

VEHICLE ACCESSIBLE AND PRE-INSTALLABLE WATER STOP PLATE

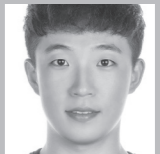
정현우 · 문창선 · 김효진 | 아키투처 팀

차량통행이 가능한 미리설치 차수판

이상기후의 빈도가 증가함에 따라 호우로 인한
침수 피해건수가 증가하는 가운데 대비책인 기존 차수판의 단점을 보완하고
현실적인 제약사항들을 개선하고자 한다.

시공

CONSTRUCTION &
MANAGEMENT



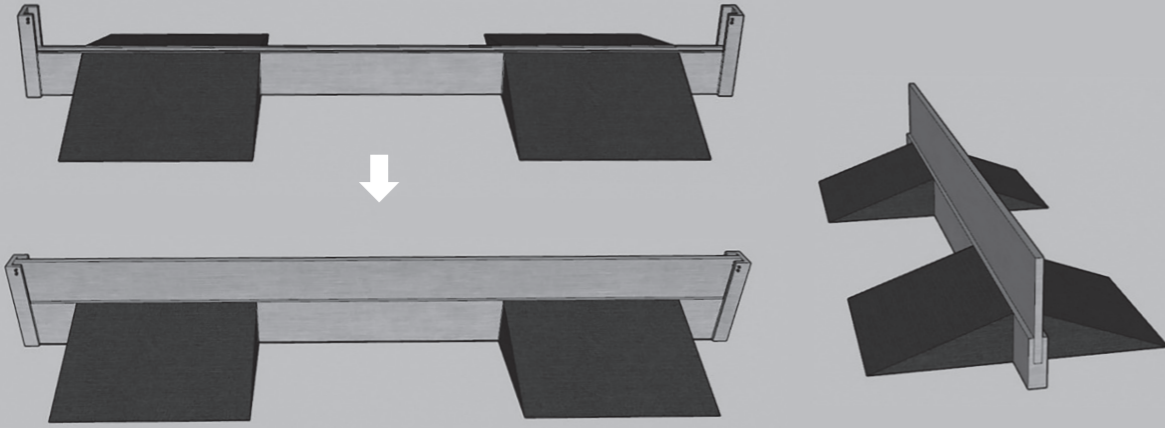
정현우 Jung, Hyun Woo
학번 : 1701703
e-mail : gg28011@naver.com



문창선 Moon, Chang Sun
학번 : 1801657
e-mail : mooncs99@gmail.com



김효진 Kim, Hyo Jin
학번 : 2001648
e-mail : 714010@naver.com



Vehicle accessible and pre-installable water stop plate

차량통행이 가능한 미리설치 차수판

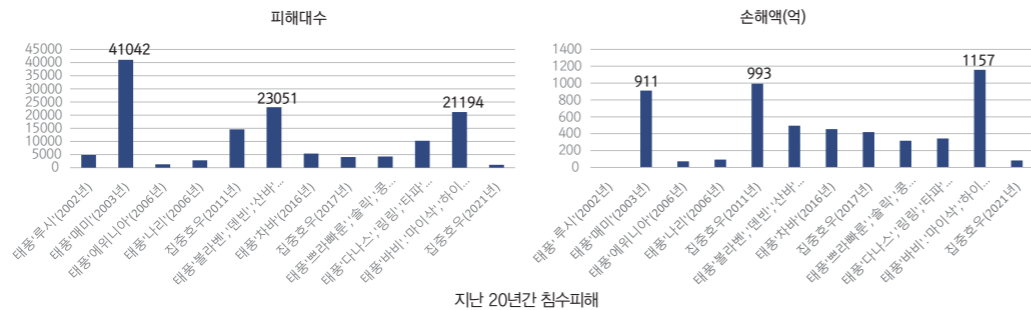
부제: 공동주택 지하주차장용 차수판

설계목표

이상기후의 빈도가 증가함에 따라 호우로 인한 침수 피해건수가 증가하는 가운데 대비책인 기존 차수판의 단점을 보완하고 현실적인 제약사항들을 개선하고자 함

필요성 및 배경

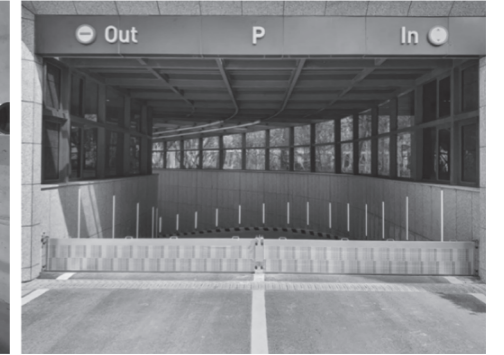
- 지구온난화로 인한 기상이변으로 집중호우 및 태풍 발생 등으로 인한 피해가 점점 증가하고 있음
- 그로인한 집중호우의 발생빈도 증가 및 피해 규모의 대형화 추세
- 강우량이 단시간에 집중되고, 그에 따른 노면수 저지대 집중
- 통수능력 부족, 배수의 영향 등 복합적 작용



기존 침수방지방법



배수펌프



차수판

실태조사

- 위치: 군산시 나운동 금호어울림 센트럴아파트
- 답사내용: 차수판 설치 및 관리소장 인터뷰

- A: 아키투처
B: 관리소장

A: 차수판을 언제 설치하나요?

B: 차수판을 설치할때는 침수가 어느정도 진행된 상태이다. 현실적으로 차수판을 설치하는것보다 차량대피가 우선적으로 이뤄진다. 즉 차량대피가 어느정도 되었을 때 차수판을 설치한다

A: 침수대책 매뉴얼이 있나요?

B: 법이나 제도로 정해진건 없다. 다만 관리소측에서 정한 매뉴얼은 예보를 통해 침수 우려가 있을 경우 주차장에 주차를 자제해달라 부탁드리고 강수량이 더 심해졌을 경우 방송을 통해 차량대피를 안내한다음 어느정도 대피되었을 때 차수판을 설치한다

인터뷰 결과

→ 차량이 통행하다보니 차수판을 적절한 시기에 설치하기 어려움

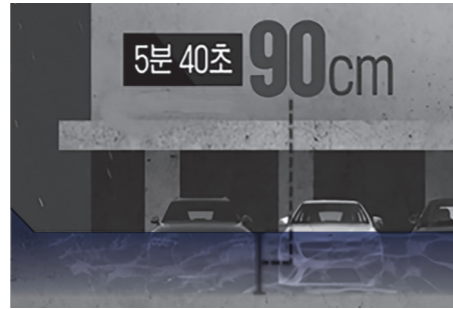


현장답사 사진



기존 차수판 문제점

- 기존 차수판 설치시 약 15분~20분 소요
 - 현재 방식은 설치하는 15~20분 동안 침수를 막을 수 없음. 또한 물이 차기 시작하는 시점에서 설치해야 하고, 물이 들이치는 상황이라 설치가 까다로움
- 차수판을 미리설치하는 경우
 - 차수판을 미리 설치하면, 차량 이동이 불가능해 혼란이 일어나고 주민들이 불편사항을 호소할수 있음



실제로 자상에서 침수 높이가 60cm인 경우 지하공간은 1분 40초만에 20cm, 5분 40초 뒤에는 최대 90cm 까지 물이 차오르는 것으로 확인되었습니다.

차수판 개선사항

- 미리 설치가 가능한 차수판
 - 미리 설치가 불가능한 가장 큰 이유는 차량 통행
 - 기존 차수판이 있다면, 기존 차수판도 적용 가능한 구조

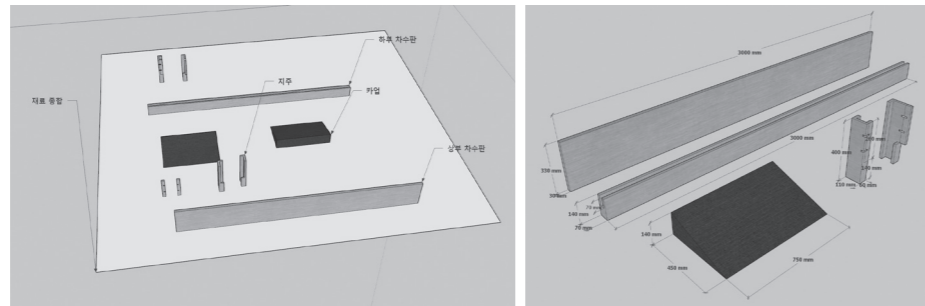
차수판 재질 및 규격

- 재질 : 알루미늄
- 규격 : 생활법령 - 부설주차장의 구조 설비 기준 (㉠), (㉡)
 - (㉠) 지하식 또는 건축물식 부설주차장의 차로는 다음에서 정하는 바에 따름
 - (㉡) 경사로의 차로 너비는 직선형인 경우에는 3.3m 이상(2차로의 경우에는 6m 이상)으로 하고, 곡선형인 경우에는 3.6m 이상(2차로의 경우에는 6.5m 이상)으로 하며, 경사로의 양쪽 벽면으로부터 30cm 이상의 지점에 높이 10cm 이상 15cm 미만의 연석(沿石)을 설치해야 하며, 이 경우 연석 부분은 차로의 너비에 포함되는 것으로 봄

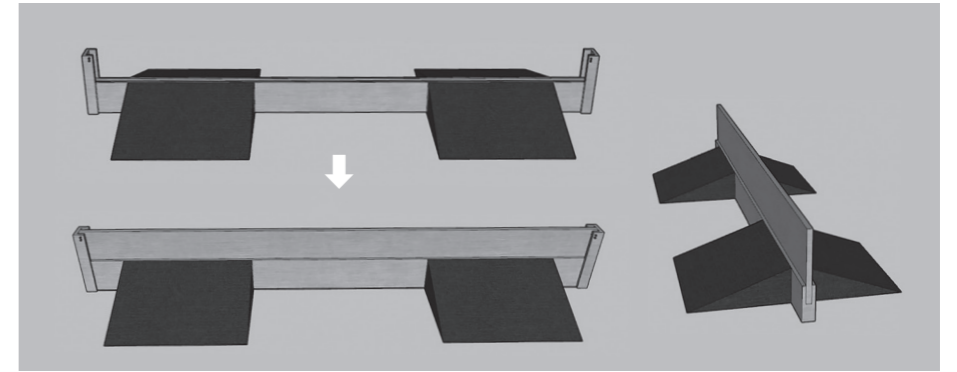
차수판 재질

- 재질을 알루미늄으로 선택한 이유
- 차수판의 재료로는 스테인리스와 알루미늄이 많이 쓰임. 하지만 스테인리스에 비해 알루미늄의 장점이 많아 선택함
1. 알루미늄은 비중 2.7 정도로 스틸에 비해 1/3정도의 무게
 2. 차수판의 가벼움은 설치시 쉽고 빠르게 설치가 가능하기 때문에 대부분 알루미늄 재질을 선호함
 3. 두께 30mm, 높이 400mm 기준으로 1000mm당 차수판의 무게는 13kg정도
 4. 가격은 스테인리스 차수판에 비해 약 10~20%정도 저렴함

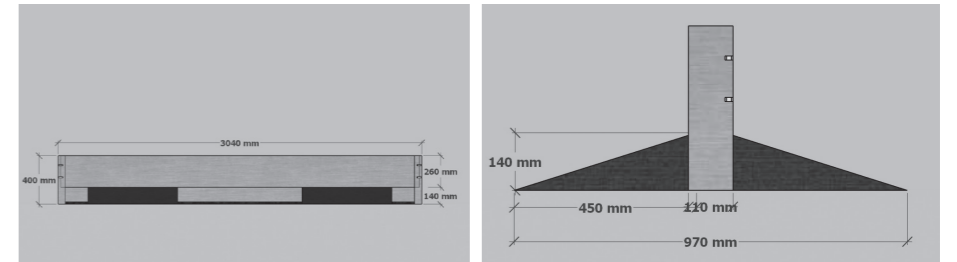
차수판 구성부재



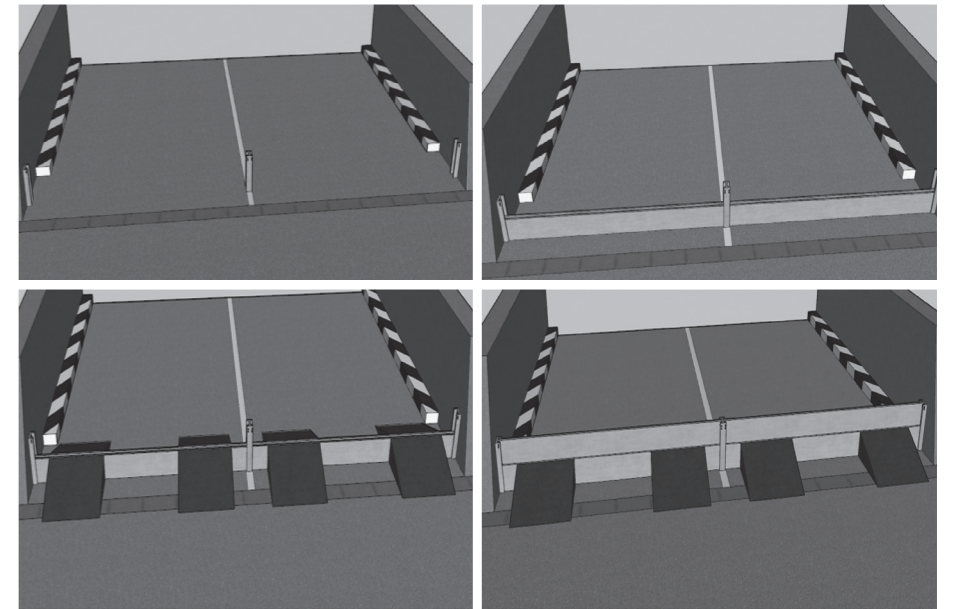
차수판 상세 설계



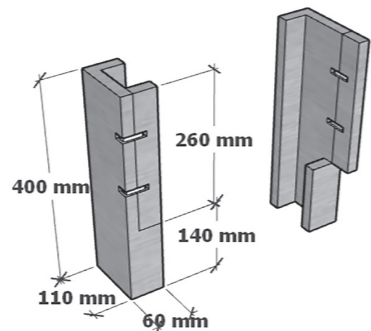
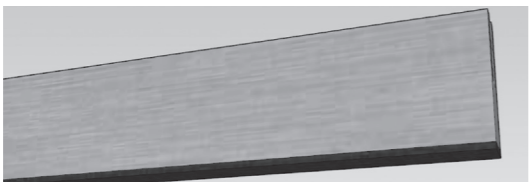
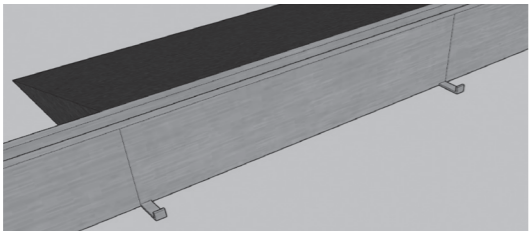
차수판 차수



차수판설치 순서



세부사항



• 하부 차수판의 높이를 14cm로 설정
→ 시간당 100mm의 폭우가와도 1시간 30분 버틸 수 있는 높이

• 기존 차수판을 미리 설치하지 못하는 이유
→ 비가 안온 상태에서 미리 설치하면 차량통행이 불가능하고, 호우, 침수에도 유동차량이 있음

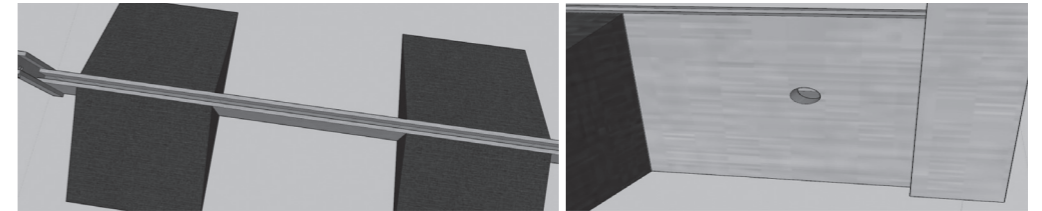
• 차량이 무리없이 이동 가능한 높이
→ 20~30cm 높이까지는 유동차량이 있을것으로 예상하고 높이를 14cm로 결정

• 높이 14cm의 카업 무게가 적절하다고 판단
→ 카업의 높이가 높아질수록 X축이 길어지고 무게가 급격하게 증가하기 때문임

• 카업(자동차 경사로)의 고정방식
→ 그림과 같이 고리에 카업을 거는 방식을 채택

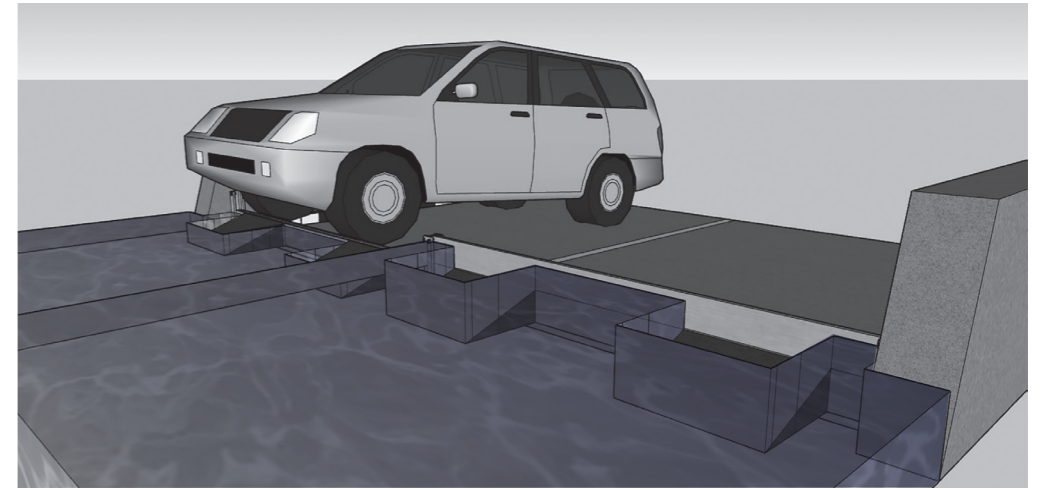
• 기존차수판 설치시 바닥이 울퉁불퉁하여 차수판과 바닥과의 밀착이 떨어짐
→ 차수판 바닥부분에 합성고무의 유연한 재질을 사용해 공극을 매움

기존 차수판은 400mm 높이까지 들어 올려 놓아야 했기에 성인 남성 혼자서 설치가 곤란했지만 흰 지를 넣어 여닫이 방식으로 하여 140mm까지만 들어 올려도 차수판을 설치할 수 있음



• 차수판을 증설할 때, 호우 등으로 인한 차수판틈에 물고임으로 설치가 불편 → 하단에 물 배수구멍 설치

적용예시



결론

목표달성

1. 차수판을 미리 설치 가능
2. 기존차수판을 이용 가능
3. 차량이 일정 높이까지 통행가능
4. 적은 인원으로 설치 가능

제약사항 및 향후 보완사항

1. 여러가지 요인에 의해 하단 차수판의 높이는 현실적으로 20cm 이상은 불가능 (하단 차수판무게, 카업무게, 길이등)
2. 차의 지상고가 낮을 경우 통행이 어려울수 있음
3. 상황에 따라 증설하는 방식은 장점이 될수도 있으나 강의 범람이나 홍수에 의해 빠르게 차수판의 최대높이만큼 설치하려면 기존방식보다 과정이 추가 되어서 설치시간이 늘어남
4. 알루미늄의 단점 중 외부압력에 대한 변형이 쉽게 일어나는 문제를 해결하기위한 대책이 요구됨