

플로팅 건축 상부시설의 계획 지침에 관한 연구

고민철* · † 송석기

* 군산대학교 대학원, † 군산대학교 건축공학과 교수

Planning Guidelines for the Superstructure of Floating Architecture

Min-Chul Ko* · † Seog-Ki Song

* Graduate school of Kunsan National University, Gunsan 573-701, Korea

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

요 약 : 최근의 몇몇 사례를 통해 국내에서도 플로팅 건축물의 확산 가능성에 대한 논의가 시작되고 있으나 국내에서는 아직 플로팅 건축 계획과 관련되어 참고할 만한 가이드라인이나 규정이 제정된 바가 없다. 이 연구는 플로팅 건축물 상부시설에 대한 계획 지침을 구성하는 것을 목표로 하였다. 기존 국내의 지침 중 플로팅 건축물 상부시설 계획에 참조가 될 수 있는 지침을 선택하고 관련 구성 항목 및 구성 체계에 대하여 분석하였다. 이를 통해 이 연구와 직접적으로 연관된 지침 구성 항목을 추출할 수 있었다. 이렇게 추출된 항목을 유사한 내용을 중심으로 분류하여 몇 가지의 범주로 구분하고 각각의 내용을 비교 분석하였다. 이상과 같이 분석된 지침 구성 항목과 체계, 그 내용을 토대로 플로팅 건축물 상부시설에 대한 계획 지침 구성 체계를 제안하였고, 구성 항목 및 주된 규정 내용을 검토하였다.

핵심어 : 플로팅 건축, 상부시설, 지침 구성 체계, 건축 계획 지침, 배치 계획 지침

Abstract : Recently constructed several floating buildings, in Korea, provoked the discussion about the activation of floating architecture. But, there is no guideline for the planning of floating architecture in Korea. This study aims to propose the framework of planning guidelines for the superstructure of floating architecture. For the purpose, collected various existing guidelines related to floating architecture, and then analysed the structure and components of those guidelines. As a result of analysis, many components, could be used as references, are extracted. After the classification of the components into several categories, then, compared the content of components, derived from different guidelines, in same category. Based on the former analysis and comparison, proposed the framework of planning guidelines for the superstructure of floating architecture, consist of various set of components.

Key words : floating architecture, superstructure, framework of guidelines, architectural planning guideline, site planning guideline

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

한강 반포대교 남단에 지어진 세빛둥둥섬(플로팅 아일랜드)과 여의도에 문을 연 서울마리나는 최근에 지어진 대표적인 플로팅 건축물의 예이다. 플로팅 건축은 수상공간을 적극적인 건축공간으로 활용하고자 하는 새로운 건축유형의 하나라고 할 수 있다. 때문에 이들 건축물이 실현된 한강 뿐만 아니라 수상공간 또는 해양공간에 대한 활용 가능성이 높은 것으로 판단되는 충주호와 같은 내륙의 호수, 엑스포가 열리는 여수 신항이나 고군산군도와 같은 해안 인접지역, 또는 인공적으로 조성된 4대강이나 새만금 내부와 같은 지역에서도 유사한 형식의 플로팅 건축이 실현될 수 있는 가능성은 충분하다고 볼 수 있다.

물론 관련 법제도의 정비나 사업성 확보가 가능한 사업 발굴

과 같은 현실적인 문제에서부터 적극적인 수공간 활용과는 거리가 있는 우리의 생활 문화와 인식의 극복 등, 플로팅 건축이 대중화되기 위해서는 풀어야할 수 많은 과제들이 있는 것이 사실이다. 건축계획 측면에서도 우선 플로팅 건축물을 계획하고자 할 때 기본적인 방향 설정에 도움을 줄 만한 기초적인 계획 지침조차 없는 것이 현실이다. 그것은 지금까지 낚시용 시설과 같은 일부 간이 시설에서만 이러한 부유식 구조물이 활용되었을 뿐 본격적인 거주 공간으로 사용된 사례가 우리나라에서 거의 없었기 때문에 건축 분야의 전문가에게도 플로팅 건축이라는 단어가 친숙하지 않기 때문이었을 것이다.

우리와 달리 소규모 주거형식의 플로팅 건축물 사례가 많은 유럽이나 캐나다 등의 경우에도 플로팅 건축물에 대한 별도의 포괄적인 법적 규정이나 구체적인 건축적 가이드라인 수준의 지침은 아직까지 명확하게 정립되지 않은 것으로 판단된다. 다만, 직접적인 것은 아니지만 넓은 의미에서 플로팅 건축과 관련

† 교신저자 : 종신회원, songsk@kunsan.ac.kr 063)469-4788

* 연회원, greendew01@nate.com 010)9717-3435

(주) 이 논문은 “정주형 플로팅 건축물 상부시설의 배치 및 형태계획 지침 작성 방안 연구”란 제목으로 “2011 공동학술대회 한국항해항만학회논문집(한국해양수산연수원, 2011.6.9-11, pp.273-275)”에 발표된 것을 수정 및 보완하였음을 밝힙니다.

되어 참고할 만한 지침들은 어느 정도 확인할 수 있다. 이 연구는 이러한 관련된 유사 지침을 중심으로 국내에서 플로팅 건축물의 상부시설에 대한 건축계획 측면에서의 고려사항을 규정하는 계획 지침 구성을 위한 연구이다.

1.2 연구의 대상 및 방법

플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침 구성을 위하여 우선 이 연구에서는 플로팅 건축과 연관성이 있는 국내의 지침을 수집하였다. 수집된 국내의 관련 지침 중에서 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침 구성에 참고가 될 수 있는 사례를 나열하면 다음과 같다.

- 부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준, 국토해양부, 2009.
- 마리나, 항만 및 어항 설계기준, 한국항만협회, 2005.
- 海洋建築物計劃, 海洋建築計劃指針, 日本建築學會, 1988.
- Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards, Floating Home Association Pacific Canada, 2000.
- British Columbia Float Home Standards, British Columbia, 1998.
- Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development, City of Vancouver, 1993.
- Living quarters area, NORSOK Standard CD-001, 2006.
- Guide for Crew Habitability on Offshore Installations, American Bureau of Shipping, 2002.

이상과 같은 지침들은 각 지침이 만들어진 배경과 목적이 상이하기 때문에 플로팅 건축 상부시설 계획에 직접적으로 인용되거나 활용되기 어려운 점이 많다. 따라서 이 연구에서는 참고가 될 수 있는 위의 1차로 확인된 지침 중 플로팅 건축 상부시설 계획과 가장 밀접하게 연관된 지침을 2차로 선정하고, 선정된 각 지침의 구성 항목 및 체계를 분석하였다. 그리고 각 지침에서 공통적으로 확인되는 구성 항목의 내용을 비교 분석하였다. 물론 공통적이지는 않으나 플로팅 건축 상부시설 계획에 반드시 필요한 것으로 판단되는 항목도 분석에 포함하였다. 이상과 같은 기존 지침에서의 구성 체계와 항목 및 내용에 대한 분석을 토대로 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침 구성에 필요한 항목 및 체계를 도출하고자 하였다.

2. 기존 지침 구성 항목 및 체계 분석

2.1 분석 대상 선정

이 연구의 대상으로 1차 확인된 8건의 지침 중 국내 지침은 “마리나, 항만 및 어항 설계기준”과 “부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준”으로 2건이다. 그러나 이 2건의 국내 지침은 대부분 선박이나 그와 유사한 시설에서 설비에 대한 기술 기준으로서의 성격이 강하다. 따라서 플로팅 건축 상부시설

계획과 직접적인 관련성은 많지 않다. 국외 기준 중에도 “Guide for Crew Habitability on Offshore Installations”, “Living quarters area, NORSOK Standard CD-001”와 같은 지침은 석유 시추선과 같은 해양 플랜트 관련 시설물에서 거주자와 작업자에게 최소한의 거주성을 확보하기 위한 기준과 체크리스트로서의 성격을 갖고 있어 이 지침 역시 직접적인 참고 대상이라고 보기 어렵다. 이와 같은 4건을 제외한 다른 4건의 지침은 플로팅 주거에 대해 규정한 캐나다의 지침 3건과 해양건축물 전반에 대한 일본의 지침 1건으로 이 연구의 목적에 상대적으로 적합한 성격을 갖고 있다.

2.2 Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards

캐나다 플로팅 주거 협회에서 제정한 이 지침은 전체적으로 다음과 같은 체계로 구성되어 있다.

- (1) Requirements/Standards for Float Homes
- (2) Exemptions
- (3) Standards for Marinas
- (4) Site Development Standards
- (5) Spacing
- (6) Resident Access
- (7) Water Supply
- (8) Sewage Disposal

이러한 전체 구성 체계 중에서 플로팅 건축 상부시설 계획과 밀접하게 연관된 부분은 (4), (5), (6)번 항목이다. 관련 항목을 구성하는 구체적인 세부 항목을 요약하면 다음과 같다.

- (4) 대지 개발 : 플로팅 주거와 육상을 포함한 주변 환경·시설과의 관계 및 배치와 관련된 항목
- (5) 플로팅 주거 간격 : 플로팅 주거와 수공간과의 관계, 주거 내부에서의 거주성에 관련된 항목
- (6) 주거로의 접근 : 육상부에서 플로팅 주거의 연결 등과 관련된 항목

캐나다 플로팅 주거 협회 지침의 경우 육상부를 포함한 주변 환경과의 연관성 등의 항목은 개괄적으로 규정된 반면 플로팅 주거 사이의 관계, 육상 및 수공간과의 연결 및 접근 등의 항목은 매우 구체적으로 규정하고 있는 특성을 갖고 있다.

2.3 Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development

캐나다 밴쿠버 시에서 마리나 개발과 관련하여 제정한 이 지침은 지침이 제정된 본래 목적에 비추어 보면 플로팅 건축 상부시설 계획과의 직접적 관련성은 적다. 그러나 계획된 마리나 지역 내에 플로팅 주거가 포함되어 있어 이와 관련된 규정은 부분적으로 관련성을 갖고 있다. 이 지침의 전체적인 구성 체계

는 다음과 같다.

- (1) Application and Intent
- (2) Organizing Principles
- (3) Overall Guidelines
- (4) Specific Guidelines
 - (4)-1. Fixed Commercial Pier
 - (4)-2. Floating Homes
 - (4)-3. Live-aboards
 - (4)-4. Other Floating Structures

이러한 지침의 구성 체계 중 플로팅 건축 상부시설 계획과 밀접하게 연관된 부분은 (2), (3)번 항목과 (4)-2번 항목이다. 관련 항목을 구성하는 세부 항목을 요약하면 다음과 같다.

- (2) 구성 원칙 : 전체 마리나 계획의 기본 원칙
- (3) 공통 지침 : 마리나의 전체 배치, 관련 건축물 등의 일반적인 형태, 구조, 재료, 기타 부대 시설과 관련된 지침
- (4)-2. 플로팅 주거 : 규모, 접근, 진입, 조망, 색채, 재료 등 플로팅 주거 전반과 관련된 항목

이상에서 확인할 수 있는 것처럼 밴쿠버 시의 지침 역시 앞에서 언급한 플로팅 주거 협회의 지침과 유사하게 (4)-2에서 플로팅 주거에 대한 매우 구체적인 규정을 포함하고 있다.

2.4 British Columbia Float Home Standards

캐나다 브리티시 컬럼비아 주에서 제정한 이 지침은 전체적으로 다음과 같은 체계로 구성되어 있다.

- (1) Scope and Application
- (2) Definitions and Symbols
- (3) Technical Requirements
- (4) Marina Fire Protection
- (5) Existing Structures

이러한 지침의 구성 체계 중 플로팅 건축 상부시설 계획과 밀접하게 연관된 부분은 (3)번 항목이다. 관련 항목을 구성하는 세부 항목을 요약하면 다음과 같다.

- (3) 기술적 요구사항 : 플로팅 주거의 하부 함체를 포함하여 플로팅 주거 전반에 대한 안전성, 설계, 설비, 방화, 계류, 접근성 등에 대한 포괄적 항목

브리티시 컬럼비아 주 지침의 경우 플로팅 주거를 구성하는 하부 함체와 상부 시설에 대한 다양한 측면에서의 지침을 포괄적으로 정의하고 있다. 전체적으로 설비와 안전 측면에서의 규정이 많은 비중을 차지하고 있지만 플로팅 건축 상부시설 계획

과도 밀접한 관련성을 갖고 있다.

2.5 海洋建築物計劃

일본건축학회에서 발간한 “海洋建築計劃指針”에는 플로팅 건축과 관련될 수 있는 “海洋建築物計劃” 부분이 포함되어 있으며 이 부분은 다음과 같은 체계로 구성되어 있다.

- (1) 일반
- (2) 계획의 기본방침
- (3) 시설배치계획
- (4) 시설규모, 형상 결정
- (5) 안전대책
- (6) 쾌적성 확보

이 지침의 구성 체계 대부분이 플로팅 건축 상부시설 계획과 밀접하게 연관되어 있다. 개괄적인 내용을 규정한 1번 항목을 제외하고 각 관련 항목을 구성하는 세부 항목을 요약하면 다음과 같다.

- (2) 계획의 기본방침 : 해양 건축물의 환경 관련 내용과, 해양 생태계 보존 관련 내용
- (3) 시설배치계획 : 해양 건축물과 주변 환경(주변 시설, 육지에서의 조망, 자연환경 등)과 관련된 내용
- (4) 시설규모, 형상 결정 : 해양 건축물과 관련된 재료와 구조 및 건축 계획에서의 다양한 고려 사항 관련 내용
- (5) 안전대책 : 해양 건축물에서 다양한 건축 요소의 안전성과 기술적인 측면, 주변 수공간의 사회적 환경 관련 내용
- (6) 쾌적성 확보 : 해양 건축물에서 생활함에 있어서 문제가 될 수 있는 쾌적함과 관련 법규에 대한 내용

일본건축학회의 이 지침은 매우 포괄적이라는 점에서 앞서 살펴 본 캐나다의 지침과는 그 성격이 다르다. 캐나다 지침의 경우 전부는 아니지만 아주 구체적인 세부 사항을 지침에서 규정하고 있는 반면 일본건축학회의 지침은 관련된 다양한 분야를 포괄하면서 원론적인 측면에서 지침을 규정하고 있다. 때문에 이 지침은 플로팅 건축에서 고려하여야 하는 다양한 항목에 대한 기본적인 규정을 제공하고 있다는 점에서 유용하게 참조될 수 있는 지침이다.

3. 기존 지침 구성 항목별 내용 비교 분석

3.1 기존 지침의 구성 항목 및 체계 종합

2장에서 구성 항목 및 체계를 분석한 지침들의 내용을 상호 비교 분석하고 이를 토대로 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침을 구성하기 위해 각 지침을 구성하는 유사 항목들을 일정한 범주로 구분하여 종합하면 다음 표와 같이 나타낼 수 있다.

Table 1 Comparison between Components of Each Guidelines

구성항목		C1*	C2**	C3***	J****
입지 및 배치	환경				○
	경관		○		○
	교통		○		○
	상위 계획	○	○		
시설 연계성	광역				○
	상하수 시설 등	○	○		○
플로팅 주거군	일반론		○		
	이격 거리	○	○		
육상 접근 및 보행로	통제	○	○		○
	접근 가능 면	○	○	○	○
	보행로 폭	○	○	○	
조망 및 수상 접근	육상	○	○		○
	수공간	○	○		
규모	연면적		○		
	층수, 높이	○	○		
디자인	일반		○		○
	형태		○		
	색채		○		
	재료	○	○	○	
설비	소방, 전기	○		○	
함체	안정성, 내구성	○	○	○	○
관련 규정	규정 연계	○	○	○	○

* Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards
 ** Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development
 *** British Columbia Float Home Standards
 **** 海洋建築物計劃

Table 1을 보면 플로팅 주거 협회 지침(C1)과 밴쿠버 시 마리나 개발 지침(C2)이 매우 유사하다는 점을 확인할 수 있다. 또한 상대적으로 일본건축학회 지침(J)에 비해 조망과 건축규모, 디자인과 같은 측면에 대해 구체적으로 세분하여 규정하고 있다는 점을 확인할 수 있다. 브리티시 컬럼비아 주의 지침(C3)의 경우는 주로 설비와 함체, 접근로를 중심으로 규정이 만들어져 있다는 점을 확인할 수 있다. 유사한 구성 항목을 몇 가지 범주로 구분한 Table 1에 따라 각 범주 별로 지침에서 규정하고 있는 내용을 비교 검토하였다.

3.2 입지 및 배치 계획

입지 및 배치에 관련된 항목으로는 플로팅 주거 또는 해양건축물이 위치하게 되는 지역의 환경, 경관, 교통 등과 관련된 항목과 해당 지역과 관련된 상위 계획에 관련된 항목 등이 있다. 상대적으로 일본의 지침은 환경이나 기후적인 요소에 대한 언

급이 많다. 바람, 파도, 눈 등의 기후적인 영향을 최소화 할 수 있는 지역에 해양건축물이 건설되어야 하고 친환경적이고 환경의 영향을 최소화 할 수 있도록 해야 하며, 지속적으로 모니터링이 가능해야 한다고 명시하고 있다.

플로팅 주거 협회 지침과 밴쿠버 시 마리나 개발 지침의 경우 이와 같은 환경과 기후 조건에 대한 규정이 없다. 그렇지만, 플로팅 주거의 입지가 마리나 계획이나 지자체의 상위 계획에서 허가되어야 함을 명시하고 있어, 상위 계획 등의 규정에 의해 이미 정수역을 확보한 상태이기 때문에 별도의 언급이 생략된 것으로 판단된다.

또한 각각의 지침 모두 주변의 다양한 경관에 대한 고려가 필요하고, 기존에 해당 수역을 사용하고 있는 관련 산업이나 해상 교통 등에 대한 고려가 필요함을 확인하고 있다. 다른 지침에는 없으나 플로팅 주거 협회 지침의 경우 물에 잠긴 함체의 바닥 아래로 최소 0.6m의 수심이 필요한 것으로 입지와 관련하여 규정하고 있다.

3.3 기존 시설과의 연계성

기존 시설과의 연계성으로 구분될 수 있는 항목들은 주로 상·하수 시설, 에너지 등 기존 도시기반시설과의 연계와 관련된 항목들이다. 플로팅 주거 협회 지침과 밴쿠버 시 마리나 개발 지침에서는 관련 시설을 육상과 연계하도록 규정하고 있다. 특히, 플로팅 주거 협회 지침에서는 플로팅 주거에서 150m 이내 범위의 지상에서 물 공급이 가능하도록 연결되어야 한다고 규정하고 있고, 밴쿠버 시 마리나 개발 지침에서는 기존 마리나 시설과 연계하여 편의성과 기능성을 고려하도록 규정하고 있다.

일본 지침 역시 각종 설비의 육상과의 연계를 규정하고 있다. 다만, 해양건축물 내에서의 자체적인 처리도 언급하고 있어 해양건축물의 규모나 입지에 대해 좀 더 다양한 고려를 포함하고 있는 것으로 판단된다. 또한 일본 지침에서는 해양건축물을 지원할 수 있는 광역적인 측면에서 배후 도시에 대한 고려가 필요함을 언급하고 있다. 상업시설이나 집회시설 등의 다양한 용도로 해양건축물을 활용한다는 측면에서 배후도시와의 연계성도 매우 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있다.

3.4 플로팅 주거군

플로팅 주거로 이루어진 주거군 또는 주거 단지와 관련된 항목으로서 여러 동의 플로팅 주거가 군집을 이루는 경우에 대하여 규정하는 항목들로 구성되어 있다. 플로팅 주거 협회 지침에서는 플로팅 주거 사이의 간격을 3m로 규정하고 있다. 밴쿠버 시 마리나 개발 지침의 경우에는 좀 더 상세하게 규정하고 있는데 개별적인 플로팅 주거 사이 간격은 2m로 규정하고, 지상에서 연결되는 피어를 공유하는 플로팅 주거는 최대 12동으로 규정하고 있다. 하나의 플로팅 주거군과 다른 플로팅 주거군 사이의 거리는 4m로 규정하고 있다. 또한 일반 사항으로서 플로팅 주거군에서는 개별 플로팅 주거의 사생활 보호가 필요함을

명시하고 있다. 이상과 같이 매우 구체적인 규정의 사례가 모두 캐나다의 지침에 포함된 사항으로 플로팅 주거가 보편화된 캐나다의 상황을 반영하고 있는 것으로 판단된다.

3.5 육상 접근 및 보행로 계획

접근 및 보행로 계획에 관련된 항목은 육상에서의 접근에 대한 통제, 접근이 가능한 면의 수, 보행로의 폭, 조명의 밝기 등을 규정하는 항목들로 구성되어 있다. 비교 분석대상인 4개의 지침에서 모두 규정하고 있는 부분이다. 대부분의 지침에서 플로팅 주거나 해양건축물로의 접근을 통제할 수 있도록 규정하고 있다. 또한 지상에서 2면 이상으로의 접근이 가능할 수 있도록 계획되어야 하는 것으로 규정하고 있다. 즉, 사생활 보호나 보안과 같은 측면에서는 접근이 통제될 필요가 있고, 재난 시의 대피 등을 고려할 때 여러 측면에서의 접근이 가능하도록 규정하고 있다.

지상에서 연결되는 공동의 피어와 공용 접근로의 폭에 대해 플로팅 주거 협회 지침과 브리티시 컬럼비아 주 지침에서는 1.5m로 규정하고 있다. 플로팅 주거에 인접한 개별 주거의 보행로 폭에 대해 플로팅 주거 협회 지침은 1m로 규정하고 있고 밴쿠버 시 마리나 개발 지침에서는 0.9m로 규정하고 있다. 특히, 브리티시 컬럼비아 주 지침의 경우 보행로 바닥의 미끄럼 방지 처리와 경사가 1:10이상일 경우 난간 설치, 평균적으로 20lux 이상의 조도를 유지하고 출입문 등 주요 부위는 50lux 이상의 조도를 유지할 것 등의 구체적인 사항을 명시하고 있다.

3.6 조망 및 수상 접근 계획

조망 및 수상 접근 계획에 관련된 항목은 육상에서의 조망 확보, 플로팅 주거에서 수상으로의 접근과 관련된 사항 등을 규정하는 항목들로 구성되어 있다. 대부분의 지침에서 플로팅 주거나 해양건축물로 인해 육상에서 수상으로의 기존 조망이 침해 받지 않아야 함을 명시하고 있다. 일본 지침에서는 해양건축물 역시 기존 육상 건축물과 스카이라인이 조화를 이루어야 한다고 규정하고 있다.

또한, 플로팅 주거에서 수상으로 최소한의 접근이 확보되어야 함을 규정하고 있다. 이것은 재난 상황에서의 대피를 위한 것과 플로팅 주거에서 수상으로의 조망을 확보하기 위한 것이다. 약간의 차이는 있으나 플로팅 주거 협회 지침과 밴쿠버 시 마리나 개발 지침의 내용이 거의 동일하다. 플로팅 주거의 거주 영역에서는 최소한 1개 실 이상에서 수상으로 직접 접근이 가능해야 하고, 직접 접근이 가능한 폭은 6m 이상이어야 한다고 규정하고 있다. 그리고 거주영역에서 최소한 실의 폭만큼의 폭과 직각 방향으로 5m(플로팅 주거 협회 지침) 또는 4.5m(밴쿠버 시 마리나 개발 지침) 이상의 길이에 해당하는 면적 만큼 수면에 대한 조망을 확보해야 함을 명시하고 있다.

3.7 규모 및 디자인 계획

플로팅 주거의 규모와 디자인 계획에 관련된 항목은 플로팅

주거의 바닥 면적, 연면적, 층수, 돌출부위 등에 관련된 항목들과 형태, 색채, 재료, 일반 사항 등을 규정하는 항목들로 구성되어 있다. 플로팅 주거의 규모에 대한 규정은 주로 밴쿠버 시 마리나 개발 지침에 언급되어 있다. 바닥 크기를 12m×8m로 규정하고, 연면적 110㎡ 이하, 층수는 2층, 6m이하로 규정하고 있다. 지붕 처마나 발코니 등의 돌출부는 함체 안쪽까지만 허용하고 있다. 플로팅 주거 협회 지침에서는 플로팅 주거의 층수만을 3층 이하로 규정하고 있다.

디자인과 관련된 사항은 다소 포괄적인 수준에서 규정이 구성되어 있다. 캐나다의 지침은 주로 해양 환경을 고려한 친해양성의 형태와 색채, 재료를 선택하도록 규정하고 있고, 디자인 전반적으로 해양에 대한 고려가 필요함을 명시하고 있다. 일본의 지침도 내용은 대부분 유사하다. 다만, 일본 지침에서는 해양건축물의 이용자 특성에 대한 고려, 이용형태, 해양건축물에서의 거주 시간 등에 대한 고려가 필요함을 명시하고 있다.

3.8 각종 설비, 함체, 관련 규정

플로팅 주거와 관련된 각종 설비에 관련된 항목으로서 안전, 소방 및 전기, 배수, 피난 등과 관련되어 있다. 특히 설비의 경우 관련된 외부 규정에 따라 기준을 만족시키도록 규정하고 있다. 브리티시 컬럼비아 주 지침의 경우 설비와 관련된 항목에 대해 매우 상세하게 규정하고 있다.

플로팅 주거의 하부 함체에 대해서는 4개의 지침에서 모두 언급하고 있다. 각종 부유물, 전해질, 화학물질 등에 대한 내구성과 안정성, 물리적 균형, 중량 등에 대한 사항을 규정하고 있다. 직접적인 수치 상의 기준을 제시하기 보다는 원칙적인 중요성을 강조하는 방식으로 지침에 규정되어 있다. 또한 기존의 해양관련 법령, 선박 관련 법령, 건축 관련 법령 등의 준수해야 하며 주요 결정사항에 대해서는 전문가의 승인이 필요한 점을 명시하고 있다.

4. 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침 구성

4.1 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침 구성 체계 제안

3장의 분석 과정을 통해 플로팅 건축 상부시설에 대한 계획 지침에 포함될 수 있는 구성 항목들을 몇 가지 범주로 구분하고 개략적인 윤곽을 확인할 수 있었다. 3장에서 분석한 구성 항목을 살펴보면 이들 구성 항목이 크게 두 가지의 구분 즉, 플로팅 건축 상부시설 자체에 대한 규정과 그 주변 환경 사이의 관계에 대한 규정으로 나누어진다는 점을 확인할 수 있다. 이에 따라 이 연구에서는 기존 지침의 다양한 구성항목을 플로팅 건축 상부시설 자체에 대한 '건축 계획 지침'과 플로팅 건축과 주변 환경 사이의 관계에 대한 '배치 계획 지침', 그리고 기타 일반적인 사항에 대한 '일반 사항'으로 구분하여 지침 구성 체계를 다음과 같이 도출하였다.

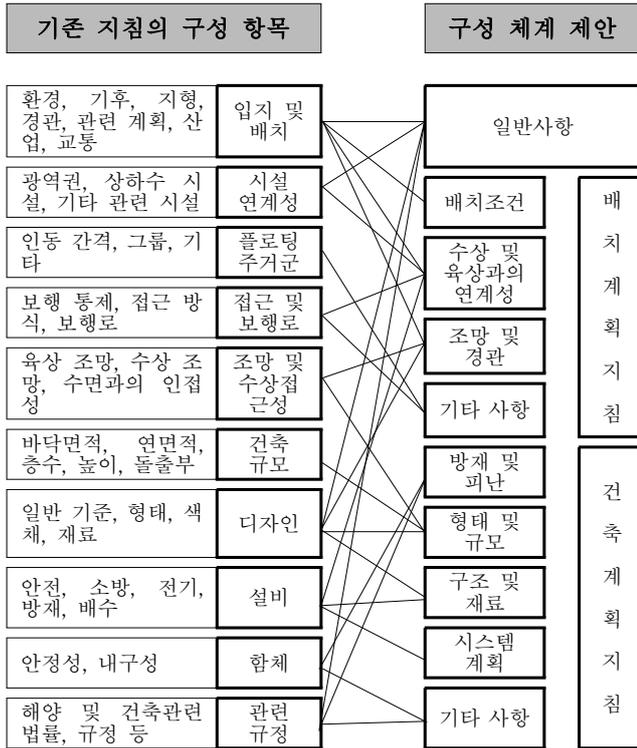


Fig. 1 Proposed Framework of Components

4.2 일반 사항

플로팅 건축 상부시설 계획에서 기본적인 공통적인 원칙으로 규정될 수 있는 항목들이 포함될 수 있다. 특히, 일본의 지침을 포함한 다수의 지침에서 규정하고 있는 포괄적인 의미에서의 친환경성과 관련된 사항이나 광역적인 배후 도시와의 관련성, 캐나다의 지침에서 명시하고 있는 상위계획과의 관련성, 관련 규정의 준수나 전문가의 승인과 관련된 항목들이다. 이를 좀 더 구체화하면 다음과 같은 항목과 내용으로 구성될 수 있다.

- 광역적인 의미에서의 입지 : 자연재해로부터 안전하며 주변 배후 도시가 갖는 다양한 측면에서의 개발 잠재력과 수해양 문화 활동을 위한 자연 환경의 이용 가능성이 충분한 지역에 입지하도록 계획
- 환경과의 관계 : 플로팅 건축물이 지어지는 수역 및 인접 지역의 자연 환경 및 사회 환경과의 영향 관계를 충분히 계획에 반영
- 상위 법 및 개발 계획 연계 : 플로팅 건축물이 지어지는 수역 및 인접 지역에 대한 상위 법 및 개발 계획과 연계하여 계획
- 관련 규정 준수 등 : 인명과 재산의 안전, 환경오염 방지, 경관과의 조화를 위한 대책 및 계획을 구체적으로 수립하고, 관련 규정을 준수하며, 관련 전문가의 검토 의견을 반영

4.3 배치 계획 지침 구성

플로팅 건축 상부시설 계획에서 플로팅 건축물과 직접적으로 연계되는 주변 환경과의 관계를 규정하는 항목들이 포함될

수 있다. 일본 지침에서 규정하는 자연 환경의 영향 특히 재해에 대한 안전성과 같은 포괄적인 내용을 포함하여 대부분의 지침에서 규정하고 있는 육상 시설과의 연계성이나 조망 계획, 육상 및 수상에서의 접근성과 관련된 항목 등이 관계된다. 플로팅 주거 협회의 지침이나 밴쿠버 시 마리나 개발 지침과 같은 경우 배치 계획과 관련된 항목에서 매우 구체적인 수치를 규정하고 있는데 이것은 소규모 플로팅 주거와 구체적인 개발 계획과 관련된 지침의 성격에서 기인하는 것으로 보아 이 연구에서는 그러한 구체적인 수치 규정은 제외하였다. 관련된 항목들을 몇 개의 범주로 나누어 정리하면 다음과 같은 항목과 내용으로 구성될 수 있다.

1) 배치 조건

- 자연 환경 영향의 최소화 : 플로팅 건축물은 자연재해가 없거나 그 영향을 최소화할 수 있는 방호시설이 축조된 지역에 배치하여야 하며 바람과 파도 등 자연 환경 조건의 영향을 최소화할 수 있도록 건축물을 배치

2) 수상 및 육상과의 연계성

- 수상 공간 활용과 환경 오염 : 수상 공간을 적극적으로 활용할 수 있도록 배치, 생태 환경에의 영향과 환경오염을 최소화할 수 있도록 배치, 지속적인 모니터링 필요
- 기존 수상 산업, 교통 고려 : 플로팅 건축물이 지어지는 수역 및 인접 지역의 수상 교통 및 기존 산업, 각종 구조물 등과의 영향 관계 검토, 적극적인 연계 활용 대상과 영향을 최소화할 대상을 명확히 구분하여 배치
- 육상 시설과의 연계성 : 육상의 배후 도시와 시설 등을 활용하기 적합한 곳에 배치, 배후 시설과 물과 에너지를 포함한 각종 자원의 공급과 각종 폐기물의 배출이 용이하도록 배치
- 육상에서의 접근성 : 육상에서 수변 공간으로의 접근 및 이용을 저해하지 않고, 그 용도에 따라 육상에서의 수변 공간 이용 활성화, 육상에서의 접근이 안전하고 쾌적하게 이루어질 수 있도록 배치

3) 조망 및 경관

- 육상에서의 조망 : 육상에서 수면으로의 조망을 저해하지 않고, 수변 지역의 기존 경관과 도시 지역의 스카이라인 등과 조화되도록 배치
- 거주 실의 수상 접근성 : 플로팅 건축물 상부시설의 거주 실은 수면에 인접하여 안전하고, 쾌적한 수해양 문화 활동이 이루어질 수 있도록 계획, 피난을 위해 거주 실에서 수면으로 직접 접근이 가능하도록 계획
- 거주 실에서의 조망 : 플로팅 건축물 상부시설의 거주 실은 주변 경관을 조망할 수 있도록 계획, 수면에 대한 충분한 시야를 확보할 수 있도록 계획

4) 기타 사항

- 사생활 보호 : 플로팅 건축물이 육상에 인접하여 배치되는 경

우, 사생활 보호가 필요한 공간에 대해서는 육상에서의 접근 동선과 시야를 차단할 수 있도록 계획, 2동 이상의 플로팅 건축물이 인접하여 배치되는 경우에도 안전과 사생활 보호를 위해 충분한 간격 확보

4.4 건축 계획 지침 구성

플로팅 건축 상부시설 계획에서 플로팅 건축물 자체에 대한 항목들이 포함될 수 있다. 브리티시 컬럼비아 주 지침에서 상세하게 규정하고 있는 함체를 포함한 상부시설의 안정성에 대한 지침과 함께 각종 설비 시스템과 관련된 항목이 관계된다. 또한 플로팅 주거 협회의 지침이나 밴쿠버 시 마리나 개발 지침에서 규정하고 있는 플로팅 건축물 상부시설의 형태와 규모, 구조와 재료 등을 규정하는 항목이 포함된다. 그러나 이 항목에 대해 구체적인 수치를 규정하고 있는 부분은 배치 계획 지침과 마찬가지로 이 연구에서는 제외하였다. 관련된 항목들을 몇 개의 범주로 나누어 정리하면 다음과 같은 항목과 내용으로 구성될 수 있다.

1) 방재 및 피난

- 방재 및 피난 계획 : 재난 상황 뿐만 아니라 일상적인 사용 환경에서 사용자의 안전성을 확보할 수 있는 최적의 형태로 계획하며, 상위 법률을 준수하여 사용자의 안전한 피난과 탈출을 위한 방재 및 피난 계획 수립
- 이동성 : 재해재난 시 또는 필요할 경우 육상과의 연결을 분리하여 다른 위치로 이동이 가능할 수 있는 형태로 계획

2) 형태 및 규모

- 형태 및 규모 계획 : 플로팅 건축물과 그 주변 영역에 대한 육상에서의 조망, 육상과 수상을 포함한 전체 경관, 건축물의 건설 과정 및 사용과 관련된 기존 구조물에 의한 제한 조건 등을 검토하여 형태 및 규모를 계획
- 면적 계획 : 상부시설의 면적 계획은 일반 건축물의 계획 기준을 준용하되, 해당 건축물의 사용자 특성, 사용자의 거주 시간, 자연 환경 조건 등을 반영하고, 생태 환경에의 영향을 최소화할 수 있는 규모로 계획
- 높이, 건물고 : 플로팅 건축물 상부시설의 높이는 건축물과 그 주변 영역에 대한 육상에서의 시선과 주변의 자연 경관 조건 및 기존 구조물 등을 고려하여 계획
- 구조적 안정성 : 플로팅 건축물 전체의 무게중심을 고려하여 구조적 안정성을 확보할 수 있도록 계획

3) 구조 및 재료

- 수밀성, 내구성 등 : 월과 등을 고려하여 충분한 수밀성을 갖으며 침수를 방지할 수 있도록 계획, 충분한 방수, 방염, 방식 성능 등을 갖는 경량화 된 구조 및 재료로 계획
- 보행 안전 : 보행 공간 특히, 수면에 접한 보행 공간의 바닥은 미끄럼을 방지할 수 있는 마감 재료를 계획, 사용자 특성에 적합한 형태와 구조의 난간 설치, 충분한 폭의 보행 공간 확

보 계획

4) 시스템 계획

- 시스템 통합 : 모듈계획을 통하여 구조 및 설비시스템의 통합, 시공의 용이성, 효율적인 공간구성 및 집합화를 통한 가변적 구성이 가능하도록 계획
- 설비 시스템 : 물과 에너지를 포함한 각종 자원의 공급 및 저장시스템과 각종 폐기물의 저장 및 배출시스템은 건축물과 육상과의 관계, 건축물의 규모 및 용도, 수용 인원 등의 특성에 적합하도록 계획, 재난 시 환경오염을 최소화할 수 있도록 계획, 재생 가능한 에너지를 활용할 수 있는 친환경 에너지 시스템 도입 고려

5) 기타 사항

- 건축 계획과 관련된 기존의 지침 또는 규정, 상부시설에 영향을 주는 함체 관련 사항 등의 다양한 기타 관련 사항을 포함

5. 결 론

최근에 지어진 몇몇 사례의 플로팅 건축물을 통해 국내에서도 플로팅 건축물의 확산 가능성에 대한 논의가 시작되고 있으나 관련 법규의 정비와 같은 현실적인 제약과 플로팅 건축물에 대한 인식 부족 등의 한계를 안고 있는 것도 사실이다. 또한 플로팅 건축물 계획과 관련하여 참고할 만한 가이드라인이나 관련 규정 역시 제정되거나 연구된 바가 없다. 이 연구는 플로팅 건축물에서 거주 공간으로 활용되는 상부시설에 대한 계획 지침을 구성하는 것을 목표로 하였다. 지침의 제정은 한편으로는 그와 관련된 방법론이나 기술을 좀 더 빠르게 대중화시킬 수 있는 방법일 수 있으며, 다른 한편으로는 관련된 방법론이나 기술의 수준을 일정 정도 이상으로 확보하도록 유도하는 방법이 기 때문이다.

플로팅 건축물 상부시설 계획 지침 구성을 위하여 이 연구에서는 관련된 기존 국내외 지침을 수집하고, 참고와 활용이 가능한 것으로 판단되는 국내외 지침 8종을 1차로 선정하였다. 8종의 기존 국내외 지침 중 플로팅 건축물 상부시설에 대한 계획 지침 구성에 직접적으로 참조될 수 있는 4종을 선택하여 각 지침의 구성 항목 및 구성 체계에 대하여 분석하였다. 이를 통해 이 연구와 직접적인 연관성을 갖는 것으로 판단되는 지침 구성 항목을 추출할 수 있었다. 이렇게 추출된 항목을 유사한 내용을 중심으로 모아 몇 가지의 범주로 구분하고 각각의 내용을 비교 분석하였다. 이상과 같이 분석된 지침 구성 항목과 체계, 그 내용을 토대로 플로팅 건축물 상부시설에 대한 계획 지침 구성 체계를 제안하고, 구성 항목 및 주된 규정 내용을 검토하였다.

결론적으로 기존 국외 지침의 구성 항목은 대략 다음과 같은 10가지 범주로 요약될 수 있었다.

- 플로팅 주거 또는 해양건축물의 입지 및 배치
- 배후 도시 또는 육상의 기존 시설과의 연계성

- 플로팅 주거군 또는 단지 계획
- 육상에서의 접근 및 보행로 계획
- 조망 및 수상으로의 접근 계획
- 플로팅 주거 또는 해양건축물의 규모 계획
- 형태, 색채, 재료 등을 포함한 디자인 계획
- 소방, 전기, 방재, 배수 등을 포함한 설비 계획
- 하부 함체의 안정성과 내구성 계획
- 관련 규정과의 연계

이 연구에서는 위와 같이 분석된 기존 지침의 구성 항목을 플로팅 건축물 자체에 대한 규정(건축 계획 지침)과 주변 환경과의 관계에 대한 규정(배치 계획 지침), 일반 사항에 대한 규정(일반 사항)으로 구분하여 플로팅 건축물 상부시설에 대한 계획 지침 구성 체계를 다음과 같이 제안하였다.

- 일반 사항
- 배치 계획 지침 : 배치 조건, 수상 및 육상과의 연계성, 조망 및 경관, 기타 사항
- 건축 계획 지침 : 방재 및 피난, 형태 및 규모, 구조 및 재료, 시스템 계획, 기타 사항

이 연구에서는 플로팅 건축물의 상부시설에 국한하여 계획 지침을 구성하였다. 향후 상부시설 뿐만 아니라 하부 함체에 대한 구조 설계 측면에서의 지침과 시공 계획 등과 관련된 지침이 추가된다면 플로팅 건축물 계획에 대한 보다 포괄적인 지침이 제정될 수 있을 것으로 기대한다.

후 기

본 논문은 2010년 국토해양부 기술연구개발의 지역기술혁신사업(과제번호: 10지역기술혁신B01)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

[1] 국토해양부(2009), 부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준.

[2] 문창호(2011), “플로팅 호텔의 건축계획에 대한 사례 연구”, 한국항해항만학회지 제35권 제6호, pp.515~522.

[3] 박성신(2011), “플로팅건축의 유형 및 디자인 특성에 관한 연구”, 한국항해항만학회지 제35권 제5호, pp.407~414.

[4] 한국항만협회(2005), 마리나, 항만 및 어항 설계기준.

[5] 한국건설교통기술평가원(2011), 수해양 문화공간을 위한 정주형 플로팅건축 설계기술 개발 중간평가 보고서.

[6] 日本建築學會(1988), “海洋建築物計劃”, 海洋建築計劃指針.

[7] Anne Loes Nillesen & Jeroen Singelenberg(2011), Amphibious Housing in the Netherlands, NAI Publishers.

[8] American Bureau of Shipping(2002), Guide for Crew

Habitability on Offshore Installations.

[9] British Columbia(1998), British Columbia Float Home Standards.

[10] City of Vancouver(1993), Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development

[11] Floating Home Association Pacific Canada(2000), Hitchhiker’s Guide to the Float Home Standards.

[12] Koen Olthuis & David Keuning(2010), Float! : Building on Water to Combat Urban Congestion and Climate Change, Frame Publishers.

[13] NORSOK(2006), “Living quarters area”, Standard CD-001.

원고접수일 : 2012년 3월 2일
 심사완료일 : 2012년 3월 30일
 원고채택일 : 2012년 4월 2일