

# 공동주택 바닥충격음 차단구조

솜리스 70 시스템 (반건식구조)

현장에서 최고 등급 인정

경량충격음 : 1등급

중량충격음 : 2등급



# Profile



1

생산업체 : 솜리스

2

인정구조명 : 솜리스 70 시스템

3

소재지 : 경기도 화성시 장안면 신촌길 78,

4

연락처 : 031-346-5980



# 솜리스 70 시스템 시험성적서

## 시험성적서

한국토지주택공사 주택성능연구개발센터 우편번호 30065 세종특별자치시 라온로 66(가람동) [Tel: (044)902-9121,4 Fax: (044)902-9120]	성적서번호: PA2015 페이지(1)/(총17)		
---	----------------------------------	---	---

**1. 의뢰자**

- 기관명 : 솜리스
- 주소 : 경기도 화성시 장안면 신촌길 78

**2. 시험대상품목/물질/시료명 :**

◦ 시료명 : 솜리스 70 시스템 ◦ 시료규격 : - ◦ 시료채취장소 : ㈜일진산업, ㈜소닉스시스템, 고광산업㈜, ㈜우리페트 ◦ 공사명 : - ◦ 발주자 : - ◦ 시공자 : - ◦ 성과이용목적 : 바닥충격을 차단구조 인정시험용 ◦ 재고량 :	◦ 제품명(생산업체) : 바닥충격을 차단구조[솜리스] ◦ 자재생산국 : 대한민국 ◦ 접수일자 : 2020년 08월 14일 ◦ 채취일자 : 2020년 08월 19일 ~ 08월 24일 ◦ 시료 채취자 : LH 차장 황종규 LH 차장 박영 ◦ 채취 입회자 : ㈜일진산업 대표 황지원 ㈜소닉스시스템 이사 이종현 고광산업㈜ 이사 김완수 ㈜우리페트 이사 이혁주
--	--

**3. 시험기간 :** 2020년 09월 24일

**4. 시험장소 :**  고정시험실  현장시험실  
 (주소 : 경기도 화성시 장지동 산 120-51 일원 화성동탄2 A85BL 20공구)

**5. 시험방법 및 평가방법 :**

(1) KS F 2810-1:2015, KS F 2863-1:2017 (2) KS F 2810-2:2012, KS F 2863-2:2017

**6. 시험결과**

시험항목	단위	시험방법	시험결과	타격원
경량충격음( $L'_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(1)	38	태핑머신
중량충격음( $L_{i,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L_{i,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(2)	34	임팩트볼(특성2)
경량충격음( $L'_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(1)	34	태핑머신
중량충격음( $L_{i,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L_{i,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74 m <sup>2</sup> , 가설)	dB	(2)	38	임팩트볼(특성2)

※ 측정조건 : 불임

※ 표준 중량 충격원(임팩트볼, 특성2)에 의한 최대 A특성 바닥 충격음 레벨( $L_{i,Fmax}$ ) : (84 m<sup>2</sup>) 40 dB, (74 m<sup>2</sup>) 43 dB

이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.  
 (\* 표시된) 시험의 결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.

확인 작성자 성명 : <input type="text"/> (서명)	기술책임자 성명 : <input type="text"/> (서명)
---------------------------------------	--------------------------------------

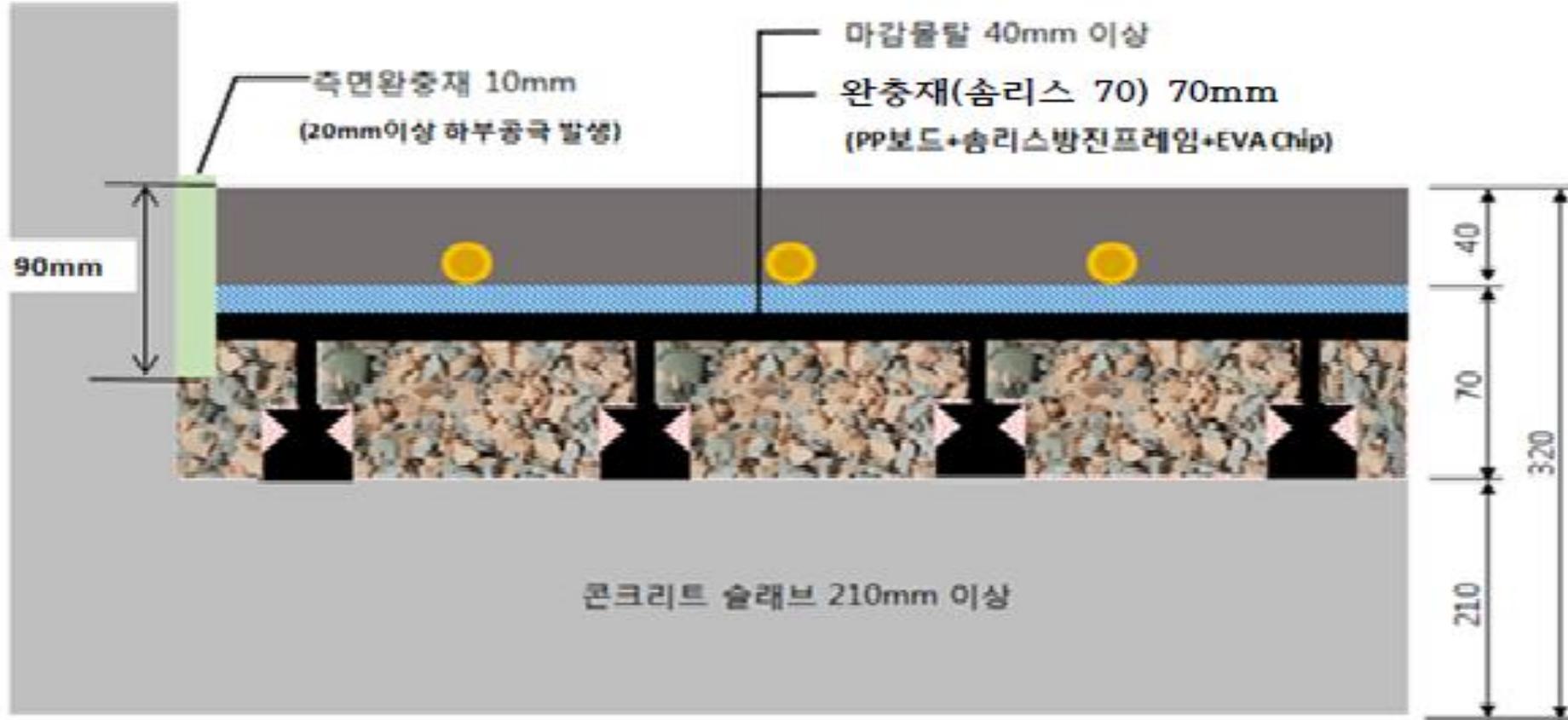
위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2020. 10. 26

한국인정기구 인정 한국토지주택공사사장

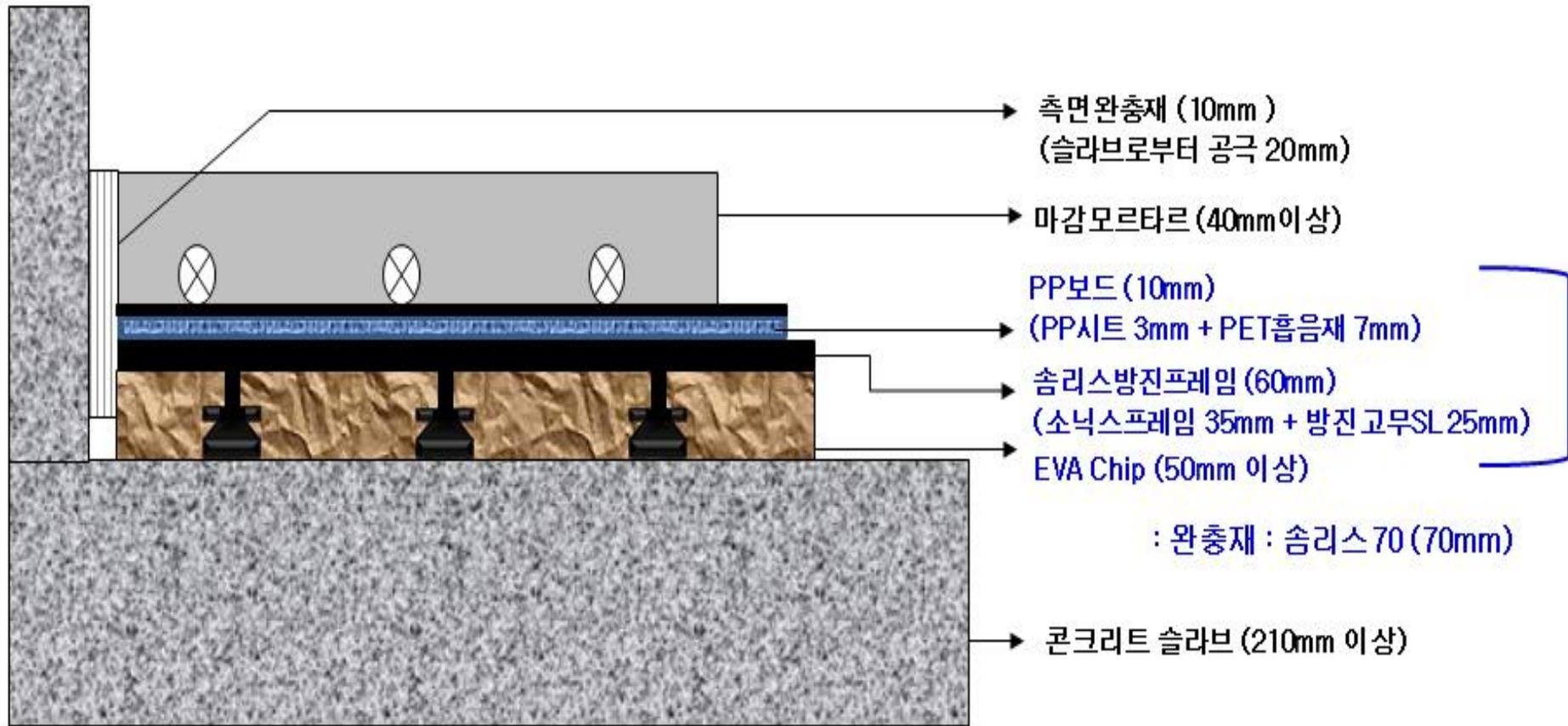
\* 진위 확인 필요 시 품질책임자에게 연락주시기 바랍니다.

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_구조설명



솜리스 70 시스템 구조 도면

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_단면도



솜리스 70 시스템 구조 도면

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_제품의 구성재료

## 솜리스방진프레임

1. 소닉스프레임을 이용한 이중바닥공법으로 70mm 방진시스템을 적용한 반건식 구조.
2. 반영구적 내구성과 튼튼한 프레임 구조로 40mm 마감몰탈에서도 크랙 발생 및 꿀렁거림이 없음.
3. 탄성 복원력이 우수한 EPDM 방진고무를 사용하여 1차 바닥충격음 저감 효과를 극대화 시킴.



솜리스방진프레임  
(소닉스프레임+ 방진고무SL)

두께 : 10±2 mm  
나비 : 500±5 mm  
길이 : 700±10 mm

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_제품의 구성재료

## EVA Chip

1. EVA Chip을 지름 25mm이하 형태로 분쇄하여 PP프레임 높이(50mm이상) 만큼 채움으로써 바닥 슬래브 면에서의 공진현상을 제어하여 **2차 바닥충격음 저감효과**를 극대화 시킴.
2. EVA Chip을 자루에 담아 운반 함으로써 시공이 용이함.



EVA Chip

입도 : 25 mm 이하

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_제품의 구성재료

## PP보드

1. 중공구조 형태인 PP시트에 PET흡음재를 합지하여 EPDM 방진고무와 EVA 칩으로 1, 2단계 저감한 바닥충격음을 PP보드를 추가하여 **3차 바닥충격음 저감효과**를 극대화 시킴.
2. PP시트에 PET흡음재를 합지함으로써 마감몰탈 타설 시 하부구조로 **수분이 침투**하는 것을 방지함.
3. PP시트와 PET흡음재를 합지하여 **시공성**을 향상시킴.



**PP보드**  
(PP시트 + PET흡음재)

두께 : 10±3 mm  
나비 : 1,000±50 mm  
길이 : 1,800±50 mm

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서

## 구조방식

철근콘크리트 벽식구조

## 천장의 구조재료 및 두께

경량철골천장틀 150~200mm  
+  
9.5mm 석고보드 1겹

## 온돌층의 구성재료 및 두께

총 두께	슬래브 두께	바닥충격음 차단구조 구성재료
320mm 이상	210mm 이상	[마감 모르타르 (40mm)이상]+
		[솜리스 70 시스템 (70mm)이상]+
		[콘크리트 슬래브 (210mm)이상+



## 바닥마감 재료 및 두께

해당 사항 없음

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_열관류율표

※ 공동주택 층간바닥의 열관류율기준: **0.810 W/m²K이하**

구조명	부위별 재료명	두께 (mm)	열전도율 (W/mK)	열저항 (m²K/W)	열관류율 (W/m²K)	
솜리스 70 시스템	내부열저항	-	-	0.086	<b>0.515</b>	
	바닥마감재					
	마감몰탈	40	1.40	0.029		
	완충재	PP보드	10	0.040		0.250
		(PP시트+PET흡음재)				
		EVA chip	50	0.041		1.220
	슬래브	210	1.60	0.131		
	천정 중공층	-	-	0.086		
	석고보드	9.5	0.18	0.053		
	벽지					
외부열저항	-	-	0.086			
		열저항 소계		1.940		

# 1 바닥충격음 차단구조 설계도서 \_품질기준

품 목	재 질	치수(mm)	성능기준(단위)		시험방법	
완충재: 솜리스 70	PP보드 (PP시트+PET흡음재) + 솜리스방진프레임 (소닉스프레임+ 방진고무SL) + EVA Chip	70	밀도(Kg/m³)	PP시트	143.9 이상	KS M ISO 845
				PET흡음재	96.4 이상	
			동탄성계수 [MN/m²]	3.0		KS F 2868
			손실계수	0.1~0.3		KS F 2868
			흡수량	PP보드	4 이하	KS M ISO 4898
				현장 적용 시 물이 침투되지 않는다는 것을 보장 (시공방법 제시)		
			가열 후 치수안정성	5% 이하		KS M ISO 4898
			가열 후 동탄성계수 [MN/m²]	가열 전 동탄성계수보다 20퍼센트를 초과하지 않음		KS F 2868
			가열 후 손실계수	0.1~0.3		KS F 2868
			경 도(방진고무SL)	56 ± 10		KS M 6518
			열전도율(W/mK) (PP보드)	0.045이하		KS L 9016
잔류변형량	3mm 이하		KS F 2873			
측면완충재	발포 폴리에틸렌	두께:10 ± 1 폭:90 ± 20	흡수량[%]	4 이하	KS M ISO 4898	
			동탄성계수 [MN/m²]	55.2 이하	KS F 2868	
마감모르타르	-	40mm 이상	압축강도(Mpa,28일)	12.8 이상	KS L 5105	

# 2 LH연구지원처 국책과제 참여

## 국책과제

- \* 과제명 : 주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능향상기술 개발
- \* 장 소 : LH토지주택연구원 전민동 시험실
- 국책과제 19차수 시험 결과(46TYPE)
- 경량충격음(태핑머신) : 1등급 ( $L'n, AW \leq 30$  dB)
- 중량충격음(뱅머신) : 2등급 ( $L'i, Fmax, AW \leq 43$  dB)
- 중량충격음(임팩트볼) : 1등급 ( $L'i, Fmax, AW \leq 37$  dB)
- 성적서 첨부

### 시험성적서

성적서번호 : HK-2020-0048



(주)환경음향연구소

서울특별시 강남구 테헤란로 323 휘닉스빌딩  
701~2호 Tel 02)508-3351 Fax 02)6499-3351

[www.hkacoustic.com](http://www.hkacoustic.com)

- 의뢰자
  - 기관명 : 한국토지주택공사 토지주택연구원
  - 주소 : 대전광역시 유성구 엑스포로 539번길 99
- 시험대상물질/시료명 :
 

(상세구성 : THK210콘크리트슬래브 + THK60T PP프레임(방진고무 25T+EVA침 60T)  
+ THK7 흡음재 + THK3 PP단파라시트 + THK40 마감물탈)
- 시험기간 : 2020년 06월 11일
- 시험방법 : KS F 2810-1:2015, KS F 2810-2:2012
- 시험결과

주파수 (Hz)	경량 표준화 바닥충격음 (dB)					단일수치 평가량 $L'_{n,AW}$	측정세대	중량 바닥충격음 (dB)					단일수치 평가량 $L'_{i,Fmax,AW}$
	125	250	500	1000	2000			63	125	250	500		
46 TYPE 1F	44.9	32.9	34.3	28.6	19.9	30 (1등급)	46 TYPE 1F (뱅머신)	73.8	50.6	39	29.1	43 (2등급)	

※본 시험성적서의 내용은 의뢰인이 제출한 시료 및 시료명에 한정된 시험결과로서 용도 이외의 목적으로 사용함에 따라 발생하는 모든 사항에 대하여 당사는 책임이 없음을 알려드립니다.

확인

실무자 성명 :  (서명)

기술책임자 성명 :  (서명)

2020년 06월 12일



(주)환경음향연구소장 (인)



영식번호 HK-A-QPF-26-03
(주)환경음향연구소

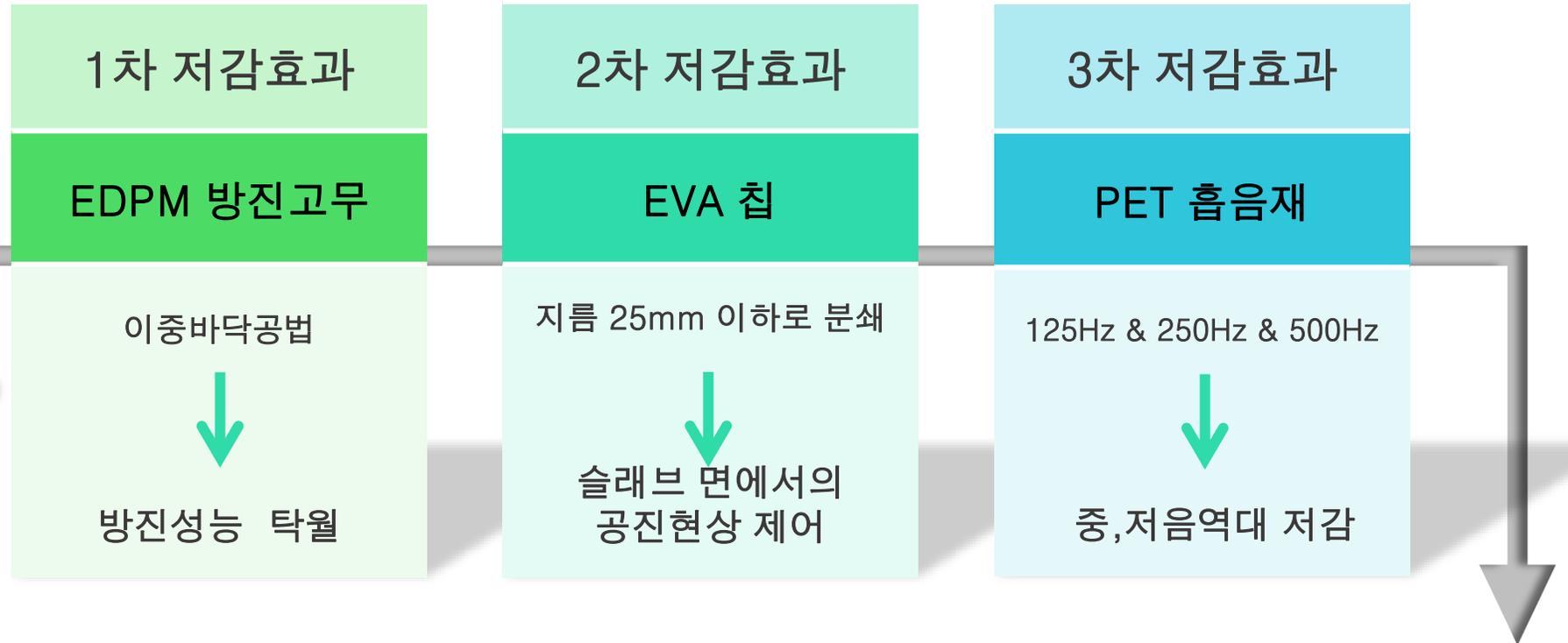
## 2 성능 및 차별성

### 국책과제 19차수 테스트 결과(46TYPE)

기 관 명	한국토지주택공사 토지주택연구원(시험동 46TYPE)												
구 조	THK210콘크리트슬래브 + THK60T PP프레임(방진고무 25T+EVA칩 60T) + THK7 흡음재 + THK3 PP단프라시트 + THK40 마감몰탈												
시험기간 : 2020년 06 11일 (19차수)													
경량 규준화 바닥충격음(dB)							중량 바닥충격음(dB)						
주파수 (Hz)	125	250	500	1000	2000	단일수치 평가량	주파수 (Hz)	63	125	250	500	단일수치 평가량	
46 TYPE	44.9	32.9	34.3	28.6	19.9	30 (1등급)	뱅머신	73.8	50.6	39.0	29.1	43 (2등급)	

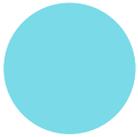
## 2 성능 및 차별성

‘솜리스 70 시스템’  
충격음 차단구조



바닥 충격음 저감을 저해하는 구조 형식, 구조 두께, 실 면적, 실 형태. 바닥자재 등 다양한 요인에도 항상 일관된 성능을 발휘하는 고성능 바닥충격음 저감 구조체 “솜리스 70 시스템”

## 2 성능 및 차별성



국책 과제를 통해 46TYPE의 소형 평형에서도 안정적으로 층간소음을 저감하는 것을 확인.



EVA 칩을 사용하여 바닥 슬래브에 밀착 시공함으로 슬래브 평활도와 상관없이 일관된 성능 구현이 가능함.



PP시트와 PET흡음재를 합지한 PP보드 제품 사용하여 시공성 향상에 따른 비용 절감.



경량기포콘크리트 타설이 없는 공정으로 공기단축에 따른 관리비용 절감.



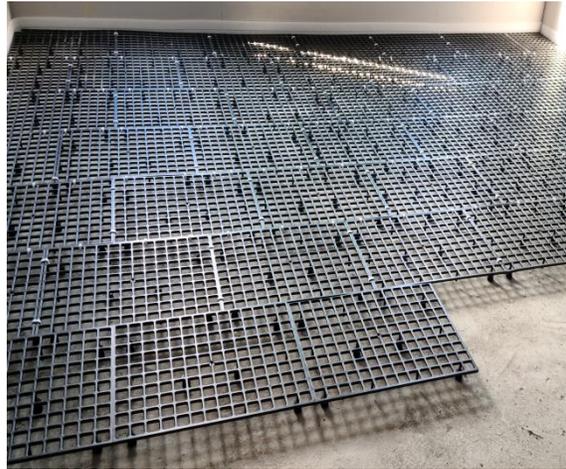
### 3 시공방법 및 설명

시공1



측면완충재 시공

시공2



소닉스 프레임 시공

시공3



EVA chip 시공

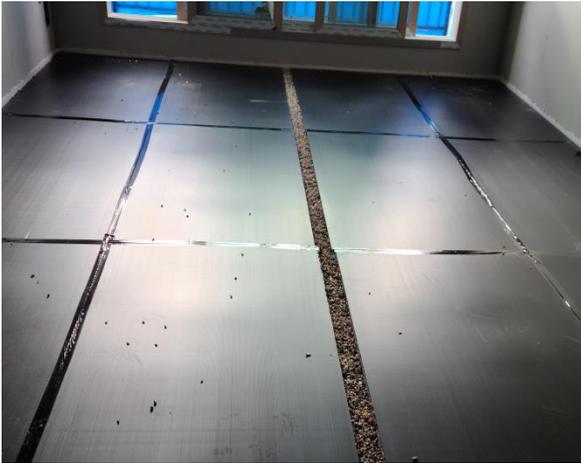
시공4



EVA chip 시공완료

### 3 시공방법 및 설명

시공5



PP보드 시공

시공6



난방배관 설치

시공7



마감몰탈 시공

시공8



마감몰탈 시공완료

### 3 시공응용 및 설명

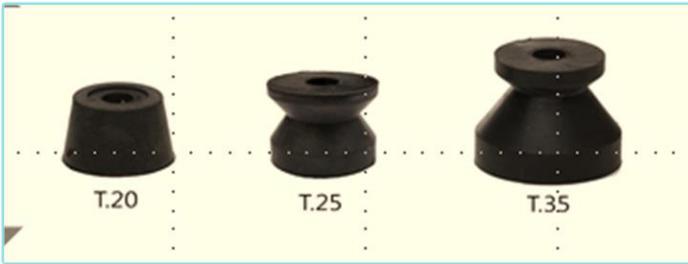
응용1



응용2



방진고무

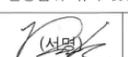


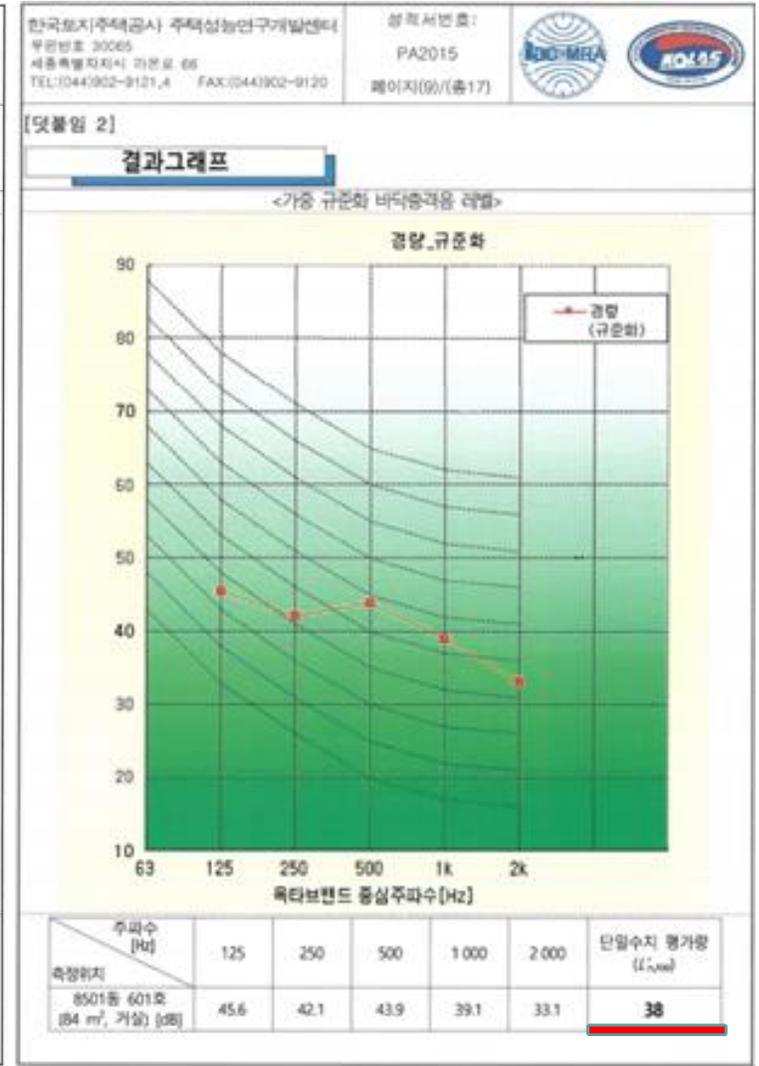
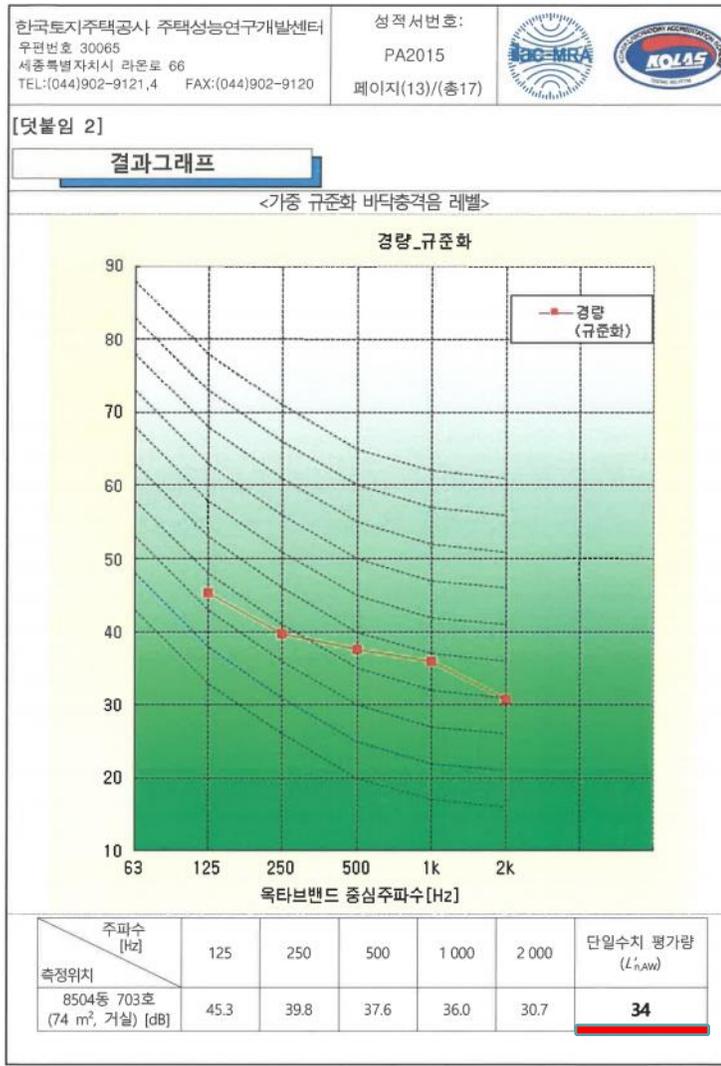
- 배수관, 전선관, 통기관 등을 슬래브 바닥에 설치 가능.  
(프레임 높이 50mm)
- 리모델링 아파트, 슬래브 두께 150mm이하 아파트 적용 가능.

- 방진고무로 프레임 높이 조절 가능.

가중 규준화 바닥충격음 레벨

### 시험 성적서

<b>한국토지주택공사 주택성능연구개발센터</b> 우편번호 30065 세종특별자치시 라온로 66(가람동) [Tel: (044)902-9121,4 Fax: (044)902-9120]		성적서번호: PA2015 페이지(1)/(총17)		 
<b>1. 의뢰자</b> ○ 기관명 : 소리스 ○ 주소 : 경기도 화성시 장안면 신촌길 78		○ 제품명(생산업체) : 바닥충격음 차단구조(소리스) ○ 지체생산국 : 대한민국 ○ 접수일자 : 2020년 08월 14일 ○ 채취일자 : 2020년 08월 19일 ~ 08월 24일 ○ 시료 채취자 : LH 차장 황종규 ○ LH 차장 박영 ○ 대표 황지원 ○ 취위업회사 : ㈜일진산업 이사 이종현 ○ ㈜소닉시스템 이사 김완수 ○ 고광산업㈜ 이사 이혁주 ○ ㈜우리페트		
<b>2. 시험대상품목/물질/시료명 :</b> ○ 시료명 : 소리스 70 시스템 ○ 시료규격 : - ○ 시료채취장소 : ㈜일진산업, ㈜소닉시스템, 고광산업㈜, ㈜우리페트 ○ 공사명 : - ○ 발주자 : - ○ 시공자 : - ○ 성과이용목적 : 바닥충격음 차단구조 인접시험용 ○ 재고량 : -		○ 시험기간 : 2020년 09월 24일 ○ 시험장소 : □ 고정시험실 <input checked="" type="checkbox"/> 현장시험실 (주소 : 경기도 화성시 장지동 산 120-51 일원 화성동탄2 A85BL 20공구)		
<b>3. 시험방법 및 평가방법 :</b> (1) KS F 2810-1:2015, KS F 2863-1:2017 (2) KS F 2810-2:2012, KS F 2863-2:2017				
<b>4. 시험결과</b>				
시험항목	단위	시험방법	시험결과	타격원
경량충격음( $L_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(1)	38	태핑머신
중량충격음( $L_{1,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L_{1,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(2)	34	임팩트볼(특성2)
경량충격음( $L_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(1)	34	태핑머신
중량충격음( $L_{1,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L_{1,Fmax,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(2)	38	임팩트볼(특성2)
확인	작성일자	작성명	기술책임자	성명
				



역A특성 가중 바닥충격음(뱅머신, 특성1) 레벨

### 시험 성적서

<b>한국토지주택공사 주택성능연구개발센터</b> 우편번호 30065 세종특별자치시 라온로 66(가람동) Tel: (044)902-9121,4 Fax: (044)902-9120	성적서번호: PA2015 페이지(1)/(총17)
--	-------------------------------

1. 의뢰자  
 ○ 기관명 : 솜리스  
 ○ 주소 : 경기도 화성시 장안면 신촌길 78

2. 시험대상품목/물질/시료명 :  
 ○ 시료명 : 솜리스 70 시스템  
 ○ 시료규격 : -  
 ○ 시료채취장소 : (임원진산업, (주)소닉시스템, 고광산업㈜, ㈜우리페트)  
 ○ 공사명 : -  
 ○ 발주자 : -  
 ○ 시공자 : -  
 ○ 성과이용목적 : 바닥충격음 차단구조 인정시험용  
 ○ 재고량 : -

3. 시험기간 : 2020년 09월 24일

4. 시험장소 :  고정시험실  현장시험실  
 (주소 : 경기도 화성시 장지동 산 120-51 일원 화성동탄2 A85BL 20공구)

5. 시험방법 및 평가방법 :  
 (1) KS F 2810-1:2015, KS F 2863-1:2017 (2) KS F 2810-2:2012, KS F 2863-2:2017

6. 시험결과

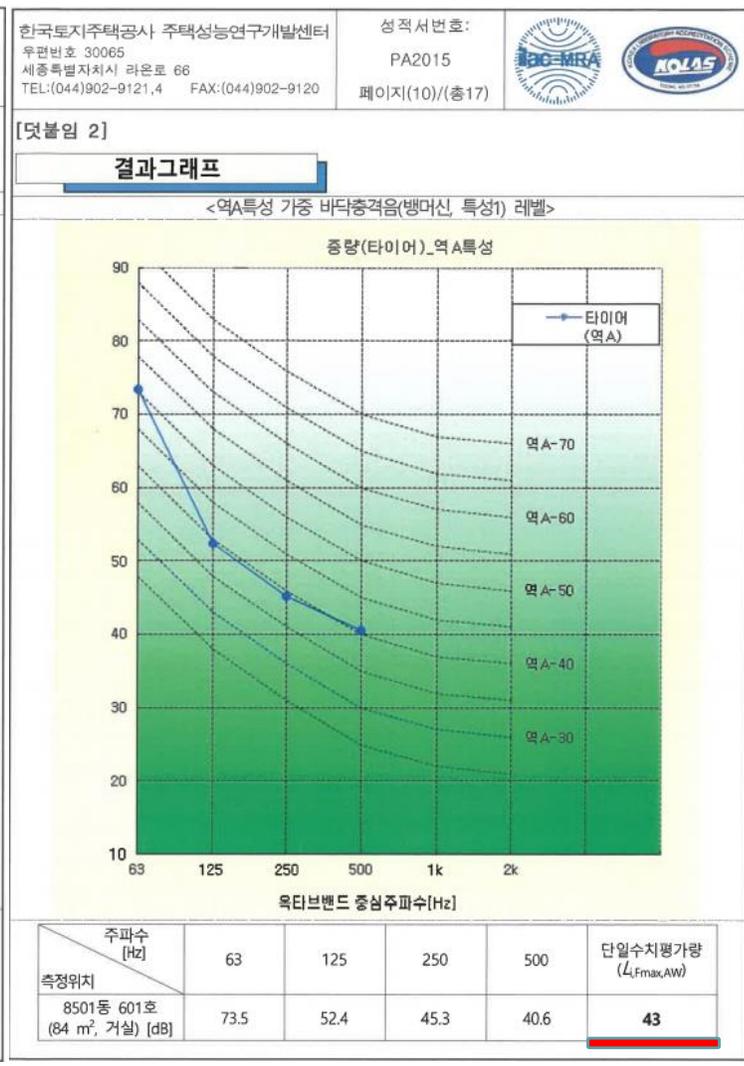
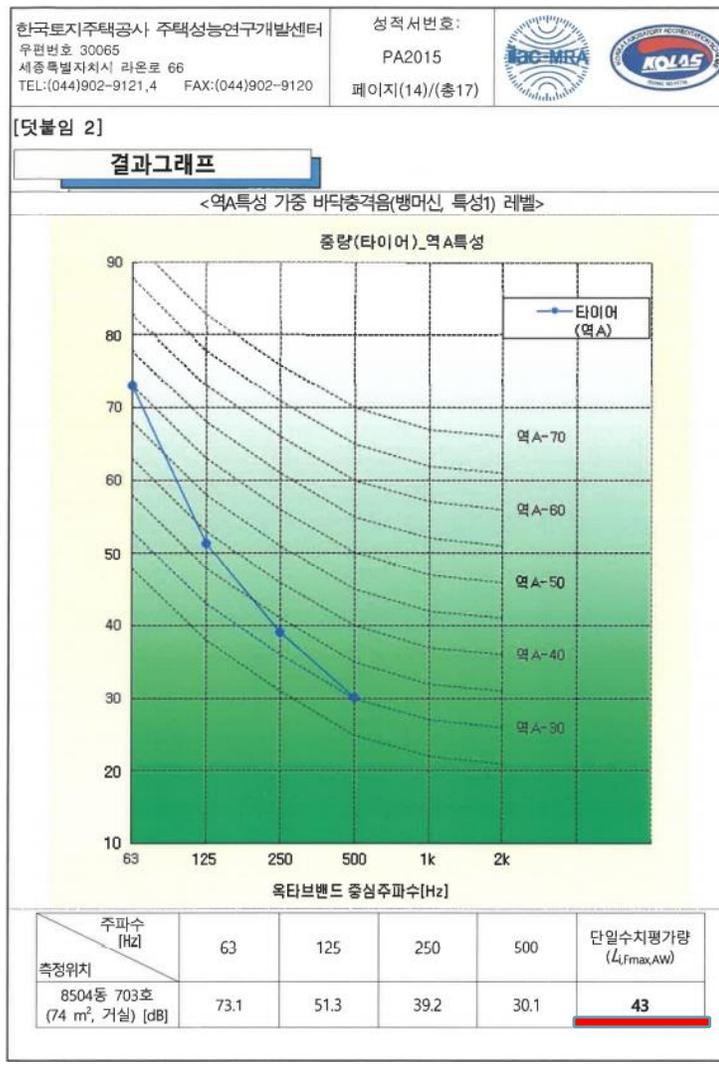
시험항목	단위	시험방법	시험결과	타격원
경량충격음( $L'_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(1)	38	태핑머신
중량충격음( $L'_{f,max,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L'_{f,max,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8501동 601호(84㎡, 거실)	dB	(2)	34	임팩트볼(특성2)
경량충격음( $L'_{n,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(1)	34	태핑머신
중량충격음( $L'_{f,max,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(2)	43	뱅머신(특성1)
중량충격음( $L'_{f,max,AW}$ ) 수음실 : 화성동탄2 A85BL 대보건설 8504동 703호(74㎡, 거실)	dB	(2)	38	임팩트볼(특성2)

\* 측정조건 : 불임  
 \* 표준 중량 충격원(임팩트볼, 특성2)에 의한 최대 A특성 바닥 충격음 레벨( $L_{A,Fmax}$ ) : (84㎡) 40 dB, (74㎡) 43 dB  
 이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.  
 (\* 표시된) 시험의 결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.

2020. 10. 12

한국인정기구 인정 한국토지주택공사사장

\* 진위 확인 필요 시 품질책임자에게 연락주시기 바랍니다.



## 최대 A특성 바닥충격음(임팩트볼, 특성2) 레벨

### 시험 성적서

<b>한국토지주택공사 주택성능연구개발센터</b> 우편번호 30065 세종특별자치시 라온로 66(가람동) Tel: (044)902-9121,4 Fax: (044)902-9120		성적서번호: PA2015 페이지(1)/(총17)	 
--	--	----------------------------------	--

**1. 의뢰자**

- 기관명: 솜리스
- 주소: 경기도 화성시 장안면 신촌길 78

**2. 시험대상품목/물질/시료명:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>시료명: 솜리스 70 시스템</li> <li>시료규격: -</li> <li>시료채취장소: ㈜일진산업, ㈜소닉시스템, 고광산업㈜, ㈜우리페트</li> <li>공사명: -</li> <li>발주자: -</li> <li>시공자: -</li> <li>상과이용목적: 바닥충격음 차단구조 인정시험용</li> <li>재고량: -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품명(생산업체): 바닥충격음 차단구조[솜리스]</li> <li>소재생산국: 대한민국</li> <li>접수일자: 2020년 08월 14일</li> <li>채취일자: 2020년 08월 19일 ~ 08월 24일</li> <li>시료 채취자: LH 차장 황중규, LH 차장 박영, ㈜일진산업 대표 황지현, ㈜소닉시스템 이사 이종현, 고광산업㈜ 이사 김원수, ㈜우리페트 이사 이혁주</li> <li>채취 일희자: -</li> </ul>
---	--

**3. 시험기간:** 2020년 09월 24일

**4. 시험장소:**  고정시험실  현장시험실  
 (주소: 경기도 화성시 장지동 산 120-51 일원 화성동2 A85BL 20공구)

**5. 시험방법 및 평가방법:**  
 (1) KS F 2810-1:2015, KS F 2863-1:2017 (2) KS F 2810-2:2012, KS F 2863-2:2017

**6. 시험결과**

시험항목	단위	시험방법	시험결과	타격원
경량충격음(L'n,AW)	dB	(1)	38	태핑머신
중량충격음(Li,Fmax,AW)	dB	(2)	43	뱀머신(특성1)
중량충격음(Li,Fmax,AW)	dB	(2)	34	임팩트볼(특성2)
경량충격음(L'n,AW)	dB	(1)	34	태핑머신
중량충격음(Li,Fmax,AW)	dB	(2)	43	뱀머신(특성1)
중량충격음(Li,Fmax,AW)	dB	(2)	38	임팩트볼(특성2)

\* 측정조건: 불임  
 \* 표준 중량 충격음(임팩트볼, 특성2)에 의한 최대 A특성 바닥 충격음 레벨(LA,Fmax): (84 m²) 40 dB, (74 m²) 43 dB  
 이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.  
 (\* 표시된) 시험의 결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.

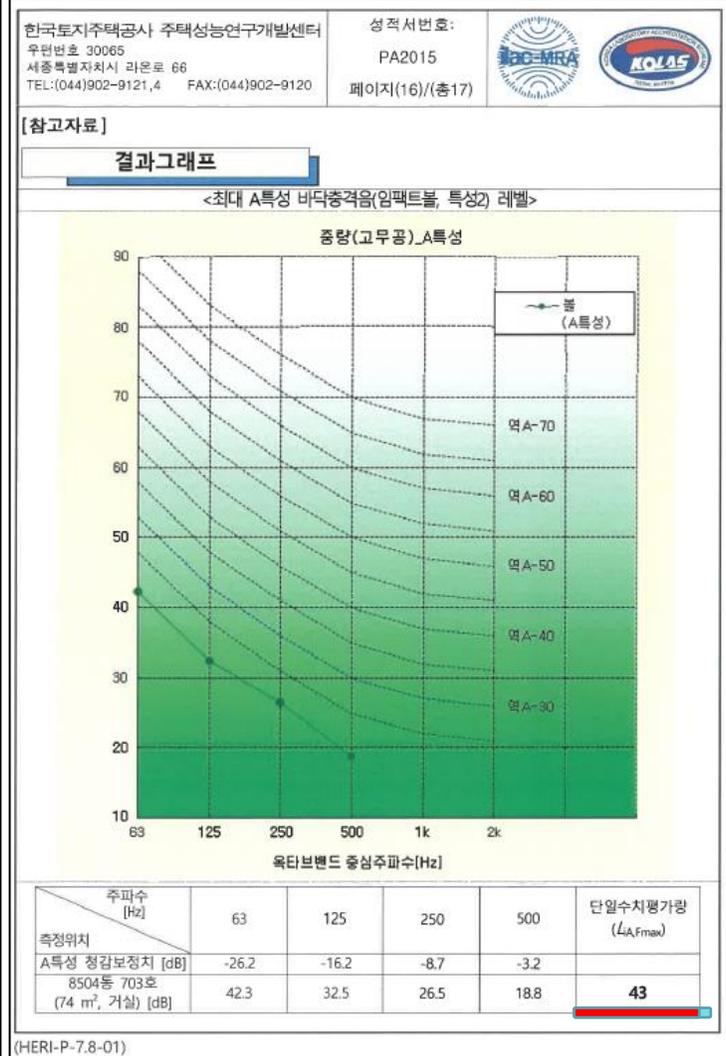
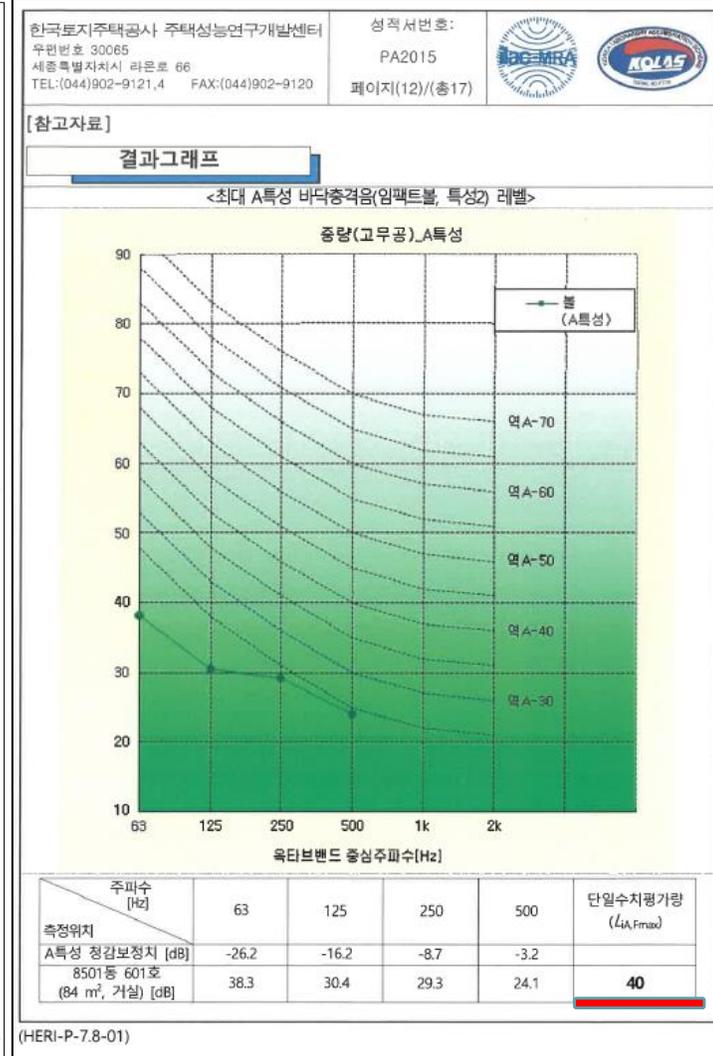
확 인	작성자 성명:  (서명)	기술책임자 성명:  (서명)
-----	---	---

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

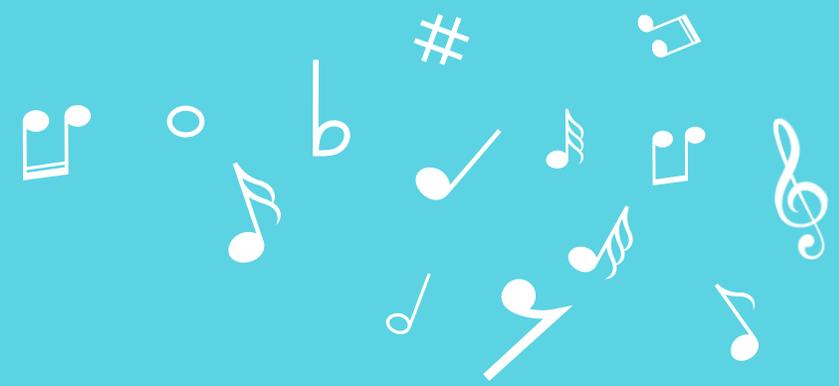
2020. 10. 12

한국인정기구 인정 **한국토지주택공사사장**

\* 진위 확인 필요 시 품질책임자에게 연락주시기 바랍니다.  
 (HERI-P-7.8-01)



조용함에서 찾는 특별함, 솜리스 70 시스템



감사합니다



솜리스 SOUMLESS