

Donaldson®  
Torit®

DOWNFLO®  
EVOLUTION 집진기

UP TO **40%**  
더 적은 필터  
및 더 작은 설치 면적



현재 사용 가능



**iCue™**

연결형 필터레이션 서비스

# 진화된 설계

## 카트리지 집진기의 창시자

Downflo® Evolution(DFE) 카트리지 집진기 제품군의 획기적인 성능은 제품을 향상하고 고객 기대를 초과 충족하려는 Donaldson Torit의 끊임없는 노력의 결과입니다. Donaldson Torit은 수십년 간의 업계 경험을 바탕으로 탄생한 동급 최강의 새로운 집진기로, 일반적인 카트리지 집진기와 비교할 때 장비 규모와 필요한 필터 수를 최대 40%까지 줄여줍니다. 집진기의 크기가 작으면 초기 구입 가격을 줄이고, 필터 교체 비용을 절감하고, 귀중한 제조 설비 공간을 확보할 수 있습니다.

업계를 선도하는 Donaldson의 Ultra-Web® 미세섬유 필터레이션 기술과 결합된 이 최첨단 집진기는 진정한 지능형 디자인입니다.

### 혁신적인 공기 흐름 관리

유입되는 공기를 지능형 드롭아웃 구역으로 유도하여 필터의 부하를 줄입니다.

### 획기적인 필터 클리닝

MaxPulse™ 클리닝 시스템은 필터레이션 미디어(Media)에 27% 더 많은 클리닝 에너지를 제공합니다.

### 업계 최고의 필터레이션 설계

유용한 위치에 더 많은 필터레이션 미디어(Media)를 배치하고, Ultra-Web MERV15 미디어(Media)를 표준으로 누출 없이 간단하게 설치할 수 있습니다.

### 결과

더 적은 필터와 가장 낮은 소유 비용을 제공하는 더 작은 카트리지 집진기

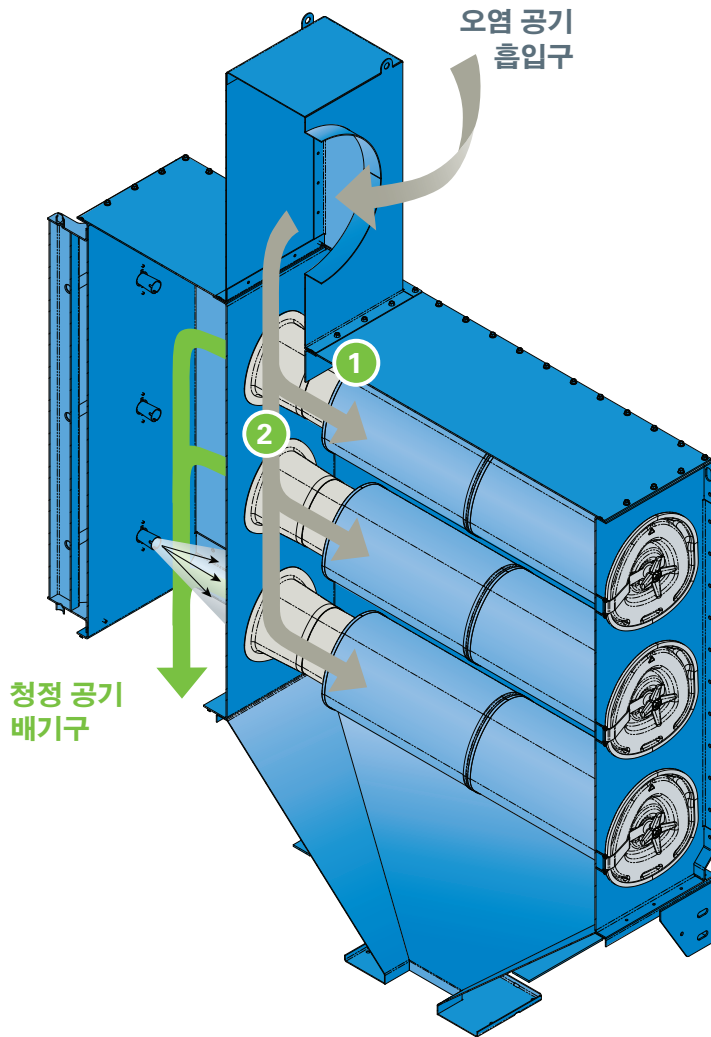
### iCUE™ 연결형 필터레이션 서비스

이제 Donaldson의 iCue 연결형 필터레이션 서비스 옵션을 사용할 수 있습니다. IoT 지원 서비스는 시기적절한 유지 보수를 촉진하여 작동 시간을 개선하고 운영 비용을 절감하도록 설계되었습니다.



# 엔지니어링된 공기 흐름 관리

업계의 패러다임을 바꿀 DFE의 집진 성능의 핵심은 여러 설계 기능의 조합입니다. 이러한 성능은 궁극적으로 고객에게 많은 이점을 제공합니다.



## 지능형 드롭아웃 구역

### 1 금속 벤투리

### 2 드롭 아웃 구역

- 무거운 먼지 파티클 사전 분리
- 경쟁사에서 사용하는 배플 설계보다 더 적은 압력 손실
- 필터 엘리먼트 마모 최소화

## DOWNFLO 진화

## 지능형 설계

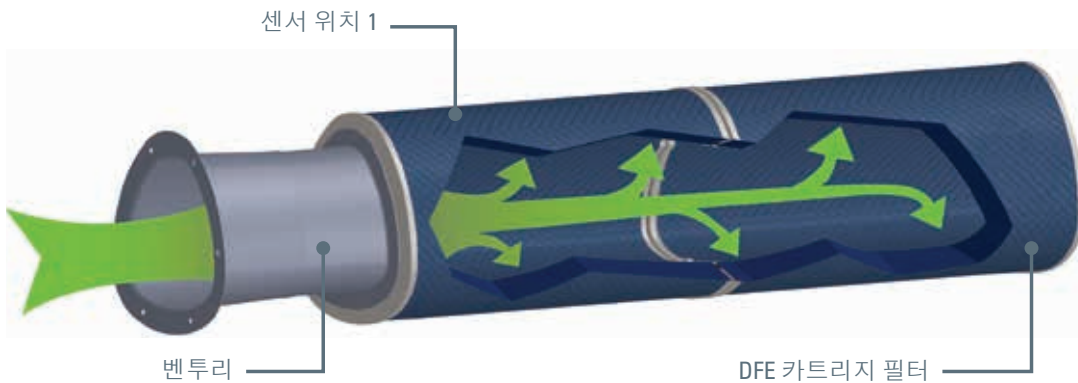
# MAXPULSE™ 클리닝 시스템

## 탁월한 클리닝 성능

획기적인 클리닝 성능을 선사하는 DFE는 필터 수명을 줄이거나 압축 공기 소비량에 영향을 주지 않으면서도 필터레이션 성능을 향상합니다. 일반적인 펄스 제트 클리닝 집진기는 압축 공기 에너지의 극히 일부만 전달하여 필터레이션 미디어(Media)를 클리닝합니다. DFE의 독점적인 MaxPulse 클리닝 시스템은 깨끗한 공기의 정확한 경로에 집중함으로써 에너지 손실을 최소화하고, 효과적인 모든 필터레이션 미디어(Media)에 균일한 클리닝 에너지를 제공합니다.

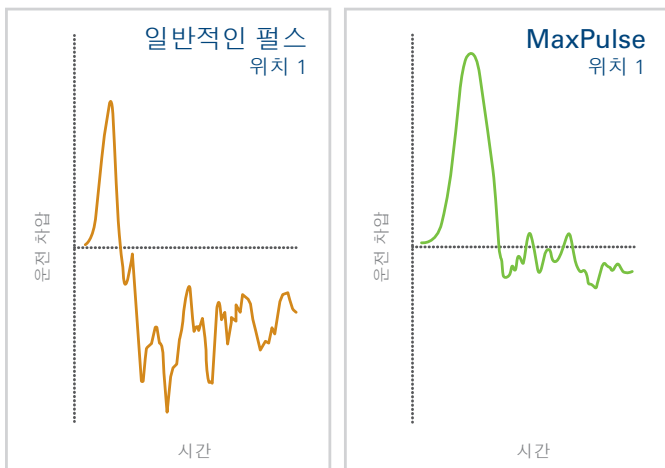
클리닝 작업은 고유한 두 갈래 펄스 노즐을 통해 다이어프램 밸브에서 압축 공기를 방출하는 것으로 시작됩니다. 노즐은 초기 펄스 팽창을 정밀하게 제어하여 제어되지 않는 압축 공기 팽창으로 인한 에너지 손실을 최소화합니다. Donaldson Torit의 독점적인 펄스 셰이핑(Pulse-shaping) 설계가 적용되어 필터의 고유한 모양에 맞게 클리닝 에너지를 고르게 분배합니다.

펄스 노즐을 빠져나온 클리닝 공기는 부드럽고 원활하게 필터 내부로 흘러 들어갑니다. 이에 따라 압축 공기는 갑작스러운 에너지 낭비 제약이나 날카로운 모서리 또는 부피 변화 없이 자연스럽게 팽창합니다. 더욱 효과적인 필터레이션 미디어(Media)는 Donaldson Torit 집진기 장비를 통해 더 많은 공기 흐름을 만들어낼 수 있습니다.



## 펄스 테스트 벤치 분석에서 입증

상당히 높은 펄스 압력이 필터레이션 미디어(Media) 프로파일을 따라 중요한 위치에서 기록되고 유지됩니다. 보다 균일한 클리닝을 통해 필터 수명 동안 더욱 효과적인 필터레이션 미디어(Media) 성능을 제공합니다.



**27%**  
더 높은  
임펄스 클리닝 에너지  
제공

# 카트리지 필터 기술

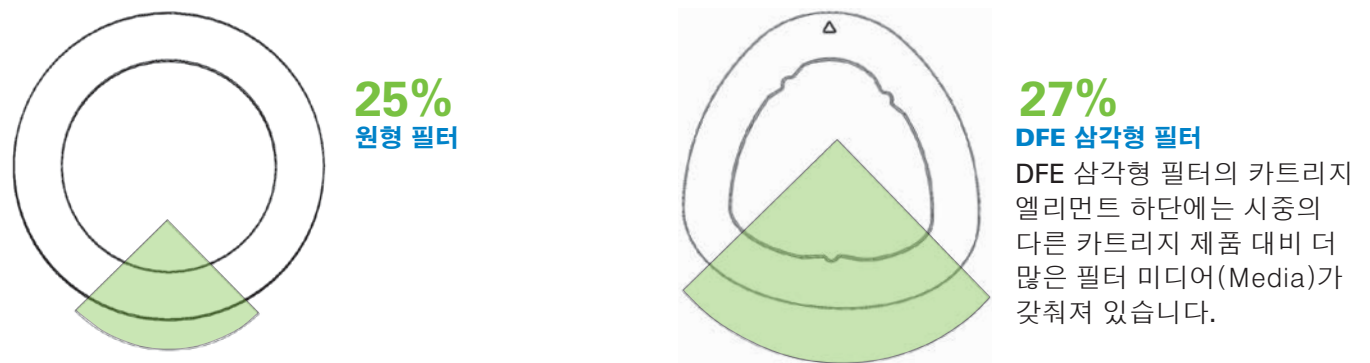
## 고성능 필터

DFE 필터 설계는 기술적 연구와 개발에 전념하는 Donaldson Torit의 노력을 보여주는 또 다른 사례입니다. 필터에서 차별화되는 요소는 Ultra-Web 필터레이션 기술입니다. Ultra-Web 미세섬유 미디어(Media)는 직경 0.2~0.3 마이크론 층을 사용하여 미디어 표면에서 1 마이크론 미만의 오염물을 포집합니다. 그 결과 발생하는 먼지층은 집진기의 자동 클리닝 주기 동안 손쉽게 펄스 클리닝되고, 집진기는 ASHRAE 52.2 - 2007 테스트 기준에 따른 최소 MERV\* 15의 효율 등급으로 더 깨끗한 공기를 더 오랫동안 공급할 수 있습니다.



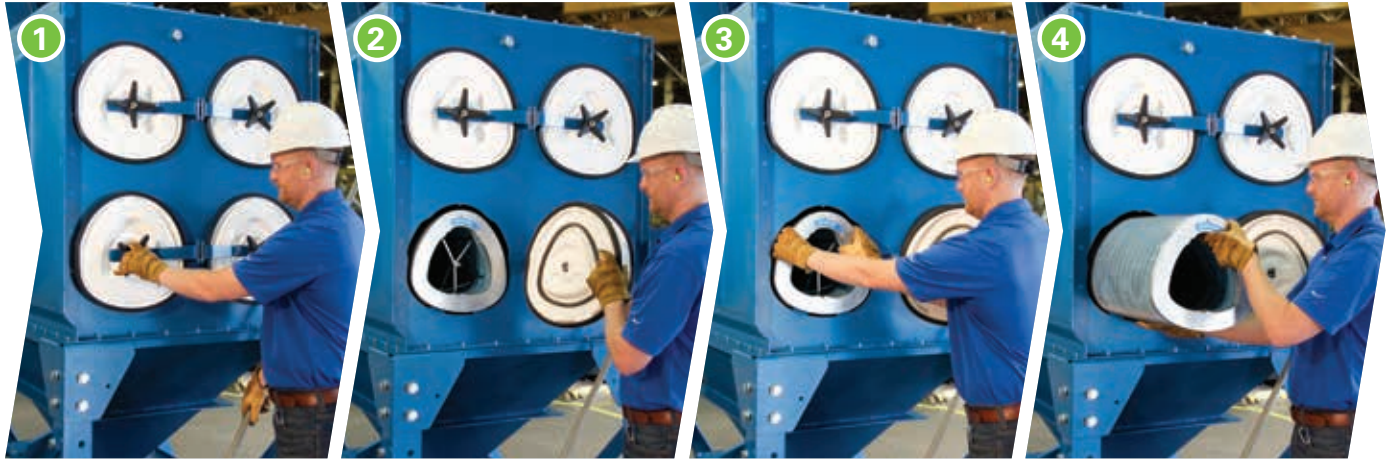
## 삼각형 필터 모양

펄스 클리닝 집진기의 궁극적인 목표는 공기 흐름에서 오염물을 제거하고 장비의 호퍼 아래에 있는 저장 용기로 오염물을 모으는 것입니다. DFE의 독특한 모양 덕분에 카트리지 엘리먼트의 하단에 더 많은 필터 미디어를 배치할 수 있으며, 펄스 클리닝 에너지는 배출된 먼지를 최종 목적지인 저장 용기로 보냅니다.



# 신속한 필터 교체

금속 필터 엘리먼트 엔드캡의 내부에는 집진기의 지지 요크에 걸 수 있는 특수한 프로필이 있습니다. 비대칭 요크 설계를 통해 올바른 필터의 설치, 씰링 및 클리닝 조정을 보장합니다.



**1** 로브가 4개인 노브로 커버를 풀어줍니다.

**2** 노브에는 전동 도구 작동을 가능하게 하는 센터 러그가 있습니다.

**3** 경첩형 필터 접근 커버를 엽니다. 비대칭 서스펜션 요크로 지원되는 필터는 올바른 설치를 보장하여 걱정 없는 운영이 가능합니다.

**\*** 특별한 도구가 필요하지 않으며, 설치하기 위해 밀폐된 공간이나 더티 에어 플리넘에 들어갈 필요가 없습니다.

# 가연성 분진 관리

## 폭연 격리 장치

Donaldson Torit의 DFE는 고객의 가연성 분진 관리를 지원합니다. DFE 집진기는 폭연을 격리하고 화염 또는 스파크가 크린 에어 플리넘으로 유입되는 것을 막을 수 있는지에 대한 테스트를 마쳤습니다. 흡입구 격리 및 폭발 벤팅을 포함한 효과적인 폭발 방지 전략과 함께 적용할 경우, 성능 결과는 두 NFPA 654의 제5장 성능 기반 설계 옵션 요건을 준수합니다. 따라서 "의도적으로 안전한 위치로 배기되는 경우를 제외하고는 화재가 발생한 구역 또는 장비 외부로 화염이 확산하지 않도록" 방지하고 [5.2.5 (2)] NFPA 69에 따라 "상호 연결된 덕트를 통해 용기에서 용기로 화염이 확산할 위험을 제한합니다." [5.5.3.4]

## 테스트 결과<sup>1</sup>

- 모든 테스트에서 필터는 폭연을 성공적으로 차단하고 불꽃이나 스파크가 크린 에어 플리넘에 유입되지 않도록 막았습니다.
- 필터 미디어와 지지 프레임은 최대 8.3 psig를 포함하는 더티 에어 플리넘 압력에서도 폭연 포집으로 인한 플라스틱 변형이 없는 것으로 확인되었습니다.

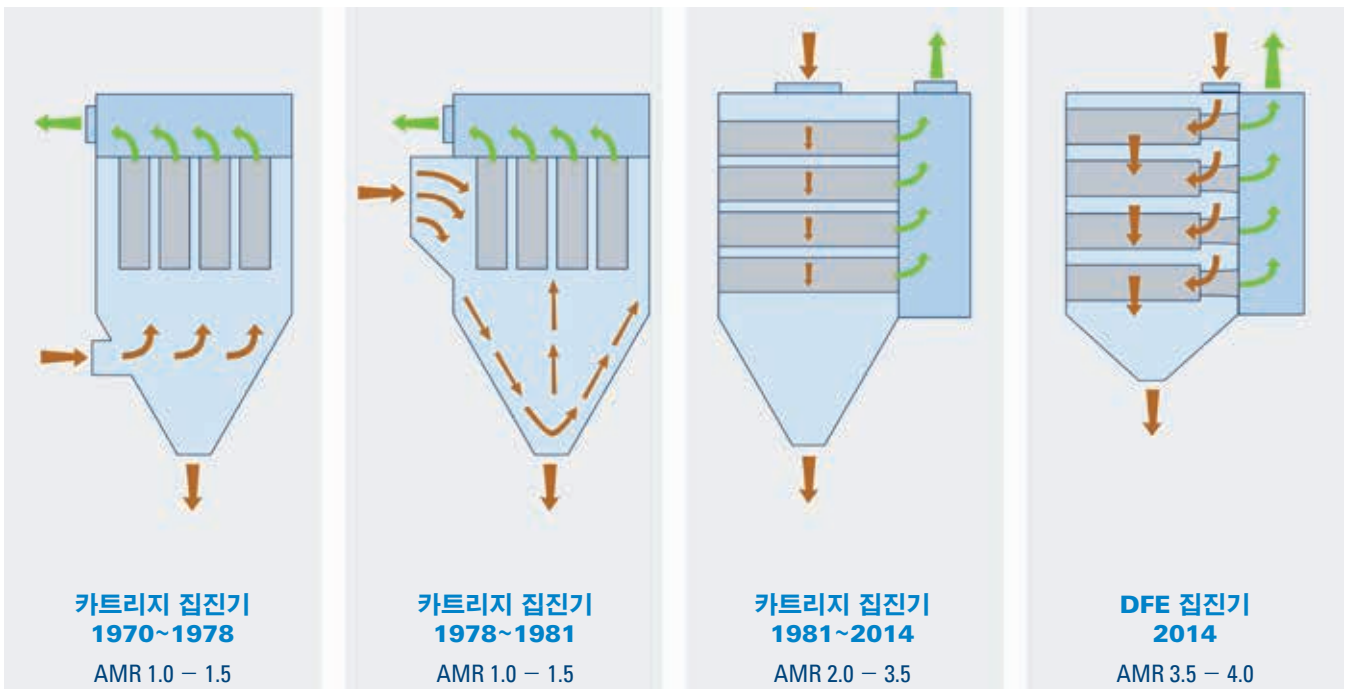


<sup>1</sup> 테스트는 표준 FR 카트리지 필터 엘리먼트와 상당 양의 폭발 벤트가 있는 DFE(Downflo Evolution) 카트리지 집진기에서 보조 필터레이션 없이 수행되었습니다. 테스트는 일반적인 풍량에서 집진기를 통과하는 공기 흐름을 이용하여 수행되었습니다. 테스트는 장치를 통과하는 공기 흐름 없이 반복 수행되었습니다. 테스트에서는 깨끗한 필터를 사용했습니다. 테스트 반복 시에는 필터와 튜브 시트에 걸쳐 4 in. 운전 차압을 생성할 수 있을 만큼 충분한 먼지(옥수수 녹말)를 채운 '오염' 필터를 사용했습니다. (무게로 분류 시 2% 미만의 습기로 건조된 옥수수 녹말을 모든 테스트에서 분진/연료로 사용했습니다.) 필터 미디어(Media)를 통과하는 화염 투과를 확인하기 위해 IR 대역에 민감한 광학 탐지기를 크린 에어 플리넘 내의 여러 위치에 장착했습니다.

# 카트리지 집진의 지속적인 진화

Donaldson Torit은 40년 이상 카트리지 집진의 선두에 서서 경쟁 제품이 따라올 수 없는 업계의 패러다임을 바꿀 솔루션을 개발해 왔습니다. 이제 혁신이 다시 시작되고 있습니다. DFE의 공기 흐름 설계, MaxPulse 클리닝 시스템, 삼각형 필터 모양 및 업계 최고의 Ultra-Web 필터레이션 미디어(Media)를 통해 고객은 더 적은 필터가 포함된 더 작은 집진기의 혜택을 누릴 수 있습니다.

## AMR(AIR-TO-MEDIA) 비율 진화 - 월드 흐름

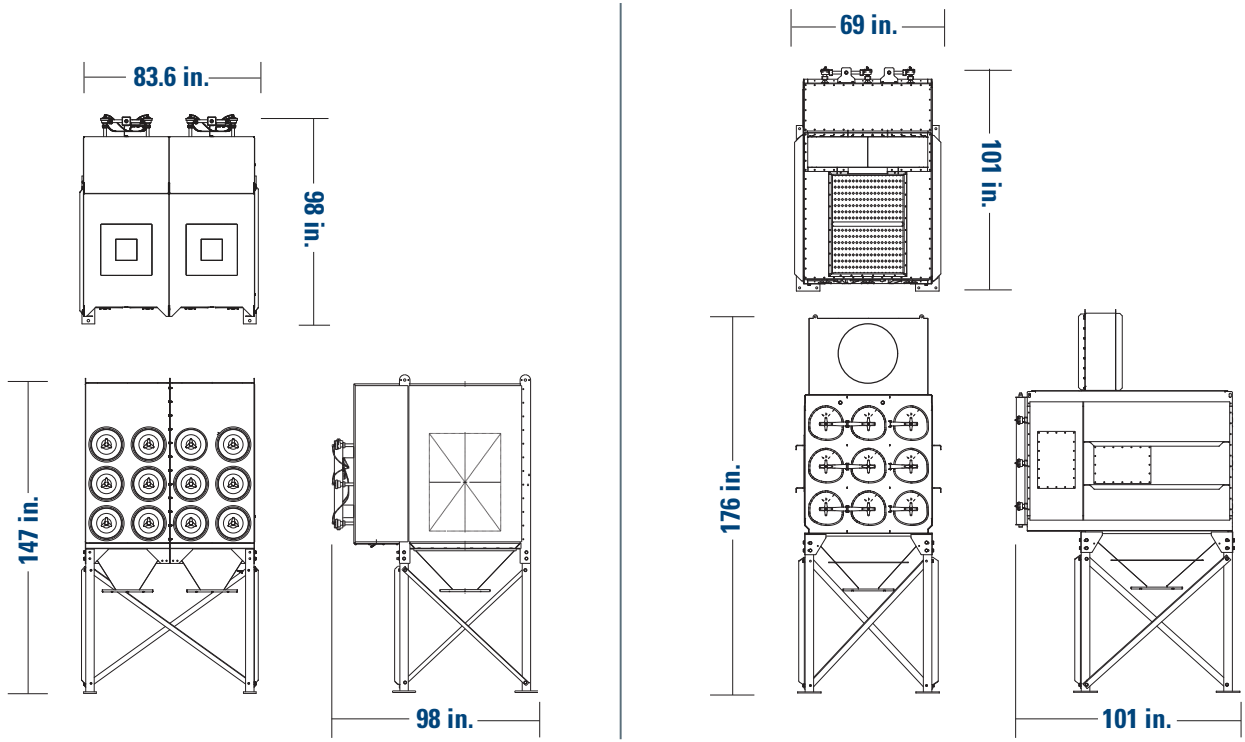


위의 그래픽은 일반적인 월드 흐름 응용 분야에서 확인되는 AMR(Air-to-Media) 비율의 예를 보여줍니다. DFE는 더 높은 AMR, 더 작은 설치 면적, 더 적은 필터, 우수한 성능 및 가장 낮은 소유 비용을 특징으로 합니다.

**UP TO 40%**  
 더 적은 필터  
 및 더 작은 설치 면적

# 장비 비교

DFE 집진기는 기존 카트리지 집진기에 비해 필터레이션 용량이 증가했습니다. 이러한 이점을 통해 더 적은 필터를 사용하고 총 소유 비용을 낮추며 필요한 집진기 설치 면적을 줄일 수 있습니다.



기존 카트리지 3-24

DOWNFLO EVOLUTION 3-18

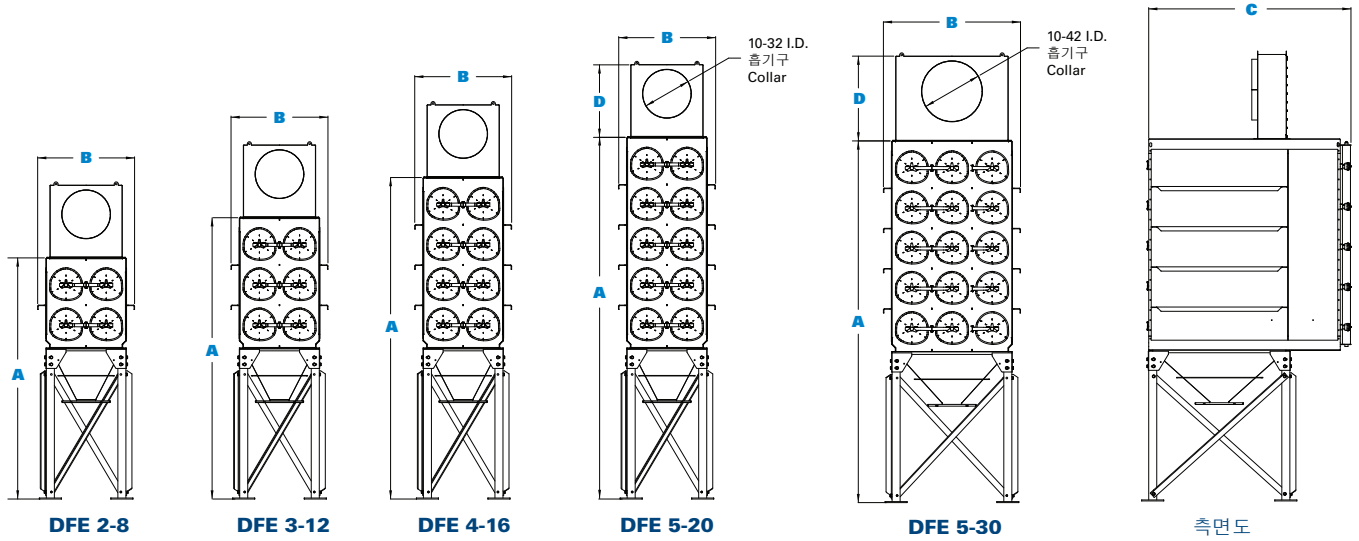
자동 슛블라스트	응용 분야	자동 슛블라스트
10,500 cfm	공기 흐름	10,500 cfm
56.9 ft <sup>2</sup>	설치 면적	50.3 ft <sup>2</sup>
147 in.	높이	176 in.
24	필터 개수	18
2	호퍼 배출구	1
13 scfm	압축 공기	10 scfm

## DFE 집진기의 운전 조건

지진 스펙트럼 가속	$S_s = 1.5 g$ $S_1 = 0.6 g$ IBC 2009당 FIG 1613.5
기본 풍속 및 노출(mph/kph)	90/145 노출 C IBC 2009당
하우징 등급 (H <sub>2</sub> O의 in./H <sub>2</sub> O의 mm)	-25 - +10 / -635 - +254
필요한 압축 공기(psi/bar)	90-100/6.2-6.9
운전 온도	150 °F/66°C
하우징 구조	3/16" (4.8 mm) - 10게이지 스틸
제어 전압	120 VAC -또는- 24 VDC



# 치수 및 사양



DFE 모델	필터 수량	Ultra-Web 필터 면적		밸브 개수	대략적인 배송 무게		치수					
		ft²	m²		lb	kg	A		B		C	
							in.	mm	in.	mm	in.	mm
DFE 2-4	4	1,016	94.4	4	1,890	857	110	2,794	48	1,219	75	1,905
DFE 3-6	6	1,524	141.6	6	2,300	1,043	130	3,302	48	1,219	75	1,905
DFE 2-8	8	2,032	188.8	4	2,300	1,043	120	3,048	48	1,219	101	2,565
DFE 2-12	12	3,048	283.2	6	2,900	1,316	120	3,048	68	1,727	101	2,565
DFE 3-12	12	3,048	283.2	6	2,800	1,270	140	3,556	48	1,219	101	2,565
DFE 4-16	16	4,064	377.6	8	3,300	1,497	160	4,064	48	1,219	101	2,565
DFE 3-18	18	4,572	424.8	9	3,500	1,588	140	3,556	68	1,727	101	2,565
DFE 5-20	20	5,080	471.9	10	3,850	1,746	180	4,572	48	1,219	101	2,565
DFE 3-24	24	6,096	566.3	12	4,500	2,041	140	3,556	88	2,235	101	2,565
DFE 4-24	24	6,096	566.3	12	4,090	1,855	160	4,064	68	1,727	101	2,565
DFE 5-30	30	7,620	707.9	15	4,800	2,177	180	4,572	68	1,727	101	2,565
DFE 4-32	32	8,128	755.1	16	5,200	2,359	160	4,064	88	2,235	101	2,565
DFE 3-36	36	9,144	849.5	18	5,700	2,585	140	3,556	128	3,251	101	2,565
DFE 5-40	40	10,160	943.9	20	6,200	2,812	180	4,572	88	2,235	101	2,565
DFE 3-48	48	12,192	1,132.7	24	8,200	3,719	140	3,556	168	4,267	101	2,565
DFE 4-48	48	12,192	1,132.7	24	6,700	3,039	160	4,064	128	3,251	101	2,565
DFE 3-60	60	15,240	1,415.8	30	9,900	4,490	140	3,556	208	5,283	101	2,565
DFE 5-60	60	15,240	1,415.8	30	7,700	3,493	180	4,572	128	3,251	101	2,565
DFE 4-64	64	16,256	1,510.2	32	9,500	4,309	160	4,064	168	4,267	101	2,565
DFE 3-72	72	18,288	1,699.0	36	11,600	5,262	140	3,556	248	6,299	101	2,565
DFE 4-80	80	20,320	1,887.8	40	11,500	5,216	160	4,064	208	5,283	101	2,565
DFE 5-80	80	20,320	1,887.8	40	11,000	4,990	180	4,572	168	4,267	101	2,565

흡기구 크기	D	
	in.	mm
10 ~ 16	24.0	610
17 ~ 24	36.0	915
26, 28, 30, 32	42.0	1,067
34, 36, 38, 40, 42	48.0	1,219

\*액세서리 또는 옵션 장비는 포함하지 않았습니다.

## DFE 시리즈 응용 분야



금속 그라인딩  
플라스마 절단  
드라이 벌크  
제약

열 용사 산업  
용접  
금속 제조  
유리  
식품 가공

# 표준 사양 및 사용 가능한 옵션

## DFE 2-4~5-80

집진기 설계†	Std	Opt
연강 구조	X	
MaxPulse™ 필터 클리닝 시스템	X	
빠른 분리가 가능한 접근 커버	X	
흡입구	X	
돌출부 없는 호퍼	X	
스프링클러 탭	X	
스테인리스 스틸 구조		X
고온 구조		X
폭발 방지 모델		X
직접 구동 팬		X
챔버 및 배기 소음기		X
High-Flow Inlet		X
Air Management Modules		X
Extended Dirty Air Plenum		X
급경사 호퍼		X
2모드 호퍼		X
스프링클러 헤드		X
서비스 플랫폼(OSHA 준수)		X
댐퍼 팩		X
Drum Sentry™ 드럼폴(Drum-Full) 인디케이터		X
Lined Clean Air Plenum		X
BO(Bag-Out) 키트(필터 및 분진배출)		X
BIBO(Bag-In/Bag-Out) 키트(필터 및 분진배출)		X
<b>카트리지 필터</b>		
Ultra-Web®(MERV* 15)	X	
Ultra-Web® FR(MERV* 15); Ultra-Web® SB(MERV* 15); Ultra-Web® AS(MERV* 15); Fibra-Web®(MERV 14); Thermo-Web™(MERV 14); Torit-Tex™(MERV 16); High Temp(MERV 13)		X
HEPA/ASHRAE Afterfilters		X

Paint System	Std	Opt
Prime Coated Interior	X	
Textured Multi-Coat Paint Finish with 2,000-Hour Salt Spray Performance	X	
Custom Color		X
Premium Duty Finish		X
Epoxy Coating		X
<b>Hopper Discharge</b>		
Drum Cover and Hose		X
Slide Gates		X
Rotary Valves and Transitions		X
Screw Conveyors		X
<b>Electrical Controls, Gauges &amp; Enclosures</b>		
Control Box w/Timer in NEMA 4 Enclosure	X	
Magnehelic*** Gauge Controls	X	
Delta P Control, Delta P Plus Control		X
Dustronix™ Control Assembly		X
Custom Panels		X
Photohelic*** Gauge Standard and Weatherproof		X
Basic Cold Climate Kit		X
Heavy-Duty Cold Climate Kit		X
Solenoid Enclosure (NEMA 7 & 9)		X
iCue™ Connected Filtration Service		X
<b>보증</b>		
10년 보증	X	

† Donaldson Torit 장비는 평면에서의 지진 스펙트럼 가속도 및 특정 풍속 노출에 대한 IBC 지침에 따라 설계되었습니다. 장비의 사양 제어 도면에 대한 자세한 내용은 Donaldson Torit 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 고객별 현장 요구사항을 충족하도록 장비를 맞춤 설계할 수 있습니다.

## 업계 최고의 기술

- 최적의 성능을 구현하는 고급 필터레이션 기술
- 에너지 소비량 및 소유 비용 감소
- 고급 설계 및 테스트 기능

## 최고의 필터 및 부품

- 모든 브랜드 및 콜렉터에 적합
- 모든 응용 분야를 위한 광범위한 필터레이션 미디어
- 90,000개의 필터 및 부품 재고 보유 및 즉시 배송 가능

## 탁월한 지원

- 실시간 기술 전문가
- 종합적인 판매 전후 지원
- 전 세계 40개의 제조 공장 및 14개의 유통 센터

정품 Donaldson Torit 교체 필터 및 부품으로 콜렉터의 성능을 크게 향상하십시오.  
**800-365-1331을 통해 Donaldson Torit에 전화하십시오.**

### 중요 공지:

제품이 사용되는 조건을 포함해 Donaldson의 통제 범위를 벗어나는 많은 요인이 특정 응용 분야에서의 Donaldson 제품 사용과 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 이러한 요인은 사용자 지식과 제어에 따라 고유하므로, 사용자가 제품을 평가하여 해당 제품이 특정 목적에 부합하고 사용자 응용 분야에 적합한지 결정하는 것이 중요합니다. 모든 제품, 제품 사양, 가용성 및 데이터는 예고 없이 변경될 수 있으며, 지역 또는 국가에 따라 다를 수 있습니다.



Donaldson.

### Donaldson Company, Inc.

미네소타주 미니애폴리스

[donaldsontorit.com](http://donaldsontorit.com) • [shop.donaldson.com](http://shop.donaldson.com)

#### 북미

이메일: [donaldsontorit@donaldson.com](mailto:donaldsontorit@donaldson.com)

전화: (미국): +1-800-365-1331 • (MX): +1-800-343-36-39

#### 오스트랄라시아

이메일: [marketing.australia@donaldson.com](mailto:marketing.australia@donaldson.com)

전화: +61-2-4350-2000

수신자 부담: (오스트레일리아) +1800-345-837 •

(뉴질랜드) +0800-743-387

F118005 KOR (02/20) Downflo Evolution 집진기 브로슈어 © 2014-2020 Donaldson Company, Inc. Donaldson, Torit, Downflo, iCue, Ultra-Web, Fibra-Web, Ultra-Tek, Thermo-Web, Torit-Tex 및 파란색은 Donaldson Company, Inc.의 상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.

#### 중국

이메일: [info.cn@donaldson.com](mailto:info.cn@donaldson.com)

전화: +86-400-820-1038

#### Donaldson 유럽 B.V.B.A.

이메일: [IAF-europe@donaldson.com](mailto:IAF-europe@donaldson.com)

전화: +32-16-38-3811

#### 인도

이메일: [info.difs@donaldson.com](mailto:info.difs@donaldson.com)

전화: +91-124-4807-400 • +18001035018

#### 일본

이메일: [jp-ndl.ifsw@donaldson.com](mailto:jp-ndl.ifsw@donaldson.com)

전화: +81-42-540-4112

#### 대한민국

이메일: [iaf-kr@donaldson.com](mailto:iaf-kr@donaldson.com)

전화: +82-2-517-3333

#### 남미

이메일: [IndustrialAir@donaldson.com](mailto:IndustrialAir@donaldson.com)

전화: +52-449-300-2442

#### 남아프리카

이메일: [SAMarketing@donaldson.com](mailto:SAMarketing@donaldson.com)

전화: +27-11-997-6000

#### 동남아시아

이메일: [IAF.SEA@donaldson.com](mailto:IAF.SEA@donaldson.com)

전화: +65-6311-7373