



# 시험성적서



1. 성적서 번호 : CT17-110328
2. 의뢰자
  - 업체명 : 한국 유에스지 보랄(주)
  - 주소 : 충남 당진시 송악읍 부곡공단 4길 81
3. 시험기간 : 2017년 10월 11일 ~ 2017년 12월 15일
4. 시험성적서의 용도 : 환경표지인증용
5. 시료명 : 아트사운드 프리미엄(원형 6mm 2등분)
6. 시험방법
  - (1) KS F 2805:2014
  - (2) KS F 3503:2012
  - (3) KS F ISO 1182:2016
  - (4) KS F 2271:2016

확인	작성자 성명	이상인	이승인	기술책임자 성명	김재연
비교 : 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.					

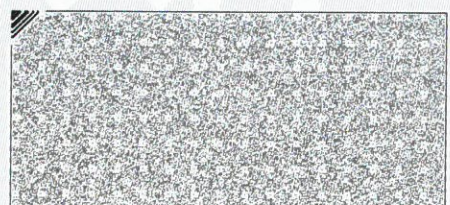
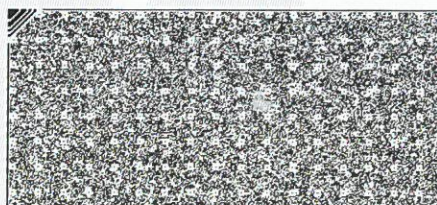
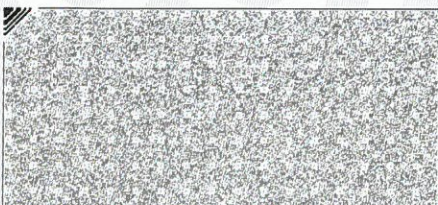
위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구 (KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2017년 12월 15일

한국인정기구 인정 한국건설생활환경시험연구원장



부산울산경남지원 : 46742 부산광역시 강서구 과학산단1로60번길 31 051-941-8790  
 결과문의 : 부산울산경남지원 ☎ (051)793-7021



# 시험성적서



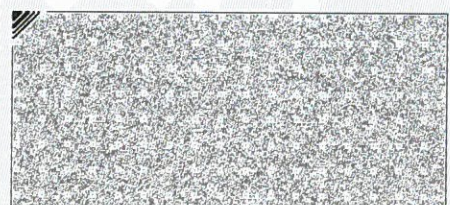
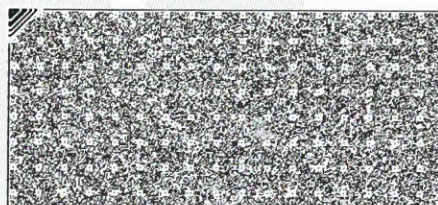
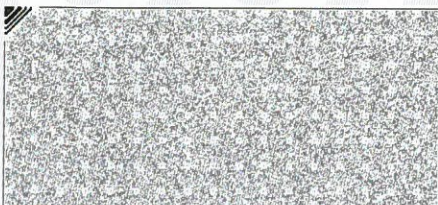
성적서번호 : CT17-110328

## 7. 시험결과

1) 아트사운드 프리미엄(원형 6mm 2등분)

시험항목	단위	시험방법	시험결과	비 고
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 100 Hz ]	-	(1)	0.38	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 125 Hz ]	-	(1)	0.52	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 160 Hz ]	-	(1)	0.46	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 200 Hz ]	-	(1)	0.53	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 250 Hz ]	-	(1)	0.66	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 315 Hz ]	-	(1)	0.62	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 400 Hz ]	-	(1)	0.65	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 500 Hz ]	-	(1)	0.61	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 630 Hz ]	-	(1)	0.54	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 800 Hz ]	-	(1)	0.57	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 000 Hz ]	-	(1)	0.55	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 250 Hz ]	-	(1)	0.51	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 1 600 Hz ]	-	(1)	0.52	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 2 000 Hz ]	-	(1)	0.51	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 2 500 Hz ]	-	(1)	0.48	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 3 150 Hz ]	-	(1)	0.49	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 4 000 Hz ]	-	(1)	0.44	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
흡음계수 [ 1/3 옥타브밴드 중심주파수 5 000 Hz ]	-	(1)	0.45	(19 ± 1) °C, (33 ± 3) % R.H.
치수-두께	mm	(2)	12.4	(21±1) °C , (42±2) R.H.
함수율	%	(2)	0.5	(21±1) °C , (42±2) R.H.
휨 파괴 하중-길이 방향	N	(2)	295	(21±1) °C , (42±2) R.H.
√ 불연성시험 질량감소율	%	(3)	다음장 참조	-
√ 불연성시험 최고온도와 최종평형온도의 차	°C	(3)	다음장 참조	-
√ 가스유해성 행동정지시간	분 : 초	(4)	다음장 참조	-

"√" 표시항목은 당 시험연구원에서 KOLAS인정을 받은 항목입니다.



# 시험성적서



성적서번호 : CT17-110328

※ 시험환경조건(공실) : 온도 ( $19 \pm 1$ ) °C, 습도 ( $55 \pm 3$ ) % R.H.

※ 시험체의 구성 (의뢰자 제시사항임)

○ 설치면적 : 10.81  $\text{m}^2$  (가로 3 000 mm  $\times$  세로 3 602 mm)

○ 단위시료크기 : 가로 900 mm  $\times$  세로 1 800 mm  $\times$  두께 12.50 mm

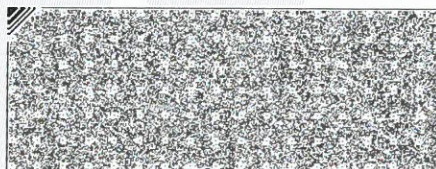
○ 두께 300 mm의 배면 공기층(목재틀 이용) 위 두께 12.5 mm의 다중타공 석고보드(타공지름 6 mm 및 타공간격 15 mm, 배면 부직포 부착) 설치, 모서리 합판 마감 (E형 설치법 적용, E-315)



# 시험성적서

성적서번호 : CT17-110328

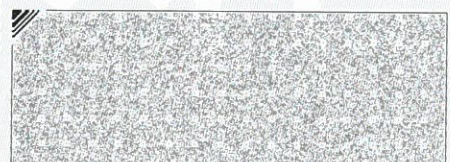
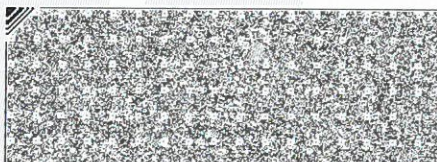
구분	내 용	
시험일자	2017년 10월 30일	
개 요	이 시험은 <u>아트사운드 프리미엄(원형 6mm 2등분)</u> 에 대하여 KS F 3503:2012 (흡음재료)에 따라 KS F 2805:2014 (잔향실법 흡음성능 측정방법)의 시험방법을 통해 흡음률을 측정하였으며, 측정 주파수 대역은 1/3 옥타브밴드 중심 주파수로 (100 ~ 5 000) Hz 이고, 잔향실법 흡음률은 250, 500, 1 000 및 2 000 Hz의 산술평균임.	
시험체 구성	○ 설치면적 : 10.81 m <sup>2</sup> (가로 3 000 mm × 세로 3 602 mm) ○ 단위시료크기 : 가로 900 mm × 세로 1 800 mm × 두께 12.50 mm ○ 두께 300 mm의 배면 공기층(목재틀 이용) 위 두께 12.5 mm의 다중타공 석고보드(타공지름 6 mm 및 타공간격 15 mm, 배면 부직포 부착) 설치, 모서리 합판 마감 (E형 설치법 적용, E-315) ※ 시험체의 구성은 의뢰자 제시사항임.	
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.



# 시험성적서

성적서번호 : CT17-110328

구분	내용
시험방법	<p><b>KS F 2805:2014 (잔향실법 흡음성능 측정방법)</b>에 의거하여 잔향실 내에 시험체를 설치하지 않은 상태에서의 잔향시간과 시험체 설치 후의 잔향시간을 각각 측정하여 계산식에 의해 흡음계수를 산출함.</p> <p><b>가. 잔향시간의 측정</b> 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 측정함.</p> <p><b>나. 흡음계수 <math>\alpha_s</math> 산출</b></p> $\alpha_s = \frac{A_T}{S}$ <p>여기에서 <math>S</math> : 시험편으로 덮여지는 면적 (<math>m^2</math>)  <math>A_T</math> : 시험편의 등가흡음면적 (<math>m^2</math>)</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 <math>A_2</math> : 시험편을 포함한 잔향실의 등가 흡음 면적 (<math>m^2</math>)  <math>A_1</math> : 빈 잔향실의 등가 흡음 면적 (<math>m^2</math>)  <math>V</math> : 빈 잔향실의 용적 (<math>m^3</math>)  <math>c_2</math> : 시험편을 설치한 후 잔향실 공기 중 음속 (m/s)  <math>c = (331 + 0.6t/^\circ C)</math> (m/s), <math>t</math> : 공기 온도 (<math>^\circ C</math>)  <math>c_1</math> : 빈 잔향실 공기 중 음속 (m/s)  <math>T_2</math> : 시험편을 설치한 후 잔향실에서의 잔향 시간 (s)  <math>T_1</math> : 빈 잔향실에서의 잔향 시간 (s)  <math>m_2</math> : 측정하는 동안 시험편이 설치된 잔향실에서의 파워 감쇠 계수 (<math>m^{-1}</math>)  <math>m_1</math> : 측정하는 동안 빈 잔향실에서의 파워 감쇠 계수 (<math>m^{-1}</math>)</p>

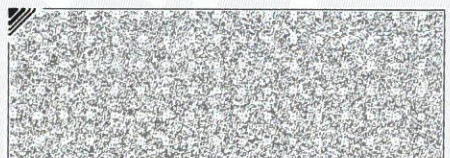
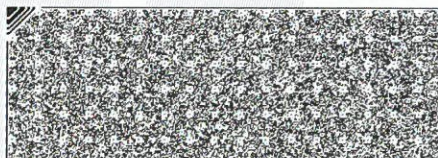
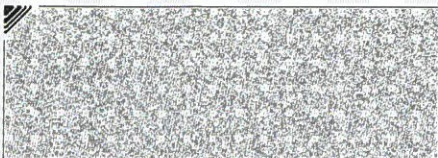
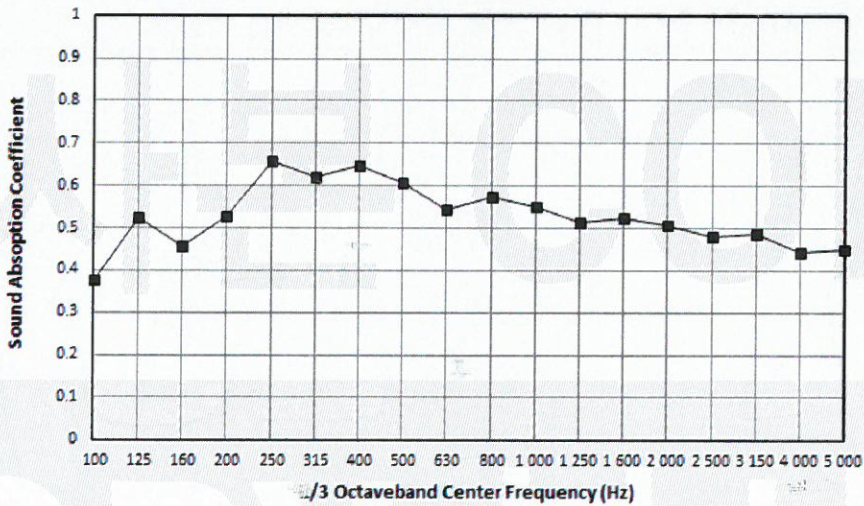


# 시험성적서

성적서번호 : CT17-110328

시험결과			
시험항목	흡음계수 측정	시료명	아트사운드 프리미엄(원형 6mm 2등분)
시험방법	KS F 2805:2014	시험일	2017. 10. 30.
실내온도	공 실 : (19 ± 1) °C 시료설치시 : (19 ± 1) °C	상대습도	공 실 : (55 ± 3) % 시료설치시 : (33 ± 3) %
주파수 (Hz)	공실 잔향시간 $T_1$ (s)	시료설치시 잔향시간 $T_2$ (s)	흡음계수 $\alpha_s$
100	18.65	5.74	0.38
125	15.61	4.30	0.52
160	14.66	4.66	0.46
200	14.37	4.18	0.53
250	15.70	3.65	0.66
315	13.85	3.70	0.62
400	12.87	3.52	0.65
500	11.55	3.58	0.61
630	10.04	3.67	0.54
800	9.34	3.45	0.57
1 000	8.75	3.43	0.55
1 250	7.31	3.27	0.51
1 600	6.48	3.01	0.52
2 000	5.71	2.80	0.51
2 500	4.61	2.47	0.48
3 150	3.86	2.12	0.49
4 000	3.22	1.83	0.44
5 000	2.49	1.45	0.45
흡음률의 산술평균값 (250, 500, 1 000, 2 000 Hz)			0.58

시험결과 그래프



# 시험성적서

성적서번호 : CT17-110328

## 시험체 사진

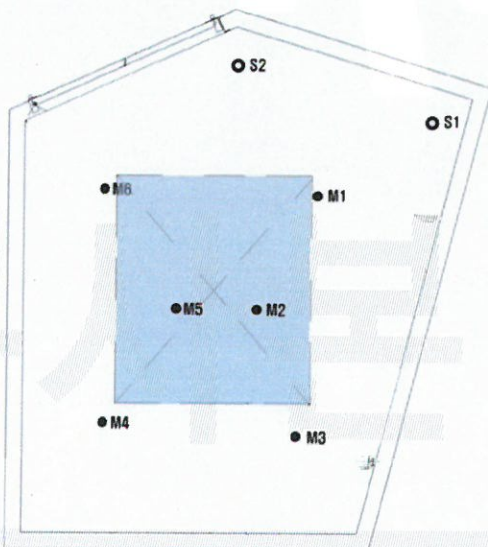


< 사진 1. 시험체 설치모습 1 >

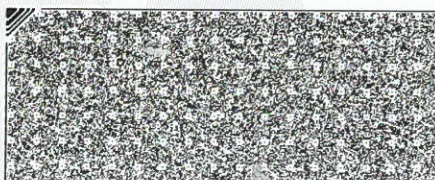
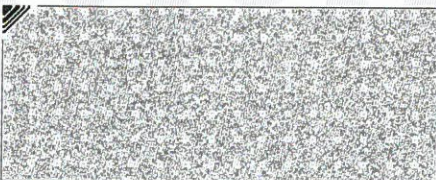


< 사진 2. 시험체 설치모습 2 >

## 시료 설치 및 측정점 위치



- ※ M1 ~ M6 : 수음점 위치  
(시료 및 바닥면으로부터 높이 : 1.2 m)
- ※ S1, S2 : 음원 위치
- ※  : 시험편 설치 위치



# 시험성적서



성적서번호 : CT17-110328  
시험결과

시험항목		단위	시험결과			판정기준	시험방법
			1	2	3		
불연성 시험	질량감소율	%	23.4	23.5	23.4	30 이하	KS F ISO 1182:2016
	최고온도와 최종 평형온도의 차	℃	3.3	3.1	1.8	20 을 초과하지 않을 것	
가스유해성 시험	행동정지시간	min : s	14:58	14:57	-	9:00 이상	KS F 2271:2016

※ 국토교통부 고시 제2015-744호 불연재료의 기준에 적합함.

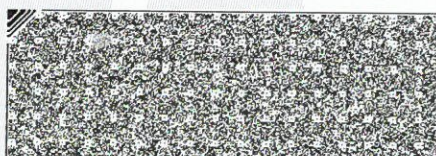
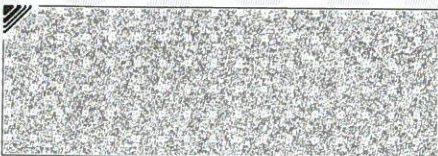
■ 시편 및 시험조건

항 목	불연성시험	가스유해성시험
시편의 크기 (mm)	지름 45, 높이 50 (시료를 적층하여 시험함)	220 x 220 x 12.5
밀도 (kg/m <sup>3</sup> )	794	
시험체 구성 (의뢰자 제시)	표면지 + 석고층 + 이면지 + 부직포	
가열면	-	표면지
제출된 시편		
시험시간	20 분	15 분
시험환경	온도 : 최저 15 ℃, 최고 16 ℃	온도 : 최저 25 ℃, 최고 26 ℃
	습도 : 최저 14 %, 최고 18 %	습도 : 최저 55 %, 최고 55 %
마우스	-	ICR계, 암컷

- 계속 -

총 12 페이지 중 8 페이지

양식QP-20-01-02(5)





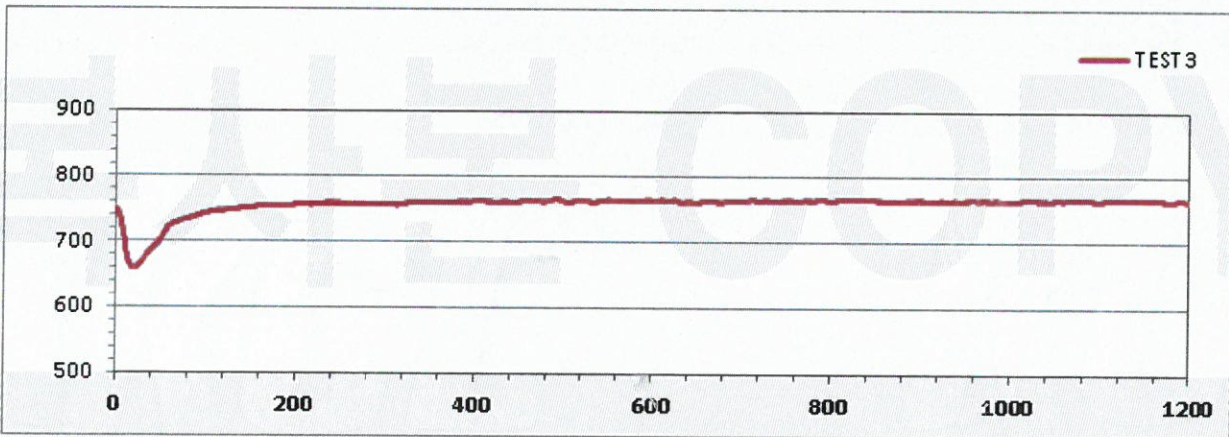
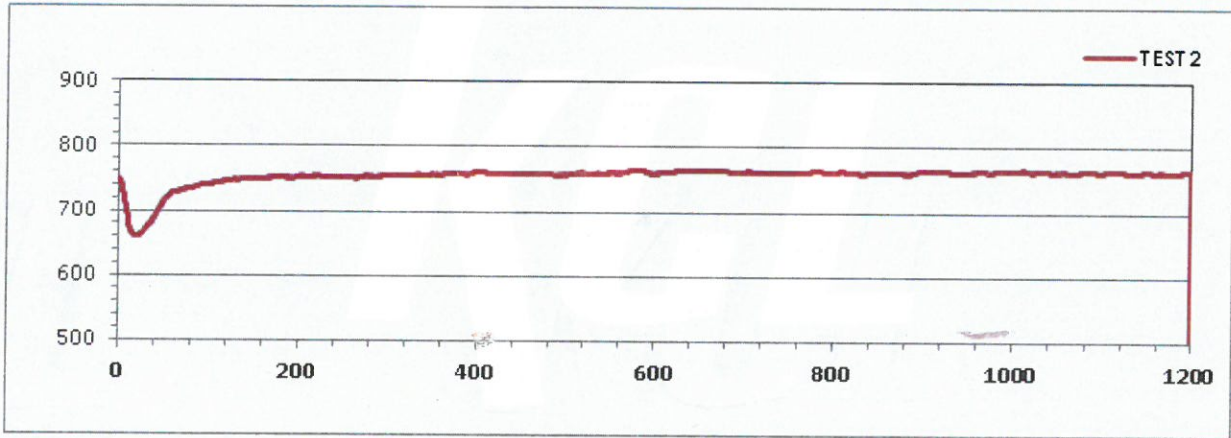
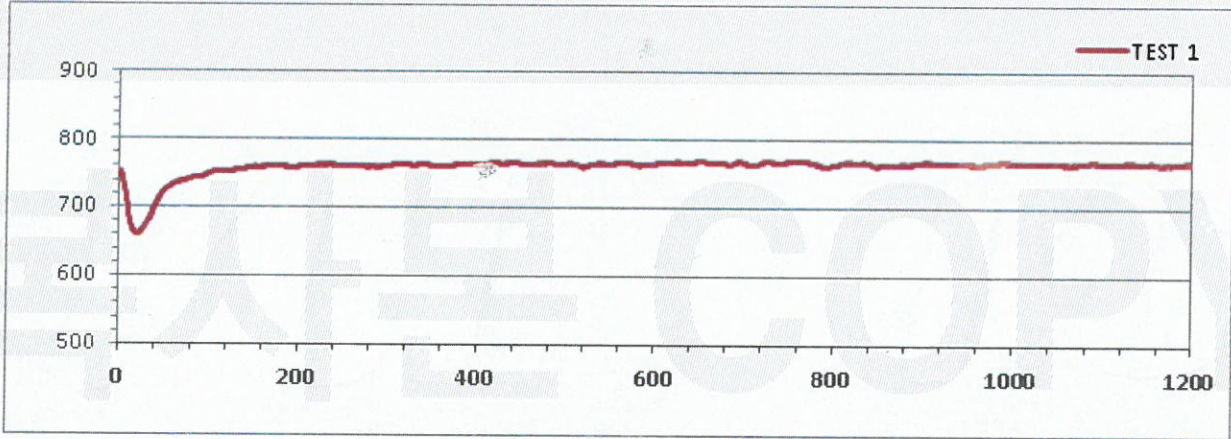
# 시험성적서



성적서번호 : CT17-110328

시험결과

■ 불연성 그래프



- 계속 -

총 12 페이지 중 9 페이지

양식QP-20-01-02(5)



# 시험성적서



성적서번호 : CT17-110328

시험결과

■ 가스유해성 시험결과

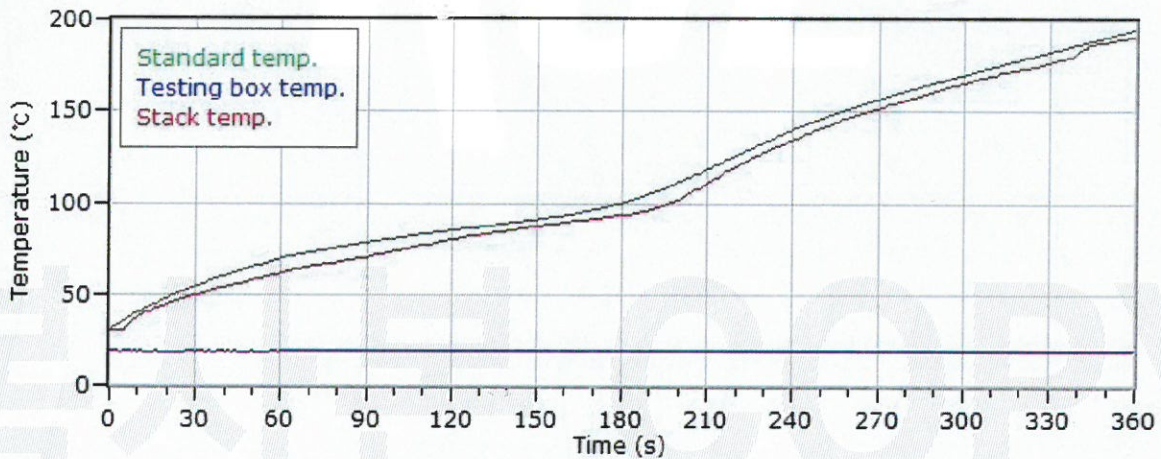
시험체 번호	마우스 혈통	마우스 성별	마우스 평균무게 (g)	행동정지시간 (min:s)
No. 1	ICR	암컷	19	14 min 58 s
No. 2	ICR	암컷	19	14 min 57 s

시험체 : 아트사운드 프리미엄(원형 6mm 2등분)

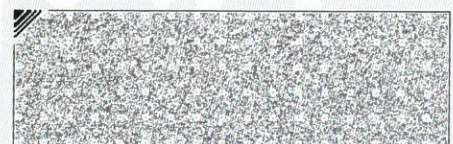
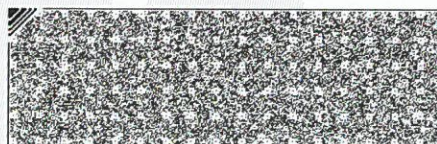
<배기 온도>

경과 시간 (s)	표준 온도 (°C)	측정 온도 (°C)	온도 편차 (°C)
0.0	30.0	30.6	0.6
60.0	70.0	61.9	-8.1
120.0	85.0	80.0	-5.0
180.0	100.0	93.2	-6.8
240.0	140.0	134.2	-5.8
300.0	170.0	165.3	-4.7
360.0	195.0	191.1	-3.9

<배기 온도곡선>



- 계속 -



# 시험성적서



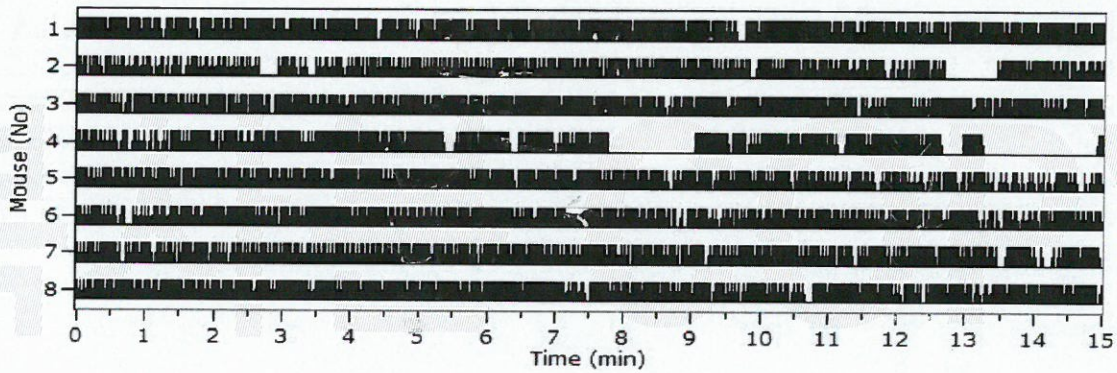
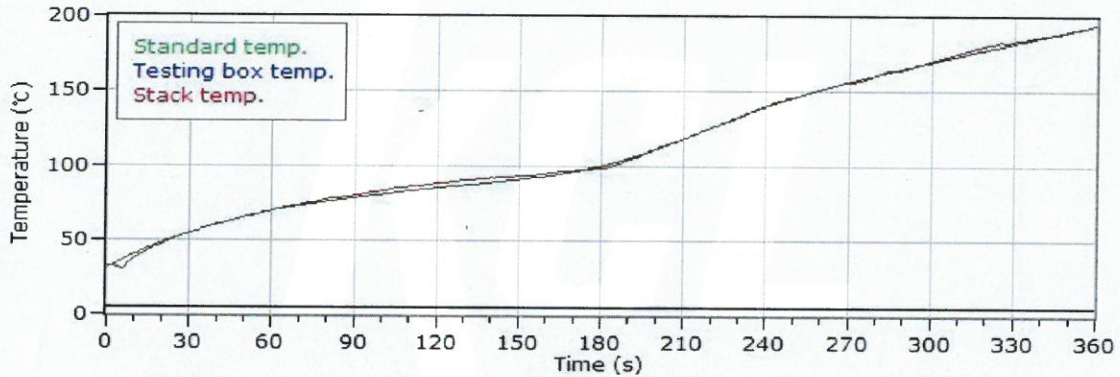
성적서번호 : CT17-110328

시험결과

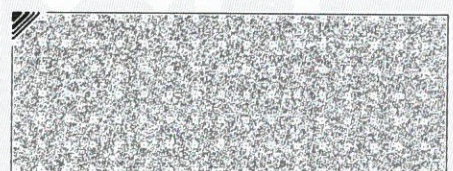
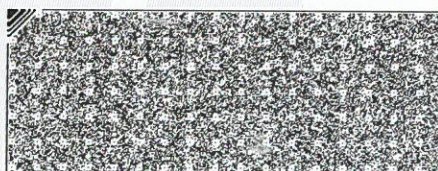
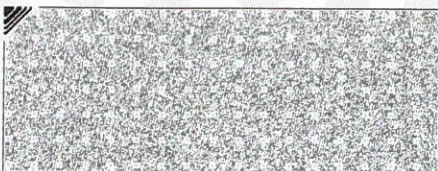
시험체 번호 : No. 1

경과 시간 (s)	상자 온도 (°C)	측정 온도 (°C)
0.0	30.0	32.7
60.0	30.0	70.0
120.0	30.0	88.0
180.0	30.0	98.4
240.0	30.0	140.4
300.0	30.0	170.9
360.0	30.0	194.6

회전상자	정지시간
M1	15min00s
M2	15min00s
M3	14min59s
M4	15min00s
M5	14min59s
M6	14min59s
M7	14min57s
M8	15min00s
평균값	14min59s
표준편차	00min01s
행동정지시간	14min58s



- 계속 -



# 시험성적서



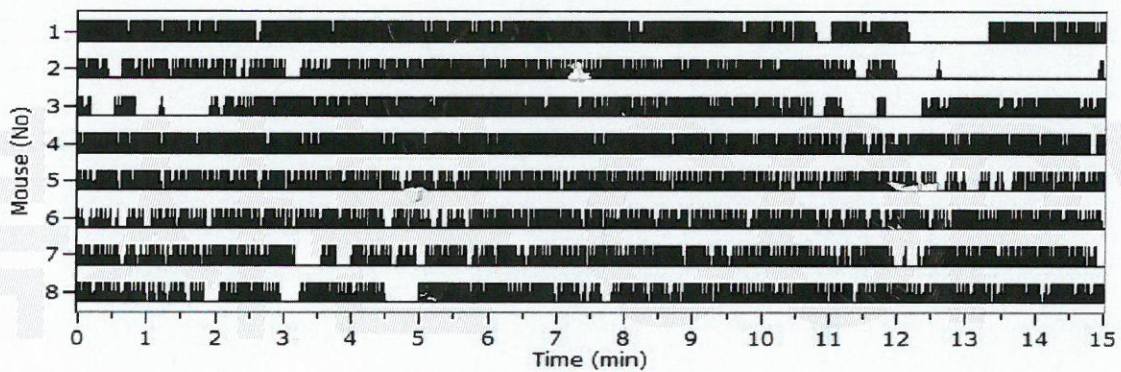
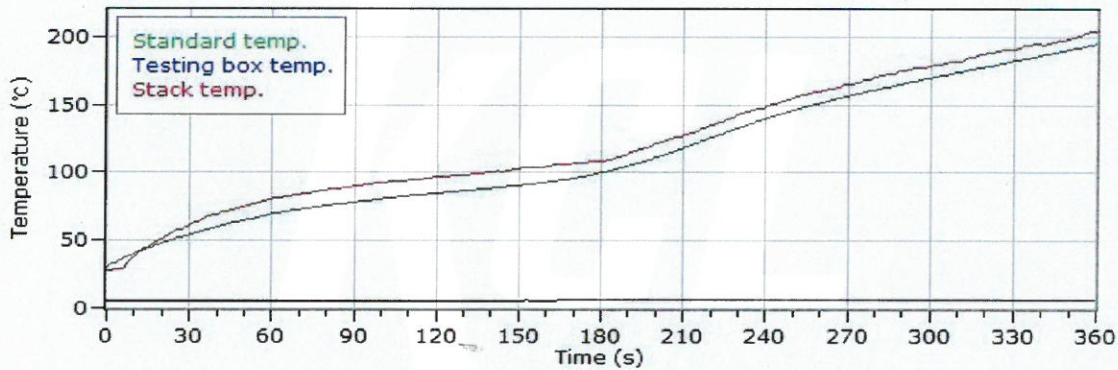
성적서번호 : CT17-110328

시험결과

시험체 번호 : No. 2

경과 시간 (s)	상자 온도 (°C)	측정 온도 (°C)
0.0	30.0	27.8
60.0	30.0	80.9
120.0	30.0	96.9
180.0	30.0	108.6
240.0	30.0	148.4
300.0	30.0	178.9
360.0	30.0	204.0

회전상자	정지시간
M1	15min00s
M2	14min58s
M3	15min00s
M4	15min00s
M5	15min00s
M6	14min57s
M7	14min53s
M8	15min00s
평균값	14min59s
표준편차	00min02s
행동정지시간	14min57s



- 이 하 여 백 -

