

# EPiT 회사 소개

Environmental Protection innovative Technology



2018년 01월



— Air Pollution Control System  
**EPiT Co.,Ltd**



# Contents

1. 회사 소개
2. 대기환경 시장의 변화
3. EP 사업분야
4. Bag Filter 사업 분야
5. 타 Filter Bag제품과의 성능 비교
6. 참고

# 1. 회사 소개

## 1.1 회사 개요

회 사 명	(주)이피아이티 ( EPiT Co., Ltd. )
대 표	김 종 문
설 립 일	2000년 1월
자 본 금	3억원
종업원 수	28명
년 매 출	80억원
업태/종목	제조, 건설 / 철구조물 및 산업설비, 환경설비공사, 유지보수
홈페이지	<a href="http://www.epit.co.kr">www.epit.co.kr</a>
소 재 지	본점 : 인천광역시 부평구 부평대로 283, 부평우림라이온스밸리, C-1102 1공장 : 경기도 고양시 일산동구 성현로 338-10 2공장 : 인천시 남동구 고잔동 735-1 3공장 : 부평우림라이온스밸리, C-502 ~ 504
Tel.	032) 623-5977 / 8, Fax 032) 623-5979

## 1.2 회사 연혁

- 2000 1월 동문테크 설립
- 2004 3월 ISO9001 인증 획득
- 2011 1월 Inno-biz & 벤처 인증 획득
- 2011 11월 (주)동문테크에서 (주)이피아이티로 상호변경 (홈페이지/해외 시장 개척을 위해 변경)
- 2013 5월 미래유망 녹색환경기술산업화촉진사업 수행 (2013.05.01.~2015.04.30)
- 2013 7월 필리핀 SEM-Calaca화력발전소(300MW) 집진극 납품 및 교체 공사 수주
- 2013 9월 제3공장 등록 (EPiT주름Bag 생산)
- 2014 11월 대한민국 우수특허 대상 (한국일보)
- 2014 12월 KCC 그룹 Bag Filter 수주 (\* 여천공장, 김천공장, 대죽공장, 여주공장 22대(EPiT주름Bags 공급)
- 2015 5월 한국남동발전 (주)영흥발전화력본부 (EPiT주름Bags 공급)
- 2016 7월 한국남부발전 (주)하동화력본부 NO1 & NO6 전기집진기 (500MW) 집진극/방전극 교체공사 수주
- 2017 2월 쌍용시멘트 (주) 동해공장,북평공장,영월공장,군산기초소재 (EPiT 주름Bags 공급)
- 2018 4월 Zinc Oxide Corp. Vietnam (EPiT주름Bags 적용 Bag Filter 공급)

### 기술 개발 역사

- 2012~2009 방전극/집진극 국산화 개발 및 생산 (Hitachi type, Lurgi, McGill, FL.S Miljo, MHI, Gadelius type )
- 2005 7월 Module형 Bag filter (Dust Killer)개발
- 2009 3월 백휠터의 바이브로스타 Bag & Cage 개발 및 특허 등록
- 2013 10월 여과집진기용 성형필터(EPiT주름 Bag) 등 특허 등록 (국내 3건)
- 2014 11월 대한민국 우수특허대상 (한국일보)
- 2016 3월 Filter for Dust Collector 미국 특허 등록
- 2016 8월 Hybrid type 집진설비(2종) 특허 등록
- 2017 5월 Filter for Dust Collector 외 1건 필리핀 특허 등록
- 2018 7월 주름백 제작방법 (용접/접착) 특허 등록

## 1.3 사업 분야

- 제품
  - Electrostatic Precipitator (전기집진기)
  - Bag Filter (여과집진기) 및 주름Bag
  - Wet Scrubber
  - 기계, 전기 주요 부품
  
- 서비스
  - 검사 및 기술자문
  - 엔지니어링
  - 제조 및 설치
  - Turnkey Construction
  - 유지보수 및 고장/문제 해결
  - 개조 개선 작업
  - 교육 및 훈련

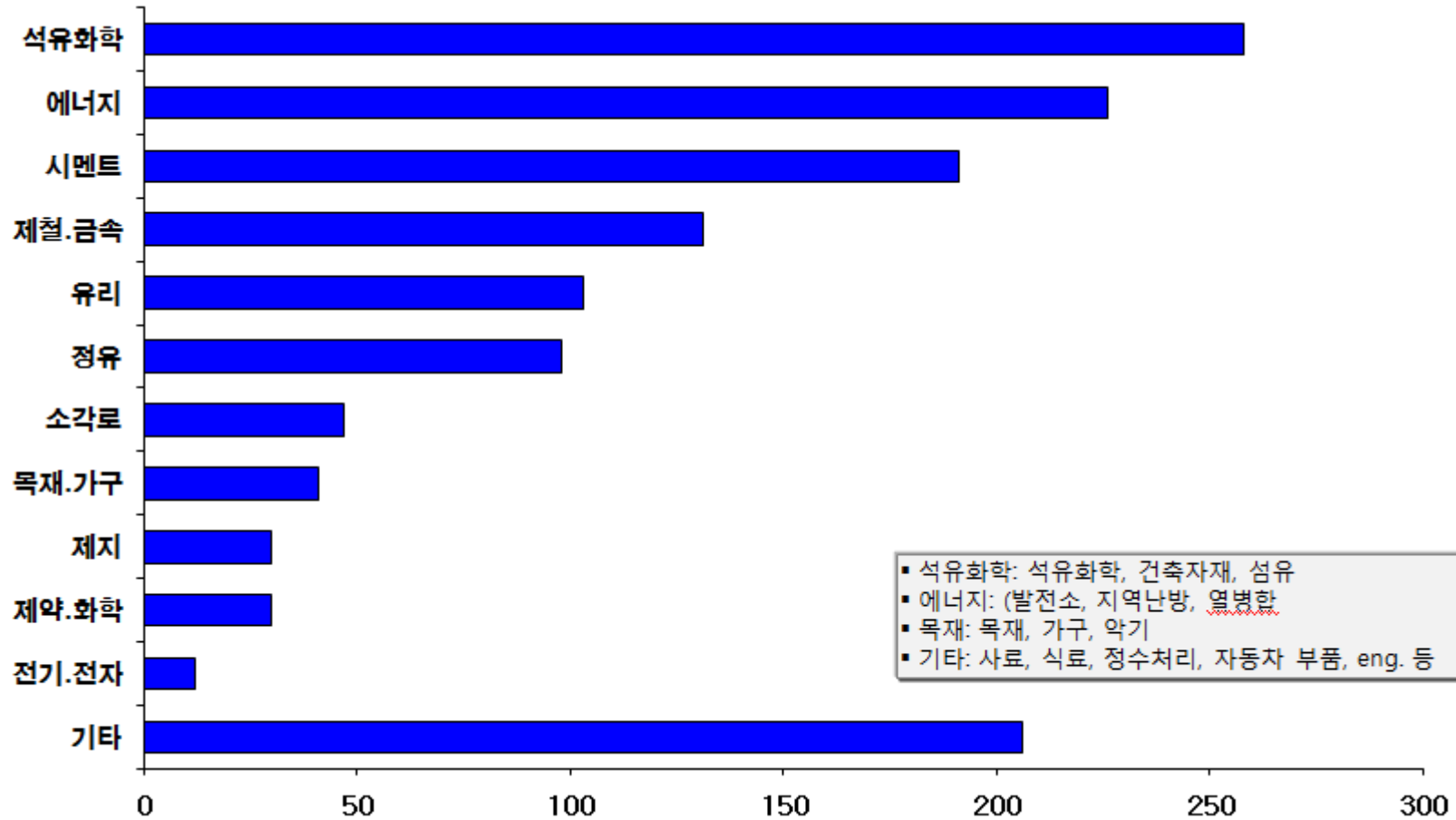
# 1. 회사 소개

## 1.4 EPiT 강점



## 1.4.11. 다양한 산업 분야에서의 풍부한 경험

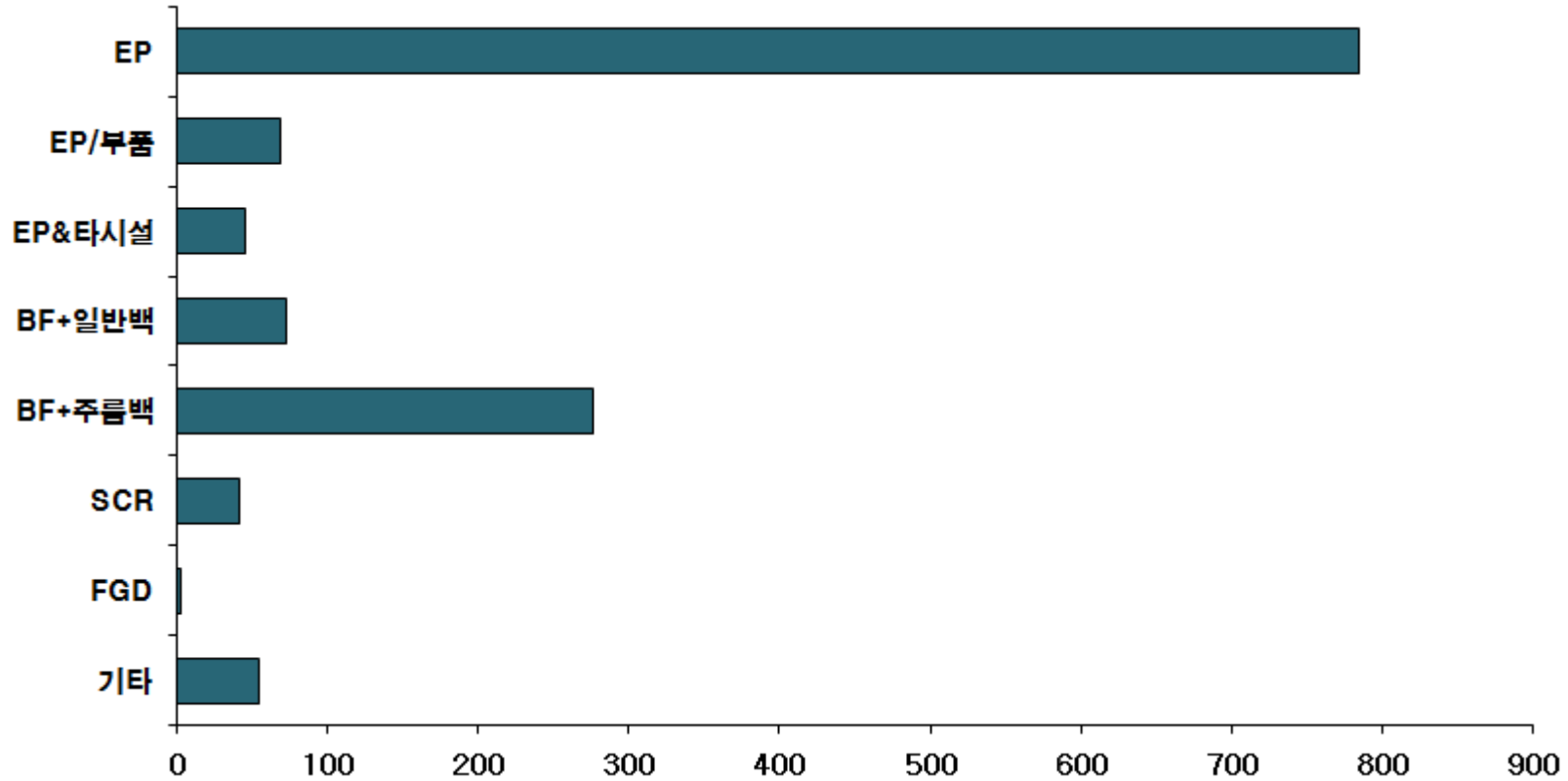
### □ 풍부한 실적/경험 (다양한 산업분야의 공사 실적 및 경험)



➤ 석유화학, 발전소, 시멘트 등에 1,400건의 다양한 납품 실적. (2017, 12월 현재)

## 1.4.12. 다양한 대기 환경설비에 대한 풍부한 설치/납품 경험

□ 대기환경 분야 설비의 실적/경험 (전기집진기, Bag Filter 등)



➤ 2014년 이후, 자체 특허인 EPiT 주름Bag을 적용한 Bag Filter 사업 확장



## 1.4.21. 생산라인 : EP의 방전극/집진극, 및 B/F의 주름bag 생산라인 구축



제1공장 (DE 및 Rapping system 생산)



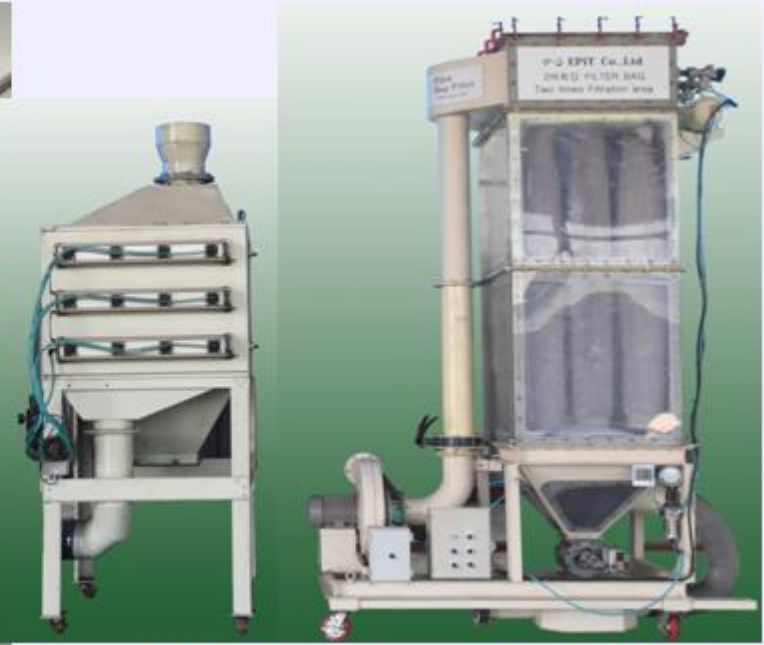
제2공장 (CE 생산)

- 제1공장 : 전기집진기의 DE (-극) 및 internal part 생산 (방전극 제조설비 보유)
- 제2공장 : 전기집진기의 CE (+극) 생산 (CE 생산 금형 및 rolling forming machine 보유)
- 제3공장 : 특허 제품인 EPiT주름 Bag 생산 (다음 page)

## 1.4.22. 생산라인 : EPiT 주름 bag 생산 라인 구축



제3공장(EPiT 주름bag 생산공장)



B/F: Test tower 및 proto type B/F 개발품

- 고객 맞춤형 주름 Bag 생산 가능 (여과면적 조정, 길이 조정 등)
- 보유 특허 : 여과집진기용 성형필터 특허 등록 7건 (14건 출원 중)
- 개발을 위한 B/F test tower 및 초기 proto-type B/F 제작 보유

# 1. 회사 소개

## 1.4.31 기술축적 및 품질보증체계 :

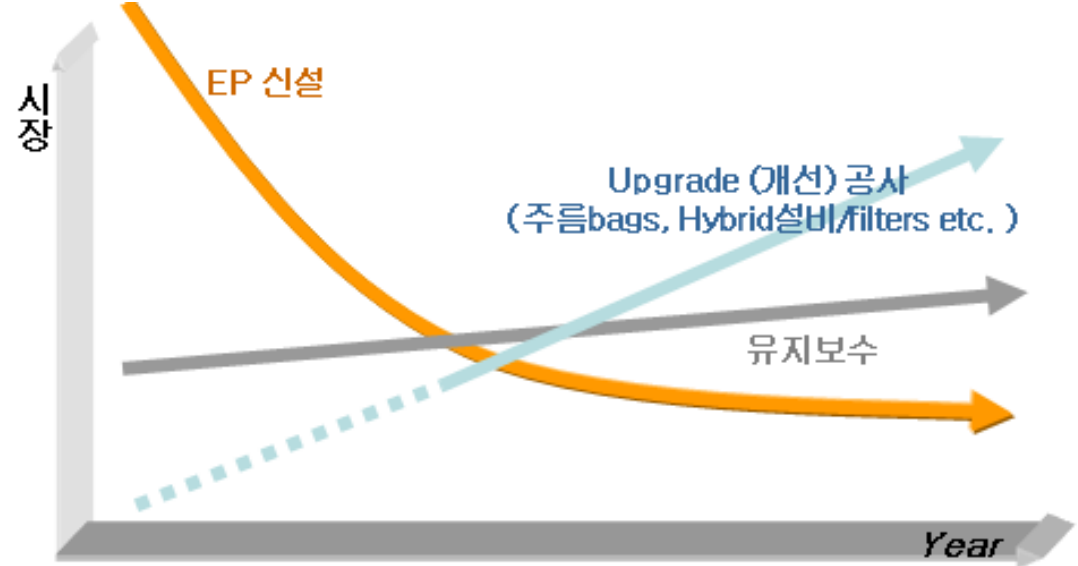
- 실적과 기술 축적에 의한 기술 지향 고객 맞춤형 서비스
- 안정적 품질 및 인증관리로 신뢰성있는 서비스 제공



구분	인증
기업 인증	벤처기업인증, 이노비즈인증, 비전기업 인증(인천시)
경영 인증	ISO 9001 2008 품질경영시스템 인증
특허 등록	특허등록 14건, 특허 출원 (13건) 총27건, 실용신안 2건
공사 면허	기계설비공사업, 환경전문공사업,
기업 인증	한국전력(주) 발전 5개사 With- U 정비적격업체 인증
기술 수상	대한민국 우수특허 대상 (2014. 11. 한국일보)

## 2. 대기환경 시장의 변화

### 2.1. 대기환경설비 시장의 변화 및 대응 :



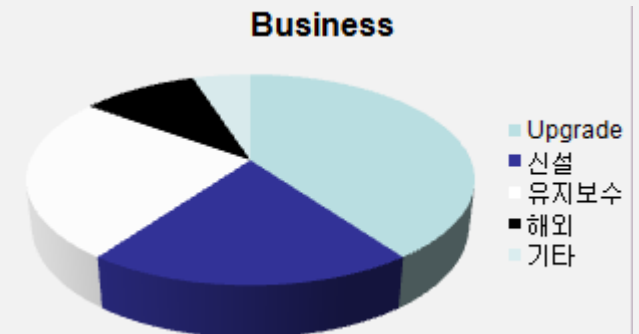
#### 집진기 시장 추이

##### ■ 산업 동향에 따른 신규 설비의 축소

- 석탄/석유 가격의 상승, 녹색에너지 (태양광, 원자력 발전)의 성장
- 장치 산업/에너지 소모 산업의 투자 축소로 신규 시장 지속적 감소

##### ■ Upgrade 시장의 성장

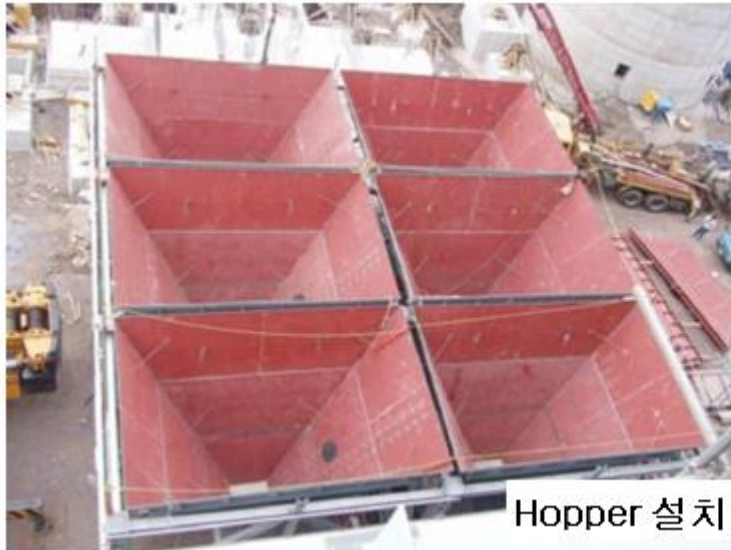
- 환경 규제의 강화/시민의 환경에 대한 인식/회사 이미지 제고 등 환경 중시
- 제조설비 신규 투자 환경의 냉각
- 일반적 단순 유지/보수 시장에서, 전문/특수 upgrade에 대한 새로운 시장으로 발전





# 3. EP 사업 분야 - 신설

## □ 남제주화력발전 #3&4Unit EP



	Unit	Spec.
Capacity		100MW 2units
Gas Volume	Am <sup>3</sup> /min	9,500
Ch*Fld GP		2*3*32 300mm
CA	m <sup>2</sup>	17,334
SCA	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> /m	109

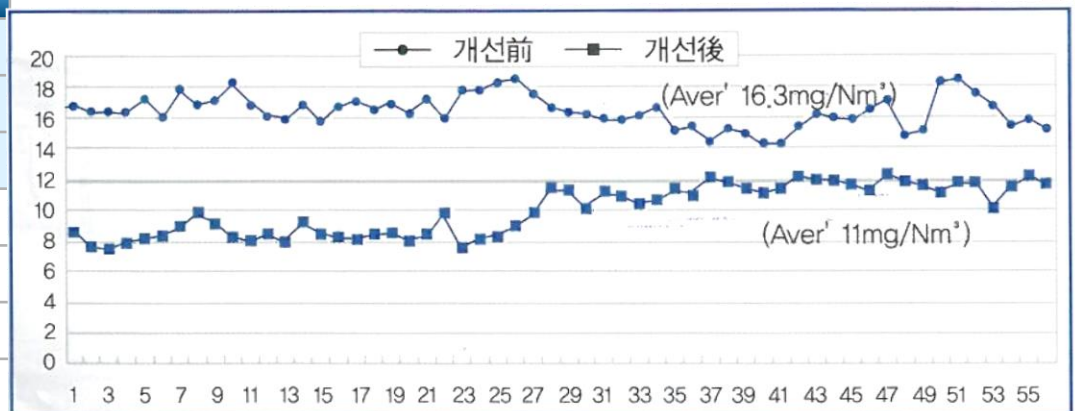
# 3. EP 사업 분야 - Upgrade

## □ 쌍용시멘트 개선 사례

- ◆ 산업 분야
  - #4 Kiln cooler
- ◆ 문제점
  - 1) 현 배출농도가 기본부과금 부가 농도 초과
    - Outlet dust 농도 : 16~20 mg/Nm<sup>3</sup>
    - 기본부과금 농도 : 12mg/Nm<sup>3</sup>
  - 2) 확장 없이 집진효율 upgrade 공사 요청.
- ◆ 조치 내용
  - 1) EP 내부 구조 보완 (재비산 방지)
  - 2) 왜곡된 gas flow 개선 작업
- ◆ 결과



	개선 전	개선 후
Gas Volume	198,000 Nm <sup>3</sup> /hr	
Temp.	240°C	
Inlet dust 농도	10 g/Nm <sup>3</sup>	
Outlet dust 농도	16~20 mg/Nm <sup>3</sup>	11 mg/Nm <sup>3</sup>
집진효율	99.8%	99.89%
Collecting Area	10,692 m <sup>2</sup>	
면적대비 효과	27 ~ 40% 개선	
	면적 7% 확장 효과	



Dust 농도 Graph 개선前, 後 비교



# 3. EP 사업 분야 - Upgrade

## □ EP extension을 통한 개선 사례

### ◆ 산업 분야

- SK에너지

### ◆ 문제점

- 1) 기존 집진기 설계 data.
  - Outlet dust 농도 : 150mg/Nm<sup>3</sup>
  - 환경규제 농도 : 12 / 40mg/Nm<sup>3</sup>

### ◆ 조치 내용

- 1) ESP의 2 field extension 확장.
- 2) 내부 구조 보완 및 gas flow balance 작업

### ◆ 결과



	개선 전	개선 후
Gas Volume	462,494 Nm <sup>3</sup> /hr	
Temp.	265°C	
Inlet dust 농도	0.4 g/Nm <sup>3</sup>	
Extension	2fields	3fields
Collecting Area	3,167 m <sup>2</sup>	4,751 m <sup>2</sup>
Outlet dust 농도	150 mg/Nm <sup>3</sup>	12 mg/Nm <sup>3</sup>
집진효율	62.5%	97%
면적대비 효과	92%개선	
	타 대비 15% 설치비 절감 효과	

# 3. EP 사업 분야 - Upgrade

## □ EP 전단 설비의 검토를 통한 개선 사례

### ◆ 산업 분야

- H 시멘트

### ◆ 문제점

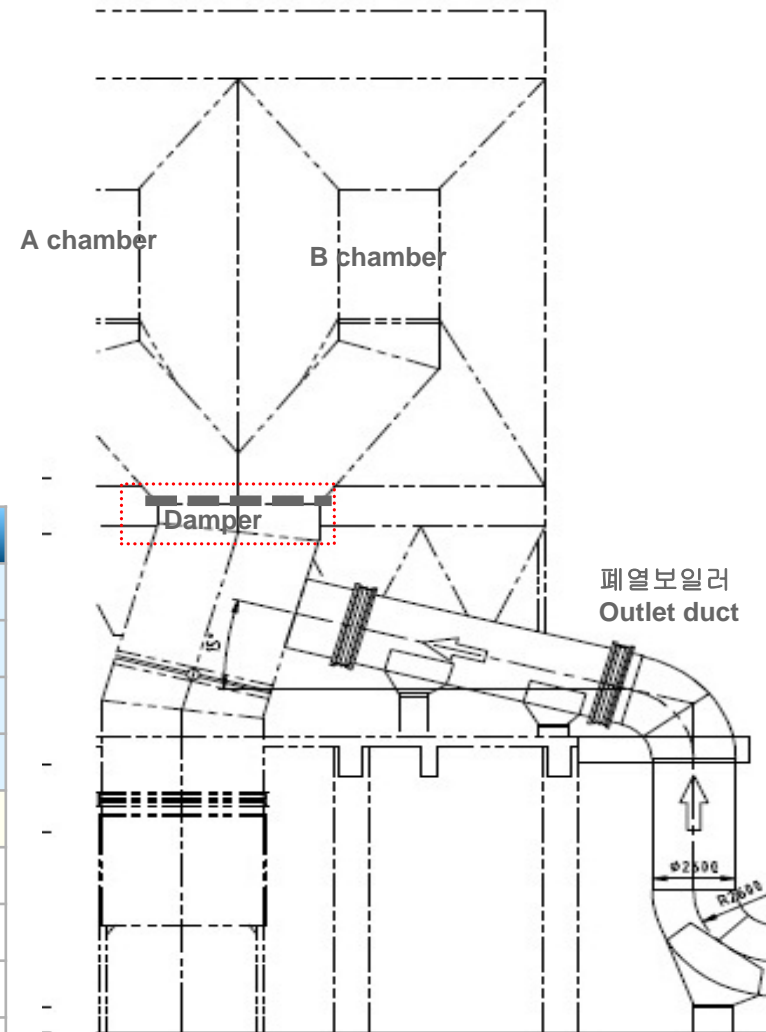
- 1) 폐열 보일러의 사용
- 2) Outlet dust 농도 상승 : 약 40 mg/Nm<sup>3</sup>

### ◆ 조치 내용

- 1) Damper 설치: A/B chamber의 gas volume 조정
- 2) 집진극/방전극 Alignment 및 보수 작업
- 3) 내부 Gas flow balance 조정을 위한 보완

### ◆ 결과

	개선 전	개선 후
Gas Volume	404,400 Nm <sup>3</sup> /hr	
Temp.	243°C (약116°C)	
Inlet dust 농도	40 g/Nm <sup>3</sup>	
Unbalance Flow	A ch. 43% volume	B ch. 57% volume
Flow balance	30%	5 ~ 10%
Outlet dust 농도	40 mg/Nm <sup>3</sup>	↓ 10 mg/Nm <sup>3</sup>
집진효율	99.9%	99.98%
면적대비 효과	75%개선	
	20%면적 확장효과 (설계기준 10% 확장)	





# 3. EP 사업 분야 - 개발

## □ 방전극 탈락방지 보호대

### ◆ 문제 및 개선 필요

- 1) EP의 장기 사용 및 노후로 방전극 절손.
- 2) 절손된 방전극이 이탈하면서 집진극이 나 EP casing접촉으로 short 발생.
- 3) EP효율 저하는 물론 방전극 정비를 위한 생산 설비 운전 정지로 상당한 손실 발생

### ◆ 개선

- 1) 방전극이 절손되더라도, 방전극 보호대가 절손 방전극 접지가 되지 않도록 고정 역할.
  - 집진기는 정지하지 않고 지속 운전.
- 2) 쉽게 탈락되는 기존 방전극의 연결 부위 개선

### ◆ 효과

- 방전극이 절손되더라도 집진기 및 생산 공정 지속 운전
- 정해진 유지보수 기간에 방전극 교체 가능으로 손실 최소화



# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.1. EPiT 주름Bag 소개

### □ EPiT 주름Bag 형상 및 설치 모습



<EPiT Pleated Bag 설치 Test tower>



EPiT 주름Bag (Pleated type)  
Round bag의 2배 이상 면적 확장형 EPiT bag

## 4.2. EPiT 주름Bag 개발 동기

- 상당수의 여과집진기의 문제점.
  - 높은 차압 (잔류 차압이 높고, 탈진효율이 낮음)으로 운전
  - Bag 교체 주기가 잦은 집진기
  - Bag의 탈진이 잘 되지 않는 집진기
  - Bag 교체가 힘든 집진기
- 2015년 환경법 강화 및 에너지 절감 요구 증가
  - 일반 bag제품으로는 upgrade가 불가능한 집진기가 많음 (기존 제한된 부지)
- 후발국의 환경산업 성장 및 경쟁 가속화
  - 국내 대기 환경 업체 성장/개발 잠재력 약화 (대기환경시장의 축소)
  - 중국 등 대규모 자동 생산에 따른 가격 경쟁력 및 급속한 기술 성장
  - 유럽/일본 등 면적 확산 제품에 의한 한국 시장 타진.
  - 기존 bag 및 bag filter system으로는 국내 시장 지키기도 힘들.

### 4.3. EPiT 주름Bag 개발 동기 - 선행연구

- 2005. 7월 : Module 형 백필터 개발 (일명 Dust Killer)
  - Module 형 백필터 사전 제작이 가능하여, 공장에서 계획 생산 가능.
  - Module 조합으로 용량 조정 가능.
- 2009. 3월 : “백필터 바이브로스타 Bag & Cage” 개발 및 특허 등록
  - Bag에 주름을 주어 면적을 30% 증가
- 2013. 10월 : EPiT 주름 bag 개발 및 특허 등록
  - 일반 round bag 면적 대비 200~400% 확대 가능한 bag의 개발
  - 한국 에너지기술원의 시험을 통해 성능 입증 (참조)

# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.3.1 여과집진기 신설 시 (EPiT Pleated Bag 적용)

항 목	EPiT주름Bag 적용 시의 이점
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compact한 설계 (Round bag 대비 여과면적 200~ 300%확장)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맞춤형 설계. 일반 Bag 집진기 사이즈를 2/3로 축소</li> <li>• 동일 ACR로 부품을 줄임 (30 ~ 40%)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고집진 효율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저압 pulsing으로 Filter층 (섬유조직+분진) 유지</li> <li>• 우수한 탈진 성능 (저압pulsing으로 재비산 최소화) - 미세/초미세 분진의 우수한 집진효율</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 운전 비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수한 탈진 성능으로 ID Fan 동력비 절감</li> <li>• 저압 및 탈진 횟수를 1/3 ~ 1/5로 줄여 사용 air 절감</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 장수명 (Round bag 대비 2 ~ 3배)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저압 pulsing(2~3kg/cm2)에 의한 Bag 모재 stress 감소</li> <li>• 탈진 횟수 감소(1/3 ~ 1/5) 및 피로/마모도 감소</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 교체 시 비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교체가 용이 (Cage와 분리 용이)</li> <li>• 교체 수량이 1/4 ~ 1/5 (수명 포함)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 경제성 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반 round bag 대비 30 ~ 40% 절감</li> </ul>

# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.3.2 기존 여과집진기의 성능 개선 시 (EPiT Pleated Bag 적용)

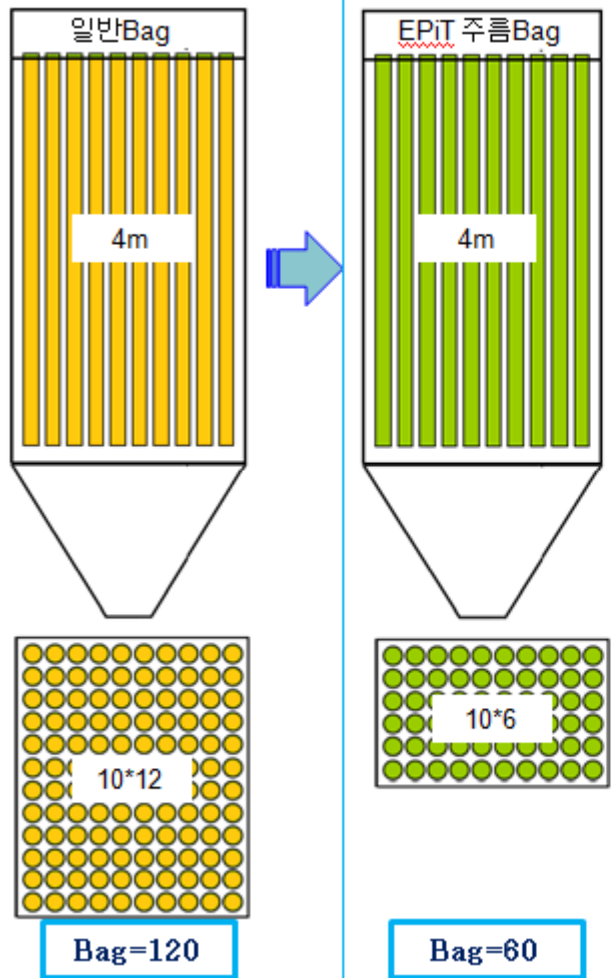
기존 B/F 문제점	EPiT주름Bag 적용 시의 이점
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 기존 Filter Bag과의 호환성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 Bag 과 호환 가능 (기존 cage/부품 재 사용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 여과 면적 부족/높은 차압 (처리 풍량/흡입 능력 부족)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 일반Bag 대비, 200% 이상 여과면적 확장</li> <li>• 저압pulsing으로 분진 재비산을 최소화하여 미세/초미세 분진을 포함한 분진제거 효율이 높고, 잔류 차압이 낮음</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bag의 잦은 교체 주기 (하부 눈막힘/잦은 충돌로 마모)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 면적 확대로 길이를 짧게 함 (Can velocity개선, 충돌방지)</li> <li>• 하부 공간 확보 (Gas 흐름 조정, 조대 분진 자유 낙하)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 탈진이 잘 안되는 B/F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주름 펴짐에 의한 우수한 탈진 방식</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bag 교체가 힘든 B/F (길이가 긴 Bag, 분진고착 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 작업시간 대비, 50% 단축</li> <li>• 짧은 길이 또는 상대적 적은 수량 교체</li> <li>• Cage 접촉부가 적고, Bag 둘레가 넓어 제거/설치 용이</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 경제성 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 round bag 대비 30 ~ 50% 개선</li> </ul>



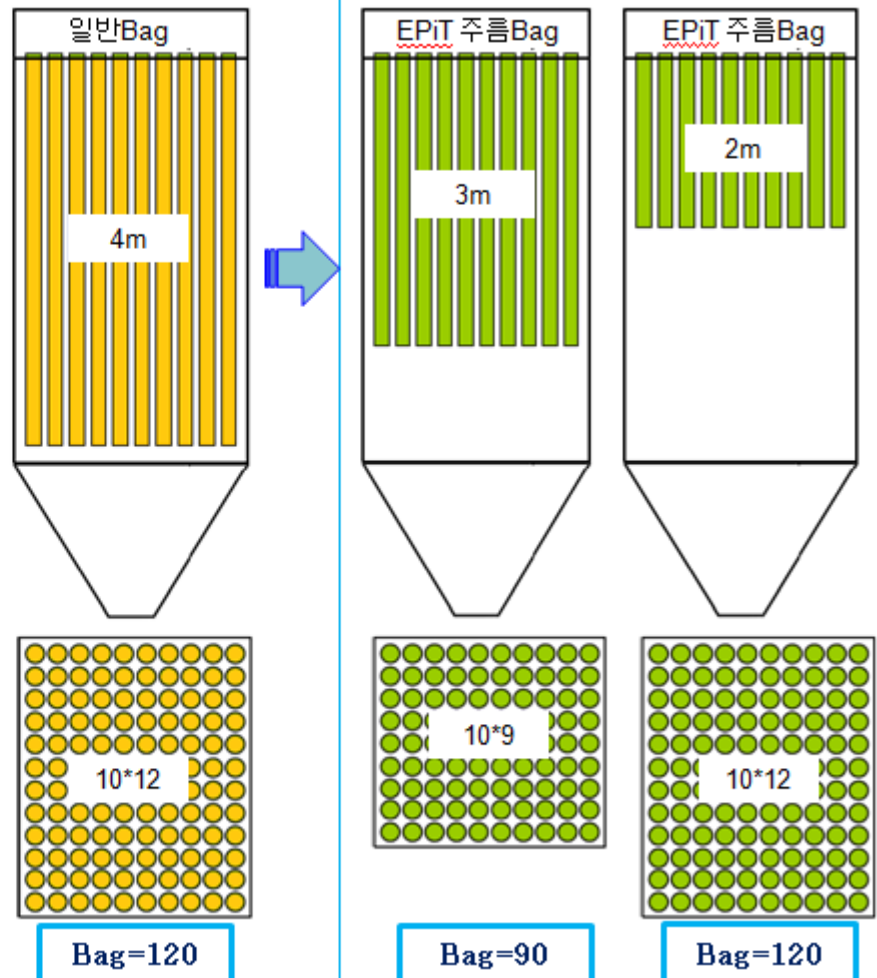
# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.4.1 기존 여과집진기의 성능 개선 시, 비교

일반 Round Bag 대비  
동일 길이로 설계할 경우,

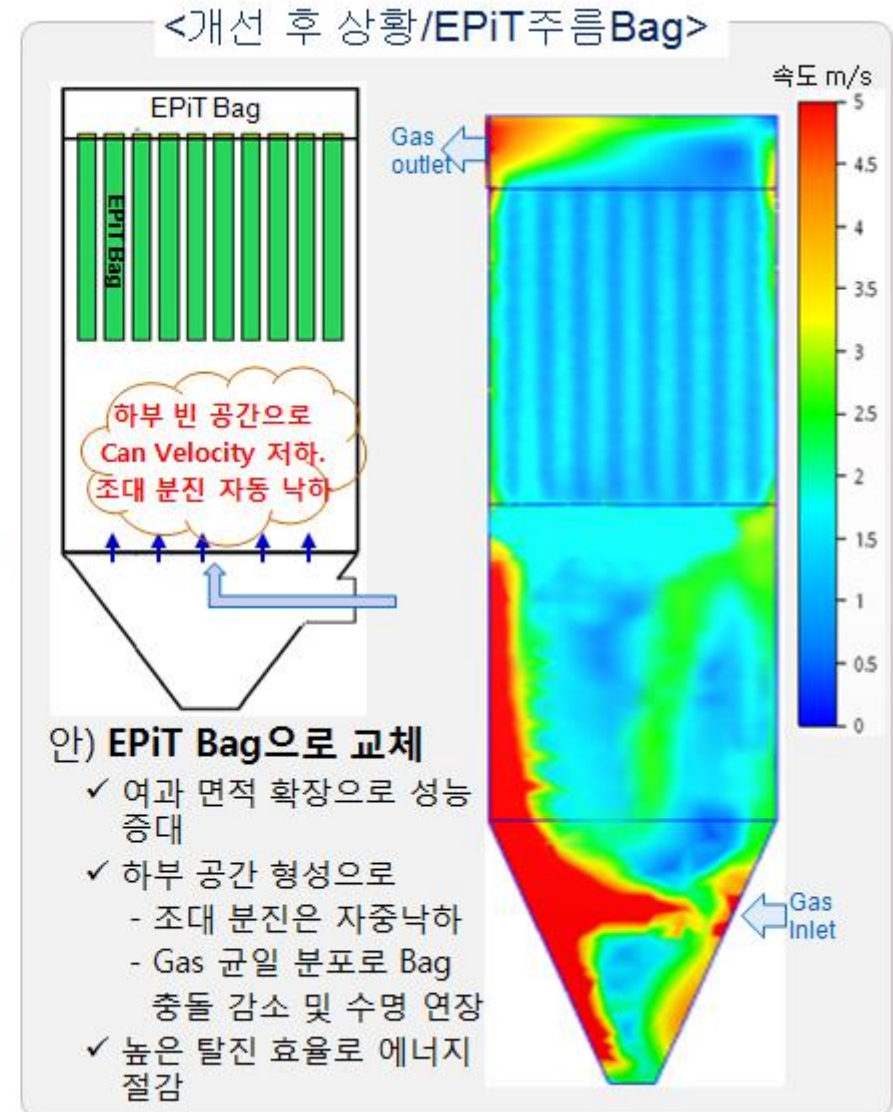
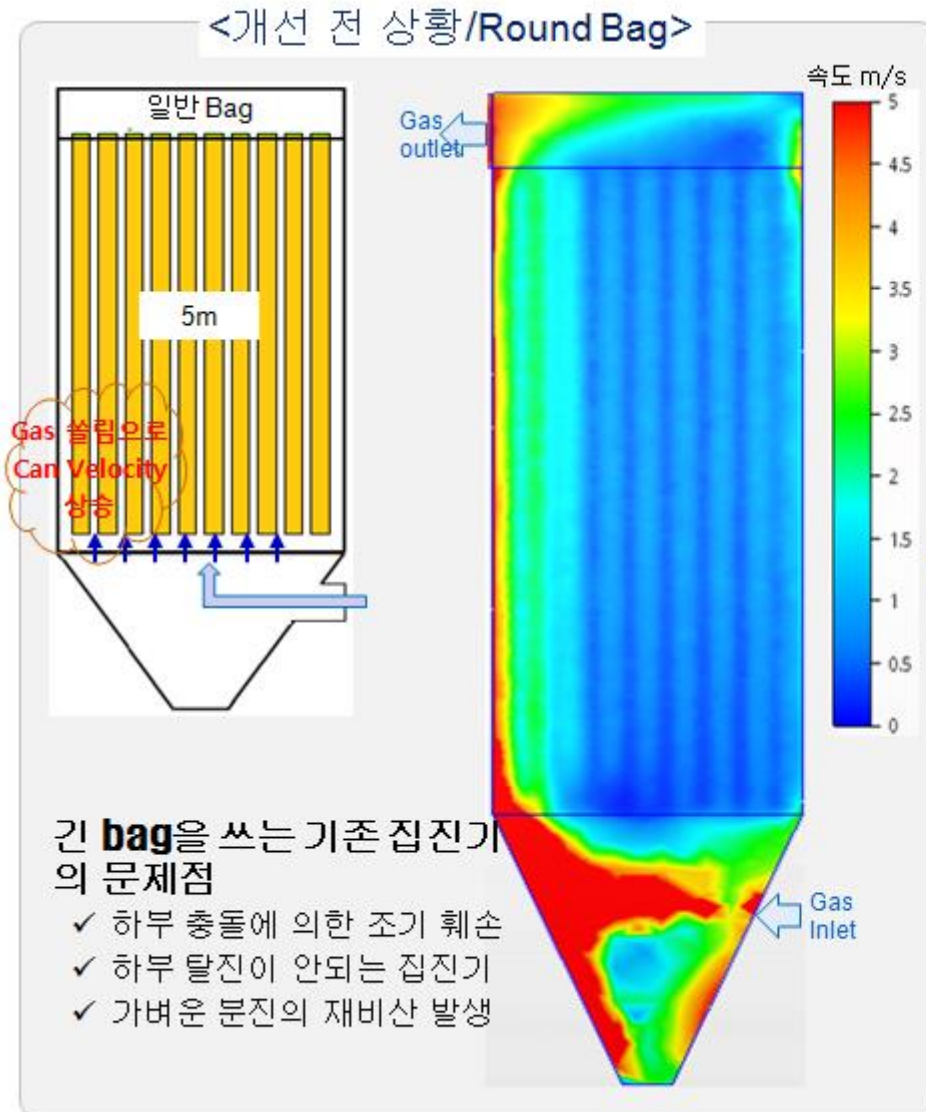


일반 Round Bag 대비  
길이를 짧게 설계할 경우,



# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.4.2 짧은 EPiT주름백으로 교체 시, 개선 효과

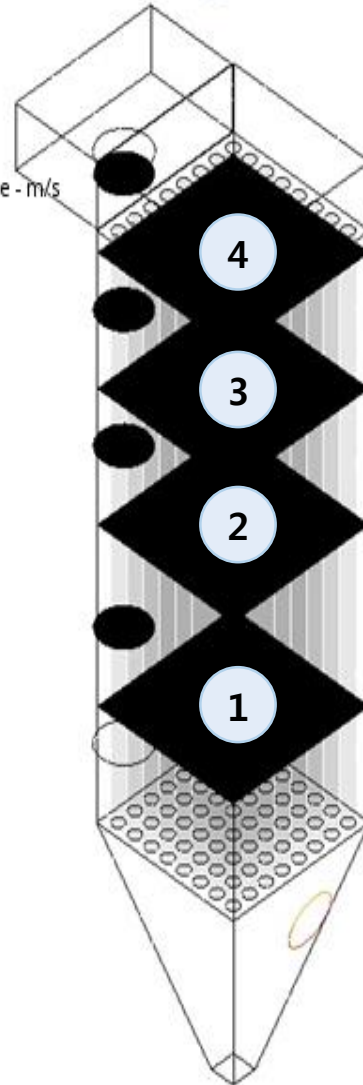
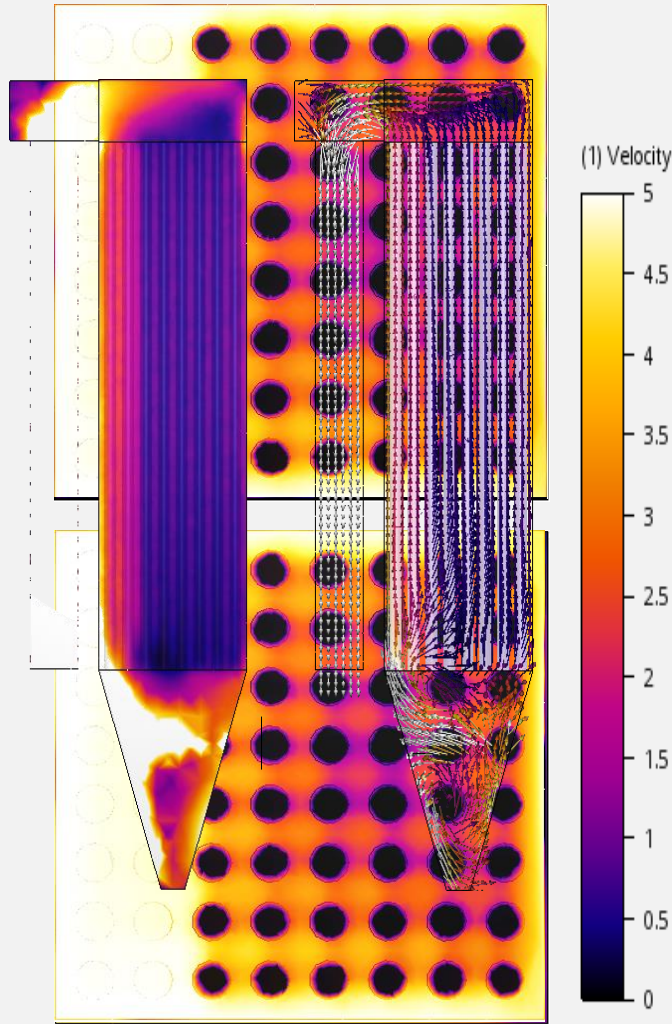




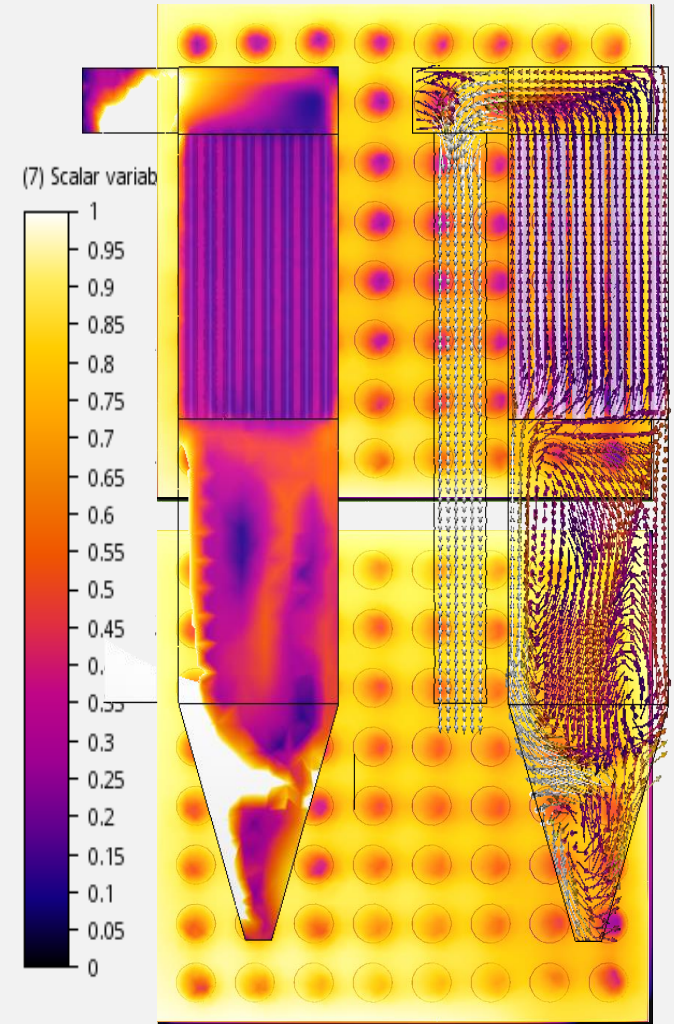
# 4. Bag Filter 사업 분야

## 4.4.2 짧은 EPiT주름백으로 교체 시, 개선 효과 <Bag Filter Casing내 Gas Flow>

<개선 전 상황/Round Bag>



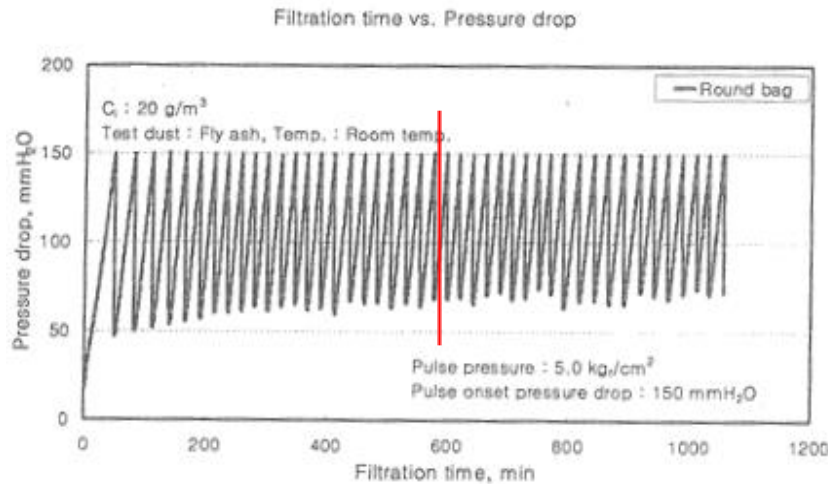
<개선 후 상황/EPiT 주름Bag>



# 5. 타 Filter Bag 제품과의 성능 비교

## 5.1.1 Test Report에 의한 성능 비교 (한국에너지기술연구원 Test Report)

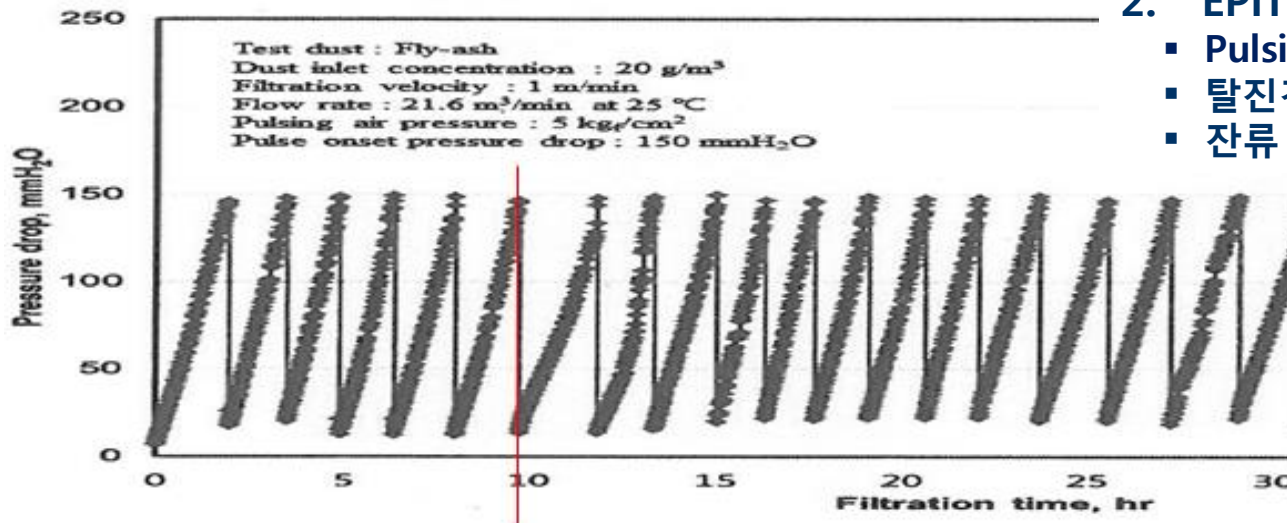
### □ EPiT 주름Bag 대비 일반Bag비교



### 10시간 기준 탈진 간격 비교 (붉은선이 10시간 표시선임)

#### 1. Round bag

- Pulsing 압력 : 5 kg/cm<sup>2</sup>
- 탈진간격 : 25분/회 = 20,160회/년  
(환산 : 약 38분)
- 잔류 차압 : 65mmH<sub>2</sub>O



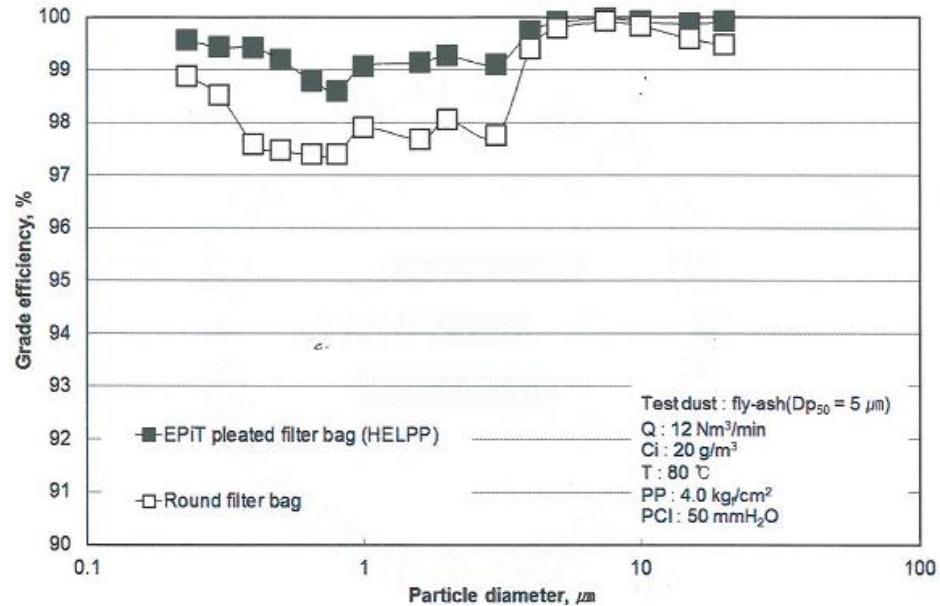
#### 2. EPiT Pleated bag

- Pulsing 압력 : 5 kg/cm<sup>2</sup>
- 탈진간격 : 100분/회 = 5,040회/년
- 잔류 차압 : 20mmH<sub>2</sub>O

<<한국에너지기술연구원 - test report 2013. 6.10~6.13>>

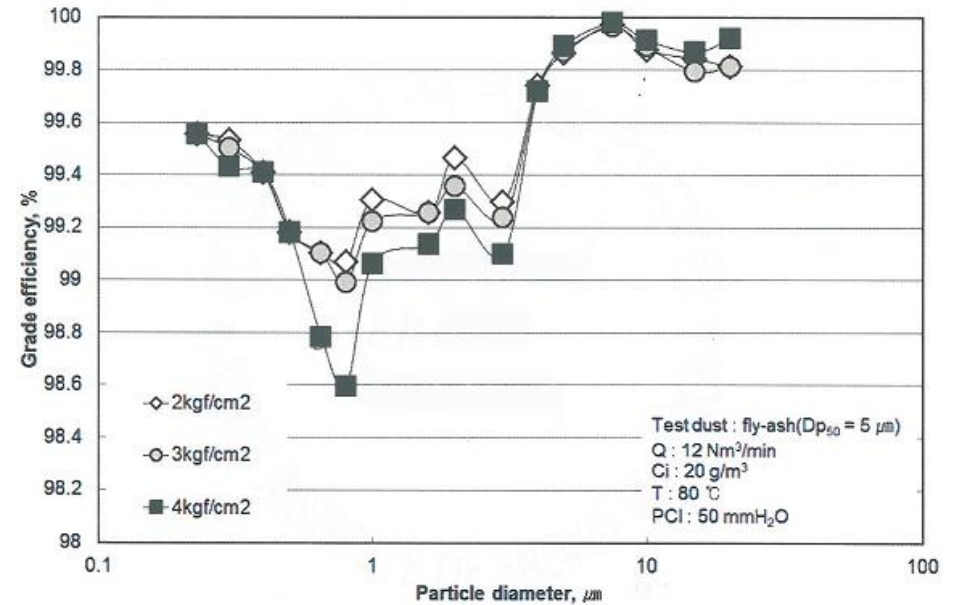
# 5. 타 Filter Bag 제품과의 성능 비교

## 5.1.2 집진 효율 및 미세/초미세분진 (KIER Test Report)



Particle Diameter $\mu\text{m}$	EPiT Pleated bag (HELPP)	Round filter bag
0.3	99.43%	98.51%
1	99.06%	97.89%
2.5	99.27%	98.05%

<그림1, Grade Efficiency (원형백 대 EPiT백)>



Particle Diameter $\mu\text{m}$	Pulse air pressure, $\text{kg}/\text{cm}^2$		
	2	3	4
0.3	99.53%	99.50%	99.43%
1	99.30%	99.22%	99.06%
2.5	99.46%	99.36%	99.27%

<그림2, Grade Efficiency (EPiT백-펄싱 압력 별)>

- <그림1> 원형백 대비 EPiT주름백의 집진효율이 특히 초미세분진에서 훨씬 우수함을 보여준다.
- <그림2> EPiT백을 펄싱 압력별 테스트한 결과, 저압 펄싱이 미세/초미세 분진 제거에 효과가 더 있음을 보여준다.

따라서, EPiT주름백에 2 ~ 3 $\text{kg}/\text{cm}^2$ 의 펄싱압을 적용하였을 경우 미세/초미세 분진 제거에 최고의 성능을 보여줄 수 있다.

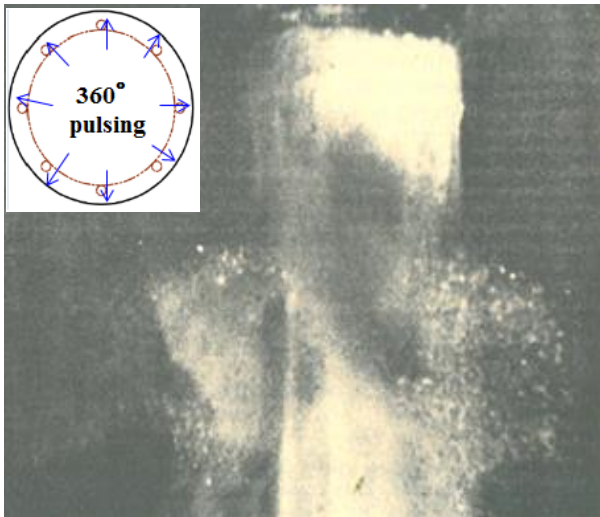


# 5. 타 Filter Bag 제품과의 성능 비교

## 5.1.3 탈진 mechanism의 비교

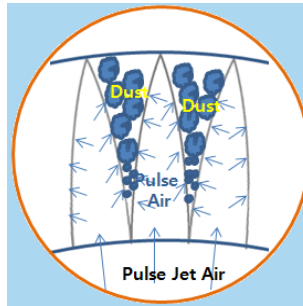
### <원형 Bag>

- Pulse air 압력 : 5 ~ 7 kg/cm<sup>2</sup>
- Pulse 회수 : 약 20,000회/년
- 고압 펄싱 시,
  - 모재에 스트레스로 수명 단축
  - 충격압력으로 분진이 사방으로 흩어지고, 미세/초미세분진의 재비산 발생으로 집진성능 저하
- 미세, 초미세분진 재비산 시 정전기가 발생하며, 이때 분진의 물성에 따라 집진기는 폭발할 수 있다.



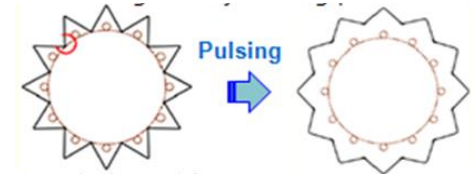
### <카트리지 주름 Bag>

- Pulse air 압력 : 4 ~ 7 kg/cm<sup>2</sup>
- 고정 주름으로 탈진이 거의 안됨
  - 주름 사이 분진 고착
  - 잔류차압이 급격히 상승
  - 높은 분진농도에서 적용 불가






### <EPiT 주름Bag>

- Pulse air 압력 : 3 ~ 4 kg/cm<sup>2</sup>
- Pulse 회수 : 약 5,000회/년
- 저압펄싱 및 주름펴짐에 의한 압력 분산으로 모재 충격 감소
  - 낮은 스트레스 및 장수명
- 탈진 시, dust-cake 상태 낙하에 의한 미세분진의 재비산 감소/집진효율 상승 및 정전기 발생 저하.



# 5. 타 Filter Bag 제품과의 성능 비교

## 5.3. 타 제품과의 비교

항 목		일반 Bag	EPiT 주름 Bag	카트리지 타입 주름Bag	
제품	Filter Bag 단면				
	크기	φ156 X 3,000	φ156 X 3,000(34산) (5,200까지 제조)	φ156 X 2,000 (40산) <b>(2,000 이상 제조 불가)</b>	
	Filtering 면적	1.47 m <sup>2</sup>	3.8 m <sup>2</sup> (2.6배)	3.2 m <sup>2</sup> (2.2배)	
	최대연속 사용온도	250°C	250°C (일반 bag동일)	<b>&lt; 200°C (이상불가/접착제 등)</b>	
	Filtering 면적 확대	수량 or 길이 조정	山수 or 길이	山수 or 길이	
특성	기존 설비 교체	호환 적용	호환 적용 가능	전체 교환	
	탈진	탈진 (참조)	강제적 팽창	주름의 퍼짐에 의함	<b>고정 frame</b> 으로 팽창 불가
		Cleaning 효율	보통	매우 높음	<b>매우 낮음</b>
		적용	모든 bag 적용분야	모든 bag적용분야	<b>고농도 분진에서 적용 불가</b>
	초기투자비	상대적으로 저	중	중	
	기존 장소 (upgrade)	BF 확장 필요 (시설 간섭)	compact 설계	compact 설계	
	운전비	중 (압손 큼, air소모 많음)	저 (압손 및 air사용 적음)	고 (압손이 큼)	
	수명	2 ~3년	4~5년	<b>고농도 분진에서는 단명</b>	
유지보수(폐기물처리)	보통	보통	<b>매우 큼 (분리 후 폐기)</b>		

# 6.1 참고: 여과면적 및 Bag 길이 비교표

신설시 EPiT Bag 규격 및 Round Bag 과 규격 및 여과 면적 비교표

EPIT FILTER (주름백) BAG						ROUND(원형) BAG		EPIT BAG 면적 대비 라운드백 길이 비교
NO	Diameter	No. of Pitch(LJ)	Pitch width	Length (표준길이)	Area per each bag(m <sup>2</sup> )	Length	Area per each bag(m <sup>2</sup> )	
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 136 \times 220 \times 220\text{mmL}$ 이상 적용할것.								
1	$\phi 130$	28	20	1,200	1.23	1,200	0.49	3,020
2		28	20	2,240	2.40	2,240	0.91	5,870
3		28	20	2,900	3.14	2,900	1.18	7,680
4		28	20	3,260	3.54	3,260	1.33	8,670
5		28	20	3,600	3.92	3,600	1.47	9,600
6		28	20	4,300	4.70	4,300	1.76	11,520
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 162 \times 240 \times 240\text{mmL}$ 이상 적용할것.								
1	$\phi 156$	34	20	1,200	1.50	1,200	0.59	3,050
2		34	20	2,240	2.91	2,240	1.10	5,940
3		34	20	2,900	3.81	2,900	1.42	7,770
4		34	20	3,260	4.30	3,260	1.60	8,770
5		34	20	3,600	4.76	3,600	1.76	9,720
6		34	20	4,300	5.71	4,300	2.11	11,660
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 206 \times 270 \times 270\text{mmL}$ 이상 적용할것.								
1	$\phi 200$	48	20	1,200	2.11	1,200	0.75	3,360
2		48	20	2,400	4.42	2,240	1.41	7,030
3		48	20	2,900	5.38	2,900	1.82	8,560
4		48	20	3,260	6.07	3,260	2.05	9,660

■ CAGE 제작

CAGE SIZE	선수 및 RING PITCH	TUBE SHEET HOLE
$\phi 125$	SS400 $\phi 4 * 10\text{선} * R150$	$\phi 136$
$\phi 150$	SS400 $\phi 4 * 12\text{선} * R150$	$\phi 162$
$\phi 195$	SS400 $\phi 4 * 20\text{선} * R150$	$\phi 206$

■ EPIT 주름백 사용 FILTER	여과재 종류	사용온도 (최고온도 $^{\circ}\text{C}$ )	내가수 분해성	내산성	내알칼리성	내산화성	REMARK
	PTFE (Teflon)	250 (270)	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	
	Glass Fiber	260 (280)	Excellent	Good	Fair	Excellent	
	Polyimide (P84)	230 (240)	Good	Fair	Fair	Good	
	Aramid (Nomex)	200 (220)	Poor	Poor	Excellent	Fair	
	PPS	180 (190)	Excellent	Excellent	Excellent	Fair	
	Polyester	140 (150)	Poor	Good	Poor	Good	
	Polypropylene	90 (100)	Excellent	Excellent	Excellent	Poor	
Acrylic	120 (130)	Good	Good	Fair	Good		

기존 ROUND BAG 사용 에서 EPiT Bag 으로 성능 개선시 규격 및 여과 면적 비교표

EPIT FILTER(주름백) BAG						ROUND(원형) BAG		EPIT BAG 면적 대비 라운드백 길이 비교
NO	Diameter	No. of Pitch(LJ)	Pitch width	Length (표준길이)	Area per each bag(m <sup>2</sup> )	Length	Area per each bag(m <sup>2</sup> )	
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 136 \times 200 \times 200\text{mmL}$ 시.								
1	$\phi 130$	28	15	1,200	0.92	1,200	0.49	2,260
2		28	15	2,240	1.80	2,240	0.91	4,400
3		28	15	2,900	2.35	2,900	1.18	5,760
4		28	15	3,260	2.65	3,260	1.33	6,500
5		28	15	3,600	2.94	3,600	1.47	7,200
6		28	15	4,300	3.53	4,300	1.76	8,640
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 162 \times 210 \times 210\text{mmL}$ 시(220)								
1	$\phi 156$	34	15	1,200	1.12	1,200	0.59	2,290
2		34	15	2,240	2.18	2,240	1.10	4,460
3		34	15	2,900	2.86	2,900	1.42	5,830
4		34	15	3,260	3.22	3,260	1.60	6,580
5		34	15	3,600	3.57	3,600	1.76	7,290
6		34	15	4,300	4.28	4,300	2.11	8,750
■ TUBE SHEET 간극: $\phi 206 \times 250 \times 250\text{mmL}$ 시.								
1	$\phi 200$	48	15	1,200	1.58	1,200	0.75	2,520
2		48	15	2,240	3.08	2,240	1.41	4,910
3		48	15	2,900	4.03	2,900	1.82	6,420
4		48	15	3,260	4.55	3,260	2.05	7,250

■ PULSE AIR 사용 압력 및 탈진주기 비교. (\*단 현장 운전 조건에 따라 변경 됨.)

DESCRIPTION	단위	신설시		기존집진기 개선시		비고
		원형 백	주름백	원형 백	주름백	
PULSE AIR 사용 압력	kg/cm <sup>2</sup>	5~7	2.5~3.5	5~7	2.5~3.5	
PULSE TIME (탈진주기)	sec	5	20	5	20	

\* Excellent : 매우좋음, Good : 좋음, Fair : 보통, Poor : 나쁨

## 6.2 참고: 납품 실적

NO	공급사	PROJECT	납품일	사용온도 (°C)	BAG SIZE	수량	비고
1	고려아연(주)	울산공장 및 호주공장 여과집진기 54기	'15.03.20~ '17.08.20	100~200	Ø156 * 15H * 32山 * 3,320L(다종)	12,368	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
2	영흥화력발전본부	1~8호기 여과집진기 32기	'15.03.16~ '17.08.20	30~100	Ø156 * 15H * 34山 * 2,240L(다종)	9,904	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
3	하동화력 발전본부	1~8호기 여과집진기 27기	'16.07.20~ '17.11.20	30~100	Ø156 * 15H * 34山 * 2,240L(다종)	4,298	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
4	포스코 포항공장	3COKE K-571B/C B/F	16.05.04	30~80	Ø134 * 20H * 26山 * 2,000L	224	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
5	(주) KCC GROUP	김천,대죽,여천,여주,영월공장 여과집진설비 37기	'14.06.17~ '17.08.20	100~200	Ø156 * 15H * 34山 * 2,240L(다종)	8,260	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
6	쌍용시멘트 공업(주)	동해,북평,영월공장 여과집진기 8기	'14.09.24~ '17.08.20	100~220	Ø156 * 15H * 32山 * 2,700L	7,975	여과면적 확장으로 생산성 증대. 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
7	마포소각장	경할필터 여과집진기 3기	'17.05.30	160~220	Ø150 * 5,000L	3,250	일반 ROUND BAG 공급 교체
8	포스코 광양공장	SNNC공장 1503 여과집진기	'17.11.02	180~200	Ø156×15×34× 3,260L	516	여과면적 확장으로 풍량 증대 로 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
9	삼표시멘트(주)	#6,7호 염소 BY-PASS 설비	'18.01.30	160~180	Ø156×20×34× 4,300L	648	여과면적 확장으로 생산성 증대, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
10	쌍용기초소재(주)	Raw Mill(slage) 여과집진기	'18.01.15	80~100	Ø156×15×34× 2,900L	2,240	여과면적 확장으로 생산성 증대, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
11	두산중공업(주) 외 42개회사	여과집진기 228기	'14.06.17~ '18.01.30	30~220	Ø156 * 15H * 33山 * 2,240L 외 다종	72,627	여과면적 확장 및 저압 탈진으로 초미세 먼지 집진, 성능 개선 및 에너지 세이빙.
		합계				122,310	



## 6.3 참고: 개선 사례

### 6.3.1 실제 개선 사례 - 예1

- ◆ 시설 명 (KZ - 신설/장소 지정 사례)  
- RM공장, SB Bag Filter

항 목	Unit	기존 B/F	개 선
Gas Volume	m <sup>3</sup> /min	1,100	1,400
Operating Temp.	℃	80	80
Operation mode		On line	Off line
Bag type		일반 Bag	EPIT 주름Bag
Bag 수명	년	1	2.5
Filter Bag	mm	Φ156 * 3,200	Φ156*34*3,300
면적/bag	m <sup>2</sup>	1.51	4.24
Compartment	comp.	4	4
Total bag	Pcs	606	384
ACR : Gross	m/min	1.53	0.86
Net	m/min	1.53	1.15
절감: Pulsing air	백만원	3	1.4
Pressure loss	백만원	27	16
Bag 유지보수	백만원	32	19
합계	백만원	63	37
절감율 (상기 27% GV 증가량 감안 안함)			41 % 개선





# 6.3 참고: 개선 사례

## 6.3.2 실제 개선 사례 - 예2

- ◆ 시설 명 (KZ - 기존 일반bag을 EPIT bag으로 교체)  
- 2OF공장, Hygiene Bag Filter

항 목	Unit	기존 B/F	개 선
Gas Volume	m <sup>3</sup> /min	2,000	2,000
Operating Temp.	℃	80	80
Operation mode		Off line	Off line
Bag type		일반 Bag	EPIT 주름Bag
Bag 수명	년	2	4
Filter Bag	mm	Φ156 * 4,500	Φ156*32*2,240
면적/bag	m <sup>2</sup>	2.20	1.96
Compartment	comp.	6	6
Total bag	Pcs	1,176	1,176
ACR : Gross	m/min	0.77	0.87
Net	m/min	0.93	1.04
절감: Pulsing air	백만원	25.8	6.0
Pressure loss	백만원	42.4	17.6
Bag 유지보수	백만원	11.9	15.4
합계	백만원	80.0	39.0
절감율 (상기 27% GV 증가량 감안 안함)			51 % 개선

