

우리가 측정한 TPM 추진기업의 컴프레샤 에어의 크린화 대책 성공사례 전자부품공장에서의 건조용 블로우 에어 크린화 대책

■ 오오사카 영업소 담당자

제가 측정한 기업에서, **프린터 기판을 제조**하고 있는 전자부품제조공장 C사의 예를 소개하겠습니다. 이 전자부품제조공장에 사용되고 있는 압축공기의 용도는 **자동기의 실린더와 전자변 등의 구동용 에어**이고, **프린터 기판의 세정공정에 사용되는 건조용 블로우 에어**입니다.

이 세정공정에는 불순물의 부착되는 것이 염려되므로 깨끗한 환경이 요구되었습니다. 그 때문에 이 세정 공정이 있는 Area는 다른 Area와 격리되었고, 오염을 방지하고자 하는 **크린룸**도 만들었습니다.

그런데 현재 설치되어 있는 **타사 제품 필터를 통과**하여 블로우 되는 에어의 품질을 레이저파티클카운터로 측정한 결과, **3 μ m 제거, 0.3 μ m 제거, 0.01 μ m 제거용 필터의 3단계 필터를 설치함에도 불구하고 설치 직후에는 미립자가 나오지 않았지만, 설치 4개월 후 측정 데이터는 표와 같이 불순물 제거가 불충분하였다.** 크린룸의 청정도로 산출된 것은 330,000에 상당하는 수치가 나와서 이 **크린룸의 기준 class 10,000보다도 오염된 에어가 있다는 것이 판명**되었습니다.

그래서 폐사의 **3in1 멀티드라이필터 T-105A를 설치하여 성능비교**를 하였으며 표와 같은 측정결과를 얻었습니다.

C사의 압축공기중의 미립자 함유량(1ℓ 에어 중 미립자개수)

압축공기 측정개소	0.3 μ m	0.5 μ m	1 μ m	3 μ m	5 μ m
컴프레샤 에어 원류	95309	22681	4852	33	0
타사제 필터 설치시	0	0	0	0	0
타사제 필터 설치 4개월 후	40971	12398	1976	18	0
T-105A 설치시	0	0	0	0	0
T-105A 설치 4개월 후	0	0	0	0	0
T-105A 설치 1년 4개월 후	0	0	0	0	0

이 측정결과에서 폐사의 **3in1 멀티드라이필터 T-105A는 C사의 세정라인에 사용이 적합하고, 압력손실이 적고, 타사의 3단계식 필터의 3배 이상 수명 및 제거성능을 유지하는 것이 분명**해졌습니다.

그리하여 이 공장은 **전 세정라인에 폐사 3in1 멀티드라이필터를 설치**하게 되었습니다. 현재는, 그 성능 유지 기간이 언제까지인가를 확인하기 위하여 정기 측정 및 구동용 에어부터 배기된 배기 에어 크린화 대책으로서 폐사의 **배기 에어용 필터 CE-105의 효과를 확인 테스트**를 실시 중입니다.

우리가 측정한 TPM 추진기업의 컴프레샤 에어의 크린화 대책 성공사례

반도체 제조 공장에서의 건조용 블로우 에어 크린화 대책

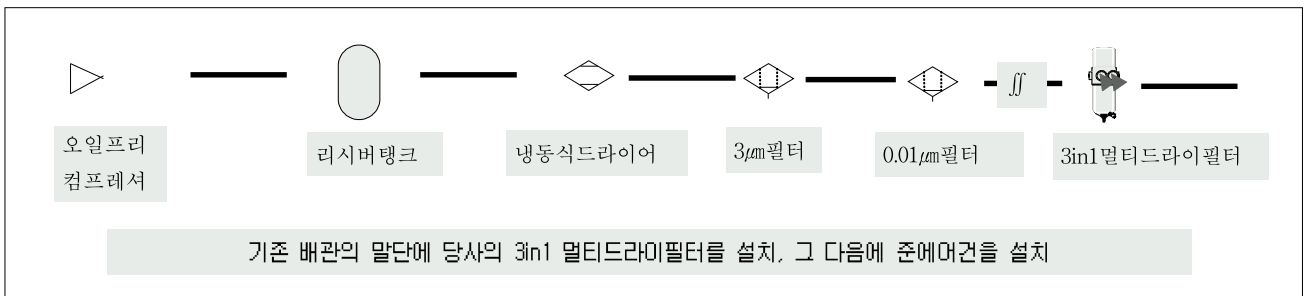
■ 동경 영업소 담당자

제가 담당하였던 기업 중에 A사의 반도체 제조 공장의 예를 소개하겠습니다. 이 메이커는 신규 반도체의 제조를 시작했을 때, 6개월이 지나면서 가공했을 때의 원료에 대한 제품의 비율이 30%까지 불량품이 많이 발생하는 어려움이 있었습니다. 반도체 제조공정은 각종 약품을 사용하여 처리합니다. 약품 처리 후, 순수 세정시 에어 블로우하여 건조시킵니다.

여러 가지 불량 현상이 있지만, 그 대부분은 압축공기 중의 불순물에 기인한다고 생각되는 변색, 이물, 단선, 돌기, 단선, 흠집입니다. 원인은 건조용 에어 블로우에 있는 것에 없지 않나가 생각되어 설비를 다시 보았습니다. 종래의 압축공기 배관에는 0.01 μ m의 미립자를 제거하는 성능을 지닌 필터가 설치되어 있지만, 압축공기 1 ℓ 중에 0.3 μ m의 미립자가 10~7000개 함유되어 있다는 것이 판명되었습니다. 즉시 그림-1과 같이 당사의 3in1 멀티드라이필터를 추가 설치하였습니다.

개선 후에는 0.3 μ m의 미립자가 0으로 되었고, 불량률은 격감되었습니다(그림-2). 더욱이 당사의 중공사막식 에어건(준 에어)을 부착한 후에는 최종적인 불량률이 19%로 삭감되었습니다.

그림-1 개선후의 배관



불량률(%)

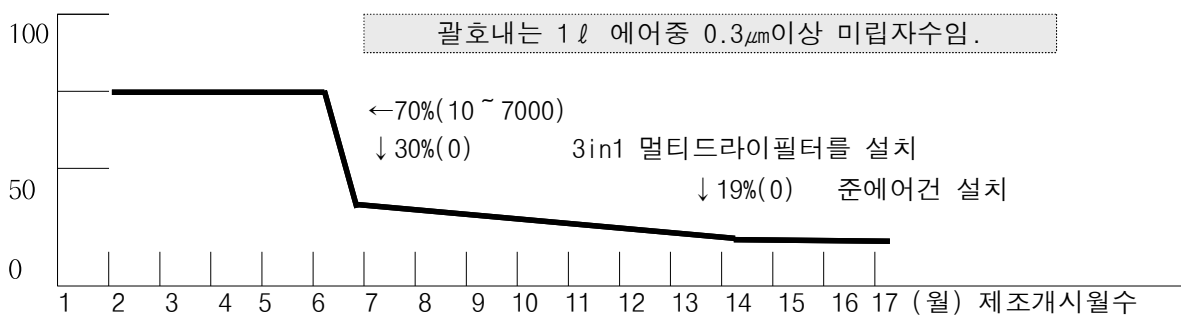


그림-2 압축공기중의 미립자수 및 불량률의 추이

우리가 측정한 TPM 추진기업의
 콤프레샤 에어의 크린화 대책 성공사례
 전기기기 제조공장에서의 세정용 블로우 에어 크린화 대책

■ 오오사카 영업소 담당자

제가 담당하였던 기업 중에 가정용 전기 제품을 제조하는 D사의 예를 소개하겠습니다. D사에는 압축공기를 자동기의 구동동력, 에어 드라이버 등의 에어공구, 부품의 압송 및 에어 블로우에 사용하고 있습니다.

D사의 제품은 사이클이 짧고, 게다가 제품에 의해 사용된 기계와 사용되지 않은 기계들이 공장에 혼재되어 있습니다. 이 때문에 동시에 기계를 사용하면, 원류 압축공기의 품질이 변하는 문제점이 있습니다.

그래서 폐사의 3in1 멀티드라이필터를 설치하였지만, 크린한 압축공기로서 사용되는 성능유지기간이 일정하지 않는 문제점이 있었습니다.

폐사의 3in1 멀티 드라이 필터를 사용하지 않는 라인에서는 압축공기의 배관거리가 짧은 개소의 압축공기의 온도가 높아서 수증기가 기계에서 발생하여 제품의 품질에 영향을 미치는 문제가 있으므로 대책으로서 냉동식 에어 드라이어를 설치하였습니다.

이 라인은 에어 블로우 라인으로서 제품의 전자기판·모니터를 에어 블로우 하는 것으로 응축수가 묻어 있는 제품이 나오는 불량이 없었습니다.

문제점을 정리하자면, 에어필터가 설치되지 않은 것을 알게 되었습니다. 그래서 냉동식 드라이어 후단에 3in1 멀티 드라이 필터를 설치한 후 불량은 없어지게 되었습니다.

단지 냉동식 드라이어는 전기공사 및 본체의 초기 코스트가 높고, 따라서 계속적인 전기 비용이 발생하는 문제가 있었습니다.

이래서 폐사의 멤브레인 드라이어를 3in1 멀티 드라이 필터의 후에 설치한 결과, 냉동식 드라이어 사용 개소와 동일하게 불량 제로 평가를 받게 되었습니다.

에어 드라이어 코스트 비교 전기료는 1kw당 12엔

	초기 코스트	런닝 코스트
냉동식 드라이어 320W/h	110,000엔	7,680엔
멤브레인 드라이어	115,000엔	0엔

런닝 코스트는 1일 8시간, 1년 250일 가동으로 가정

최종적으로 초기 코스트 및 런닝비용의 비교에서 3in1 멀티 드라이 필터 및 멤브레인 드라이어를 세트 로 전체 에어 브로아 라인에 채용되게 되었습니다.