

유증기 액화 장치

에코페트로 (ECOPETRO)

유전 만들기 프로젝트



CONTENTS

POINT 1. 회사 이름의 의미 P4

POINT 2. 유증기(VOCs)란 무엇인가? P5

POINT 3. 유증기액화장치
에코페트로(**Ecopetro**) P6

POINT 4. 왜 유증기 액화 장치 인가? P8

POINT 5. 왜 에코페트로(**Ecopetro**) 인가? P10

POINT 6. 에코페트로(**Ecopetro**) 소개? P12



CONTENTS

POINT 6. 에코페트로(Ecopetro) 소개? P12

에코페트로가 잡는 3마리 토끼들 P13

에코페트로의 특징들 P14

에코페트로의 사양 P16

에코페트로 액화랑-PLC설치 P17

에코페트로를 설치해야 할 곳들 P21

에코페트로가 설치된 곳들 P22

에코페트로 중국 현지 공장 P 24

NEWS 보도 사례 P25

에코페트로와 Stage 1, 2 P26

에코페트로의 공정 흐름도 P29

화학 공장, 탱크 터미널 및 정유 공장의 VOC 회수 및 액화 시스템의 공정 흐름도 P30



EnconGlobal Co.,Ltd.

EnconGlobal

= **environment** (환경) + **conservation**(보존)
+ **global**



유증기(VOCs, 油蒸氣)란?

휘발성 유기 화합물 (Volatile Organic Compounds)로서 대기 중으로 쉽게 증발되어 악취나 오존을 발생시키며 주로 석유화학, 정유, 저장소의 저장시설이나 출하시설, 주유소, 도료, 도장공장의 제조와 저장과정, 자동차 배기가스, 페인트나 접착제 등에서 발생하고 발암물질이 포함되어 있으며 중추신경계, 피부점막, 호흡기, 심장순환계, 신장, 간 등에 심각한 장애를 초래하는 물질이며 성층권에 존재하는 오존층을 파괴시키고 지구 온난화에도 영향을 미치며 미세먼지의 원인이 되는 물질입니다.



유증기 액화장치란?

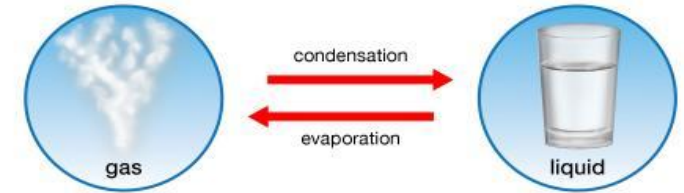
대기 중으로 배출되는 유증기를 회수하여 액화시켜서
대기 오염 방지, 악취 제거, 건강에 해를 끼치는
요소를 제거할 뿐만 아니라
유증기를 재사용 가능하게 하여
경제적으로도 도움이 되는 장치입니다.



에코페트로에 응용된 기술 - 응축

유증기 회수 처리(VOC recovery processing) 기술은 여러 가지가 있지만 응축법은 단독 사용뿐 아니라 유증기 회수 처리와 관련된 어떤 기술과도 결합하여 가장 큰 시너지 효과를 낼 수 있는 기술입니다.

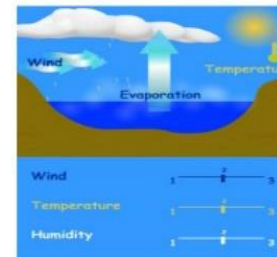
에코페트로(Ecopetro)는 '응축' 공정을 바탕으로 유증기를 영하 10도 ~ 영하 30도까지 냉각하여 액화시키는 유증기 액화장치입니다.



© 2013 Encyclopædia Britannica, Inc.

EVAPORATION AND CONDENSATION

- EVAPORATION: THE PROCESS OF CHANGING OF WATER INTO WATERVAPOUR
- DUE HEATING OF THE ATMOSPHERE
- CONDENSATION: THE PROCESS OF CHANGING OF WATERVAPOUR INTO WATER
- DUE TO COOLING OF THE ATMOSPHERE



두 마리 토끼를 잡을 수 있는 비즈니스입니다.

기업의 사회적 책임(Corporate Social Responsibility)을 통한 브랜드 가치 상승 및 즉각적인 경제적 이익 발생

사회적 목적을 추구하면서 직접적인 매출 상승을 발생시키는 비즈니스는 많지 않습니다.

많은 비용을 투자하지 않고 빠른 투자금회수가 가능한 비즈니스가 유증기 액화장치입니다.



액화장치가 사업장의 이미지를 개선시킬 수 있습니다.

현재 최고 이슈인 미세먼지 + 안전사고를 동시에 방지

모든 국민을 불안과 공포로 몰아넣고 있는 중국 발 미세먼지로 인해
미세먼지에 대한 국민들의 관심이 높아지고 있고 잦은 화재 사고로 인해

안전사고를 미리 예방하는 것에 대한 필요성이 대두되고 있습니다.

이 두 가지 이슈를 동시에 해결할 수 있는 액화장치는 이슈메이커의 역할을
하여 사업장 브랜드의 긍정적인 이미지를 상승시킵니다.





“유증기 액화기술의 1등, **ECOPETRO** 입니다!”

- 01 / 유증기 액화장치의 치명적인 약점인
성에문제를 국내 최초로 완벽히 해결
- 02 / 하역된 휘발유의 0.30%~0.35%(한국연평균)를 액화시키는
높은 액화율로 뛰어난 가성비를 자랑 (여름에는 0.4%이상 액화)
- 03 / 절전형 액화장치
- 04 / 100회 이상의 현장 테스트와 실제 설치를 통하여
산전수전 공중전까지 겪어 안전 관련 문제를 완전히 해결한
세월의 시험을 통과한 기계
(기계 부품 중 방폭이 필요한 부분은 모두 방폭 제품 사용)

특허증 및 시험성적서



- + 중국 특허 1차 통과
- + 시험성적서 TSC2013-0847R 옥탄가 94 (한국석유관리원 석유기술 연구소)
- + 액화 되기 전 옥탄가는 92였음



친환경

ECOPETRO는 대기오염 특히 미세먼지의 주범이며,
암 유발물질인 대기 중에 방출되는 유증기를 회수하여
액화시킴으로서 대기환경을 개선합니다.

경제성

ECOPETRO는 탱크로리가 지하저장탱크에 휘발유 하역 시
(Stage 1) 또는 차량이 주유소에서 주유를 하는 동안
(Stage 2) 나오는 유증기를 휘발유로 바꾸어 드립니다.
Stage1이나 2가 없을 때조차도 ECOPETRO는
유증기를 액화시킬 수 있습니다.



안전성

ECOPETRO는 저장탱크에 남아있는 유증기의
압력과 농도를 조절하여 탱크의 폭발을 방지합니다.



성에 제거 장치

유수 분리기

절전형 액화 장치



가성비 높은 액화장치
(하역된 휘발유의 0.3~0.35% 액화)

Stage I 과 II 에서 동시 작동
가능한 장치

방폭 부품 사용

Stage 1이나 2가 없을 때조차도
ECOPETRO는
유증기를 액화시킬 수 있습니다.

POINT 1.

ECOPETRO는 365일 24시간 가동 시 에도 성애가 끼지 않는 액화장치입니다. 자동으로 성애를 제거하는 장치가 부착되어 있으나 수분의 양에 따라 사용자가 언제든지 성애를 제거할 수 도 있는 액화장치 입니다. Stage 1과 2에 동시 사용 시에도 성애 문제 없이 기계의 성능, 효율성, 안전성을 보장하는 것이 바로 에코페트로에 내장된 핵심 기술중의 하나 입니다.

POINT 2.

ECOPETRO는 휘발유속에 포함된 소량의 수분을 자동으로 분리하여 순수 휘발유만 재사용 하게하는 유수분리기가 부착되어 있습니다.

POINT 3.

ECOPETRO는 최고의 경제성을 가진 뛰어난 가성비를 자랑하는 액화장치입니다. 에코페트로로는 자체 개발한 혁신적인 기술들 덕택에 가격이 저렴하고 유지비가 적게 드나 최고의 성능을 가진 액화장치가 된 것입니다.

POINT 4.

ECOPETRO 는 STAGE 1과 2에 동시 사용이 가능합니다. STAGE 2 장치가 설치된 주유소는 차량에서 지하 저장탱크로 회수된 유증기를 벤트파이프에 설치된 T-밸브를 통해 ECOPETRO로 들어오게 하여 액화시켜 재사용할 수 있습니다.

POINT 5.

ECOPETRO는 절전형 액화장치로 전기소모가 적은 기계입니다. 유증기가 발생하면 기계가 켜지고 유증기가 액화 되고 나면 기계가 꺼지는 절전형 액화 장치 입니다.



기술자료

		기술 사양
1	상품명	Ecopetro (에코페트로)
2	모델명	EP417d
3	회수 가능 물질	휘발성 유기 화합물 (가솔린, 벤젠, 톨루엔, 에틸렌, 솔벤트 등)
4	회수 기술	압축 + 냉각 *Stage1과 2에 사용 가능
5	냉각온도	-10~-45℃
6	유증기 처리 능력	60m³/h±3%
7	유증기 액화율	0.30%~0.35% (외부 온도 10도 이상의 조건에서) (1) 하역된 휘발유의 0.3 ~ 0.35% (2) 액화량은 주유소 저장탱크의 상태, 날씨, 외부온도, 기름온도, 기계온도, 기름 하역에 걸리는 시간 등에 따라 달라 질 수 있습니다.
8	방폭등급	ExdIIBT4
9	방수 등급	IP54
10	기계 가동 압력	+150Pa (+150~500Pa)
11	기계 정지 압력	-150~0Pa
12	소음	65dB이상

13	장비 환경	-20℃ ~ 60℃에 견딤
14	전기	AC380V/ 60Hz / 3상
15	소비전력	4Kw/h
16	PLC기능	자동 작동 - 주유소 직원이 전혀 신경 쓸 필요가 없습니다. · 액화된 유량 표시 : 일/주/월/년 액화 총량 표시 · 압력 표시 · 각종 부품 정상 작동 표시 · 알람 : 시스템에 문제가있을 때 자동 알람
17	제품 규격	1250(L)*800(W)*1800(H) (배출관 제외)
18	제품 무게	600kg
19	작업 속도	분당 500리터

- 장비의 색상 사양과 무게는 달라 질 수 있습니다.
- 현장 수동 조작 가능, 비상 정지 가능
- 기계 수명 - 10년
- 보증 - 1년 (단, 리스 인 경우는 10년)

PLC 정보 - : 0.4~0.45% 액화 (낮 온도 평균 23도) - 기름 넣는 속도 450L / m

× 突尼斯Agil

...



总累计 1408 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0L : 上日累计 190L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 1408 : 上月累计 0L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 1408 : 上年累计 0L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -51 Pa 吸气压力 -42 Pa 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 25일에 켜처함

Agil 주유소 (튀니스)

2019. 10. 24 - 190L액화 / 45,000L 하역.

전체 액화량: 1408L (9일동안)

기계 설치한지 9일 되었음

이 주유소는 보통 하루에 35,000 to 45,000

하역하고 주말에는 가끔 50,000~55,000

하역함

왼쪽 상단이 지금까지 총 액화된양

바로밀이 오늘 나온양 (아직 하역을 안해서 0

이라고 표시됨)

오른쪽 상단이 어제 액화된 양 표시- 190리터

× 突尼斯Agil

...



总累计 1648 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0L : 上日累计 240L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 1648 : 上月累计 0L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 1648 : 上年累计 0L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -100 吸气压力 -84 Pa 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 25

240L 액화 / 55,000L하역

전체 액화량 : 1648L

× 突尼斯Agil

...



总累计 1877 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0L : 上日累计 229L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 1877 : 上月累计 0L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 1877 : 上年累计 0L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -43 Pa 吸气压力 -7 Pa 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 26

229L / 50,000L

전체 액화량 : 1877L

× 突尼斯Agil

...



总累计 2028 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0L : 上日累计 150L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 2028 : 上月累计 0L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 2028 : 上年累计 0L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -22 Pa 吸气压力 -1 Pa 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 27

액화량 150L / 35,000L

전체 액화량 : 2028L

× 突尼斯Agil

...



总累计 2215 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0L : 上日累计 187L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 2215 : 上月累计 0L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 2215 : 上年累计 0L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -25 Pa 吸气压力 -30 Pa 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 28

액화량 187L / 45,000L

전체 액화량 : 2215L

PLC 정보 - : 0.4~0.45% 액화 (낮 온도 평균 23도)

17:00

4G^R 100%

× 突尼斯Agil

● 手动 ● 自动 ● 一单元 ● 二单元 ● 三单元 ● 低压异常强制关机 ● 故障

总累计 2489 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 76 L : 上日累计 197 L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 2489 : 上月累计 0 L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 2489 : 上年累计 0 L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 4053 : 吸气压力 1618 : 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 29일에 캡처함
 (197L/45,000→29일 액화된 것) +
 (76L → 30일에 액화된 것)

29일 오전에 캡처를 했어야 했는데 오후에
 했더니 이미 하역이 시작되고 있어서 총 나온
 양에 30일의 76리터가 더해졌음. 고로 30일
 총 양에서 76리터를 빼야 함.

SKT 8:01

100%

× 突尼斯Agil

● 手动 ● 自动 ● 一单元 ● 二单元 ● 三单元 ● 低压异常强制关机 ● 故障

总累计 2607 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0 L : 上日累计 195 L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 2607 : 上月累计 0 L : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 2607 : 上年累计 0 L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -29 Pa : 吸气压力 -35 Pa : 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 30
 195L 액화 / 45,000L하역
 전체 액화량 : 2607L

SKT 8:03

100%

× 突尼斯Agil

● 手动 ● 自动 ● 一单元 ● 二单元 ● 三单元 ● 低压异常强制关机 ● 故障

总累计 2834 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0 L : 上日累计 226 L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 0 L : 上月累计 2834 : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 2834 : 上年累计 0 L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -35 Pa : 吸气压力 13 Pa : 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 10. 31
 226L / 50,000L
 전체 액화량 : 2834L

SKT 9:18

92%

× 突尼斯Agil

● 手动 ● 自动 ● 一单元 ● 二单元 ● 三单元 ● 低压异常强制关机 ● 故障

总累计 3062 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0 L : 上日累计 227 L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 227 L : 上月累计 2834 : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 3062 : 上年累计 0 L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -33 Pa : 吸气压力 -55 Pa : 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 11. 01
 액화량 227L / 50,000L
 전체 액화량 : 3062L

SKT 8:04

91%

× 突尼斯Agil

● 手动 ● 自动 ● 一单元 ● 二单元 ● 三单元 ● 低压异常强制关机 ● 故障

总累计 3335 : 当年产量1月 0L : 7月 0L :
 日累计 0 L : 上日累计 272 L : 2月 0L : 8月 0L :
 月累计 500 L : 上月累计 2834 : 3月 0L : 9月 0L :
 年累计 3335 : 上年累计 0 L : 4月 0L : 10月 0L :
 回气压力 -9 Pa : 吸气压力 16 Pa : 5月 0L : 11月 0L :
 6月 0L : 12月 0L :

2019. 11. 02
 액화량 272L / 60,000L
 전체 액화량 : 3335L

PLC 정보 - : 0.4~0.45% 액화 (낮 온도 평균 23도)

SKT 9:14 92%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 04
 액화량 152L / 40,000L
 전체 액화량 : 3487L (11월3일은 하역이 없었음)

SKT 9:04 80%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 05
 액화량 113L / 30,000L
 전체 액화량 : 3600L

SKT 8:00 93%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 06
 액화량 266L / 60,000L
 전체 액화량 : 3866L

SKT 8:01 91%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 07
 액화량 178L / 45,000L
 전체 액화량 : 4044L

SKT 9:03 92%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 08
 액화량 188L / 45,000L
 전체 액화량 : 4233L

SKT 10:16 79%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 09
 액화량 190L / 45,000L
 전체 액화량 : 4423L

PLC 정보 - : 0.4~0.45% 액화 (낮 온도 평균 23도)

SKT 10:08 84%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 10
액화량 152L / 40,000L
전체액화량 : 4576L

SKT 1:52 89%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 11
액화량 : 200L / 50,000L
전체 액화량 : 4776L

SKT 9:10 100%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 12
액화량 190L / 45,000L
전체 액화량 : 4967L

SKT 9:11 93%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 13
액화량 : 189L / 45,000L
전체 액화량 : 5156L

SKT 3:57 53%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 14
액화량 150L / 40,000L
전체 액화량 : 5306L

SKT 8:03 80%

× 突尼斯Agil ...



2019. 11. 15
액화량 180L / 45,000L
전체 액화량 : 4423L

주유소



- + 주유소
- + 저유소 출하대

탱크터미널



- + 저유소
- + 탱크터미널
- + 유류 저장소

화학공장



- + BTEX, Solvent, 등유 등
VOCs (휘발성유기화합물)
배출 물질을 사용하거나
제조하는 공장
- + 발전기를 쓰는 공장, 선박등
- + 냄새 등으로 민원이 발생하는
공장등



휴비스(Huvis) 전주 제2공장



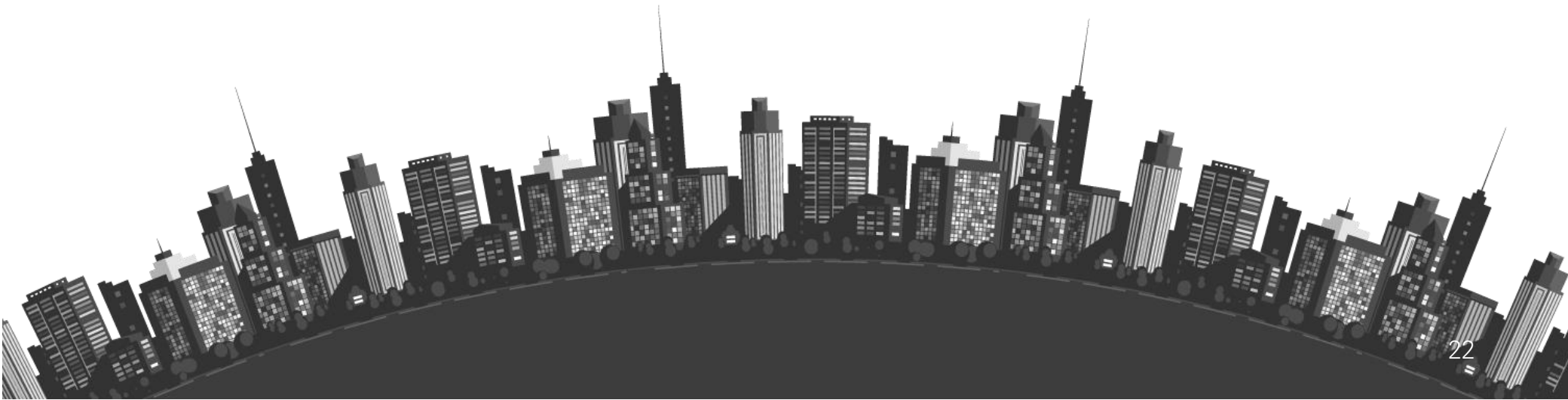
광주 하나로 농협 주유소



예산 신암정유



구성 E-Mart 주유소



중국절강성TOTAL



중국강소성TOTAL



중국상해SINOPEC



아프리카튀니지AGIL





“매스컴을 통해 검증되었습니다”

YTN (2013.09.30)

경기 동탄 자연주유소

“발암 유증기 줄줄샌다” 에코페트로 설치 후 유증기
대기배출감소 사례로 방송 – 유증기 액화로 경제적 이익 발생.

KBS1TV (2013.12.20)

광주농협하나로주유소

“주유소 유증기 조심” 에코페트로 설치 후 유증기 냄새로
인한 주민들의 민원해결 – 유증기 액화로 경제적 이익 발생



STAGE I

탱크로리 차량이 주유소 저장탱크에 기름 하역 시 발생하는 유증기를 탱크로리로 회수만 하는 장치

유증기를 저유소로 가져가서 처리해야 하나
거의 도중에 대기 중으로 방출됨

STAGE II

차량에 휘발유 주유시 차량의 유증기를 지하저장 탱크로 회수만 하는 장치

결국은 주유소의 벤트파이프를 통해서
유증기가 대기 중으로 방출됨

VS

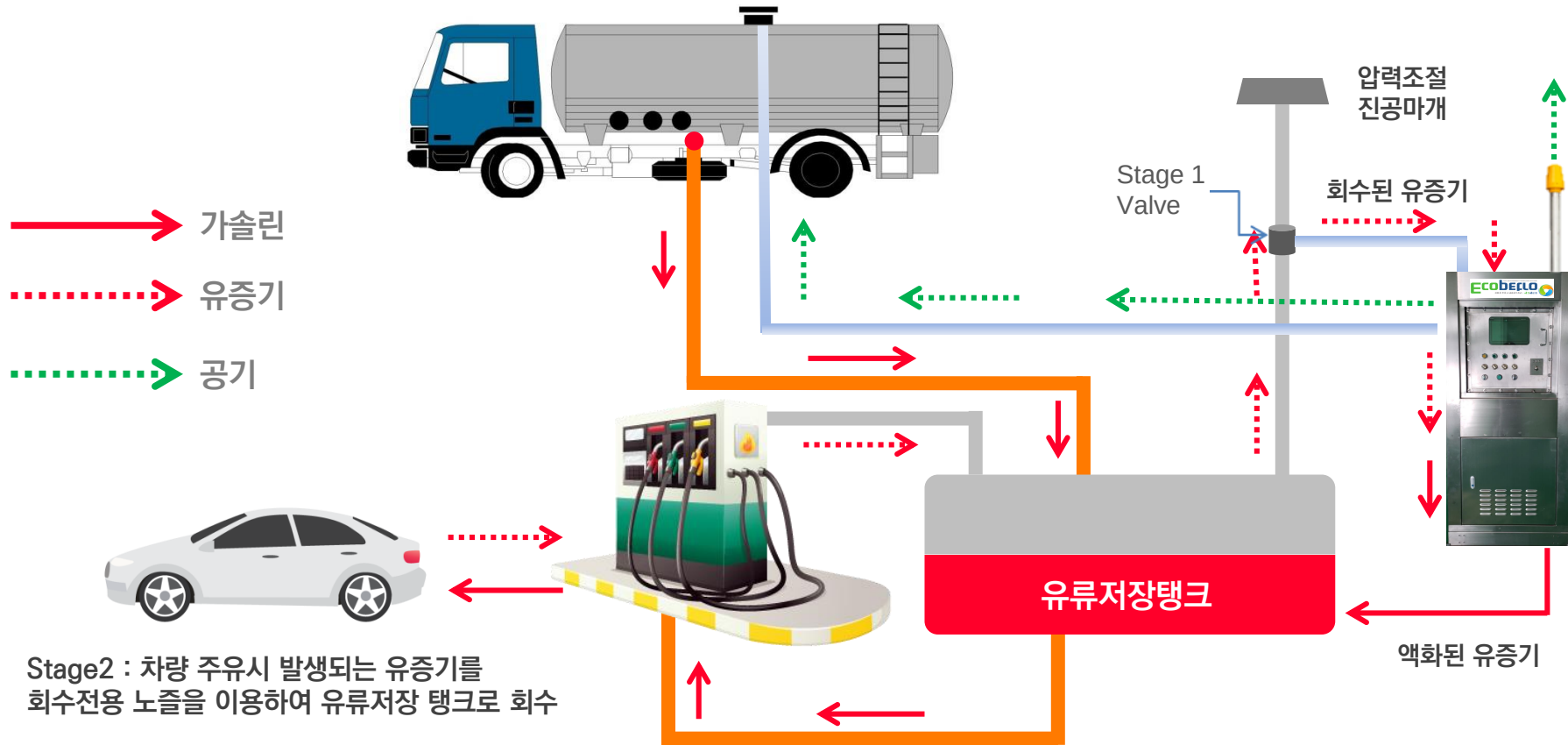
ECOPETRO

STAGE I . II에서 회수한 유증기를 액화시켜 다시 휘발유로 재생하는 장치

- + 환경 안전 경제적 이익을 동시에 만족시키는 장치
- + 회수된 유증기는 액화장치가 있어야만 재생에너지로 사용가능
- + STAGE 1,2 가 실질적으로 환경에 기여하는 장치가 되기 위해서는 액화장치가 꼭 필요함

유증기를 처리하는 Stage 1, 2 와 에코페트로(ECOPETRO)

Stage1 : 가솔린 운반차량에서 주유소 지하탱크에 유류를 공급하는 과정에서 배출되는 유증기를 회수



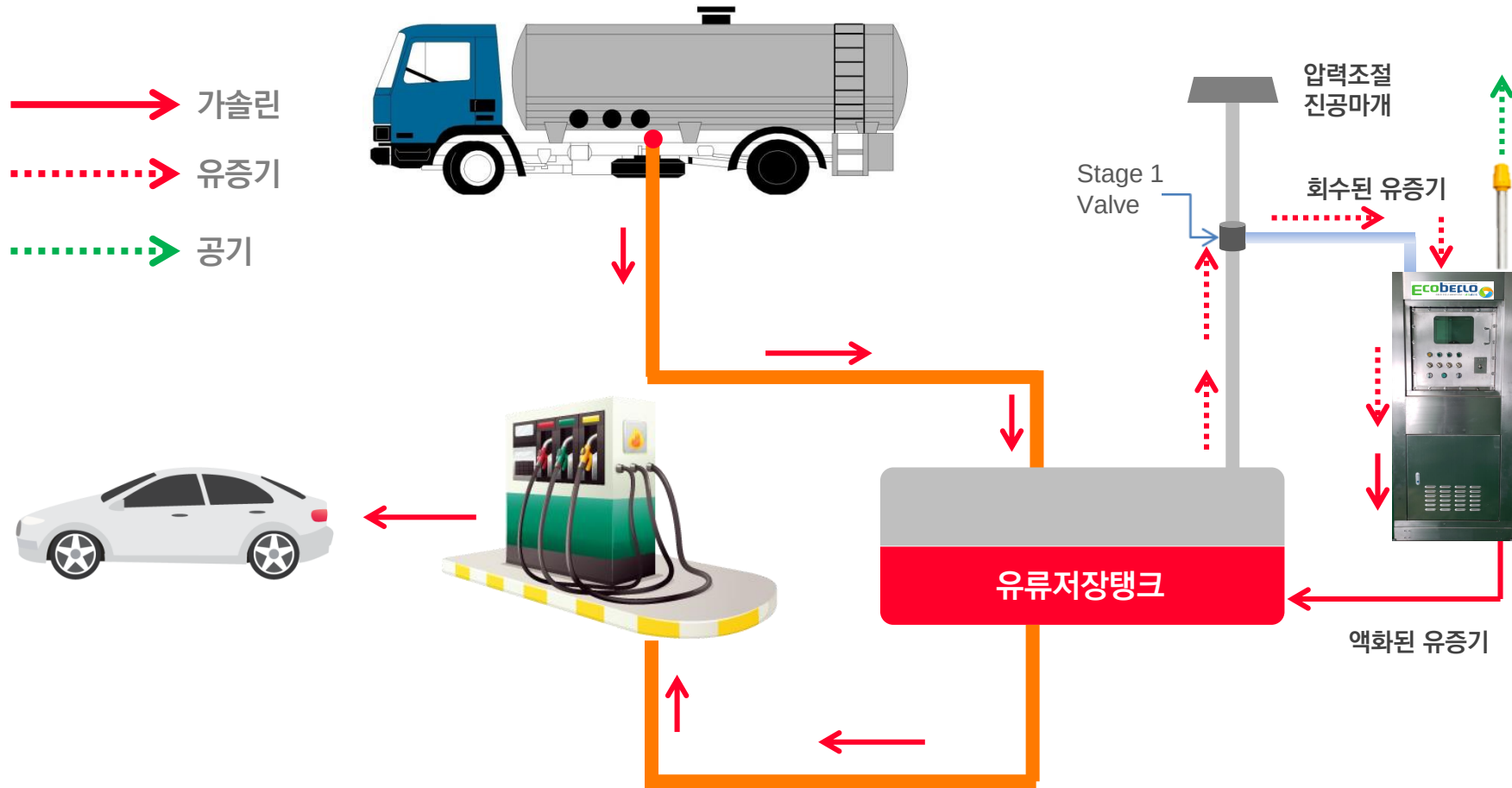
Stage2 : 차량 주유시 발생하는 유증기를 회수전용 노즐을 이용하여 유류저장 탱크로 회수

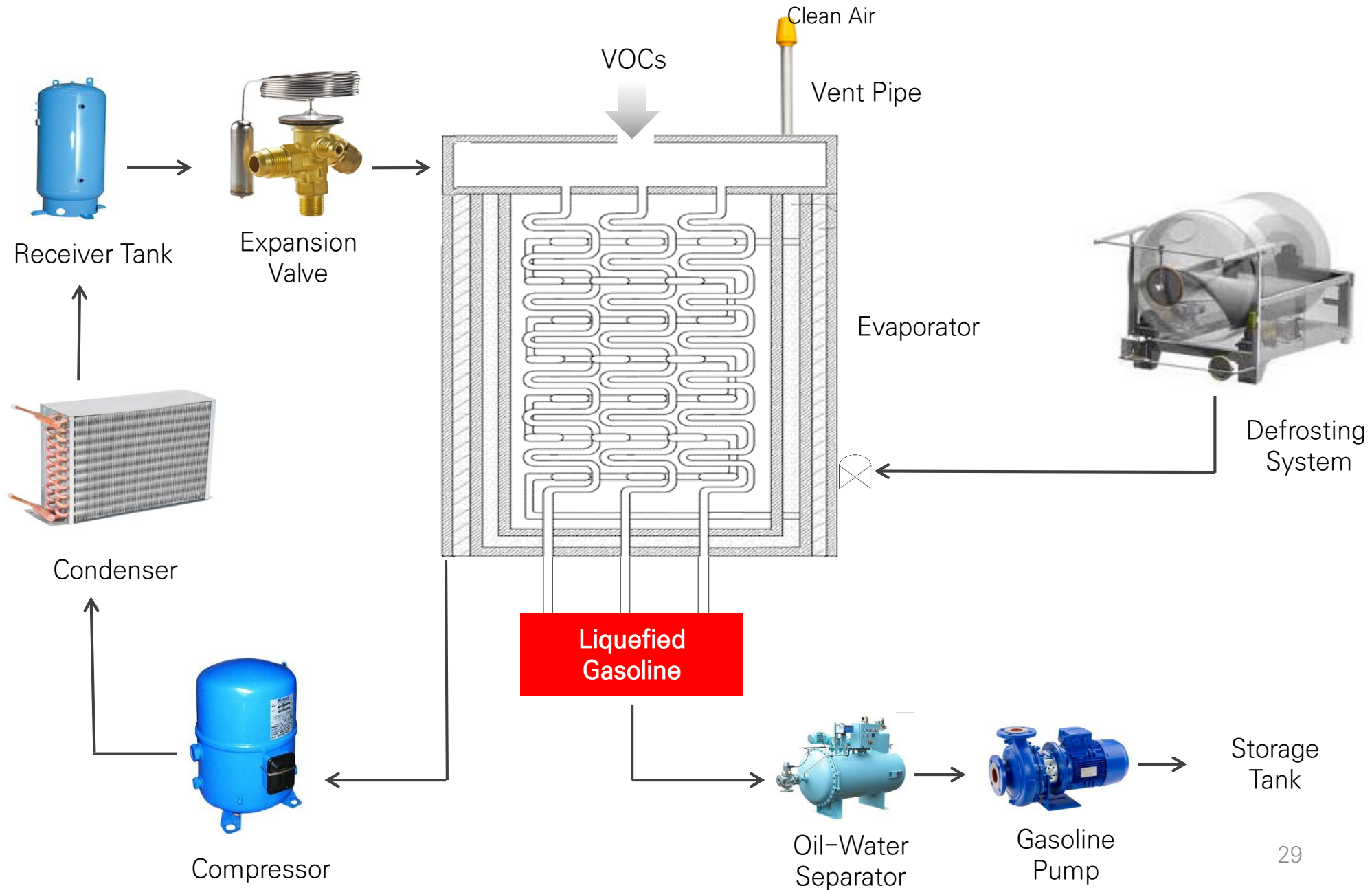
ECOPETRO는

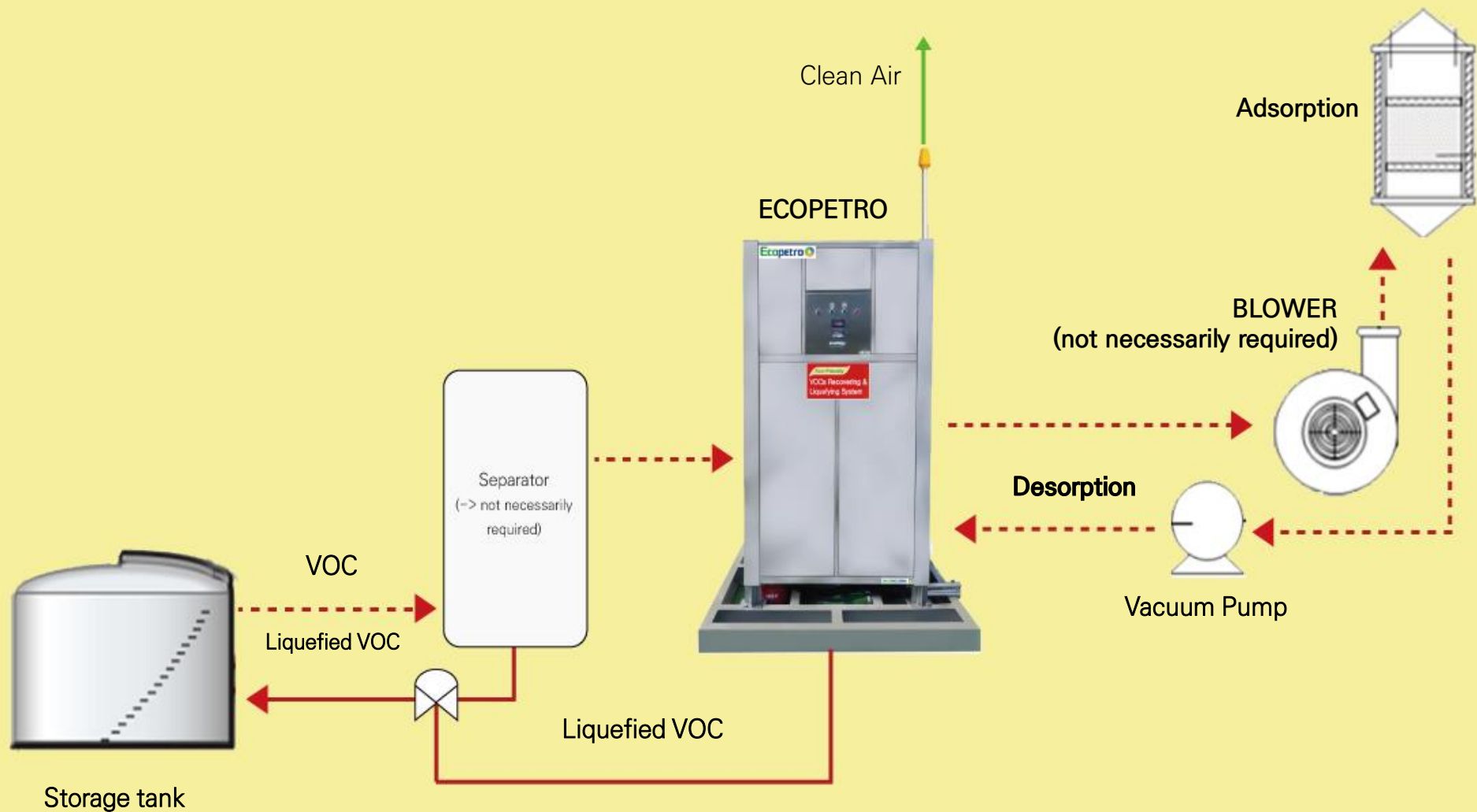
휘발유를 지하저장 탱크로 하역하는 동안 유증기를 회수(STAGE 1) 하여 액화합니다.

차량이 주유소에 주유를 하는 동안 유증기를 회수(STAGE 2) 하여 액화합니다.

Stage 1, 2가 없는 주유소와 에코페트로(ECOPETRO)









Thank you