

## 중·저준위 방사성폐기물 유리화공정에서 금속필터 차압특성

박승철, 김병렬, 황태원, 최중서\*, 이충상\*, 강병광\*

한국수력원자력(주) 원자력환경기술원,

\* 현대모비스(주)

중·저준위 방사성폐기물 유리화 공정에서 발생하는 Off-gas 중의 분진을 제거하기 위하여 금속필터의 적용성 시험을 수행하였다. 시험결과 기저차압 관점에서 기존의 세라믹필터보다 안정적으로 운전이 가능하였으며, 기저 압력변화는 유량 150Nm<sup>3</sup>/hr 기준으로 W1-06 시험에서는 50mmH<sub>2</sub>O, W1-07 시험에서는 125mmH<sub>2</sub>O, W1-08 시험에서는 150mmH<sub>2</sub>O이며, 점차 증가함을 알 수 있었다. 금속 고온필터가 Off-gas에 노출시간이 증가함에 따라 여과속도가 증가한 것으로 나타났다. 이는 유량증가, 여과면적 감소, 잔류 분진층에 의한 차압상승이 원인으로 판단된다. 또한 SMPS를 이용한 고온금속필터 후단 입자크기 분포를 측정된 결과 100~700nm 입자크기 범위에서 높은 count수를 보였으며, 배기체중 분진의 질량농도는 12.78 $\mu$ g/m<sup>3</sup>로 분석되었다. 최근 수행된 3개 시험에서 사용된 필터의 여과면적이 달랐기 때문에 동일선상 비교를 위해 여과 속도별 차압을 분석한 결과 금속필터의 시간간격이 크고 매 시험에서 배기체 노출시간이 짧아서 정상상태(Steady State) 도달 여부 확인은 어려웠다.

Table 1. Specification of the Sintered Metal Filter Element

Model No.	SIKA R 3 AS	SIKA R cu 3 AS	SIKA IL 3 AS
Material	AISI 316L	AISI 904L	INCONEL 600
Dimension(L×OD×ID)	1183mm × 60.5 × 54/50		
Thickness(mm)	2mm	2mm	2mm
Support layer membrane	0.2mm	0.2mm	0.2mm
Filtration Area	0.2m <sup>2</sup>	0.2m <sup>2</sup>	0.2m <sup>2</sup>
Porosity(%)	32	32	32
Permeability coefficient	1.8E-12m <sup>3</sup>	1.8E-12m <sup>3</sup>	1.8E-12m <sup>3</sup>
Temperature	540℃	600℃	800℃
Filtration Efficiency(%)	0.3 $\mu$ m, 99.9%	0.3 $\mu$ m, 99.9%	0.3 $\mu$ m, 99.9%
Pulse Pressure	< 12bar	< 12bar	< 12bar

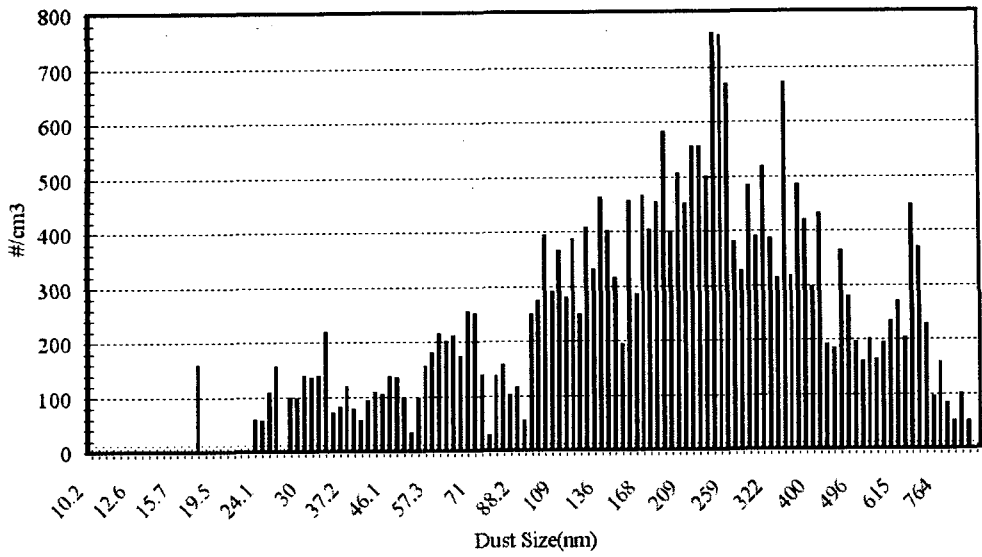


Fig. 1 Number of particle counts Measured by SMPS at the outlet of Metal Filter

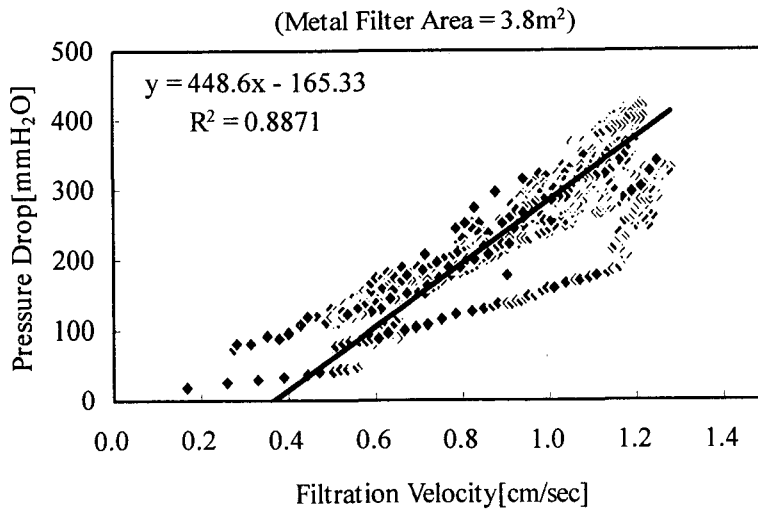


Fig. 2 Effect of the Face Velocity on the Pressure Differential