

홍수 재난 대비 건축물 보호 시스템 개발 방향

Development Direction of Building Protecting System to prepare for Flood

정 인 수*

Jung, In-Su

오 은 호**

Oh, Eun-Ho

Abstract

Thailand and other Southeast Asian countries are experiencing frequent floods due to heavy rainfall and are using the Flood Rapid Defense System(FRDS) for an emergency. However, they are expensive and has a wedge-shaped panel suitable for the dirt bank, making it unsuitable for applications in Southeast Asia, a relatively underdeveloped country. In this study, the direction of development of FRDS was derived through domestic and overseas case analysis. Future studies should be carried out to develop the actual FRDS according to the development directions presented here. These results will be effective in preventing flooding of buildings in Southeast Asia as well as in Korea.

키 워 드 : 홍수, 재난, 차수시스템, 태국, 동남아시아

keywords : flood, disaster, flood defense system, thailand, southeast asia

1. 서 론

태국, 베트남 등 동남아시아에는 집중호우로 인한 홍수가 빈발하고 있으며, 선진국에서는 이러한 홍수에 대비해 도시/SOC 시설보호 및 긴급대응을 위한 긴급홍수방어장비로 홍수임시차수시스템(Flood Rapid Defense System, 이하 FRDS)을 사용하고 있다. 하지만 선진국의 시스템은 고가이며 흙제방 등에 적합한 썬치형 패널로 비교적 후진국이 즐비한 동남아시아에 적용하기에는 적합하지 않다. 이에 선행연구에서는 동남아시아에 적용할 수 있는 FRDS를 개발하기 위하여 국내외 사례분석을 통해 개발 니즈를 도출하였다.¹⁾ 이에 본 연구에서는 이러한 니즈를 실현할 수 있는 FRDS의 개발방향을 제시하였다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 FRDS 개요

FRDS 기술은 도시/SOC 시설보호 및 긴급대응을 위한 긴급홍수방어 장비로 아래와 같이 다목적 기능을 구현하기 위해 개발되었으며, 그림 1은 해외에서 이용되고 있는 홍수 차수막의 사례이다.²⁾

- 점/선/면 시설물 월류/침수 방어
- 파이프 방지 월형댐 기능 구현
- 가물대응 임시저류댐 기능 구현

2.2 FRDS의 개발 니즈 및 개발방향

선행연구에서는 국내외 관련 기술 및 제품 개발 동향을 파악해본 결과, 다음과 같은 개발 니즈를 도출하였다.

- 긴급설치 가능 홍수방어시스템 개발로 인해 수재해 즉각 대응력 향상
- 장소/시간 제약 없는 점/선/면 공간에 범용적 적용 가능한 시스템
- 다목적의 하이브리드 기능 발현 기능
- 평상시 활용 확대로 유지관리가 편리하고 다년간 사용가능해야 함

국내외 홍수대응장비의 분석결과, 국내에 비해 국외에서 Porta-Dam, AquaFence 등 급속설치식 제품들이 활발하게 사용되고 있음을 알 수 있었다. 본 연구의 개발목표인 도심형 FRDS의 경우, 국외에서 활발히 시공되는 제품 중 도심지 적용에 적합한 AquaFence를 타겟으로 개발 방향을 설정하였다. 아울러 개량될 FRDS는 태국의 도심지 건축물 보호에 이용되어야 하므로, 태국 도시 홍수에 적합하도록 아스팔트

* 한국건설기술연구원 건설정책연구소, 수석연구원, 공학박사, 교신저자(jis@kict.re.kr)

** 주식회사 우노, 대표이사, 공학박사

및 콘크리트 포장도로면에 설치 가능해야 하며, 도시 홍수의 저수위 특성에 맞도록 낮은 높이 침수방어에 적합하도록 소형 유닛패널 형태로 개발되어야 한다. 이러한 종합적인 요소를 고려하여 시제품 도면개발 방향은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 시제품은 도시 아스팔트 및 콘크리트 도로에 설치되도록 바닥접촉면(발바닥형) 설계 필요
- 시제품은 영구설치식이 아닌 급속설치식 홍수대응장비로 설계하여 임시 또는 급속설치가 가능
- 시제품의 경량화 및 소형화로 기제품과 차별화 고려
- 상하좌우가 동일한 모듈방식을 채택하여 대상 시설물에 따른 적절한 대응 및 좌우상하 무한 확장이 가능해야함
- 설치 및 해체가 간편한 구조로 채택



그림 1. Aqua Dam(미국)과 AquaFence(노르웨이) 차수막 사례

상기 주요 고려사항은 본 연구가 태국 방콕 시내에서 발생하는 홍수에 대응하기 위한 급속설치식 홍수방어대응장비를 개발하는 것에 준하여 설정되었으며, 도심지의 특성에 맞도록 아스팔트 및 콘크리트 도로에 접합한 시제품 바닥접촉면을 설계하는 것이 필요한 것으로 분석되었다. 또한 기제품인 Porta-Dam, AquaFence에 비해 경량화, 소량화된 제품으로 설치시 편리하고 신속하게 대응하도록 시제품의 설계가 필요하다. 이는 홍수대응제품의 확장성 및 연결과 밀접한 부분으로 시제품의 경우는 기 제품과 차별성을 가지도록 블록화 및 모듈화를 추구하여 쉽고 빠르게 긴급상황에 대응할 수 있는 설계가 필요한 것으로 사료된다(그림 2). 이러한 블록 및 모듈 구조를 기반으로 도심지 홍수에 쉽고 간편하게 설치 및 해체가 가능한 구조를 채택함으로써 기제품에 비해 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

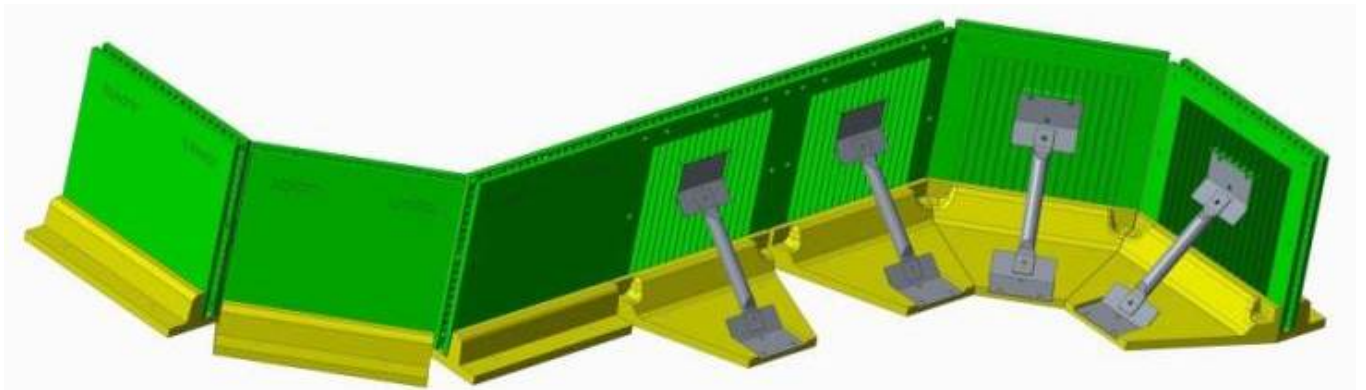


그림 2. 모듈러시스템 기반 도시형 홍수 임시 차수 시스템 모형

3. 결 론

태국 등 동남아시아에는 집중호우로 인한 홍수가 빈발하고 있으며, 이에 대비해 긴급홍수방어장비로 홍수임시차수시스템(FRDS)을 사용하고 있지만, 고가이며 휴제방 등에 적합한 썬기형 패널로 비교적 후진국이 준비한 동남아시아에 적용하기에는 적합하지 않다. 이에 본 연구에서는 국내외 사례분석을 통해 FRDS의 개발 방향을 도출하였다. 향후에는 여기에서 제시한 개발 방향대로 실제 FRDS를 개발하는 후속 연구가 진행되어야 할 것이며, 이러한 결과는 국내 뿐만 아니라 동남아시아의 건축물 침수 예방에 실효가 있을 것으로 생각된다.

Acknowledgement

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발의 연구비 지원(2017-MOIS31-004)에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

1. 정인수 외 2, 도심형 홍수임시차수시스템 개발 니즈 분석, 2017 한국건설관리학회 정기학술발표대회 논문집, 제16권, pp.129~130, 2017.11
2. 한국건설기술연구원, 도심형 홍수임시차수시스템(City-type Flood Rapid Defense System) 해외 진출 기술사업화, 2017