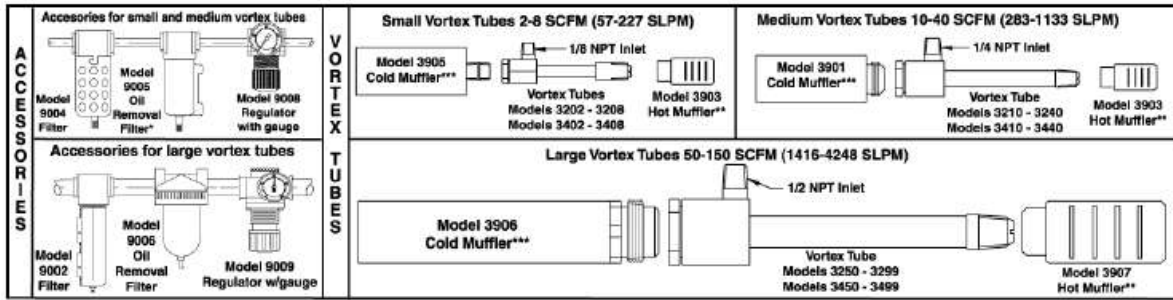


볼텍스 튜브 설치 및 유지보수



* 30 SCFM (860SLPM) 이상의 볼텍스 튜브에는 모델 9006 오일 제거 필터를 하십시오.
** 온기 머물러는 최대 압력 300 PSIG (21 BAR), 작동 온도 35°F ~ 160°F (2°C ~ 71°C)
*** 냉기 머물러는 압력을 받지 않습니다. 최대 온도 160°F (71°C)

주의!

장시간 사용 후에는 볼텍스 튜브 표면이 매우 뜨겁거나 차가워질 수 있습니다. 제품을 만지기 전에 반드시 실온으로 충분히 식힌 후 취급하십시오.

압축 공기 라인 크기

압축 공기 배관은 압력 강하를 최소화할 수 있도록 적절한 크기로 선정해야 합니다. 쿼터 커넥터와 같이 유량을 제한하는 피팅은 사용하지 마십시오. 이러한 피팅은 과도한 압력 강하를 발생시켜 볼텍스 튜브에 충분한 압축공기가 공급되지 않아 성능이 저하될 수 있습니다.

권장 배관 및 호스 규격은 다음과 같습니다.

Line Sizes for Runs Up To:	10 FT (3m)		10 - 50 FT (3 - 15 m)		50 - 100 FT (15.2 - 30.5m)	
	Pipe	Hose	Pipe	Hose	Pipe	Hose
Model 3202 thru 3208 Model 3402 thru 3408	1/8"	1/4"	1/4"	3/8"	1/4"	3/8"
Model 3210 thru 3240 Model 3410 thru 3440	1/4"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	5/8"
Model 3250 thru 3299 Model 3450 thru 3499	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1-1/8"

압축 공기 공급

최상의 성능을 위해서는 80 ~ 100PSIG (5.5 ~ 6.9bar) 의 공급 압력을 권장합니다. 볼텍스 튜브의 성능은 100PSIG (6.9bar) 기준의 SCFM (SLPM) 으로 표시됩니다. 압축 공기 내의 먼지, 수분 및 오일을 적절히 제거하면 별도의 유지보수 없이도 수년간 안정적으로 사용할 수 있습니다. 압축 공기 공급 라인에는 25마이크론 이하의 필터 세퍼레이터를 사용하십시오. 권장 모델은 다음과 같습니다.

- Model 9004 자동 드레인 필터 세퍼레이터 : 40 SCFM (1,133SLPM) 이하
- Model 9002 자동 드레인 필터 세퍼레이터 : 150 SCFM (4,248SLPM) 이하

오일로 인한 문제를 방지하려면 오일 제거 필터를 사용해야 합니다. 권장 모델은 다음과 같습니다.

- Model 9005 오일 제거 필터 : 30 SCFM (850SLPM) 이하
- Model 9006 오일 제거 필터 : 150 SCFM (4,248SLPM) 이하

오일 제거 필터는 반드시 자동 드레인 필터 세퍼레이터 후단에 설치해야 합니다. 또한 필터는 각 볼텍스 튜브 가까이 설치하는 것이 좋으며, 3 ~ 4.6m (10 ~ 15ft) 이내에 설치하는 것을 권장합니다. 압력을 조절하면 응용 분야에 맞게 냉각 성능을 최적화할 수 있습니다. 권장 모델은 다음과 같습니다.

- Model 9008 : 50 SCFM (1,416SLPM) 이하
- Model 9009 : 150 SCFM (4,248SLPM) 이하
- Model 9009 압력조절기 : Model 6086 ~ 6088

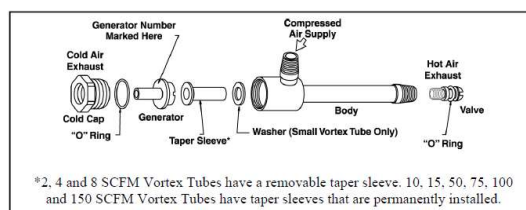
또 다른 온도 제어 방법으로는 최대 공급 압력을 유지한 상태에서 온도조절기 (Thermostat)가 제어하는 솔레노이드 밸브를 사용하여 압축공기를 ON/OFF하는 방식이 있습니다.

볼텍스 튜브 사용 하기

각 볼텍스 튜브에는 제너레이터 라는 내부 플라스틱 부품이 장착되어 있으며, 이 부품에 따라 공기 소비량과 냉각 특성이 결정됩니다. 각 제너레이터에는 숫자와 문자가 표시되어 있습니다.

- 숫자 : 공기 소비량 (SCFM)
- R형 : 최대 냉각용량 (Maximum Refrigeration)
- C형 : 최저 냉각온도 (Maximum Cold Temperature)

기본적으로 볼텍스 튜브에는 하나의 제너레이터가 장착되어 있으며, 필요에 따라 다른 용량의 제너레이터로 교체할 수 있습니다.



R형 제너레이터는 대부분의 일반적인 냉각 작업에 사용됩니다. (적용 예 : 부품 냉각, 제어반 냉각, 공기 냉각, 충분한 열교환이 필요한 공정) R형은 0°F (-18°C) 정도까지의 냉각에 적합합니다. 볼텍스 튜브를 공급 공기보다 50°F (28°C) 낮게 설정하면 **Cold Fraction은 약 80%**가 됩니다. 즉, 냉기로 80%, 열풍으로 20%가 배출됩니다. 이 조건이 대부분의 응용 분야에서 가장 좋은 냉각 성능을 제공합니다.

C형 제너레이터는 최저 냉각온도가 필요한 경우에 사용됩니다. (적용 예 : 부품 냉각, 액체 냉각, 가스 샘플 냉각, 저온 시험) 공급 공기보다 80 ~ 120°F (44 ~ 67°C) 낮은 온도가 필요한 경우에 적합합니다. 단, 50°F (28°C) 이상 온도를 낮추면 응축수가 얼어 냉기 배출구가 막힐 수 있습니다.

볼텍스 튜브 온도 조절 방법

열풍 출구의 슬롯 밸브를 조절하면 냉기 온도와 냉기 유량을 조절할 수 있습니다.

- 밸브를 열면 : 냉기 유량 감소, 냉기 온도 하강
- 밸브를 닫으면 : 냉기 유량 증가, 냉기 온도 상승

정확한 설정을 위해서는 냉기 배출구의 머플러 또는 연결 튜브 내부에 온도계를 삽입하여 측정하십시오.

소음 저감

냉기와 열풍을 배관으로 이송하는 경우에는 일반적으로 머플러가 필요하지 않습니다. 모든 볼텍스 튜브에는 열풍용 및 냉기용 머플러를 사용할 수 있습니다. 중형 및 대형 볼텍스 튜브는 냉기 캡을 제거한 후 머플러를 설치합니다.

문제 해결 및 유지 관리

볼텍스 튜브의 성능이 저하된 경우다음 사항을 확인하십시오.

- ① 냉기 캡 또는 냉기 머플러 풀림 : 헐거우면 성능이 저하됩니다. 단단히 조여 주십시오.
- ② 공급 압력 부족 : 운전 중 압축공기 입구에서 실제 공급 압력을 측정하십시오. 배관 규격 부족이나 압력 손실이 성능 저하의 원인이 될 수 있습니다.
- ③ 공급 공기 온도가 높음 : 볼텍스 튜브는 공급 공기보다 일정 온도만큼 낮은 냉기를 생성합니다. 배관이 천장이나 노열이 있는 장소를 지나면 공급 공기 자체가 뜨거워질 수 있으므로 기대한 냉각 성능이 나오지 않을 수 있습니다.
- ④ 냉기가 나오지 않는 경우 : 장시간 운전하면서 50°F (28°C) 이상 낮은 온도로 설정하면 응축수가 얼어 냉기 출구를 막을 수 있습니다. 다음 방법으로 해결할 수 있습니다.
에어건으로 냉기측에 공기를 불어 넣은 후 몇 분간 정지시켜 해빙 시킨다.
- ⑤ 배압 (Back Pressure) : 냉기측 배압이 증가하면 성능이 저하됩니다. 2 PSIG (0.1bar) 까지는 영향이 거의 없습니다. 5 PSIG (0.3bar) 의 배압에서는 냉기 온도가 약 5°F (2.8°C) 상승합니다. 냉기를 배관으로 이송하는 경우에는 배관의 총 단면적이 볼텍스 튜브 냉기 출구 이상이 되도록 설계해야 합니다.

※ 문의 사항 또는 문제가 있는 경우 다음 연락처로 문의 하세요. (02-2108-5577 / partech@partech.co.kr)