

# 개인하수처리시설의 효율적 관리를 위한 IoT 도입 방안(필요성)

2024. 10. 24

경기녹색환경지원센터

## 발표순서

1. 가동상태확인기기 시행규칙 제정 및 개정(99.8.9 시행)
2. 현행 하수도법 상 개인하수처리시설과 가동상태확인기기
3. 경기도 IoT 가동상태확인시스템 도입 가능성 검토
4. 가동상태확인기기의 H/W 개발 구조
5. 개인하수처리시설의 효율적 관리를 위한 IoT 도입 방안

Smart Water Management  
Strategy : Security, Safety, Solution, Service



경기도 개인하수처리시설의 효율적 관리를 위한 사물인터넷[IoT] 활용방안 세미나

(전)을지대학교  
보건환경안전학과  
교수 채수권

# 가동상태확인기기 시행규칙 제정 및 개정(99.8.9 시행)



## 1. 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 【제정·개정이유】

[시행 1999. 8. 9.] [환경부령 제83호, 1999. 8. 9., 일부개정]

### ◇개정이유

오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률(1999.2.8, 법률 제5864호) 및 동법시행령(1999.8.6, 대통령령 제16,508호)이 개정됨에 따라 동법 및 동법시행령에서 위임된 사항을 정하는 한편, 한강수계상수원수질개선및주민지원등에관한법률에 의한 수변구역과 숙박시설이 있는 골프장에 설치된 오수처리시설에 대한 방류수수질기준을 강화하고, 오수처리시설·단독정화조 및 축산폐수처리시설의 설치기준을 개선하여 생활오수 및 축산폐수를 효율적으로 관리하도록 함으로써 수질오염을 방지하고 쾌적한 환경을 조성하려는 것임.

### ◇주요골자

아. 오수처리시설을 설치하는 때에는 바닥에 콘크리트 기초공사를 하고, 발생오수를 적어도 6시간이상 저장할 수 있는 조정조를 설치하며, 전원의 공급 및 차단시간을 기록하여 판독할 수 있는 기기를 설치하도록 함(별표 3).

## 2. 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 【제정·개정이유】

[시행 2000. 5. 23.] [환경부령 제94호, 2000. 5. 23., 일부개정]

### ◇개정이유

오수처리시설(汚水處理施設)의 제품의 하자로 인한 부적정 운영사례를 방지하기 위하여 오수처리시설등 제조업자에 대한 사후관리책임을 명확히 규정하고, 그밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

### ◇주요골자

다. 1일 처리용량이 50세제곱미터 이상인 오수처리시설을 설치하는 때에만 전력사용량 및 전원의 공급·차단시간을 기록하여 판독할 수 있는 가동상태확인기기(稼動狀態確認機器)를 설치하도록 하던 것을 규모에 관계없이 모든 오수처리시설에 대하여 동 기기를 설치하도록 함(영 별표 3 제16호).

## 3. 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 시행규칙 【제정·개정 이유】

[시행 2007. 10. 1.] [환경부령 제249호, 2007. 10. 1., **타법폐지**] [**전부개정**]

### ◇ 개정 이유

「하수도법」과 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」로 이원화되어 있던 하수(下水)와 오수(汚水)·분뇨의 관리체계를 「하수도법」으로 통합하여 하수도시설의 분류체계를 단순화하고 하수처리시설에서 처리한 물 자원을 재이용할 수 있는 제도적 기반을 마련하는 「하수도법」이 전부개정(법률 제8014호, 2006. 9. 27. 공포, 2007. 9. 28 시행)됨에 따라 하수도정비기본계획의 내용 중 변경승인을 받아야 하는 대상을 정하는 한편,

개인하수처리시설의 방류수수질기준을 합리적으로 조정하고, 임시건물 등에서 발생하는 오수를 공공하수도시설로 운반·처리하는 경우 배수설비 설치의무를 면제

### ◇ 주요 내용

#### 나. 개인하수처리시설의 방류수수질기준 조정(제3조)

- (1) 하수처리구역 안의 방류수는 공공하수도에 유입되어 처리되므로 **정화조의 방류수수질을 확보할 필요가 없고, 하수처리구역 밖에서 공공하수도에서 흘러들어 처리되지 아니하고 다량 배출되는 방류수에 대하여는 수질기준을 강화할 필요가 있음.**
- (2) 하수처리구역 안의 정화조와 하수처리구역 밖의 10인용 이하 정화조에 대하여는 방류수 수질기준의 적용을 폐지하고, 1일 처리능력 50세제곱미터 이상인 오수처리시설은 공공하수처리시설과 같은 방류수수질기준을 적용함.

#### 사. 개인하수처리시설 자가측정의 대상 확대(제33조)

- (1) 공공수역의 수질을 개선하기 위하여 하수처리구역 밖에서 개인하수처리시설에 대한 자가측정의 대상을 확대할 필요가 있음.
- (2) 1일 처리용량이 50세제곱미터인 오수처리시설과 처리대상 인원이 1천명 이상인 정화조는 **소유자가 연 1회 이상 자가측정을 하도록 함.**

## 4. 가동상태확인기기 시행규칙 별표3의 개정 경과

### ○ 환경부령 제83호(1999.8.9)

오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 중 개정령을 다음과 같이 개정한다.  
별표 3의 제목 및 제1호중 "오수정화시설"을 각각 "오수처리시설"로 하고, 동표 제7호·제13호 및 제14호를 각각 다음과 같이 하며, **동표에 제16호 및 제17호를 각각 다음과 같이 신설한다.**

**16. 1일 처리용량이 50세제곱미터이상인 오수처리시설을 전원을 필요로 하는 처리방법으로 설치하는 때에는 전력사용량 및 전원의 공급·차단시간을 기록하여 판독할 수 있는 기기(이하 "가동상태확인기기"라 한다)를 설치하여야 한다.** 이 경우 가동상태확인기기는 계량및측정에관한법률 제20조의 규정에 의한 전기시험분야의 공인시험·검사기관이 다음 각목의 요건에 적합한지를 검사한 것이어야 한다.

가. 전원의 공급 및 차단여부를 기록할 수 있어야 한다.

나. 일일 전력사용량을 적산하여 이를 1년 이상 저장할 수 있어야 하며, 전력사용량의 오차는 5퍼센트 미만이어야 한다.

다. 가동상태확인기기는 자료를 외부로 전송하거나 출력할 수 있는 구조이어야 한다.

라. 외부에서 자료를 변경할 수 없는 구조이어야 한다.

마. 가동상태확인기기의 외부에 접지용단자가 있어야 한다.

### ○ 환경부령 제94호(2000.5.23)

오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 중 개정령을 다음과 같이 개정한다.  
**제30조제2항에 제5호를 다음과 같이 신설한다.**

**5. 오수처리시설을 가동하는 때에 가동상태확인기기를 고의로 작동하지 아니하는 행위**

### ○ 환경부령 제249호(2007.10.1)

하수도법 시행규칙 전부개정령 전부를 다음과 같이 개정한다.

[본문 생략]

부칙

제1조 (시행일) 이 규칙은 공포한 날부터 시행한다.

제2조 (다른 법령의 폐지) 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 시행규칙」은 폐지.



# 가동상태확인기기 시행규칙 제정 및 개정(99.8.9 시행)



## 6. 가동상태확인기기 시행규칙 시행 관련 공문

"실질시공 생활화로 공사장은 나라다운"

### 대한주택공사

우 463-5007 경기도 성남시 분당구 구미동 1757 전화 0342)730-4504/전송 0342)730-4567  
전기설계처 부장 안승원 과장 강치영 담당자 강치영 www.khbc.co.kr

---

문서번호: 정통8121-10146

**시행일자: 2001. 03. 12 (**

경 유: 수 신: 받느곳 참조

참 조: 제 목: 우수처리시설 전력량계 등 설계개선(안)

전	지	지	지	지	지
시	시	시	시	시	시
일	일	일	일	일	일
지	지	지	지	지	지
시	시	시	시	시	시
간	간	간	간	간	간
수	수	수	수	수	수
면	면	면	면	면	면
호	호	호	호	호	호
계	계	계	계	계	계
리	리	리	리	리	리
부	부	부	부	부	부
담	담	담	담	담	담
당	당	당	당	당	당
자	자	자	자	자	자

설계의 최적화 및 시공성향상 등을 위하여 우수처리시설 전력량계 기능 등에 대하여 아래와 같이 설계개선 적용하니 업무에 참고(조치)하시기 바랍니다.

가. 개선내용

구 분	업 형	개 선(안)	비 고
우수정화 계형기	일반형 전력량계	가동상태확인기기 (기동형전력량계) CNCV-W	
전력 인입 케이블	CNCV		

나. 적용시기 : '01.03월 옥외설계분부터

문 임 : 1. 지방서 개정 내용 각 1부,  
2. 상세도 개정 내용 각 1부,  
3. 설계지침서 개정 내용 각 1부, 끝.

### 대한주택공사 사장

받느곳 : 각 지역본부 및 지사, 기술계획처, 건설관리처, 도시정비처

### 우수처리시설용 전력량계 기능 개선(안)

#### □ 개요

우수처리시설에 설치되는 전력량계(현행 저압반내설치)를 가동상태 확인 기기(기동형전력량계, 우수처리시설 동력반내설치)로 개선코자 함.

#### □ 검토배경

수질오염방지를 위하여 우수처리시설의 불법 운전중단 등을 확인할 수 있도록 가동상태 확인기기(기동형전력량계) 설치를 의무화하는 환경관련법령이 강화되어 전력량계의 성능개선이 필요함.

#### □ 개선(안)

구 분	업 형	개 선(안)
전력량계	· 일반형 전력량계 ※ 저압반내 설치	· 가동상태 확인기기 (전력량계 기능포함) ※ 우수처리시설 제어반내 설치

#### □ 관련법령

수질오염방지를 위하여 우수처리시설의 불법 운전중단 등을 확인할 수 있도록 가동상태 확인기기(기동형전력량계) 설치를 의무화하는 환경관련법령이 강화됨

- ※ 우수.조수 및 축산\*
- 확인기기를 설치함
- ※ 관련법령 : 뒷붙임
- ※ 기술자료 : 자료참조

### 공사비 산출내역

#### □ 우수처리시설 전력량계 기능개선 (일반형→가동상태확인기기)

○ 공사비 산출내역

품 명	규 격	단 가	변 경 전( )			변 경 후( )			총합액 (2)-(1)
			수량	단위	금액	수량	단위	금액	
일반형 전력량계	5A		1	EA	128,500			128,500	
가동상태 확인기기	5A					1	EA	507,500	507,500
소계					128,500		507,500	369,000	
지구당 공사비								(중) 약 369천원	
년간공사비								(중) 2,588천원	
호당 공사비								(중) 약 60원	

## 7. 법 적용 실행하는 과정에서의 문제점

- 1) 가동상태확인기기 설치시기에 대한 문제
- 2) 오수처리용량에 따라 가동상태확인기기의 설치여부에 대한 문제,
- 3) 기존의 적산전력계와 가동상태확인기기의 2중설치 문제,
- 4) 가동상태확인기기의 가격이 높아 **신뢰성이 없는 값싼 가동상태확인기기를 선호 하는 문제**
- 5) **정화조 제조사가 가동상태확인기기를 구매 설치하고** 있어 정화조 제조사가 품질 좋은 가동상태확인기기를 구매할 경우에는 **자사가 제작한 정화조의 문제점이 보일 수 있기 때문에 간혹 고장이 잘 발생하거나 값싼 가동상태확인기기를 선호하는 문제**
- 6) 전수공인시험 성적서도 없고 검사봉인도 없는 가동상태확인기기가 **정상동작 인지를 믿을 수 없는 문제**
- 7) **누전 및 천재지변으로** 가동상태확인기기의 전원이 차단되어 수질기준이 초과되는 문제
- 8) 기존 컴퓨터 자체내장프로그램에 의해 모든 기계의 가동, 정지등 조작상태를 기록 저장하고 있어 **계량및측정에관한법률 제20조** 규정에 의해 **또 검사를 받거나 가동상태확인기기도 중복 검사받는 문제**
- 9) 오수처리시설의 부정적 운영 또는 가동상태확인기기의 전원을 **고의로 차단해서** 수질기준 초과 시 **과태료 처분 대상이 소유주 인지 오수처리시설 시공자 인지, 위탁관리자 인지** 구분이 어렵다는 문제
- 10) 오수처리시설의 모든 구성품들 중에서 일부분의 고장 기계를 수리할 때 가동상태확인기기의 전원을 차단한 경우 **고의차단인지 수리차단인지** 구분이 어렵다는 문제
- 11) 가동상태확인기기는 전자제품이며 다수의 기능이 포함되어 있어 소유주 또는 위탁관리자도 **작동이 어렵고 매뉴얼이 복잡하다는 문제**

## 현행 하수도법 상 개인하수처리시설의 문제

### • 개인하수처리시설이란?

- 하수처리구역 외 지역에서 오수를 배출하는 건물·시설에 설치하는 정화조와 오수처리시설로 구분.
- 오수발생량이 1일 2m<sup>3</sup> 이하인 경우 정화조를 설치, 2m<sup>3</sup>을 초과하는 경우 오수처리시설을 설치.
- 또한 특별대책지역 또는 수변구역의 경우 수세식 변기를 설치하거나 오수발생량이 1일 1m<sup>3</sup>을 초과하는 경우 오수처리시설을 설치.
- 개인하수처리시설의 소유자 또는 관리자는 하수도법 제39조 및 하수도법시행규칙 제33조에 따라 시설을 운영·관리하며, 하수도법 시행규칙 제3조에 따른 방류수수질기준을 준수.
- 개인하수처리시설은 건물 소유자 개인이 운영·관리하고 있으며, 방류수 수질의 자가측정이 가능
  - ▷ 불법 운영을 지도감독할 지자체가 제 역할을 하지 못하는 경우가 있다.

### • 개인하수처리시설제조업

- 하수도법 제52조 제1항에 따른 등록기준의 요건을 갖춰 관할 지자체에 등록.
- 하수도법 제52조 제3항의 재질 및 성능기준에 대해 제52조 제4항의 규정에 따른 검사를 받아서, 제52조에 따른 시행규칙 제53조 제1항에 따라 등록한 후에 제조·판매.
  - ▷ 일부 제조업체는 위와 같은 적법한 절차를 거치지 않고 검사 받지 않은 제품들을 제조·판매하고 있다.
  - ▷ 성능검사기관인 한국물기술인증원에서 보유하고 있는 설계도서와 등록관청에 등록된 설계도서, 제조업체가 사용하고 있는 설계도서 각각 상이할 수 있다.

### • 개인하수처리시설의 관리시스템

- 하수도 보급률은 '22년 95.1%로 매년 증가하지만 2022년 하수도통계에서 개인하수처리시설은 약 110만 개소로 매년 증가된다. 지자체는 시설 1개소당 연간 2회의 지도점검하지만, 현실은 인력과 예산의 한계로 다수의 시설 각각 면밀히 관리할 수 없다는 정부와 지자체의 입장.
- 지자체가 제조업등록을 취소해도 타 지자체는 알지 못하고 과거의 서류로 제조업등록을 인가하여 지역을 옮겨가며 지속해왔다,
- 개인하수처리시설은 시설소유자가 직접 책임지고 운영·관리를 해야 하나 개인하수처리시설은 실시간 관리시스템이 없기 때문에 손쉽게 불법행위가 가능.



# 현행 하수도법 상 개인하수처리시설과 가동상태확인기기



## 하수도법에서 가동상태확인기기의 검토

The image displays five screenshots from the Korean National Law Information System (www.law.go.kr) related to the Water Pollution Control Act (하수도법) and the Operation Status Confirmation Device (가동상태확인기기). Red circles highlight specific text and search results across the screenshots.

- Top Left Screenshot:** Shows the search results for '하수도법' (Water Pollution Control Act). The '가동상태' (Operation Status) tab is selected and circled in red. Below it, Article 40 (제40조) regarding individual sewage treatment facilities is highlighted with a red oval.
- Top Middle Screenshot:** Shows the search results for '가동상태확인기기' (Operation Status Confirmation Device). The search results are circled in red.
- Top Right Screenshot:** Shows the search results for 'www.law.go.kr 내용:' (www.law.go.kr content:). The search results are circled in red.
- Bottom Left Screenshot:** Shows the search results for 'www.law.go.kr 내용:' (www.law.go.kr content:). The search results are circled in red.
- Bottom Middle Screenshot:** Shows the search results for 'www.law.go.kr 내용:' (www.law.go.kr content:). The search results are circled in red.
- Bottom Right Screenshot:** Shows the search results for 'www.law.go.kr 내용:' (www.law.go.kr content:). The search results are circled in red.

The highlighted text includes Article 40 (제40조) regarding individual sewage treatment facilities and Article 3 (제3조) regarding the operation status confirmation device. The text is in Korean and discusses the requirements for these facilities and devices.

## 개인하수처리시설의 설치에 대한 규정(2018.10.15.)

「하수도법」 제39조제1항 :

개인하수처리시설의 소유자 또는 관리자는 개인하수처리시설을 운영·관리함에 있어 다음의 어느 하나에 해당하는 행위를 해서는 안 된다.

4. **정당한 사유 없이 개인하수처리시설을 정상적으로 가동하지 않아 방류수수질기준을 초과하여 배출하는 행위**

※ 이를 위반한 개인하수처리시설의 소유자 또는 관리인은  
1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금(「하수도법」 제77조제7호).

「하수도법」 제40조제1항 및 「하수도법 시행령」 제27조제1항 :

방류수수질기준을 초과하는 경우에는 해당 시설의 소유자에게 그 개선에 필요한 조치 및 기계·시설의 종류 등을 고려해서 3개월의 범위에서 개선기간을 정해 해당 시설의 개선·대체·폐쇄 또는 시설의 **가동상태를 확인할 수 있는 기기의 설치** 등 필요한 조치(이하 “**개선명령**”이라 함)를 명할 수 있다 .

「하수도법」 제32조(개인하수도 설치의 지원 등)

- ① 국가는 개인하수도의 보급확대 등을 위하여 [제34조](#)의 규정에 따른 개인하수처리시설의 설치에 필요한 기술적·재정적 지원을 할 수 있다.
- ② 지방자치단체의 장은 관할구역 안의 하수를 효율적으로 처리하기 위하여 필요한 경우에는 **개인하수도를 설치·변경 또는 폐지하는 자에게** 소요비용의 전부 또는 일부를 지원하거나 직접 개인하수도에 관한 공사를 할 수 있다.

## 개인하수처리시설업무편람(발행일 2023년 6월 8일 초판 1쇄, 발행처 환경부 생활하수과)

### 1) 기계실·공정제어시스템

#### • 가동상태 확인기기

소용량의 경우 처리시설의 정격부하 및 단자수 이내에서 각각의 **조마다 간헐 폭기 시간과 침전조의 반송 주기(시간 포함)**를 **가동상태 확인기기**를 통해 제어반(운전시스템)을 구성할 수 있다.

#### • 정화조 약취방지용 공기공급장치 설치 시방서(예) 부록 3 :

에어펌프는 **가동상태확인기기**가 부착된 별도의 케이스(함) 내부에 고정 설치되어야 하며, **가동상태확인기기**에는 타이머가 부착되어 있어 가동시간 조정이 가능하여야 한다.

### 2) 개인하수처리시설 관리업자

• 위탁받은 개인하수처리시설의 가동상태를 주 1회 이상 점검하고, 개인하수처리시설이 정상적으로 가동되도록 할 것

## 원주시 개인하수처리시설 세부 설치 기준 전부 개정(안) 2023. 5.

### 제5조 (사전검사 및 준공검사)

#### 2. 준공검사

다. **가동상태확인기기** 등의 제어부위(유량, 폭기, 반송, 소포 등)에 설계 내역에 따른 브로워의 적정 연결상태와 각 제어부위가 독립적인 운 영이 가능한지 여부(시간조절 기능)를 시공업체가 시연하도록 하여 확인을 실시한다.

## 부안군 오수처리시설 전문유지관리 용역 과업지시서

### 오수처리시설 점검내역

- 공 통 : ○ 시스템이 최적상태로 가동되도록 건물별 오수유입량 특성에 맞도록 폭기시간을 조정한다  
○ **가동상태 확인기기**의 작동상태를 확인한다.

## 가동상태확인기기 현재 판매중인 제품



정화조 에어펌프 브로워 가동...  
쿠랑



가동상태확인기(동양)/정화조...  
Pump Good 에 오신 여러...



가동상태확인기.오수처리/정화...  
11번가



LSK에어펌프[LSK TECH]-에어...  
엘에스케이 에어펌프[LSK...



오수정화조제어기(50인용 이...  
Pump Good 에 오신 여러...



가동상태확인기/정화조/오수...  
W 위메프



가동상태확인기-3A 오수처리...  
11번가



가동상태확인기/정화조/오수...  
W 위메프



정화조 가동상태기 컨트롤 가...  
톤백 마대 CCTV 장갑 건축양...

## 가동상태 확인용 전자식 전력량계



- 제품명 : 저압용3상 전자식 전력량계(CT계기)
- 호칭 : 가동상태 확인계기
- 형식승인: CH24-205형 (형식승인 취득)
- 정격: 3상4선식 220/380V 5(2.5)A
- 용도: 오수, 폐수 처리시설의 가동상태 확인용 계기로 사용
- 특징: 오수, 폐수 처리시설의 가동여부 판단 1일 전력사용량 보존 저장된 자료 프린트 가능
- 표시항목: 1. 날짜 월,일,년 (07.15.00)  
2. 시간 시,분,초 (14.10.30)  
3. 금일 사용 전력량 (XXX.XXX)  
4. 전일 사용 전력량 (XXX.XXX)  
5. 각 상별 전류 (XX XX XX)

전력공급회사(예, 한국전력)의 정전으로 인한 가동중지인지 또는 사용자가 고의로 중단 하였는지를 감시하여 동작의 상태 및 전력사용량 1년분을 보관 할 수 있는 장치

## 현황 및 도입배경

- 시장. 군수 허가 후 관리되는 소규모(50㎡미만) 오수처리시설은 **개인 소유자가 관리하여 전문성 부족**
- 개인하수처리시설은 건축허가 필수조건이며 수요가 많아 관리에 어려움 상존, 지도점검(1,723개소)  
※도·시·군합동(연2회/877개소),시군자체(민원등 수시/718개소),야영장(행락철/128개)
- 원격관리 등 통신장비 활용한 개인하수 관리수단의 다양성 확보 필요성 대두

## 가동확인 시스템 시범 설치 및 결과

- 통신장비 이용 선별적 원격관리 가능성 시험을 위해 「가동확인시스템」 설치
  - 팔당 7개 시. 군 중 이천시, 가평군, 양평군 3개시군에 **141개소 설치**('18~'19)  
※ 여주, 용인, 광주, 남양주시는 **주민동의 어려움** 등의 사유로 **미 참여**
  - ▷ 결과 : 전원차단 여부가 관리자(시. 군)에게 송출되어 보조 관리 수단으로 활용 가능  
※ 결과값 오류(전원차단) 및 공기공급장치(브로워)확인기능 추가 등 **보완 필요**

## 문제점 및 대처방안

- (기술적 측면)
  - 전원박스 내 기존 시설과 가동상태확인기기를 동시 설치하기에 공간부족  
▷ 당초)타이머 및 가동확인시스템 분리 → 개선)해당 기기 일체형으로 개선
  - 정화장치 가동 확인을 위한 「공기공급(브로워)장치」 고장확인 보완필요  
▷ 당초)전원차단 기능에 한정 → 개선)전원차단 및 브로워 가동여부 동시 확인가능
- (건축주입장) 24시간 감시도구로 판단하여 **설치 회피**(법적구속력 없음)
  - 현재의 상수원보호구역, 수변구역, 특별대책지역에 **추가적인 규제**로 인식(용인 등 4개 시. 군 미추진)  
▷ 가동확인시스템 설치 소유자에 대하여 매년 실시되는 「시설개선 사업」 우선선정
- (시. 군 입장) 하수도법상 가동확인시스템 설치 의무화 규정이 없어 추진 난색  
▷ 가동확인시스템 정상운영 결과를 토대로 **환경부 법령개정 건의(신규설치시 의무화)**
- (공인기관 인증필요) 공정성 및 사업확대를 위해 환경신기술인증 등 검증필요  
▷ 국가공인 기술인증제(환경신기술인증 등)를 득한 제품 대상으로 시·군 설치
- (예산 확보) 가동확인시스템 설치 시 수계기금 확대 및 자체사업 조정  
▷ 현 「개인하수처리시설 개선사업」 세부항목에 포함 지원 검토(도:시군:자부담=3:5:2)

## 향후계획

### (기술적 보완사항) 제품 공신력 획득

- 경기도 주최 「물기술 오디션」 內 개인하수처리시설 가동확인시스템 참여
- 「경기도 물산업 신기술 실증화 지원」사업 참여 독려
- 환경부 산하 '환경신기술정보제도' 內 **환경신기술인증 획득**

### (행정적 보완사항) 예산지원 기틀 마련

- 시군에서 희망할 경우 개인하수처리시설지원사업 內 시설비 항목 확대
  - 기존) 브로어 교체 등 7개항목 → **변경) 가동확인시스템 포함**
- 사업의 중장기적 추진을 위하여 개인하수처리시설 관리사업 **수계기금 확보** 추진
  - 한강수계기금 중장기 운용계획 및 **한강수계관리실무위원회**에 건의
- **同 가동확인시스템** 설치를 골자로 하는 **하수도법 개정 건의**
  - 공인기관 인증 후 신규 오수처리시설 허가 시 설치의무화 (3톤 이상)

## 가동상태확인기기의 H/W적 구조

- 1) 전력량 계산을 위해 각 모터의 단에 **전류검출 센서**를 두고, 이를 **원칩 마이컴**에서 처리하여 외부 플래시 메모리에 각 시간대별 사용시간과 전력량을 기록하는 구조
- 2) 전력검출을 위한 전류검출 센서 입력부와 모터의 동작상태를 기록하고 판독하기 위한 **데이터 저장 및 표시부**를 갖고 있는 구조
- 3) 사용전력량의 적산, 전원차단시간과 같은 **가동정보를 저장, 전송 및 출력**하는 구조
- 4) 추가적으로 원격모니터링과 원격유지관리를 위해 로컬장치로서 **네트워크 시스템**의 구조
- 5) 오수처리시설의 펌프와 브로어 등을 구동제어하기 위한 모터제어부의 포함 및 **과전류 또는 오작동에 대한 경보기능**이 포함된 구조
- 6) 시스템의 동작모드 설정방법의 결정, 전력검출회로의 설계, **마이크로프로세서에 의한 하드웨어적 제어부**가 포함된 구조
- 7) 원격지 오수처리시설의 가동상태 정보를 원격관리센터의 PC에서 확인하기 위하여 데이터의 원격전송이 가능하게 하는 **이더넷 모듈로 구성된 구조**.

## 원격 모니터링시스템 설치에 의한 IoT 도입 방안 :

- 1) 현장에서 상주 및 관리하는 전문관리자가 없어도 무인 운영되는 처리시설에서 사고발생의 원 인파악 및 대책수립 등이 원격지에서 가능
- 2) 가동상태확인시스템 경보시스템에 의해 비정상 운전과 다양한 형태의 이상 및 문제점이 원격감시시스템에 의해 실시간 위탁관리자에게 전달되어서 즉시 현장 해결.
- 3) TCP/IP를 이용하여 가동상태(가동중지, 과부하, 이상경보, 임의전원차단 등) 데이터를 원격지 위탁관리자의 데이터베이스에 저장하고, 다수 위탁관리 오수처리시설들에 대한 특성자료, 관리자료, 운전자료 등을 각각 소유자에게 전달하는 서비스.
- 4) 실시간 원격무인화시스템에 의해 다수의 오수처리시설을 관리하는 위탁관리자가 통상 주1~2회 현장 방문하는 것을 경보 시에 방문해서 전체적 방문회수를 감소.
- 5) 지역 내 산재된 다수시설의 가동정보가 실시간으로 지자체 공무원에게 전달되면, 무작위로 지도점검 시설을 선정하는 것보다, 문제시설을 사전에 원격검토하여 지도점검 업무량을 감소
- 6) 환경부의 환경정보는 단위업무 중심으로 정보가 단편적 제한적으로 제공되어서 신뢰성에 한계가 있으나 가동상태확인시스템의 가동정보와 환경부의 환경 정보가 상호 공개되면 신뢰성이 상호 증가.

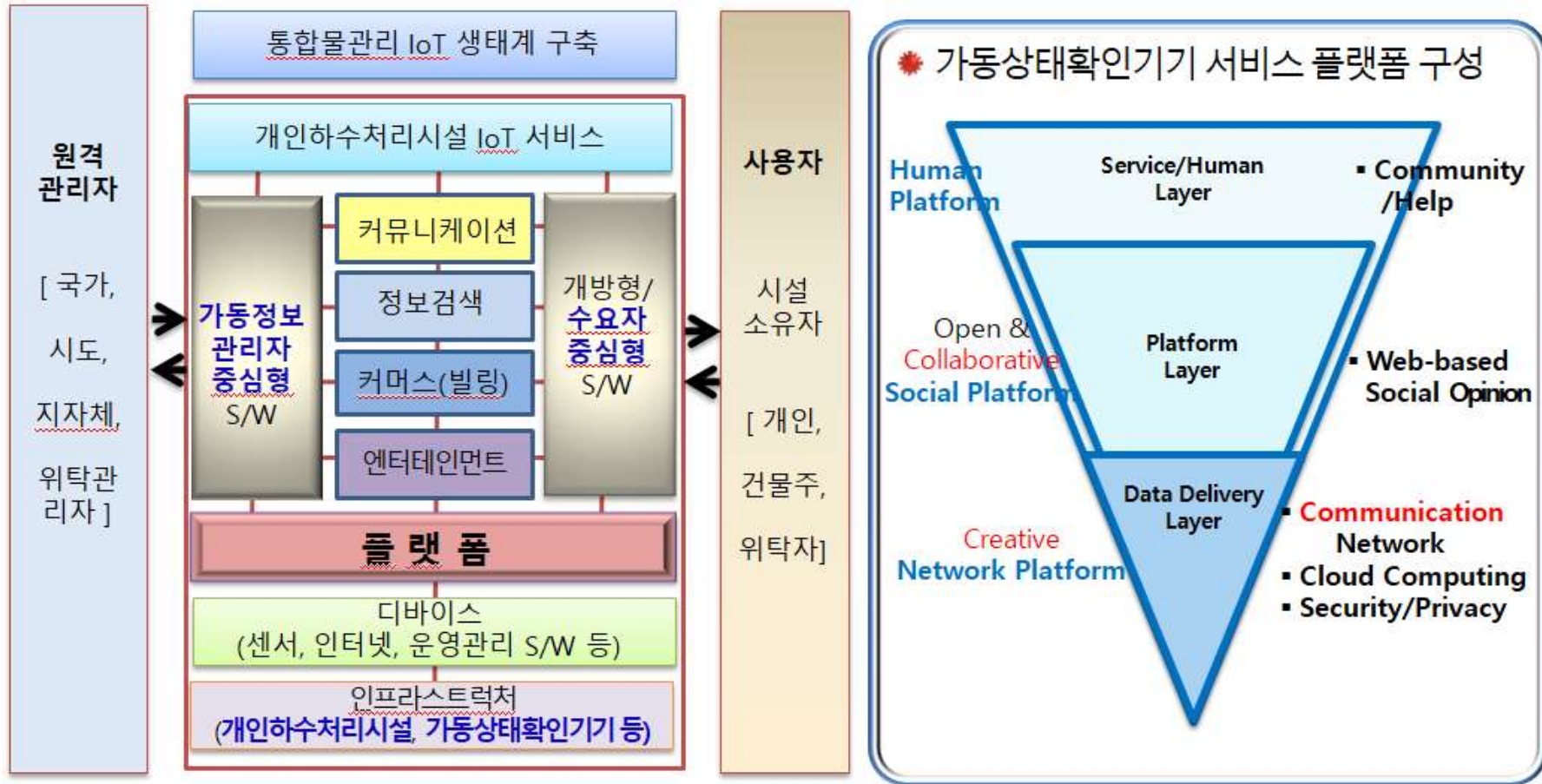


- 7) 시도와 국가가 관리하는 전국차원의 개인하수처리시설 관리모니터링시스템으로 구축된 자료들은 통합물관리와 수계관리에 근본이 된다.
- 8) 환경부의 국고지원 사업과 경기도의 시설개선 및 위탁관리비 지원사업에 의해서 수질모니터링을 포함하는 가동상태확인시스템의 개발과 신규 및 교체까지도 지원

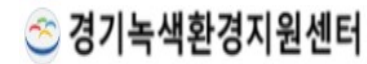
## 개인하수처리시설의 효율적 관리 방안

- 1) 전문지식이 미흡한 사용주보다 **자격과 전문지식을 보유한 위탁관리인 또는 AI가 관리**
- 2) 가동상태확인기기의 기본기능 이외에 수질까지 원격모니터링과 관리시스템을 추가 설치하여 **빅데이터 구축 및 AI 기반 조성**
- 3) 국고와 시도비에 의해 개인하수처리시설의 **신설, 개선 및 위탁관리의 경비지원을 지속 추진**
- 4) 통합 원격모니터링과 통합유지관리시스템에 의해 **물관리기본법의 통합물관리와 적극 연계**
- 5) 환경부의 물환경정보시스템의 정보와 가동상태확인시스템의 가동정보를 상호 연계하여 **실시간이며 신뢰성있는 통합환경정보 획득 및 축적이 필요**
- 6) 다양한 **센서 설치, 빅데이터, AI(인공지능) 및 IoT(사물인터넷)** 등의 기술을 도입해, 소유자, 위탁관리자, 공무원 및 시도국가 등과 같은 **모든 객체가 참여 및 의사결정하는 서비스가 가능한 개인하수처리시설 스마트 관리 시스템과 플랫폼이 필요.**
- 6) 센서를 통해 얻은 데이터를 총괄 무선전송하는 시스템을 위해 **KT와의 협약이 필요.**

## 개인하수처리시설과 가동상태확인기기 관리 IoT 생태계와 플랫폼



Smart Water Management  
Strategy : Security, Safety, Solution, Service



# Thank You !