

Ar Cell 산소·수분 계측기 배관 개선

장영국*, 노선호, 조일제

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111

*jangyk@kaeri.re.kr

1. 서론

PRIDE는 공학규모의 산화물 모의연료를 사용해 전처리, 전해환원, 전해정련 및 염폐기물 재생/고화의 단위공정을 연계한 일관공정(integrated system)으로 구성되어 있다. 또한 아르곤 분위기의 Cell에서 시험을 수행하는 공정의 특성상 불활성(아르곤) 분위기를 유지해야 하며, 공정에서 요구하는 셀의 오염도(산소, 수분 각 50ppm 이하) 관리를 위하여 아르곤 공급시스템, 정화시스템, 냉각시스템, 배출시스템으로 구성되어 있다.

본 논문에서는 Ar Cell 내의 안정적인 오염도(산소와 수분 농도) 관리를 위해 Cell 뒤쪽에 설치된 계측기의 배출 배관을 개선해 셀 내 오염도에 영향을 주는 요인을 제거하는 내용에 대해서 기술한다.

2. 본론

2.1 산소·수분 계측기 현황

Fig. 1 에 나타난 것처럼 산소와 수분계측기가 한 세트로 Cell의 총 9곳의 오염도를 측정 할 수 있도록 구성 되어있다.

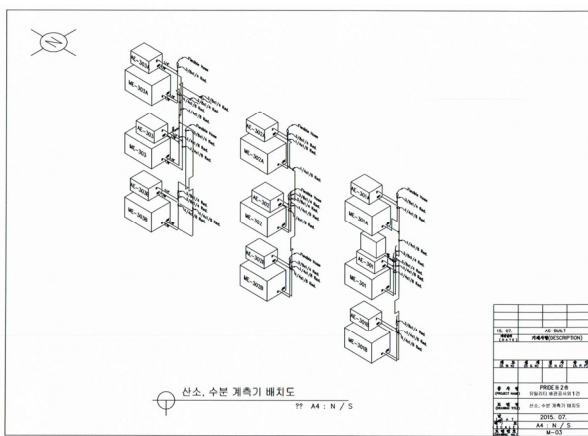


Fig. 1. Oxygen & Moisture measuring instrument layout drawing.

2.2 산소·수분 계측기 배관 개선내용

2.2.1 계측기의 leak 현상 발생

Ar Cell 의 오염도를 측정하는 계측기는 Fig. 2 와 같은 개념으로 설치되어 운영되고 있다. 산소·수분계측기는 각각 12 l/h, 6 l/h 의 유량으로 18 기가 24시간 가동을 하고 있다. sample out 과정에서 누설이 설치된 계측기의 기동 대수에 따른 cell내의 꾸준한 오염도 증가에 영향을 주는 것을 확인함.

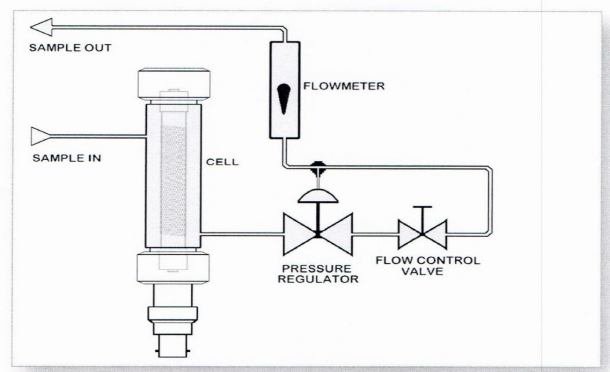


Fig. 2. Oxygen & Moisture measuring instrument schematic drawing.

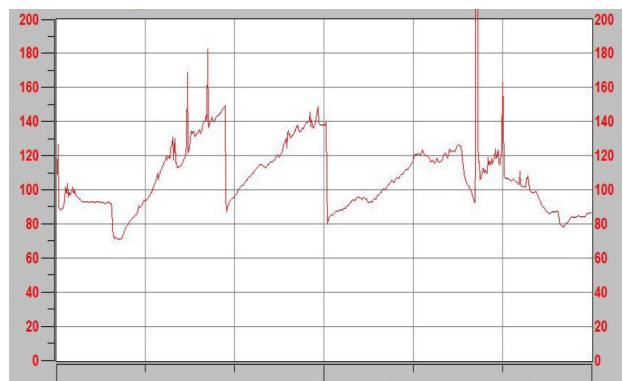


Fig. 3. Before complementary work graph.

2.2.2 작업내용 & 결과

Ar cell의 오염도에 영향을 주는 것을 확인된 계측기에서의 배출 배관을 한곳으로 모아 시설내의 Vent배관에 연결하는 작업을 수행했다. 배관개선 작업 후 Fig. 4의 그래프와 같이 계측기의 배출 배관으로 인한 셀 내의 오염도의 지속적인 증가 현상은 없어졌다.

4. 참고문헌

- [1] ANL-7959 Hot Fuel Examination Facility/North Facility Safety Report, February 1975, Argonne National Laboratory 42-53.
- [2] The EBR-II Fuel Cycle Story, Charles E. Stevenson, American Nuclear Society 16-25.

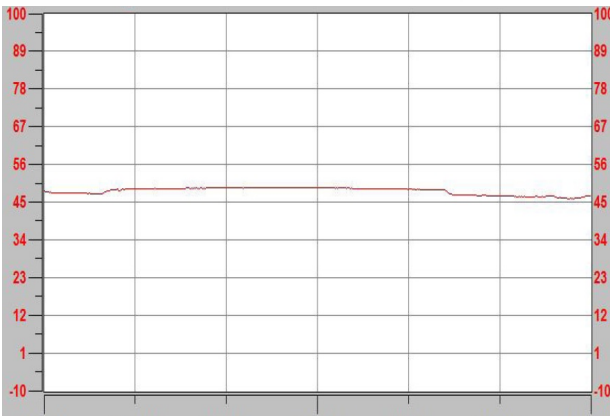
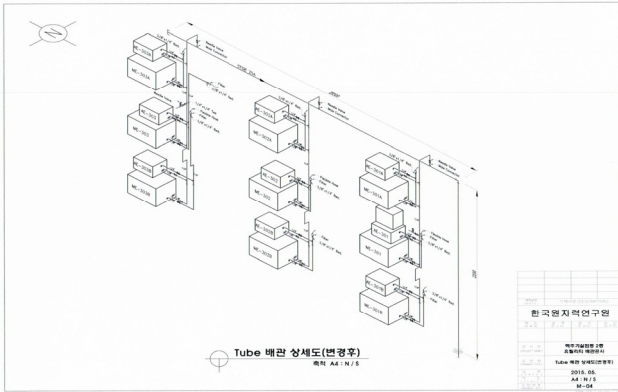


Fig. 4. After complementary work schematic drawing and graph.

3. 결론

본 논문에서는 PRIDE시설의 Ar cell 내의 오염도를 확인할 수 있는 산소·수분 계측기의 배출 배관의 개선 작업에 대한 내용을 소개했다. 현재 모든 작업을 끝내고 Ar cell의 오염도를 모니터링하고 있으며 PRIDE시설 내 다른 공정장치들과 VENT LINE을 공유하고 있어 미압인 계측기로서의 역할을 방지하기 위한 Seal Pot($\phi 300 \times 500$)을 추가 설치했으며 향후 산소·수분 계측기의 정확한 누설율을 알아보기 위한 시험을 계획 중에 있다.

계측기 배관 개선 작업을 통해 향후 불활성 분위기의 오염도 관리를 수행하는데 매우 유용하게 활용될 것으로 예상된다.