

유증기 회수장치 소개서

TESS
MAKE OIL



TESS
Technology-Intensive
Engineering
Service
System

CONTENTS

1. 유증기 회수장치	-----	3
2. STAGE I, II, III	-----	5
3. 기술개발 필요성	-----	8
4. MAKE OIL 특징	-----	9
5. 산업적 경제적 효과	-----	10
6. 환경 및 에너지 절감 효과	-----	11
7. 회수 비용	-----	12
8. 시스템 소개	-----	13
9. 제품 사양서	-----	14
10. 특허 및 성적서	-----	15
11. 현장 설치 사진	-----	16
12. 휘발유 회수 동영상	-----	17

유증기(VOCs) 및 회수장치

유증기란 휘발성 유기화합물(VOCs)를 말하며 대기 중으로 증발되며 정유, 휘발유 저장시설, 페인트, 세탁소(드라이크리닝) 등의 모든 유해 물질을 말하며 1급 발암물질로 오존층 파괴 및 미세먼지 발생 등의 지구 온난화 영향을 미치는 물질입니다.

유증기가 많이 발생 되어지는 주유소의 경우 유증기 회수 장치를 Stage I, II로 구분하여 지하 저장탱크로 포집 하는 방식이라면

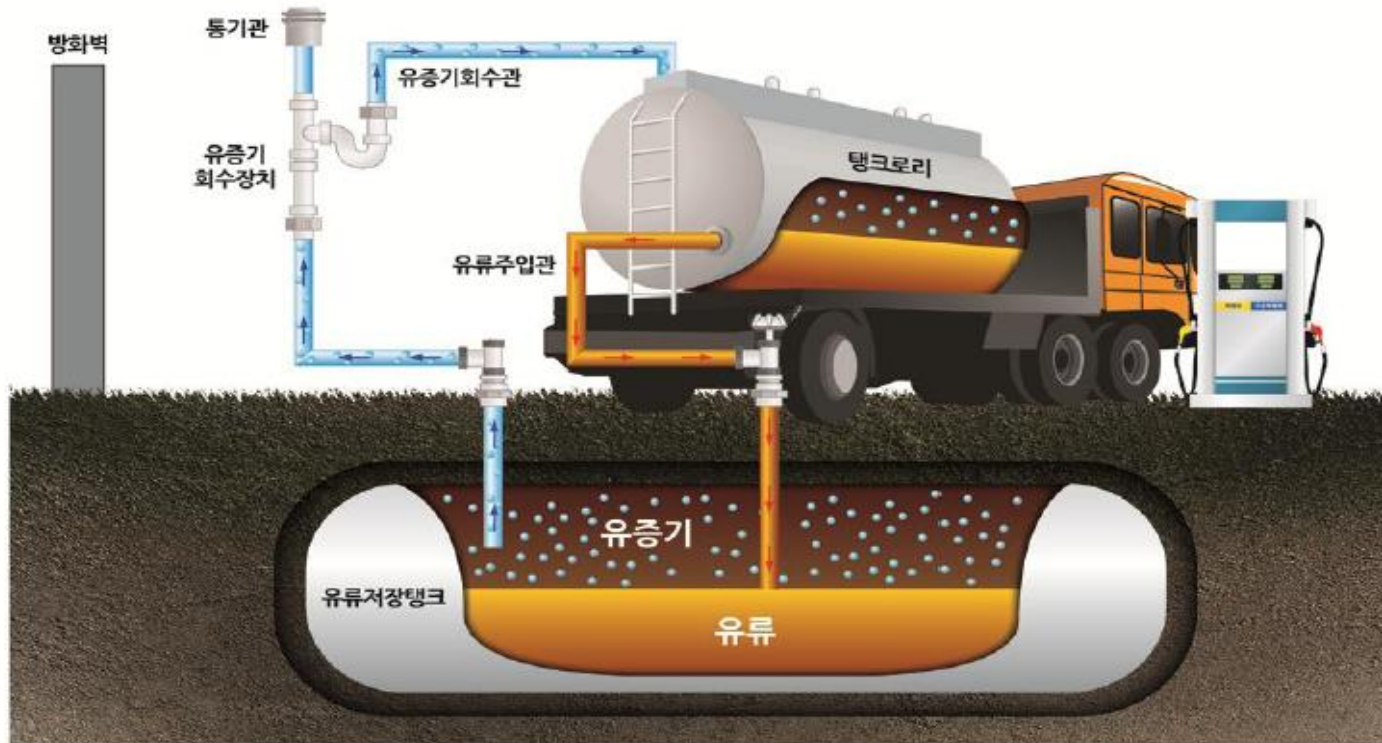
당사의 유증기 회수장치의 경우 Stage III에 해당하며 주유 중 또는 휘발유 하유 시 지하 탱크에 포집 되어진 유증기를 액화하여 휘발유로 회수장치 입니다.

1. 유증기 회수장치

주유소에서 발생하는 유증기는 대기 중으로 배출되어 인체 유해한 발암물질 성분으로 이를 회수하여 액화시켜 대기오염 방지 뿐 아닌 유증기를 휘발유로 재사용할 수 있는 장치입니다.



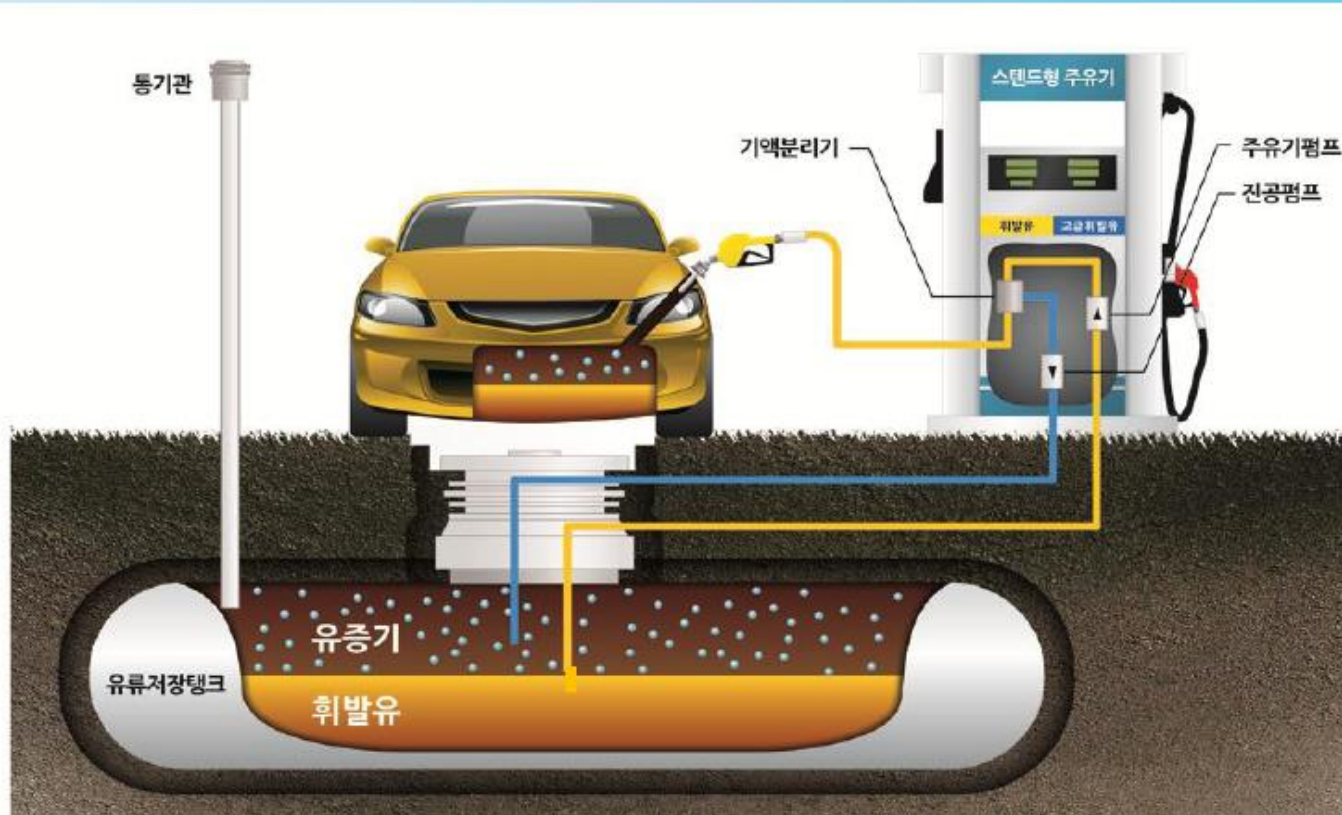
유증기 회수설비 (STAGE I)



(환경부 업무편람 인용)

Stage I : 휘발유 하유 시 발생하는 유증기를 탱크로리에 회수하는 방식

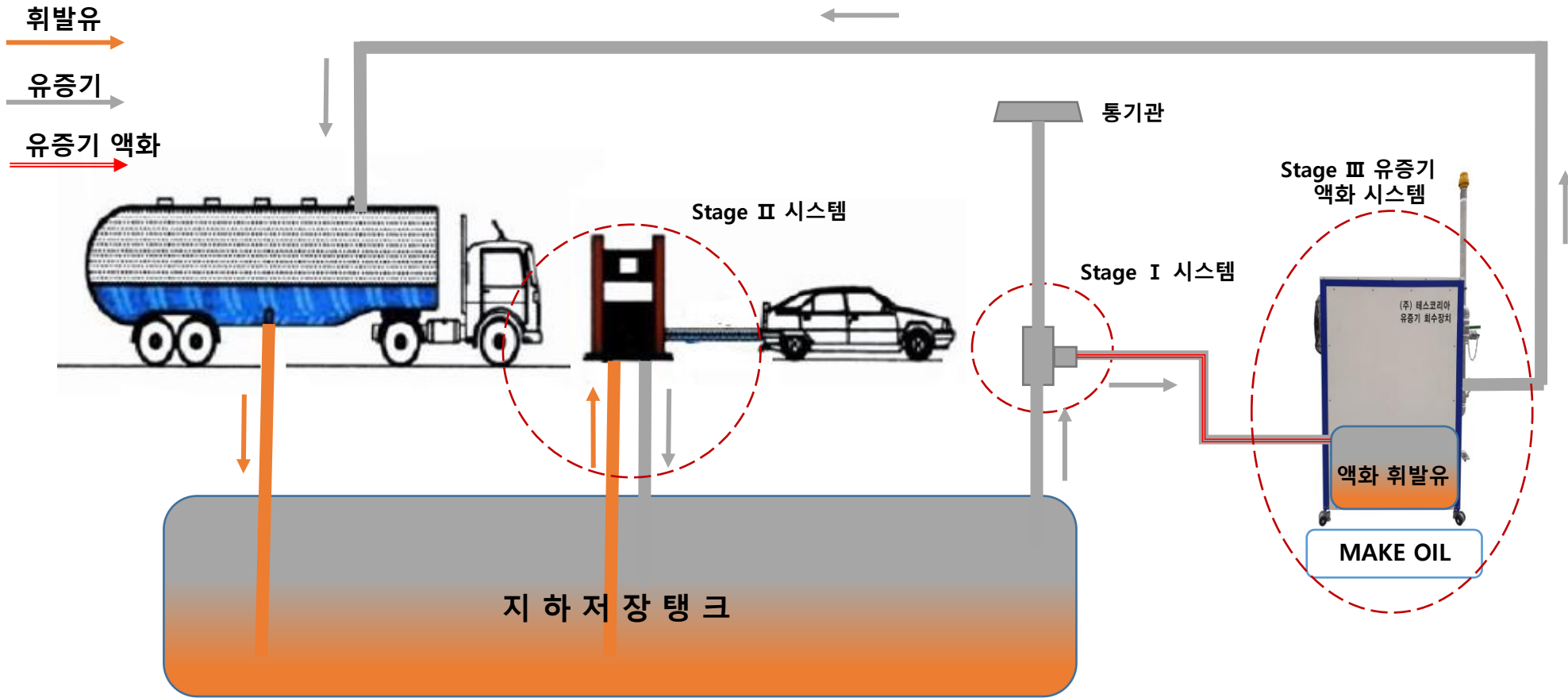
유증기 회수설비 (STAGE II)



(환경부 업무편람 인용)

Stage II : 자동차 주유시 발생하는 유증기를 주유기에서 지하 탱크로 회수하는 방식.

2. 유증기 회수장치 STAGE III



Stage III : 포집 되어진 유증기를 액화시켜 휘발유로 재사용 할 수 있는 회수장치

- 당사의 유증기 회수장치는 유증기를 회수하여 대기 중으로 배출 되어지는 휘발성유기화합물(VOCs) 인 유증기를 액화하여 휘발유로 전환하는 장치로 환경오염을 방지하고자 합니다.
- 유증기 회수장치는 유증기를 액화하여 휘발유로 전환하는 장치로 대기 중으로 버려지는 에너지를 회수 후 재사용하는 기술로 에너지 절감 장치 입니다.
- 현재의 회수설비(Stage1, 2) 설치 대상으로는 대기보전특별대책지역(울산, 미포 및 온산국가산업단지), 대기환경규제지역(수도권, 부산권역, 대구권역, 광양만권역), 환경부고시 추가 지역(대전, 광주, 울산, 용인, 화성, 청주, 천안, 전주, 포항, 창원)
연간 휘발유판매량에 따라 설치 기간이 상이하게 적용 되고 있습니다.
(환경부고시 제2015-240호(2015.12.29.))
- 현재의 유증기 회수 설비의 경우 Stage 1, 2만 법으로 정한 지역에 의무 사항 이지만 휘발성 유기화합물(VOCs) 의 근본적인 회수 방식이 아니 지하 탱크에 포집 하는 방식으로 Stage 3 방식의 유증기 회수장치를 최종적으로 적용해야 휘발성유기화합물(VOCs) 회수하여 환경오염 방지 및 에너지 회수 할 수 있는 방법 입니다.

4. MAKE OIL 특징

- MAKE OIL 유증기 회수장치는 기존의 축냉식 방식의 단점을 보완 하고자 직접 냉각 방식의 유증기 회수 장치 입니다.
- MAKE OIL 직접 냉각 방식의 경우 연속 사용이 가능하며, 냉각 대기 시간이 없이 즉시 작동 하는 방식으로 1회 탱크로리 하유 시 소비 전력 1.5kW 이내로 낮은 유지비용이 장점 입니다.
- MAKE OIL 경우 가동 즉시 유증기를 얻을 수 있는 영하 20°C 상태로 2분 경과 후 영하 35°C 의 최적의 직접 냉각 방식의 유증기 회수장치 입니다.
- MAKE OIL 경우 탱크로리에서 휘발유 저장탱크에 하유 시 탱크로리로 회수되는 유증기의 95% 이상을 액화하여 자체 기름 탱크에 회수 하는 방식의 친환경 에너지 절감 장치 입니다.
- MAKE OIL 경우 휘발유 회수비율 0.1 ~ 0.12 % 로 높은 효율을 자랑합니다.
- MAKE OIL 경우 10 ~ 12시간 냉각 후 작동이 아닌 직접 냉각 방식으로 성에 발생이 적으며 제상 시간이 3분 이내로 시간이 단축 됩니다.

5. 산업적 경제적 효과

▣ 유증기 회수장치 고속도로 휴게소 전체 알뜰주유소 적용 시 경제적 효과 분석

1일 예상 휘발유 판매량(리터)	회수율 (%)	휘발유 회수량 (리터)	휴게소 알뜰 주유소 수량	전체 주유소 1일 회수량(리터)	전체 주유소 1년 회수량(리터)
30,000	0.1%	30	185	5,550	2,025,750

전체 주유소 1일 회수량(리터)	휘발유 단가 (원)	1일 회수 금액 (원)	1년 회수 금액 (원)
5,550	1,500	8,325,000	3,038,625,000

6. 환경 및 에너지 절감 효과

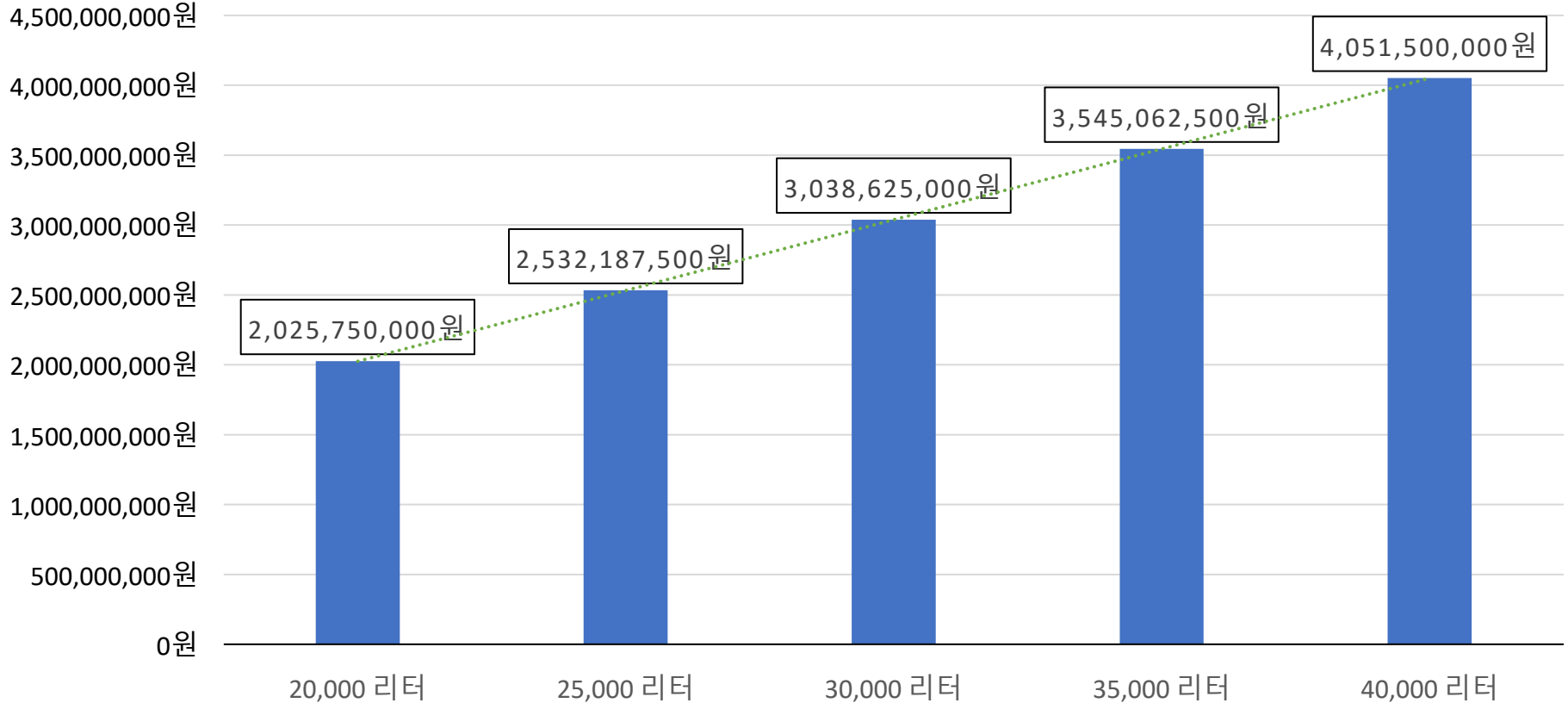
▣ 유증기 회수장치 고속도로 휴게소 전체 알뜰주유소 적용 시 온실가스 절감 효과 분석

1일 예상 휘발유 판매량(리터)	전체 주유소 1일 회수량(리터)	1일 온실가스 절감량 (tCO2)	1년 온실가스 절감량 (tCO2)
30,000	5,550	12.093	4,414

▣ 유증기 회수장치 고속도로 휴게소 전체 알뜰주유소 적용 시 에너지 절감 효과 분석

1일 예상 휘발유 판매량(리터)	전체 주유소 1일 회수량(리터)	1일 에너지 절감량 (toe)	1년 에너지 절감량 (toe)
30,000	5,550	4.335	1,582

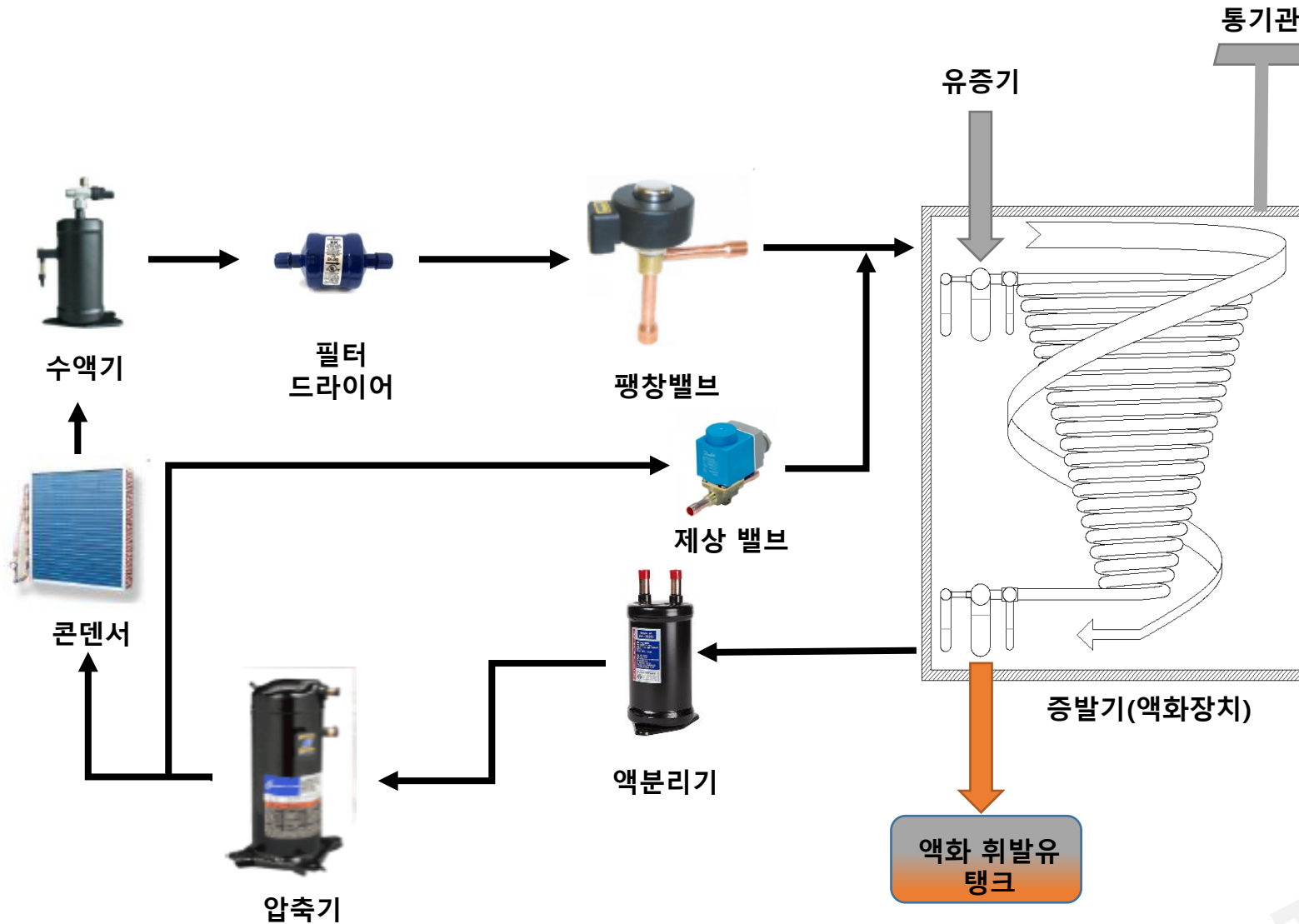
고속도로 휴게소 전체 알뜰주유소 적용 시 1년 회수 비용



<휘발유 일 판매량>



8. 시스템 소개



9. MAKE OIL 사양



모 델		GA-A301
유증기 회수량	20,000 기준 (리터)	20
전 원	Volt (단상)	220
소비전력	kW/h	3.0
냉방능력	kW/h	2.5
운전온도	°C	-35
적용냉매	-	R404a
무게	kg	120
크기(W*D*H)	mm	1,300 x 600 x 1,750



10. 특허 및 성적서

구분	등록 번호	발명의 명칭
특허 등록	제 10-1996575 호	유증기 회수 액화장치
특허 등록	제 10-2062685 호	나선형 3중 열교환기를 이용한 유증기 액화 회수 장치

구분	발행기관	성적서 번호
성적서	한국석유관리원 석유기술연구소	TSC2021-0631E

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1996575 호
Patent Number

출원번호 제 10-2018-0170695 호
Application Number

출원일 2018년 12월 27일
Filing Date

특허일 2019년 06월 29일
Registration Date

특허권자 박원주
Patentee

특허청
Korean Intellectual Property Office

2019년 06월 29일

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-2062685 호
Patent Number

출원번호 제 10-2019-0060163 호
Application Number

출원일 2019년 05월 22일
Filing Date

특허일 2019년 12월 30일
Registration Date

특허권자 박원주
Patentee

특허청
Korean Intellectual Property Office

2019년 12월 30일

K Petro 한국석유관리원 석유기술연구소
Korea Petroleum Institute

시험 성적서

1. 접수번호 : TSC2021-0467
2. 등록사번호 : TSC2021-0631E
3. 접수일자 : 2021년 05월 27일
4. 시험종류명 : 2021년 05월 27일
5. 검사항목 : 총 수분함량
6. 분석사번호 : 연구개발팀
7. 시험결과 : (별첨)보고서

담당자 : 김자민 | zamin.kim@kipri.go.kr | 담당자 : 이영하 | yeh.ha@kipri.go.kr

2021년 05월 27일

한국석유관리원 이사장

K Petro 한국석유관리원 석유기술연구소
Korea Petroleum Institute

시험 성적서

시험 항목	단위	시험결과	비. 명. 범. 령
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
총 수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)

담당자 : 김자민 | zamin.kim@kipri.go.kr | 담당자 : 이영하 | yeh.ha@kipri.go.kr

2021년 05월 27일

한국석유관리원 이사장

K Petro 한국석유관리원 석유기술연구소
Korea Petroleum Institute

시험 성적서

시험 항목	단위	시험결과	비. 명. 범. 령
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
총 수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)
중량수분함량 (중량%)	wt%	0.0	0.0 ~ 0.1 (KIPRI-2019-003)

담당자 : 김자민 | zamin.kim@kipri.go.kr | 담당자 : 이영하 | yeh.ha@kipri.go.kr

2021년 05월 27일

한국석유관리원 이사장

11. 현장 설치 사진

현대오일뱅크 행정타운 주유소



탱크로리 하유



유증기 액화 휘발유 회수



S-OIL 하남광장셀프 주유소



탱크로리 하유



유증기 액화 휘발유 회수



12. 휘발유 회수 동영상



해뜨는 주유소 20,000 리터 하유 시 휘발유 20리터 회수 동영상



Thank You

TESSKOREA CO.,LTD