ITX

진공식 오물처리장치 의 이해

(작성자 : 변종섭)

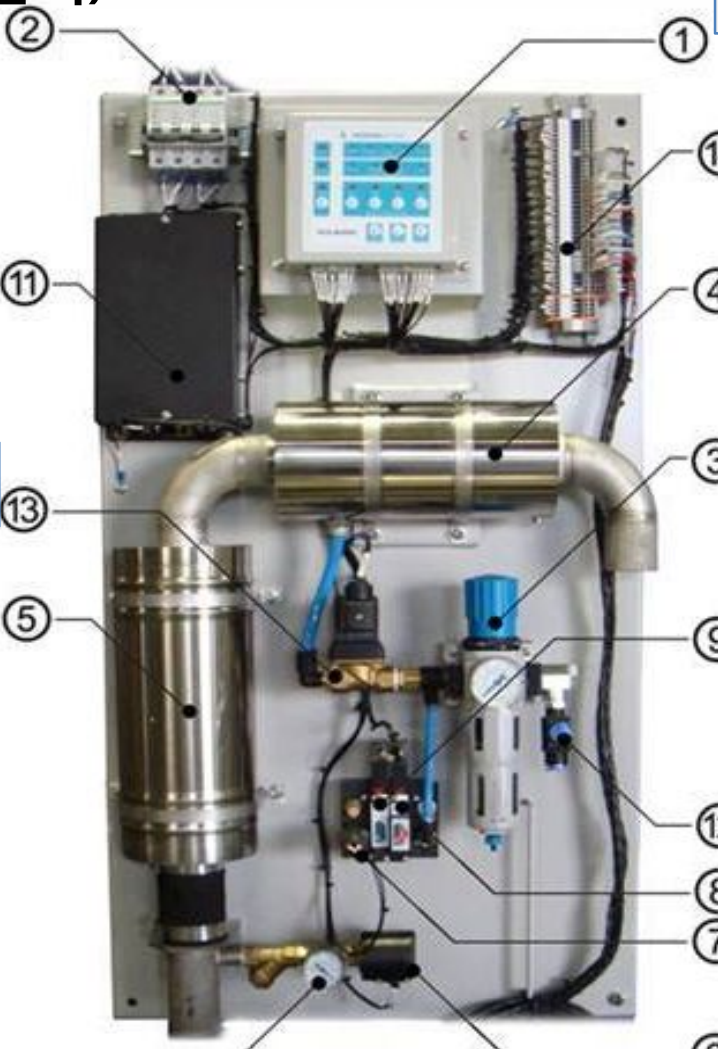
1. 개 요

ITX-새마을 오물처리장치는 진공식이며 무궁화열차 구형 진공식(호산) 오물처리장치와 크게 다르지 않다.

시스템은 진공 -->가압 -->세정-->흡입 순으로 동작하며 구성품은 제어판넬부, 대변기조립체, 오물탱크조립체로 이루어져 있다.

2. 오물처리장치 구성품

1) 제어판넬부(화장실벽)

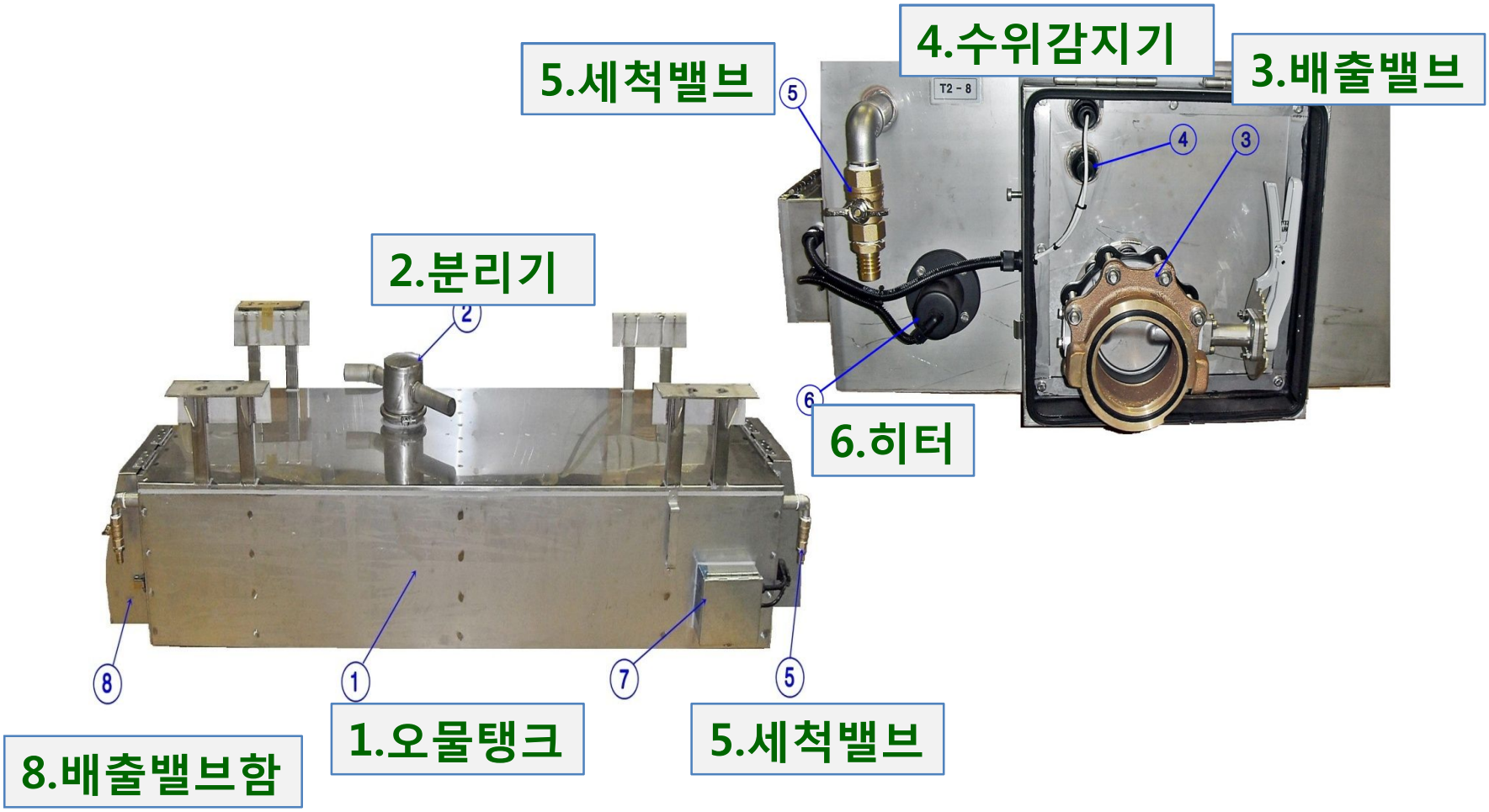


1.VCU
2.NFB
3.감압변
4.진공발생기
5.냄새제거휠터
6.진공스위치
7.압력스위치
8.흡입전자변
9.가압전자변
10.진공게이지
11.DC-DC 컨버터
12.
13.진공전자변
14.

2) 변기 조립품 (변기하부)

5.세척노즐
1.변기
4.가압기
2.변기고수위센서
8.흡기전자변
3.흡입밸브
7.급수전자변
6.흡입밸브센서
9.세정전자변
10.역지변
11.여과기

3) 오물탱크 조립체



1) 세정 사이클 작동 순서

a. 화장실 버튼(ON)

b. 진공전자변 작동(진공 스위치가 -0.2bar가 될 때까지 작 동)

c. 가압전자변 작동(가압기에 공기를 부과하므로써 세정전자변 작동 시 수압 이 세게 나오게 함)

d. 세정전자변 작동(세정전자변이 작동하므로써 변기에 세 정수가 나옴)

e. 흡입전자변 작동(변기의 오물를 탱크로 보냄)

진공 ->가압 ->세정->흡입

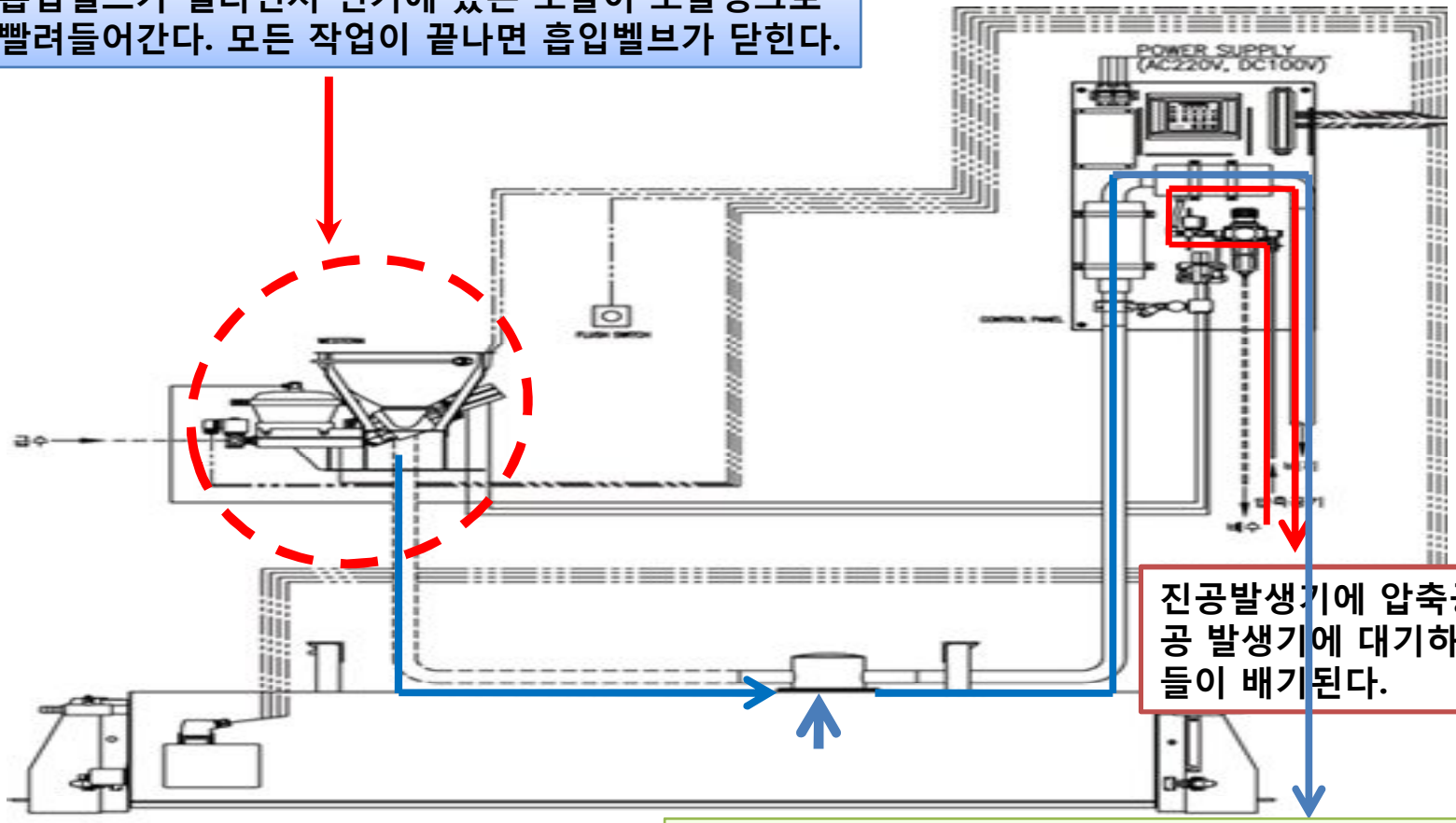
2) 진공 발생기 원리

이젝터라고 불리는 진공발생장치는 모터로 펌프를 회전시키는 형태의 기계적운동이 아닌, 압축공기에서 직접 진공을 만드는 간단한 장치이다.

압축공기가(1)번 입구로 투입되어 (2)번 노즐을 통하여 한 쪽 방향으로 쏘아진다. 이 공기는 노즐을 빠져 나오면서 증폭되고 속도가 증가되어 벤츄리(3)를 통과하게 된다. 입력공기와 직각 방향인 진공구멍(4)은 오리피스와 벤츄리 사이의 흡입발생 지점에 위치한다. 입력공기의 빠른 흐름으로 진공구멍을 통하여 공기 흐름이 발생하며 이 합쳐진 공기가 출구(5)를 통하여 배출되며 진공구명(4)에 진공이 발생된다.(베루누이의 원리)

3) 세정 사이클 작동 흐름도

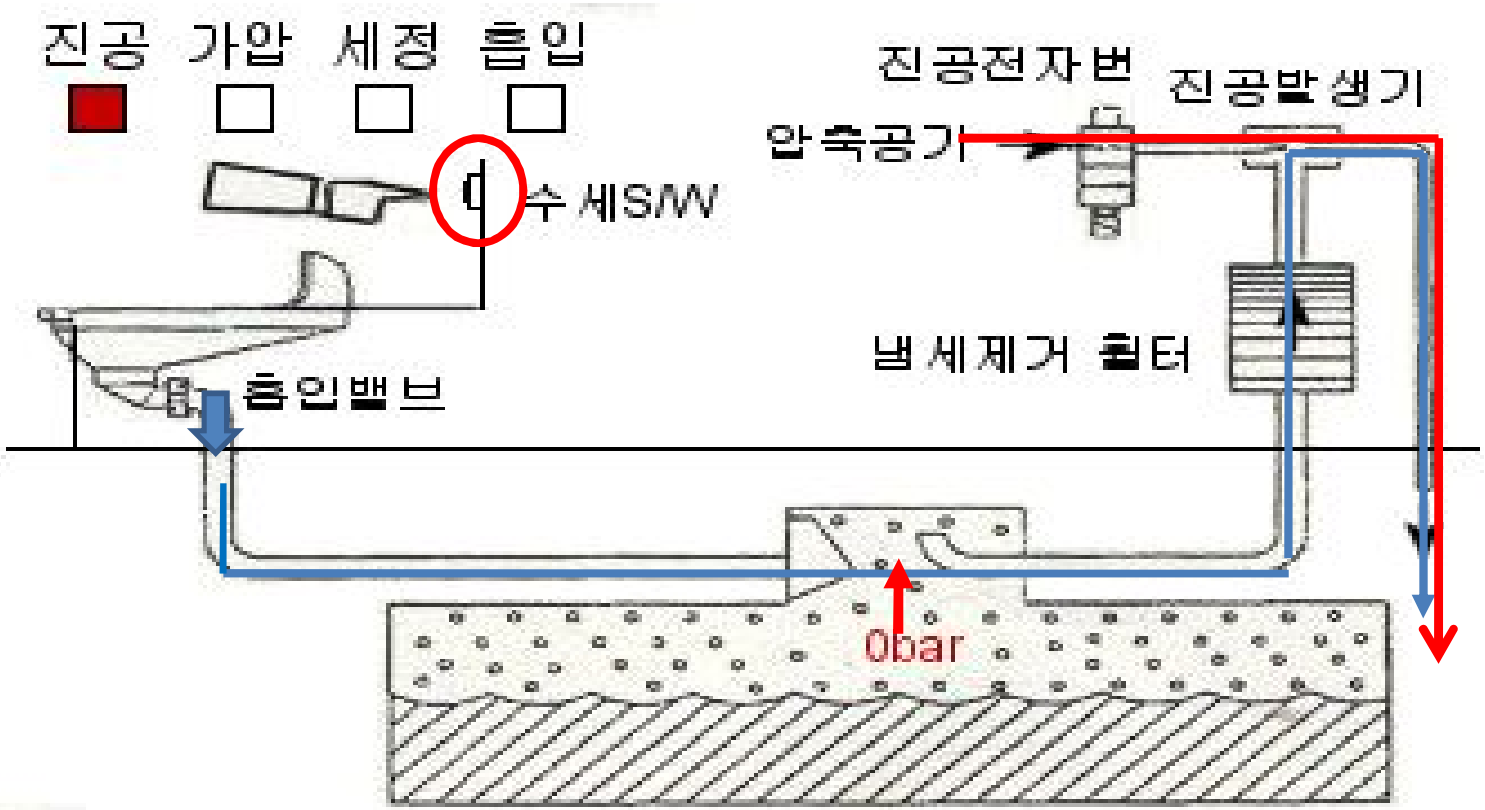
흡입벨브가 열리면서 변기에 있는 오물이 오물탱크로 빨려들어간다. 모든 작업이 끝나면 흡입벨브가 닫힌다.



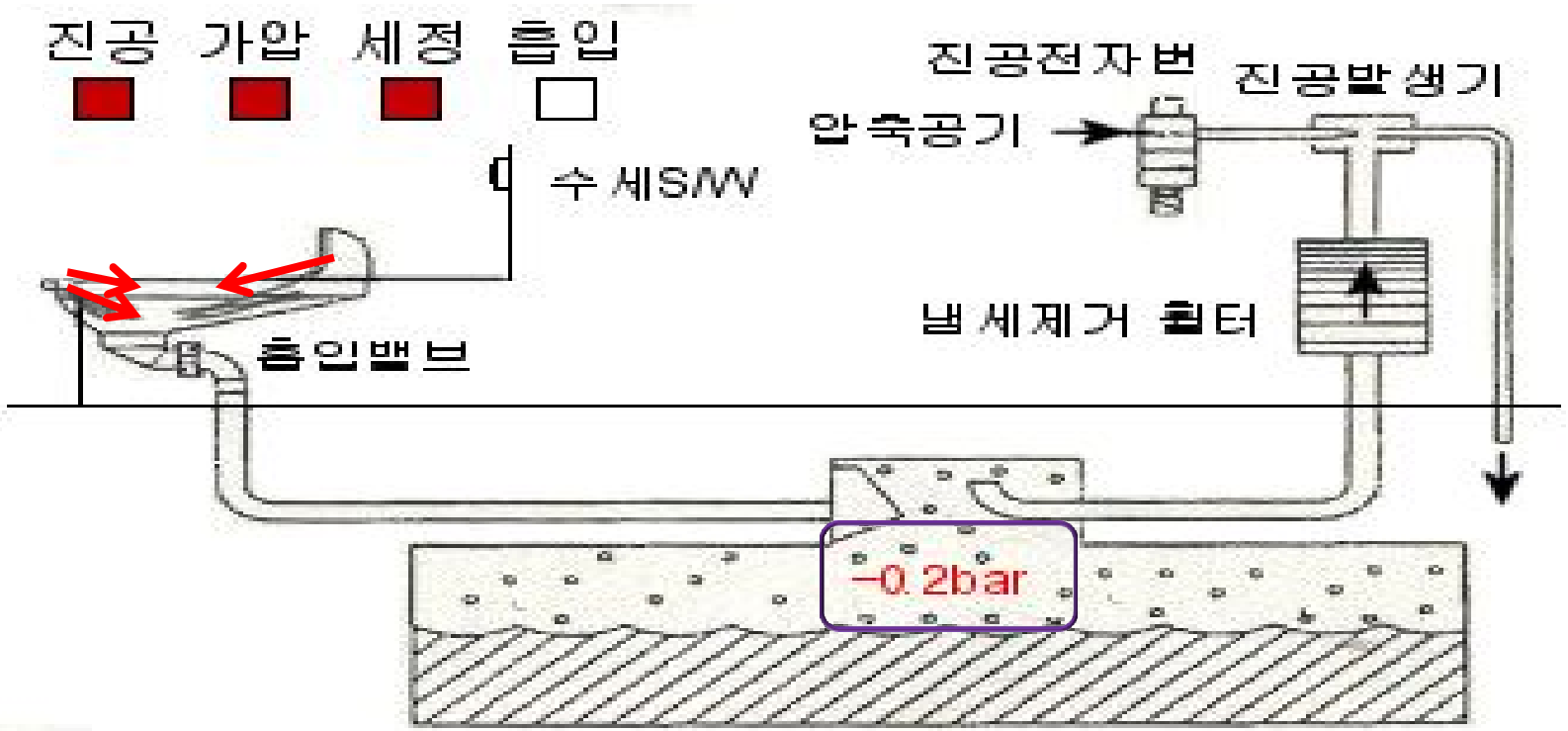
진공발생기에 압축공기 투입. 진공 발생기에 대기하고 있는 공기들이 배기된다.

오물탱크에 있는 공기가 진공발생기쪽으로 빨려들어 오물탱크를 진공상태로 만든다

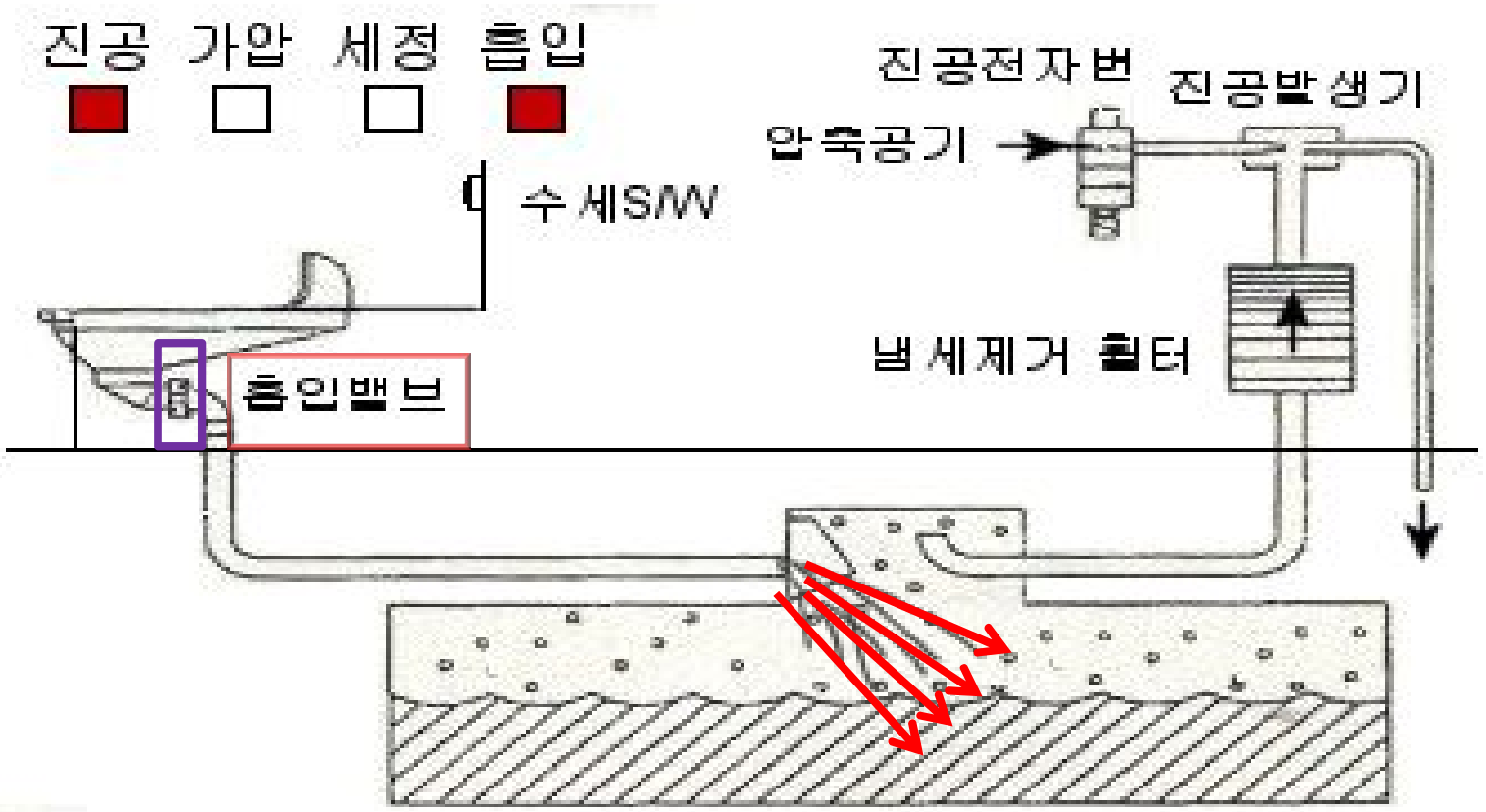
4) 세정 사이클 개별 기능



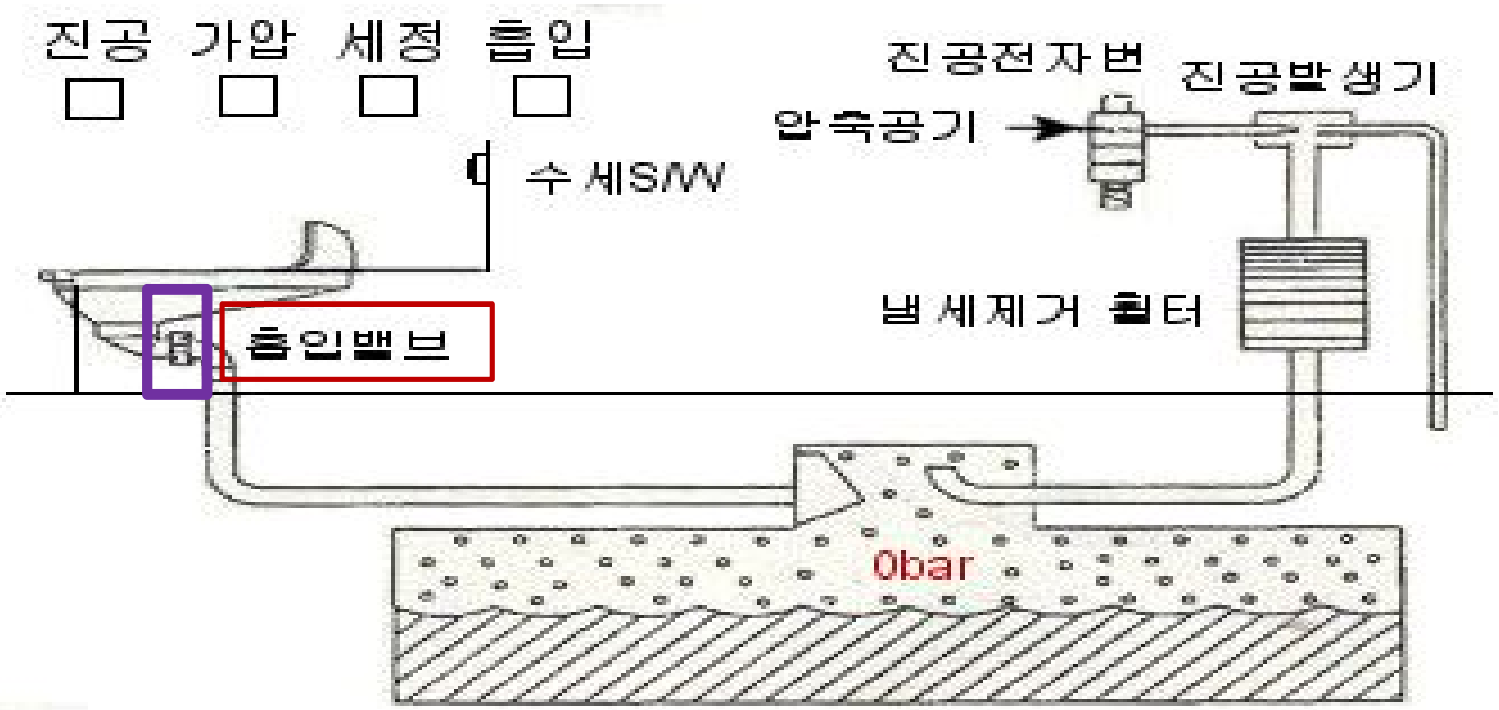
화장실 벽에 설치된 수세스위치를 누르면 진공 발생기가 작동하여 오물 탱크 내의 공기가 냄새제거필터를 통하여 대기로 방출되면서 탱크 내는 진공 형성이 시작되며 진공표시등이 점등된다.



탱크 내의 진공도가 진공스위치의 설정치인-0.2bar에 도달하면 급수 가압기와 세정전자변 이 동시에 작동되면서 가압 되어진 세정수가 변기 노즐로 분사되어 변기내를 세척하며 진공, 가압, 세정 표시등이 점등된다.

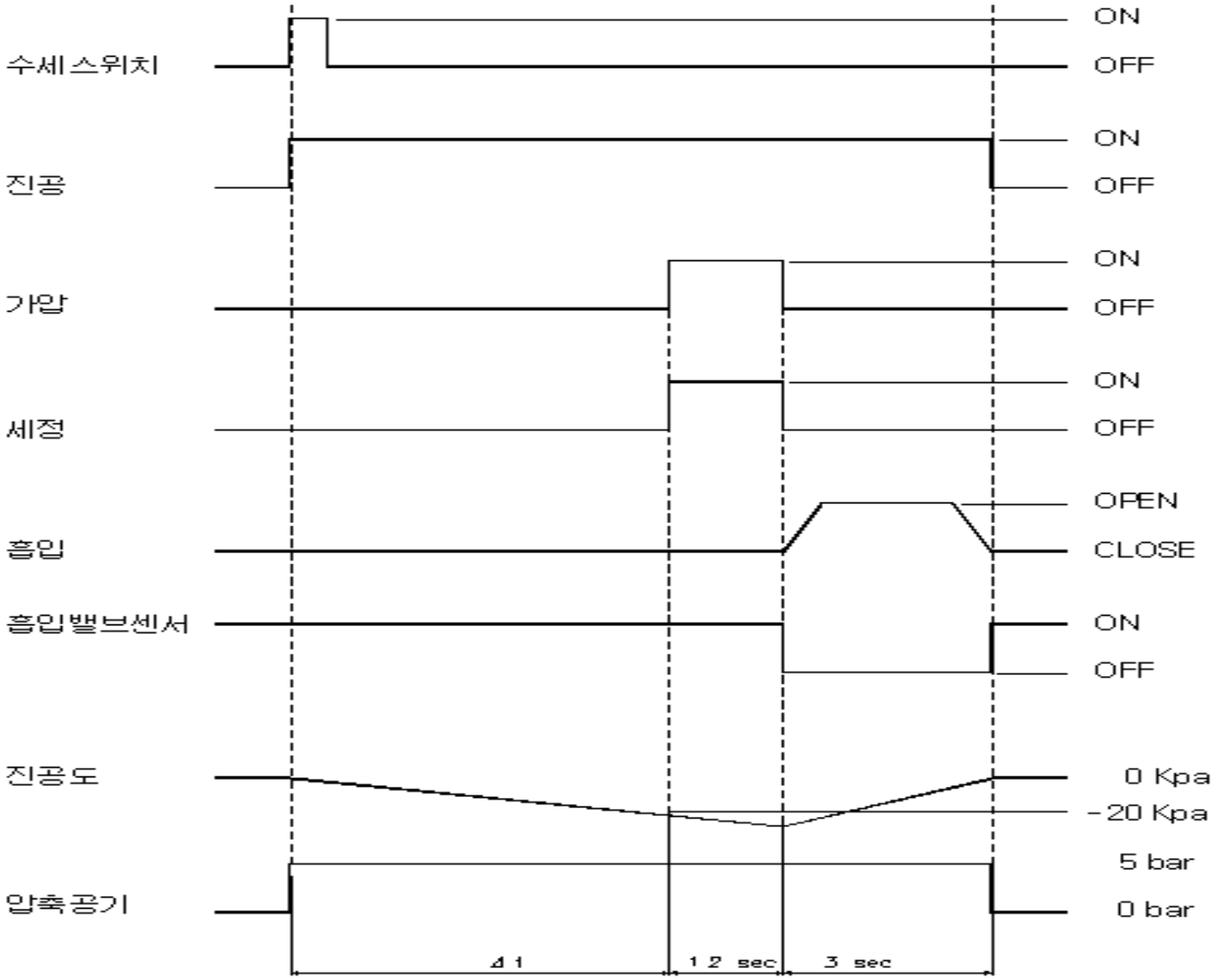


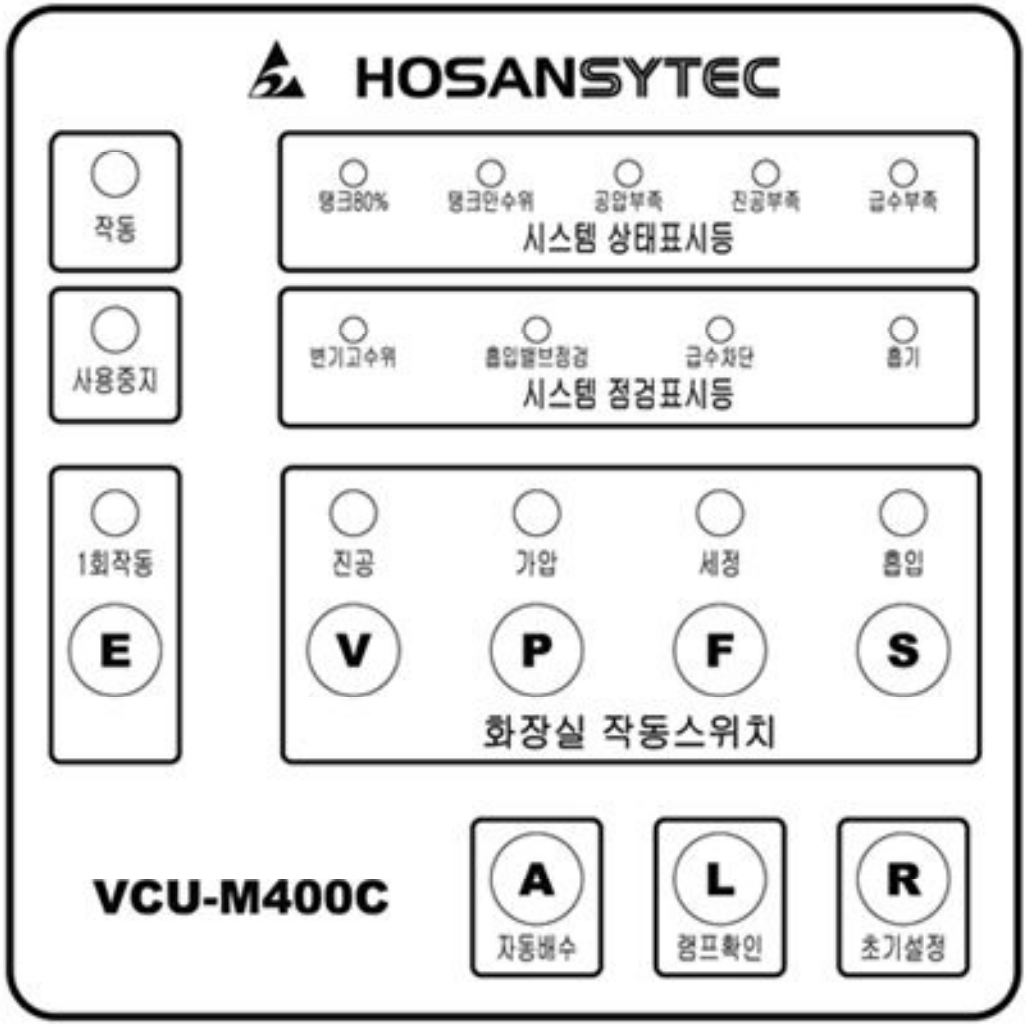
변기 세척이 끝나면 흡입밸브가 열리면서 탱크 내의 진공력에 의해 변기내의 오물이 탱크 내로 강제 흡입되며 진공, 흡입 표시등이 점등 된다.



오물이 탱크내로 유입되면 흡입밸브가 닫힘과 동시에 모든 동작이 완료되어 초기의 사용 대기 상태로 전환되며 진공, 흡입 표시등이 소등된다.

동작시퀀스


수세스위치
ON
OFF
진공
ON
OFF
가압
ON
OFF
세정
ON
OFF
흡입
OPEN
CLOSE
흡입밸브센서
ON
OFF
진공도
0 Kpa
-20 Kpa
압축공기
5 bar
0 bar
Δ1
1 2 sec
3 sec


HOSANSYTEC
작동
탱크80%
탱크만수위
공압부족
진공부족
급수부족
시스템 상태표시등
사용중지
변기고수위
흡입밸브점검
급수차단
흡기
시스템 점검표시등
1회작동
E
진공
가압
세정
흡입
V
P
F
S
화장실 작동스위치
VCU-M400C
A
자동배수
L
램프확인
R
초기설정

5. 시스템 안전작동 기능

***자가고장진단 기능으로 이상 발생 시 VCU에 의해 자동 처치함.**
원인제거 불가시 시스템 보호를 위하여 시스템 자동 차단 및 고장 부위를 외부에 현시한다.

a. 시스템 공급압력이 부족할 때

공급되는 압축공기 급기압력이_**3.5bar**_미만일 때 시스템 자동 차단되며 급기압이 **3.5bar** 이상이면 시스템 자동 복귀.

b. 필요 진공도가 형성되지 않을 때

시스템 작동 개시 후 **20초** 내에 오물탱크 내의 진공도가 설정치에 도달하지 못할 때 시스템 자동 차단.

c. 변기 내에 세척수가 고수위에 도달됐을 때

변기 내에 세척수가 고수위에 도달하면 흡입밸브가 자동으로 일정시간 열린 후 닫히며 이후에도 제거 안되면 시스템 자동 차단.

d. 흡입밸브가 완전히 닫혀지지 않았을 때

흡입밸브가 미 닫힘시 **3회** 자동 개폐되고 이후에도 완전 닫힘이 안 이루어지면 세 정사이클이 1회 자동 실행되며, 이후에도 미닫힘 시 시스템 자동 차단.

e. 오물탱크 내에 오물이 만수위 도달됐을 때

탱크내의 오물이 만수위에 도달하여 1분간 지속적으로 감지되면 시스템 자동 차단.

f. 관/전배수 작동 시

차량에서 동절기에 급수배관의 동파를 방지하기 위해 관/전배수를 동작시키게 되면 진공오물처리장치 시스템의 내부 잔류수가 자동으로 오물탱크로 배출된 후 시스템 자동 차단.

g. 물탱크의 저수위 감지 시

물탱크 내에 저수위 감지 시(급수부족) 시스템 자동 차단.

- 감사합니다 -