



# 시험성적서



1. 성적서 번호 : QT19-09029K
2. 의뢰자
  - 업체명 : (주)레고리스
  - 주소 : 경기도 김포시 대곶면 송마로 129-10
3. 시험기간 : 2019년 10월 07일 ~ 2019년 11월 05일
4. 시험성적서의 용도 : 조달청 MAS 등록용
5. 시료명 : 라인형 흡음패널, RG-LT3203 (9T)
6. 시험방법
  - (1) KS F 2805:2014

확인	작성 자명	김용희		기술책임자 성명	이봉춘	
비고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한정된 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다. 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다. 3. 이 성적서의 일부만을 발췌하여 사용한 결과는 보증할 수 없습니다. 4. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.kcl.re.kr)에서 확인 가능합니다.						

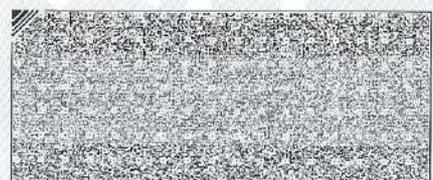
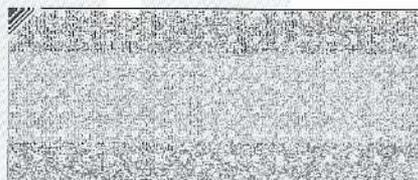
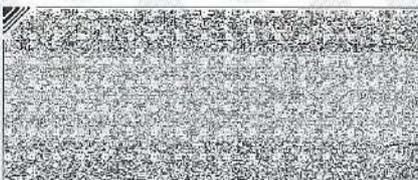
위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2019년 11월 05일

한국인정기구 인정 한국건설생활환경시험연구원장



결과문의 : 28115 충청북도 청주시 청원구 오창읍 양청3길 73 ☎ (043)210-8922



# 시험성적서



성적서번호 : QT19-09029K

## 7. 시험결과

1) 라인형 흡음패널, RG-LT3203 (9T)

시험항목	단위	시험방법	시험결과	비고	시험장소
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 100 Hz ]	-	(1)	0.23	(24 ± 1) °C, (57 ± 4) % R.H.	A
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 125 Hz ]	-	(1)	0.25		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 160 Hz ]	-	(1)	0.34		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 200 Hz ]	-	(1)	0.49		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 250 Hz ]	-	(1)	0.63		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 315 Hz ]	-	(1)	0.78		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 400 Hz ]	-	(1)	0.91		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 500 Hz ]	-	(1)	0.99		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 630 Hz ]	-	(1)	1.06		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 800 Hz ]	-	(1)	1.05		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 000 Hz ]	-	(1)	0.92		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 250 Hz ]	-	(1)	0.78		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 600 Hz ]	-	(1)	0.64		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 2 000 Hz ]	-	(1)	0.56		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 2 500 Hz ]	-	(1)	0.46		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 3 150 Hz ]	-	(1)	0.44		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 4 000 Hz ]	-	(1)	0.46		
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 5 000 Hz ]	-	(1)	0.45		

\* 시험환경조건(공실) : 온도 (22 ± 1) °C, 습도 (63 ± 5) % R.H.

\* 시험체의 구성 (의뢰자 제시사항임)

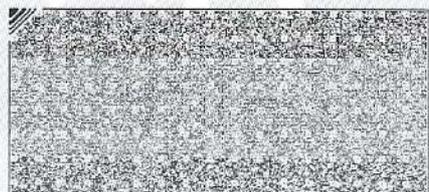
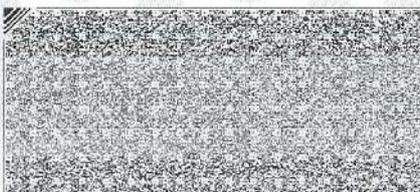
o 설치면적 : 12.01 m<sup>2</sup> (가로 3 002 mm × 세로 4 001 mm)

o 단위시료크기 : 가로 1 000 mm × 세로 2 000 mm × 두께 9 mm

o 두께 50 mm의 배후공기층(30 mm × 50 mm MDF 각재 이용, 내부 두께 50 mm 및 겹보기밀도 40 kg/m<sup>3</sup>의 폴리에스터 흡음재(고밀도층 하단 배치) 충전) 위 두께 9 mm의 라인 및 원형타공 MDF보드(상부: 4.5 mm 깊이의 라인타공-흡 폭 3 mm 및 흡 중심축간 간격 32 mm, 하부: 6 mm 깊이의 원형타공-타공 지름 10 mm 및 타공 가로중심축간 간격 32 mm, 타공 세로중심축간 간격 16 mm, 배면 부직포 부착, 시험체 상세는 별첨 사진 참조) 설치, 모서리 테이핑 마감 (KS F 2805 부속서 2에 따른 E형 설치법 적용, E-50)

\* 시험장소

A : 충북 청주시 청원구 오창읍 양청3길 73 C동

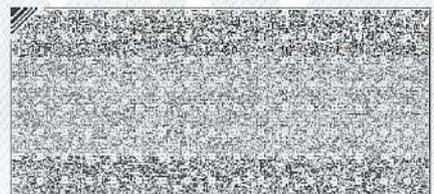
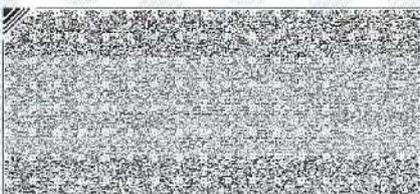


# 시험성적서



성적서번호 : QT19-09029K

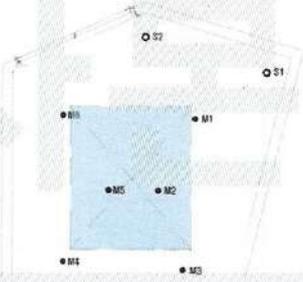
구분	내용					
시험일자	2019. 10. 07.					
개요	이 시험은 (주)레고리스의 <라인형 흡음패널, RG-LT3203 (9T)>에 대하여 KS F 2805:2014 (잔향실법 흡음성능 측정방법)의 시험방법에 따라 흡음계수를 측정하였으며, 측정 주파수 대역은 1/3 옥타브밴드 중심 주파수로 100 Hz ~ 5 000 Hz 임.					
시험체 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설치면적 : 12.01 m<sup>2</sup> (가로 3 002 mm × 세로 4 001 mm)</li> <li>○ 단위시료크기 : 가로 1 000 mm × 세로 2 000 mm × 두께 9 mm</li> <li>○ 두께 50 mm 의 배후공기층(30 mm × 50 mm MDF 각재 이용, 내부 두께 50 mm 및 겹보기 밀도 40 kg/m<sup>3</sup>의 폴리에스터 흡음재(고밀도층 하단 배치) 충전) 위 두께 9 mm의 라인 및 원형타공 MDF보드(상부: 4.5 mm 깊이의 라인타공-흡 폭 3 mm 및 흡 중심축간 간격 32 mm, 하부: 6 mm 깊이의 원형타공-타공 지름 10 mm 및 타공 가로중심축간 간격 32 mm, 타공 세로중심축간 간격 16 mm, 배면 부직포 부착, 시험체 상세는 별첨 사진 참조) 설치, 모</li> </ul> <p>※ 시험체의 구성은 의뢰자 제시사항임.</p>					
시험 장소	충북 청주시 청원구 오창읍 양청3길 73 C동					
시험환경조건	실내 온도	공 실	(22 ± 1) °C	상대 습도	공 실	(63 ± 5) % R.H.
		시료설치시	(24 ± 1) °C		시료설치시	(57 ± 4) % R.H.
측정장치	잔향실		구조 : 철근콘크리트구조, 벽두께 300 mm 형상 : 부정형 7면체 용적 : 209.7 m <sup>3</sup> 표면적 : 203.9 m <sup>2</sup> 확산체 : 천장형 확산체 15 m <sup>2</sup>			
	Real Time Analyzer		PAK MK II, MÜLLER-BBM, Germany			
	1/2" Condenser Microphone		40AE, G.R.A.S., Denmark			
	Sound Level Calibrator		Cal-02, 01dB, France			
	Power Amplifier		CONA V2-5000, Inter-M, Korea			
	Loudspeaker		DO12, Falm, Germany			
	Control PC		Workstation Xeon 4, HP, U.S.A.			
----- 다음페이지 계속 -----						

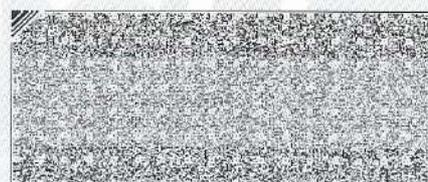
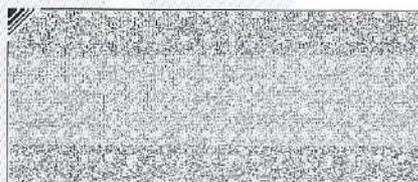
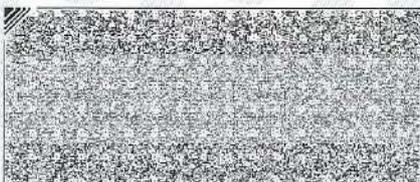


# 시험성적서



성적서번호 : QT19-09029K

구분	내용
시험방법	<p>KS F 2805:2014 (잔향실법 흡음성능 측정방법)에 의거하여 잔향실 내에 시험체를 설치하지 않은 상태에서의 잔향시간과 시험체 설치 후의 잔향시간을 각각 측정하여 계산식에 의해 흡음계수를 산출하였다.</p> <p>가. 잔향시간의 측정 무지향성 마이크로폰을 마이크로폰 간 1.5 m, 음원으로부터 2 m, 잔향실과 시험편 임의의 표면과 1 m 이상 떨어진 6개 위치에 고정하여 서로 다른 2개의 음원 위치에 대해 잔향시간을 측정</p> <p>나. 흡음계수(<math>\alpha</math>) 산출</p> $\alpha = \frac{A_T}{S}$ <p>여기에서 S : 시험편으로 덮여지는 면적 (㎡) A<sub>T</sub> : 시험편의 등가흡음면적 (㎡)</p> $A_T = A_2 - A_1 = 55.3V \left( \frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$ <p>여기에서 A<sub>2</sub> : 시험편을 포함한 잔향실의 등가 흡음 면적 (㎡) A<sub>1</sub> : 빈 잔향실의 등가 흡음 면적 (㎡) V : 빈 잔향실의 용적 (㎡) c<sub>2</sub> : 시험편을 설치한 후 잔향실 공기 중 음속 (m/s) c = (331+0.6t/°C) (m/s), t : 공기 온도 (°C) c<sub>1</sub> : 빈 잔향실 공기 중 음속 (m/s) T<sub>2</sub> : 시험편을 설치한 후 잔향실에서의 잔향 시간 (s) T<sub>1</sub> : 빈 잔향실에서의 잔향 시간 (s) m<sub>2</sub> : 측정하는 동안 시험편이 설치된 잔향실에서의 파워 감소 계수 (m<sup>-1</sup>) m<sub>1</sub> : 측정하는 동안 빈 잔향실에서의 파워 감소 계수 (m<sup>-1</sup>)</p>
시료 설치 및 측정점 위치	 <p>※ M1 ~ M6 : 수음점 위치 (시료 및 바닥면으로부터 높이 : 1.2 m) ※ S1, S2 : 음원 위치 ※ ■ : 시험편 설치 위치</p>
----- 다음페이지 계속 -----	



# 시험성적서

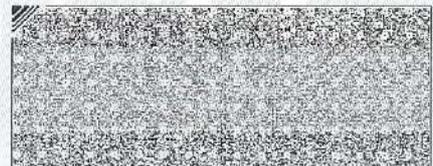
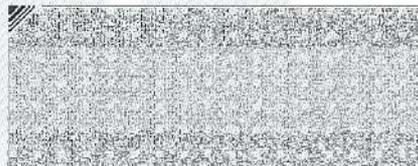


성적서번호 : QT19-09029K

시험결과			
주파수 (Hz)	공실 잔향시간 $T_1$ (s)	시료설치시 잔향시간 $T_2$ (s)	흡음계수 $\alpha_s$
100	22.85	7.97	0.23
125	18.18	6.90	0.25
160	16.34	5.44	0.34
200	14.24	4.07	0.49
250	15.46	3.45	0.63
315	13.28	2.82	0.78
400	11.67	2.43	0.91
500	10.64	2.23	0.99
630	9.14	2.05	1.06
800	8.30	2.02	1.05
1 000	7.44	2.15	0.92
1 250	6.44	2.29	0.78
1 600	5.88	2.49	0.64
2 000	5.44	2.60	0.56
2 500	4.37	2.52	0.46
3 150	3.80	2.35	0.44
4 000	3.24	2.09	0.46
5 000	2.69	1.84	0.45
흡음계수의 산술평균값 (250, 500, 1 000, 2 000 Hz)			0.78

시험결과 그래프	
	<p>----- 다음페이지 계속 -----</p>



# 시험성적서



성적서번호 : QT19-09029K

## 시험체 사진

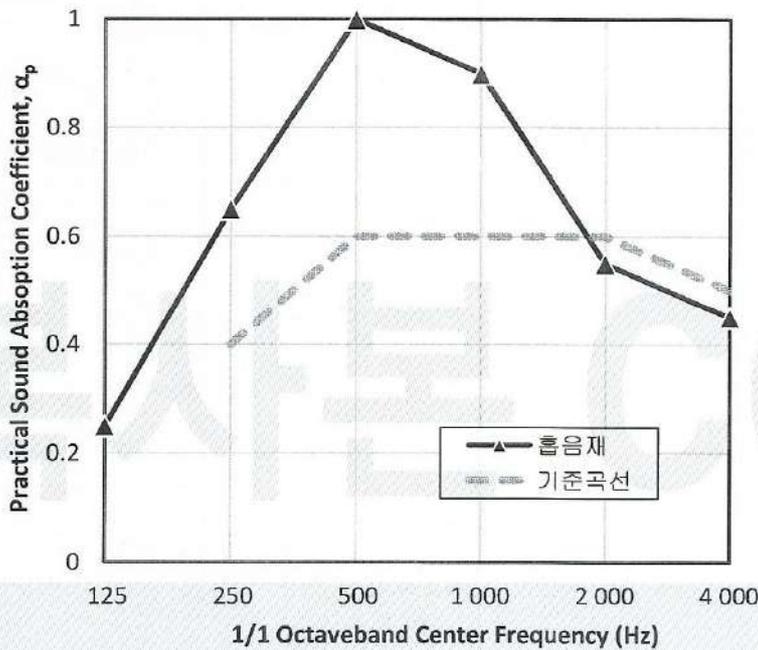


< 사진 1. 시험체 설치 시 모습 1 >



< 사진 2. 시험체 설치 시 모습 2 >

## KS F ISO 11654:2003에 의한 건축물용 흡음재의 흡음 등급



가중흡음계수 및 형태지수

$\alpha_w = 0.60(M)$   
배후공기층 두께 = 50 mm

흡음등급	$\alpha_w$ 값
A	0.90 ~ 1.00
B	0.80 ~ 0.85
<b>C</b>	0.60 ~ 0.75
D	0.30 ~ 0.55
E	0.15 ~ 0.25
등급 없음	0.00 ~ 0.10

----- 끝 -----

