물비행기 35대 실·내외 전시로 차별화된 국내 최대 규모의 항공·우주 전문박물관이 최근 개관됐다. 이 사업은 공군본부-JDC-제주특별자치도간 3자 협약 체결에 의해 항공·우주 전문박물관 건립이 시작되었다. 제주국제자유도시개발센터에서 설계·시공 일괄입찰방식(Turn-Key)으로 발주한 사업으로 2014년 개관된 제주항공우주박물관(JAM)은 제주국제자유도시개발센터가 미래 첨단 산업분야인 항공과 우주를 테마로 항공기술 홍보와 엔터테인먼트를 접목한 체험형 항공·우주 전문박물관이다.

제주항공우주박물관은 ‘범국민적인 항공우주 과학기술에 대한 이해제고와 흥미를 유발할 수 있는 과학기술문화 기반조성’, ‘항공우주의 비전을 제시하고 교육을 위한 체험형 전시공간을 구성하여, 대중적인 항공우주기술문화의 확산과 교육의 기회를 제공’, ‘항공우주의 미래에 대한 청사진 제공’ 등 사업목적으로 추진되었다.

본 연구의 배경은 발전되어 가는 항공·우주 산업과 달리 이를 홍보하고 미

래 비전 제시 및 항공·우주역사 교육의 장소인 전문박물관은 소수에 불과한
현 상황과 항공우주산업의 발전과 국민적 관심의 증대로 향후 다수의 항공우
주박물관이 건립될 것으로 예상되나, 항공·우주 전문박물관에 대한 연구가 부
재하여 항공·우주 전문박물관 설계 시 참조할 만한 연구자료가 매우 부족한
실정 이다. 그래서 본 연구의 목적은 향후 항공·우주 전문박물관 건축 계획시
설계자에게 설계정보를 제공하는데 있다.

1-2 연구범위 및 방법

박물관은 전시내용에 따라 종합박물관(General Museum)과 전문박물관으로
크게 나눌 수 있다.¹⁾ 전시품의 내용에 따라 작지만 여러 가지를 함께 모으면
종합박물관이 되며, 아무리 커도 한정된 전문 분야의 것이면 전문 박물관에
속한다. 전문 박물관은 고고학, 역사, 미술사, 인류학, 민속학 등의 인문계와
자연사, 과학관, 동물원, 식물원 등의 자연계 그리고 과학기술, 산업, 체신, 교
통, 의학, 운동, 항공우주 등의 각 분야로 세분 될 수 있다. 일반적으로 현재의
박물관은 종합 박물관보다 전문 박물관이 많고 그러한 경향은 차츰 보편화되
고 있는데, 이것은 학문이나 사회 그리고, 문화의 빠른 발달과 세분화에 큰 원
인이 있는 것으로 볼 수 있다²⁾

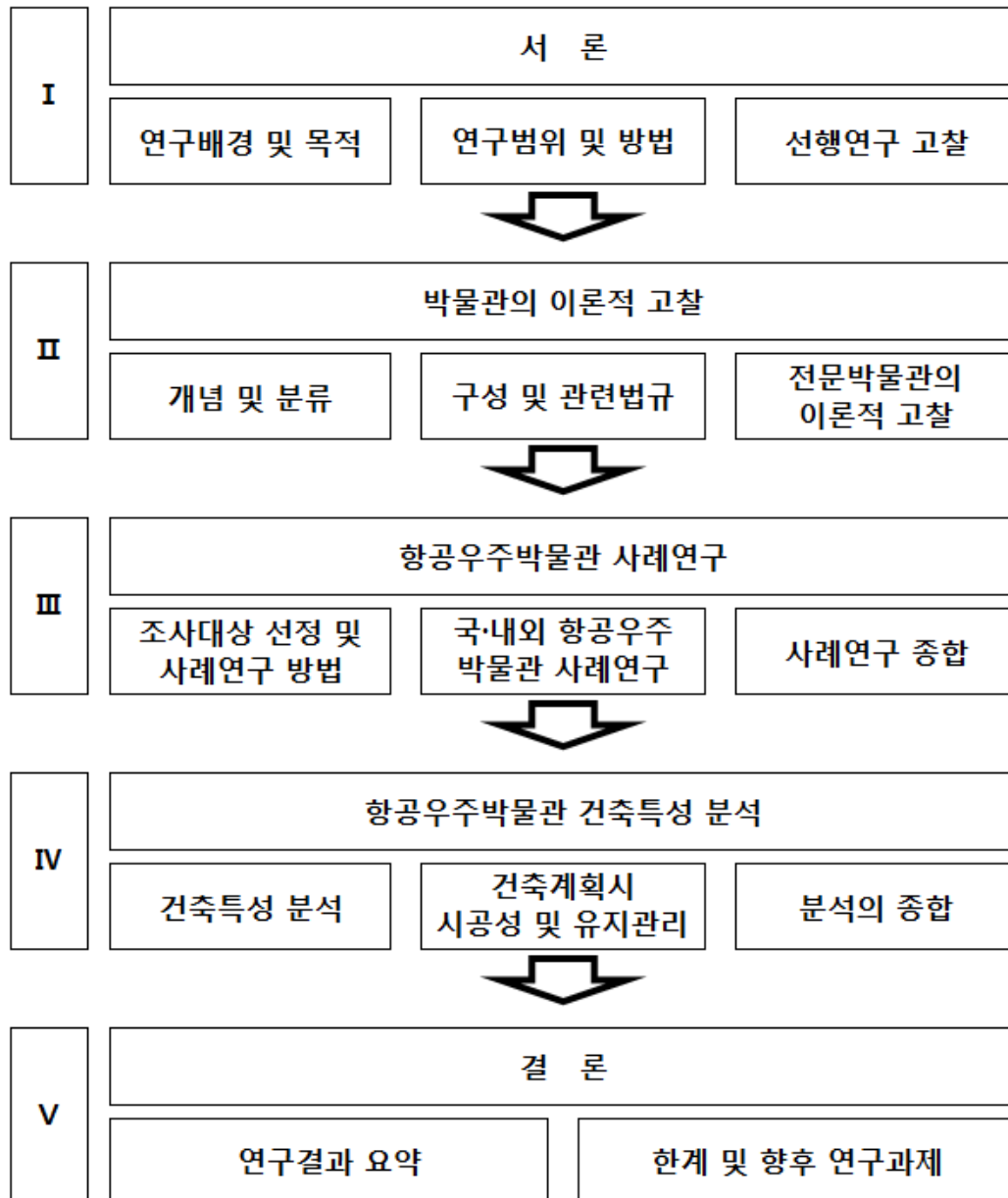
본 연구범위는 이러한 전문박물관 중 항공·우주를 주제로 한 제1종 전문박
물관으로서 대형박물관(전시연면적 6,000㎡이상) 이면서, 실내에 각종 항공기
20대 이상 전시한 항공·우주 전문박물관으로 하였다. 해외 박물관은 상기 조
건에 해당되는 미국내 5개 박물관을 정하였다. 그 이유는 항공·우주산업이 발
달하여 다수의 많은 우수한 항공우주박물관이 미국에 건립되어 있기 때문이
다. 연구방법은 선정된 박물관을 대상으로 현장방문조사, 문헌연구 및 인터넷
등 각종 정보매체를 이용 도출된 정보자료를 분석, 항공우주박물관의 건축계
획 특성을 파악 하고자 한다.

1) 차재성, 홍익대학교 건축도시대학원, 전문박물관 건축계획에 관한 연구, 2001, p3

2) 이난영, 박물관학 입문, 삼화출판사, 1993, p15

차재성, 홍익대학교 건축도시대학원, 전문박물관 건축계획에 관한 연구, 2001, p3

본 연구의 흐름도는 [그림 I-1]와 같다.



[그림 I-1] 연구의 흐름도

1-3 선행연구 고찰

일반박물관의 연구는 건물형태, 공간구성, 대 공간, 전시연출, 외부공간구성, 채광방식, 동선, 전시, 수장고 등 다양한 연구가 이루어 졌으나 전문박물관에 관한 연구는 사찰박물관, 어린이박물관, 석탄박물관 등 극히 미비하며, 항공우주 전문박물관의 건축특성에 관한 연구는 현재 없는 상황이다. 박물관 관련선행연구를 요약하면 아래 표와 같다.

<표 1-1> 선행연구의 동향

제 목	내 용	저 자	비 고
제주지역 테마박물관의 평면구성유형과 형태구성의 상관성	박물관의 형태구성은 내부평면에 따라 달라지는 평면구성유형과 프로그램과 상호연관을 하고 있다. 각 단위전시공간의 매스가 형태의 요소가 되고 이들이 조합되면서 각 각 전체 형태구성에 영향을 미치게 된다.	홍지호 (2011)	대한건축학회 제27권 2호
국내 박물관 건축의 형태적 변천과정	국내 박물관 건축의 대표적인 형태유형은 크게 단일형, 추가형, 조합형으로 구분할 수 있으며, 이 유형들은 서로 영향을 주고받으며 새로운 형태의 창조적 기틀을 마련한다.	김용승 (2006)	대한건축학회 제22권 4호
박물관에 있어서의 공간구획	기존 박물관의 공간구획 적게는 6개, 많게는 8개 영역들로 구분하나 실제 사례검토를 통해 비교해보면 거리가 있고 15개 영역으로 구분하여야 한다.	심승현 (2005)	대한건축학회 제21권 11호
한국 박물관의 외부공간구성	입지적 특성에 따라 보여지는 외부공간의 특성은 내부 전시공간과는 또 다른 전시공간과 휴게시설, 야외교육프로그램 등으로 관람객들의 사회·문화적인 요구를 해결할 수 있는 방안이 될 것.	박정현 (2002)	대한건축학회 제22권 제2호
국내 현대박물관건축 대공간의 공간구성 특성	개방도라는 변수를 중심으로 공공박물관의 대공간을 판단하고자, 건축적 접근방법과 행동과학적 접근방법을 통하여 대공간의 시각적 공간구성의 특성을 평가.	이상림 (2003)	대한건축학회 제19권 10호
전문 박물관 건축 계획	수동적인 대중에게 보다 적극적으로 커뮤니케이션의 도구로 적용될 수 있는 전문 박물관을 제안	차재성 (2001)	홍익대학교 건축설계전공 석사학위논문

II. 일반적 고찰

2-1 박물관의 일반적 고찰

2-1-1 박물관의 개념

박물관에 대한 개념 정의는 국제박물관협회(ICOM, International Council of Museum)와 영국 박물관 협회(The Museum Association), 미국 박물관 협회(The American Association of Museum)에 정의되고 있으며, 국내에서는 박물관 및 미술관 진흥법에서 박물관과 미술관에 대한 개념을 차별하여 명시하고 있다.³⁾(표Ⅱ-1참조)

박물관이란 그저 모으고 또 전시하는데 그치는 것이 아니라 교육과 관광, 오락에까지 그 활동범위가 넓어져 모든 방면에 미치는 영향력이 크고 중요하게 되었다. 이에 따라 박물관이 수행하는 기본 업무로서 수집, 보관, 전시, 연구이외에도 각종 행사가 다채롭게 폭넓은 것으로 변화하여 나간다.⁴⁾

16세기 르네상스 이후 박물관의 개념은 ‘수집품을 수납할 시설’정도로 의미되다가, 현대에 이르러 ‘일반에의 공개’가 보편화되고, 박물관에는 사회적 개념이 강화되었다. 즉 19세기에 이르러 유럽의 신흥도시의 시민에 의한 그들의 문화적 긍지의 표상과 교육의 기대를 가지고 박물관을 형성하며 하나의 공공 문화시설로서 성격을 가지게 된 것이다.⁵⁾

현대의 박물관건축은 한 지역사회의 사회문화적 형식뿐만 아니라 과학 경제 정치 등의 영역을 포함한 복합적인 면모를 표상한다는 점에서 그 지역의 문화적 지표를 가늠하게 하는 상징적인 대상이 되고 있다.⁶⁾ 또한 현대의 박물관들은 시대적 변화에 따른 박물관의 내재적 기능과 사회적 역할을 종래의 수집보존 중심의 고전적 의미와는 전혀 다른 체계로 변환시키고 있으며 전시교

3) www.prism.go.kr 국립중앙박물관 조직 및 업무진단-정책연구정보서비스

4) 차재성, 홍익대학교 건축도시대학원, 전문박물관 건축계획에 관한 연구, 2001, p7

5) 차재성, 홍익대학교 건축도시대학원, 전문박물관 건축계획에 관한 연구, 2001, p7

6) 김정연, 중앙대학교 건설대학원, 2004.2

육활동을 중심으로 한 사회교육 기능의 중심으로 개념의 변화가 진행되고 있다.⁷⁾

다음의 도표는 박물관개념을 정리해 도표화 한 것이다.

<표 II-1> 박물관의 개념정의⁸⁾

구 분	박물관의 정의
국제박물관 협회(ICOM: International Council of Museum)	박물관은 인류와 환경의 물질 증거를 연구·교육·향유할 목적으로 이를 수집·보존·조사연구·상호교류(교육·전시)하는 비영리적이며 항구적인 기관으로서, 대중에게 개방되고 사회 발전에 이바지한다.
영국 박물관 협회(The Museums Association)	박물관은 대중의 이익을 위해 물질 증거와 관련 정보를 수집·문서화·전시·교육(해석)하는 기관이다.
미국 박물관 협회(The American Association of Museum)	예술적·과학적(움직이거나 움직이지 않거나) 역사적 기술적인 재료를 포함한 교육적이고 문화적 가치를 지닌 유물과 표본물을 소장하며, 단순히 일회적인 전시회를 열기 위한 목적이 아닌, 대중에게 교훈과 즐거움을 주기위한 목적으로, 이를 유지하고 보존하며 연구·해석·정리하고 전시하는, 공익에 의해 운영되고 대중에게 개방된, 연방정부와 주정부의 조세 감면 혜택을 받는 비영리 적이고 항구적인 기관이다.
박물관 및 미술관 진흥법(전문 개정 199.2.8 법률 제정 5928호, 개정 2000.1.12. 법률 제6130호)	①‘박물관’이라 함은 문화·예술·학문의 발전과 일반 공중의 문화 향수 증진에 이바지하기 위하여 역사·고고·인류·민속·예술·동물·식물 과학 기술 산업 등에 관한 자료를 수집·관리·보존·조사·연구·전시하는 시설을 말한다. ②‘미술관’이라 함은 문화·예술의 발전과 일반 공중의 문화 향수 증진에 이바지하기 위하여 박물관 중에서 특히 서화·조각·공예·건축·사진 등 미술에 관한 자료를 수집·관리·보존·조사·연구·전시하는 시설을 말한다.

7) 김정연, 중앙대학교 건설대학원 2003

8) 차재성, 전문 박물관 건축 계획에 관한 연구, 홍익대학교 건축설계전공 석사학위 논문, 2001, p8

2-1-2 박물관의 분류

박물관을 분류하는 체계는 매우 다양하고 복잡하다. 현대의 박물관은 이전에 비해 규모·기능·소장품의 유형 면에서 다양화되는 양상을 띠고 있다. 또한 국제적인 규모의 박물관에서부터, 자그마한 방 하나 정도의 소규모 박물관에 이르기까지 박물관의 규모가 다양해졌을 뿐만 아니라, 정보통신기술의 발달로 인해 시간과 공간을 초월하여 실제의 전시 공간이 아닌 인터넷상의 사이버 박물관에 이르기까지 전시의 형태도 다양해졌다.

<표 -2> 박물관의 분류⁹⁾

구분	박물관의 분류	
서상우	인자(因子)에 의한 분류	▷자료의 종류에 의한 분류: 종합박물관, 인문계박물관, 자연계박물관
		▷자료전시(보존) 장소에 의한 분류: 실내 전시형, 실외 전시형, 현지 보존형 박물관
		▷기능에 의한 분류: 전 기능형 박물관, 보존기능 중시형 박물관, 교육기능 중시형 박물관, 연구기능 중시형 박물관, 레크레이션 중시형 박물관
		▷수집범위에 의한 분류: 역사자료 수집형 박물관(역사지향), 현대자료 수집형 박물관(미래지향), 지역자료 수집형 박물관(향토지향), 광역자료수집형 박물관(중앙지향)
		▷이용대상자에 의한 분류: 연령 계층별, 직업별
		▷관리자에 의한 분류: 국립, 지방자치, 법인(사립), 학교
		▷박물관법에 의한 입장에서의 분류
	위계적 체계로서 분류	▷형태별: 종류별, 운영주체별, 기타 - 외재적 조건을 축으로 하는 방법으로 가장 일반적인 형태적 분류
		▷기능별: 제도별, 학예활동별, 기타 - 내재적 제조건과 대사회적 의무역할을 축으로 한 객관적 조건에 의한 기능적 분류

9) 차재성, 전문 박물관 건축 계획에 관한 연구, 홍익대학교 건축설계전공 석사학위 논문, 2001, p9

구분	박물관의 분류			
서상우	자료의 종류에 의한 분류	▷자료의 종류에 의한 분류: 종합박물관, 인문계박물관, 자연계박물관		
	자료를 중심으로 하는 분류	▷인문과학계 박물관: 미술계 박물관(미술관), 역사계 박물관(역사자료관)		
		▷자연과학계 박물관: 자연사 박물관(동물원, 식물원, 수족관), 이공계 박물관: 이공학 박물관(과학기술 박물관), 천문 박물관		
이보아	소장품에 의한 분류	▷종합박물관, 전문박물관 [인문계박물관 (고고학, 미술, 민속, 역사, 종교, 민족학, 교육박물관등), 자연계박물관(자연사, 지질학, 과학, 산업, 군사박물관 등)]		
	경영 주체에 의한 분류	▷국립, 공립, 대학, 학교, 군, 독립/사립 법인(도립 기념관, 전쟁기념관), 기업 박물관		
	봉사 영역에 의한 분류	▷국립, 지방 박물관(local museums)		
	봉사 대상에 의한 분류	▷어린이, 장애인 박물관: 봉사 대상과 시설에 의하면 특수 박물관에 포함되지만, 소장품에 따른 분류에 의하면 경우에 따라서는 전문 박물관에 포함되기도 한다.		
	소장품 전시 방법에 의한 분류	▷전통 박물관(실내 전시용), 야외 전시 박물관(실외 전시용), 사이버 박물관		
박물관 및 미술관 진흥법 시행령	제1종 박물관	유형	박물관 자료	학예사
		종합 박물관, 전문 박물관, 미술관, 동물원, 식물원, 수족관	종합 박물관 각 분야별 100점 이상, 기타 (100점 이상)	종합 박물관(각 분야별 1명 이상 기타 (1인 이상)
	제2종 박물관	유형	박물관 자료	학예사
		유물관, 사료관, 전시관, 자료관	60점 이상	1명 이상

2-1-3 박물관의 구성

1) 박물관 자료

박물관에서 조사·연구되어야 할 자료를 체계적으로 분류하면 기능적분류, 형질적분류, 등급별분류, 안작(forgeries)과 모작(fakes), 복제품(reproductions)으로 분류할 수 있다.¹⁰⁾

<표 -3> 박물관 자료의 분류

구분	내용
기능별 분류	1. 보관자료: 박물관 성격에 맞추어 박물관 소장자료의 기본이 되는 것 2. 연구자료: 전시용과는 별도의 연구용 자료 3. 보급자료: 보급과 교육활동을 위한 자료 4. 참고자료: 전문성에 충실을 기하기 위한 자료로 도서실, 출판물, 관련문서 등.
형질적 분류	1. 직접자료: 실물 그 자체에 대한 유일한 자료 2. 간접자료: 실물을 설명하기 위한 이외의 자료로 표본, 모사, 그림, 사진
등급별 분류	1. 1등급 자료: 직접조사 자료로 고고학적으로는 1차자료 2. 2등급 자료: 직접 출토나 채집된 것은 아니지만 정보가 확실한 보조 자료로서 전시가 가능한 것들로 고고학적으로는 2차자료 3. 참고자료: 박물관 운영에 필요한 자료
안작과 모작, 복제품	1. 악의적인 의도의 안작, 모작과 도난 방지, 훼손 예방, 복원이 불가능할 때 제작하는 복제품으로 분류

2) 인적구성

박물관을 운영하기 위한 전문직, 사무직, 기능직, 경비직, 청소직, 기술직으로 구성된다.

① 이사회와 자문위원

- 이사회: 정계, 관계나 학계, 재계 등 다양한 분야의 인원으로 구성하여

10) 이난영, 박물관학, 2008

박물관 정책과 운영의 중추가 되어 기본적인 방침을 결정.

- 자문위원회: 이사회와 축을 이루는 전문가 집단으로 소장자료의 총괄 관리, 교환, 교류, 연구 등의 폭넓은 자문역 수행.

② 전문직

- 관장: 학예연구직으로서 전문가와 대등하거나 그 이상의 능력을 갖추어 박물관 본연의 기능에 따라 운영하며, 이상적인 박물관을 위한 사무적인 일에 적절한 지휘와 감독.

- 학예직(Curator): 학예연구사, 학예연구관이 정식명칭, 역할은 학예서무에서부터 자료수집, 교육보급, 전시구성, 섭외 등 핵심적인 일을 수행하며, 마지막 단계에 이르면 운영과 기획을 도맡아야 하는 과정을 거치게 된다. 범으로 1급, 2급, 3급 정학예사 및 준 학예사로 등급분류 되어있다.

③ 행정사무 관리자

- 행정관리 담당자: 행정적인 사무나 서무에 관한 일, 박물관 건물의 관리 등.

- 안전관리요원: 방문객의 안전관리, 기계실 요원, 매·수표 요원, 청소원, 폐기물처리 담당자, 휴게실 운영을 위한 직원 등이 해당 된다.

④ 그 외 인원

- 방문자(Visitor): 좁은 의미의 관람객과 넓은 의미에서의 모든 박물관 내관자로 볼 수 있다. 박물관 전시의 수준을 어디에 둘 것인가는 바로 방문자를 기준으로 해야 한다.

- 자원봉사자(Volunteer): 선진국에서는 봉사자들이 폭넓게 구성되어 활성화 되어 있으나, 국내에서는 그렇지 않은 것이 현실임. 안내원의 역할로 상설 전시품에 대한 해설뿐만 아니라 더 세분하여 특별전시가 있을 때 별도로 교유하여 참여하는 방법도 있다

- 박물관 회원(Memv ership): 일정회비를 납부하는 부류와 기부행위로 회원이 되는 두가지로 나눌 수 있다 그리고 박물관의 행사나 활동에 동참케 하는 인적구성원이다

3) 공간구성

① 관리운영을 위한 공간

- 사무공간(직원들의 사무 및 복지공간), 설비관련 공간(기계실, 전기실)이 있고, 관람동선과 별도의 출입구는 필수 임.

② 자료관리를 위한 공간

- 수장고, 반출입구, 임시작업실, 훈증실이 있다. 자료의 반출입을 위하여 도입부의 차량출입이 자유로우며 차량 반출구의 높이와 동선 도입부 바닥의 높이가 동일하여야 한다.

③ 조사연구를 위한 공간

- Curator나 Conservator(유물 관리위원)들의 작업과 연구를 위한 공간이다. 연구실, 조사실, 도서실, 정리실, 사진 영상자료실, 임시 자료 보관실, 기록문서실, 시청각 자료실이 있다.

④ 전시운영을 위한 공간

- 전시실, 기획전시실, 영상실, 영상장비실, 준비실, 임시창고 등이 있고 전시실과 전시실의 연결 형태, 동선(관람, 관리) 고려한 배치 및 출입구의 위치를 결정해야 한다.

가. 전시실의 출입구

출입구가 입구에서 보이는 것이 좋으며, 장애자용 의자가 자유롭게 드나들 수 있고 방향을 전환하기 쉽도록 충분한 넓이를 두어야 한다.

● 입구와 출구가 하나로 되어 있을 때

- 입·출구 공간이 항상 복잡해질 우려가 농후 하다.
- 근접한 전시공간(상징조형물, 독립 진열장 등)에서 보지 않고 넘어가고, 서로 마주치거나 동선이 엇갈리는 염려가 있다.

● 입구와 출구가 서로 반대쪽에 있을 때

- 관람객이 동선을 잃어 버리는 등 판단하기 어려워 지고, 동선이 서로 엮히는 결과를 초래하기 쉽다.

● 입구와 출구가 나란히 있을 때

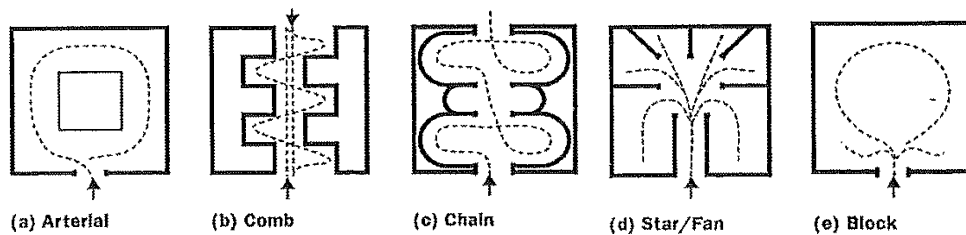
- 비교적 원활한 동선을 유지하나 넓은 복도를 필요로 한다.

나. 전시 관람동선

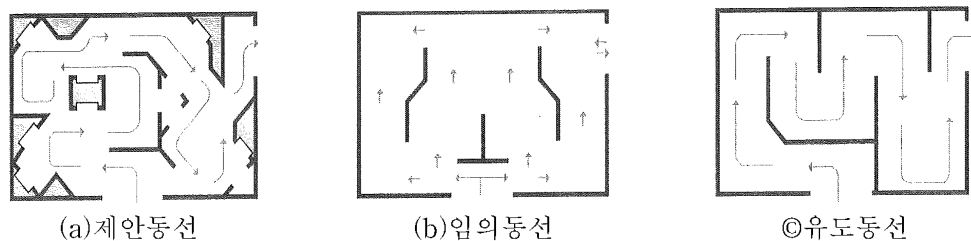
진입부분과 각 단위 전시실의 출입체계, 일정한 방향에 따른 통행 흐름

의 분배 등을 고려하고, 관람객이 특정지점(전시홀, 휴게공간, 뮤지엄 샵, 유명 전시품등의 전시 랜드마크)과 비교하여 자신이 전시공간내에서 어디쯤 와 있는지를 알 수 있게 하는 것이 중요하다.

동선을 램브루크의 동선패턴과 데이비드 딘의 동선 유형, 2가지의 분류법으로 보면 아래 그림과 같다.¹¹⁾



<그림 II-2> 램브루크의 동선패턴: 5개의 기본형



<그림 II-3> 데이비드 딘의 동선패턴: 3개의 기본형

⑤ 교육보급 활동을 위한 공간

- 박물관이 속해 있는 지역 문화공간의 필요성과 타 지역, 박물관등과의 교류를 위한 여러 가지 모임에 사용될 수 있는 공간이 배치되어야 한다
교육시설, 연수실, 세미나실, 담화실 등으로 구성된다.

- 출입구를 전시실과 함께 사용하는 경우

- 전시실의분위기에 영향을 줌.

- 출입구를 단독으로 사용하는 경우

- 공간사용의 편리와 이용범위가 넓어지나, 박물관과는 상관없는 모임이나, 행사가 발생 할 수 있다. 특히, 어린이들을 위한 별도의 교육시설(공가, 건물)을 고려 해야 한다.

⑥ 서비스를 위한 공간

11) 최준혁, 박물관 전시공간의 동선계획 및 관람형태 특성, 2008

- 박물관 공간의 성격에 대한 변화는 초기 자료 수집을 위한 시설에서 교육을 위한 시설로, 다시 여가를 위한 공간으로 변화되었다.

서비스 공간은 전시실 운영을 통한 교육 연구의 효율적인 성과를 위하여 필요할 뿐 아니라 박물관을 여가선용 더 나아가 휴게 오락의 시설에 대한 사회적인 욕구를 충족 시켜야 한다. 또한, 박물관의 수익을 위한 시설로 중요한 부분을 차지한다.

관람자들은 전시실이 주는 독특한 분위기 즉, 정신적인 지적 포만감과 원하지 않는데도 받아들여야 하는 현실과 스스로 걸어 다니며 보아야 하는 행위는 쉽게 피로를 유발한다. 다행히 이러한 피로는 간단한 동작이나, 환경의 변화로 해소 될 수 있고, 관람시간을 기준하여 30분 전후에 서비스 공간을 두는 것이 좋다. 휴식공간(음수대, 흡연실, 자동판매기, 자연채광, 녹지공간, 화장실), 카페 테리아, 식당, 뮤지엄 샵과 장애인을 위한 엘리베이터/휠체어 보관시설, 만남을 위한 공간, 수유실 등이 있다

⑦ 장애자와 노약자를 위한 공간

- 장애자를 위한 시설은 지금까지 통행을 위한 시설로 생각하기 쉬우나, 고령화에 따른 노약자를 위한 배려가 필요하다 특히 시각장애와 시력이 약한 이들에 대한 배려도 충분히 갖추어야 한다

4) 부설기구

박물관의 성격과 지역 특성을 감안한 연구기관, 박물관학교 등의 부설기관 박물관의 중요 기능의 하나인 연구기능에 대하여 박물관의 소장자료의 성격 및 설립의도에 따라 연구기관, 평생교육을 위한 학교와 각종 연구기관, 보존 과학연구소와 수복기술연구소, 어린이 실습학교, 미술학교와 체험학습장, 박물관 전문직 양성기구 등이 있다

2-1-4 박물관 관련 법규

1) 박물관 및 미술관 진흥법

박물관 및 미술관의 설립과 운영에 관하여 필요한 사항을 규정하여 박물관 및 미술관을 건전하게 육성함으로써 문화·예술 및 학문의 발전과 一般公衆의

문화향수 증진에 이바지함을 목적으로 한다

<표 II-4> 박물관 설립 및 등록에 따른 의무

구 분	내 용	관련법령
운영관련	1. 박물관·미술관 설립목적과 기능에 맞도록 운영 하여야 함.	박물관 미술관 진흥법 제13조
등록 및 설립계획 관련	2. 등록사항 및 설립계획승인 사항의 변경 시 변경 등록해야 함	박물관 미술관 진흥법 제16조, 제18조
	3. 등록증 교부 시 옥외간판, 각종문서, 홍보물에 등록표시를 하여야 함. (예시: “제주특별자치도 등록 제○ 호”)	박물관 미술관 진흥법 제17조
관리운영	4. 등록 박물관은 연간 문광부령으로 정한 일수 이상 개방하여야 함.(연간90일, 1일4시간 이상 개방)	박물관 미술관 진흥법 제21조, 동법 시행규칙 제8조
	5. 국가나 지방자치단체의 요구 시 자료를 박물관에 무상이나 유상으로 보관 위탁 시 그 의무를 다 하여야 함.	박물관 미술관 진흥법 제23조
요구 및 제출	6. 문화체육관광부장관 또는 시·도지사는 시설과 관리·운영에 관하여 이 법이나 설립 목적을 위반하면 시정할 것을 요구할 수 있으며 정당한 사유 없이 따르지 아니하면 6개월의 정관을 명할 수 있고, 관리·운영에 관한 자료를 제출하게 할 수 있다.	박물관 미술관 진흥법 제26조
	7. 부정한 방법이나 변경등록사항 불이행, 등록 여건 유지 못함, 시정요구 불이행, 정관 명령 불이행 등의 사항은 등록취소 대상임. 설립목적에 맞지 않는 자료의 취득, 알선, 중개, 관리한 경우 등은 등록취소 대상임.	박물관 미술관 진흥법 제27조

2) 국내법과 동등한 효력을 갖는 국제협약

① 국제박물관협의회 헌장 (ICOM Statutes)과 국제박물관협의회 박물관 윤리강령(ICOM Code of Museum Ethics)

세계적으로 박물관 운영과 그 종사자가 반드시 지켜야 할 기존 강령이다. 박물관 전문직과 운영전반에 대한 규범을 명시하고 있다.

② 유네스코 국제협약과 권고

국제법과 동등한 효력을 갖는 강력한 국제협약 이다.

전시문화재 보호협약(Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict, 헤이그 협약 1945)

문화재의 불법 반출입 및 소유권양도의 금지와 예방수단에 관한 협약
(Convention on the Means of Prohibiting and Preventing the Illicit Import, Export and Transfer of Ownership of Cultural Property, 1970)
도난 또는 불법적으로 반출된 문화재 반환에 관한 유니드로와 협약
(Unidroit Convention on Stolen or Illegally Exported Cultural Objects, 1995년 6월 24일 로마에서 채택)

2-1 전문박물관의 이론적 고찰

2-1-1 전문박물관의 현황

근대과학의 발달은 박물관의 전문화, 세분화를 불러 왔다. 특히 19세기에 이르러 전문화된 박물관이 나타나기 시작했는데 1799년의 파리 이공학 박물관, 1807년 덴마크 고고학자 Thomsen의 고고학 박물관 등이 그 대표적인 예이다. 1856년에 설립된 게르만 박물관은 전 유럽을 풍미한 낭만주의 사상의 영향으로 게르만 문화를 선양하려는 국민적 전통의 소산이며, 또한 시대 전시실(period room)이다. 새 형식의 과학 박물관, 미술관이 설립되어 학생의 교육, 전문가의 연구에 이바지하기 시작하였다. 1890년 스웨덴의 스칸센에 설립된 야외 박물관은 민속원의 독특한 성격을 나타냈으며 역사적 기념물, 사적 등을 보존하고 그것을 이용한 교육적 활동도 활발히 전개되었다 이탈리아의 대도시들은 많은 건물 조각품에 설명 카드가 붙여지고 유명한 폼페이 유적도 그 보존 책이 강구되었다.¹²⁾

과학의 발달과 정치적인 변혁은 박물관의 수요를 급격히 증대시키고 박물관

12) 문화체육부, 21세기 박물관 발전정책 및 프로그램 개발 연구, 1997, p5

관의 전문화를 불러왔다. 사회주의 혁명과 박물관에 대한 사회적인 요구의 증가로 1·2차 세계대전을 겪으면서 박물관은 양적으로 획기적인 증가를 보였으며, 박물관에 대한 대중의 기대치도 동시에 증가하였다.¹³⁾

<표 II -5> 전문박물관의 종류¹⁴⁾

종 류	분 류	내 용	명 칭
종합 박물관		수집, 조사, 연구, 보급 전체를 포함	
전문 박물관	미술 박물관	예술자료 중심	고미술 박물관·미술관 근대박물관·미술관 공예박물관·공예관·민예관 회화관·회화박물관 조각 박물관·조각관 문화사·고고학박물관 연극박물관·연극관
	역사 박물관	인문 과학적인 자료를 중심	민속박물관 인류학박물관 사회학, 풍속사박물관 건축사박물관(야외전시) 종교사, 연극사박물관
	과학 박물관	자연과학 및 산업에 관한 자료를 중심	과학기술박물관 항공, 우주박물관 전기 원자력 기계과학관 선박, 교통, 해양과학관
			동물박물관, 식물박물관 이공학박물관, 산업박물관 고생물박물관, 지질박물관 수족관, 자연사 박물관
	기 타	더욱 전문적인 것과 복합된 것	야외박물관, 사적, 명승 문화재 보호원 방국박물관

13) 차재성, 전문 박물관 건축 계획에 관한 연구, 홍익대학교 건축설계전공 석사학위 논문, 2001, p13

14) 지역사회특성을 고려한 박물관 건축계획에 관한 연구, 대한건축학회 학술 논문집 13권 1호, 1993, 4, p40

2-1-2 항공우주박물관의 형성

1980년대에 들어와 급속한 경제성장과 국민소득의 증대로 문화·예술에 대한 관심도가 고조되어 중앙청을 박물관으로 활용하고 문화진흥법을 제정한 것을 계기로 한국의 문화정책은 본격적으로 태동하였다 특히 양대 올림픽을 계기로 많은 문화공간들이 개관되었다.¹⁵⁾

우리나라 항공우주박물관의 역사는 짧다. 항공·우주를 주제로 한 최초 전문 박물관은 첨단 항공우주과학에 대한 대국민 항공우주 문화체험의 장을 제공하고 국내 유일의 종합항공기 제작회사인 “한국항공우주산업(주)”가 2002년 8월 설립한 경남 사천의 KAI 항공우주박물관 이다. 그 이후 한국항공대학교에서 2004년 대학박물관으로 일반공개의 박물관 기능과 항공대 학생들의 교육 시설로 설립되었고, 2008년 7월 대한민국공군의 제안공고 후 제주국제자유도시개발센터가 선정되어 실물항공기 총35대(실내23대, 실외12대)를 전시하는 국내 최대 규모의 항공우주박물관이 제주도에 개관되었다

15) 서상우, 앞의 책, 1995, p95

Ⅲ. 항공우주박물관 사례연구

3-1 사례연구 대상 선정 및 연구 방법

3-1-2 사례연구 대상 선정

조사대상 박물관은 첫째, 항공·우주를 주제로 설립된 제1종 전문박물관으로서 대규모 박물관(전시연면적 6,000㎡이상), 둘째, 실내에 비행기를 20대 이상 전시한 박물관, 셋째, 해외사례는 항공·우주산업이 많이 발달되어 다수의 박물관을 보유한 미국내 유명 항공우주박물관중 첫째, 둘째 조건을 충족하는 박물관중 5개를 선별하여 조사대상으로 하였다. 국내 항공우주박물관 현황은 아래 표와 같으며, 상기 조건에 해당되는 박물관은 제주국제자유도시개발센터(JDC)에서 2014년 개관해 운영 중인 제주항공우주박물관(JAM)이 유일했다. 나머지 박물관은 규모가 중·소규모이며, 실내에 항공기를 전시하지 않고 각종 전시 패널로 꾸며진 박물관이어서 조사대상에서 제외 하였다.

<표 III-1> 국내 항공우주박물관 현황

박물관 명	위치	설립·운영자	연면적 (전시)	개관연도
제주항공우주박물관 (JAM)	제주도	제주국제자유도시 개발센터	12,603㎡	2014.04
항공우주박물관 (KAI)	경남	한국항공우주산업 주식회사	620㎡	2002.08
항공우주박물관 (항공대)	경기도	한국항공대학교	780㎡	2004.06
옥토끼우주센터	경기도	옥토끼우주센터	4,736㎡	2007.05
공군박물관	충북	공군사관학교	4,331㎡	1985.12

해외에는 사례연구 선정 기준에 해당되는 박물관이 여러 곳 있으나 연구대상 범위를 미국으로 한정하였다. 연구대상 박물관을 5개로 하였으며, 그 대상은 미국내 위치한 스미소니언재단의 국립항공우주박물관, 스티븐 우드바-하지 항공우주센터, 버지니아 항공우주박물관, 샌디에고 항공우주박물관, 패터슨 미국 공군박물관이다.

<표 III-2> 해외 사례연구 선정 항공우주박물관 현황

대상지	위치	연면적 (전시)	개관연도	운영
스미소니언 항공우주박물관	워싱턴, DC	14,970㎡	1976년	스미소니언 재단
스티븐 우드바 하지 항공우주센터	버지니아 샐티이	70,606㎡	2004년	스미소니언 재단
버지니아 항공우주센터	버지니아 햄턴	10,219㎡	1946년	NASA 랜글리연구센터
샌디에고 항공우주박물관	샌디에고 발보아공원	25,203㎡	1961년	포드자동차
미 공군박물관	오하이오주 데이턴	68,795㎡	1923년	미군연구소

3-1-2 사례연구 방법

사례연구에 앞서 참고문헌과 선행연구를 통하여 항공우주박물관의 일반적인 현황과 특성을 연구하고, 건축특성을 분석하기 위한 조사 분석표를 만들었다. 이 분석요소는 선행연구 고찰을 통하여 내용을 발췌하였다.

사례조사표에 의거하여 현장방문조사 및 인터넷 등 정보매체를 통하여 사례조사를 하였으며, 국내 제주항공우주박물관은 현장을 방문하여 조사하였고, 해외 박물관은 견학보고서, 인터넷 등 각종 정보매체를 통해 사례연구를 하였다.

사례연구 조사표는 “표 III-3 ”와 같다.

<표 III-3> 항공우주박물관 사례연구 조사표

구 분			조 사 내 용
1	배치 및 외부공간 계획	입 지	박물관 위치가 도심지내 or 도심지외?
2		야외전시장	야외전시장은 설치되어 있는지?
3		항공기조립장	항공기 조립장은 있는지?
4		단지내 도로계획	대형트레일러 회전반경 확보되었는지?
5		상징조형물	상징조형물 설치되어있는지?
6		영역별 출입구 배치	영역별로 출입구 설치되어 있는지?
7	평면 및 동선계획	화물엘리베이터	화물엘리베이터 설치여부?
8		건물층수	건물은 몇층으로 되어있는지?
9		전망대	전망대는 설치되어 있는지?
10		전시 연면적	전시연면적은 대규모(6,000m ²) 이상인지?
11		항공기 부양전시	항공기 부양전시 하는지?
12		실내전시 비행기수	실내에 전시하는 비행기 대수는?
13	단면 및 구조계획	1층 층고	1층의 층 높이는?
14		대공간	무지주 대공간이 있는지?
15		대공간 층고	대공간이 있으면 층고는 어느정도인지?
16		대공간 지붕구조	대공간 지붕구조는 어떤구조?
17		실내장비반입 고려	실내 작업하중 구조 반영여부?
18		전시장 다층관람 (CAT WARK설치)	다층관람이 가능한 시설은 있는지?
19	입면 및 조형계획	건물 형태	건축물 형태는 단관식 or 분관식?
20		전시장 자연채광	전시장에 자연광이 들어오는지?
21	기 타	하역장 레벨러	하역장 화물하역설비 설치여부?
22		AERO GATE (H:15m, W:6m이상)	전시항공기 진출입문은 있는지?

3-2 국·내외 항공우주박물관 사례연구

3-2-1 제주항공우주박물관

본 시설은 제주국제자유도시개발센터에서 2009년 11월 설계·시공일괄입찰 방식(Turn-Key)으로 발주한 사업으로 ‘21세기 지식기반사회 구축을 위한 범국민적인 항공우주 과학기술에 대한 이해제고와 항공우주 과학기술에 대한 흥미를 유발할 수 있는 과학기술문화 기반조성’, ‘항공우주의 비전을 제시하고 교육을 위한 체험형 전시공간을 구성하여, 대중적인 항공우주기술문화의 확산과 교육의 기회를 제공’, ‘우리나라의 항공우주 과학기술의 역사성을 대표하고 공군을 홍보할 수 있는 문화시설로서 항공우주의 미래에 대한 청사진을 제공’ 등 3가지 대전제를 사업목적으로 2014년 4월 개관하였다.

1) 조감도



[그림 III-1] 제주항공우주박물관 조감도

2) 사업개요

<표 III-4> 제주항공우주박물관 사업개요

구 분		
사업명		제주 항공우주박물관
발주처		제주국제자유도시개발센터(JDC)
대지위치		제주특별자치도 서귀포시 안덕면 서광리 산39번지
지역지구		관리지역, 유원지(신화역사공원)
대지면적		111,772.00㎡ (약33,870평)
총 사업비		108,825백만원 (부가세/설계비 포함)
설계기간	기본설계	현장설명일로부터 90일
	실시설계	실시설계적격자로 선정된 날로부터 180일
공사기간		착공일로부터 22개월(FAST TRACK제외) 2010. 10 ~ 2013. 12 (설계변경으로 10 개월 연장)

3) 현황 분석

① 대지현황 분석



[그림 III-2] 제주항공우주박물관 대지현황 분석

대지는 한반도 남서부에 위치한 대륙과 해양을 연결하는 허브도시 제주도에 위치하며, 신화역사 공원 부지 내에 위치하고 있다.

해발고도 170m의 언덕에 위치한 본 대지는 주변의 보전녹지와 녹차재배단지, 남송악 등의 풍부한 자연에 둘러싸인 특징을 가지고 있으며, 사방으로 수려한 풍경과 활력 넘치는 도시조망이 펼쳐진다.

대지 주변으로는 오설록 녹차박물관, 소인국테마파크, 신화역사공원 등이 입지하여 주변 시설과의 상호연계된 체험형 테마공간으로서의 발전 가능성을 가지고 있다.

② 설계개요 및 시설현황

본 시설은 전시시설 및 체험시설, 교육시설, 운영시설, 편의시설, 수장시설, 그리고 설비 지원시설 등이 통합 배치되는 시설이며, 용도별로 분리한 진입계획으로 진·출입이 용이하며, 실내외가 연계된 다양한 외부공간 계획 및 적극적인 친환경계획으로 항공우주박물관 및 주변 시설과 연계하여 상호 발전 가능한 체험형 테마공간으로 계획되어있다.

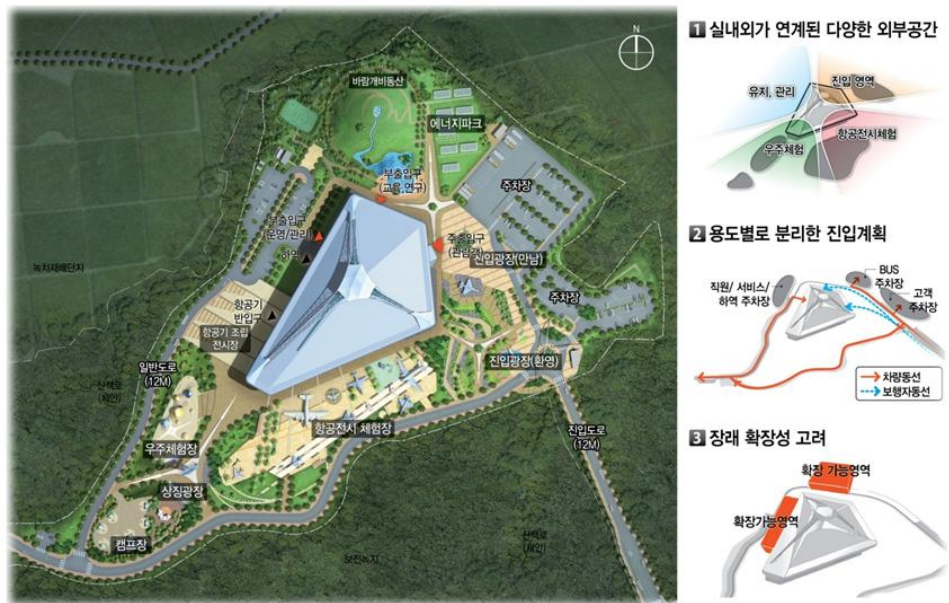
<표 III -5> 제주항공우주박물관 설계개요

구 분	내 용
용 도	문화 및 집회시설
주요시설	전시시설 및 체험시설, 교육시설(강당, 세미나실, 자료실, 학예실), 운영시설, 편의시설, 수장시설, 공용시설 등
건축면적	12,912.01 (약 3,912평)
연면적	24,486.85 (약 7,420평)
건폐율	11.55%
용적율	21.90%
규 모	지하 1층, 지상 3층, 전망대
최고높이	박물관: 26.5m, 전망대: 49.1m
주차대수	319대(장애인: 11대, 버스: 20대)

<표 III-6> 제주항공우주박물관 시설별 면적현황

구 분	면 적	
전시시설 및 체험시설	12,603.68m ²	
교육시설	1,086.76m ²	
운영시설	802.26m ²	
편의시설	2,044.26	
수장시설	1,127.54	
공용시설	4,886.90	
설비지원시설	1,813.62	
계	24,365.02	

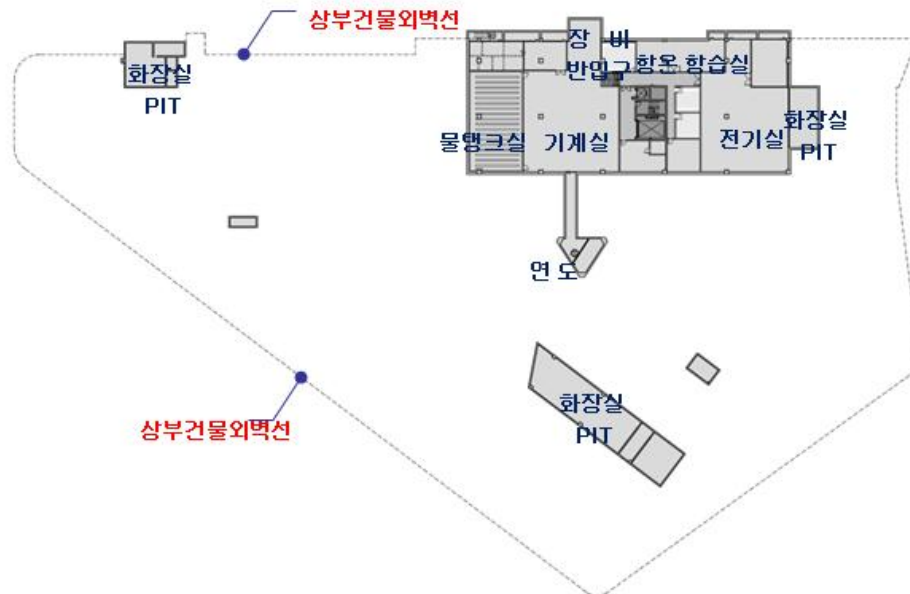
③ 건물배치 분석



[그림 III-3] 제주항공우주박물관 배치 분석도

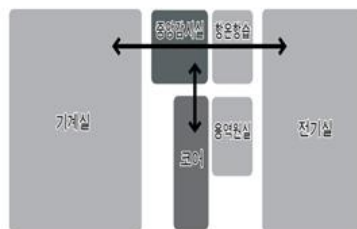
건물배치는 건물 서쪽으로 야외주차장, 남쪽으로 야외전시장 및 각종 주제 테마공원이 배치되어 있으며, 건물후면(북측)은 항공기조립 전시장 및 운영인력의 주차장 및 부대시설이 배치되어있다.

④ 평면계획 분석
가. 지하층 평면도

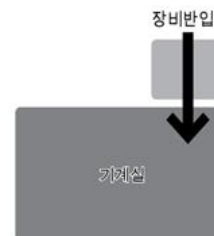


[그림 III-4] 제주항공우주박물관 지하층 평면 분석도

제주항공우주박물관은 지반이 암반지역으로 경제성을 고려 터파기 공사를 최소화 하기위해 유지관리시설로 지하층이 구성되어있다. 지하층 시설로는 기계실, 전기실, 향온향습실, 물탱크실, 중수처리실, 숙직실, 시설관리 중앙통제실, 장비반입구, 소화가스실 등이 배치되어 있다. 유지관리의 효율화를 위하여 장비반입구를 중심으로 좌우로 전기실, 기계실을 배치하였고, 기계실과 전기실은 1m의 단차를 두어서 배관 누수사고 시 전기실로 물이 유입되지 않도록 되어있다.



[그림 III-5] 기계, 전기실 조닝



[그림 III-6] 장비반입 시스템

나. 지상1층 평면

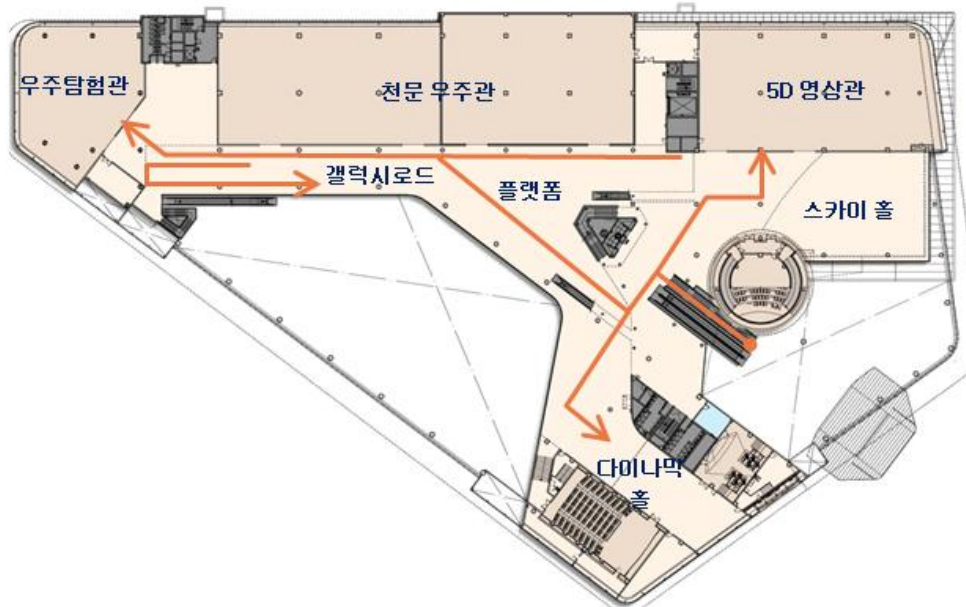


[그림 -7] 제주항공우주박물관 지상1층 평면 분석도

1층에는 항공기 전시시설, 운영사무실, 대강당 및 세미나실, 기획전시실, 수장고 등이 배치되어있다. 각 기능에 맞게 영역 및 동선의 분리로 전시 영역별 독립성 확보가 되어있다. 1층 주출입구 홀에서 명확한 방향 제시로 관람객의 편안한 관람을 유도하였다. 각 영역별 동선분리를 위해 출입구는 총 7개소 설치되어있으며, 특이사항은 실내 전시용 항공기 출입이 가능한 AERO GATE(문폭 15m) 설치되어있다.

하역영역은 수장고, 검수실, 화물용엘리베이터, 등이 집중화 배치되어있다. 바닥레벨은 단차가 없이 되어있어 대부분 중량물인 전시물의 이동전시가 용이하도록 되어있었다. 항공기전시장과 주출입구홀은 천장고 약20m높이의 대공간으로 되어있다.

다. 지상2층 평면



[그림 III-8] 제주항공우주박물관 지상2층 평면 분석도

지상2층은 천문우주를 주제로 한 전시실, 5D 영상관, 플라네타리움 진입구, 항공기 전시장의 부양된 항공기를 입체적으로 관람할 수 있는 플랫폼이 있다. 복도식 대공간을 통하여 각 전시실로 출입이 가능하도록 동선계획이 이루어져 있다.

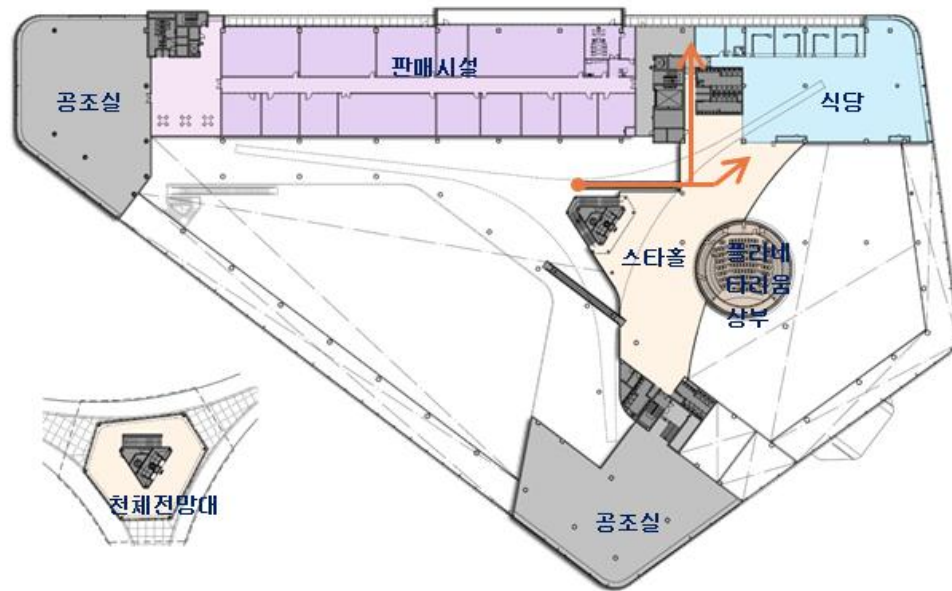


[그림 III-9] 지상2층 관람동선



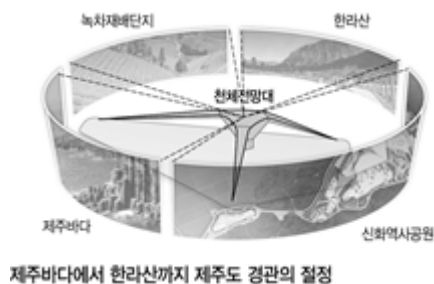
[그림 III-10] 플랫폼 전경

라. 지상3층 평면



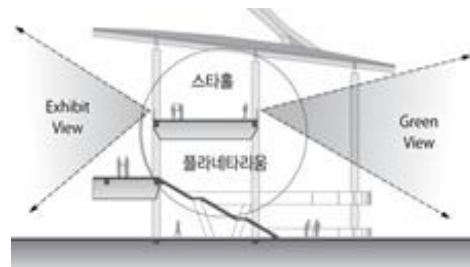
[그림 -11] 제주항공우주박물관 지상3층 및 전망대 평면 분석도

대공간 전시와 제주의 자연을 만끽하며 관람의 피로도를 풀 수 있는 식당, 판매시설, 스타홀, 공조실 등이 배치되어 있다. 중앙계단실이 지붕위로 돌출되어 약 50m 높이 전망대가 설치되어 있으며, 이곳에 올라서면 야외전시장 및 주변 신화역사부지 전체 조망이 가능하고 제주의 아름다움을 느낄 수 있는 공간으로 계획되어 있다.



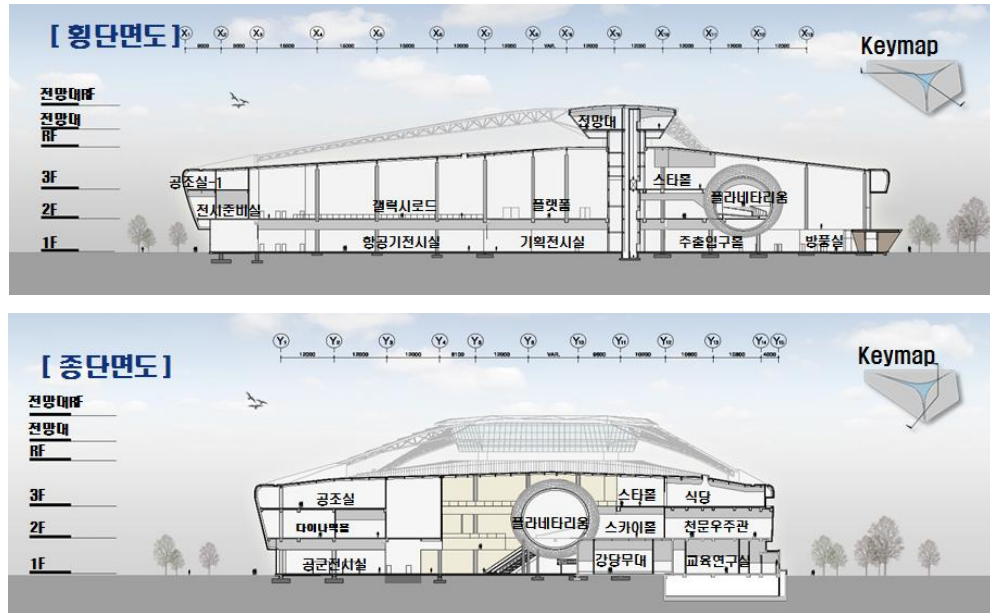
제주바다에서 한라산까지 제주도 경관의 절정

[그림 III-12] 360° 조망 전망대



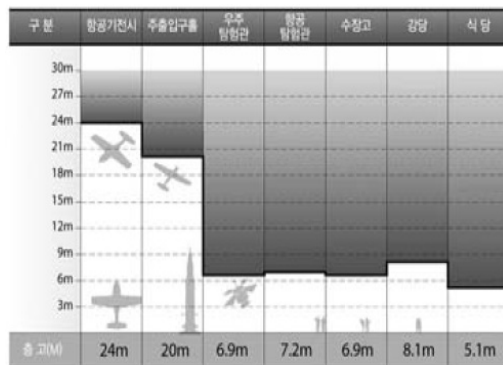
[그림 III-13] 스타홀 전망

⑤ 단면계획 분석

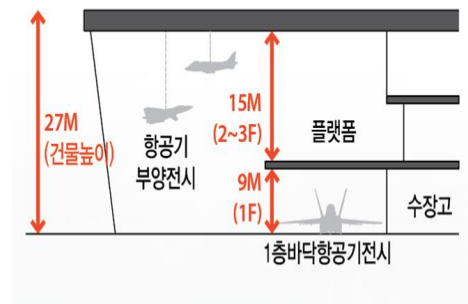


[그림 III-14] 제주항공우주박물관 단면 분석도

관람객코어와 운영코어를 분리하여 상호 간섭이 최소화되도록 되어있으며, 전시의 특성을 고려한 공간계획과 각 기능실의 이용 효율 및 쾌적성을 높일 수 있는 합리적인 층고계획으로 되어있다.

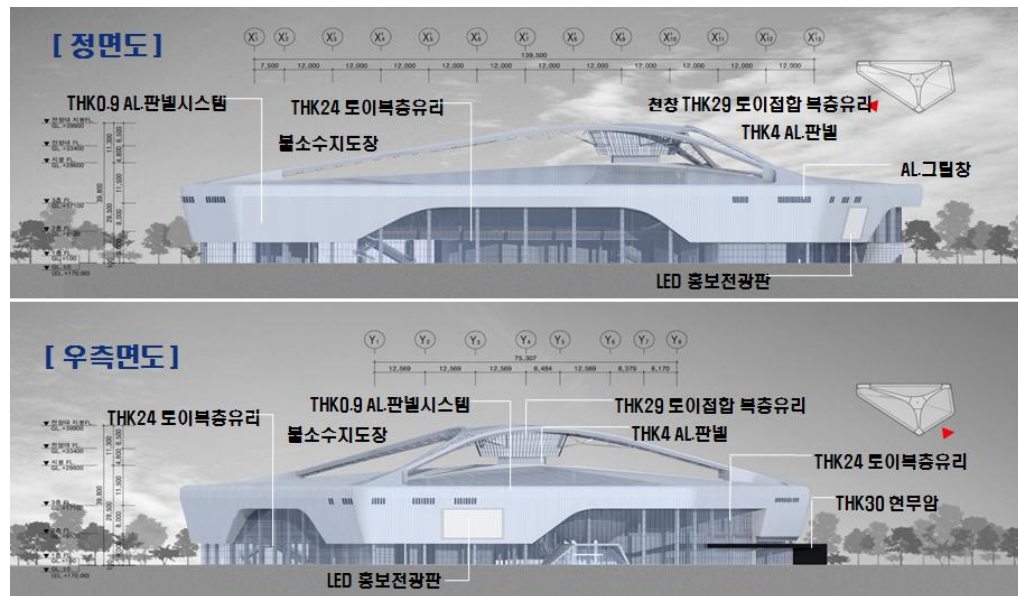


[그림 III-15] 실별 층고 현황



[그림 III-16] 항공기전시장 층고

⑥ 입면계획 분석

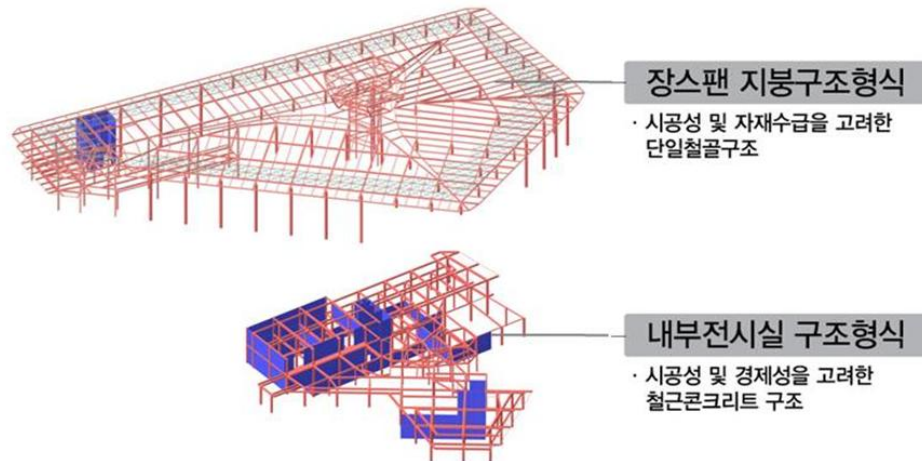


[그림 III-17] 제주항공우주박물관 입면 분석도

건물의 외형은 제주의 오름을 닮은 역동적인 스카이라인과 이륙하는 우주 비행선을 형상화하였다. 외부 외장재는 AL쉬트판, 제주현무암 판석, AL창호 커튼월을 사용하였다. 외부 관람객에 각종 정보를 전달하기 위한 LED홍보전광판이 설치되어 있고, 실내와 야외전시장으로 동선이 연계되도록 하였다.

지붕위로는 트라이포드(원형파이프 트러스구조물)를 지붕모서리와 전망대 지붕을 연결하여 스카이라인이 오름을 형상화 되도록 하였다 커튼월은 T24mm 복층유리로 내부와 외부전시장이 끊임이 없이 이어져보이도록 되어있다. 야외항공기조립장과 면한부위에 대형 GATE(AERO GATE)를 폭15m, 높이6m 설치되어있다. 하역장에는 화물차 하역이 용이하도록 레벨러 및 오버헤드도어가 설치되어있다. 각출입구는 비행기 격납고를 형상화하여 AL쉬트판으로 지붕이 설치되어있다.

⑦ 구조계획 분석



[그림 III-18] 제주항공우주박물관 구조 분석도

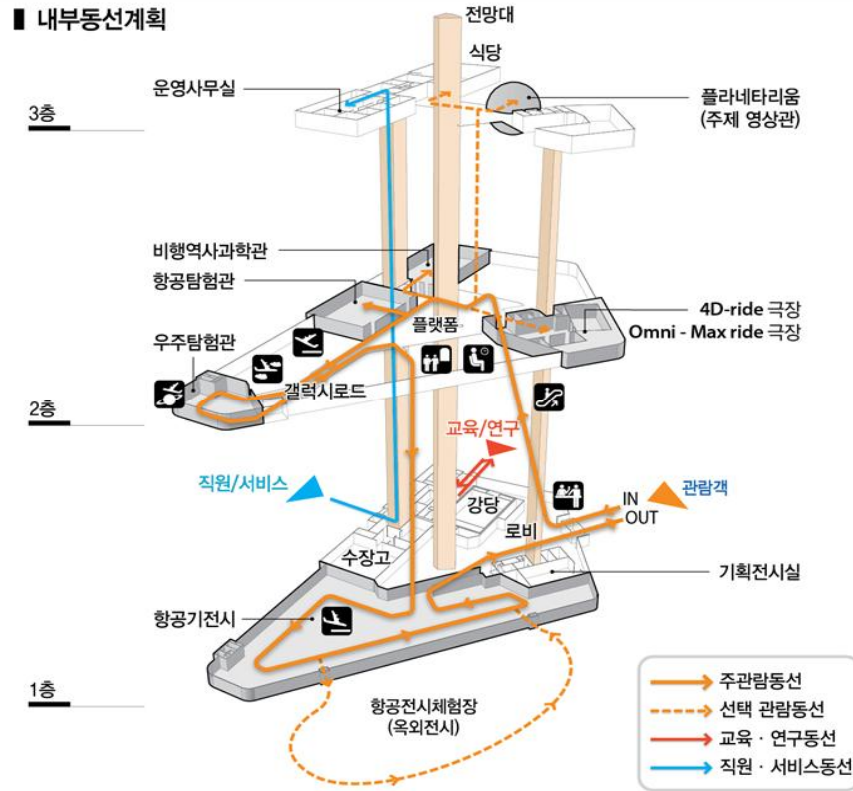
구조형식은 지붕 및 장스팬 부위는 철골조, 내부코아 및 벽체는 SRC조 및 철근콘크리트구조로 이루어졌다. 지붕철골구조는 공중부양 전시 실물비행기의 하중을 고려하였고, 전시실 바닥도 중량물(비행기, 체험전시물중량)을 고려 구조에 반영되어있다.



· 부양전시 및 바닥 전시하중에 골조 안전성 확보 · 체험전시물 하중분석 및 바닥 골조 안전성 확보

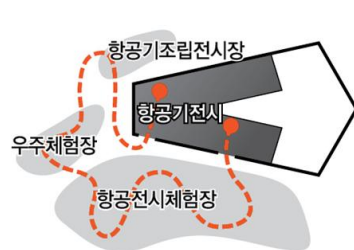
[그림 -2] 전시물 설치하중 반영 구조안정성 확보

⑧ 동선계획 분석

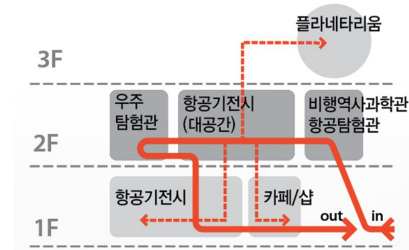


[그림 III-20] 동선계획 분석도

항공우주 플랫폼으로 동선을 유도하여 항공우주의 역사와 고학을 이해하고 체험하는 동선으로 체계적 관람을 가능하게 하였다. 외부동선은 시설로 접근이 용이하도록 주출입구와 별도의 부출입구 및 동선이 계획되어있다.



[그림 III-21] 내외부 전시공간의 연계



[그림 III-22] 주동선과 선택동선의 층별분리

⑨ 외부공간계획 분석

외부공간계획은 진입도로변의 진입광장, 박물관 전면의 항공전시체험장, 우주체험장과 상징광장 등의 넓은 이벤트 공간으로 항공우주를 체험하여 학습할 수 있는 공간이 있으며, 뿐만 아니라 캠프장, 에너지파크(태양광집열판) 등 사이사이에 자연과 함께 할 수 있는 휴게공간을 배치하였다. 주변의 녹지는 그대로 보존하여 자연경관과 조화되는 친환경적인 외부공간을 조성하였다.¹⁶⁾



[그림 III-23] 메인 출입구앞 진입광장



[그림 III-24] 에너지 파트



[그림 III-25] 야외 항공전시 체험장

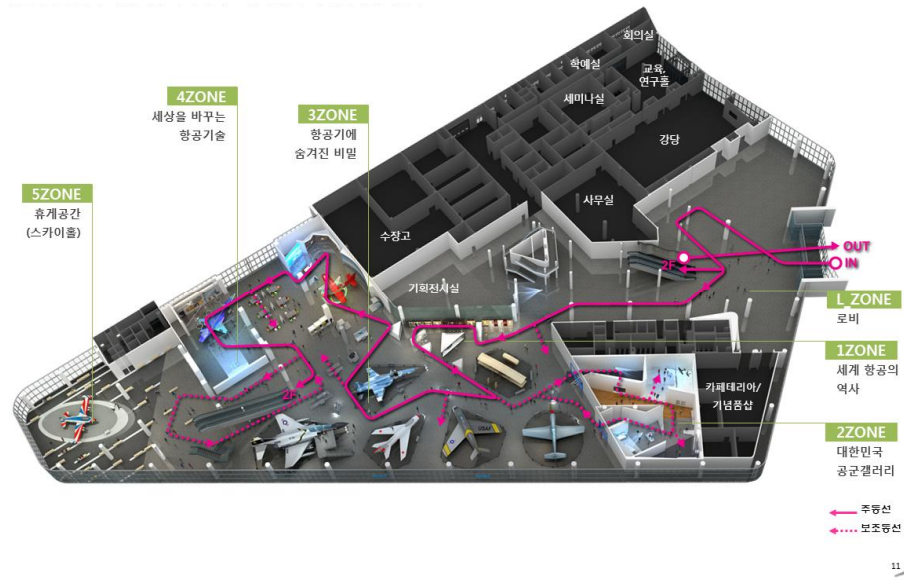


[그림 III-26] 진입광장 환영분수

16) 제주항공우주박물관 대립기술정보지 기술기사 2010 하반기호 p157

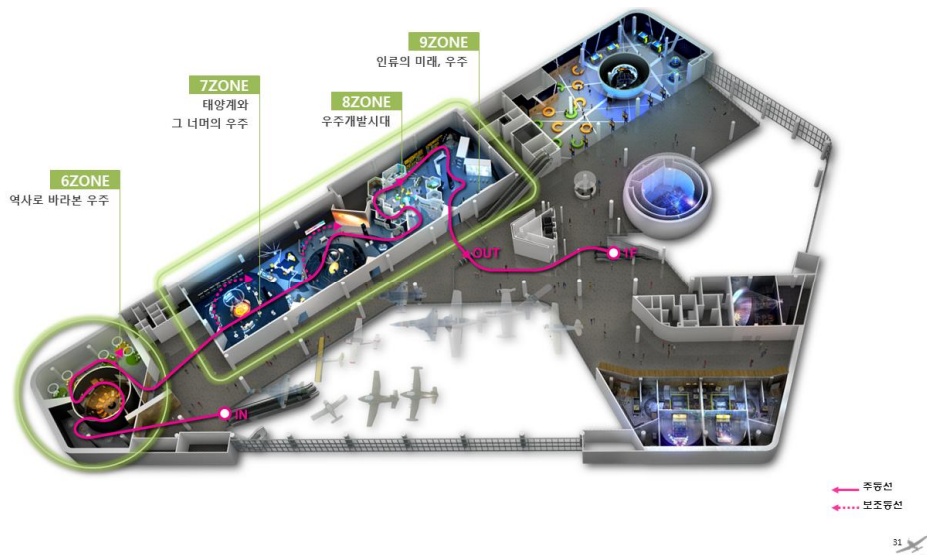
⑩ 전시계획 분석

가. 1층 전시시설



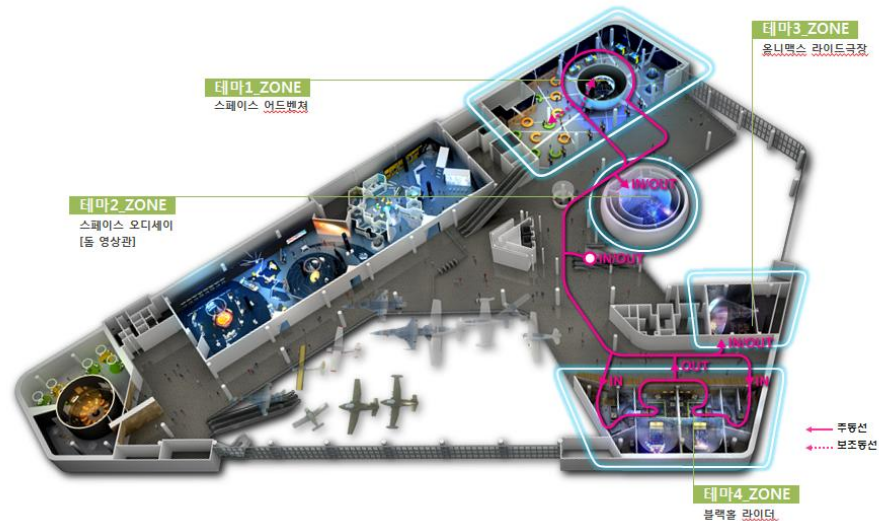
[그림 III-27] 1층 전시계획 및 동선 분석도

나. 2층 전시시설



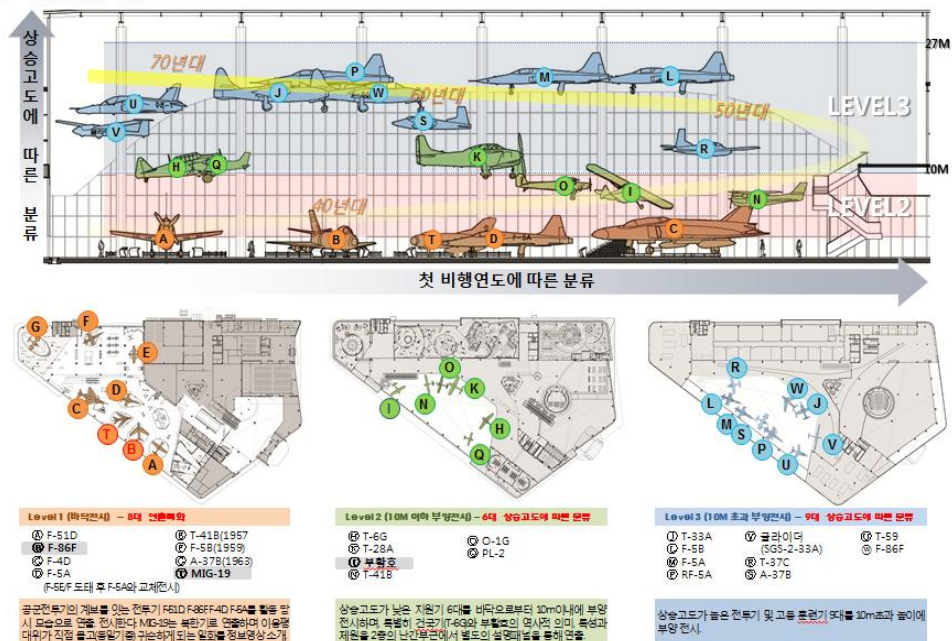
[그림 III-28] 2층 전시계획 및 동선 분석도

다. 2층 테마공간



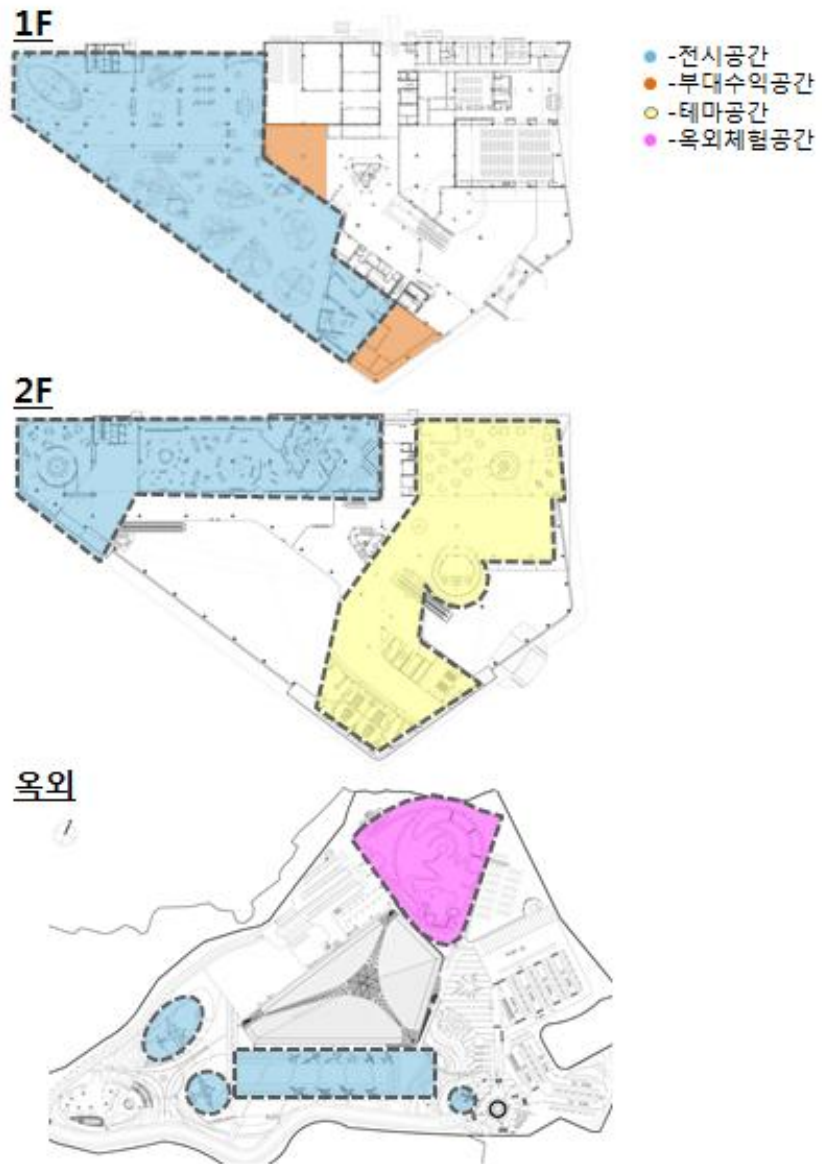
[그림 III-29] 2층 테마공간 및 동선 분석도

라. 실내 항공기 부양전시



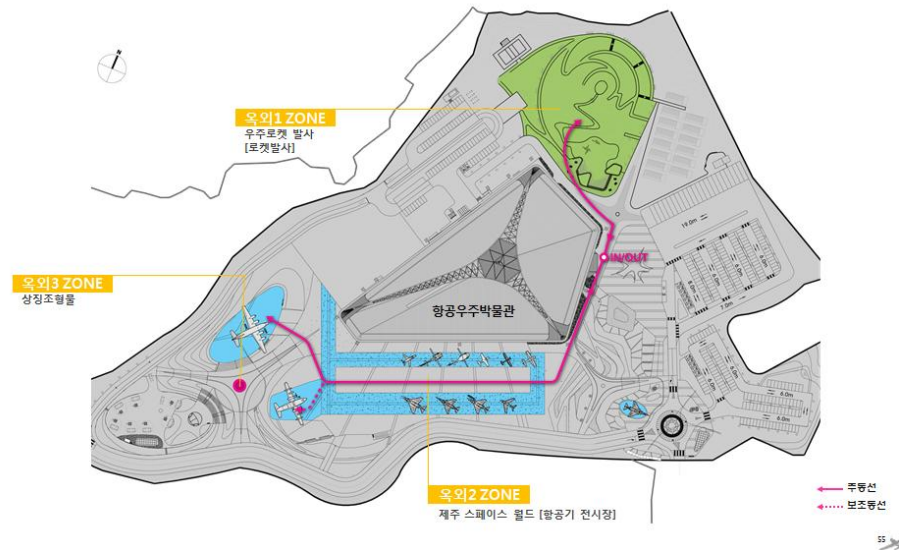
[그림 III-30] 실내 항공기 부양전시 분석도

마. 전시 공간구성 분석



[그림 III-31] 전시 공간구성 분석도

바. 야외 전시장



[그림 III-32] 야외 전시장 분석도

3-2-2 Smithsonian National Air and Space Museum

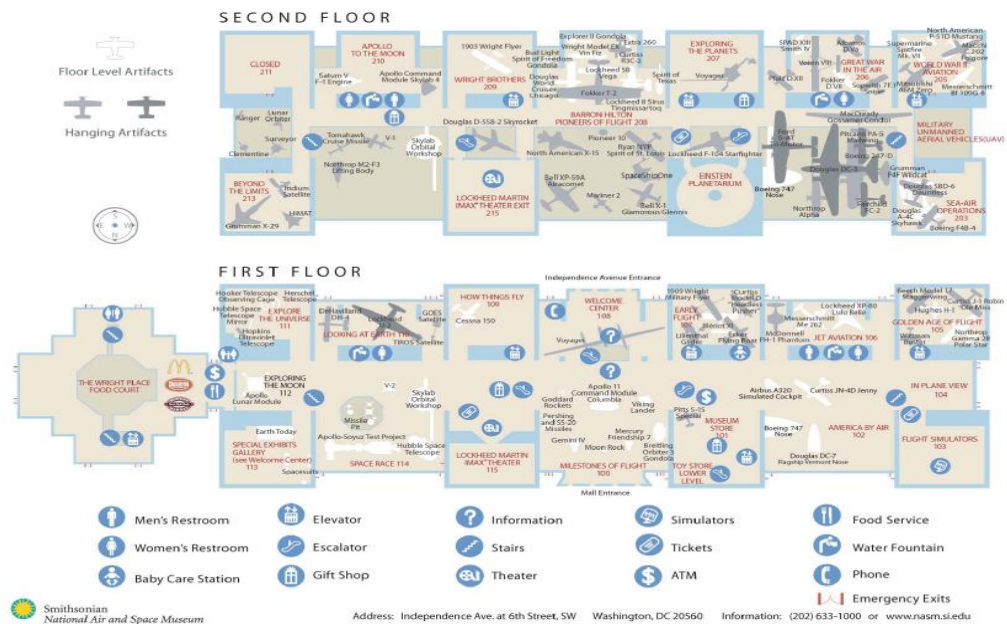
1) 건축개요

<표 -7> 스미소니언 국립 항공우주박물관 건축개요

위 치	• 7th and Independence Ave, SW Washington, DC 20560
홈페이지	• www.nasm.si.edu
운영주체	• Smithsonian Institution
규 모	• 지상 3층(길이 194m, 폭 69m, 높이 25m), 전시면적 14,971 대지면적 39,160m ² , 연면적 14,970.85m ²
구조형식	• 지붕-트러스구조
조성비용	• 4천만불
개관일	• 1976년 7월 1일
시설구성	• 1층 : 전시 갤러리 13 개소, 시뮬레이터 갤러리 1 개소 아이맥스극장 식음시설 • 2층 : 전시 갤러리 9개소, 알버트 아인슈타인 플레네타리움 • 3층 : 사무공간, 도서관, 기록보관소



[그림 -33] 스미소니언 국립 항공우주박물관 전경



[그림 III-34] 스미소니언 국립 항공우주박물관 평면도 17)

스미소니언(Smithsonian) 재단의 새로운 중심시설로 초기구상(1946년)은 항공관계의 역사적 자료를 보존하고 전시하려는 목적이었으나, 우주과학의 비약적 발전을 고려해 종합적인 항공우주박물관으로 1964년 구상된 것이다.

워싱턴 몰(Washington mall)에 위치하면서 미국의 예술과 역사를 공개하는, 이웃하고 있는 여러 다른 미술관과 함께 중심지역을 이루고 있다. 정면에는 국립 미술관과 마주 바라보고 있으며, 바로 인접해서 휠쉬호른(Hirshhorn) 미술관이 서측에 나란히 배치되어 있다.

2) 건축특징

건축 조형은 매우 극적으로 창안된 개방된 유리벽과 직방체의 메스(Mass)가 규칙적으로 조합된 단순한 입방체이다. 몰을 중심으로 마주한 고전의 국립 미술관과 유사한 스케일로 제어된 대칭성을 강조한 조형 형식으로 보여진다. 외피에 사용된 대리석은 테네시 산(Tennessee産)이며, 유리와 함께 전체적인 기하학적 단순성에 재료적 속성이 부응하고 있다.

17) <http://airandspace.si.edu/visit/mall/floor-plans.cfm>

전시물은 주로 최초의 비행기, 로켓(Rockets), 우주캡슐(Capsules), 우주선, 스타이 랩 등으로 실물을 매어 달거나 위로 치솟게 하고, 실제로 만져보고 탑승할 수 있게 하였다. 전체적으로 대공간인 철골 파이프로 된 입체 트러스에 대형 전시물을 매어달기에 적합하도록 꾸몄다. 대공간 주위의 개별 전시장들은 벽으로 둘러 쌓인 개별 전시공간의 효과를 주어 비교적 전문적인 전시물을 보여주고 있다. 대공간 전시는 천장과 벽을 유리로 처리하여 하늘과 초원을 배경으로 하게 되며 이 공간에서 전시품의 사실적 전달을 위해 천장에 실물을 매어단 전시가 압권을 이룬다. 세 개의 대공간은 ‘비행의 이정표’, ‘항공 운송’, ‘우주의 상황’의 세 상황을 나타내고 있으며, 상자속 같은 개별 전시실은 별도로 기획된 전시물을 전시한다. 채광은 대공간을 통한 자연광인데, 이는 전시물이 대부분 항공 관계의 실물 이므로 서 가능한 것이다. 외국인을 위한 안내자와 안내 보청기 대여소가 입구에 설치되어 있다.¹⁸⁾

실내공간은 ‘一’자의 중앙 대통로를 중심으로 한 단순명료한 동선체계를 인식케 하여 하루 수만의 방문객을 원활하게 순환시키고 있다. 입구 대공간에 직교하는 통로축을 4쌍의 폐쇄 공간으로 분절시키고 그 사이에 3개의 대공간이 엮여진 공간체계이다. 대공간은 2개층을 개방하고 벽을 전면 유리로 마감하여 자연광의 채광효과와 입체적 전시를 동시에 해결하고 있다. 중앙통로 좌우편에 개방적 대공간과 폐쇄적 개별공간을 규칙적으로 배분하여 공간의 명확한 동선체계를 형성하고 있다.



[그림 -35] 스미소니언 국립 항공우주박물관 내부전경

18) 차재성, 전문 박물관 건축 계획에 관한 연구, 홍익대학교 건축설계전공 석사학위 논문, 2001, p40, p41



[그림 III-36] 스미소니언 국립 항공우주박물관 입면¹⁹⁾



[그림 III-37] 스미소니언 국립 항공우주박물관 전시장에서 본 2층 내부복도²⁰⁾

19) <https://namu.wiki/w/>

20) <https://namu.wiki/w/>

3-2-3 Steven F. Udvar-Hazy Center

1) 건축개요

<표 III-8> 스티븐 F. 우드바 하지 센터 건축개요

위 치	14390 Air and Space Museum Parkway, Chantilly, Virginia 20151
홈페이지	• www.nasm.si.edu
운영주체	• Smithsonian Institution
대지면적	• 2,899,532.2
연 면 적	• 70,606.28m ²
구조형식	• 트러스(볼트) 구조
규 모	• James s. McDonnell aircraft hanger(75x300m 10층건물 높이), space hanger(79.86x54.86m 높이 24.38m), 전망대(높이 49.99m) • 123개 실물항공기 141개 대형 우주인공물체 등 전시
매 스	• “+”자형의 매스, 긴 볼트형식의 격납고 형태



[그림 -38] 스티븐 F. 우드바 하지 센터 전경

내부마감재는 바닥은 액상 콘크리트하드너, 벽·천장은 원형파이프 트러스 구조체 및 벽체노출로 되어있다.



- 43 -

SPACE HANGAR MAP



General Information

Address
14390 Air and Space Museum Parkway
Chantilly, VA 20151
Telephone: 703-572-4118
Web site: airandspace.si.edu

Hours
Daily 10:00-5:30; closed Dec. 25.

Admission
Free.

Parking
Public parking is \$15; limited free bus parking.
Free after 4:00 p.m.

Security Screening
All bags and visitors will be screened. School groups are advised to leave all unnecessary belongings on the bus.

Accessibility
Wheelchairs are available near the main entrance; a photo ID must be left with Security. The IMAX Theater is wheelchair accessible. Closed captioning and audio description are available for most films.

HIGHLIGHTS

- 1 **Space Shuttle Discovery**
Human Spaceflight
- 2 **Mobile Quarantine Facility**
Human Spaceflight
- 3 **Mars Pathfinder Lander**
Space Science
- 4 **Goddard Rocket**
Rocketry
- 5 **Agena-B Upper Stage**
Applications

[그림 -40] 스티븐 F. 우드바 하지 SPACE HANGAR 평면도



[그림 -41] 스티븐 F. 우드바 하지 실내전경22)

22) <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hwkang&logNo=70143153014>



[그림 -42] 스티븐 F. 우드바 하지 전망대²³⁾



[그림 -43] 스티븐 F. 우드바 하지 Cat-walk 통한 관람동선

23) <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hwkang&logNo=70143153014>

3-2-4 Virginia Air & Space Center

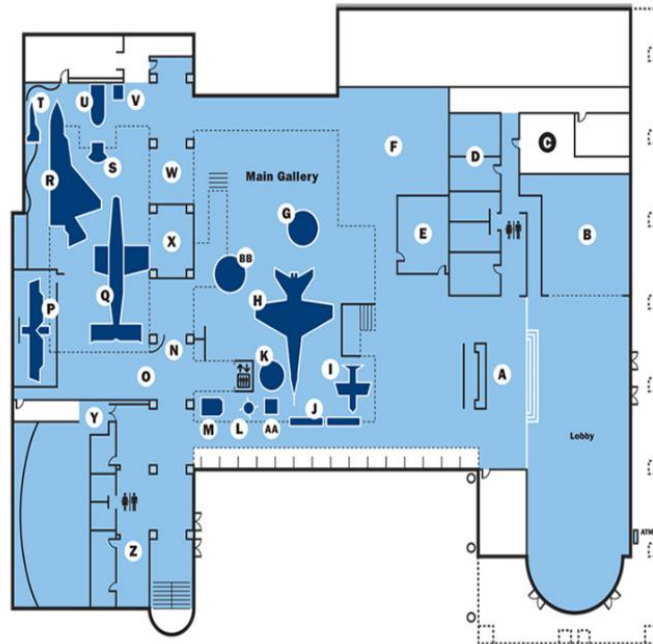
1) 건축개요

<표 III-9> 버지니아 항공우주박물관 건축개요

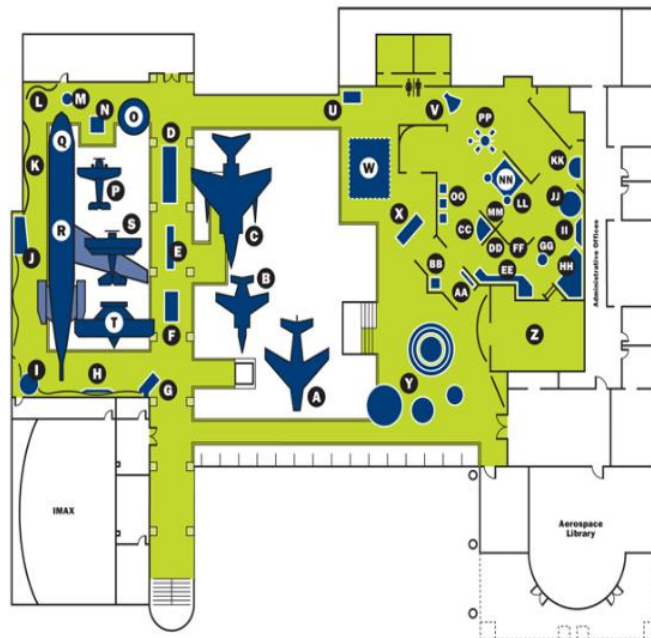
위 치	600 settlers Landing Road, Hampton, Virginia 23669
홈페이지	• www.vasc.org
운영주체	• NASA 랭글리연구센터
대지면적	• 8,903,2m ²
연 면 적	• 10,219.4m ²
구조형식	• 트러스(볼트) 구조
규 모	• 실물항공기 및 우주선 30대이상 실내전시
매 스	• 사각형 매스에 I-MAX 영화관과 로비층 매스가 덧붙여져서 돌출된 형태 • 날개모양의 곡선 지붕과 사각매스의 기단부로 형성



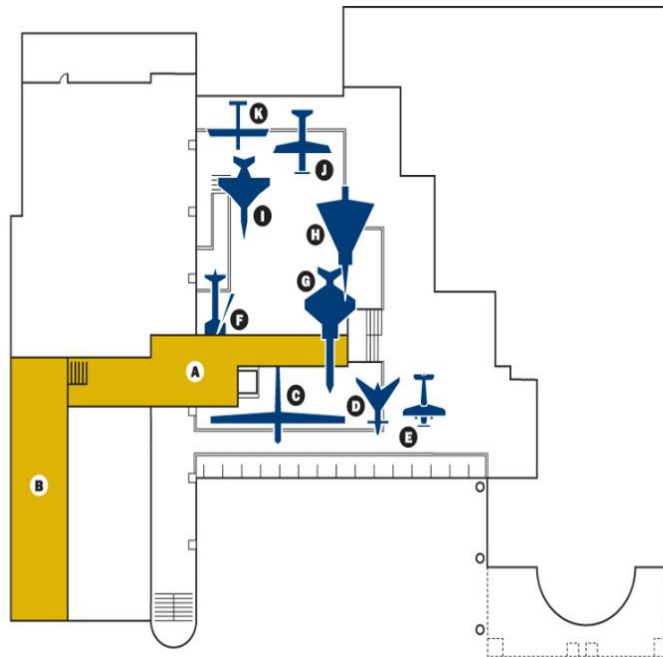
[그림 -44] 버지니아 항공우주박물관 전경



[그림 -45] 버지니아 항공우주박물관 1층 평면도



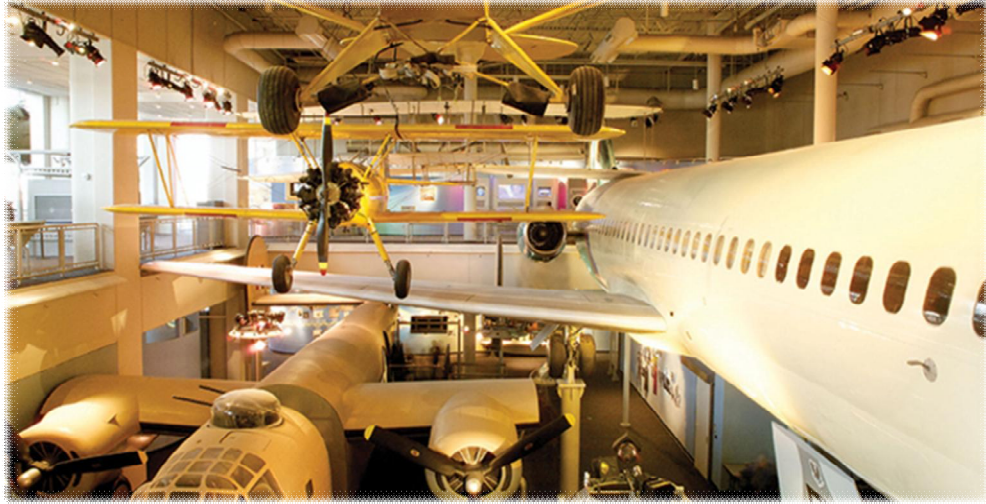
[그림 -46] 버지니아 항공우주박물관 2층 평면도



[그림 -47] 버지니아 항공우주박물관 3층 평면도

버지니아 항공우주박물관은 사각형 매스에 I-MAX 영화관과 로비층 매스가 덧붙여져서 돌출된 형태이며, 날개모양의 곡선 지붕과 사각매스의 기단부로 형성되어있다.

3개 층에 걸친 유리 커튼월로 인하여 자연 채광 및 환기를 도입하고 대형의 전면커튼월에 비친 하늘을 배경으로 비행기를 천장 파이프트러스 구조물에 매달아 날고 있는 듯 연출하여 항공기를 수직적으로 전시하였다 상대적으로 협소한 공간을 3개층 보이드 계획으로 입체적으로 항공기를 전시하여 공간효율을 극대화 하였다. 오픈된 전시공간으로 개방감 있는 전시를 유도하고 항공기를 매달 수 있는 강도의 볼트구조 입체 트러스를 설치하여 우주 대공간을 형성 하였다 관람동선을 고려한 연결 브릿지 및 중앙에 누드 엘리베이터의 설치로 입체적이고 다양한 관람자 시선을 유도하고 있다



[그림 -48] 버지니아 항공우주박물관 실내 전경



[그림 III-49] 버지니아 항공우주박물관 실내 공중부양 비행기 전시

3-2-5 San Diego Air & space Center

1) 건축개요

<표 III-10> 샌디에고 항공우주박물관 건축개요

	2001 Pan American Plaza, San Diego, CA
홈페이지	http://sandiegoairandspace.org
운영주체	James Kidrick
대지면적	603,300m ²
연면적	25,203
구조형식	트러스(볼트) 구조
	실물항공기 및 우주선 30대이상 실내전시 / 발보아공원 20만평
기타	원형 매스, 1963년 개관



[그림 -50] 샌디에고 항공우주박물관 전경



[그림 -51] 샌디에고 항공우주박물관 실내 전시장



[그림 III-52] 샌디에고 항공우주박물관 비행기 부양전시²⁴⁾

24) http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=pink_latte&logNo=220472928467

3-2-6 National Museum of the United States Air Force

1) 건축개요

<표 -11> 미 공군 박물관 건축개요

	1100 spaatz st. dayton,OH 45431
홈페이지	http://nationalmuseum.af.mil
운영주체	미군연구소 부설
대지면적	798,030m ²
연면적	68,795.6 / 갤러리, 전시관 5,629평 별도
구조형식	지붕 트러스 구조
	1923년 개관 6차례 걸쳐 발전 전세계에서 가장 큰 규모 360대이상 항공기, 미사일 등 전시
	“I”형의 반원통형 매스 3동과 양쪽 끝의 원기둥 매스 2동이 배치



[그림 -53] 미국 공군 박물관 전경²⁵⁾

25) Google Earth



[그림 -54] 미국 공군 박물관 내부 전시장 전경



[그림 III-55] 미국 공군 박물관 실내 항공기전시 전경

3-3 사례연구 종합

국·내외 항공우주박물관에 대하여 조사 연구한 결과는 아래 “표12”와 같다.

<표 III-12> 사례연구 조사 종합 분석표

구 분			제주	스미소니언	우트바·하지	버지니아	샌디에고	미글론 박물관
배치 및 외부공간 계획	입 지	도심지내		●		●	●	
		도심지외	●		●			●
	야외전시장	유	●		●			●
		무		●		●	●	
	항공기조립장	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	단지내 도로 대형차 진입가능 여부	가능	●	●	●	●	●	●
		불가						
	상징조형물	설치	●	●	●	●	●	●
		미설치						
평면 및 동선계획	화물엘리베이터	분리	●	●	●	●	●	●
		미분리						
	화물엘리베이터	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	건물층수	3층이하	●	●	●	●	●	●
		4층이상						
	전망대	유	●		●			
		무		●		●	●	●
	전시 연면적	6,000㎡미만						
		6,000㎡이상	●	●	●	●	●	●
단면 및 구조계획	항공기 부양전시	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	실내전시 비행기수	20대이하						
		20대이상	●	●	●	●	●	●
	1층 층고	9M이하						
		9M이상	●	●	●	●	●	●
	대공간	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	대공간 층고	20m 미만						
		20m 이상	●	●	●	●	●	●
입면 및 조형계획	대공간 지붕구조	철골구조	●	●	●	●	●	●
		기타구조						
	실내충돌비 하중 고려	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	전시장 다충돌람 (CAT WARK설치)	유	●	●	●	●	●	
		무						
	건물 형태	단관식	●	●	●	●	●	
		분관식						●
	전시장 자연채광	유	●	●	●	●	●	
		무						●
기 타	하역장 레벌러	유	●	●	●	●	●	●
		무						
	AERO GATE (H:15m, W:6m이상)	유	●	●	●	●	●	●

IV 항공우주박물관 건축특성 분석

4-1 건축특성 분석

4-1-1 배치 및 외부공간계획

국내 제주항공우주박물관은 도심지의 지역인 제주도 서귀포 안덕면 신화역 사부지에 위치하여 넓은 대지에 건립되어져있다 건물배치는 대지 중앙에 배치되어있다 그 이유는 건물을 중심으로 앞으로는 야외전시장 우측으로는 관람객들을 위한 주차공간 및 친환경 에너지생산 시설인 태양광발전 시설이 설치되어있었다 좌측은 캠핑장 및 각종 테마공원이 배치되어 있다. 후면은 운영시설 공간으로 운영자 주차장 및 부대시설(가스저장조, 쓰레기집하장 등..)과 AERO GATE앞으로 항공기 야외조립장이 넓게 조성되어있어 관람객이 많은 때에는 관람객을 위한 주차장으로도 활용되게 되어있다 즉 건물을 중심으로 야외항공기 전시장, 관람객 주차장, 테마공원, 항공기 야외조립장, 운영요원 주차공간 등이 배치되어야 각종 동선이 짧아짐에 따라 대지의 중앙부에 건물이 배치될 수밖에 없는 특성이 있었다.

외부공간은 관람객이 정문으로 진입하면 주차하고 주출입구로 접근하는데 용이하도록 주출입구 앞쪽으로 배치하여 동선을 짧게 하였다 야외항공기 전시장은 실내항공기 전시장 앞으로 배치하여 동선을 자연스럽게 연결되도록 하였으며, 후면 관람객의 시선이 잘 미치지 않는 쪽으로 혐오시설(가스저장조, 쓰레기집하장)을 집중 배치하였다. 새로운 전시용 항공기가 반입되면 분해하여 들어오기 때문에 야외항공기조립장에서 새로 조립을 하여야한다 전시 전 관람객 시선에 노출되지 않도록 야외항공기조립장도 후면에 배치되어 있다. 정문 진입부에는 환영광장을 배치해 비행기를 기단위에 올려놓은 상징물 환영호수를 설치 관람객으로 하여금 항공우주박물관에 대한 인식성을 줄 수 있도록 하였다 각종 테마공원 배치는 특별한 고려없이 대지 여유 공간을 활용하여 배치되어 있었다



[그림 IV-1] 제주항공우주박물관 야외항공기 전시장



[그림 -2] 정문 진입부 진입광장에 설치된 상징조형물



[그림 -3] 건물배면 항공기 야외조립장



[그림 IV-4] 부지 끝부위에 배치된 캠핑장



[그림 IV-6] 대형 여객기를 주제로 꿈인 테마공원



[그림 IV-7] 박물관 배면 하역장 및 운영요원 주차장

해외 사례조사를 보면 도심지내 위치한 스미소니언 국립항공우주박물관, 버지니아 항우주박물관은 대로변에 인접하여 건물 주변으로 여유 부지가 없어 건물배치는 대지형상 및 진입도로를 감안하여 배치되었으며, 외부공간은 하역홀과 연계한 하역장 AERO GATE앞 항공기 야외조립장이 있고, 관람객을 위한 주차장 배치 외에는 주요시설이 없었다 샌디에고 항공우주박물관은 도심지내 발보아공원 한쪽에 위치하고, 옛 포드자동차 박물관을 개조하여 사용하여 처음부터 항공우주박물관으로 계획되지 않아 외부에는 항공기 2대 야외전시 및 관람객을 위한 주차장이 배치 되어있다 도심지외에 위치한 우드바하지 박물관은 대형격납고형으로 건물을 만들어 넓은 내부공간에 모든 항공기를 실내에 전시하도록 되어있다 외부공간에 야외전시장 및 각종 테마공원 배치 는 없었고 관람객을 위한 주차공간과 AERO GATE앞으로 항공기조립장이 설치되어있다 미국 공군박물관은 삼각형 형태의 넓은 공군공항 부지내에 있으며 박물관 주변으로 공항활주로가 설치되어있고 활주로 한편에 항공기를 야외 전시 할 수 있게 되어있다 박물관 우측으로는 대규모 공원을 조성하여 관람객이 야외에 나와 산책할 수 있는 공간을 만들었다

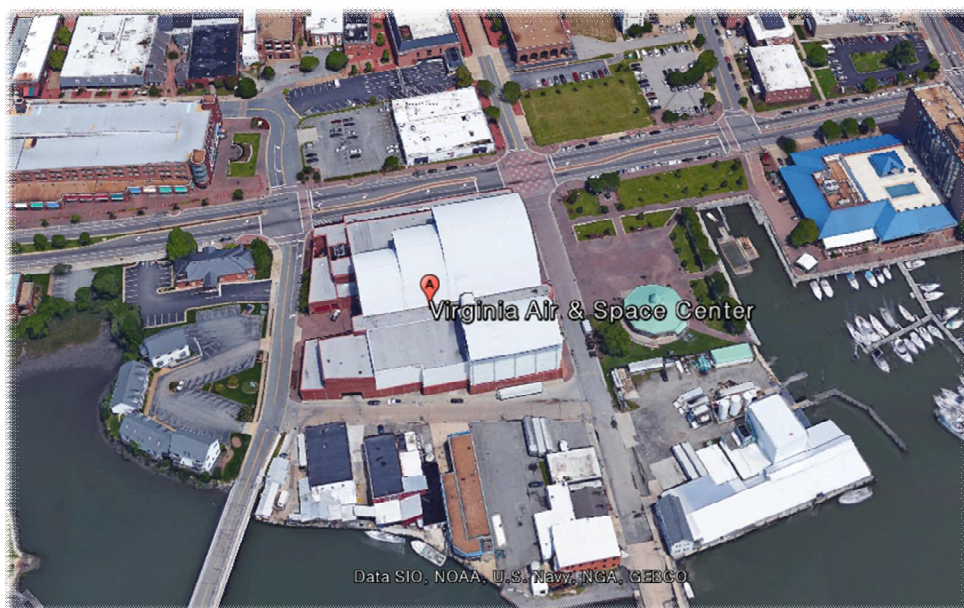


[그림 IV-8] 스미소니언 국립 항공우주박물관 배치전경²⁶⁾

26) Google Earth



[그림 IV-9] 스티븐 F. 우드바 하지 항공우주박물관 배치전경²⁷⁾



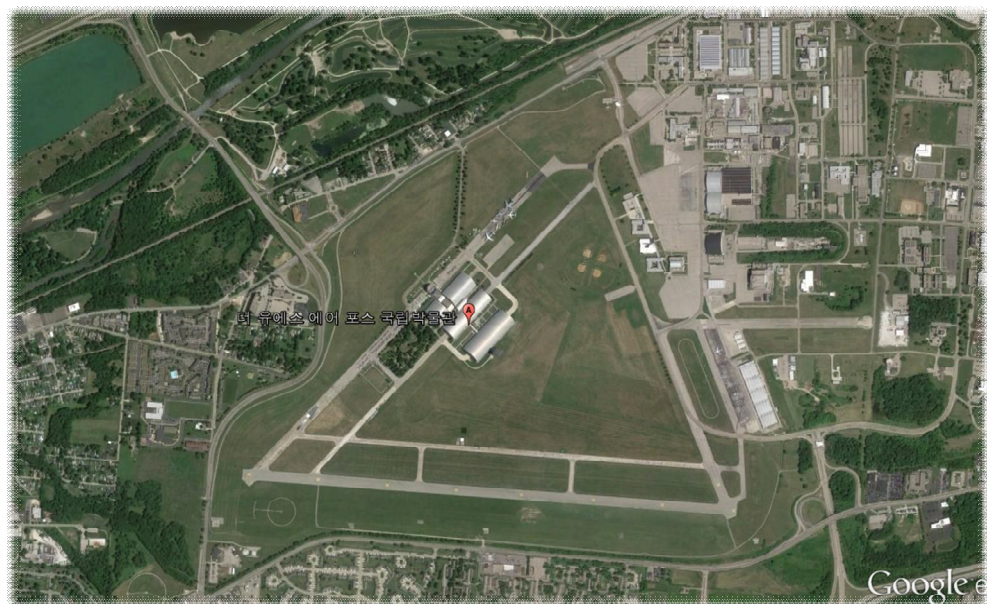
[그림 -10] 버지니아 항공우주박물관 배치전경²⁸⁾

27) Google Earth

28) Google Earth



[그림 IV-11] 샌디에고 항공우주박물관 배치전경²⁹⁾



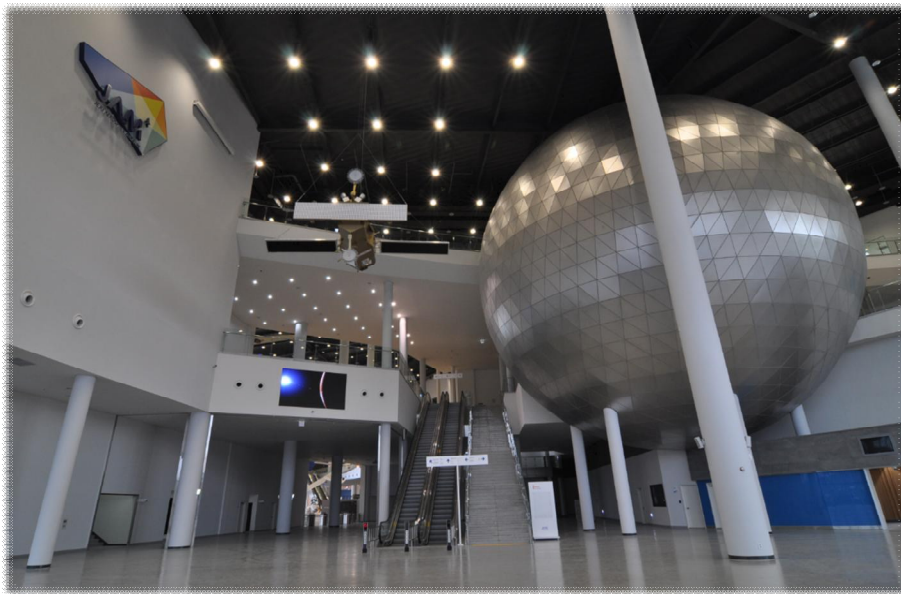
[그림 IV-12] 미국 공군박물관 배치전경³⁰⁾

29) Google Earth

30) Google Earth

4-1-2 평면 및 동선계획

국내 제주항공우주박물관 평면계획은 전시영역과 운영관리영역 교육연구영역을 구분 각실들을 집중화 배치 하였으며, 서로 동선간 간섭사항이 발생하지 않도록 출입구가 별도로 설치되어있다. 주출입구 홀과 비행기전시실을 대공간으로 형성한 특징이 있었고, 대공간을 활용하여 각종 비행기, 인공위성 등 전시물을 공중에 매달아 전시 할 수 있도록 하기 위함이었다 주출입구에 진입하여 관람객이 관람방향을 바로 선정하여 이동할 수 있도록 구분되어 1층전시실, 2층전시실로 올라가는 에스컬레이터, 전망대 엘리베이터를 바로탈 수 있도록 되어있고 각종 세미나를 위한 강당으로 진입이 가능하도록 되어있다. 외부 야외전시장과 관람객 동선이 자연스럽게 연결될 수 있도록 야외전시장과 먼한 부위에 출입구를 배치 하여 동선의 흐름을 원활하게 하였고, 1층은 대공간을 중심으로 각 전시실로 진입 할 수 있는 중심형 대공간으로 되어있다. 하역 홀을 중심으로 수장고, 검수실, 화물엘리베이터 등이 집중 배치되어있어 관리를 효율적으로 할 수 있도록 되어있다.



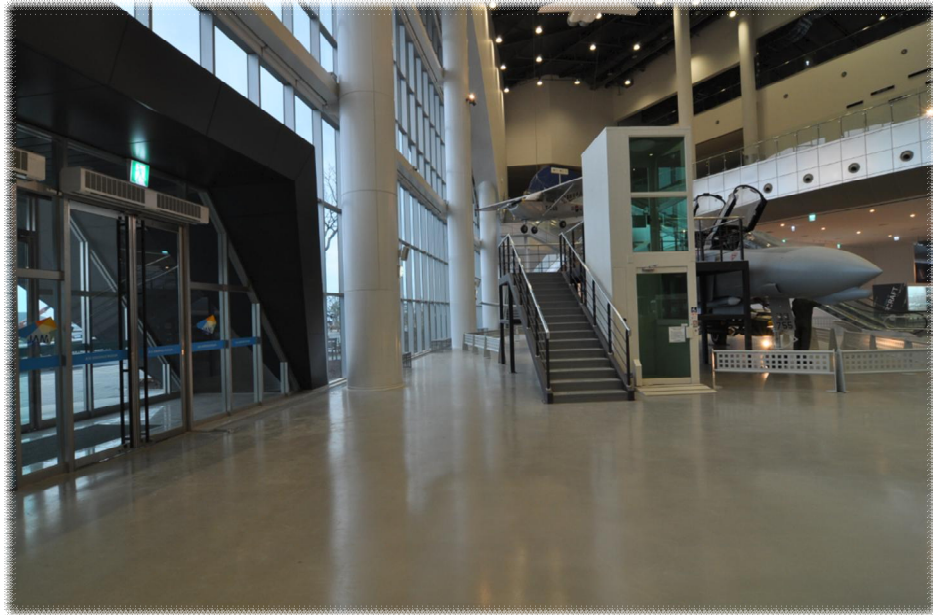
[그림 IV-13] 제주항공우주박물관 주출입구 홀 전경

지하층은 시설유지관리 시설을 집중배치 하였다. 1층에서 2층으로 올라가는 나선형 계단은 사방을 오픈하여 관람객이 올라가면서 부양전시된 비행기를 관람할 수 있도록 하였다. 2층은 복도형 대공간에서 각 전시실로 진입하는 복도형 대공간으로 되어있으며, 각 주제별 전시관을 배치하였다. 2층 복도 및 홀에서 전시장 대공간에 부양전시된 항공기들을 볼 수 있도록 오픈되게 되어있어 입체적 관람이 가능하도록 한 특징이 있었다. 3층은 서비스 공간 및 유지관리 시설로 각종판매점 및 휴게실, 공조실이 배치되어있다. 각 층에서 전망대로 올라갈 수 있도록 엘리베이터와 연결되게 되어있다.

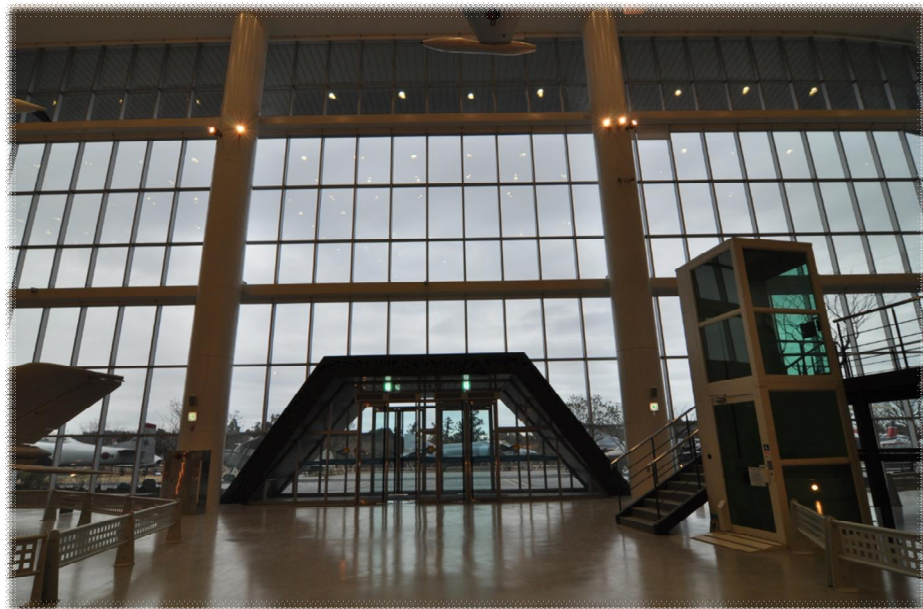


[그림 IV-14] 제주항공우주박물관 비행기전시실 전경

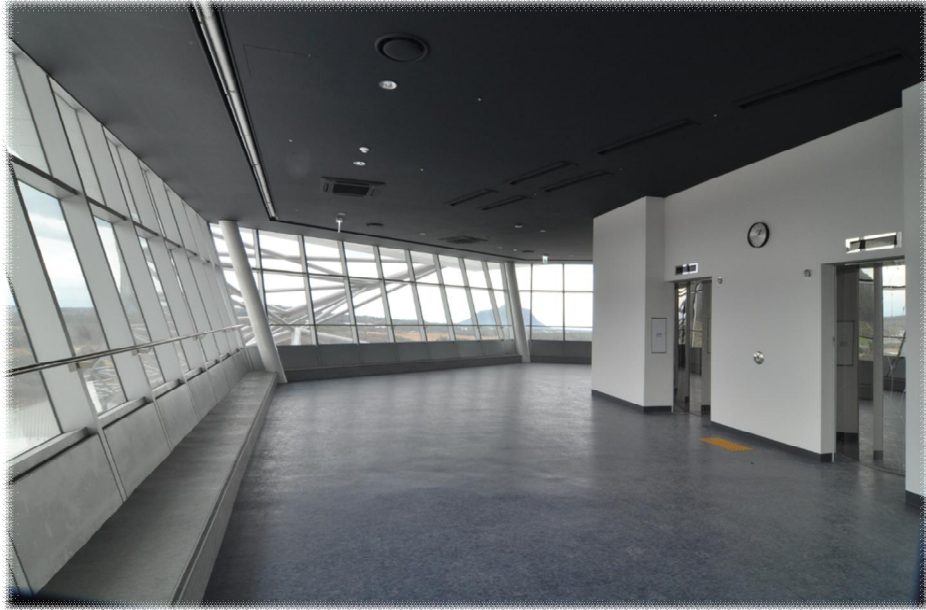
항공기전시실은 커튼월을 설치하여 자연채광이 들어오도록 하였으며 부양되어있는 항공기와 전시분위기가 맞도록 되어있다. 중앙의 코아계단이나 엘리베이터를 탑승하면 전망대로 올라갈 수 있다. 전망대는 주변 360° 조망이 가능하도록 AL커튼월로 설치되어 있다.



[그림 -15] 1층 비행기 탑승체험용 누두 엘리베이터



[그림 IV-16] 야외항공기 전시장과 연결된 출입구



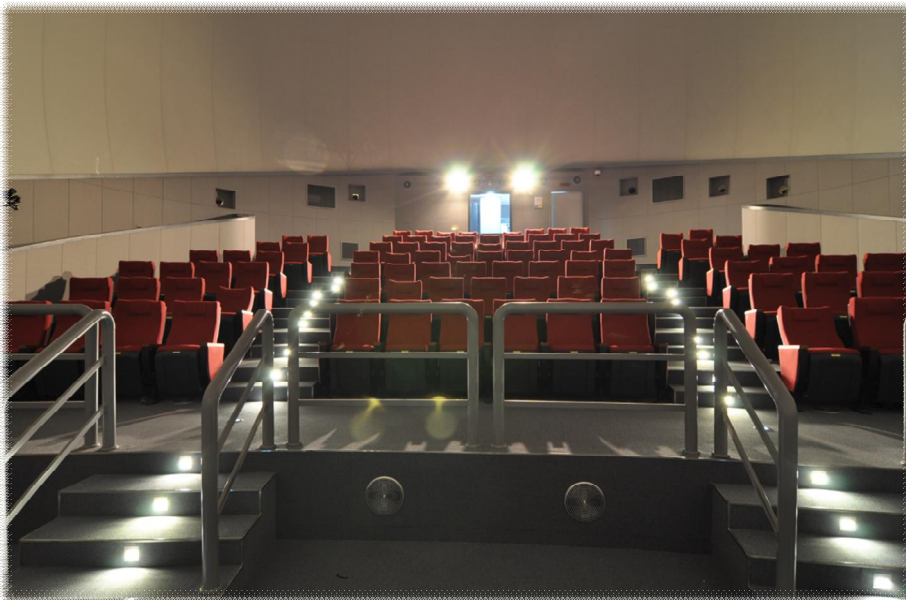
[그림 IV-17] 높이49.5m 360° 조망이 가능한 전망대



[그림 -18] 2층 복도 전경



[그림 IV-19] 계단을 올라가며 관람이 가능하도록 한 전망대계단



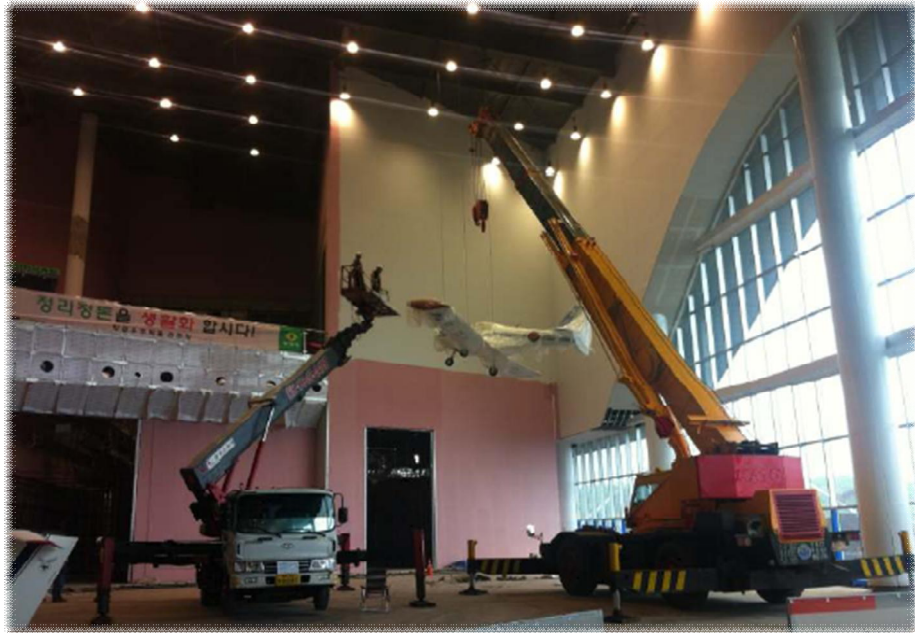
[그림 IV-20] 플라네타리움(돔 영상관)

4-1-3 단면 및 구조계획

보이드 공간을 이용한 효율적인 전시공간이용 및 전시효과의 극대화를 위하여 항공기전시실 및 주출입구 홀 층고가 26m의 대공간으로 되어있으며, 1층의 층고는 9m, 2층 8m로 되어있다. 1층은 항공기높이와 각종 설비배관이 갖이 하는 공간을 감안할 때 최소 9m이상 되어야 한다. 제주항공우주박물관은 항공기를 3단계 레벨로 부양하여 전시하고 있으며, 효과적인 부양 전시를 위해서는 최소 층고가 20m이상 확보되어야 한다. 1층 전시장 바닥은 항공기 무게, 인양장비무게를 충분히 감안하여 설계되어야 한다. 대공간의 지붕 철골 구조물은 장스판이며 중량이 상당하여 인양장비가 안으로 들어갈 수밖에 없어 인양장비의 하중이 고려되어야한다 대형항공기를 실내에 공중부양 전시하기 위해서는 지붕구조체가 하중에 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 사례조사 결과 제주항공우주박물관은 지붕구조체가 철골조로 되어있고, 해외 박물관은 대부분 파이프트러스볼트구조로 되어있어 무지주 대공간을 형성하면서 부양전시 항공기의 무게를 견딜 수 있도록 하였다



[그림 -21] 철골설치 제주항공우주박물관 전경



[그림 IV-22] 항공기 부양설치를 위해 실내에 들어온 기중기



[그림 -23] 스미소니언 항공우주박물관 파이프트러스 지붕구조물

4-1-4 입면 및 조형계획

제주항공우주박물관은 제주의 상징 오름에서 스카이라인을 이룩하려는 우주선에서 모양에서 모티브를 얻어 디자인 되었다. 지역적 특성을 고려하여 제주석을 사용하고 AL쉬트판으로 주외장재를 사용하여 하이테크한 분위기가 연출되도록 되어있다. 해외는 사례조사결과 도심지외에 위치한 우드바 하지 박물관과 미국 공군박물관은 비행기 격납고형(반원형구조) 경제적인 외관에 AL쉬트판넬을 주마감재로 사용하였고 도심지에 위치한 박물관은 그 지역 특징을 살려 외관형태가 디자인 되었다. 스미소니언 박물관은 테네시산 석재로 마감감 박스건물이 연달아 있으며 사이사이를 유리박스가 들어간 형태, 버지니아 박물관은 반원형과 사각박스가 만나는 형태를 갖추고 있다. 샌디에고 박물관은 원통형의 형태를 하고 있다 건물형태를 대부분 단동형으로 되어있고 미국 공군박물관만 비행기 격납고형 동을 3개 배치한 분동형 이었다.

4-1-5 기 타

기타 특징으로 제주항공우주박물관과 우드바 하지 항공우주박물관은 비행장 관제탑을 형상화해 360° 조망이 가능한 전망대를 설치 주변경관과 야외전시장을 관람할 수 있도록 하였다. 내부마감재는 경제적이고 기능적인 내부마감계획을 세웠고 전기, 기계설비계획도 경제적이고 하이테크한 분위기가 연출되도록 노출배관으로 시공한 특징이 있었다. 실내비행전시장에 공중에 부양된 항공기가 비행하는 형태가 연출되도록 천창과 측창을 설치하여 자연채광이 유입되도록 하였다. 관람객이 다층적 관람이 가능하도록 계단 및 각층과 전시장과 면한 부위를 오픈되게 계획하였다.

4-2 건축계획시 시공성 및 유지관리

항공우주박물관 건축계획시 시공성 및 유지관리를 위해 고려 할 사항은,

첫째, 대부분 항공우주박물관은 항공기를 실내에 부양전시 하기위해 대공간으로 이루어져 있다. 대공간의 장스판 지붕 구조재 시공을 위해선 대형크레인에 의해 중량의 구조재가 양중되어 시공되어야 한다. 이를 위해서는 양중능력을 감안 양중거리를 줄이기 위해 대형크레인이 실내에 진입 작업되어야 하나 대형크레인 작업하중을 미 고려하여 바닥구조체 구조설계를 하다보니 양중장비가 실내에 진입할 수 없어 장비 진입이 가능하도록 바닥SLAB 보강공사 또는 인양거리 확보가 가능한 초대형 크레인을 사용하여 작업을 수행하여야 함으로써 위험성 증대 및 공사비 상승의 요인이 된다 이러한 문제를 해결하기 위해서는 설계시 양중장비 작업반경 및 하중을 고려하여 바닥SLAB 구조설계가 이루어져야 한다.

둘째, 구조체가 완성된 후 높은 층고부위 각종 설비 및 전기배관 작업을 위해서는 고소작업차량을 이용하거나 비계를 설치하여 작업이 이루어 져야한다. 넓은 대공간을 비계를 설치하기에는 시간과 비용이 많이 소요되어 고층작업차를 이용하면 시간과 비용을 줄일 수 있다. 그러나 고소작업차량의 작업하중에 대한 하중을 미 고려한 구조설계로 고소작업차량을 이용할 수가 없는 경우가 발생할 수 있다. 고수부위 바닥은 이러한 작업장비 하중도 고려되어 구조설계가 이루어져야 한다

셋째 항공기 부양전시가 이루어지는 대공간 고소부위의 조명등은 유지관리가 이루어질 수 있도록 계획되어야 한다 이를 위해선 켓워크 또는 유지관리용 고소작업대가 확보 되어야 한다.

넷째, 비정형건물 디자인을 ACAD이용 2D 설계시 설계정보 부족으로 시공시 많은 에로사항이 있다. 비정형건물 설계시에는 BIM으로 설계되어야 한다.

4-3 분석의 종합

<표 IV-1> 건축특성 분석의 종합

구 분	내 용
배치 및 외부공간계획	• 광장을 중심으로 한 종합시설 배치계획 • 외부체험 및 전시공간을 계획하고 이를 연결하는 관람 동선 • 외부 상징조형물 설치 • 항공기 운반을 위한 대형트레일러 회전반경 반영 도로계획 • 전시용 항공기 반입 조립을 위한 항공기 조립장
평면 및 동선계획	• 대형항공기의 실내전시 • 공중부양 항공기의 전시분위기를 고려한 커튼월 계획 • 보이드(Void) 공간을 이용한 입체적인 전시동선 • 효율적이고 기능적인 동선계획 • 전시공간을 관통하면서 전층을 연결하는 누드 엘리베이터 • 단지를 조망할 수 있는 전망대 • 유아 동반자를 고려한 수유 및 휴게기능을 화장실 계획에 반영 • 영역별 동선 분리(전시장, 운영시설, 교육연구시설)
단면 및 구조계획	• 다층적 전시 관람이 용이한 중층계획 • 대형항공기의 실내전시를 가능하게 하는 대공간 계획 및 구조시스템 • 항공기를 매달 수 있는 구조시스템 • 중량전시물 및 인양장비 실내전시, 진입고려 중량감안 구조계획 • 고소부위 유지관리 고려 Cat-walk or 고소작업대
입면 및 조형계획	• 장스판 지붕 건식마감재 방수 계획 • 장소성을 고려한 입면 • 기능 및 형태가 조화를 이루는 구조적이고 경제적인 외관 계획 • 전시항공기 진출입이 가능한 AERO GATE • 플라네타리움 설치
	• 비행기 체험전시를 위한 승강계획 • 경제적이고 하이테크 한 전기 기계설비 계획 • 중량물 운반 가능한 5톤이상 화물엘리베이터 설치 • 항공항습 시설이 있는 수장고

V. 결 론

5-1 연구결과

항공·우주 기술이 나날이 발전해가고 있으나 아직 우리나라에 내세울 만한 대규모 항공우주 전문박물관은 제주도에 위치한 제주항공우주박물관(JAM) 한 곳 밖에 없는 실정이며, 항공·우주 전문박물관에 대한 연구는 아주 미비하며 건축특성에 대한 연구는 부재한 상태이다. 향후 항공·우주산업이 발전함에 따라 미래에 대한 비전을 제시하고 항공우주역사 교육을 위한 장소로서 항공우주박물관이 많이 건립되리라 예상되며, 이에 향후 항공우주박물관 건립 시 참고자료로 활용되길 바라며 본 연구를 수행한 결과 아래와 같은 건축계획 특성을 가지고 있었다

첫째 배치 및 외부공간계획 관련하여 항공우주박물관은 광장을 중심으로 한 종합시설들이 배치 되어있었다. 외부에 체험 및 전시공간을 계획하고 이를 내부와 외부로 연결하는 관람동선이 계획되어 있었고, 항공기 운반을 위한 대형트레일러의 회전반경을 고려한 도로계획 수립되어있었다. 전시용항공기 반입시 조립을 위한 항공기 조립장이 있으며 외부에 상징조형물 설치 등의 특징이 있었다.

둘째 평면 및 동선계획 관련하여 대형항공기의 실내에 전시하고 공중부양 전시 항공기의 전시분위기를 고려한 자연채광 유입 가능한 커튼월 계획이 있었고, 보이드(Void) 공간을 이용한 입체적인 전시동선이 계획되어 있었다. 효율적이고 기능적인 동선계획, 전시공간을 관통하면서 전층을 연결하는 엘리베이터는 누드 엘리베이터로 설치되어있고 단지를 조망하고 야외전시장을 볼 수 있는 전망대 설치 등의 특징이 있었다

셋째, 단면 및 구조계획 관련하여 보이드 공간을 이용한 효율적인 전시공간이용 및 전시 효과의 극대화를 위해 중층으로 설계하여 다층적 관람이 가능하도록 하였으며, 대형항공기의 실내전시를 가능하게 하는 공간 계획 및 구조시스템이 반영되었고, 항공기를 매달 수 있는 구조 시스템 적용, 중량 전시물

및 인양장비 실내전시, 진입을 고려 구조반영 등의 특징이 있었다.

넷째, 입면 및 조형계획 관련하여 장소성을 고려한 입면, 기능 및 형태가 조화를 이루는 구조적이고 경제적인 외관계획 등의 특징이 있었다

다섯째, 기타 사항으로 전시항공기 실내 진출입이 가능한 대형출입문(AERO GATE)설치, 중량물 운반이 가능한 화물엘리베이터, 플라네타리움 설치, 경제적이고 기능적인 내부마감계획 및 경제적이고 하이테크 한 전기, 기계 설비 계획, 항온항습 시설을 갖춘 수장고, 홀 중심의 보행자 물줄기 형성하고 주위에 편의시설 계획 등의 특징을 알 수 있었다.

5-2 연구의 한계 및 향후 연구과제

이 연구를 수행함에 있어 국내 항공우주박물관은 문헌자료 및 현장방문 조사로 충분한 조사자료를 토대로 건축특성에 대해 자세한 분석이 가능하였으나 해외 항공우주박물관 들은 문헌자료 및 인터넷을 통한 정보 수집이 한정되어 사례조사에 한계가 있었다. 현재 항공·우주 전문박물관에 대한 각종 연구가 많이 미흡한 실정이다. 앞으로 해외 항공·우주 전문박물관의 사례에 대하여 조사대상을 넓히고, 좀 더 세부적으로 조사 분석하여 본 연구에서 거론되지 않은 특징들에 대해 더 많은 연구가 이루어졌으면 한다.

참고문헌

< 단행본 >

1. 최종호(2000), 박물관 실무 지침, 한국박물관협회
2. 서상우(1995), 현대의 박물관 건축론, 기문당

< 학위논문 >

1. 김정연(2004), 현대 박물관에서 대공간의 구성과 역할에 관한 연구, 중앙대학교 건설대학원 석사학위 논문
2. 박정현(2003), 한국 박물관 건축의 외부공간구성에 관한 연구, 전북대학교 대학원 석사학위 논문
3. 홍정민(2002), 박물관 건축에서의 대공간(Major Space)의 의미와 역할 변화에 대한 연구, 한양대학교 대학원, 석사학위 논문
4. 제정일(2002), 우리나라 박물관과 미술관의 건축공간적 특성에 관한 비교 연구, 창원대학교 산업 정보대학원 석사학위 논문
5. 차재성(2001), 전문 박물관 건축 계획에 관한 연구, 홍익대학교 건축도시대학원, 석사학위 논문

< 학술논문 >

1. 신현국, 김종성(2012), 올림픽 역도경기장의 건축 공간적 특성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집
2. 박성희, 전병권(2011), Zaha Hadid의 MAXXI에 나타나는 건축특성에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 : v.31 n.2
3. 홍지호, 박철민(2011), 제주지역 테마박물관의 평면구성유형과 형태구성의 상관성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.27 n.2
4. 홍지호, 박철민(2009), 제주지역 테마박물관의 전시공간구성과 관람동선체계에 관한

연구, 대한건축학회 춘계 우수졸업논문전 수상논문 개요집 : 제5회

5. 진광배, 김영옥, 이낙운(2006), 국립박물관의 기능변화와 공간구성 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.22 n.8
6. 김용승, 이현선(2006), 국내 박물관 건축의 형태적 변천과정에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.22 n.4
7. 김창성, 김강수(2005), 상부채광을 이용한 박물관 전시공간의 자연채광 성능 평가에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.21 n.12
8. 심승현(2005), 박물관에 있어서의 공간구획에 대한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.21 n.11
9. 최준혁(2005), 박물관 전시공간의 규모산정을 위한 지표설정에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.21 n.9
10. 이관석(2005), 안도 타다오의 박물관에 나타나는 건축적 특성과 그 의미, 대한건축학회논문집
11. 이관석, 이용훈(2004), 현대 박물관 건축에 나타나는 상징성의 유추 근거와 구현 방식, 대한건축학회논문집 계획계 : v.20 n.4
12. 이현선, 김용승(2004), 국내 박물관건축의 매스조합에 의한 형태적 변천과정에 관한 연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(계획계) : v.24 n.1
13. 서유석(2003), 국립계박물관과 공립계박물관의 건축특성에 관한 비교 연구, 대한건축학회 논문집 계획계 : v.19 n.12
14. 이상립, 김용승, 박용환(2003), 국내 현대박물관건축 대공간의 공간구성 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 : v.19 n.10(2003-10)
15. 박정현(2002), 한국 박물관의 외부공간구성에 관한 연구, 대한건축학회 추계학술발표대회 논문집(계획계) : v.22 n.2
16. 이관석(2002), 현대 박물관 전시공간에서 자연광 채광방식의 선택 범주, 대한건축학회논문집 계획계 : v.18 n.9
17. 김동환, 서유석(2002), 우리나라 박물관과 미술관의 건축공간적 특성에 관한 비교연구

구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(계획계) : v.22 n.1

< 정기간행물 >

1. 정만철(2014), [프로젝트 리포트]제주항공우주박물관, 대한건축학회지. 제58권 제11호 통권426호 pp.58-61.
2. 김상윤(2010), [기술기사: 건축] 제주 항공우주박물관 건립공사, 대림기술정보