
	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	2/7

목 차

<u>항 목</u>	<u>페이지</u>
1. 정의	3
2. 책임과 권한	3
3. 업무절차	4
3.1 운영절차 및 기준	4
3.2 점검 및 유지관리	5
3.3 고장 및 정비시 운영	6
4. 관련문서	7
5. 기록관리	7
6. 첨부	7

	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	3/7

1. 정의

1.1 열량계량시스템(Flow Metering System)

천연가스의 열량측정을 목적으로 설치된 계량기, 가스분석기(Gas Chromatograph), 유량컴퓨터(Flow Computer)를 통칭한다. (이하 “열량계량시스템”이라 한다)

1.2 가스분석기(Gas Chromatograph)

천연가스의 조성을 분석하여 유량계산에 적용되는 상수 및 열량값을 계산하는 설비 일체와 그 부속장치를 말한다.

1.3 표준가스(Standard gas)

Calibration Gas로서 가스분석기에서 자동으로 1일 1회 교정을 실시하여, 가스 성분의 비교 분석을 위한 표본가스를 말한다.

1.4 운반가스(Carrier gas)

가스분석기에서 가스성분을 분석하고자 하는 가스시료를 연속적으로 운반시켜 주는 역할을 하는 가스로서 헬륨을 사용한다.

1.5 샘플가스(Sample Gas)

가스분석기에서 가스성분 분석을 하기 위한 시료 가스를 말한다.

1.6 컬럼(Column)

가스분석기 내부에 있는 Main 가스분석 장치

1.7 정기점검

‘열량계량시스템 정기점검표’에 의한 정상 작동여부, 분석값 확인 등 월 1회 점검하는 것을 말한다.

1.8 부대설비


계량기, 가스분석기, 유량컴퓨터를 제외한 건축물, 공급설비(배관, 밸브 등), 원격긴급차단장치(MOV), CCTV, 원격감시장치 등 설비운영에 필요한 설비를 말한다.

2. 책임과 권한

2.1 주관팀장

1) 안전기술팀장

- 가) 본사(천안, 아산)에 설치된 열량계량시스템 유지관리 승인
- 나) 열량계량시스템 운영에 필요한 예산 수립

	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	4/7

- 다) 열량계량시스템의 정기점검 및 유지관리 승인
- 2) 고객가치추진팀장
 - 가) 열량계량시스템 인수량, 열량, 기준오차 관리 승인
- 3) 안전관리2팀장
 - 가) 남부출장소(논산)에 설치된 열량계량시스템 유지관리 승인
 - 나) 열량계량시스템 계량설비의 운영에 필요한 예산 승인
 - 다) 열량계량시스템의 정기점검 및 유지관리 승인
- 4) 안전솔루션팀장
 - 가) 열량계량시스템 원격감시장치 모니터링 및 유지관리 승인
 - 나) 열량계량시스템 부대설비(원격감시장치, CCTV) 운영관리 승인 및 미비사항 조치 감독

2.2 담당자


- 1) 안전기술팀
 - 가) 열량계량시스템 운영에 필요한 예산 편성
 - 나) 열량계량시스템의 정비, 보수 및 유지관리
 - 다) 한국가스공사 계량설비업무 입회관리(봉인/해제)
- 2) 고객가치추진팀
 - 가) 열량계량시스템의 인수량, 열량, 오차율 비교 분석
 - 나) 기준오차 관리 및 이상 시 점검요청(To 안전기술팀, 안전관리2팀)
- 3) 안전관리2팀(남부출장소)
 - 가) 열량계량시스템 운영에 필요한 예산 편성
 - 나) 열량계량시스템의 정비, 보수 및 유지관리
 - 다) 한국가스공사 계량설비업무 입회관리(봉인/해제)
- 4) 안전솔루션팀
 - 가) 열량계량시스템 원격감시장치, CCTV 작동상황점검, 정비/보수, 모니터링 및 유지관리
- 5) 안전관리1,2,3팀(담당구역)
 - 가) 건축물, 공급시설(배관, 밸브 등) 부대설비에 대한 순회점검 및 미비사항 발생시 개선조치

3. 업무절차

3.1 운영절차 및 기준

3.1.1 운반가스(Carrier gas)

- 1) 운반가스는 헬륨가스를 사용하며 산소와 수분이 포함되지 않은 순도가

	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	5/7

99.999% 이상인 고순도의 가스를 사용한다.

- 2) 운반가스는 병렬로 구성하며 용기내 압력은 1Mpa 이상으로 유지한다.
(단, 병렬 구성이 아닌 경우 1개의 예비수량을 확보하고, 운반가스를 교체할 때는 가스분석기를 정지하고 교체를 실시하며, 가스분석기에 흐르는 유량, 압력 등을 동일하게 맞춘다.)
- 3) 운반가스 교체 후 충분한 Purge를 시행하고 교체일자를 기록하여 적절한 주기로 교체가 될 수 있도록 한다.
- 4) 운반가스의 2차 압력은 컬럼을 통과하는 운반가스의 유량에 영향을 주므로 임의로 변화시키지 않도록 안정화시켜야 한다.

3.1.2 분석 시료


- 1) 샘플가스의 시료는 공급배관에 시료 채취구(Sampling point)를 설치하고 일정한 압력으로 가스분석기에 공급되게 한다.
- 2) 분석할 시료는 표준가스와 동일한 분석조건으로 분석을 해야 하기 때문에 압력, 유량 및 환경조건 등을 동일하게 유지하여야 한다.

3.1.3 분석설비

- 1) 분석설비(가스분석기, 컬럼 등)는 항상 가동을 하여 안정적인 상태를 유지하며, 상시 분석을 할 수 있도록 설비를 유지, 관리한다.
- 2) 분석설비에 포함되는 주변기기들의 S/W나 Program의 경우 필요시 백업 파일을 준비하여 분석에 지장을 초래하지 않도록 한다.
- 3) 분석설비의 점검 및 유지관리는 제작사 매뉴얼에 따라 관리하고 정기적으로 운반가스 및 시료, 표준가스 등의 라인에 대해 누설점검 한다.
- 4) 가스분석기 컬럼에는 지속적으로 샘플가스가 통과하므로 소량의 샘플가스나 기타 불순물이 남아있을 수 있다. 그러한 경우 반복성이 좋지 않거나 분석의 정확도가 떨어지므로 컬럼 교체 후나 이상 시 상태안정화 작업을 시행한다.
- 5) 가스분석기는 분석 중 또는 분석 후 대기 중이라도 컬럼 오븐을 열어서는 안된다.
- 6) 가스분석기의 장기 운전 정지 시 가스시료는 시료주입라인을 잠그고 가스가 방출되지 않도록 조치하며, 분석기 컬럼과 검지기로 흐르는 운반가스는 계속 정상적으로 흘러준다.
- 7) 원격단말장치(RTU)는 「원격감시장치 업무절차서」를 기준으로 통신설비(RTU)의 작동상태를 점검하여 상황실과 안정적인 Data 송수신이 될 수 있도록 유지한다.

3.2 점검 및 유지관리

3.2.1 점검 및 교체기준

	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	6/7

구 분	항목	기 준	점 검 내 용	비 고
수시점검	수시	수시	인수량, 열량 등 Data관리	고객가치추진팀
정기점검	점검	월1회 이상	Leak Test, 압력, 작동상태 등	“서식1”
헬륨	교체	년 1회	교체주기 1년	
표준가스	교체	2년 1회	교체주기 2년	

- 1) 안전기술팀/안전관리2팀 담당자는 열량계량시스템의 이벤트, 작동상태 등 이상이 발견된 경우, 즉시 조치를 취하고, 조치가 어려울 경우 별도의 보수 계획을 수립하여 제조업체 또는 A/S업체에 점검 의뢰하여 조치한다.
- 2) 고객가치추진팀은 매월 인수량, 열량 등 기준오차에 관한 사항을 비교 분석하고, 이상 발생시 Data 결과를 해당 안전기술팀/안전관리2팀에 통보하여 점검이 이루어 질 수 있도록 요청한다.
- 3) 안전기술팀/안전관리2팀 담당자는 열량계량시스템의 안정적 운영을 위하여 필요시 제조업체 또는 A/S업체와 함께 특별점검을 실시한다.
- 4) 열량계량시스템은 이상 발생시 제조 또는 납품사 Operation 또는 Maintenance Manual을 기준으로 정기점검을 실시하며, “열량계량시스템 정기점검표(서식1)”에 기록한다.


3.2.2 기준오차

구 분	허용오차	사용오차	비 고
오차율	±1%	±2%	

- 1) 매월 한국가스공사와 당사 열량계량시스템의 열량 및 인수량을 비교 분석하여 월평균 오차율이 ±0.5%를 초과하여 2개월 이상 지속 될 경우, 당사 열량계량시스템의 정상작동유무, 가스공사의 인수량과의 차이를 재점검 확인하며, 오차율이 ±0.8%를 초과 할 경우에는 한국가스공사 열량계량시스템의 계량 설비점검, 시스템작동이상 등 설비의 이상유무를 한국가스공사에 확인한다.
- 2) 한국가스공사와 당사 열량계량시스템의 오차율이 허용오차율(±1%)을 초과할 경우에는 당사 계량시스템에 대한 점검을 실시하며, 당사 설비에 이상이 없는 경우 한국가스공사에 계량설비에 대한 점검을 요청하며 상호 협의에 의해 원인을 파악한다.

3.3 고장 및 정비시 운영

- 1) 가스분석기의 고장, 정비 또는 에러 발생으로 표준가스 성분 분석이 안 될 경우, 1회/분기 변경되는 한국가스공사의 최근 열량값으로 자동 적용될 수

	공 급 시 설	주관부서	안전기술팀
		제정일자	2020.06.25.
	열량계량시스템(FMS) 업무절차서	개정번호	0
		페이지	7/7

있도록 Default 값을 수정한다.

- 2) 가스분석기의 이벤트 등 이상 발생시 추적 관리를 실시하여 원인을 파악하고 안정적 운영이 될 수 있도록 조치한다.

4. 관련문서

4.1 제조 또는 납품사 Operation Manual 또는 Maintenance Manual

5. 기록관리

No	기 록 명	보존기간	책임자
1	열량계량시스템 정기점검표	3년	안전기술팀장 /안전관리2팀장

6. 첨 부

6.1 서식

- 1) 열량계량시스템 정기점검표 【끝】

열량계량시스템 정기점검표

(00 FMS)

점검일자 : 년 월 일

					결 재	담 당	소 장	팀 장
설 비 명	기 준 치	점검결과			비 고			
Carrier GAS (He)	P1 : 1,000 KPa 이상 (10bar 이상)	1차:		KPa				
		2차:		KPa				
	P2 : 1,000 KPa 이상 (10bar 이상)	1차:		KPa	He Line Reg. 후단			
		2차:		KPa				
	2차 : 550 KPa ± 10%			KPa	Reg.			
Sample GAS	2차 : 2 ~ 2.5bar			bar				
Calibration GAS (표준가스)	1차 : 500 KPa 이상	1차:		KPa				
	2차 : 2 ~ 3bar	2차:		bar				
Flow meter	10 ~ 20 NL/h			NL/h				
He 용기 교체	유 / 무			유 / 무				
표준가스 교체	유 / 무			유 / 무				
주변설비 동작상태 (PC, Printer)	양호							
분석결과값 전송상태	양호							
GAS LEAK 상태	양호							
Alarm Active 상태	양호							
천연가스 성분 분석값 (FLOW COMPUTER DATA)								
성 분 값	표준가스 (mol %)	샘플가스 (mol %)	샘플가스 기준값 (mol %)	점검결과	비 고			
N ₂ (Nitrogen)			0 ~ 20					
CH ₄ (Methane)			70 ~ 100					
C ₂ H ₆ (Ehtane)			0 ~ 20					
C ₃ H ₈ (Propane)			0 ~ 5					
i-C ₄ H ₁₀ (i-Butane)			0 ~ 2					
n-C ₄ H ₁₀ (n-Butane)			0 ~ 2					
i-C ₅ H ₁₂ (i-Pentane)			0 ~ 0.3					
n-C ₅ H ₁₂ (n-Pentane)			0 ~ 0.3					
CO ₂			0					
특기사항								