

## OA4) Pulse air Jet Bag Filter의 운전비 절감 장치 개발

정문섭\*, 서정민, 박정호<sup>1</sup>, 박정욱<sup>2</sup>

부산대학교 지역환경시스템공학, <sup>1</sup>진주산업대학교 환경공학과,  
<sup>2</sup>미래디지털(주)

### 1. 서 론

국내의 환경문제는 이제 대다수 국민의 일상적인 관심사가 되었으며 최근 급속한 지구환경의 악화는 심각한 국제문제로 대두되고 있다.

특히, 대기오염 물질중에서 입자상물질이 다양한 산업활동으로 배출되는 물질로서 산업이 발전함에 따라 대기중으로 배출되는 먼지의 배출량이 증가하여 대기중에 부유하는 입자상물질은 더욱더 증가 할 것으로 예상되어 심각한 대기오염물질로 대두될 전망이다.

대기오염방지 설비로는 싸이클론, 전기집진장치, 여과집진장치, 습식집진장치 등이 있는데, 싸이클론의 경우 적용이 간단하고, 설치비가 적기 때문에 가장 많이 적용되고 있지만, 미세먼지에 대한 집진효율이 낮아 주로 전기집진장치 또는 여과집진장치의 전단에 설치되어 조대한 입자를 제거하는데 주로 사용되고 있다.

현재까지 최고의 집진성능을 나타내는 것은 전기집진장치와 여과집진장치로 알려져 있다. 최근에는 전기집진기에 대해 연료의 성상과 분진의 전기저항 및 연소 조건의 변화에 따라 집진성능의 변동이 심하며, 특히 배출규제의 강화 및 유황분이 많은 연료사용으로 고저항분진이 전기집진기에서 역전리 현상(back corona) 문제가 대두되었다. 따라서 분진의 전기적 특성에 의존하지 않고, 안정되며 높은 집진효율을 얻을 수 있는 여과집진기는 연소 및 폐기물 소각 공정에서 배출되는 입자상 오염물질을 처리 제거하는데 효과적이고 집진성능이 우수하여 국내 산업체에서 매년 설치율이 증가하는 경향이 보이고 있으며, 이러한 현상은 배출허용농도의 규제강화와 여과집진장치의 설치비가 다른 집진기에 비해 저렴하다는 특징이 부각되었다. 그러나, 여과집진장치는 여과포 표면에 부착되는 입자층에 의한 과도한 압력손실로 인해 동력비가 과다하게 소요되며, 여과포에 부착된 먼지층 제거를 위한 주기적인 탈진으로 인해 운전비 상승, 여과포의 교체 등으로 인한 유지·보수비 등 경제적 부담이 큰 단점을 가지고 있다.

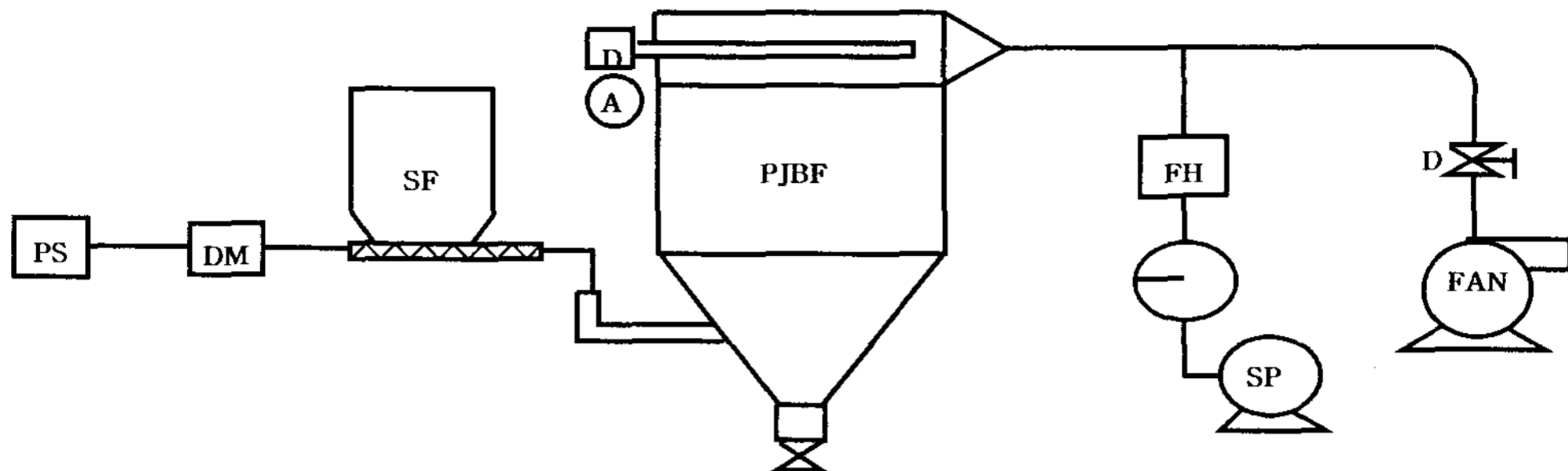
따라서 본 연구에서는 현재 산업장에 가장 많이 이용되고 있는 Pulse air Jet Bag Filter를 이용하여 압력손실을 최소화하고 운전조건변화의 여과저항을 실험적으로 고찰하여 Pulse air Jet Bag Filter의 운전비 절감 장치를 개발코져 한다.

### 2. 재료 및 실험 방법

#### 2.1. 실험장치

본 실험에 사용된 집진기는 Pulse air Jet Bag Filter로서 분진발생장치, 탈진장치, 여과집

진장치, 흡입식 송풍기로 구성되어 있으며 전체공정도를 Fig. 1에 나타내었다.  
Table 1에서 여과포의 물리적 성질을 나타내었다.



· PS : Power Supply	· FH : Filter Holder	· DM : DC Motor
· SP : Suction Pump	· SF : Screw Feeder	· D : Damper
· PJB : Pulse Jet Bag Filter	· DV : Diaphragm Valve	

Fig. 1. Flow sheet of experimental apparatus

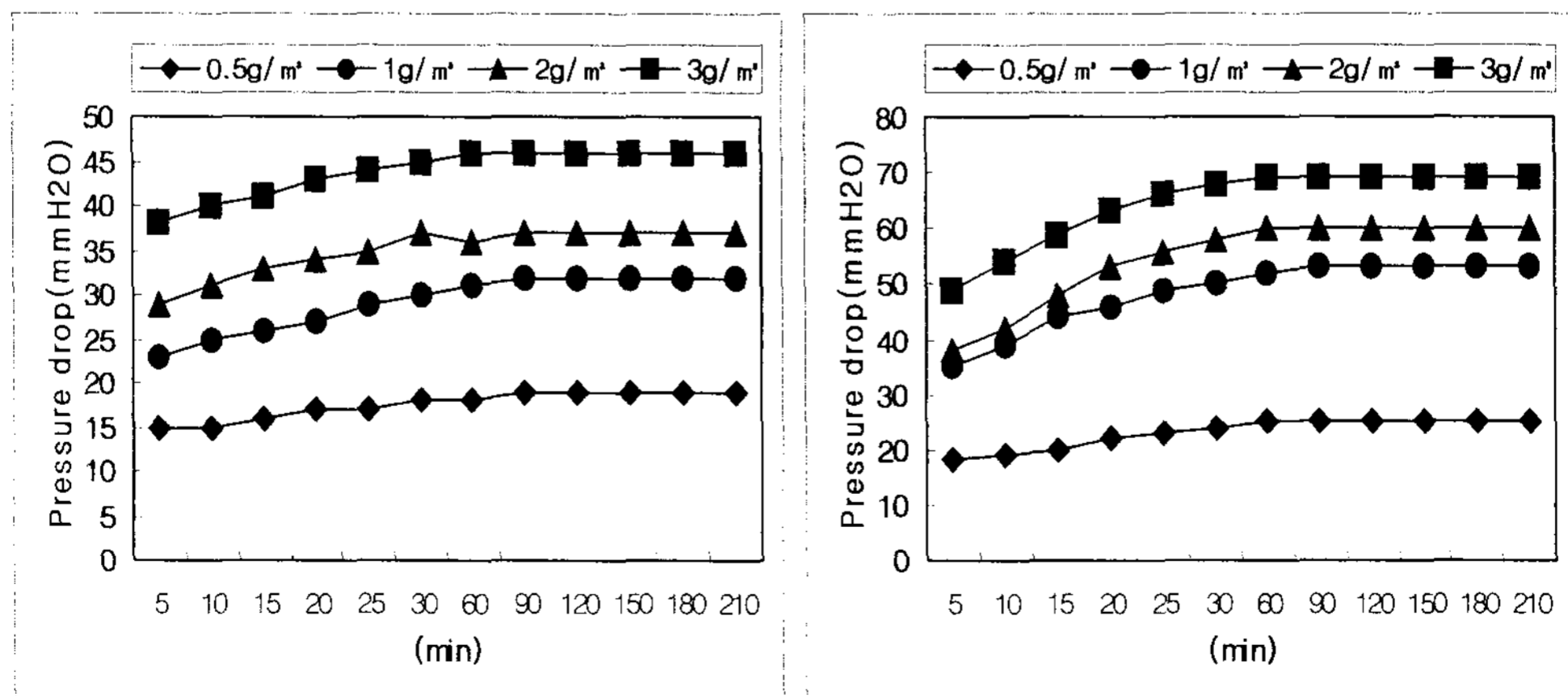
Table 1. Characteristics of Felt Fabrics

Material	Polyester Felt
Area Weight(g/m <sup>2</sup> )	564.4
Thickness(mm)	2.34
Breaking strength(kgf)	169.5
Air permeability(cc/cm <sup>2</sup> /sec)	16.6

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. Bar 설치 유·무에 따른 압력손실 변화

##### 3.1.1. Bar 미설치

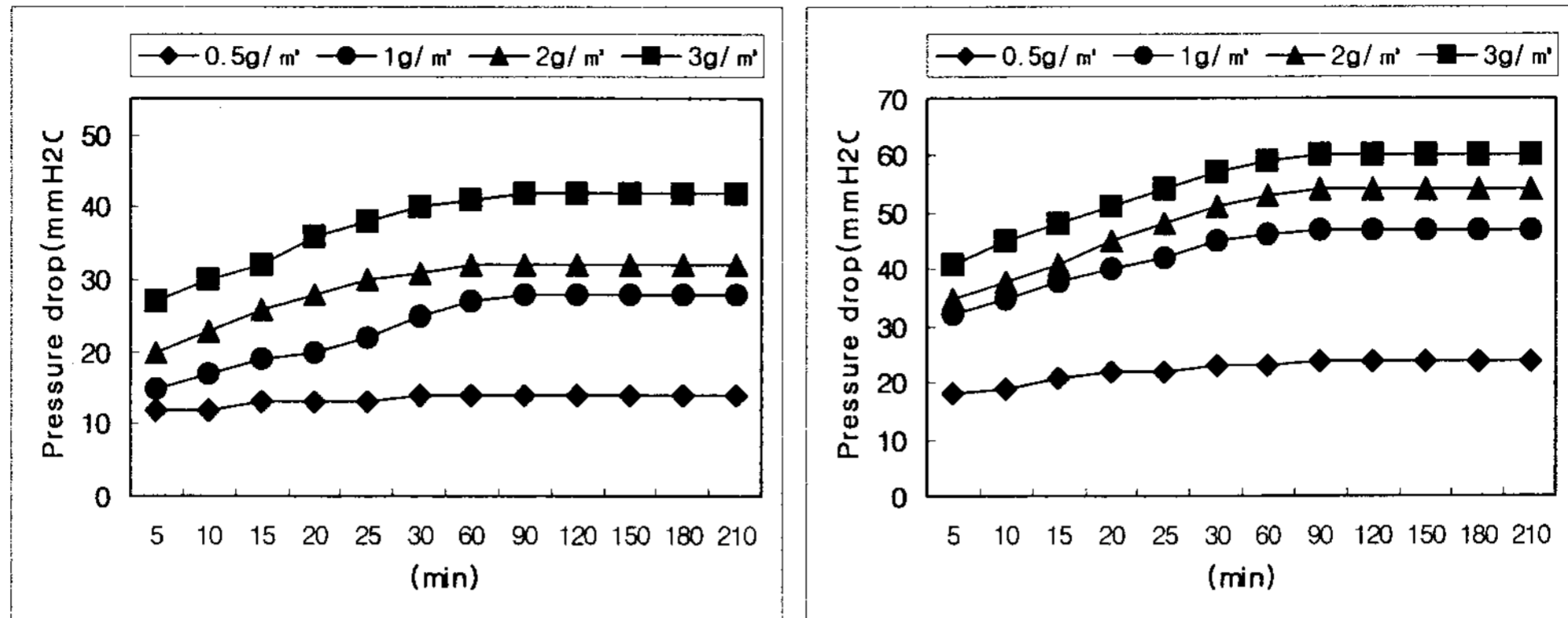


Pulse interval 10sec

Pulse interval 40sec

Fig. 2. pulse pressure 5kg/cm<sup>2</sup> of pressure drop  
(Vf:1.5m/min, PD:0.1sec, ID:110mm, ND:10mm)

### 3.1.2. Bar 미설치



Pulse interval 10sec

Pulse interval 40sec

Fig. 3. pulse pressure 5kg/cm<sup>2</sup> of pressure drop  
(Vf:1.5m/min, PD:0.1sec, ID:110mm, ND:10mm)

## 4. 결 론

본 연구에서는 Pulse air Jet Bag Filter의 Bar 설치 유·무에 따른 압력손실변화에 대한 결과를 다음과 같이 요약하였다.

- (1) Pulse air Jet Bag Filter의 Bar 설치 유·무에 따른 조건에서 탈진간격(10sec, 20sec, 30sec, 40sec) 및 입구농도(0.5g/m<sup>3</sup>, 1g/m<sup>3</sup>, 2g/m<sup>3</sup>, 3g/m<sup>3</sup>)에 따라 15~20%의 압력손실 차이가 나타났다. 입구농도가 저농도 일 경우는 탈진간격에 따른 압력손실 변화가 적었고 고농도 일수록 압력손실이 낮게 나타났으며, 탈진간격이 길어질수록 bar 설치 효과가 좋은것으로 나타났다.

## 참 고 문 헌

서정민, 최금찬, 박정호, 2004. 충격기류식 여과집진장치의 펄스간격 및 분사거리에 따른 압력손실 변화에 관한 기초연구, 한국환경과학회지, Vol. 13, No. 3, pp. 223~232.

서정민, 김찬훈, 박출재, 2001. 충격기류식 여과집진설비에서 여과저항에 관한 연구, 한국 폐기물학회지, Vol. 18, No. 6, pp. 503~509.

R. Helstrom, 1992. A Method for Investigating the Behaviour of Mechanically Shaken Filter Bags; Filtration & Separation, September/October. pp. 11~12.

Leith D. First M., June 1975. Particle Collection by a Pulse-Jet Fabric Filter, 68th Annual Meeting of APCA, pp. 1~4.

최금찬, 김신도, 1995. 전기력 이용한 배가스 처리기술의 동향, 한국대기보전학회지, Vol. 11, No. 3, pp. 232~245.

손재익, 김영성, 박영욱, 최정후, 박영철, 구철오, 임정환, 1990. 유연탄 활용과 환경공해방지대책연구(Ⅲ)", 한국동력자원연구소, KE-87-18.