

# 플로팅 건축물 특성을 고려한 냉난방 부하산정 요소에 관한 연구

임덕민\* · 김익현\*\* · 화니현\*\*\* · 강영훈\*\*\*\* · † 도근영

\*, \*\*, \*\*\* 한국해양대학교 대학원 연구원, \*\*\*\*한국해양대학교 해양과학기술연구소 연구원, † 한국해양대학교 해양공간건축학과 교수

**요 약** : 최근 국내에서는 경제적 여유와 함께 웰빙에 관심이 높아지며 도심생활에서 벗어나 수변공간, 해양레저활동 등이 주목받고 있다. 이에 따라 수상에서의 다양한 활동을 수용할 수 있는 플로팅 건축물에 대한 관심이 증가하고 있으며, 플로팅 건축물을 이용한 다양한 용도와 기능의 건축물들이 수상에 설치되고 있다. 플로팅 건축물 역시 사람들의 생활을 위한 공간으로 육상의 일반 건축물과 같이 쾌적한 거주환경 제공을 위하여 다양한 설비들이 설치되고 있다. 하지만 플로팅 건축물은 수상에 위치한 입지적 특성으로 인하여 육상의 일반건축물과 다른 환경적 요인을 고려한 설비시스템 도입이 필요함에도 불구하고 수상환경을 고려한 설비시스템의 설치는 이루어지지 않고 있다. 특히, 실내의 쾌적한 거주환경 유지를 위하여 중요한 요소인 냉난방설비는 충분한 성능을 발휘하기 위하여 시스템설계 전 충분한 환경적 요소를 고려한 부하산정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 플로팅 건축물의 입지적 특성을 고려하여 냉난방 시스템 설계 시 일반건축물에 적용되는 부하산정 요소 외 해수온도, 해수면 반사일사 및 창면적비를 부하산정 요소로 도입하고 각 요소별 특성을 고찰하여 플로팅 건축물 냉난방부하에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 종합적으로 고찰하였다.

**핵심용어** : 플로팅 건축물, 부하산정 요소, 해수온도, 해수면 반사일사, 창면적비

## 1. 서 론

최근 국내에서는 경제적 여유와 함께 웰빙에 관심이 높아지며 도심생활에서 벗어나 수변공간, 해양레저활동 등이 주목받고 있다. 또한 산업화와 도시화에 따라 밀집된 도시인구를 수용하기 위한 주거공간 및 도시인프라 시설 개발 등으로 도시가 포화상태에 이르자 연안역 매립과 같은 규모가 큰 개발이 진행되어 해안을 중심으로 이용가능한 공간도 포화상태에 이르렀다고 할 수 있다.

한편, 우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 그 잠재력은 매우 높으며..... (중략) .....

## 2. 플로팅 건축물의 특성과 냉난방 설비

플로팅 건축물은 해저지반에 지지하지 않고 부유식 함체 위에 건설되는 건축물로서 연안에 계류하거나, 해상 또는 수면 위에 기초가 되는 부체를 띄우고 그 위에 건축물을 건설하는 방식으로 이용된다. 하부구조인 부체는 선박과 마찬가지로 부력에 의해 구조물의 자중에 저항하는 형태이며 상부구조는 일반 건축물에 가까운 플로팅 건축물은 선박과 육상 건축물의 중간 성격을 띤다..... (중략) .....

이러한 특성을 갖는 플로팅 건축물은 냉난방 설비의 부하산정

에 있어서 육상건축물과 유사한 항목과 달리 설정해야하는 조건이 존재한다. Table 1에..... (중략) .....

Table 1 Compare to consider the heating and cooling load calculations

부 하 구 성 요 소	냉방부하		난방부하	
	육상 건축물	플로팅 건축물	육상 건축물	플로팅 건축물
유리창 투과 일사부하	○	○	△	△
실내 전열부하	○	○	○	○
투습 열부하	△	△	△	△
틈새바람 열부하	○	△	○	△
실내발열부하	○	○	△	△
간헐공조에 따른 축열부하	△	△	○	○
실내부하	○	○	○	○
송풍기에 의한 부하	○	○	×	×
덕트 통과 열부하	○	○	○	○
재열부하	○	○	—	—
외기부하	○	○	○	○
장치부하	○	○	○	○
펌프에 의한 부하	○	○	×	×
배관통과 열부하	○	○	○	○
장치 축열부하	×	×	△	△

주) ○ 고려 × 무시 △ 무시(영향이 크다고 생각될 때는 고려)

## 3. 해수온도의 설정

플로팅 건축물은 해수역에 위치하기 때문에 육상 건축물이

† 교신저자 : 종신회원, gydoe@kmou.ac.kr

\* 연회원, hdm1im@gmail.com

\*\* 연회원, e\_kyuns@naver.com

\*\*\*\* 연회원, hun0707@kmou.ac.kr

지중온도를 고려하는 것과 같이 부하계산에 있어서 해수온도의 영향을 고려할 필요가 있다. ……(중략)…….

## 참 고 문 헌

Table 2. Water temperature for the load calculation

지 역	관측기간	난방기	냉방기
군산	2004.12~2008.05	2.27℃	27.31℃
목포	2006.07~2010.12	4.17℃	25.77℃
완도 노화도	2008.07~2009.12	17.96℃	13.98℃
완도 신지	2005.10~2009.12	18.17℃	12.38℃
여수 자봉	2008.07~2010.09	7.15℃	25.72℃
통영 비산도	2008.08~2009.12	9.85℃	25.23℃
통영 사량	2005.11~2009.12	7.17℃	26.36℃
통영 영운	2005.10~2009.12	8.53℃	25.77℃
통영 학림	2005.01~2008.12	9.56℃	25.85℃
통영 풍화	2005.01~2008.12	7.11℃	14.01℃
기장	2005.10~2010.12	2.83℃	25.84℃

…… (중략) …….

- [1] 건설교통부(2003), 고시 제2003-314호, 건축물의 에너지절약 설계기준
- [2] 김익현, 해안지역의 친환경 건축물을 위한 창면적비 설정에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위논문, 2014.02
- [3] 도근영 외 4명, 플로팅 해상호텔의 부하계산에 관한 연구, 한국향해항만학회지, 제 35권 5호, pp.401-406, 2011.06
- [4] 도근영, 플로팅 건축물의 부하계산, 대한건축학회지, 제 55권 9호, pp.63-65, 2011.09
- [5] 박상고, 해양건축물 냉방부하에 미치는 해수반사일사의 영향, 한국해양대학교 석사학위논문, 2013.02
- [6] 화나현, 해양건축물에 작용하는 해수면 반사일사의 영향도에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위논문, 2014.02

## 4. 해수면 반사일사의 영향과 창 의 형태 및 크기에 따른 실내 에너지 소비

플로팅 건축물의 경우, 주위 건축물로부터 일사나 바람의 방해와 같은 영향을 많이 받는 육상건축물과 달리 평활한 해수면으로부터의 반사광, 현휘 등의 시각적 열적 불쾌감을 초래할 수 있다. 또한 바람에 의한 열손실이나 창을 통해 해수면으로부터 반사된 일사의 유입은 냉난방 설비의 부하산정에 있어서 고려해야 할 중요한 요소로서 재실자의 환경적 쾌적도 만족하면서 에너지 소비 측면에서도 …… (중략) …….

## 5. 결 론

본 연구에서는 플로팅 건축물의 특성을 고려한 냉난방 설비의 부하산정을 위한 요소로서 해수온도와 해수면 반사일사, 쾌적감 및 에너지소비 측면을 만족할 수 있는 개구부 크기 설정 대하여 정리하고, 각 요소별 검토 결과는 다음과 같다. ……(중략)…….

## 후 기

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(10 RTIP B01)에 의해 수행되었습니다.