

유동층 처리 공정

| | PAGE |
|-----------------------|------|
| 어플리케이션 개요 | 32 |
| 유동층 과립과 Wurster 코팅 | 33 |
| Top-Spray 과립용 노즐 및 렌스 | 34 |
| Wurster 코팅용 노즐 | 38 |

유동층 코팅 및 과립 형성을 위한 탁월한 결과

유동층(Fluidized bed)은 다량의 고체 입자가 혼합을 일으키는 적절한 조건에 배치되는 경우 발생한다. 일반적으로 고체 입자층에 가압 공기, 가스 또는 다른 유체를 강제로 통과시킬 때 발생한다. 이는 고형배지(Solid medium)를 일반 유체와 비슷한 성질과 속성을 갖도록 하여 유동화(Fluidization)로 이르게 한다.

유동층은 제약 산업에서 여러 가지 활성 제약 성분(API), 첨가제 또는 기타 포물레이션을 건조, 과립화, 코팅하는데 일반적으로 사용된다.

온라인 정보

유동층 처리 공정에 대한 더 많은 정보를 원하시면 spray.co.kr/pharmacatalog 에 방문하십시오.

유동층 과립

유동층 과립 공정 (응집라고도 함)에는 공기 흐름 속에 입자를 부유하게 하고, 시스템 상단에서 유동층 위로 액체를 분무 (**top-down spray**)하는 것을 포함한다. 스프레이 범위 내의 입자는 약간 습해지고 끈적해지며, 이 입자들이 원료 층의 다른 입자들과 충돌하고 점착되어 과립을 형성한다. 두 가지 다른 유동층 과립 형성 유형인 **습윤 단계**와 **건조 단계**가 있다.

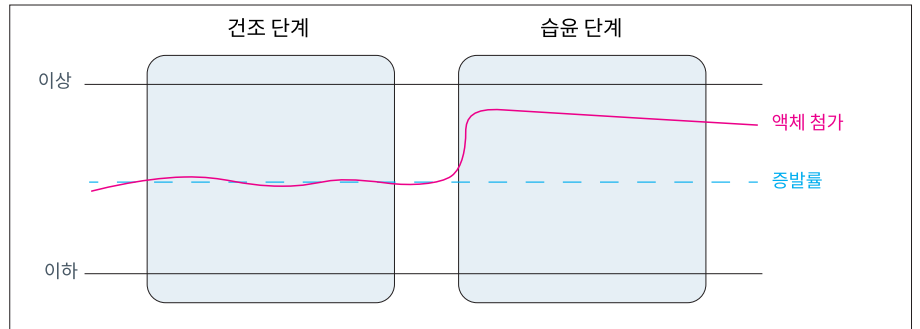
건조 단계의 과립 형성

건조 단계의 과립 형성에서 입자가 점착성을 가지고 서로 달라붙는데 약간의 습윤만 필요하다. 과립 형성 용액은 증발률보다 작거나 같은 속도로 도포된다. 따라서 전 공정 동안 입자는 건조한 상태를 유지한다.

습윤 단계의 과립 형성

습윤 단계의 과립 형성에서 입자는 서로 달라붙을 만큼 충분한 점착성이 되려면 상당한 양의 습기나 과립 형성 용액이 필요하다. 과립 형성 용액은 입자가 과립 형성에 충분한 습기가 누적될 때까지 증발률보다 높은 속도로 도포된다.

참고: 사용하는 과립 형성 용액의 습윤 정도와 종류는 어떤 과립 형성 유형이 가장 적절한지 결정하는 입자의 특성이다. 건조 단계가 더 일반적이지만 습윤 단계의 과립 형성을 사용하면 더 밀도가 높은 제품이 가능하다.



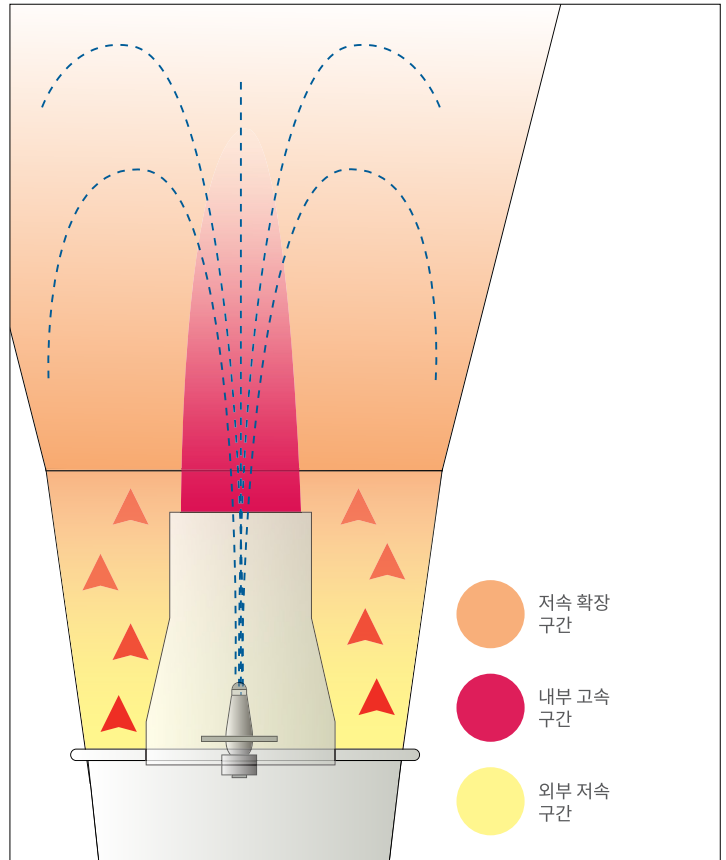
WURSTER 코팅 (유동층 코팅)

Wurster 공정은 입자, 핵(spheres), 과립 및 정제를 코팅하는데 오랫동안 사용되었다. 시스템은 수성/유기 용제(solvent), 고온 포화 용액 및 핫 멜트(hot melt)를 포함하여 다양한 코팅제에 사용하도록 개발되었다.

Wurster 코팅의 기본 개념은 유동층 내의 입자들을 공기 (가스) 흐름 내의 다른 입자들과 분리하는 것이다. 입자들이 부유하고 있는 동안, 코팅제는 유동층 바닥에서 입자 위로 스프레이 된다 (**bottom-up spray**).

공정은 칸막이에 의해 두 구역으로 나뉘어 특별히 변경된 유동층 내부에서 일어난다. 내부는 고속 구역으로, 입자를 분리하여 스프레이 노즐을 통해 공기로 전달한다. 노즐을 통과한 후 입자는 챔버의 확장된 영역에 들어가고, 속도가 줄어든 다음 유동층 제품 용기의 외부 구역에 떨어진다. 입자들이 층의 안정된 부분에 진입할 때 발생하는 응집 현상을 방지하기 위해 입자가 분유되는 동안 코팅이 건조된다.

안정된 저장 구역의 코팅된 입자는 용기 바닥 쪽으로 계속 이동하기에 충분한 만큼만 유동 상태를 유지한다. 입자가 바닥에 도달하면 고속 에어 흐름 속으로 되돌아가고 사이클은 반복된다. 이 공정은 원하는 수준의 코팅이 달성될 때까지 계속된다.



유동층 내부의 Wurster 공정. 공기 흐름 속 입자 경로는 파란색 점선으로 표시되었다. 빨간색 삼각형은 유체화 기체를 나타낸다.

R&D 규모

53992 Top-Spray 과립 렌스

제품 개요

R&D 규모의 유동층 건조기/과립기 및 스프레이 건조기에서 사용하기 위해 설계된 53992 Top-Spray 과립 렌스는 완벽하게 맞춤 제작이 가능하며, 정밀 과립과 스프레이 건조를 제공하기 위해 다양한 오리피스 크기로 이용할 수 있다.

기능 및 장점

- R&D 규모 어플리케이션용
- 316SS 재질
- .016", .020", .028" 와 맞춤 제작 오리피스 크기 이용 가능
- 스프레이 패턴: 원형 (top-down spray)
- 용접된 에어 캡과 이음매 없는 배관
- Sanitary 디자인과 연결
- 최상의 성능을 보증하기 위한 삽입 눈금과 수염현상 방지 셋업 이용 가능



53992 Top-Spray
과립 렌스

온라인 정보

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하시면 53992 Top-Spray 과립 렌스에 대한 더욱 상세한 정보를 확인할 수 있습니다:

- 추가적인 자료
- 다운로드 할 수 있는 3D 모델 (CAD 포맷의 STEP 파일)
- 광범위한 성능 데이터
- 주문 정보 / 설계 사양서

스프레이 팁: R&D 규모의 유동층 과립 성능 강화

새로운 53992 Top-Spray 과립 렌스를 이용하여 귀하의 R&D 규모용 유동층 시스템의 최대한 활용이 가능하다. 유동층 과립을 위한 최적의 스프레이 높이를 보장하기 위해 맞춤 제작 길이와 삽입 눈금 사용이 가능하며, 렌스는 탁월한 스프레이 성능을 제공하고 배치(batch) 균일성을 향상시키도록 설계되었다.



치수 — 53992 TOP-Spray 과립 렌스

| | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <p>A in. (mm)</p> | <p>B in. (mm)</p> | <p>C in. (mm)</p> |
| | <p>33.63 (854.20)</p> | <p>30.00 (762.00)</p> | <p>2.38 (60.45)</p> |

성능 데이터

53992 Top-Spray 과립 렌스에 대한 성능 데이터를 원하시면

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하여 다음 정보를 포함하는 PDF 파일을 확인하십시오:

| 스프레이 셋업 데이터 | 데이터 종류 | 데이터 종류별 스프레이 가능한 원료 |
|---|--------------|---------------------|
| <p>CP53992-301 (.016" / 0.4 mm 오리피스)</p> | 커버리지 및 유량 | 물 / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |
| <p>CP53992-302 (.020" / 0.5 mm 오리피스)</p> | 커버리지 및 유량 | 물 / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |
| <p>CP53992-303 (.028" / 0.7 mm 오리피스)</p> | 커버리지 및 유량 | 물 / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |

양산 규모

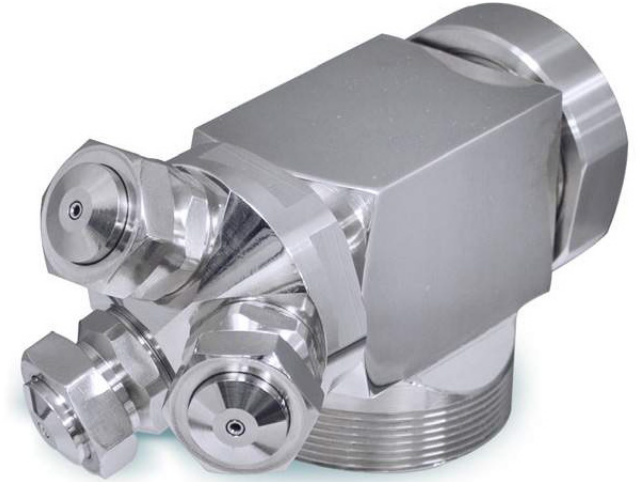
46920/46925 Top-Spray 과립 노즐

제품 개요

양산 규모용 Top-Spray 과립 노즐은 보다 큰 크기의 유동층 과립기에서 사용되도록 설계되었다. 3개 또는 6개의 오리피스 "클러스터 헤드" 구성으로 제작된 노즐은 보다 큰 배치(batch) 크기에서도 일정하고 균일한 과립을 위한 미세 스프레이를 생성한다.

기능 및 장점

- 파일럿/양산 규모 어플리케이션용
- 미세 스프레이
- 재질: 316L 스테인리스 스틸 및 FDA 승인된 EPDM 오링과 Teflon® 개스킷
- 신속한 분해를 위한 모듈 디자인
- 스프레이 패턴: 광각원형 (top-down spray)
- 에어-구동 액체 차단 기능 모델 이용 가능 (46925 노즐만 해당)



46920 Top-Spray
과립 노즐

온라인 정보

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하시면 46920 / 46925 Top-Spray 과립 노즐에 대한 더욱 상세한 정보를 확인할 수 있습니다:

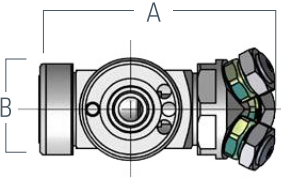
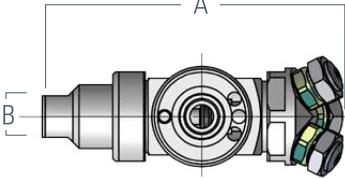
- 추가적인 자료
- 다운로드 할 수 있는 3D 모델 (CAD 포맷의 STEP 파일)
- 광범위한 성능 데이터
- 맞춤 제작 렌스 어셈블리에 대한 설계 사양서

스프레이 팁: 우수한 과립 형성을 위한 기존의 기계 설비 보강

양산 규모 Top-Spray 과립 노즐은 보다 큰 배치(batch) 유동층 과립용 시스템과 같이 제공된 오래되거나 마모된 노즐을 교체하기 위해 설계되었으며, 귀하 시스템의 정확한 사양 충족을 위해 맞춤 제작 렌스 구성이 이용 가능하다.



치수 — 46920 / 46925 Top-Spray 과립 노즐

| 46920 (액체 차단 불가) | 46925 (액체 차단 가능) | 노즐 번호 | A in. (mm) | B 평면 in. (mm) |
|---|---|-------|---------------|---------------|
|  |  | 46920 | 4.66 (118.36) | 1.75 (44.45) |
| | | 46925 | 6.04 (153.42) | 0.81 (20.57) |

성능 데이터

46920 / 46925 Top-Spray 과립 노즐에 대한 성능 데이터를 원하시면 spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하여 다음 정보를 포함하는 PDF 파일을 확인하십시오:

| 스프레이 셋업 데이터 | 데이터 종류 | 데이터 종류별 스프레이 가능한 원료 |
|--------------------------------------|--------------|---------------------|
| SU1A (.016" / 0.4 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| SU1 (.020" / 0.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| SU2A (.020" / 0.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| SU2 (.028" / 0.7 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| SU4 (.060" / 1.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| SU5 (.100" / 2.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |

주문 정보 — 46920 / 46925 Top-Spray 과립 노즐

모델 46920 또는 46925 중 하나와 스프레이 셋업 (상단 표 참고), 재질을 선택하십시오.

예시

| | | | | | |
|-------|---|-------|-------|---|--------|
| 모델 번호 | — | 재질 코드 | 46925 | — | 316EPF |
|-------|---|-------|-------|---|--------|

재질 코드
316EPF = FDA EPDM
316SS = 316 스테인리스 스틸

스프레이 셋업

예시

| | | | | | |
|-------|---|-------|------|---|-------|
| 셋업 번호 | — | 재질 코드 | SU1A | — | 316SS |
|-------|---|-------|------|---|-------|

R&D 규모
7/16-20-FBCAU(S)-___-316L
54057 유동층 코팅 노즐

제품 개요

새로운 R&D 규모용 유동층 코팅 노즐은 R&D 규모의 유동층 코팅 시스템에 탁월한 Wurster 코팅 성능을 제공하기 위해 설계되었다.

기능 및 장점

- R&D 규모 어플리케이션용
- 중간-미세 스프레이
- 재질: 316L 스테인리스 스틸, EPDM 오링, FDA 승인된 Teflon® 개스킷
- 0.020", 0.032", 0.040", 0.047" 와 맞춤 제작 오리피스 크기 이용 가능
- 스프레이 패턴: 원형 (bottom-up spray)
- 수염현상 방지 셋업



7/16-20-FBCAU(S)-___-316L
유동층 코팅 노즐

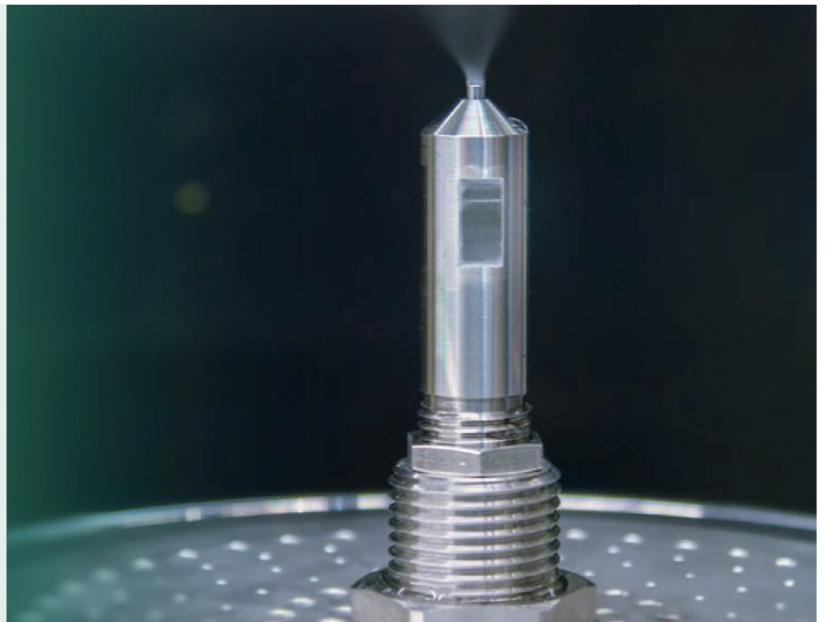
온라인 정보

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하시면 54057 유동층 코팅 노즐에 대한 더욱 상세한 정보를 확인할 수 있습니다.

- 추가적인 자료
- 다운로드 할 수 있는 3D 모델 (CAD 포맷의 STEP 파일)
- 광범위한 성능 데이터
- 맞춤 제작 렌스 어셈블리에 대한 설계 사양서

스프레이 팁: 규모가 큰 코팅 어플리케이션을 위한 멀티 노즐 구성 사용

R&D 규모용 유동층 노즐은 한 개의 노즐만 필요로 하는 소규모의 유동층 코팅 어플리케이션 — 특히 Wurster 코팅— 을 위해 설계되었지만 보다 크고, 여러 노즐이 사용되는 유동층 Wurster 코팅 시스템용으로도 사용될 수 있다.



치수 — 54057 유동층 코팅 노즐

| Nozzle Number | A in. (mm) | B in. (mm) | C in. (mm) | D 평면 in. (mm) |
|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| 7/16-20-FBCAU | 7.04 (178.82) | 4.79 (121.67) | 1.64 (41.66) | 1.12 (28.58) |
| 7/16-20-FBCAUS | 4.76 (120.90) | 2.69 (68.33) | 1.64 (41.66) | |

성능 데이터

54057 유동층 코팅 노즐에 대한 성능 데이터를 원하시면 spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하여 다음 정보를 포함하는 PDF 파일을 확인하십시오:

| 스프레이 셋업 데이터 | 데이터 종류 | 데이터 종류별 스프레이 가능한 원료 |
|--|--------------|---------------------|
| VAR. 001 (.020" / 0.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| VAR. 002 (.032" / 0.8 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| VAR. 003 (.040" / 1.0 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |
| VAR. 004 (.047" / 1.2 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | Water / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | Water / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | Water / OPADRY® |

주문정보 - 7/16-20-FBCAU-___-316L 유동층 코팅 노즐

노즐 번호, 셋업 및 재질 코드를 구체적으로 명시하십시오.

예시

| | | | | | |
|---------------|---|-------|---|-------|--|
| 노즐 번호 | - | 셋업 번호 | - | 재질 코드 | |
| 7/16-20-FBCAU | - | 001 | - | 316L | |

재질 코드
316L = 316L 스테인리스 스틸

파일럿 규모

54499 유동층 코팅 노즐

제품 개요

파일럿 및 소규모 생산 규모의 유동층 시스템에 설치된 기존 노즐을 대체하기 위해 제작된 54499 유동층 코팅 노즐은 우수한 스프레이 성능을 제공하며, 귀하 시스템의 정확한 사양 충족을 위해 설계되었다.

기능 및 장점

- 파일럿/생산 규모 어플리케이션용
- 미세 스프레이
- 재질: 316L 스테인리스 스틸, EPDM 오링, FDA 승인된 Teflon® 개스킷
- 0.047", 0.059" 노즐 오리피스 크기 이용 가능
- 스프레이 패턴: 협각 원형 (bottom-up spray)



54499 유동층
코팅 노즐

온라인 정보

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하시면 54499 유동층 코팅 노즐에 대한 더욱 상세한 정보를 확인할 수 있습니다.

- 다운로드 할 수 있는 3D 모델 (CAD 포맷의 STEP 파일)
- 광범위한 성능 데이터

스프레이 팁: 보다 큰 배치 크기로의
스케일 업 간소화

파일럿 규모용 유동층 코팅 노즐은 소규모 R&D 어플리케이션에서 보다 큰 파일럿/생산 규모 배치로의 스케일 업 시 어려움을 최소화시키기 위해 설계되었다. 54499 파일럿 규모용 유동층 코팅 노즐은 더 큰 시스템에서도 같은 결과를 간편히 얻기 위해 더 작은 R&D 규모용 노즐과 동일한 유체 팁 크기를 사용한다.



치수 — 54499 유동층 코팅 노즐

| A* in. (mm) | B* in. (mm) | C* in. (mm) | D in. (mm) | E 직경 in. (mm) | F in. (mm) | G in. (mm) |
|------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 4.50 (114.30) | 2.75 (69.85) | 1.87 (47.50) | 0.06 (1.52) | 2.50 (63.50) | 1.09 (27.69) | 1.50 (38.10) |

*맞춤 제작 길이 이용 가능.

성능 데이터

54499 유동층 코팅 노즐에 대한 성능 데이터를 원하시면 spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하여 다음 정보를 포함하는 PDF 파일을 확인하십시오:

| 스프레이 셋업 데이터 | 데이터 종류 | 데이터 종류별 스프레이 가능한 원료 |
|--|-----------|---------------------|
| VAR. 001 (.047" / 1.2 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | 물 / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 스프레이 속도 | 물 / OPADRY® |
| VAR. 002 (.059" / 1.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | 물 / OPADRY® |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 스프레이 속도 | 물 / OPADRY® |

주문 정보 — 54499 유동층 코팅 노즐

노즐 번호, 셋업 및 재질 코드를 구체적으로 명시하십시오.

예시

| | | | | |
|----------|---|----------|---|----------|
| 노즐 번호 | - | 셋업 번호 | - | 재질 코드 |
| 54499 | - | 001 | - | 316L |

재질 코드
316L = 316L 스테인리스 스틸

양산 규모

46910 / 46915 유동층 코팅 노즐

제품 개요

보다 큰 파일럿 또는 양산 규모의 유동층 시스템에서 이미 사용되고 있는 기존 노즐을 대체하기 위해 제작된 맞춤 제작 가능한 양산 규모용 유동층 코팅 노즐은 귀하의 Wurster 코팅 어플리케이션을 향상시키기 위해 설계되었다.

기능 및 장점

- 파일럿/양산 규모 어플리케이션용
- 미세 스프레이
- 재질: 316L 스테인리스 스틸, EPDM 오링, FDA 승인된 Teflon® 개스킷
- 1.5mm, 2.2mm 및 4.0mm 노즐 오리피스 크기 이용 가능
- 스프레이 패턴: 협각 원형 (bottom-up spray)
- 에어-구동 액체 차단 기능 모델 이용 가능 (46915 노즐만 해당)
- 맞춤 제작 노즐 길이 이용 가능



46915 유동층
코팅 노즐

온라인 정보

spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하시면 46910 / 46915 유동층 코팅 노즐에 대한 더욱 상세한 정보를 확인할 수 있습니다.

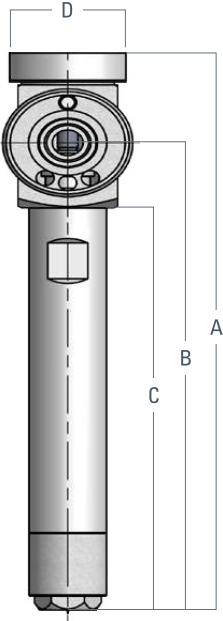
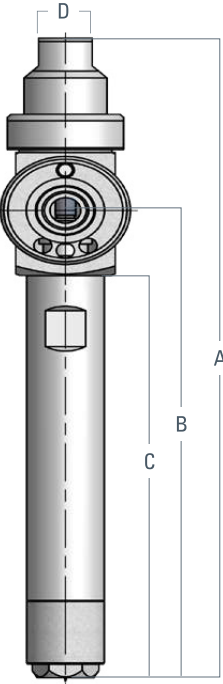
- 추가적인 자료
- 다운로드 할 수 있는 3D 모델 (CAD 포맷의 STEP 파일)
- 광범위한 성능 데이터
- 맞춤 제작 렌스 어셈블리에 대한 설계 사양서

스프레이 팁: 유동층 코팅기를 위한 맞춤 제작 렌스 어셈블리 이용 가능

유동층 코팅 노즐과 더불어 귀하가 현재 사용하는 유동층 시스템에 맞게 맞춤 제작 가능한 렌스 어셈블리를 제작할 수 있다.



치수 — 46910 / 46915 유동층 코팅 노즐

| 46910 (액체 차단 불가) | | 46915 (액체 차단 가능) | | |
|--|----------------|--|---------------|---------------|
|  | |  | | |
| 노즐 번호 | A* in. (mm) | B* in. (mm) | C* in. (mm) | D 평면 in. (mm) |
| 46910 | 10.37 (263.40) | 8.50 (215.90) | 7.01 (178.05) | 1.75 (44.45) |
| 46915 | 11.75 (298.45) | 8.50 (215.90) | 7.01 (178.05) | 0.81 (20.57) |

*맞춤 제작 길이 이용 가능. 46910 및 46915 Wurster 코팅용 노즐에서, B의 길이는 A와 C의 길이를 결정한다. 귀하의 시스템 요구 사항에 근거하여 B의 길이를 선택하십시오.

성능 데이터

46910 / 46915 유동층 코팅 노즐에 대한 성능 데이터를 원하면 spray.co.kr/pharmacatalog에 방문하여 다음 정보를 포함하는 PDF 파일을 확인하십시오.

| 스프레이 셋업 데이터 | 데이터 종류 | 데이터 종류별 스프레이 가능 원료 |
|--|--------------|--------------------|
| VAR. 001 (.059" / 1.5 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | 물 |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |
| VAR. 002 (.086" / 2.2 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | 물 |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |
| VAR. 003 (.157" / 4.0 mm 오리피스) | 커버리지 및 유량 | 물 |
| | 입자경 정보 | 물 / OPADRY® |
| | 상대적 분포 구간 지수 | 물 / OPADRY® |

주문 정보 — 46910 / 46915 유동층 코팅 노즐

완전한 46910 / 46915 유동층 코팅 노즐 주문을 위해 먼저 노즐 어셈블리를 구체적으로 명시하십시오. 그 다음, 귀하 노즐의 완성을 위한 적절한 유체 캡과 에어 캡 결정을 위해 아래 표와 이전 페이지에 있는 성능 데이터를 활용하십시오.

노즐 어셈블리

모델 번호 46910(액체 차단 불가)와 모델 46915(액체 차단 가능) 중 하나를 선택하고, 익스텐션 길이를 구체적으로 명시하십시오.



| |
|----------------------|
| 재질 코드 |
| 316EPF = FDA EPDM |
| 316L = 316L 스테인리스 스틸 |

*맞춤 제작 길이 이용 가능. 귀하의 시스템 요구 사항에 근거하여 익스텐션 길이를 구체적으로 명시하십시오.

변이표

| 셋업 번호 | 유체 캡 번호 | 에어 캡 번호 |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| VAR. 001 (.059" / 1.5 mm 오리피스) 구성: | WF15-316L (1.5 mm 오리피스) + | WA95-316L (9.5 mm 오리피스) |
| VAR. 002 (.086" / 2.2 mm 오리피스) 구성: | WF22-316L (2.2 mm 오리피스) + | WA95-316L (9.5 mm 오리피스) |
| VAR. 003 (.157" / 4.0 mm 오리피스) 구성: | WF40-316L (4.0 mm 오리피스) + | WA95-316L (9.5 mm 오리피스) |

유체 캡

성능 데이터를 참고하고, 귀하의 어플리케이션을 위한 적절한 크기의 유체 캡과 에어 캡 선택을 위해 상기 표를 활용하십시오.



에어 캡

