재해예방 비상방류시설

SIPHON 사이펀여수로 spillway

Connect & Development
주식회사 에스티아이 C&D
창조적 지식기반 전문엔지니어그룹

미호저수지 사이펀여수로
설치사례

회사소개

- **에스티아이씨앤디**
  - **설립일 : 1997.11.4**
  - **주요업무 : 사이펀설계, 시공, 연구개발, 수치모형(수리, 구조)**
    - 2000년 소양강댐 홍수방지벽 설치공사 실시설계용역 3차원 수치해석
    - 2001년 용담댐 도수터널 취수탑 유입수량 유속분포 수치해석
    - 2002년 대곡댐 여수로 문비설치 기본 및 실시설계 3차원 수치해석
    - 2002년 영천댐 치수능력 증대방안 실시설계 3차원 수치해석
    - 2003년 탐진 다목적댐 치수능력 증대방안용역 3차원 수치해석
    - 2003년 보성강댐 정밀안전진단 3차원 수치해석
    - 2003년 소양강댐 보조여수로 설치공사 기본설계입찰 3차원 수치해석
    - 2003년 광동, 달방댐 치수능력증대사업 기본 및 실시설계용역 3차원 수치해석
    - 2003년 평화의댐 2단계사업 시설공사 실시설계 3차원 수치해석

회사소개

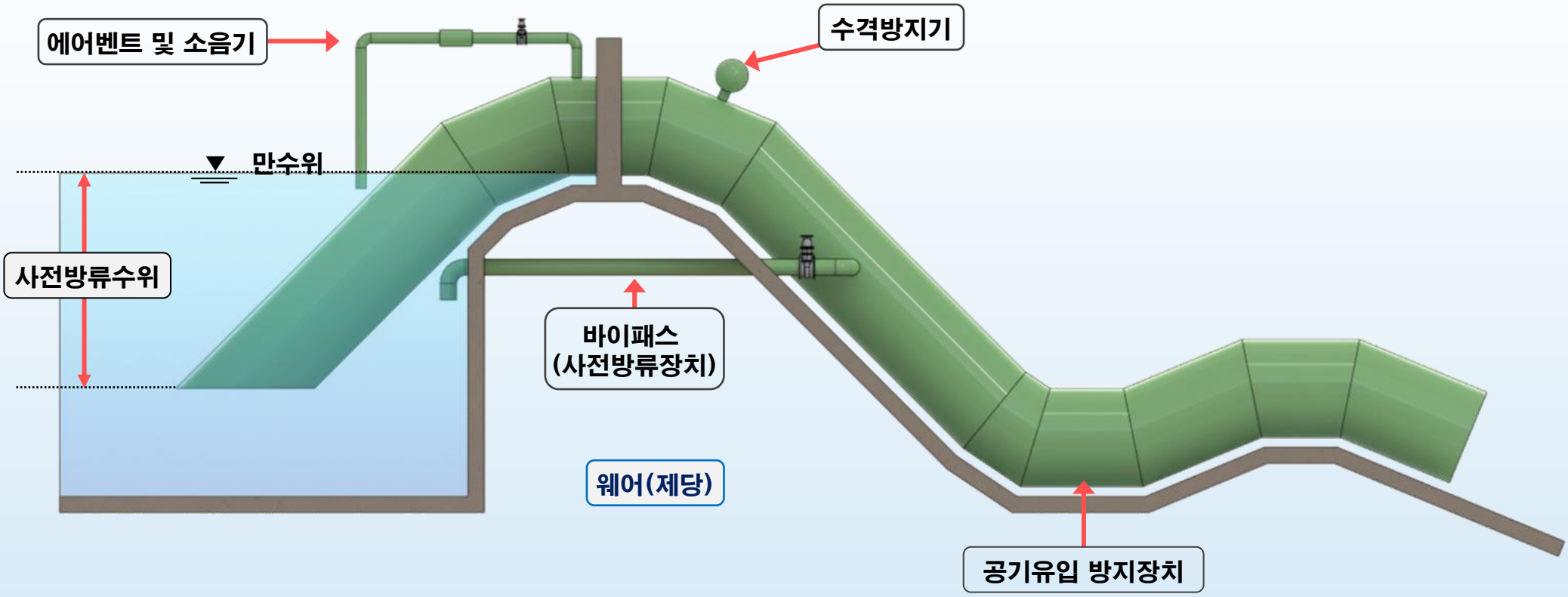
- **주요업무 : 사이펀설계,시공, 연구개발, 수치모형(수리, 구조)**
  - 2004년 대암댐 치수능력증대사업 기본 및 실시설계 3차원수치해석
  - 2005년 임하댐 취수설비 개선공사 기본 및 실시설계용역 3차원수치해석
  - 2005년 임하댐 비상여수로 건설공사 기본설계용역 3차원수치해석
  - 2005년 대청댐 비상여수로 건설공사 턴키설계용역 3차원수치해석
  - 2005년 섬진강댐 재개발 실시설계용역 3차원수치해석
  - 2006년 대청댐 비상여수로 건설공사 턴키설계용역 3차원수치해석
  - 2007년 안동댐 비상여수로 기본설계용역 3차원수치모형실험
  - 2008년 소양강댐 여수로 방류흐름개선을 위한 3차원수치모형실험 용역
  - 2009년 괴산댐 가능최대홍수량에 대한 댐체월류시 구조적 안정성 검토용역
  - 2011년 운문댐 비상여수로 건설공사 기본설계 용역 3차원수치해석
  - 2011년 농업용 저수지 둑높이기 건설공사(1공구) 실시설계용역 중 수치해석 용역
  - 2012년 지평저수지 사이펀설치 공사

회사소개

- **주요업무 : 사이펀설계,시공, 연구개발, 수치모형(수리, 구조)**
  - 2012년 평화의댐 치수능력증대사업 실시설계 3차원수치해석
  - 2012년 미호지구 수리시설개보수사업 사이펀설치 공사
  - 2014년 충주댐 치수능력증대사업 실시설계 3차원수치해석
  - 2015년 소양강댐 보조여수로 형상 및 지형 모델링 용역
  - 2015년 마전산묵지구 수리시설개보수사업 송석지 사이펀 설치공사
  - 2016년 농업용저수지 취수시설 대체공법 시험시공 및 개선방안 제시 연구용역(송산지)
  - 2017년 대가지구 수리시설개보수사업 사이펀 제작, 설치공사
  - 2017년 우목지구 수리시설개보수사업 기계(사이펀)공사
  - 2017년 농업용저수지 취수시설 대체공법 시험시공 및 개선방안 제시 연구용역(신후평지)
  - 2019년 백동지구 수리시설개보수사업 추동지 사이펀 취수시설 제작, 설치공사

- **소재지 : 서울시 금천구 가산동 우림라이온스밸리 B동 301호**

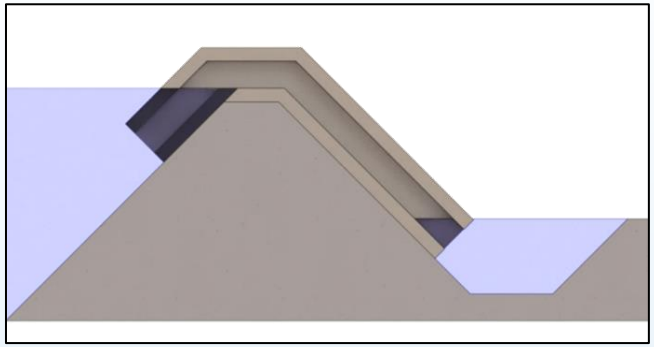
사이펀여수로 원리

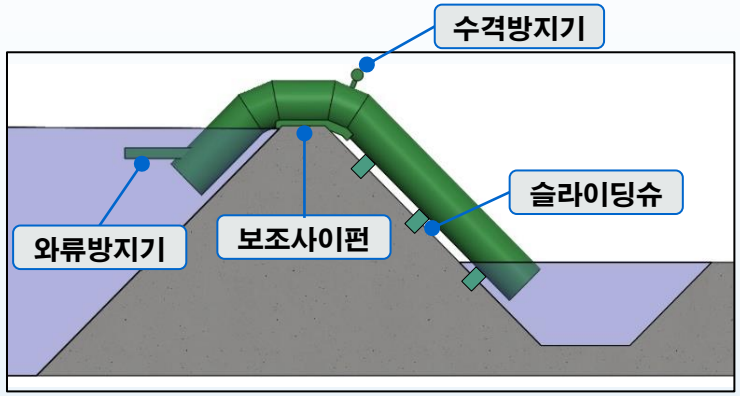


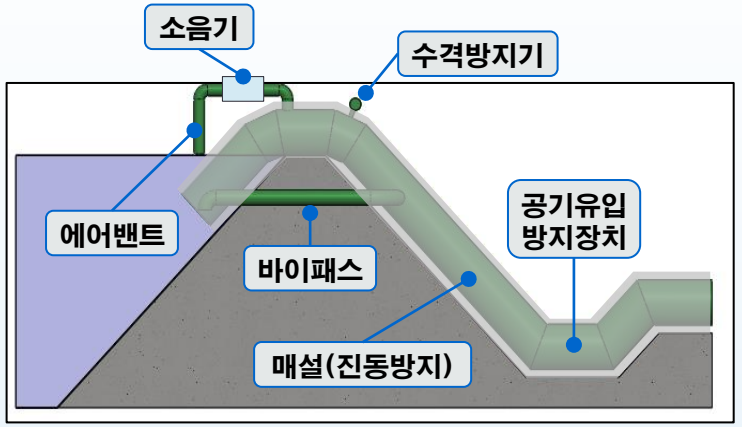
우천 시, 수위상승 → 에어벤트 잠김 → 관내 공기 유입 차단 → 부압 생성 관내 수위상승 → 자연월류 흐름 관내 공기연행 → 사이펀 만관 흐름형성

Connect & Development
주식회사 에스티아이 C&D
창조적 지식기반 전문엔지니어그룹

사이펀여수로 발전과정







1세대 사이펀 (~ 1995년)

시공성 개량 → 관 재질의 다양화
수충격 제거 → 수격방지기 설치

2세대 사이펀 (~ 2004년)

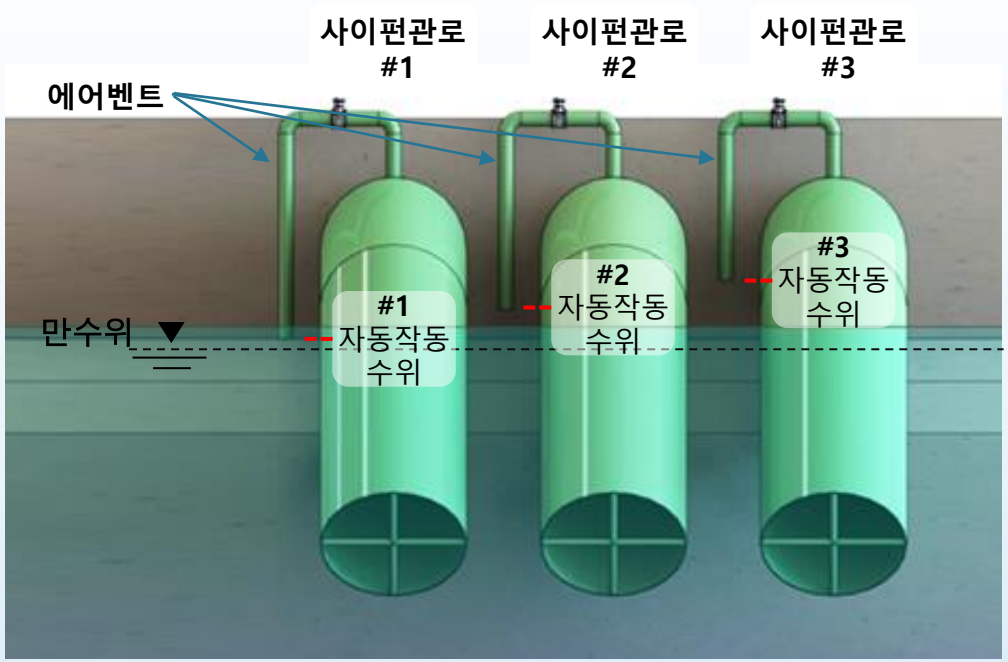
사전방류 → 바이패스 설치
순차방류 및 작동지연 해소
→ 에어벤트 개량
소음 제거 → 소음기설치
진동 제거 → 진동발생억제설계

3세대 사이펀 (~ 현재)

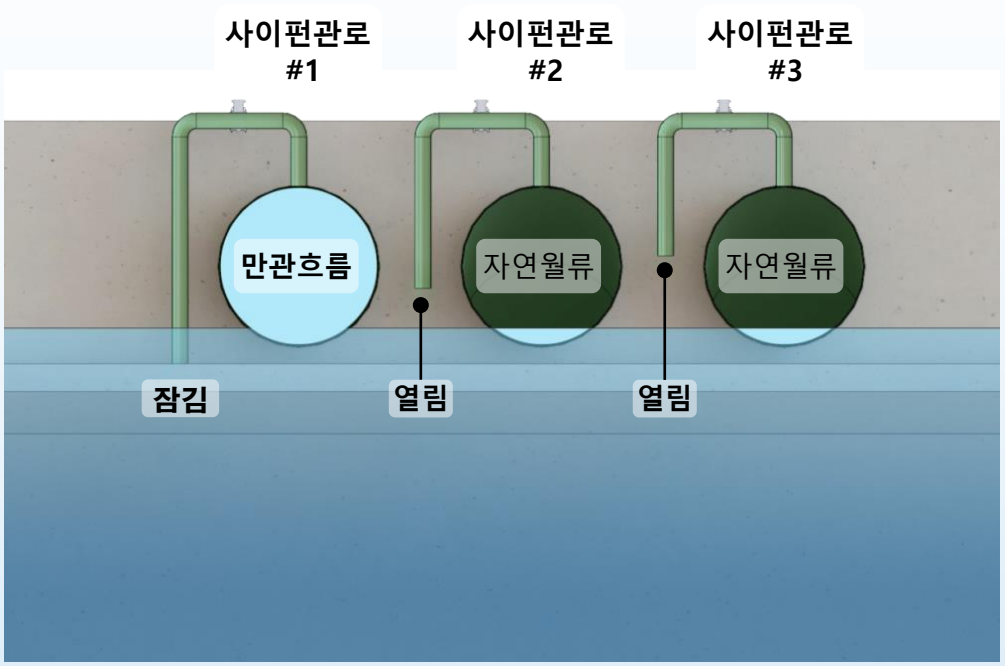
경관설계 적용 중

Connect & Development
주식회사 에스티아이 C&D
창조적 지식기반 전문엔지니어그룹

사이펀여수로 : 수위별 자동방류(무조작,무동력)



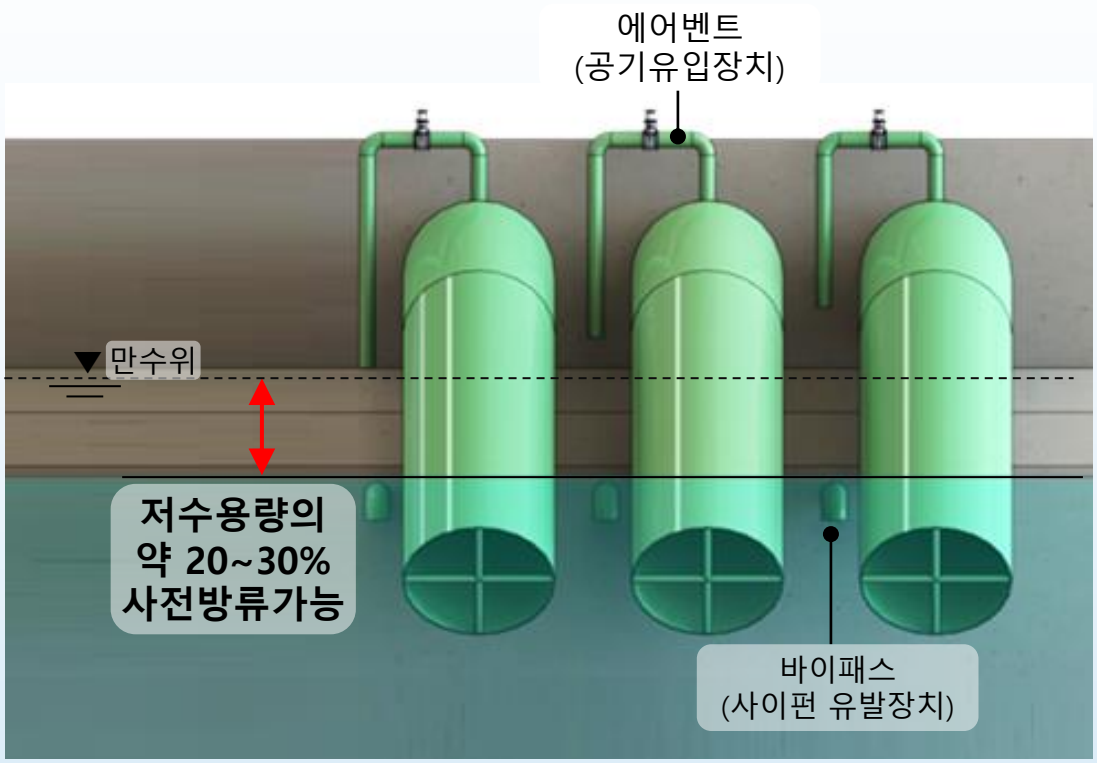
작동 수위별 에어벤트 입구높이 차등 설치

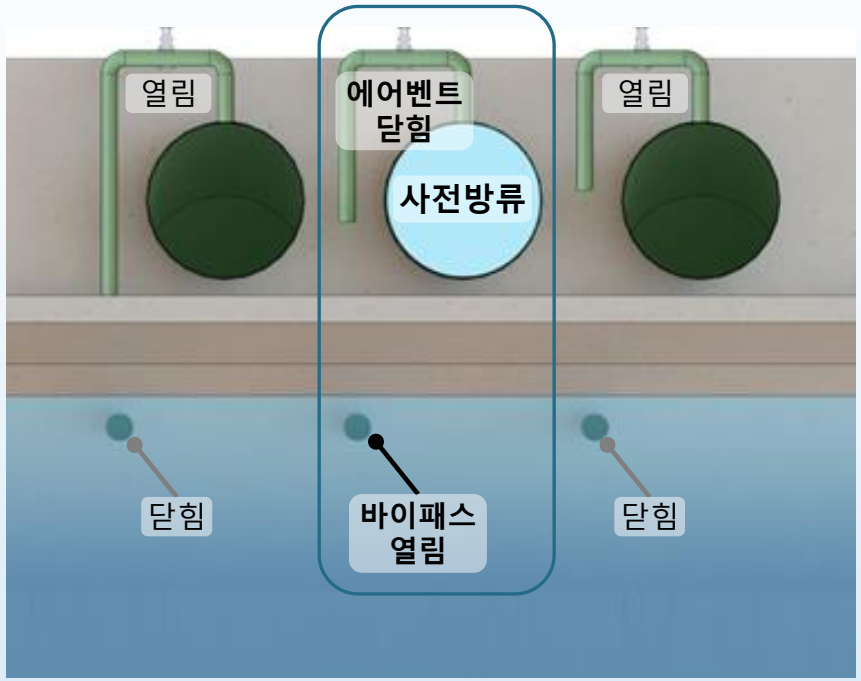


작동 수위에 따라 사이펀 관로 순차적 방류

- 작동 수위별 에어벤트 입구높이 차등 설치
  → 수위 증가에 따른 자동 작동, 순차적 방류 (#1 → #2 → #3)
- 개별 순차적 방류로 방류량 점차 증가, 급격한 방류 증가 제거
- 하류 하천 용량에 적합한 순차적 방류설계

사이펀여수로 : 사전방류

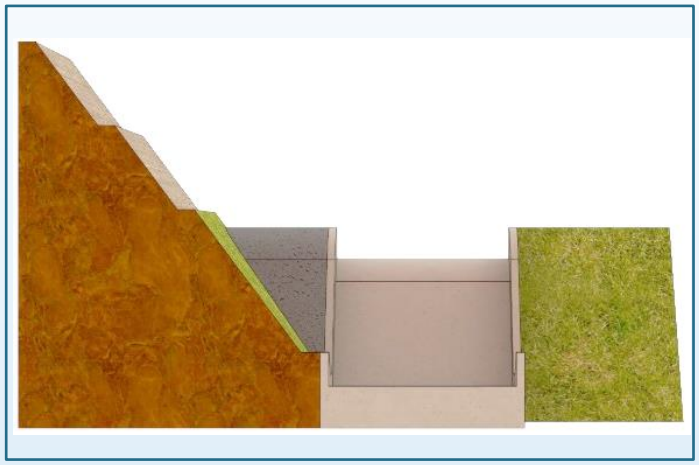




- **만수위보다 낮은 수위에서 방류 가능 (사전 방류)**
- 에어벤트가 닫히고 바이패스로 물이 흘러가면 사이펀 방류 시작됨.
- **홍수와 집중호우에 대비하여 저수지 용량의 20~30% 사전방류 가능**
  → 홍수조절능력 증대

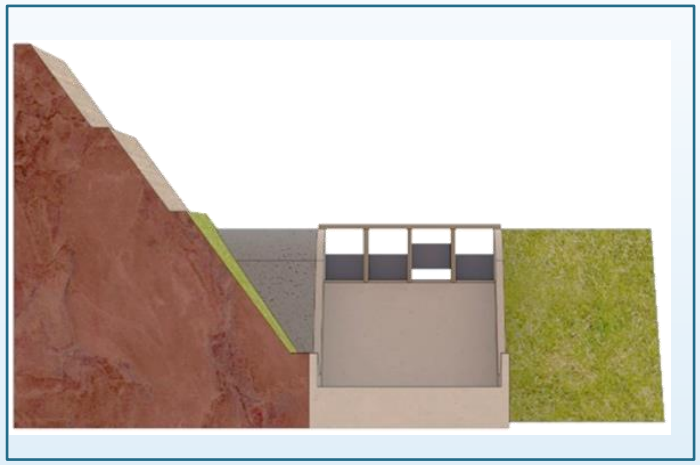
수리시설물 비교

웨어



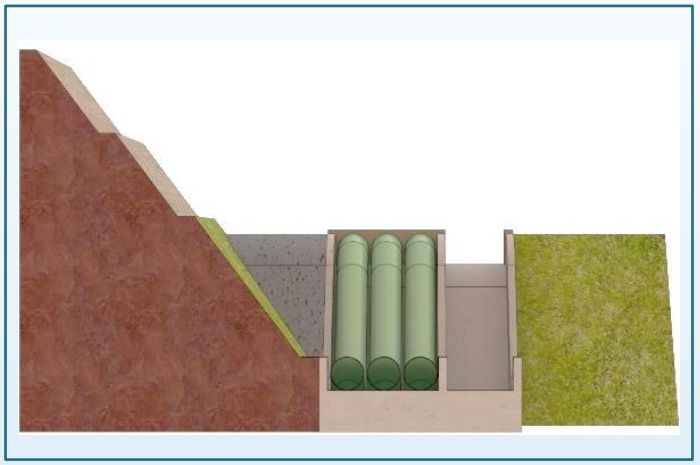
- 작동방식 : 자연월류
- 사전방류기능 : 없음
- 유지관리 : 고장없음
- 전력 : 불필요

수문



- 작동방식 : 수동작동
- 사전방류기능 : 있음
- 유지관리 : 잦은고장
- 전력 : 필요

사이펀여수로



- 작동방식 : 자동작동
- 사전방류기능 : 있음
- 유지관리 : 고장없음
- 전력 : 불필요

사이펀여수로 시공사례

- 하동호 (2011년)

- 지평저수지 (2012년)

- 낙덕저수지 (2013년)

- 미호저수지(2015년)

사이펀여수로 시공사례

- 송석저수지 (2017년)

- 대가저수지 (2018년)

- 우목지 (2020년)

사이펀여수로 시공사례

❖ 하동호 (2011년)

◆ 사업명

- 하동지구 수리시설개보수사업 사이펀설치 공사

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 서부지사

◆ 위치

- 경상남도 하동군 청암면 중이리

◆ 방류유량: 1,194㎥/s (총 18련)

◆ 사업내용: 사이펀 여수로 ∅ 3.0m x 18련 (복관) 제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2007년 10월 ~ 2011년 12월

사이펀여수로 시공사례

❖ 지평저수지 (2012년)

◆ 사업명

- 지평지구 둑 높이기 사업 비상여수로 (사이펀) 제작설치공사

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 상주지사

◆ 위치

- 경상북도 상주시 공검면 지평리

◆ 방류유량 : 24㎥/s (총 3련)

◆ 사업내용 : 사이펀 여수로 ∅ 1.3m x 3련 제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2012년 2월 ~ 2012년 10월

사이펀여수로 시공사례

❖ 낙덕저수지 (2013년, 소수력발전)

◆ 사업명

- 낙덕 소수력발전설비 제조구매설치

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 순창지사

◆ 위치

- 전라북도 순창군 복흥면 답동리 산 75구 일원

◆ 발전용량 : 60kW (정격)

◆ 사업내용 : 사이펀 여수로 ∅ 1.0m x 23.0 m x 1련 설치

◆ 공사기간

- 2011년 12월 ~ 2013년 12월 (3개년)

사이펀여수로 시공사례

❖ 미호저수지 (2014년)

◆ 사업명

- 미호지구 수리시설개보수사업 사이펀설치 공사

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 청주지사

◆ 위치

- 충청북도 진천군 초평면 화산리 일원

◆ 방류유량 : 1,316㎥/s (사이펀), 424 ㎥/s (웨어)

◆ 사업내용

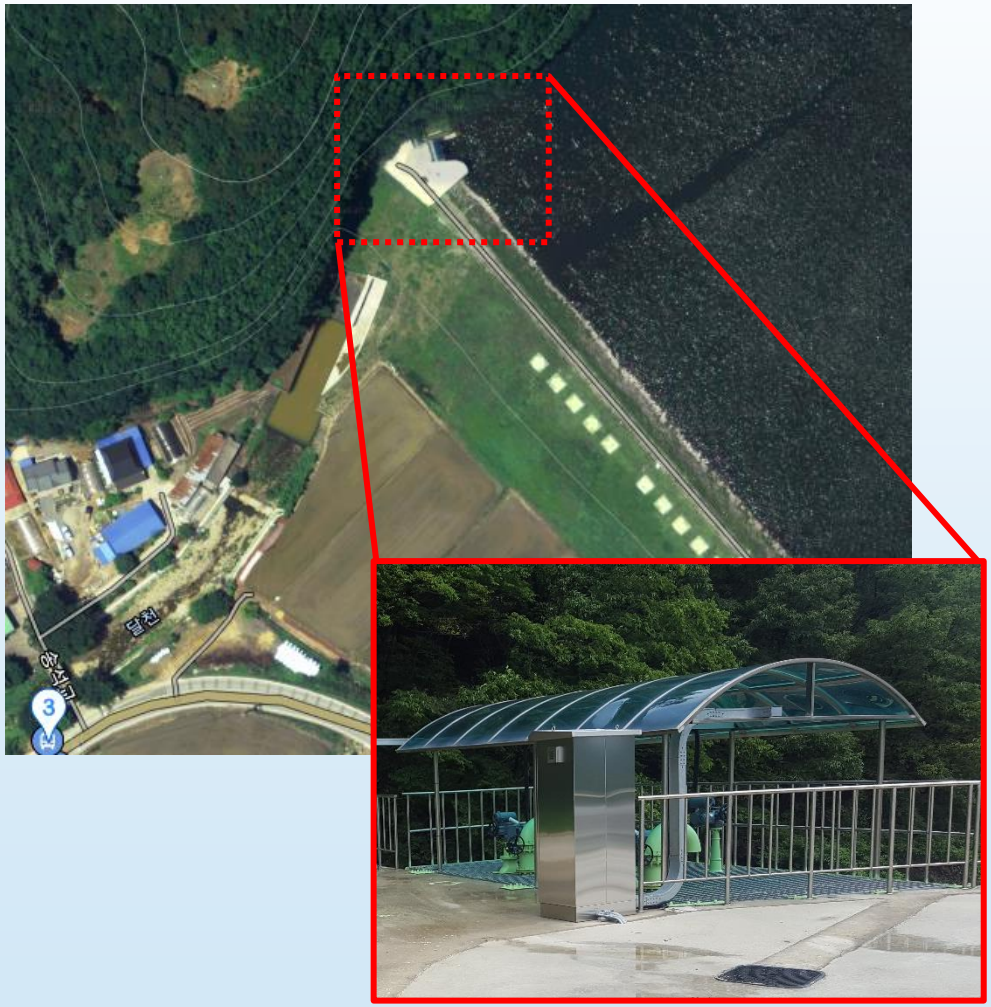
- 사이펀여수로 ∅3.0m x 17련 / ∅2.7m x 1련 / ∅0.7m x 2련 제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2012년 12월 ~ 2014년 12월

사이펀여수로 시공사례

❖ 송석저수지 (2017년)



◆ 사업명

- 마전산묵지구 수리시설개보수사업 송석지 사이펀설치

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 예산지사

◆ 위치

- 충청남도 예산군 대술면 송석리 일원

◆ 방류유량 : 총 126.2 ㎥/s , (신규사이펀 26.0㎥/s)
(기존사이펀 100.2㎥/s)

◆ 사업내용

- ∅1.6m x 2련 사이펀여수로 신규제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2015년 07월 ~ 2017년 12월

사이펀여수로 시공사례

❖ 대가저수지 (2018년)

◆ 사업명

- 대가지구 수리시설개보수사업 사이펀 제작,설치공사

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 고성통영거제지사

◆ 위치

- 경상남도 고성군 대가면 암전리 일원

◆ 방류유량 : 총 276.5 ㎥/s (사이펀)

◆ 사업내용

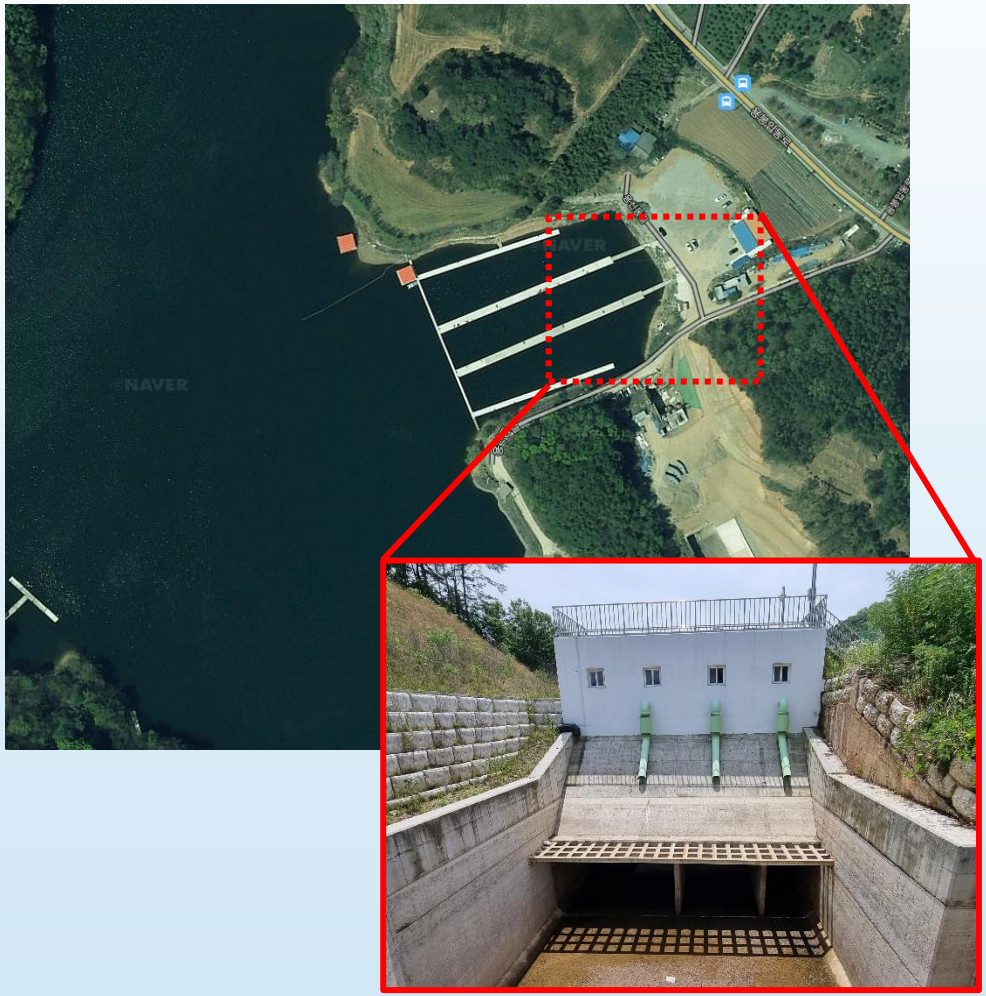
- 사이펀여수로 ∅2.0m x 9련 보수, 바이패스 ∅0.6m x 9련 신규제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2017년 02월 ~ 2018년 12월

사이펀여수로 시공사례

❖ 우목저수지 (2020년)



◆ 사업명

- 우목지구 수리시설개보수사업 기계(사이폰 제작설치)공사

◆ 관할지사 : 한국농어촌공사 공주지사

◆ 위치

- 충남 공주시 우성면 용봉리 우목저수지 일원

◆ 방류유량 : 총 62.3 ㎥/s (사이펀)

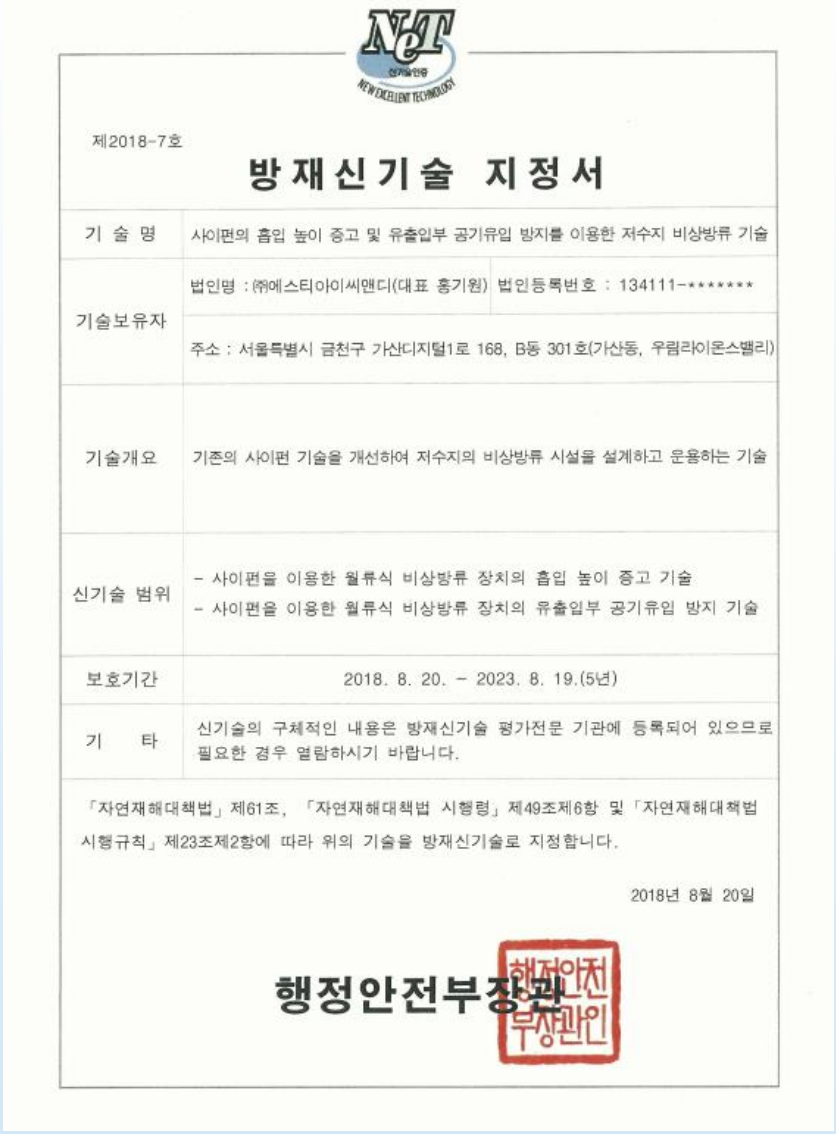
◆ 사업내용

- 사이펀여수로 ∅2.0m x 2련 , ∅1.5m x 1련, 바이패스 ∅0.5m x 3련 신규제작 및 설치

◆ 공사기간

- 2017년 06월 ~ 2020년 12월

방재신기술 지정 및 농어촌공사신기술 지정



제2018-7호

방재신기술 지정서

기 술 명	사이펀의 흡입 높이 증고 및 유출입부 공기유입 방지를 이용한 저수지 비상방류 기술
기술보유자	법인명 : ㈜에스티아이씨앤디(대표 홍기원) 법인등록번호 : 134111-*******
	주소 : 서울특별시 금천구 가산디지털1로 168, B동 301호(가산동, 우림라이온스밸리)
기술개요	기존의 사이펀 기술을 개선하여 저수지의 비상방류 시설을 설계하고 운용하는 기술
신기술 범위	- 사이펀을 이용한 월류식 비상방류 장치의 흡입 높이 증고 기술 - 사이펀을 이용한 월류식 비상방류 장치의 유출입부 공기유입 방지 기술
보호기간	2018. 8. 20. - 2023. 8. 19.(5년)
기 타	신기술의 구체적인 내용은 방재신기술 평가전문 기관에 등록되어 있으므로 필요한 경우 열람하시기 바랍니다.

「자연재해대책법」 제61조, 「자연재해대책법 시행령」 제49조제6항 및 「자연재해대책법 시행규칙」 제23조제2항에 따라 위의 기술을 방재신기술로 지정합니다.

2018년 8월 20일

행정안전부장관 행정안전부장관인

발급번호 : 2020-34호

KRC신기술 지정증서

신 기 술 명 (신기술지정번호)	사이펀 취수/비상방류 장치의 흡입높이 증고 기술 (방재신기술 제2018-7호)
법 인 명 (법인등록번호)	㈜에스티아이씨앤디 (134111-0108783)

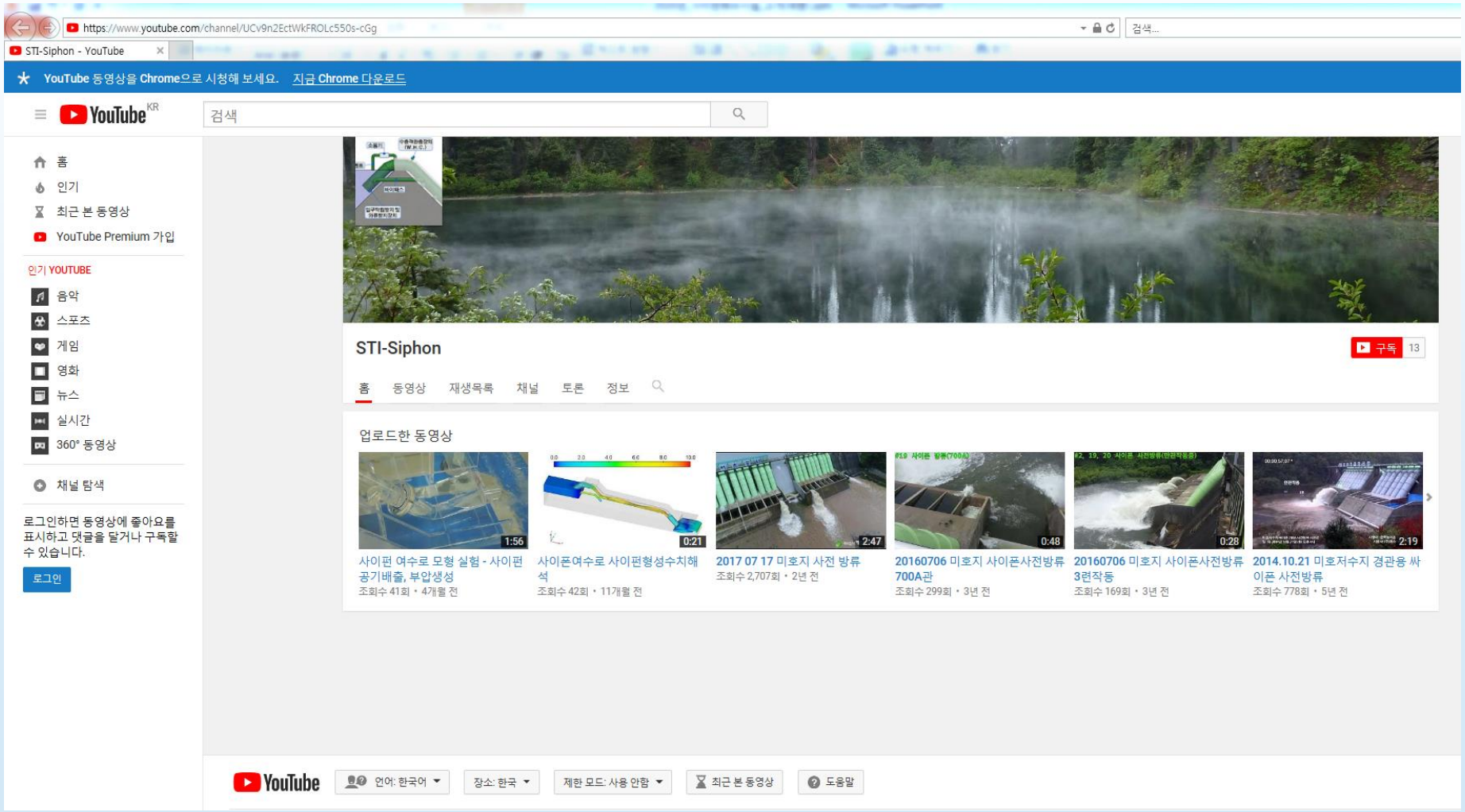
위 기술은 한국농어촌공사「건설공사 신기술업무처리지침」에 의거하여 KRC신기술로 지정합니다.

2021년 7월 1일

한국농어촌공사 사장 한국농어촌공사장인

사이펀여수로 운영사례 영상

https://www.youtube.com/channel/STICNDSIOHON



감사합니다

http://www.stikorea.co.kr

TEL) 02-2026-0871

FAX) 02-2026-0872

E-mail) siphon@stikorea.co.kr

Connect & Development

주식회사 에스티아이 C&D

창조적 지식기반 전문엔지니어그룹