

소음(noise)이란 듣는 사람에게 원하지 않는 소리(unwanted sound)로 정의되며(ANSI, 1960), 이 정의에는 소리의 심리적 및 물리적 성질을 모두 포함하고 있다.



■ 소음에 어떻게 대응할 것인가?

소음대책의 기본방향은 소음의 발생, 전파와 소멸에 따르는 물리적 현상을 응용하게 된다.

소음대책의 성공여부는 음향학 이론을 효과적으로 적용하여 소음감소량은 물론 해당 방음처리에 소요되는 경비에 의해 결정되며 가장 확실하며 적극적인 방음처리 방법은 소음이 많이 발생하는 장비 자체 또는 장비의 구동방법을 조용한 것으로 대체시키는 등 소음원에 대한 대책을 세우는 것이다. 그러나 대부분의 경우 소음발생 메커니즘을 근원적으로 없앤다거나 장비의 재설계는 현실적으로 어려운 면이 있다.

1. 소음을 발생시키는 소음원에 대책

가. 저소음 장비의 사용

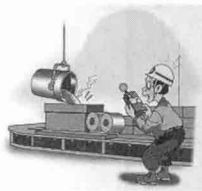
1) 새로운 장비의 구입시에는 저소음 장비를 선택한다.

2) 기존의 장비는 전체 혹은 부품을 조용한 것으로 교환하여 소음발생을 줄인다.

나. 장비의 기진력 저감

1) 장비의 구동방법을 바꾸거나 충격이 발생하는 지점에 댐핑 재료를 부착하여 장비로부터 발생하는 충격력을 줄여준다.

2) 밸런싱을 통하여 구동부품의 불균형에 의해 발생하는 소음을 줄여준다.



2. 소음의 전달경로에 대한 대책

가. 실내의 벽면, 천정면 등에 다공질형 흡음재를 부착하여 반사음의 에너지를 감소시키고 음을 흡수시킨다.

나. 소음발생원과 인접한 벽체의 차음성을 높여 인근 작업자에게 전달되는 소음수준을 낮춰준다.

다. 엔진, 공기압축기 등 고소음 장비에 대하여 소음을 설치한다.

3. 수음자 대책

가. 고소음 발생 작업장소 근무자에게 소음과 관련한 교육을 실시하고, 귀마개 등 청력보호용 개인보호구 착용을 의무화한다.

나. 작업공간을 소음으로부터 격리할 수 있는 방음부스(control room)을 설치한다.



4. 흡음 및 차음 대책

소음대책을 목적으로 흡음재료를 사용하고 그 흡음효과를 이용하거나 구조체 표면에서 음을 흡수하는 흡음과는 달리 차음구조체가 음을 반사, 흡수하여 그 입사된 음이 투과하는 것을 막는 차음대책을 사용할 수도 있다.

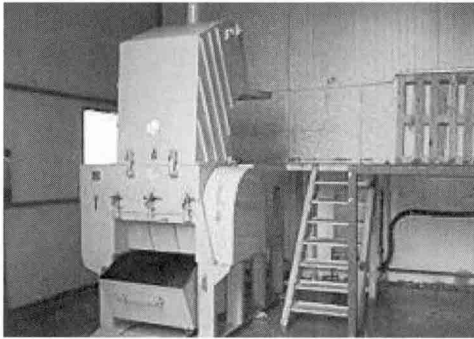
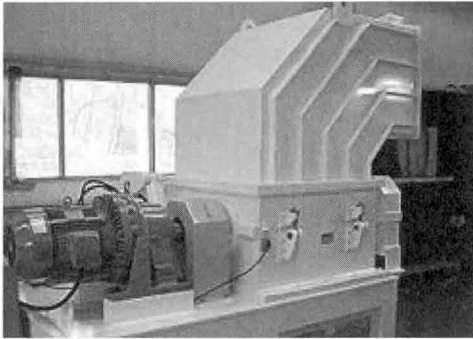
[사례 13]

사출·분쇄 공정 소음개선사례

□ 유해·위험요인

공정명	작업내용	소음발생원인
사출분쇄	프라스틱 사출성형 후 스크랩과 불량품을 분쇄하여 원료로 재활용	플라스틱 분쇄시 비산에 의한 충돌소음

□ 주요개선 내용

개선 내용	개선 방법
<ul style="list-style-type: none"> - 고속분쇄기를 저속분쇄기로 대체하여 소음발생원 자체의 소음발생량 감소 - 개선비용 : 58,000천원 	<ul style="list-style-type: none"> - 분쇄 날의 회전수(RPM)를 감소시켜 충돌 소음 최소화로 소음개선 - 고속분쇄기(20Hp) : 565RPM ⇒ 저속분쇄기(20Hp) : 23~28RPM
개선전	개선후
	

□ 개선효과

공정	개선전	개선후	감소치	기타개선효과
사출분쇄	102.2dB(A)	83.3dB(A)	△18.9dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> - 연간 3000만원 절감 - 작업환경 개선을 통한 고용증대 효과 - 품질개선 등으로 인한 매출 증대 효과

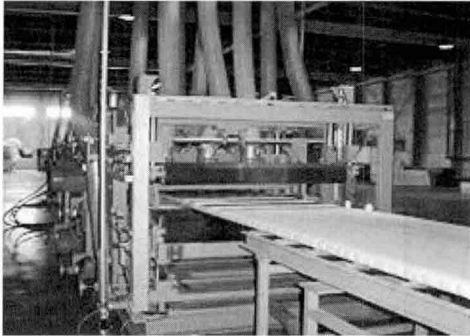
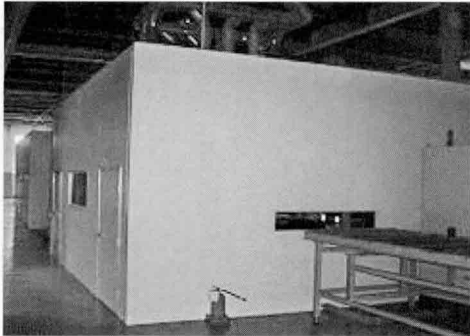
[사례 14]

절삭공정 소음개선사례

□ 유해·위험요인

공정명	작업내용	소음발생원인
평면절삭	평면절삭공정에서 단열판 평면(상·하측면)을 절삭함.	평면절삭작업시 절삭소음 발생
측면절삭	측면절삭공정에서 단열판 측면(좌·우측면)을 절삭함.	측면절삭작업시 절삭소음 발생

□ 주요개선 내용

개선내용	개선방법
<ul style="list-style-type: none"> - 평면 및 측면절삭기에 흡음재를 부착한 밀폐설비 설치 - 양측면에 점검창과 출입문을 설치하여 점검 및 출입을 용이하게 함. - 개선비용: 18,000천원 	<ul style="list-style-type: none"> - 소음 발생원을 방음 패널로 밀폐하고 투입 및 취출구를 최소화함. - 차음재 내부에 흡음재를 부착하여 반사음을 제거함. - 점검창을 통한 외부 점검업무를 가능케 함.
개선전	개선후
	

□ 개선효과

공정	개선전	개선후	감소치	기타개선효과
평면절삭	93.7dB(A)	83.4dB(A)	△10.3dB(A)	- 절삭작업시 발생하는 분진 비산 방지
측면절삭	93.4dB(A)	82.1dB(A)	△11.3dB(A)	

[사례 15]

칩 이송공정 소음개선사례

□ 유해·위험요인

공정명	작업내용	소음발생원인
칩이송	분쇄된 제품 칩이 금속재질의 파이프를 통해 이송	금속재질의 파이프와 빠르게 이송하는 제품 칩과 마찰로 인한 소음

□ 주요개선 내용

개선내용	개선방법
<ul style="list-style-type: none"> - 칩 이송 파이프표면에 래깅(제진+흡음+차음) 처리 - 칩 이송 파이프이송라인 천정에 흡음 처리 - 개선비용 : 6,000천원 	<ul style="list-style-type: none"> - 파이프 1차 표면에 제진재를 사용하여 진동을 저감하고 2차 표면에 흡음재를 사용하여 반사음 저감, 3차 표면에 차음재를 사용하여 소음 차단 - 파이프 이송라인 천정에 흡음재를 사용하여 반사음 저감
개선전	개선후
	

□ 개선효과

공정	개선전	개선후	감소치	기타개선효과
칩이송	90.5dB(A)	82.5dB(A)	△ 7.5dB(A)	-, 파이프 방열효과

〈다음호에 계속〉