

## 동결 건조기 조작법(FDU-1110)

### MANUAL 운전(챔버 타입 사용시)

1. 전원을 켜고 Control Panel의 Auto 버튼을 눌러 Auto 램프가 꺼진 상태에서 Refrigerator **RUN/STOP** 키를 눌러 냉동기를 작동시킨다.
2. Trap 온도가  $-30^{\circ}\text{C}$  이하에 도달하면 챔버에 시료를 넣고 뚜껑을 닫은 후 **Vac Pump** (진공펌프) 버튼을 눌러 펌프를 작동시킨다.
3. 동결건조가 진행하며 Manual 운전의 경우는 동결건조 가능표시 (freeze drying)의 점등과 부자가 울리지 않는다. 보통 도달 진공도는 10Pa 이하까지 떨어진다.

\* 동결건조의 과정에서 Trap내의 냉각부에 **보족하게 얼음확상**이 보이는 경우는 진공이 새는 것으로 생각되어지기 때문에 시료용기와 Adaptor의 접속부를 체크해 주세요.

\* Auto / Manual 운전에 상관없이 Power 스위치를 ON으로 하고 나서 약3분간 냉동기는 작동하지 않는다. 또 일단 냉동기가 정지한 경우도 정지에서 약3분간 냉동기는 작동하지 않는다.

### 건조의 종료

1. 건조가 진행되어 충분히 건조하면 시료용기표면의 서리가 녹기 시작한다.  
완료 후 **Def** 스위치를 3초이상 누르면 해동기능이 작동한다. 이때 진공펌프는 자동으로 정지한다. 진공펌프가 정지하면 동시에 배기가 작동하고 Trap내를 대기압으로 되돌린다. Defrost을 정지시킬 경우도 DEFROST 스위치를 3초 이상 눌러 주세요.

● Defrost 스위치를 ON후, 약 90분 경과 후 또는 Trap이  $20^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 정지한다.

● Defrost 에 의한 해빙시간은 사용주위 환경온도. Trap 제습량등의 사용조건에 의해 다르다. 한번의 Defrost로 냉각 Coil에서 얼음이 떨어지지 않은 경우 다시 Defrost를 실행해 주세요.

### 조작종료

1. Power 스위치, 전원 스위치를 OFF로 한다.
2. Trap내를 확인하고 해빙된 수분을 완전히 Drain Valve를 통해 배출하여 한다  
조작후의 처리 - 장기간 사용하지 않는 경우에는 Power 스위치 (누전)을 OFF로 하고 전원 플러그를 콘센트에서 빼어놓아 준다.

## 동결 건조기 조작법(FDU-1110)

### AUTO 운전(가지관 타입 사용시)

1. Control Panel의 AUTO 램프가, 점등하고 있는 상태에서 Refrigerator RUN/STOP 키를 눌러 주세요. 냉각기 스위치 램프가 점등하고 냉동기가 작동한다.
2. Trap 온도가  $-30^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 진공펌프가 동작하고 진공도가 533Pa 이상이 되면 진공도 표시가 Atom에서 측정치로 바뀐다.
3. Trap 온도가  $-40^{\circ}\text{C}$ . 진공도가 10Pa 이하가 되면 동결건조 가능표시 (FREEZE DRYING) 램프가 점등. 부자가 울러 시료를 장착 할 수 있는 것을 알린다.
4. 예비동결 시킨 시료용기를 가지관 Adaptor에 설치, 진공 Cock을 VENT에서 VAC. 으로 회전시켜 시료용기와 Trap이 서로 통하도록 한다.
5. 시료용기를 설치한 후 Trap 온도가  $-40^{\circ}\text{C}$  이하. 진공도가 20Pa 이하의 경우 동결건조 가능 표시 (FREEZE DRYING) 램프가 점등한다. 이 상태의 경우 계속 시료용기를 설치할 수 있다.

시료용기 표면에 하얗게 착상하는 것은 건조과정이 좋은 상태이다.

주의 - 진공해제 후는 시료용기가 떨어지지 않도록 손으로 지탱해서 떼어낼 것

6. 건조가 진행되면 시료용기표면의 서리가 녹기 시작한다.  
충분히 건조하면 진공 Cock의 VENT을 고무부에 원으로 맞추고 시료용기 안이 대기압으로 되면 나서 시료용기를 떼어내 주세요.

### 7. Defrost (해빙) 조작

완료 후 **Def** 스위치를 3초이상 누르면 해동기능이 작동한다. 이때 진공펌프는 자동으로 정지한다. 진공펌프가 정지하면 동시에 배기가 작동하고 Trap내를 대기압으로 되돌린다. Defrost을 정지시킬 경우도 DEFROST 스위치를 3초 이상 눌러 주세요.

- Defrost 스위치를 ON후, 약 90분 경과후 또는 Trap이  $20^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 정지한다.
- Defrost 에 의한 해빙시간은 사용주위 환경온도. Trap 채습량 등의 사용조건에 의해 다르다. 한번의 Defrost로 냉각 Coil에서 얼음이 떨어지지 않은 경우 다시 Defrost를 실행해 주세요.

### 조작종료

- (1) Power 스위치, 전원 스위치를 OFF로 해 주세요
- (2) Trap내를 확인하고 해빙된 수분을 Drain Valve에서 배출하여 주세요.