


# 취수/비상/이동식 사이펀 소개

주식회사 에스티아이씨앤디



- 
- 01 | 회사 소개
  - 02 | 사이편 기술
  - 03 | 시공 및 운영사례
  - 04 | 이동식 사이편
  - 05 | 사이편 유지보수



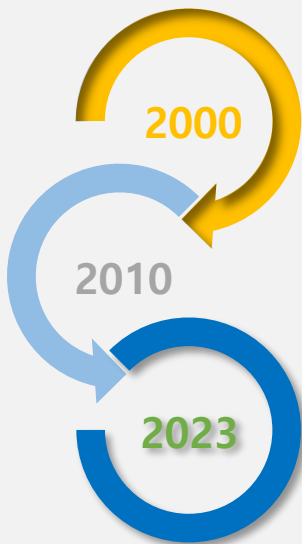


# 1. 에스티아이씨앤디 소개 Chapter 1

# 1. 에스티아이씨앤디 소개

## 회사연혁

STI C&D HISTORY



- 1998** **주식회사 에스티아이 설립**  
수자원분야 3차원 수치해석 국내 최초 도입  
(소양강댐, 섬진강댐, 대청댐, 운문댐 외 70여개소 해석 수행)
- 2009** **사이편관련 기술개발 착수**
  - 2012 • 지평저수지 사이편 여수로 설치
  - 2013 • 정우·낙덕 소수력 발전 사이편 설치
  - 2015 • 미호지 사이편 여수로 설치
- 2016** **취수/비상방류용 사이편 기술개발**
  - 2018 • 농업용저수지 취수시설대체공법 시험시공 (송산지, 신후평지)
  - 2019 • 송석지 사이편 여수로 설치
  - 2020 • 부유식 사이편 취수시설 (발연지, 한국건설기술연구원)  
대가지구 수리시설 개보수사업 사이편 설치
- 2022** **이동식 사이편 개발**
  - 사이편 재난방류시설 설치 (제천 용하지, 장수 개정지)
  - 우목지구 수리시설 개보수사업 사이편 설치
  - 사이편 재난방류시설 설치 (경주 왕신지)
- ~현재** • 사산저수지 사이편 취수/비상방류시설 설치 외 19건



## 2. 사이펀 기술

Chapter 2

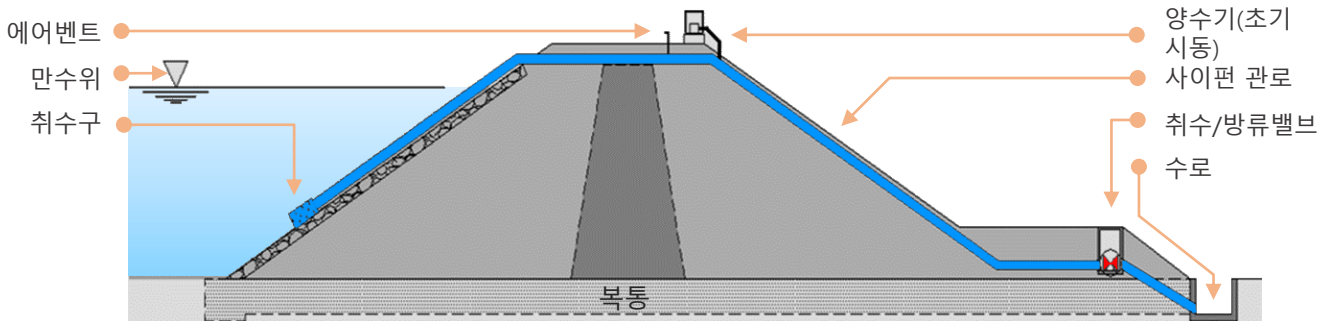




# 2. 사이펀 기술



## 취수/비상/이동식 사이펀 장단점



**제체 안전성**

제체 상단 설치 (사통/복통 폐쇄) → 안전성 확보 (누수원인 근본 제거)

**유지관리, 개보수**

고장 없음(단순 관/밸브 구조), 개보수 용이(플랜지 연결, 육상보수 가능)

**경제성**

설치 및 유지관리 비용 감소 (물빠기, 가물막이 불필요, 단기간 설치)

**작동 용이성**

수동 및 자동 작동(원터치 작동 및 정지)

## 2. 사이펀 기술 - 장단점

### 💡 취수/비상/이동식 사이펀 장단점

구분	항 목	내 용	설 명
장점	유지 관리 및 개보수	개보수 용이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제체 손상 없음</li> <li>• 물빠기, 가물막이 불필요</li> <li>• 공사기간 1주 소요 (공장 제작 후 현장 조립)</li> </ul>
		유지관리 최소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 밸브 외 동작부 없음 → 유지관리 최소화</li> <li>• 육상 보수/교체 가능 → 유지관리 용이</li> <li>• 유입구 막힘 해소 (펌프가압, 분리/교체 용이)</li> </ul>
		취수/방류량 조절 용이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이펀 연수 증가로 취수/방류 수량 조절</li> <li>• 기존 방류시설 활용 및 비용 최소화</li> </ul>
	재해 대비	비상방류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전방류가능으로 홍수조절용량 확보, 치수능력 증대</li> </ul>
		이동식방류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재난지역 긴급설치(5시간내)로 재해 대응</li> </ul>
단점	저수위 취수	취수 깊이 최대 8m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 취수 깊이 8m로 제한(사이펀원리)</li> </ul>

# 2. 사이편 기술 – 신기술 지정



## KRC신기술 지정, 행안부 방재신기술 지정

**특허/실용신안**

12개의 취수/비상방류 사이편 관련 특허/실용신안 보유



방재신기술 제2018-7호  
**KRC신기술**  
KRC 신기술 2020-34호



방금번호 : 2020-34호

**KRC신기술 지정증서**


신 기술 명 (신기술지정번호)      사이편 취수/비상방류 장치의 흡입놀이 증고 기술 (방재신기술 제2018-7호)

발원 명 (발원등록번호)      ㈜에스티아이씨앤디 (134111-0108783)

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

2021년 7월 1일

한국농어촌공사 사장



제2018-7호


**방재신기술 지정서**

기술명	사이편의 흡입 놀이 증고 및 유출입부 공기유입 방지용 저수지 비상방류 기술
기술보유자	법인명 : ㈜에스티아이씨앤디(대표 홍기환) 법인등록번호 : 134111-..... 주소 : 서울특별시 금천구 가산디지털1로 168, B동 301호(가산동, 우림라이온스밸리)
기술개요	기존의 사이편 기술을 개선하여 저수지의 비상방류 시설을 설계하고 운영하는 기술
신기술 범위	- 사이편을 이용한 물리적 비상방류 장치의 흡입 놀이 증고 기술 - 사이편을 이용한 물리적 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

행안부 안전부장관





## 2. 사이펀 기술 – 운영/유지보수

### 사이펀 시설 운영 용이/유지보수 최소화



#### 고장 발생 원인 제거

- 단순 구조(관+밸브)로 시스템 구성
- 밸브 외 동작부 없음
- 비상시 1분내 수동 작동 및 정지



#### 수중 고장 제로화

- 수중부분은 관으로만 구성 (동작부 없음)
- 분리/교체 용이한 플랜지 형식으로 육상 보수 가능
- 역세(펌프가압)로 유입구 막힘 해소



#### 운영 편의 확보 (자동화 및 정보화)

- 열림/닫힘 버튼(자동화 장치) 조작으로 운영 단순화
- TM/TC 연결로 제어, 모니터링 가능
- 센서를 통한 사이펀 시설 상태 실시간 확인

## 2. 사이편 기술 – 자동화 장치

### 💡 사이편 시설 자동화 장치

#### 사이편 시설 자동화 장치

3가지 버튼 조작으로  
사이편 운영 가능



✔ 정전시 수동작동 가능

01

운영 단순화(열림/정지/닫힘 버튼)

02

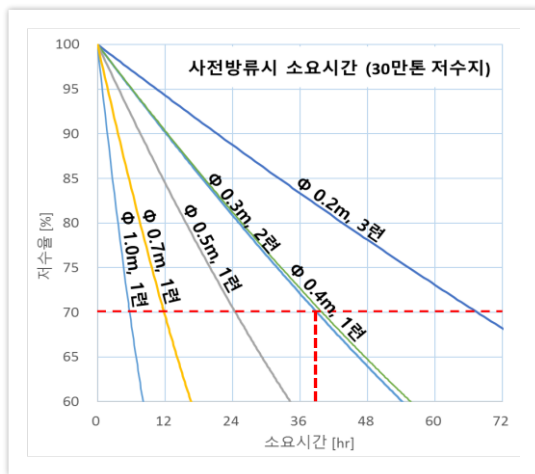
사이편 운영 노하우 프로그램화로  
사이편 전문지식 불필요

03

TM/TC 연결로 원격제어 가능

# 2. 사이펀 기술 - 방류 능력

## 💡 비상 사이펀 방류 능력 (30만톤 저수지 대상)



연수/관경 조절로 방류량 조절

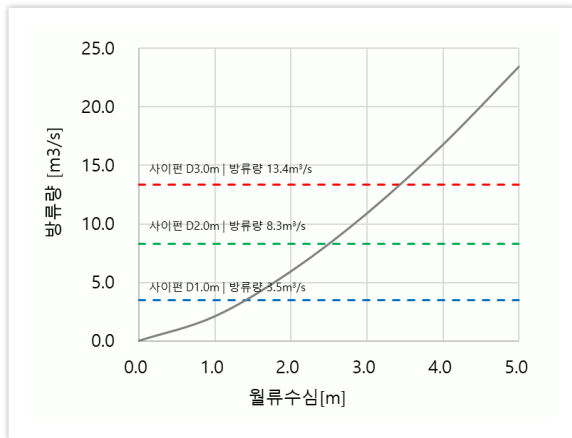
관경	1련당 방류량	
Φ0.2m	0.13 m <sup>3</sup> /s	1.1 만톤/일
Φ0.3m	0.33 m <sup>3</sup> /s	2.8 만톤/일
Φ0.4m	0.64 m <sup>3</sup> /s	5.5 만톤/일
Φ0.5m	1.04 m <sup>3</sup> /s	8.9 만톤/일
Φ1.0m	4.46 m <sup>3</sup> /s	38.5 만톤/일

- 1 이상 강우시 홍수조절용량 확보 위해 사전방류 실시
- 2 제체 누수, 월류 등의 위기 상황시 신속한 비상방류가능



# 2. 사이펀 기술 - 방류 능력

## 💡 웨어, 사이펀 방류 능력(폭 1m당) 비교



사이펀 직경 [m]	사이펀 폭 1m당 방류량 [m³/s]	동일 방류량 웨어 월류수심 [m]
0.5	1.30	0.73
1.0	3.47	1.40
1.5	5.85	1.98
2.0	8.33	2.51
2.5	10.84	2.99
3.0	13.38	3.44

\* 웨어 유량계수 2.1, 사이펀 높이차 5m 적용

- 1 직경 1m 사이펀 폭1m 당 방류량 3.5m³/s (월류수심 1.40m시 웨어 방류량)
- 2 월류수심이 낮은 물넘이에 사이펀 설치시 방류능력 증대
- 3 방류량 증대된 물넘이로서 인위조작없는 자연현상에 의한 방류

# 2. 사이펀 기술 - 사이펀 적용 분야

## 💡 사이펀 기술 적용 분야

 취수/비상/이동식 사이펀

 사이펀 여수로

- 수위에 따른 자동/개별, 순차 작동
- 사전방류로 치수능력 증대

 저수지 침전물/녹조 제거 사이펀 시설

- 사이펀 기술 이용 무동력 운영
- 흡입 위치 변경

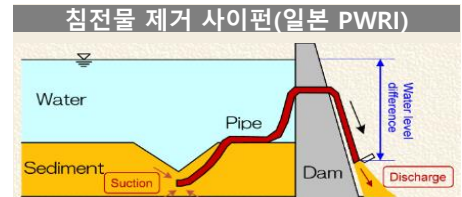


Fig. 1: The Hydro-suction Sediment Removal System mechanism





## 3. 시공사례

Chapter 3



# 3. 시공 사례



## 취수/비상/이동식 사이펀 시공 사례(1/3)

No.	년/월	발주처	저수지명 (저수용량)	사 이 편			제원요약 (관경, 련수/길이)	최대방류량	
				취수	비상	재난		천톤/시	천톤/일
1	2016/08	농어촌연구원	송산지 (23.1천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=70m	0.3	7.2
2	2017/08	농어촌연구원	신후평 (15.1천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=26m	0.3	7.7
3	2018/02	건설기술연구원	발연지 (37.4천톤)	●	○		Φ250, 1련 / L=36m	0.6	14.3
4	2019/10	포천,연천지사	추동지 (160.0천톤)	●	○		Φ250, 2련 / L=91m	1.5	34.9
5	2020/08	단양제천충주지사	용하지 (195.0천톤)			●	Φ300, 2련 / L=120m	1.6	38.2
6	2020/08	무진장지사	개정지 (250.5천톤)			●	Φ300, 1련 / L=120m	0.8	19.1
7	2021/03	경기도 양평군	사호지 (11.0천톤)	●	○		Φ300, 2련 / L=73m	1.5	36.5
8	2021/03	충주시청	삼당지 (5.7천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=64m	0.4	10.6
9	2021/11	논산지사	아곡지 (151.1천톤)		●		Φ200, 1련 / L=30m	0.4	9.5

# 3. 시공 사례



## 취수/비상/이동식 사이펀 시공 사례(2/3)

년/월	발주처	저수지명 (저수용량)	사 이 편			제원요약 (관경, 련수/길이)	최대방류량	
			취수	비상	재난		천톤/시	천톤/일
10 2021/11	태안지사	창기지 (309.0천톤)		●		Φ150, 1련 / L=30m	0.2	4.3
11 2021/11	태안지사	신두2지 (182.3천톤)		●		Φ150, 1련 / L=30m	0.2	4.3
12 2021/12	부안지사	사산지 (1,830.0천톤)	●	●		Φ450, 2련 / L=82m	5.6	133.9
13 2021/12	경산청도지사	문천지 (2,533.2천톤)	●	○		Φ300, 1련 / L=36m	1.2	29.2
14 2022/04	강화옹진지사	황청지 (389.0천톤)	●	●		Φ450, 1련 / L=73m Φ350, 2련 / L=122m	6.1	147.0
15 2022/04	보령지사	대야지 (16.0천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=34m	0.4	9.5
16 2022/04	경남 의령군	성비지 (14.4천톤)	●	○		Φ300, 1련 / L=36m	1.0	24.4
17 2022/06	충남 논산시	왕암지 (1,319.9천톤)		●		Φ600, 1련 / L=74m	6.1	147.8
18 2022/09	경주지사	왕신지 (1839.0천톤)			●	Φ200, 1련 / L=85m Φ300, 1련 / L=85m	1.3	32.5

# 3. 시공 사례



## 취수/비상/이동식 사이펀 시공 사례(3/3)

	년/월	발주처	저수지명 (저수용량)	사 이 편			제원요약 (관경, 련수/길이)	최대방류량	
				취수	비상	재난		천톤/시	천톤/일
19	2022/09	충남 논산시	산턱골지 (1,319.9천톤)		●		Φ600, 1련 / L=74m	6.1	147.8
20	2022/11	충남 홍성군	장곡지 (172.7천톤)	●	●		Φ300, 1련 / L=70m	1.1	26.7
21	2022/12	양평김포서울지사	단석지 (128.5천톤)	●	○		Φ300, 2련 / L=110m	1.9	46.7
22	2022/12	영북지사	어천지 (72.0천톤)	●	●		Φ150, 2련 / L=100m	0.5	10.9
23	2023/03	경남 거제시	오비1지 (38.4천톤)	●	○		Φ250, 2련 / L=72m	1.7	41.3
24	2023/03	경남 의령군	월현지 (79.2천톤)	●	○		Φ300, 2련 / L=112m	2.5	60.0
25	2023/03	충북 충주시	탄방지 (3.5천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=40m	0.4	9.4
26	2023/03	충북 충주시	직동지 (7.1천톤)	●	○		Φ200, 1련 / L=52m	0.4	10.7



# 3. 시공 사례 - 취수 사이펀

## 💡 사산지 (전라북도 부안군)



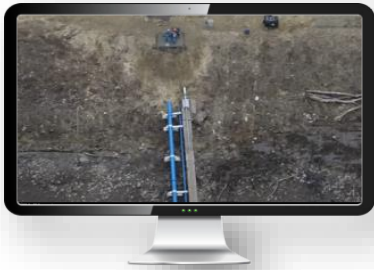
### 사산지

- 대 상 지 : 사산지 (전북 부안군)
- 준 공 년 도 : 1961년
- 저수량 : 183.0만<sup>m</sup> (댐높이 9.0M)
- 2021. 03 준공
- $\Phi 450 \times 2$ 련, L=82M, 최대 5.6천톤/시



# 3. 시공 사례 - 취수 사이펀

## 💡 삼당지 (충북 충주시)



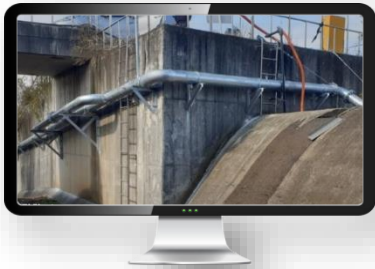
### 삼당지

- 대 상 지 : 삼당지 (충북 충주시)
- 준 공 년 도 : 1965년
- 저수량 : 0.6만 m<sup>3</sup> (댐높이 10.0M)
- 2021. 03 준공
- $\Phi 200 \times 1$ 련, L=64M, 최대 0.4천톤/시



# 3. 시공 사례 - 취수 사이펀

## 💡 아곡지 (충남 논산시)



### 아곡지

- 대 상 지 : 아곡지 (충남 논산시)
- 준 공 년 도 : 1910년
- 저수량 : 15.1만 $m^3$  (댐높이 12.0M)
- 2021. 11 시공완료
- $\Phi 200 \times 1$ 런, L=30M, 최대 0.4천톤/시





# 3. 시공 사례 - 취수 사이펀

## 💡 왕암지 (충청남도 논산시)



### 왕암지

- 대 상 지 : 왕암지 (충남 논산시)
- 준 공 년 도 : 1964년
- 저수량 : 132.0만 m<sup>3</sup> (댐높이 20.4M)
- 2022. 09. 준공
- $\Phi 600 \times 1$ 련, L=74M, 최대 6.2천톤/시



시공전 현장



터파기 및 유입기초



유입부 및 스크린 설치



유출부관 설치



조작실



시공 완료



# 3. 시공 사례 - 취수 사이펀

## 💡 용하지 (충북 제천시)



### 용하지

- 대 상 지 : 용하지 (충북 제천시)
- 설치목적 : 저수지 제체 일부 유실로 긴급 재난방류시설 설치
- 2020. 08 시공 및 긴급방류 완료
- $\Phi 300 \times 2$ 련, L=120M, 최대 1.6천톤/시



시공전



여수로 내부관설치



방류



시공 완료

# 3. 시공 사례 - 재난방류 사이펀

## 💡 개정지 (전북 장수군)



### 개정지

- 대상지 : 개정지 (전북 장수군)
- 설치목적 : 저수지 제체 일부 유실로 긴급 재난방류시설 설치
- 2020. 08 시공 및 긴급방류 완료
- $\Phi 300 \times 1$ 련, L=120M, 최대 0.8톤/시



# 3. 시공 사례 - 재난방류 사이펀

## 💡 왕신지 (경북 경주시)



### 왕신지

- 대 상 지 : 왕신지 (경북 경주시)
- 설치목적 : 저수지 제체 일부 유실로 재난 방류시설 설치
- 2022. 09. 시공 및 긴급방류 완료
- $\Phi 200^*1$ 련  $\Phi 300^*1$ 련, L=170M, 최대 14톤/시





# 3. 운영 사례 – 취수 사이펀

## 💡 취수 사이펀 사례 동영상 (삼당지)

- $\Phi 200 \times 1$ 련, L=64m, 최대 방류량 1.1만톤/일

[\\*사이펀 운영 사례 동영상](#)





# 3. 운영 사례 – 사이펀 비상방류 시설

## 💡 비상방류 사이펀 사례 동영상 (산턱골지)

- $\Phi 300 \times 1$ 련, L=69m, 최대 방류량 2.7만톤/일

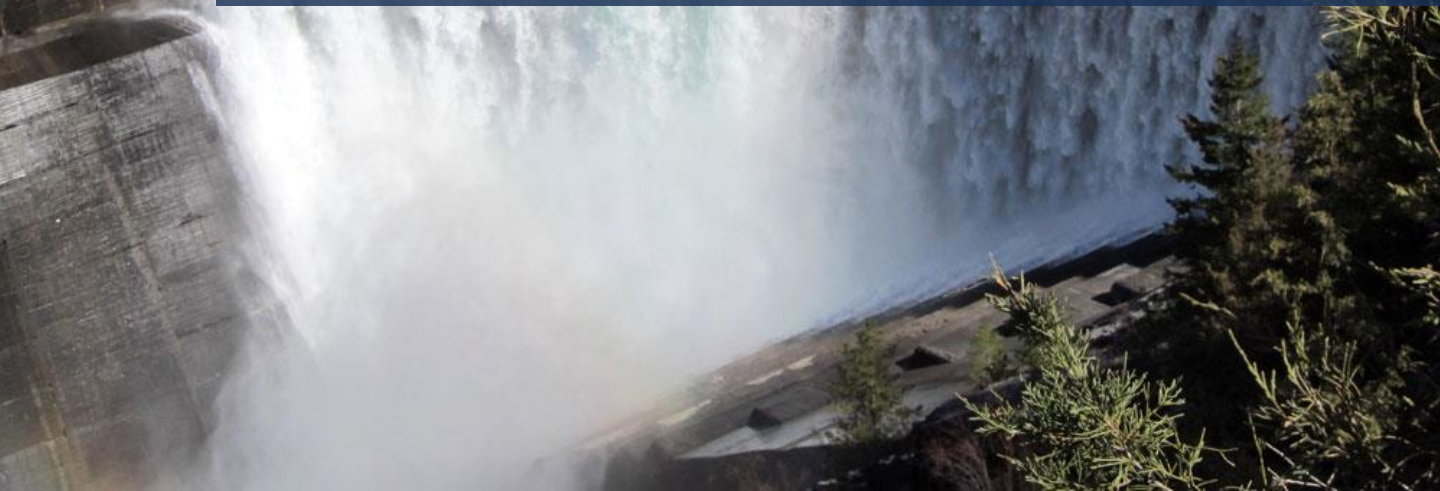
[\\*사이펀 운영 사례 동영상](#)





## 4. 이동식 사이펀

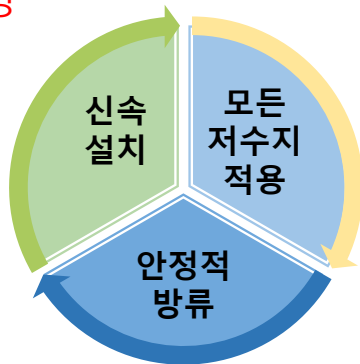
Chapter 4



# 4. 이동식 사이펀 기본 조건



- 5시간내 설치 및 운영
- 사전 제작
- 지역거점 보관
- 현장 운반 용이



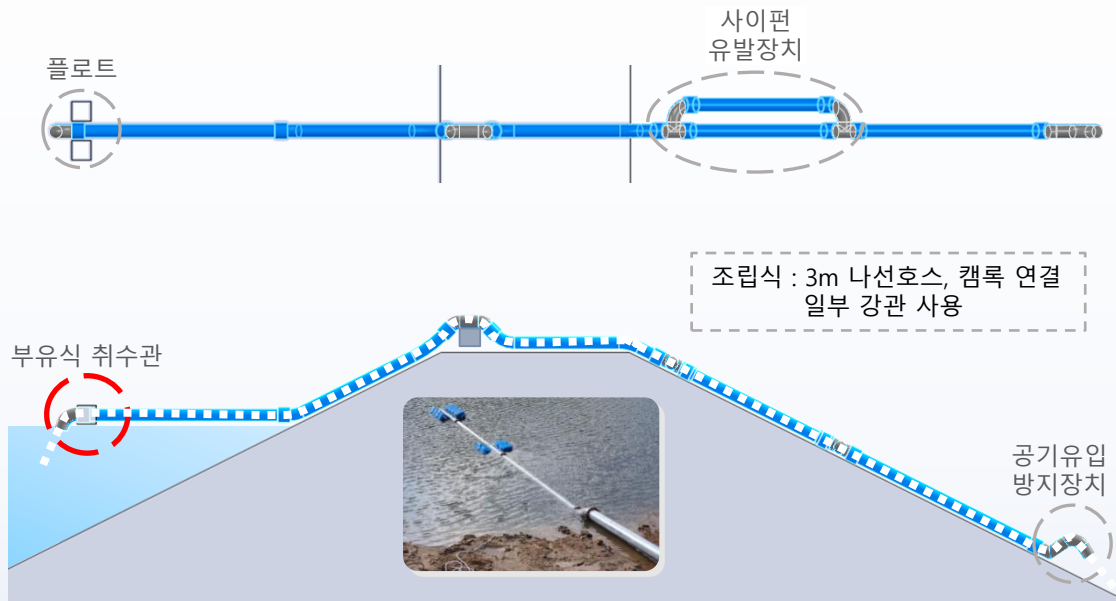
- 저수지 내/외측 설치 제약 극복
- 부유식 취수관 적용
- 조립식 / 연질관 적용
- 빠른 조립 (퀵커플러)



- 안정적 방류 가능

- 공기유입방지 기술
- 저수위 사이펀 유발 기술

# 4. STI 이동식 사이펀 (제체설치)

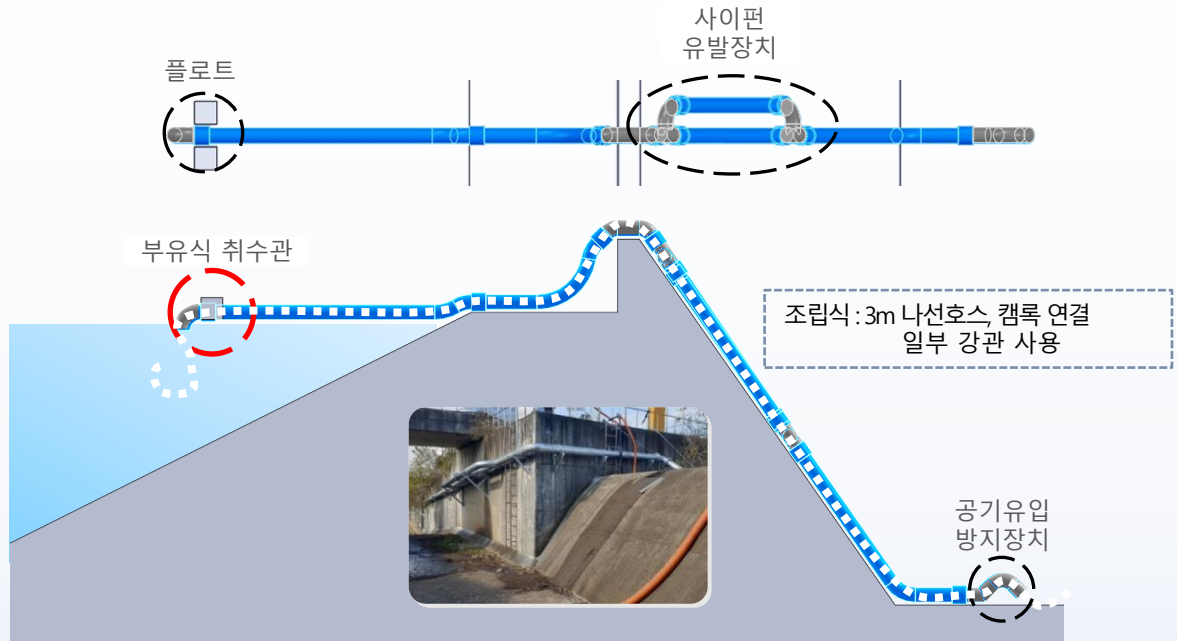


**방재신기술 / 농어촌공사 신기술 등록**

- 사이펀 유발장치 : 저수위에도 안정적 사이펀 유발
- 공기유입 방지장치 : 공기 역류방지로 안정적 운영



# 4. STI 이동식 사이펀 (물넘이설치)



**방재신기술 / 농어촌공사 신기술 등록**

- 사이펀 유발장치 : 저수위에도 안정적 사이펀 유발
- 공기유입 방지장치 : 공기 역류방지로 안정적 운영

## 4. STI 이동식 사이편 제안



- ✓ 보관, 이동, 설치 용이한 이동식 비상방류 사이편 제작/공급
- ✓ 긴급 설치 : 전문인력 투입하여 5시간내 설치, 방류
- ✓ 설치/운영 매뉴얼 및 교육 제공
- ✓ 유지관리 매뉴얼 및 유지관리 제공
- ✓ 사이편 설치, 운영 경험 바탕으로 장애 발생시 해결





## 5. 운영 및 유지보수

Chapter 5

# 5. 운영 및 유지보수

## 사이펀 시설 점검



### 시설 점검 시기

통수기 이전 (3월) / 우기철관리(6~9월) / 동절기 이전 (11월)



### 시설 점검 내용

밸브, 펌프, 계기류의 작동상태 점검

관 수밀, 기밀 상태 점검

물채움/비움 기능, 유입구 막힘해소 기능 등 점검

## 사이펀 운영 및 유지보수



### 에스티아이씨앤디 : 사이펀 시설 관리 대행

사전 점검, 유지보수 시행

전문기술 지식을 바탕으로 시설물 상태 점검

사고발생전 선조치 시행으로 시설물 활용성 향상



## Q & A

<http://siphon.stikorea.co.kr>

TEL) 02-2026-0871

FAX) 02-2026-0872

<https://www.youtube.com/@STICNDSIPHON>

Email : siphon@stikorea.co.kr



Connect & Development  
주식회사 **에스티아이 C&D**  
창조적 지식기반 전문엔지니어그룹



취수/비상/이동식 사이펀  
감사합니다

주식회사 에스티아이씨앤디

<http://siphonstikorea.co.kr>

TEL) 02-2026-0871

FAX) 02-2026-0872

Email : siphon@stikorea.co.kr