

매립가스 발전 모니터링 시스템 - 제2부: 데이터 모델

Monitoring System for Landfill Gas Power
Generation – Part 2: Data Model

표준초안 검토 위원회 디지털 융합 K-ESG 혁신 표준화 포럼 표준분과위원회
표준안 심의 위원회 디지털 융합 K-ESG 혁신 표준화 포럼 총회

	성명	소 속	직위	위원회 및 직위
표준(과제) 제안	김명일	한국과학기술 정보연구원	책임	표준분과장
	정진혁	Synergy	상무	표준분과 위원
표준 초안 에디터	정진혁	Synergy	상무	표준분과 위원
사무국 담당	최진철	(재)천안과학산업진흥원	팀장	간사

본 문서에 대한 저작권은 CISTEP에 있으며, CISTEP과 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

발행인 : 디지털 융합 K-ESG 혁신 표준화 포럼 의장
발행처 : 천안과학산업진흥원, 디지털 융합 K-ESG 혁신 표준화 포럼
31035, 충남 천안시 서북구 직산읍 직산로 110
Tel : 041-588-9161, Fax : 041-588-8827
발행일 : 2025.09.03.

서 문

1 표준의 목적

이 표준의 목적은 매립가스 발전 모니터링 시스템 서비스 환경에서 발전소 내 사용되는 여러 가지 데이터의 모델을 정의하는 것이다.

구체적으로 매립가스 발전 모니터링 시스템의 관리해야하는 데이터 모델을 정의하는 데 목적이 있다.

매립가스 발전은 매립지에서 발생하는 메탄가스를 활용해 전기를 생산하는 친환경 기술이다. 이는 환경 오염을 줄이고 동시에 신재생에너지를 확보하는 효과를 가져온다.

그러나 이러한 시설은 가스 포집 효율, 발전 설비의 안정성, 그리고 엄격한 환경 규제 준수 등 여러 요인에 의해 운영 성과가 좌우된다. 따라서 매립가스 발전 시설의 운용 정보를 실시간으로 감시하여 효율성과 안전성을 극대화할 수 있는 기반을 마련하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 제1부에서 정의한 참조 모델을 기반으로 매립가스 발전 모니터링 시스템을 위한 데이터 모델을 정의한다.

2 주요 내용 요약

이 표준은 매립가스 발전 모니터링 시스템이 매립가스 발전소의 운용을 위해 관리해야 할 데이터 모델을 정의한다.

3 인용 표준과의 비교

해당 사항 없음

Preface

1 Purpose

The purpose of this standard is to define data models for various types of data used within power plants operating in a landfill gas (LFG) power generation monitoring system service environment. Specifically, it aims to define the data models that need to be collected and managed by an integrated monitoring system for LFG power generation.

LFG power generation is an eco-friendly technology that produces electricity using methane gas generated from landfills. This offers a dual benefit: reducing environmental pollution while simultaneously securing renewable energy. However, the operational performance of such facilities depends on several factors, including gas collection efficiency, the stability of power generation equipment, and adherence to strict environmental regulations. Therefore, it is crucial to establish a foundation for maximizing the efficiency and safety of LFG power generation facilities by monitoring their operational information in real-time. To this end, this standard defines the data models for an integrated monitoring system for LFG power generation, based on the reference model defined in Part 1.

2 Summary

This standard defines the data models that an integrated monitoring system for landfill gas (LFG) power generation needs to collect for the operation of LFG power plants.

3 Relationship to Preference Standards

None

목 차

1	적용 범위	1
2	인용 표준	1
3	용어 정의	1
4	약어	1
5	매립가스 발전 모니터링 시스템 개요	1
6	매립가스 발전 모니터링 시스템 데이터 모델 개요	2
6.1	매립가스 핵심 운영 데이터	2
6.2	매립가스 조성 데이터	3
6.3	물리적 매개변수 데이터	4
6.4	매립지 환경 데이터	5
6.5	발전 설비 운용 데이터	6
6.6	이벤트 데이터	7
부록 I -1	지식재산권 협약서 정보	9
I -2	시험인증 관련 사항	10
I -3	본 표준의 연계(family) 표준	11
I -4	참고 문헌	12
I -5	영문표준 해설서	13
I -6	표준의 이력	14

매립가스 발전 모니터링 시스템

– 제2부: 데이터 모델

(Monitoring System for Landfill Gas Power Generation – Part 2: Data Model)

1 적용 범위

이 표준은 매립가스 발전 모니터링 시스템이 매립가스 발전소의 운용 상태를 종합적으로 운영하기 위해서 관리해야 하는 데이터 모델을 정의한다.

단, 이 표준은 매립가스 발전소가 제공 해야 하는 데이터들의 생성 방법은 정의하지 않는다. 본 표준화 문서는 매립가스 발전 모니터링 시스템 내 데이터 관리에 필요한 매개변수, 단위, 일반적인 범위 및 모니터링 주기를 정의한다.

2 인용 표준

해당 사항 없음

3 용어 정의

3.1 매립가스 포집 시스템(LFG Collection System, LandFill Gas Collection System)

일련의 가스정(수직 또는 수평)과 송풍기 시스템을 사용하여 매립지에서 매립가스를 추출하는 시스템

4 약어

NMOCs Non-Methane Organic Compounds
VOCs Volatile Organic Compounds

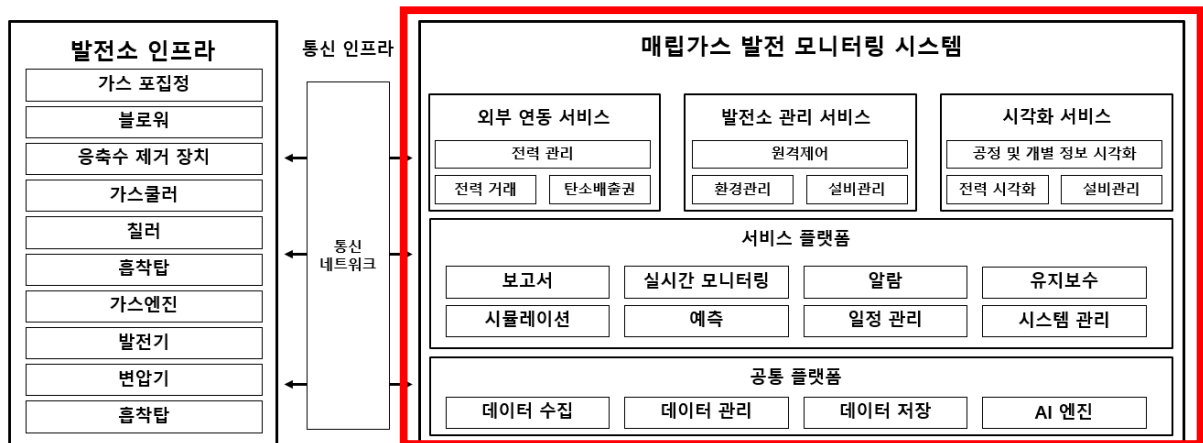
5 매립가스 발전 모니터링 시스템

이 시스템은 매립가스 포집정, 가스 처리 설비, 주변 환경 등에서 발생하는 메탄(CH₄), 이산화탄소(CO₂), 산소(O₂), 황화수소(H₂S), 압력, 온도, 유량, 레벨 등의 데이터를 실시간으로 수집하고, SCADA, PLC, HMI 등 기존 제어 시스템과의 연동은 물론 IoT 기술을 활용해 원거리 분산 센서 데이터를 클라우드로 효율적으로 전송한다. 수집된 모든 데이터는 안전하고 확장 가능한 클라우드 서버에 저장되며, 데이터 이력 관리와 메타데이터 관리를 통해 과거 데이터를 손쉽게 조회하고 분석할 수 있다. (그림 5-1)은 매립가스 발전소에서 계측된 데이터를 클라우드 기반 매립가스 발전 모니터링 시스템 서비스 구조를 보여준다. 그림에서와 같이 발전소 내 센서를 기반으로 하는 계측기에 측정된 데이터를 클라우드 기반 매립가스 발전 모니터링 시스템에 전달하고 데이터를 기반으로 평가 후

제어 명령을 전달하여 설비들을 제어한다. 제어를 위한 평가는 모니터링 시스템 내 제어 알고리즘을 통하여 관리된다.

데이터 수집 관리 기능, 발전소 운영 관리 기능, 전력, 거래, 탄소배출권 관리 기능 그리고 외부 플랫폼과 연동하는 기능을 수행하고 이를 최적의 UX를 통한 시각화 서비스를 제공하는 기능을 포함한다.

매립가스 발전 모니터링 시스템은 발전소 내외부로 많은 관련 관계자들이 존재하며, 매립가스 발전 모니터링 시스템 내부 운영/관리자와 외부 전력관리, 전력거래 및 탄소배출권 거래 등 외부 연동 관리자로 구분할 수 있다.



(그림 5-1) 매립가스 발전 모니터링 시스템 개념도

6 매립가스 발전 모니터링 시스템 데이터 모델 개요

매립가스 발전 모니터링 시스템은 발전 효율 예측 및 운영 최적화를 목표로, 매립가스의 특성이 발전량에 미치는 영향을 과학적으로 분석하고 예측하는 데 필요한 핵심 데이터 모델을 정의한다. 이에 따라 데이터 모델은 발전의 원료가 되는 '매립가스 조성 및 물리적 특성' 데이터, 외부 변수인 '매립지 환경' 데이터, 그리고 시스템의 상태를 나타내는 '발전 설비 운용 및 이벤트' 데이터로 명확히 구성되며, 이들을 종합적으로 분석에 활용한다.

매립가스 발전 모니터링 시스템 데이터 모델 관련하여 매립가스 특성에 기반한 핵심 운영 데이터, 매립가스 조성 데이터, 물리적 매개변수 데이터, 매립지 환경 데이터, 발전 설비 운용 데이터, 이벤트 데이터로 구성된다.

6.1 매립가스 핵심 운영 데이터

매립가스 핵심 운영 데이터는 발전소로 유입되는 매립가스의 총량, 메탄 성분, 온도·압력과 같은 물리적 특성부터 장비의 가동 상태, 최종 전력 생산량 및 에너지 변환 효율, 그리고 연소 후 잔류가스에 이르기까지, 전력 생산의 전 과정을 정량적으로 파악하고 효율을 최적화하기 위해 관리하는 핵심 지표들의 집합이다.

<표 6-1> 매립가스 핵심 운영 데이터

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
LFGi,y	y 년에 방법 i를 통해 폐기 된 매립가스	m ³	xs:float
WCH4,y	y년도 LFG의 메탄 함유량	%	xs:float
TLFG	LFG의 온도	℃	xs:float
P	LFG의 압력	Pa	xs:float
Opj,h	LFG를 소비하는 장비의 작동	-	xs:string
EGy	y년 전기 생산량	MWh	xs:float
EEy	프로젝트 장비의 에너지 변환 효율	%	xs:float
FCH4,RG,m	m분당 잔류가스에서의 메탄 질량 유량	kgCH4	xs:float
Wj.x	x년도에 매립지에서 처리되거나 처리 금지된 j타입의 고체 폐기물양	t	xs:float
EGPJ,y	y년도 사업 후 전력망에 공급되는 전력량	MWh/yr	xs:float
ECPJ,y	y년도 프로젝트 소내 전력 소비량	MWh/yr	xs:float
Flamem	m분에 소각기에서 불꽃 감지	-	xs:dateTime
TEG,m	m분에 말폐된 소각기의 배기가스 온도	℃	xs:float
Vt,db	건조기준 시간간격t에서 가스흐름의 부피흐름	m ³ dry gas/h	xs:float
vk,t,db	건조기준 시간간격t에서 가스흐름의 가스 k의 부피 비율	m ³ gas/m ³ dry gas	xs:float
CH2O,t,db,n	시간간격t의 정상조건에서 가스흐름의 수분함량	mg H2O/m ³ dry gas	xs:float
Tt	시간간격 t에서 가스흐름의 온도	K	xs:float
Pt	시간간격 t에서 가스흐름의 압력	Pt	xs:float

6.2 매립가스 조성 데이터

매립가스의 가스 조성은 매립지 운영 및 에너지 회수 프로젝트의 중요 데이터이다. 각 가스 성분의 농도는 매립가스의 품질, 잠재적 위험, 그리고 처리 및 에너지 변환 공정의 효율성을 결정한다.

이러한 가스 조성 데이터는 가스정 밸런싱, 공기 유입 감지, 잠재적 화재 위험 식별, 그리고 에너지 변환 효율 최적화에 필수적인 정보를 제공한다. 예를 들어, 메탄과 산소, 질소 비율의 변화는 가스정의 흡입 압력 조절 필요성을 시사하며, 이는 메탄 수율을 극대화 하고 시스템 안전을 유지하는 데 중요하다.

<표 6-2> 가스 조성 데이터 항목

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
메탄 (CH ₄)	가장 간단한 탄화수소로, 천연가스의 주성분이며 강력한 온실가스. 혐기성 분해, 화석 연료 생산 및 사용, 농업 활동 등에서 배출됨	농도:ppm 배출량 : ton	xs:float
이산화탄소 (CO ₂)	무색, 무취의 비활성 기체로, 지구 대기 중 자연적으로 존재하며 생명 유지에 중요한 역할을 함. 그러나 산업 활동(화석 연료 연소 등)에 의해 과도하게 배출되어 주요 온실가스로 작용함	농도:ppm 배출량 : ton	xs:float
산소 (O ₂)	지구 대기의 약 21%를 차지하는 무색, 무취의 기체로, 생명체의 호흡과 연소에 필수적인 요소	농도:% 용존산소량 : mg/L	xs:float
질소 (N ₂)	지구 대기의 약 78%를 차지하는 무색, 무취의 비활성 기체로, 생명체의 DNA와 단백질 구성에 중요하며 산업적으로는 비료 생산, 냉각제 등으로 사용됨	농도:%	xs:float
황화수소 (H ₂ S)	썩은 달걀 냄새가 나는 유독성 기체로, 원유 및 천연가스 생산, 하수 처리 시설, 펄프 공장 등에서 발생. 저농도에서도 불쾌감을 주며 고농도에서는 치명적일 수 있음	농도:ppm 배출량 : kg	xs:float
일산화탄소 (CO)	무색, 무취의 유독성 기체로, 불완전 연소 시 발생됨. 혈액의 산소 운반 능력을 저하시켜 인체에 매우 해롭습니다. 자동차 배기가스, 난방 기기 등에서 주로 배출됨	농도:ppm 배출량 : kg	xs:float
비메탄 유기 화합물 (NMOCs)	메탄을 제외한 모든 탄소 기반의 유기 화합물을 총칭함. 휘발성 유기 화합물(VOCs)을 포함하며, 대기 중에서 질소산화물과 반응하여 오존 등 2차 오염물질을 생성하는 광화학 스모그의 원인이 됨. 산업 공정, 유기 용매 사용, 차량 배기가스 등 다양한 출처에서 배출됨	총량 : ppbC 배출량 : kg	xs:float

6.3 물리적 매개변수 데이터

매립가스 포집 시스템의 물리적 매개변수는 시스템의 작동 상태와 효율성을 직접적으로 나타낸다. 이러한 매개변수의 지속적인 모니터링은 시스템의 안정적인 운영과 문제 발생 시 신속한 대응을 가능하게 한다.

이러한 물리적 매개변수는 매립가스 포집 시스템의 성능, 효율성 및 안전성을 평가하는 데 결정적인 역할을 한다. 예를 들어, 압력 모니터링은 공기 유입을 방지하고, 유량 측정은 매립가스 추출을 최적화하여 에너지 생산량을 극대화하며, 온도는 매립지 내 분해 활동 또는 잠재적 화재 발생을 나타내는 중요한 지표가 된다. 이 데이터는 시스템의 실시간 조정 및 장기적인 성능 관리에 필수적이다.

<표 6-3> 물리적 매개변수 데이터 항목

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
온도 (Temperature)	물질의 뜨겁고 찬 정도를 나타내는 물리량. 분자들의 평균 운동 에너지와 관련이 있으며, 다양한 산업 및 환경 분야에서 중요한 측정 요소임	섭씨 (°C)	xs:float
압력 (Pressure)	단위 면적당 작용하는 힘을 의미. 기체, 액체, 고체 등 모든 물질에 적용될 수 있음	파스칼 (Pa)	xs:float
진공 (Vacuum)	대기압보다 낮은 압력 상태를 의미. 절대 진공은 이론적인 개념이며, 실제로는 특정 압력 이하의 상태를 진공으로 간주함	Pa	xs:float
유량 (Flow Rate)	단위 시간당 흐르는 유체(액체 또는 기체)의 양을 나타냄. 체적 유량(volume flow rate)과 질량 유량(mass flow rate)으로 구분됨	리터분 (L/min)	xs:float
습도 (Humidity)	공기 중에 포함된 수증기의 양을 나타냅니다. 절대 습도, 상대 습도, 비습도 등 여러 가지 방식으로 표현되며 일반적으로 환경 모니터링에서는 상대 습도를 많이 사용함	상대습도:% 절대습도 : g/m³	xs:float

6.4 매립지 환경 데이터

매립지 주변 환경 조건은 매립가스의 생성, 이동 및 포집 시스템의 성능에 직접적인 영향을 미친다. 환경 데이터를 수집하고 분석하는 것은 매립지 운영의 전반적인 이해와 최적화에 기여한다.

환경 요인은 매립가스 생성량, 가스 이동 경로, 그리고 포집 시스템의 성능에 복합적으로 영향을 미친다. 예를 들어, 강수량은 침출수 발생량을 증가시키고 매립가스의 수분 함량에 영향을 주며, 이는 가스 처리 시스템의 부하를 증가시킬 수 있다. 기압 변화는 매립지 내 가스의 이동에 영향을 미쳐 경계 지역에서의 가스 누출 위험을 높일 수 있다. 온도는 폐기물의 분해 속도와 매립가스 생성량에 영향을 미치며, 극심한 온도 변화는 매립가스 시스템 구성 요소의 열적 변형을 유발할 수 있다. 이러한 환경 데이터의 모니터링은 매립가스 시스템의 운영 전략을 수립하고 환경적 영향을 최소화하는 데 필수적인 기반을 제공한다.

<표 6-4> 매립지 환경 데이터 항목

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
주변 공기 온도 (Ambient Air Temperature)	특정 장소나 환경을 둘러싸고 있는 공기의 온도를 나타내며 기상 관측, 환경 모니터링, 건물 에너지 관리 등 다양한 분야에서 중요한 지표임	섭씨 (°C)	xs:float
수량 (강수량, 강설량) (Precipitation: Rainfall, Snowfall)	강수량 (Rainfall): 특정 기간 동안 지표면에 내린 비의 양 강설량 (Snowfall): 특정 기간 동안 지표면에 쌓인 눈의 깊이	강수량: mm 강설량 : cm	xs:float
기압 (Barometric Pressure)	지구 대기의 무게로 인해 지표면에 가해지는 압력을 의미하며 기상 예측, 고도 측정, 항공 등 다양한 분야에서 활용됨	hPa	xs:float
침출수 수위 (Leachate Level)	매립지, 폐기물 처리 시설 등에서 폐기물이 분해되면서 발생하는 액체(침출수)의 깊이 또는 수위를 나타내며 환경 오염 관리 및 시설 운영에 매우 중요한 지표	m (미터)	xs:float
침출수 온도 (Leachate Temperature)	매립지나 폐기물 처리 시설에서 발생하는 침출수의 온도를 나타냄. 침출수 내 미생물 활동, 화학 반응 속도, 처리 효율 등에 영향을 미치므로 중요한 모니터링 지표	섭씨 (°C)	xs:float
매립지 표면 온도 (Landfill Surface Temperature)	매립지 표면의 온도를 나타냄. 매립 가스 발생 활동 (미생물 분해), 화재 위험성, 매립지 안정성 등을 평가하는 데 사용	섭씨 (°C)	xs:float
토양 수분 (Soil Moisture)	토양 내에 포함된 물의 양을 나타냄. 식물 성장, 토양 침식, 침출수 발생 및 이동, 수문학적 순환 등 다양한 환경 과정에 영향을 미침	%	xs:float

6.5 발전 설비 운용 데이터

매립가스 발전 설비의 운영 데이터는 에너지 생산 효율성, 장비 상태 및 유지보수 필요성을 평가하는 데 핵심적인 정보를 제공한다. 이러한 데이터를 실시간으로 모니터링하고 분석하는 것은 발전소의 최적화된 운영과 장기적인 안정성을 보장한다.

이러한 매개변수는 발전 설비의 성능, 효율성, 그리고 예측 유지보수 필요성을 평가하는 데 필수적이다. 예를 들어, 전력 출력과 연료 소비량은 발전소의 경제성을 직접적으로 나타내며, 엔진/터빈의 운전 시간과 가동 중단 시간은 시스템의 신뢰성을 평가하는 데 사용된다. 진동, 온도, 압력과 같은 센서 데이터는 장비의 이상 징후를 조기에 감지하여 예측 유지보수를 가능하게 하고, 이는 고가의 장비 손상을 방지하고 운영 중단 시간을 최소화하는 데 기여한다. 이러한 데이터의 통합 분석은 운영 최적화, 연료 효율성 향상, 그리고 궁극적으로 수익 창출 극대화에 필수적인 정보를 제공한다.

<표 6-5> 발전 설비 운용 수집 데이터 항목

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
전력 출력 (Power Output)	발전기, 엔진 또는 터빈이 생산하는 전기 또는 기계적 에너지의 양을 나타냄. 설비의 성능과 효율성을 평가하는 핵심 지표	kW	xs:float
연료 소비량 (LFG 흐름) (Fuel Consumption: LFG Flow to Engine/Turbine)	엔진이나 터빈이 소비하는 연료(여기서는 매립 가스, LFG)의 양을 나타냄. 연료 효율성 및 운영 비용 분석에 필요	m³/h	xs:float
엔진/터빈 상태 (Engine/Turbine Status)	엔진 또는 터빈의 현재 작동 상태를 나타냄. 예를 들어, '작동 중', '정지', '대기 중', '오류' 상태 정보를 포함	-	xs:string
배기 가스 온도 (Exhaust Gas Temperature)	엔진 또는 터빈에서 배출되는 가스의 온도를 나타내며 연소 효율성, 설비 과열 여부, 환경 규제 준수 등을 모니터링하는 데 사용	섭씨 (°C)	xs:float
베어링 온도 (Bearing Temperature)	회전 기기(엔진, 터빈, 발전기 등)의 베어링(회전 지지 부품) 온도를 나타냄. 베어링 온도가 비정상적으로 높으면 마찰 증가, 윤활 불량, 고장 위험을 의미하므로 중요한 예방 보전 지표	섭씨 (°C)	xs:float
압축기 토출 온도 및 압력 (Compressor Discharge Temperature & Pressure)	토출 온도: 압축기를 통과하여 나온 공기 또는 가스의 온도 토출 압력: 압축기를 통과하여 나온 공기 또는 가스의 압력	온도:°C 압력:kPa	xs:float
터빈 속도 (Turbine Speed)	터빈의 회전 속도를 나타냄. 터빈의 출력, 효율, 그리고 안정적인 작동을 모니터링하는 데 필요	RPM	xs:integer
압축기 입구 온도 (Compressor Inlet Temperature)	압축기로 유입되는 공기 또는 가스의 온도를 나타내며 이 온도는 압축기의 성능, 효율성 및 출력에 큰 영향을 미침 (낮을수록 일반적으로 효율 증가)	°C	xs:float

6.6 이벤트 데이터

이벤트 데이터는 매립가스 모니터링 시스템에서 발생하는 비정상적인 상황, 시스템 오류, 유지보수 활동 및 규제 불이행과 관련된 모든 정보를 기록한다. 이러한 데이터는 신속한 대응, 문제 해결, 시스템 신뢰성 향상 및 규제 준수 기록 유지에 필수적이다.

이벤트 데이터는 위험한 상황에 대한 신속한 대응을 가능하게 한다. 예를 들어, 가스 농도 초과 알람은 즉각적인 안전 조치를 요구하며, 시스템은 자동으로 환기 활성화, 종료 프로토콜 또는 비상 알람을 트리거할 수 있다. 오류 코드와 오작동 지표는 시스템 장애의 원인을 진단하고 문제 해결 프로세스를 가속화하는 데 중요한 정보를 제공한다. 유지보수 기록은 장비의 이력 관리, 수명 주기 분석, 그리고 향후 유지보수 계획 수립에 활용된다.

또한, 이벤트 데이터는 규제 준수를 문서화하는 데 필수적인 감사 추적을 제공한다.

SCADA 기반의 보고 및 데이터 로깅은 규제 기관에 대한 규제 준수 보고서 생성을 간소화하고, 수동 데이터 수집 노력을 줄이며, 매립지 운영이 환경 규정을 준수하도록 보장한다. 이러한 데이터를 통해 운영자는 시스템의 신뢰성을 개선하고, 운영 비용을 절감하며, 전반적인 안전 관리 역량을 강화할 수 있다.

<표 6-6> 위치기반 데이터 항목

정보 요소	설명	단위	데이터 타입
알람 유형 (Alarm Type)	시스템이나 장비에서 발생하는 특정 경고 또는 문제의 종류를 분류함. 예를 들어, '고온 경고', '압력 과다', '통신 오류' 등	-	xs:string
오류 코드 (Error Code)	시스템이나 장비에서 발생한 특정 오류를 식별하기 위해 할당된 고유한 숫자 또는 영숫자 코드로 문제 진단 및 해결에 사용됨	-	xs:string
이벤트 타임스탬프 (Event Timestamp)	알람 발생, 오류 기록, 시스템 상태 변경 등 특정 이벤트가 발생한 정확한 시각을 나타냄. 모든 이벤트 데이터에 필수적인 요소임	년-월-일 시:분:초	xs: timestamp
시스템 상태 변경 (System Status Changes: e.g., shutdown, start-up)	시스템이나 장비의 운영 상태가 변경된 기록을 나타냄	-	xs:string
유지보수 기록 (계획/비계획) (Maintenance Records: Planned/Unplanned)	장비나 시스템에 대해 수행된 모든 유지보수 활동에 대한 기록임	-	xs:string

부 록 1-1

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

지식재산권 확약서 정보

아래에 기재된 지식재산권 확약서 이외에도 본 표준이 발간된 후 접수된 확약서가 있을 수 있으니, 디지털 융합 K-ESG 혁신 표준화 포럼 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

해당 사항 없음.

부 록 1-2

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

시험인증 관련 사항

해당 사항 없음.

부 록 I-3

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

본 표준의 연계(family) 표준

- I-3.1 ESGTVS-1-2025-04-R1-V1.0, 매립가스 발전 모니터링 시스템 - 제1부: 일반 요구사항 및 참조모델

부 록 I-4

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

참고 문헌

아래 기재된 참고 문헌의 발간일이 기재된 경우, 해당 표준(문서)의 해당 버전에 대해서만 유효하며, 연도를 표시하지 않은 경우에는 해당 표준(권고)의 최신 버전을 따른다.

해당 사항 없음.

부 록 1-5

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

영문표준 해설서

해당 사항 없음.

부 록 1-6

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

표준의 이력

판수	채택일	표준번호	내용	담당 위원회
제1판	2025.09.03.	제정 ESGTVS-1-2025-05-R1-V1.0	매립가스 발전 모니터링 시스템 - 제2부: 데이터 모델	표준분과위원회