

# 플로팅건축의 유형 및 디자인 특성에 관한 연구

† 박 성 신

† 국립군산대학교 건축공학과 전임강사

## A Study on Architectural Type and Design Characteristics of Floating Architecture

† *Sungsine Pak*

† *Professor, Department of Architecture & Building Engineering, Kunsan National University, Gunsan 573-701, Korea*

**요 약** : 플로팅건축물은 최근 지구온난화에 따른 해수면의 상승, 소득 증대 및 관광행태 변화에 따라 급증한 해양 레포츠 수요에 대응하는 효과적인 건축물이다. 국내 플로팅건축은 이미 전문회사들이 등장한 유럽과 비교하여 초보적인 도입기 이다. 플로팅건축은 프로그램, 형태, 건축규모, 층수, 위치, 접근방법, 이동성, 에너지 자립도 등 8가지 기준에 따라 유형 구분이 가능하다. 또한 시공된 주거시설을 대상으로 분석한 결과 플로팅건축의 디자인 특성은 ① 2층 규모, ② 면적 비율이 높은 데크, ③ 장방형의 균형감 있는 매스, ④ 조망 극대화, ⑤ 친수공간 확보, ⑥ 공간의 통합적 사용 및 합리적 면적 배분의 평면계획, ⑦ 수면 반사를 고려한 단면계획, ⑧ 모듈화 및 유닛화 등으로 정리할 수 있다.

**핵심용어** : 플로팅건축, 건축 유형, 디자인 특성, 기후변화, 여가활용, 재해재난, 관광, 수해양문화, 공간 디자인마케팅

**Abstract** : *Floating architecture is the most effective way to accommodate itself to sea-level rise due to climate change. At the same time floating architecture is the best model to offer the new spatial experience through water-friendly environment. Domestic floating architecture is still on the early stage compared to Europe which has several companies specialized in designing and building floating architecture. Floating architecture is divided into 8 types according to its criteria such as program, form, scale, level, location, access, mobility and energy. The following are design characteristics of floating architecture : ① composed of 2 stories, ② having large deck, ③ designing rectangular plan and balanced mass, ④ maximizing view, ⑤ having water-friendly space, ⑥ multi-using space and minimizing surface, ⑦ planning section to control light reflecting from the water, ⑧ modular and unit system.*

**Key words** : *floating architecture, architectural type, design characteristics, climate change, resort, disaster, tourism, costal culture, space design marketing*

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경과 목적

무분별한 개발과 환경오염으로 인한 지구 온난화는 대기, 육지, 해양시스템 및 생태계 전반에 악영향을 미치고 있다. 기후변화는 해안지역에서 직접적으로 해수면 상승이라는 심각한 상황을 초래하고 있다. 한편, 소득수준 향상에 따른 여가 활용 공간에 대한 수요 증대가 높아지고 있다. 특히 세만급 사업의 가시화, 4대강 정비사업의 실행 및 2010년 국토해양부가 고시한 마리나항만 기본계획 등의 영향으로 수해양 공간에 대한 관심이 최근 급증하고 있다. 이에 대한 건축적 해결책으로 기후변화에 대응하는 재해재난구조의 주거시설이나 본격적인 해양관광개발을 상징하는 해양레포츠시설이나 리조트를 플로팅건축으로 제시하는 시도가 자연스럽게 행해지고 있다.

본 연구는 기후변화에 따른 해수면 상승과 해양레포츠 수요 증대에 대응하는 새로운 건축적 해결책인 플로팅건축의 유형

형을 살펴보고, 사례조사에 근거한 플로팅건축의 디자인 특성을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 국내 플로팅건축 연구와 기술개발에 필요한 기초자료를 제공하는 데 연구의 의의를 찾을 수 있다.

### 1.2 연구의 방법 및 범위

연구는 주로 인터넷 검색을 활용하여 기실현된 국내외 플로팅건축물 사례와 플로팅건축 설계와 시공 전문회사의 웹사이트에서 플로팅건축물 자료를 수집해서 분석했다.

연구대상 플로팅건축물은 주로 유럽의 전문회사들이 설계 또는 시공한 사례로 한정한다. 연구는 전체적으로 자료수집 및 분석, 유형의 기준 도출, 플로팅건축의 유형 분석을 우선 진행하고, 플로팅건축물 중 가장 많이 실현된 주거시설을 대상으로 기본계획 도면과 사진자료를 활용하여 디자인 특성을 도출해내는 순서로 진행한다.

† 교신저자 : 연회원, sspak@kunsan.ac.kr 063)469-4783

(주) 본 논문은 2011년 6월9일 한국항해항만학회 춘계공동학술대회 특별세션에서 발표된 “플로팅건축의 출현배경과 유형구분 기준”을 발전시켜 정리했음을 밝힙니다.

## 2. 플로팅건축의 출현배경 및 현황

### 2.1 플로팅건축의 정의

플로팅건축은 항해를 위한 선박과 구분되는 구조체로, 부유식 함체위에 건설되는 모든 건축물을 총칭한다.(문창호, 2009) 이동을 위한 동력설비의 장착 유무에 따라 선박과는 대별되며, 함체는 재료에 따라 철제 함체 또는 콘크리트 함체로 구성된다. 현재 국내에 시공된 유일한 플로팅건축인 한강플로팅 아일랜드는 철제 함체로 제작되었으며, 플로팅건축 연구 및 건립이 활발한 네덜란드를 중심으로 한 유럽에서는 콘크리트 함체가 보편화되어 있다.

### 2.2 기후변화에 대응한 플로팅건축

플로팅건축은 기후변화로 인한 해수면의 상승에 대응하는 필연적인 접근방법이다. 2007년 발표된 UN 기후변화에 관한 정부간패널 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 보고서에 따르면 인간으로부터 비롯되는 지구온난화와 악영향의 가속화가 예측되고 있다. 지구온난화는 Fig. 1과 같이 기온의 상승이 진행되고 있으며, 이는 1961년에서 2003년에 걸쳐 평균적으로 매년 1.8mm 씩 상승하는 결과를 가져왔다. 해수면 상승의 직접적인 영향을 받는 연안은 육지와 해양의 경계부로 자연 생태계를 보유하고 있을 뿐만 아니라 물류 및 수송, 산업, 관광 등 인간의 삶과 밀접한 관계가 있다.

해수면 상승은 실제 해수의 범람, 해안 침식, 지하수로의 해수 유입, 거주지 및 인프라시설의 잠식 등의 피해로 나타나고 있다. IPCC 보고서는 50cm의 해수면 상승 시 9천 2백만 명, 1m 상승 시 1억 1천 8백만 명이 피해를 입게 될 것으로 예상하고 있고, 네덜란드는 6%에 달하는 육지의 잠식이 이루어질 것이라고 경고하고 있다. 한반도 역시 해수면 상승에 따른 사회경제 시스템에 대한 영향평가에 따르면 해수면 1m 상승 시 범람 가능 면적 2,643km<sup>2</sup>, 범람 피해 인구 1,255,000명으로 예상되며, 특히 서해안 지역이 취약한 것으로 나타났다. (조광우 외, 2002)

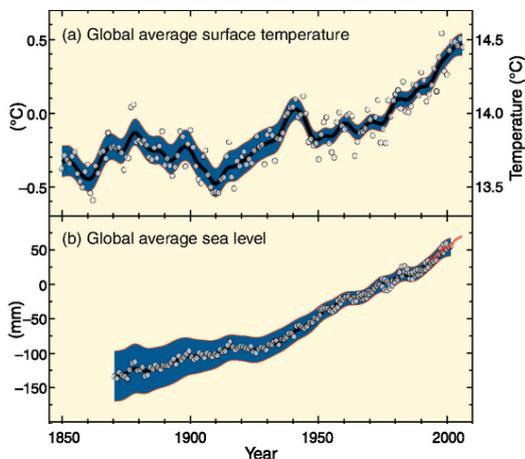


Fig. 1 Climate change & Sea-level rise (Original source : IPCC, Climate Change 2007: Synthesis Report)

이에 대한 대응 전략은 크게 Fig.2와 같이 3개가 있다. 해수면 상승으로 인한 취약지대로부터 후퇴하는 수평적 이동 개념의 이주 (Retreat), 침수 연안의 점유방식을 조절하는 수직적 해결책인 순응 (Accommodation), 토목 구조물의 축조를 통해 침수영향으로부터 지역을 보호하는 방어 (Protection) 이다. 대응전략별 특징은 Table 1과 같이 정리할 수 있으며, 플로팅건축물은 건축물 기초 구조의 변경을 통한 해결책으로 순응전략에 속한다고 할 수 있다.

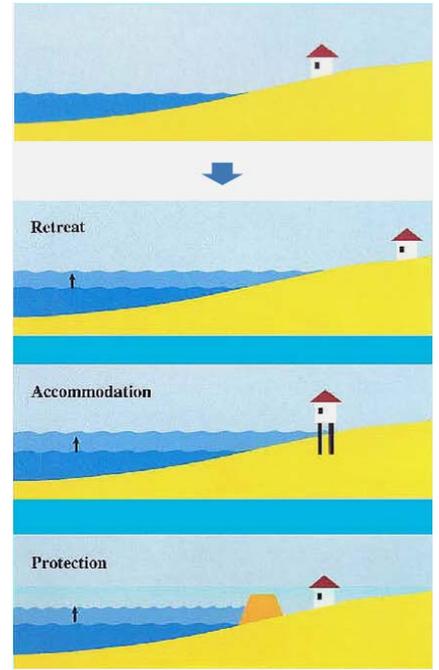


Fig. 2 Strategies for adaptation to sea level rise (Original source : UNEP, 1996)

Table 1 Comparative analysis of 3 strategies

대응전략	특징	한계
이주 (Retreat)	사전예방 차원에서 피해를 최소화할 수 있는 전략	국토가 협소할 경우 대체지 마련 곤란
순응 (Accommodation)	건축양식의 변경이나 친수적 시설의 배치	법과 제도의 정비 선결
방어 (Protection)	자연적 인공적 방파제 설치방안으로 가장 빈번한 해결책	막대한 건설비용 발생과 지속적인 유지 보수 문제

플로팅건축은 현재 연안지역의 친수환경을 누리면서, 향후 해수면 상승으로 인한 피해에 대비하는 건축적 해결책으로서 네덜란드를 중심으로 한 유럽지역에서 활발하게 전개되고 있다.

### 2.3 수해양문화 창출을 위한 플로팅건축

21세기 들어서면서 새로운 유형의 관광 수요에 대응하여 해양관광의 가치와 잠재력에 주목하고 있고, 플로팅건축은 이에 따른 건축적 해결방안이기도 하다.

세계관광기구(WTO)의 세계관광시장 및 관광객의 지속적인 성장 예측에 따르면 2020년 연간 15억 6,000만 명 이상의

Table 2 Growth factor of touristic demand

구 분	주요요인	내 용
경제적 측면	소득의 증가	도시근로자의 월평균 소득 증가
	관광개발사업의 활성화	지자체의 지역 활성화
사회문화적 측면	서비스산업의 발달	3차산업의 확대
	인구구조의 변화	노령화, 핵가족화, 소자녀화
	여가의식의 전환	필수적 생활 요소로 인식
	여가시간의 증대	주 40시간 근무제 확산
환경적 측면	여가패턴의 변화	대중화 및 다양한 프로그램의 등장
	지방화 시대의 도래	적극적인 민자유치 추진
	도시환경의 악화	쾌적한 자연친화적 공간에 대한 수요 증대
	교통망의 발달	고속철도와 도로망 발달 및 다양한 이동수단 확보

규모로 성장 예상되며, 세계인구의 약 20%가 국제관광에 참여할 것으로 전망하고 있다. 또한 동아시아태평양 지역이 세계 6대 관광권 중 가장 높은 시장의 성장률을 보이며 관광객

을 유치하고 있다.<sup>1)</sup> 현재 세계 각국은 관광 및 문화 사업을 국가 경쟁력 제고를 위한 전략 사업으로 육성하고 있다.

국내관광환경도 국제환경의 변화에 함께 외래관광객의 방한 및 내국인의 국내 관광 지속적으로 증가하고 있다.<sup>2)</sup> 주요 요인은 Table 2와 같으며, 주목할 만한 변화는 관광 활동 패턴이 레저 및 스포츠 활동의 강화, 가

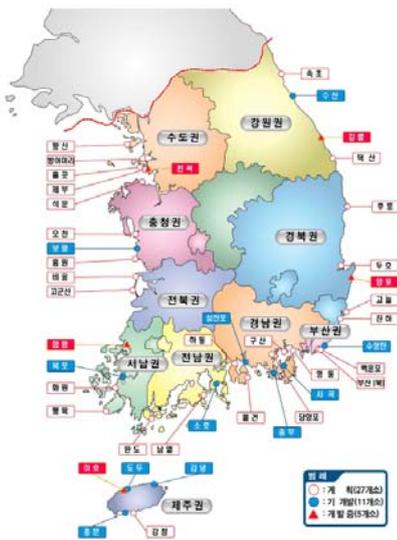


Fig. 3 Location map of marina harbours (Original source : MLTM, marina harbours master plan)

족단위 숙박여행의 지속적인 증가로 나타나고 있다는 것이다. 이에 따라 정부는 21세기 3대 국가전략사업으로 정보산업, 생명산업과 함께 관광산업을 선정하고 문화체육관광부 등 관련 부처의 활발한 정책을 실천 중이다. 국토해양부는 해양스포츠 수요를 고려한 해양레저 산업 육성의 틀을 마련하고 Fig. 3과 같이 전국 10권역 43개소의 마리나항만 기본계획을 2010년 고시하였다.

플로팅건축은 친수공간을 최대한 확보하고, 개발을 위한 토지의 매입 등으로부터 자유로운 장점을 지닌 수해양문화 건축물로서 새로운 해양관광수요에 대응할 수 있는 적절한 방안이라고 할 수 있다. 이미 남태평양 연안의 최고급 리조트호텔 등에서 플로팅건축을 도입한 새로운 체험 공간 창출로 공간 디자인마케팅을 실천하고 있는 사례를 찾아볼 수 있다.

### 2.4 플로팅건축 현황

플로팅건축의 발달은 국가의 지형적인 여건과 밀접한 관계가 있다. 국토의 상당 부분이 해수면 보다 낮은 네덜란드, 해안에 인접한 덴마크나 싱가포르, 섬나라인 영국과 일본 등에서 연구 및 건립이 활발하게 행해지고 있다. 일본은 철강, 조선, 중공업사 등이 결성한 메가 플롯 기술연구조합을 중심으로 1995년부터 체계적인 연구가 진행되고 있으며, 대규모 스케일의 해양도시 건설계획이 추진되고 있다. 유럽은 네덜란드의 Waterstudio와 Dutch Docklands, 덴마크의 Aquadomi, 영국의 AquaBase Construction, 독일의 Floating Homes GMBH와 같은 플로팅건축 전문 설계사 및 시공사들이 자리를 잡았고, 기후변화 및 수해양문화를 선도하는 플로팅건축물을 실현하고 있다.

국내 플로팅건축물은 2011년 5월 준공된 한강 플로팅아일랜드<sup>3)</sup>와 플로팅스테이지가 유일한 건축사례이다. 각각 해안건축과 경암건축에서 설계했고, 서울시 ‘한강르네상스’ 프로젝트의 일환으로 실현되었다. 지자체 및 국토해양부 마리나항만 기본계획으로 인해 최근 플로팅건축에 대한 관심이 매우 높아지고 있다.

## 3. 플로팅건축의 유형 구분

### 3.1 유형 구분 기준의 설정

플로팅건축 현황을 고려하여 선정한 국내외 50개 사례를 대상으로 건축계획 기준을 적용하여 유사한 특성을 갖는 유형을 구분했다. 사례에서 거대한 도시스케일의 프로젝트와 건축

1) 세계관광기구 UN WTO (World Tourism Organization)가 2005년 발간한 보고서 Tourism 2020 Vision에 따르면 2020년 국제관광객 수 약 15억 6,000만 명, 관광수입 약 20,000억 달러, 아-태지역 관광객 약 3억 9,700만 명으로 세계관광시장의 25.4%를 점유할 것으로 예측되고 있다.  
 2) 한국관광공사 관광통계자료에 따르면 국민국내관광총량은 1999년 이후 지속적 증가추세를 나타내고 있다. 2008년 국민 국내관광 총량은 4.1억일, 연간 1인 평균여행일수는 약 10일인데, 이중 숙박여행이 6.59일, 당일여행이 3.48일이며, 관광의 유형도 달라지고 있다. 또한 한류로 인한 아시아권 외래관광객의 증가의 증가가 두드러지며 이들의 방문 목적은 주로 여가, 위락, 휴가이다.  
 3) 세 개의 인공 섬으로 이루어진 프로젝트로 제1섬 공연, 제2섬 전시, 제3섬 레저 등의 특성화된 주제를 지닌 플로팅건축물이다. 잠수교 남단에 위치하며 수변공간과 연계하여 수해양문화를 선도하는 프로젝트로 주목받고 있다. 서울시가 BTL방식으로 추진했으며, 전체 면적은 9,995m<sup>2</sup>, 지상 2층 규모이며 철제합체로 구조체를 형성하고 있다.

적 용도가 미약하거나 건물의 기능을 수행하지 않고 선박의 정착이나 낚시 등에 활용되는 단순 도크시설은 제외했다.

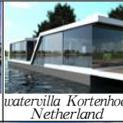
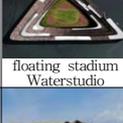
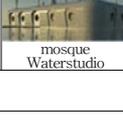
8개의 기준을 설정해서 유형구분이 진행되었으며, 기준은 ①프로그램(program), ②형태(form), ③건축규모(scale), ④층수(level), ⑤위치(location), ⑥접근방법(access), ⑦이동성(mobility), ⑧에너지(energy) 등이다.

### 3.2 플로팅건축의 유형

#### 1) 프로그램(program)에 따른 유형 구분

기실현된 건축물과 계획안 중 대다수의 플로팅건축물이 주거용도이다. 주거용도를 세분화해보면 일반 주거와 휴가 시 사용할 수 있는 별장으로 구분이 가능하다. 리조트와 결합된 숙박시설도 이 범주에 포함시킬 수 있다. Table 3<sup>4)</sup>과 같이 다양한 프로그램의 플로팅건축물 계획이 활발하게 이루어지고 있다. 실제로 고층타워나 호텔, 복합용도의 시설, 인공해변이나 골프코스, 공공가로 등의 계획도 존재한다. 프로그램 기준으로 보면 대지에서 행해지는 일반건축물 계획이 플로팅건축 영역에서 제한받지 않고 행해지고 있다는 것을 확인할 수 있다. 일반 건축물과 달리 새로운 공간 체험을 유도하는 플로팅건축물은 쉽게 랜드마크화 될 수 있으므로, 문화용도의 공공

Table 3 Program of floating architecture

프로그램	사 례			
주거시설	 watervilla Ijburg Amsterdam	 Floating Home B GMBH	 watervilla Kortenhoef Netherland	 Husbåde AquaDomi+C.F.Møller
문화시설	 플로팅아일랜드 서울	 Event House LMilk&+ Mjepsen	 Floating Pavilion Rotterdam	
상업시설	 Restaurant Popina Benedetta Casadei	 침보 레스토랑 홍콩		
운송시설 및 주차장	 cruise terminal Waterstudio	 floating car park Dutch Docklands		
운동시설	 floating stadium Waterstudio	 swimming pool Amsterdam	 floating stadium Singapore	
숙박시설	 Health Exponet & Challenge Center Aruba	 Recreational dwellings Waterstudio	 Archipelago Villas 90 Marina Housing	 floating hotel Waterstudio
종교시설	 mosque Waterstudio			

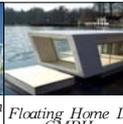
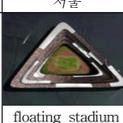
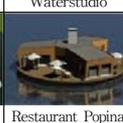
시설이나 상업시설 등의 프로그램 수용에 강점을 지닌다.

#### 2) 형태(form)에 따른 유형 구분

매스의 조형성에 근거하여 플로팅건축의 형태를 살펴보면, 구조적인 요인에 의해 크게 영향을 받을 수 있다. 기본적으로 플로팅건축물은 부유체 위에 건립되므로, 하중의 균등 배분이 가능한 기하학적인 원형을 지향하는 경향이 두드러진다. 이는 외부에서 인지되는 단순한 형태뿐만 아니라 평면계획 시 실 배치에 따라라도 좌우된다. 형태를 통해 건축물의 구조적 안정성을 확보하는 것은 플로팅건축물의 두드러진 특징이다.

따라서 플로팅건축물은 형태에 따른 유형은 사각형, 원형, 삼각형 등 기하학적 원형과 하중의 균등 배분이 가능한 이형으로 나누어 볼 수 있다.

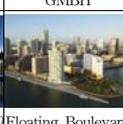
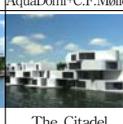
Table 4 Form of floating architecture

형 태	사 례			
사각형	 watervilla Virkeveen Vinkeveense Plassen	 Floating Home D GMBH	 MANGROVE Batiflo	 watervilla Ijburg2 Amsterdam
원형 및 타원형	 플로팅아일랜드 서울	 Event House LMilk&+ Mjepsen		
삼각형	 floating stadium Waterstudio	 cruise terminal Waterstudio		
이형	 The Citadel Waterstudio	 Restaurant Popina Benedetta Casadei	 Star Hotel AquaDomi	 MODULAIR DeltaSync

#### 3) 건축규모(scale)에 따른 유형 구분

플로팅건축물은 독립적 프로그램을 수용하는 단일규모의 건축물과 여러 개의 프로그램으로 구성되어 있는 복합용도나

Table 5 Scale of floating architecture

건축규모	사 례			
단일규모	 Lake Union Floating Home Vandewater + Carlander	 Floating Homes D GMBH	 watervilla Kortenhoef Netherland	 Husbåde AquaDomi+C.F.Møller
단지규모	 Archipelago Villas 90 Marina Housing	 Floating Boulevard Dutch Docklands	 Boathouse Woubrugge	 The Citadel Waterstudio

4) 이미 시공된 사례는 이탤릭체로 프로젝트명과 장소 표기, 계획안은 프로젝트명과 설계사 표기 원칙을 적용했다.

단일규모 건축물의 집합체로 구성되는 단지규모로 구분해 볼 수 있다. 단지규모의 플로팅건축물은 주로 집합주택의 형태로 나타난다.

4) 층수(level)에 따른 유형 구분

층수를 기준으로 플로팅건축물은 수평성이 강조되는 3층 이하의 저층과 수직성이 강조되는 고층으로 유형 구분이 가능하다. 계획안은 있으나 아직까지 고층의 타워형 플로팅 건축물은 현존하지 않는다. 부유식 합체를 기초로 플로팅건축물의 구현이 이루어지므로, 구조적 안정성 확보를 위해 주로 저층으로 계획 및 시공이 이루어지고 있다.

캐나다 플로팅협회의 플로팅건축물 기준에 따르면 실제 건축물의 층수를 3층을 초과하지 않도록 규정하고 있다.<sup>5)</sup>

Table 6 Level of floating architecture

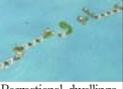
층 수	사 례			
저 층	 watervilla Ijburg Amsterdam	 Floating Home B GMBH	 watervilla Kortenhof Netherland	 Husbåde AquaDomi+C.F.Møller
고 층	 floating hotel Waterstudio	 The LM Project C.F.Møller		

5) 위치(location)에 따른 유형 구분

플로팅건축물의 위치에 따른 구분은 접근방법 및 에너지의 공급과도 연계되어 있는 기준이다. 대부분의 플로팅건축물은 전기·통신 및 설비를 육지의 기존 인프라에 연결하는 방안을 채택하고 있다. 그렇기 때문에 수변에서 떨어질 수 있는 거리의 제한을 갖게 되고, 합체의 구조적 높이가 해결되면 가능한 육지에 가깝게 배치하는 것이 경제적 측면에서 유리하다고 볼 수 있다.

실현된 플로팅건축물은 브리지나 데크 등을 설치해 육지에서 보도로 연결 가능한 육지인접형이며, 일부 계획안의 경우

Table 7 Location of floating architecture

위 치	사 례			
육지인접형	 플로팅아일랜드 서울	 ACORUS batiflo	 watervillas Sneekmeer Waterstudio	 watervilla Den Bosch
섬형	 Dubai White A256 AquaDomi	 mosque Waterstudio	 Libypad City V. Callebaut	 Recreational dwellings Waterstudio

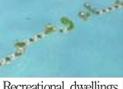
바다나 강에 섬처럼 떠있는 섬형도 있다.

6) 접근방법(access)에 따른 유형

접근방법은 앞서 5번 항목에서 다른 플로팅건축의 위치에 따라 결정된다.

육지에 일부 면을 접하거나 근거리 배치된 경우 브리지나 데크로 연결되어 접근이 가능하며, 섬형의 경우 해상 이동 수단인 배를 타고 접근해야 한다.

Table 8 Access type of floating architecture

접근방법	사 례			
데 크 및 브리지	 플로팅아일랜드 서울	 ACORUS batiflo	 watervillas Sneekmeer Waterstudio	 watervilla Den Bosch
배	 Restaurant Popina Benedetta Casadei	 mosque Waterstudio	 Libypad City V. Callebaut	 Recreational dwellings Waterstudio

7) 이동성(mobility)에 따른 유형

이동성을 기준으로 고정형과 이동형으로 구분할 수 있다. 플로팅건축의 정의에서 선박과 건축물을 대별하는 기준이 동력기관의 장착 여부라고 밝힌 바 있다. 선박과 같은 자유로운 이동성은 갖추고 있지 않지만 고정형이 아닌 이동성을 고려한 플로팅건축물도 찾아볼 수 있다. 이는 사용자의 요구에 따라 장소를 이동하며 적극적인 수해양문화 체험을 가능케 한다는 장점이 있다. 국내에서도 2009년 제주마린리조트에서 운영하는 선상낚시호텔<sup>6)</sup>이 이동 가능한 플로팅건축물로 선보였으며, 현재 가족단위 관광객들에게 좋은 반응을 얻고 있다. Waterstudio에서 설계한 플로팅 호텔의 경우, 주변 조망을 극대화하고자 25층의 타워가 1분에 1도씩 회전할 수 있는 다른 개념의 이동성을 반영해 설계되었다.

Table 9 Mobility of floating architecture

이동성	사 례		
이동형	 Floating Homes D GMBH	 행상이든 상선포	

8) 에너지(energy)에 따른 유형

에너지를 기준으로 플로팅건축물은 에너지 의존형과 독립형으로 구분할 수 있다. 섬형 플로팅건축물의 실현은 에너지 문제와 결부되어 있다고 해도 과언이 아니다. 강이나 호수, 바

5) <http://www.floathomepacific.com/standard>

6) 플로팅건축물로 설계되었다기보다 바지선을 전용한 예라고 할 수 있다. 가로 15m, 세로 50m 크기의 1000급 바지선에 2층 호텔로 꾸민 선상호텔로 성산포항에서 2시간 항해구역이면 어느 곳이든지 30t급 예인선에 이끌려 이동한 뒤 정박가능하며, 이용객들은 성산포항에서 보트를 타고 이 호텔로 접근할 수 있다.

다와 같은 수환경을 이용한 태양광이나 수온, 풍력 등을 활용한 신재생에너지의 적용에 대한 모색이 건축계획과 병행되어야 한다.

유럽에서도 대체에너지의 적용은 최근 중요한 문제로 인식하고 도입을 시도하고 있다.

Table 10 Energy of floating architecture

에너지	사 례		
독립형	 MODULAIR DeltaSync	 Solar powered Houseboat N. McLaughlin	 Bolig+ C.F. Møller

## 4. 플로팅건축의 디자인 특성

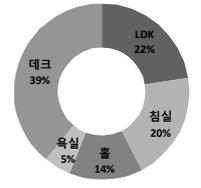
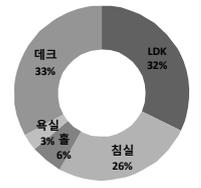
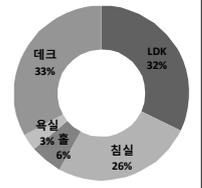
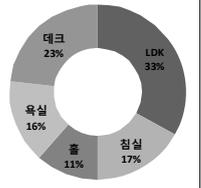
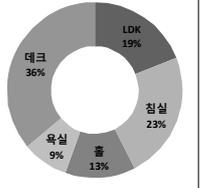
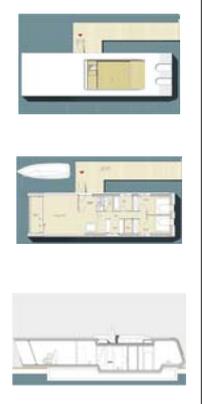
### 4.1 사례별 분석

플로팅건축의 디자인 특성을 파악하기 위해서 다수의 시공 사례를 지닌 주거시설 중 기본도면 수집 가능한 6개의 주택을 선정하였다. Table 11 과 같이 6개 주택의 건축 개요, 면적 배분 및 특징을 각각 정리하고, 이를 바탕으로 플로팅 건축에서 나타나는 공통적인 디자인 특성을 도출했다.

### 4.2 플로팅건축의 디자인 특성

플로팅건축물의 디자인 특성은 다음과 같이 여덟 개 항목으로 정리할 수 있다.

Table 11 Case study of 6 floating architectures

						
프로젝트명	Husbåde	Floating Home B	Floating Home D	Lake Union Floating Home	Archipelago Villas 90	MOS Architects
설계 및 시공	AquaDomi+C.F.Møller	Floating Homes GMBH	Floating Homes GMBH	Vandeventer + Carlander	Marina Housing	Deltasync
층 수	2층	2층	1층	2층	2층	2층
면적구성						
평면도 및 단면도						
특 성	<ul style="list-style-type: none"> <li>거실, 식당, 주방을 실 구분 없이 통합 사용</li> <li>넓은 면적의 데크 및 테라스 설치</li> <li>개별 실은 넓거나 여유 없이 최소한의 면적 확보</li> <li>대칭적 실 배치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1층은 넓은 면적의 데크 설치로 친수공간 확대</li> <li>유리 마감으로 개방감 확보 및 조망 극대화</li> <li>거실, 식당, 주방의 통합 사용</li> <li>실 면적이나 단면높이 등은 최소화</li> <li>데크 및 옥상을 적극적 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 평면 및 매스 구성</li> <li>연결브리지가 평면계획에서 두드러지며, 옥상의 활용 최대한 고려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>조망을 최대한 확보하려는 계획으로, 벽난로도 유리면에 설치</li> <li>옥상공간의 적극적 활용</li> <li>비교적 실이 세부적으로 구성되어 있으며, 드레스룸 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>여름휴가를 위한 별장 용도의 주택</li> <li>데크를 건물 사면에 설치</li> <li>거실, 식당, 주방의 통합 사용</li> <li>공용공간의 수직적 오픈으로 공간감을 준 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1층에 데크로 둘러싼 친수형 놀이공간 마련, 이에 관련된 시설로 사우나와 창고 등 연계 배치</li> <li>2층 평면계획에서 거실과 침실을 대칭으로 배치하여 전체 매스의 균형을 고려</li> <li>실 구성 시 일정 모듈의 반복</li> </ul>

① 규모에 있어서 플로팅건축물의 층수는 대부분 2층으로 구성되어있다.

② 평면 구성 시 데크 및 발코니 등 외부와 접할 수 있는 공간의 설치가 두드러지며, 이는 일반건축물과 플로팅건축물을 대별할 수 있는 요소이기도 하다. 대상 사례 개별 건축물의 면적은 연면적 약 250㎡ 내외이며, 이 중 데크의 면적은 평균적으로 전체 연면적의 34.5%에 이른다.

③ 플로팅건축물의 평면 형태는 10x25 m 정도의 장방형 평면의 출현이 빈번하다. 내부 공간 배치 시 하층의 분포를 고려한 평면 구성과 균형 있는 매스 구성도 중요하다.

④ 플로팅건축물은 조망을 극대화하는 방향으로 디자인이 이루어진다. 입면은 유리나 같은 투명한 재료의 적용으로 투명성과 개방성을 강조하는 디자인이 보편적이다. 건축물이 위치하는 특성 상 주변 컨텍스트에 대한 해석이 그대로 공간 디자인에 투영된 특성으로, 수해양문화를 체험할 수 있는 공간 출현 배경에서 기인한 결과라고 할 수 있다.

⑤ 조망과 함께 직접 해양 레포츠를 즐길 수 있는 친수공간의 확보가 플로팅건축물에서 나타나며, 이는 구체적으로 데크로 둘러싸인 간이 물놀이 공간, 보트의 계류 및 승선이 가능한 공간 등이다.

⑥ 공간 구성을 살펴보면 주택 내 공용공간인 거실, 식당, 주방이 독립된 별도 실로 구분되지 않고 통합적으로 계획되는 양상을 보인다. 다른 실의 경우에도 면적을 최소한으로 확보하거나, 실의 세분화가 이루어지지 않고 다목적으로 공간으로 활용하는 사례가 빈번하다. 이는 플로팅건축물이 아직도 육지에 있는 일반 건축물과 비교해서 저조한 정주성을 보여주는 예이기도 하고, 구조적 안정성 확보를 위한 노력이기도 하다.

⑦ 단면계획에서는 수면에 의한 빛의 반사를 고려한 디자인 디테일이 잘 나타난다. 건축 구조체를 활용한 캐노피나 차양의 설치가 적극적으로 이루어지고 있다. 조망과 친수환경 조성을 위해 투명성과 개방성을 강조함과 동시에 수면 반사로 인한 시각적 불편함을 해소하려는 노력이 디자인에 반영됨을 알 수 있다.

⑧ 일반건축물과 달리 건축물을 물에 띄우는 특별한 시공 과정이 수반됨에 따라 플로팅건축물은 모듈화 및 유닛화 개념의 적용이 활발하게 나타난다.

## 5. 결 론

플로팅건축물은 지구온난화에 따른 해수면의 상승, 소득 증대 및 관광형태 변화에 따라 급증한 해양 레포츠 수요에 대응하는 효과적인 건축물이다. 기후변화에 순응하는 전략으로 재해재난에 대비한 플로팅건축물의 개념은 네덜란드를 중심으로 발전하고 있으며, 수해양문화를 선도하는 리조트 및 해양 스포츠시설로의 플로팅건축은 세계 시장을 대상으로 한 휴양지에 적용되고 있다. 유럽을 중심으로 이미 설계 및 제품화에 성공한 전문회사가 자리잡고 있는 반면, 국내 플로팅건축 수준은 개념을 이해하고 시범적인 사업을 구상하는 수준의 초보

적인 도입기라고 볼 수 있다.

플로팅건축은 프로그램, 형태, 건축규모, 층수, 위치, 접근방법, 이동성, 에너지 자립도 등 8가지 기준에 따라 유형 구분이 가능하다. 또한 시공된 주거시설을 대상으로 분석한 결과 플로팅건축의 디자인 특성은 ① 2층 규모, ② 면적 비율이 높은 데크, ③ 장방형의 균형감 있는 매스, ④ 조망 극대화, ⑤ 친수 공간 확보, ⑥ 공간의 통합적 사용 및 합리적 면적 배분의 평면계획, ⑦ 수면 반사를 고려한 단면계획, ⑧ 모듈화 및 유닛화 등으로 정리할 수 있다.

플로팅건축은 일반적으로 건축분야에서 한정하는 대지에 대한 개념의 전환을 가져온 새로운 영역이라고 할 수 있다. 디자인 특성을 바탕으로 대체에너지시스템에 의해 에너지 자립성을 갖춘 섬형 플로팅건축이나 수해양문화를 적극적으로 도입, 연안을 활성화하는 방향으로의 플로팅건축 연구와 기술 개발이 순차적으로 이루어져야 한다고 판단된다.

본 연구는 국내 플로팅건축의 실현을 위한 기초연구로서, 연구와 설계 및 시공기술 개발에 근간이 될 수 있으리라 기대한다. 또한 육지에서의 재해재난건축에 편중된 국내 연구와 차별화되면서 관심 영역을 확대시킨다는 의의도 지니고 있다.

## 후 기

본 논문은 2010년 국토해양부 기술연구개발의 지역기술혁신사업(과제번호: 10 지역기술혁신 B01)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

## 참 고 문 헌

- [1] 국토해양부(2010), 마리나항만 기본계획
- [2] 김홍섭(2010), “우리나라의 새로운 해양문화의 도입과 확장 전략에 관한 연구”, 한국항만경제학회지 제27집4호, pp. 269~288
- [3] 김홍식, 이수진(2009), 서해안 관광권역 활성화 방안
- [4] 문정인, 이상호(2006), “재해재난에 따른 임시주거 유형에 관한 사례연구”, 대한건축학회논문집 계획계 제22권9호, pp. 141~148
- [5] 문창호(2009), “유럽 플로팅 건축의 계획 및 활용에 관한 연구”, 대한건축학회연합논문집 제11권3호, pp. 1~58
- [6] 박성현 외 3인(2006), “호남지역 해양레저산업 발전을 위한 친환경 해양레저 기반시설 구축”, 해양환경안전학회 추계학술발표대회
- [7] 이한석(2007), “해양건축문화의 현황과 발전방향”, 해양문화학 제4호, pp. 69~88
- [8] 조광우, 맹준호(2007), “우리나라 해수면 상승 대응방향에 관한 소고”, 한국해양환경공학회지 제10권4호, pp. 227~234
- [9] Feenstra, J.F., Burton, I., Smith, J. B. and Tol, Richard S.J. (1998), Handbook on Methods for Climate Change

Impact Assessment and Adaptation Strategies

- [10] IPCC(1990), Strategies for Adaptation to Sea Level Rise
- [11] Nicholls, R. J., Hoozemans, Frank M. J. and Marchand, M.(1999), "Increasing flood risk and wetland losses due to global sea-level rise: regional and global analyses", Global Environmental Change Vol. 9, pp. 69~87
- [12] Nicholls, R. J. and Mimura, N.(1998), "Regional issues raised by sea-level rise and their policy implications", Climate Research Vol. 11:5, pp. 5~18
- [13] Olthuis, K. and Keuning, D.(2010), Float!: Building on Water to Combat Urban Congestion and Climate Change, Frame Publishers
- [14] Palca, J.(2008), "Dutch Architects Plan for a Floating Future", NPR
- [15] Palca, J.(2008), "Spurred by Rising Seas, Dubai's Floating Ambition", NPR

---

원고접수일 : 2011년 5월 2일  
심사완료일 : 2011년 5월 30일  
원고채택일 : 2011년 6월 16일