

3M Science.
Applied to Life.™



밀착 검사 (Fit test)

호흡 보호구 밀착 검사

- 정량 밀착 검사
- 정성 밀착 검사

청력 보호구 밀착검사

- EAR Fit validation system

EARfit™

밀착검사의 중요성 및 종류 소개

밀착의 중요성

호흡보호구 및 청력보호구는 올바르게 착용하지 않으면 착용자를 적절하게 보호할 수 없습니다.

호흡보호구의 경우, 면체와 얼굴 사이에 틈새가 있으면 그 틈새로 유해인자(분진, 흙, 증기, 가스 등)가 들어가 착용자를 보호할 수 없습니다.

청력보호구의 경우, 귀마개가 외이도에 충분히 밀착되지 않으면 틈새로 소음에 노출되기 때문에 위험할 수 있습니다. 또한 귀덮개 역시 귀를 충분히 덮지 않으면 소음에 노출되어 청력 손상의 위험이 있습니다.

사람마다 얼굴과 귀의 크기, 모양이 다양하기 때문에 특정 한 가지 종류의 보호구가 모든 사람에게 적합하지는 않습니다. 사람마다 본인에게 적합한 호흡보호구 및 청력보호구가 있으며, 밀착검사를 통해 사용자에게 적합한 보호구를 선정할 수 있습니다. 또한 밀착검사를 통해 사용자가 올바르게 착용했는지 점검할 수 있습니다.

호흡보호구			
	유해인자	밀착의 차이	밀착검사
청력보호구			

호흡보호구 밀착검사가 법적의무인 나라



미국



캐나다



호주



영국



프랑스



브라질



싱가포르



뉴질랜드



아일랜드



멕시코



페루



대만

호흡보호구 밀착체크, 밀착검사

밀착 체크 vs 밀착 검사

밀착 체크 (Fit Check)

STEP 01. 양압 체크



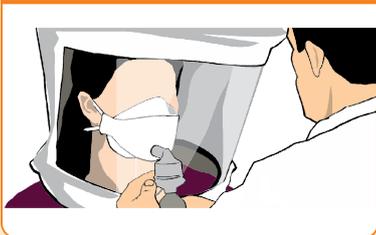
STEP 02. 음압 체크



마스크 착용자가 유해 작업장에 들어가기 전에
본인이 장비없이 직접 확인하는 방법.

밀착 검사 (Fit Test)

01. 정성밀착검사



02. 정량밀착검사



마스크 착용시 얼굴과 면체의 틈새로 유해물질이
새들어가는지 제 3자가 휴대용 키트 / 장비를
이용한 실험을 해서 판단하는 방법.

밀착검사 대상 및 진행방법 (미국 OSHA - 29 CFR 1910.134 참고)

- 대상 | 안면부 밀착형 (tight-fitting) 마스크 착용자 모두
- 운동 종류 | 호흡, 심호흡, 고개 좌우, 고개 상하, 허리 굽혔다 펴기, 얼굴 찡그리기, 말하기 등

실제 현장에서의
작업내용을 모사한
표준 운동

☑ 밀착검사 관련 지침 - 밀착 검사를 해서는 안 되는 경우

- 수염 / 머리카락 / 화상 / 상처 / 귀금속 착용 등이 안면밀착이나 밸브 작동을 방해하는 경우
- 마스크 착용가능 여부에 대해 폐기능 검사 등 의학적 평가를 받지 않은 경우

* 밀착검사 15분 전 흡연 금지 / 정성밀착검사 15분 전 물을 제외한 음식물, 음료수, 검 섭취를 제한함

호흡보호구 밀착검사(정성/정량)

정성 밀착검사 vs 정량 밀착검사

정성 밀착검사



시험물질의 맛, 냄새, 자극을 감지할 수 있는 착용자의 능력에 의존
→ 누설 여부만 알아보는 ‘합격/ 불합격’ 시험

☑ 시험물질의 종류 및 사용감각

시험물질 종류	사용감각
Saccharin	미각(단 맛)
Bitrex™	미각(쓴 맛)

정성 밀착검사

$$\text{Fit Factor} = \frac{\text{호흡보호구 밖의 에어로졸 농도}}{\text{호흡보호구 안의 에어로졸 농도}}$$



▲ 염화나트륨 발생기



▲ 정성 밀착검사 예시

착용자의 감지능력과 무관. 별도의 검사장비 활용
→ ‘데이터(밀착도 = Fit Factor)산출’ 한 뒤
기준과 비교하여 ‘합격 / 불합격’ 선정

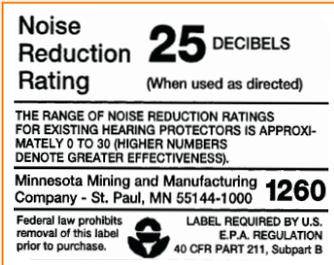
☑ 정성 / 정량 밀착검사의 비교 - 각 검사의 장/단점

시험물질 종류	정성 밀착검사	정량 밀착검사
시험자	숙련된 전문가	간단한 교육 필요
장비 유지보수	필요	거의 불필요
사용의 편리성	복잡, 어려움	편하고 쉬움

청력보호구 밀착검사

개인별 차음률이란?

PAR, Personal Attenuation Rating



▲ 일반적인 차음률 표기방식(NRR 예시)

각 나라별로 청력보호구의 소음 감쇠 수준을 NRR(미국), SNR(유럽), SLC80(호주) 등과 같이 표기합니다. 그러나 이런 차음률 값은 실제 사용자가 착용했을 때와 동일하지 않을 수 있습니다. 청력보호구를 올바르게 착용하지 않거나 착용자의 귀에 맞지 않은 크기나 형태 일 경우 적절한 청력보호를 받을 수 없습니다.

그래서, 정확하게 개인별 사용하는 청력보호구에 대한 차음률을 측정하는 것이 필요합니다.

청력 밀착검사 시스템

3M™ E-A-Rfit™ Dual-Ear Validation System

착용자의 감지능력과 무관. 별도의 검사장비 활용 (청력보호구 밀착검사시스템, 3M™ EARfit Dual-Ear validation system)
‘데이터(개인별 차음률, PAR) 산출’ 한 뒤 소음노출 기준과 비교하여 ‘합격 / 불합격’ 선정



▲ 청력보호구 밀착검사시스템

일반적인 차음률 계산 방법(NIOSH 예시)

작업장의 하루 8시간 평균 소음이 95dBA 인 곳에서
NRR값이 27인 귀마개를 착용했을 경우, 예상 차음 효과는?

$(27-7) \times 50\% = 10\text{dBA}$ · 이론적인 수치
 $95\text{dBA} - 10\text{dBA} = 85\text{dBA}$ · 계산값과 실제와 다를 수 있음

VS

3M 청력보호구 밀착검사시스템

✓ 29dB Pass

- 3초 내 양쪽 귀 차음률 측정
- 직관적인 결과 표시
- 정량적 계산

✗ 10dB Pass

✓ **EAR fit Validation System은 이럴 때 이용하면 편리합니다.**

- 밀착검사를 통해 근로자들에게 귀마개 착용법 재교육
- 개인의 외이도 크기, 굴곡 차이에 의한 적합한 귀마개 선정
- 소음성 난청을 예방하기 위한 종합적 계획으로, ‘청력보존프로그램’ 활용 가능
- 각 청력보호구 착용자의 개인별 소음 차음률 확인 가능