

www.MPCS.kr

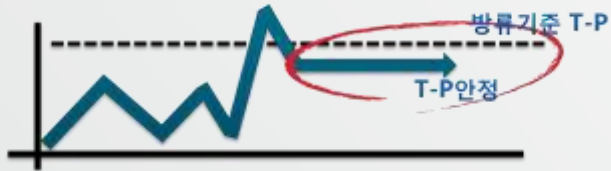
총인처리시설 응집제 투입
비례제에 시스템

MPCS

Monitoring & Proportional Control System

MPCS

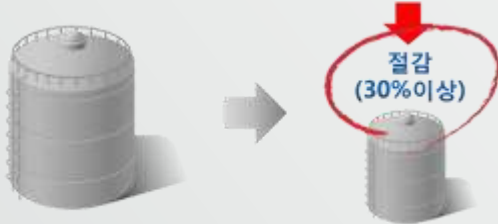
✓ 안정된 방류 T-P를 원하십니까?



MPCS



✓ 약품비 절감을 원하십니까?



✓ 슬러지 처리비용 절감을 원하십니까?





전세계적으로 수질보호를 위해 지속적으로 하수처리장의
총인처리 규제를 강화함에 따라 국내에도 총인처리시설이
늘고 있으나 기술적인 한계로 인한 부작용에 어려움을
겪고있다.

총인 규제가 강화됨에 따라 화학적 처리가 불가피

응집제 과투입으로 약품 및 슬러지 처리비용 크게 증가

응집제 과투입으로 수질오염 증가

급격한 유입 인농도 변화에 대처 불가

방류 수질을 안정화에 어려움

수시로 변화는 하수의 약품 효율에 대처 불가

시스템 고장 자동 통보 및 원격지원 서비스의 부재

MPCS 제어 화면(GUI)

- MPCS 운전상태 모니터링 및 각종 지시값 설정
- 각종 트렌드 및 로그 데이터 열람 및 분석



인산염 측정기 Unit

- 측정범위 : 0 ~ 5 ppm
- 측정 주기 : 최소 15분 간격
- 측정 방법 : 아스크로빈산 환원법



Jar Test Unit

- 응집제 인제거 효율 자동 분석
- 하수 성상(pH, 수온, SS 농도 등)을 반영한 응집제 효율 분석



시료 전처리 Unit

- 고탁도 하수의 자동 샘플링 및 여과
- 자동 세척 (샘플링 수조 및 배관 포함)
- 15분 단위로 인산염 측정용 시료 자동 생성



MPCS 제어 Unit

- PLC를 이용한 실시간 연속 제어 및 운전
- 각 Unit의 동작 시퀀스 제어.
- 약품 정량 펌프 제어를 위한 제어 신호 생성
- 네트워크 통신 지원 및 상위 제어 프로그램 연계



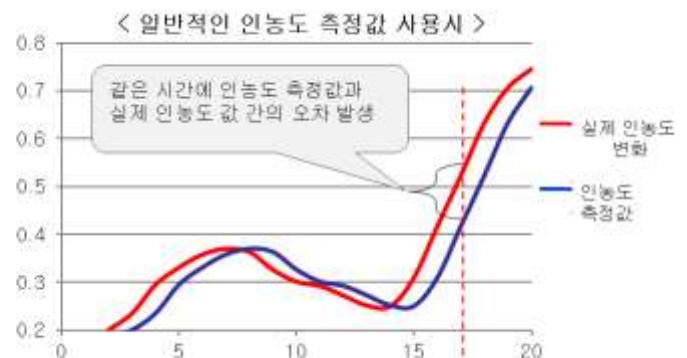
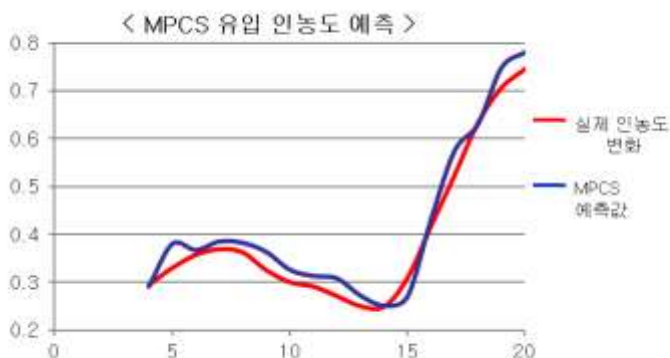
01 편리하고 직관적인 운전현황 모니터링 및 환경설정

- MPC에 내장된 패널 PC를 통해 현장 및 원격에서 응집제 투입 운전현황의 모니터링 및 조작 가능
- 하수처리장의 공정 특성을 반영할 수 있는 다양한 지시값 및 운전 환경 설정 가능



02 인농도 트렌드 분석 및 예측 메커니즘 (특허 제 10-1138319호)

- 인농도 측정주기 (약 15 ~ 30분) 에서 발생 가능한 최근 인농도 측정값과 현재 유입수의 인농도 차이 발생
- 갑작스런 인농도 증가시 응집제 투입량 부족 현상 발생 가능
- 이전의 인농도 측정값과 현재 측정값의 기울기를 이용하여 다음 측정시까지 인농도 변화 예측



03 처리수 인농도 모니터링 및 방류목표에 연동한 투입량 자동 보정

- 응집제 투입전과 투입후 인농도 교차 측정
- 급격한 유량 변화 및 하수성상의 변화, 유량계 오차 등으로 인한 처리수의 순간적인 인농도 변화 감지
- 방류수 인농도 목표에 연동된 투입량 보정계수 자동 계산 및 투입량 보정

04 실제 인제거 공정의 응집제 효율 자동 분석

- 유입 인농도, 약품 투입량, 처리 유량, 처리후 인농도 등을 이용한 응집제 효율 변화 자동 계산
- 체류시간(처리시간)을 고려한 유입 및 처리수 인농도 측정, 응집제 효율 변화에 따른 응집제 투입량 자동 계산
- 갑작스런 운전 조건의 변화, 유입 인농도의 변화, 응집제 성상의 변화요인등을 전반적으로 반영하여 제어 가능

05 고탁도 하수 시료 전처리 기술 (특허 제 10-1240237호)

- 특수 제작된 서스 재질의 2중 특수 여과막 및 샘플링 수조를 사용하여 장기간 여과막 교체 없이 운전 가능
- 중력식 여과 방식으로 실험실과 동일한 품질의 시료 생성
- 고압 역세척 노즐 사용으로 여과막의 폐색으로 인한 여과 효율 저감 방지
- 인산염 측정기와의 통신 및 연동으로 측정주기에 맞추어 여과 및 역세 자동 수행
- 운전자의 청소, 필터 교환등의 유지보수 업무 최소화
- 하수의 MLSS 농도 7,000 ppm 이상 에서도 여과를 통한 측정용 시료 생성 (포기조 샘플링 가능)



전처리 운전설정

샘플링관 세척	30 초
이전샘플 배출	60 초
샘플링	150 초
여과	150 초
시료채취 대기	240 초
필터 담금	60 초
수조세척	60 초

06 원격 모니터링 및 운전이상 감지시 문자 통보

- 유입 인농도, 약품 투입량, 처리 유량, 처리후 인농도 등을 이용한 응집제 효율 변화 자동 계산
- 체류시간(처리시간)을 고려한 유입 및 처리수 인농도 측정, 응집제 효율 변화에 따른 응집제 투입량 자동 계산
- 갑작스런 공정 운전 조건의 변화, 유입 인농도의 변화, 응집제 성상의 변화 요인등을 전반적으로 반영하여 제어 가능



07 총인 부하량을 고려한 계열별 인농도 연계관리 (특허 제 10-1577992호)

- 생물학적 처리과정에서 계열별 인제거 효율의 차이 발생
- 총인 제거 공정에서 계열간의 인농도(인 부하량)를 고려하지 않고, 계열별로 각각의 피처리수 인농도를 기준으로 응집제 투입량을 비례제어 하는 경우, 통합 방류되는 처리수의 특성상 불필요한 응집제 투입이 발생할 수 있음
- 타 계열의 인농도 부하량을 고려하여 계열별 응집제 투입량을 연계 제어할 필요성이 발생함

08 유량 예측에 의한 약품 투입량 보정 기능

- 유입유량계의 유량 측정값을 응집제 투입 시점의 유량으로 즉각 반영하지 않고 체류시간(지연시간)을 고려하여 응집제 투입 시점의 유량을 예측하는 기능
- 체류시간(지연시간)은 최대 10시간 까지 설정 가능하며, 현장 조건에 따라 운전자가 설정 가능

응집제 투입전 인농도 측정

인농도 예측 및 응집제 자동투입

응집제 투입후 인농도 측정

응집제 효율 자동 분석 및 적용

후단 인농도 변화에 따른 투입량 보정 역비례 제어



응집제 투입량 제어

응집제 투입 전 인농도 측정

응집제 투입 후 인농도 측정

응집제 탱크

원수유입

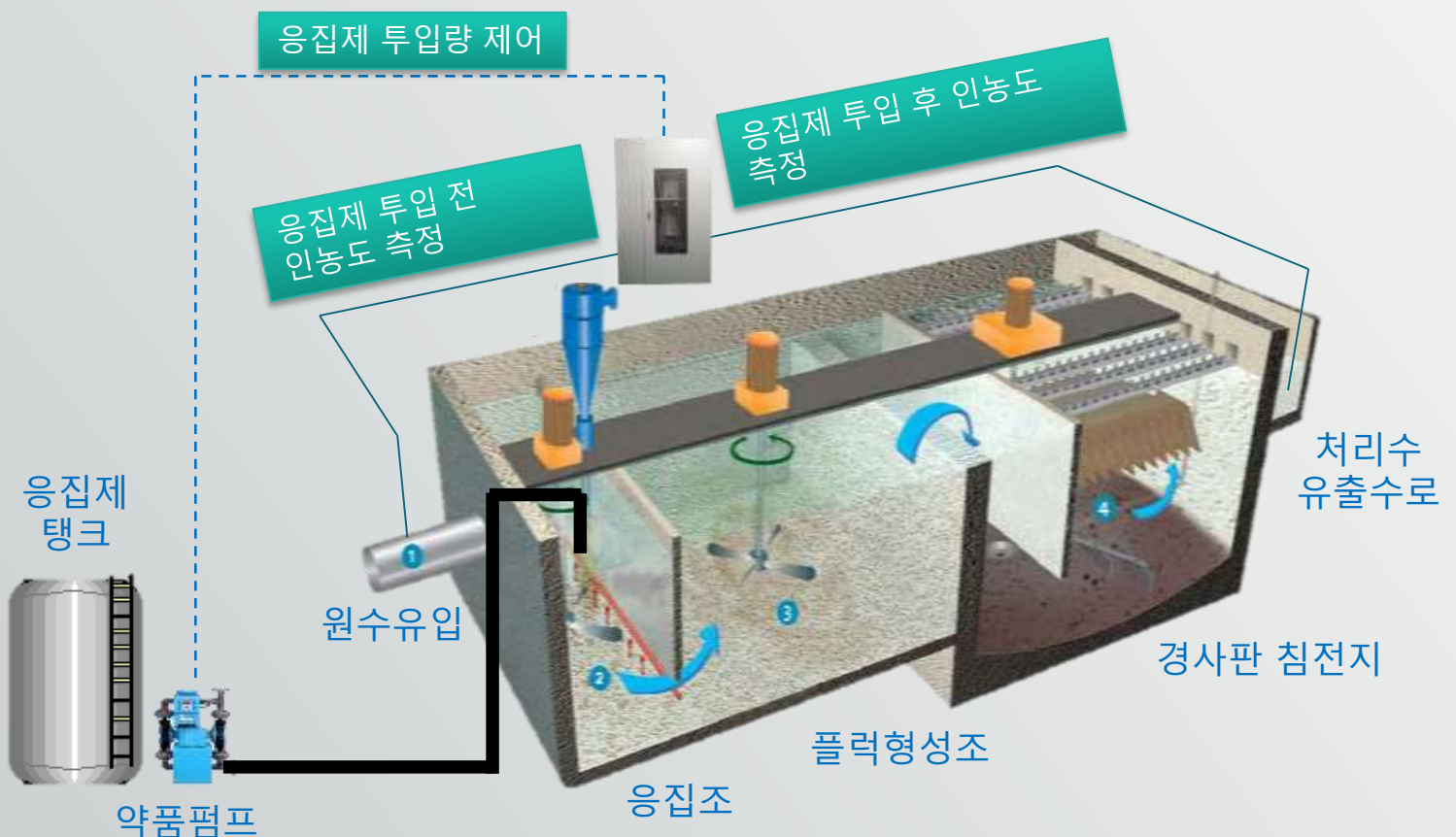
처리수 유출수로

경사판 침전지

플럭형성조

응집조

약품 펌프



1



응집제 사용비용 절감
슬러지 처리비용 절감

2



방류수질 안정화

3



운전효율 증대

4



수질보호

5



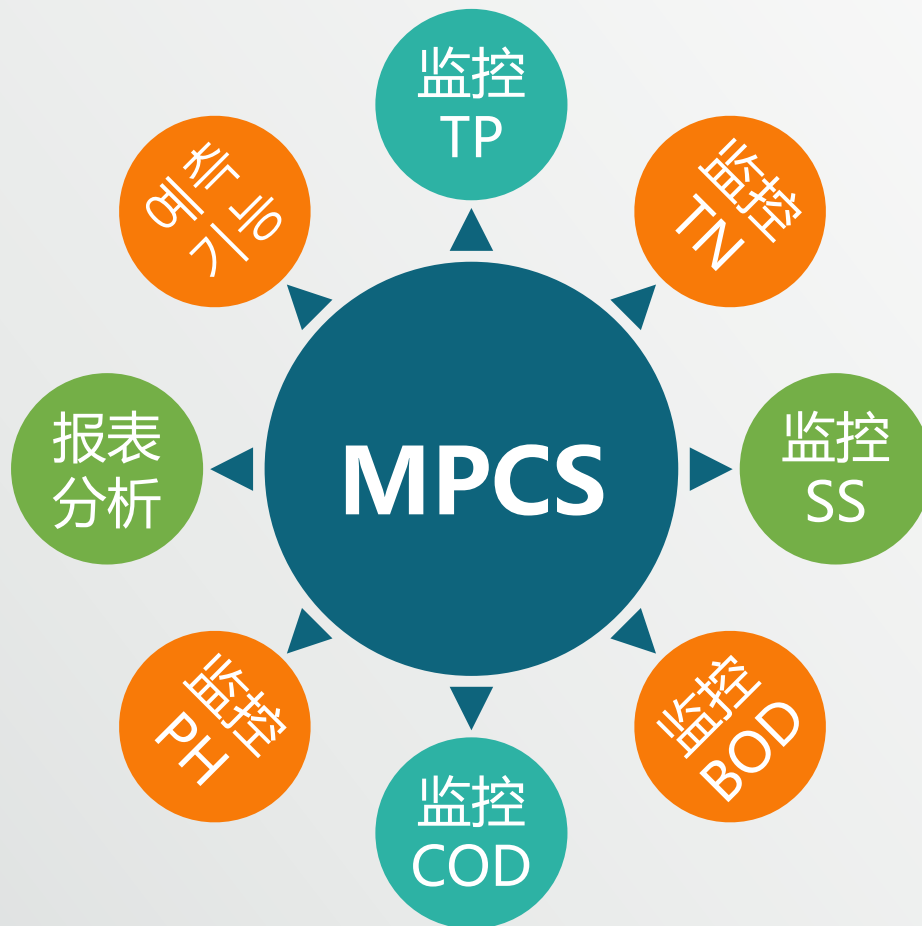
시스템 이상 모니터링
및 알람 문자 통보

6



원격 모니터링 및 제어

시설명	하수처리 용량	납품시기
전주시 환경사업소	400,000 톤 / 일	2016년 7월
수원시 환경사업소	180,000 톤 / 일	2015년 4월
안동시 경북도청 이전신도시 하수처리장	9,000 톤 / 일	2015년 2월
서호 생태수자원센터	47,000 톤 / 일	2013년 11월
수사벌 수질복원센터	18,000 톤 / 일	2013년 3월
일산 수질복원센터	270,000 톤 / 일	2013년 1월
진접 수질복원센터	14,000 톤 / 일	2012년 12월
가운 수질복원센터	4,000 톤 / 일	2012년 12월



1



**实时监控污水
排放各项指标**

2



**智能预警功能
远程终端操控**

3



**水质明显提高
生态改善显著**

01 인농도 트렌드 분석 및 예측 메카니즘

03 실제 인제거 공정의 응집제 효율 자동 분석

02 처리수 인농도 모니터링 및 방류목표에 연동한 투입량 자동 보정

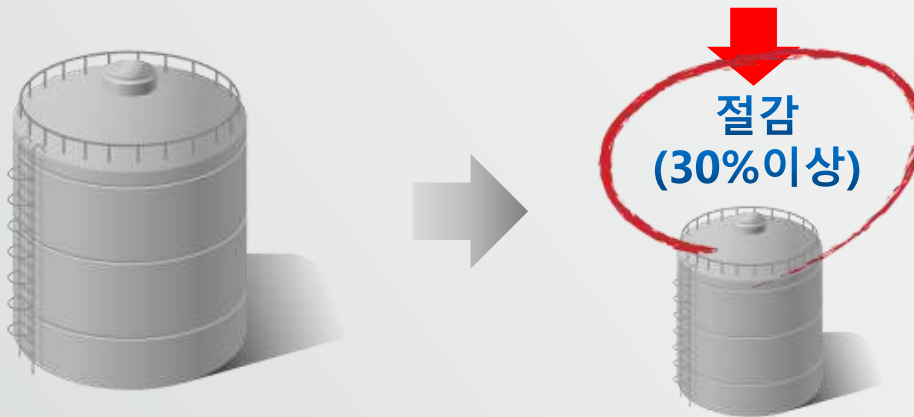
04 고탁도 하수 전처리(여과) 및 자동 세척(수조, 배관 등)



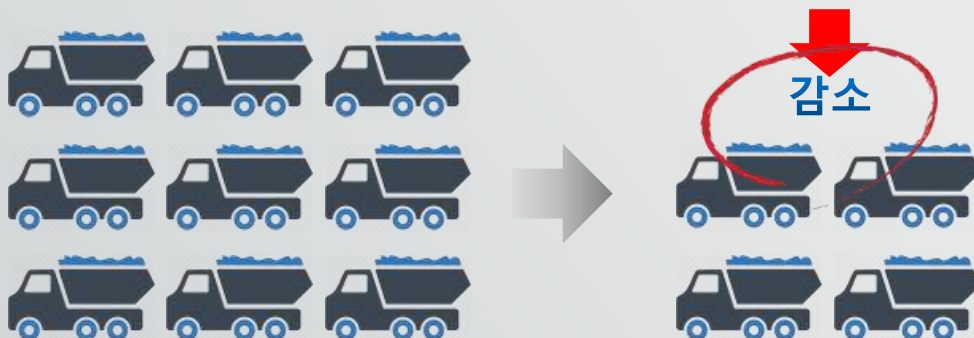
✓ 안정된 방류 T-P를 원하십니까?



✓ 약품비 절감을 원하십니까?



✓ 슬러지 처리비용 절감을 원하십니까?



전주시환경사업소 설치사례

MPCS



磷排放
降低89%

河道磷含量
减少59%

MPCS를 이용한 기존비례제어 개선

개선
방안

수질
개선

안정적
운영

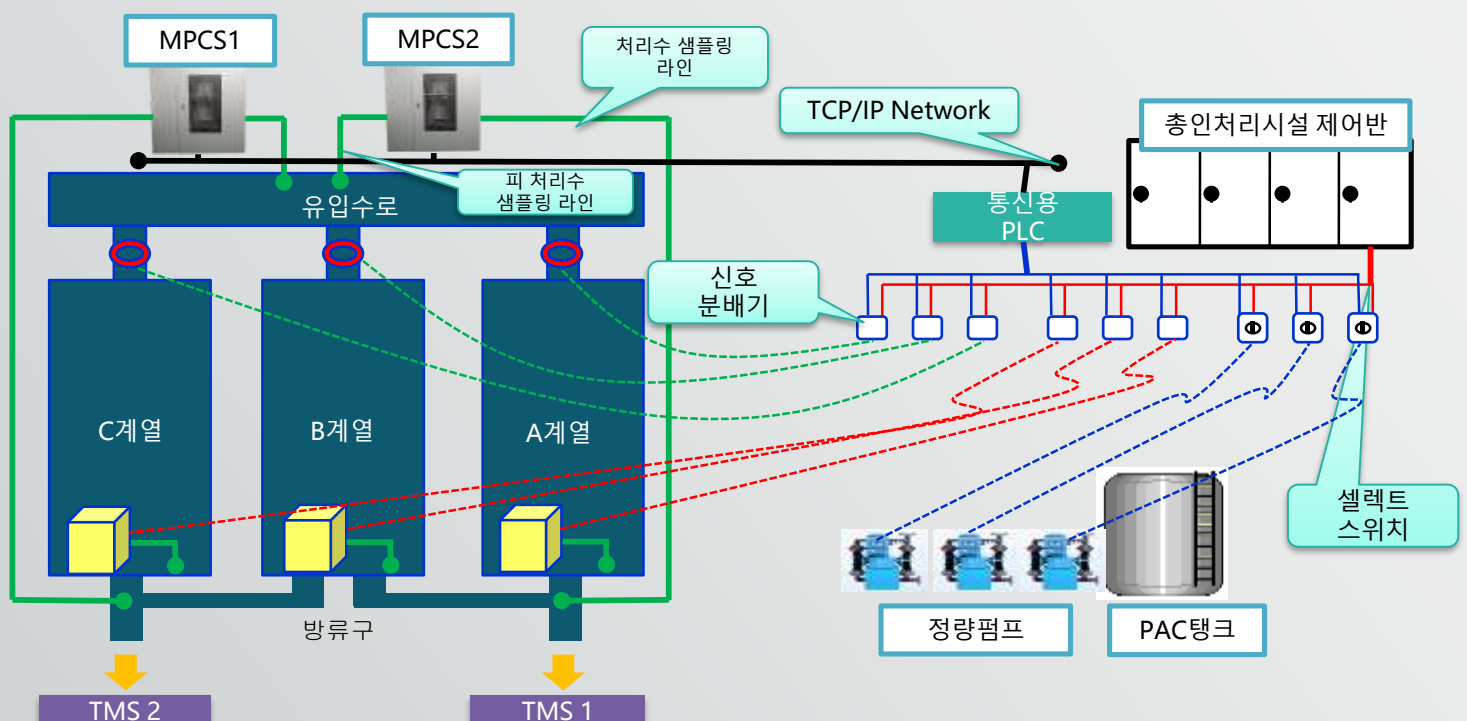
생태계
영향저감

MPCS설치
(2016년7월)

방류수T-P 저감
목표치 0.1mg/L
(수질기준 0.2mg/L)

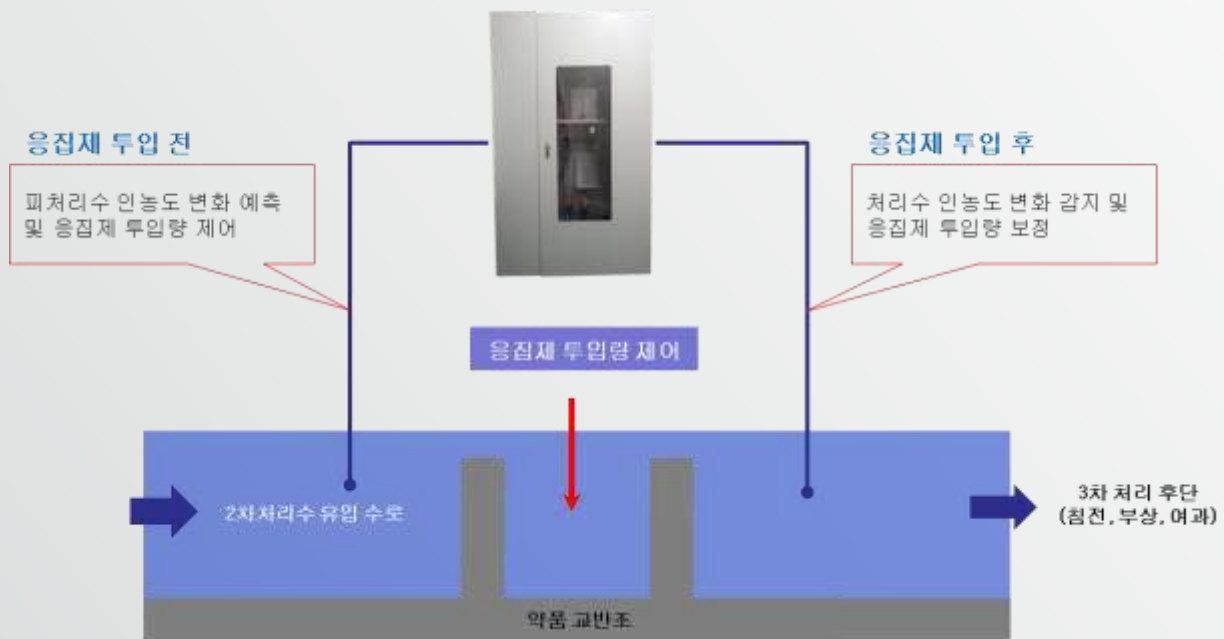
T-P수질초과 0회
0.1mg/L 이하
방류 95%

PAC
21% 저감



03 처리수 인농도 모니터링 및 방류목표에 연동한 투입량 자동 보정

- 응집제 투입전과 투입후 인농도 교차 측정
- 급격한 유량 변화 및 하수성상의 변화, 유량계 오차 등으로 인한 처리수의 순간적인 인농도 변화 감지
- 방류수 인농도 목표에 연동된 투입량 보정계수 자동 계산 및 투입량 보정



04 실제 인제거 공정의 응집제 효율 자동 분석

- 유입 인농도, 약품 투입량, 처리 유량, 처리후 인농도 등을 이용한 응집제 효율 변화 자동 계산
- 체류시간(처리시간)을 고려한 유입 및 처리수 인농도 측정, 응집제 효율 변화에 따른 응집제 투입량 자동 계산
- 갑작스런 운전 조건의 변화, 유입 인농도의 변화, 응집제 성상의 변화요인등을 전반적으로 반영하여 제어 가능

06 총인 부하량을 고려한 계열별 인농도 연계관리 (특허 제 10-1577992호)

- 생물학적 처리과정에서 계열별 인제거 효율의 차이 발생
- 총인 제거 공정에서 계열간의 인농도(인 부하량)를 고려하지 않고, 계열별로 각각의 피처리수 인농도를 기준으로 응집제 투입량을 비례제어 하는 경우, 통합 방류되는 처리수의 특성상 불필요한 응집제 투입이 발생할 수 있음
- 타 계열의 인농도 부하량을 고려하여 계열별 응집제 투입량을 연계 제어할 필요성이 발생함