



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월22일
 (11) 등록번호 10-1824431
 (24) 등록일자 2018년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04F 15/20 (2006.01) *B32B 25/08* (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01) *B32B 27/32* (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01) *B32B 27/40* (2006.01)
B32B 3/26 (2006.01) *B32B 5/02* (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E04F 15/203 (2013.01)
B32B 25/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0136766
- (22) 출원일자 2017년10월20일
 심사청구일자 2017년10월20일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR100767706 B1
 JP3145024 B2
 JP2015081495 A
 JP2015190129 A

- (73) 특허권자
 (주)휴먼텍코리아엔지니어링건축사사무소
 서울특별시 송파구 법원로 127, 708호, 709호,
 710호(문정동, 문정대명벨리온)
- (72) 발명자
 이충기
 경기도 양평군 서종면 마진배4길 45-2
- (74) 대리인
 이범호

전체 청구항 수 : 총 1 항

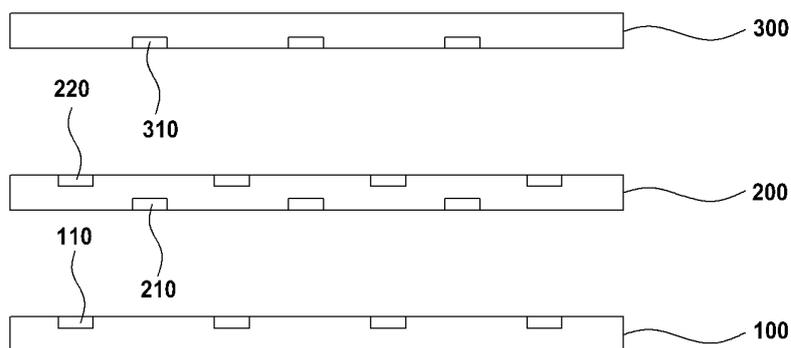
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 **공동주택 층간소음 방지용 바닥재**

(57) 요약

본 발명은 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 시트형상으로 구현하여 조립구조를 용이하게 함으로써 시공시간을 단축하고, 시공 편리성을 증대시키면서 흡음성은 물론 진동흡수에 따른 충격흡수성을 현저히 증대시켜 층간 소음 문제를 해결할 수 있도록 개선된 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B32B 27/12 (2013.01)

B32B 27/32 (2013.01)

B32B 27/36 (2013.01)

B32B 27/40 (2013.01)

B32B 3/266 (2013.01)

B32B 5/022 (2013.01)

B32B 5/18 (2013.01)

B32B 2307/102 (2013.01)

E04F 2290/041 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부시트(100)와, 상기 하부시트(100)의 상면에 접촉되는 중간시트(200)와, 상기 중간시트(200)의 상면에 접촉되는 상부시트(300)로 이루어지고, 전체 두께가 10-20mm를 갖는 공동주택 층간소음 방지용 바닥재에 있어서;

상기 하부시트(100)는 상면에 일정크기와 깊이를 갖는 상부완충홈(110) 다수개가 일정간격을 두고 요입 형성되고, 바닥면에 접촉되는 폴리에틸렌필름층(102)과, 상기 폴리에틸렌필름층(102)의 상면에 합지되는 폴리에틸렌 부직포층(104) 및 상기 폴리에틸렌 부직포층(104) 상면에 도포되어 접합된 폴리우레탄수지층(106)으로 이루어지며, 상기 상부완충홈(110)은 상기 폴리우레탄수지층(106)에만 형성되고;

상기 중간시트(200)는 하면에 상기 상부완충홈(110)과 겹치지 않도록 어긋나게 형성되는 중간하부완충홈(210)과, 상기 중간시트(200)의 상면에 상기 중간하부완충홈(210)과 어긋나게 배치 형성되는 중간상부완충홈(220)을 포함하며, 다수의 바늘구멍이 형성되어 흡음성을 가지면서 상기 폴리우레탄수지층(106)에 접촉되는 PET 필름층(202)과, 상기 PET 필름층(202)의 상면에 합지되는 라텍스 필름층(204)과, 상기 라텍스 필름층(204)의 상면에 합지되는 SBS(styrene-butadiene-styrene) 필름층(206)으로 이루어지고;

상기 상부시트(300)는 하면에 다수의 상부완충홈(310)을 형성하되, 상기 중간시트(200)의 상면에 형성된 중간상부완충홈(220)과 겹치지 않도록 어긋나게 형성되고, 완충기능을 수행하는 PU폼층(302)과, 상기 PU폼층(302)의 상면에 합지된 스킨층(304)으로 이루어지며, 상기 PU폼층(302)의 두께는 스킨층(304) 보다 2배 더 두껍게 형성된 것을 특징으로 하는 공동주택 층간소음 방지용 바닥재.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 공동주택 기술 분야 중 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 시트형상으로 구현하여 조립구조를 용이하게 함으로써 시공시간을 단축하고, 시공 편리성을 증대시키면서 흡음성은 물론 진동흡수에 따른 충격흡수성을 현저히 증대시켜 층간 소음 문제를 해결할 수 있도록 개선된 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 아파트와 같은 복층 다세대 공동주택에서 윗층의 소음이나 충격음이 아래층에 전달되는 층간 소음으로 인해 커다란 사회문제로 대두되고 있다.

[0003] 층간 소음은 주로 윗층 거주자의 생활공간에서 이동시 발생하는 발자욱소리 또는 문의 개폐시와 각종 기물의 가동이나 바닥에 부딪치는 충격, 아이들이 뛰거나 구르는 등의 행위 등에 의해 유발되는 것이 대부분이다.

[0004] 이러한 층간 소음은 콘크리트 구조체와 같은 견고한 고체의 경우 전달성이 매우 양호하기 때문에 일어나는 것으로 이를 소홀히 할 경우 이웃간 말다툼은 물론 인명사고로까지 이어지는 등 심각한 사회문제를 발생시키므로 이에 대한 철저한 대책이 요구된다.

[0005] 따라서, 복층 공동주택의 각 층 바닥시공시에는 소음이나 충격진동을 방지할 수 있는 층간 소음 방지수단의 시공은 거의 필수적이라고 보아야 한다.

[0006] 이와 관련하여, 등록특허 제0741757호에서는 '복층건물의 층간 구조체'를 개시하고 있다.

[0007] 개시된 등록특허는 도 1의 예시와 같이, 다수의 메쉬구멍(110)을 갖는 판넬(100)을 너트부(130)를 이용하여 완충부재(400)와 결속하여 완충구조를 만들고, 이를 복층건물의 기초바닥층과 상부의 마감모르타르층 사이에 설치하여 층간 소음 차단 및 단열효과를 얻을 수 있도록 구성한 것이다.

[0008] 그런데, 도 1에 개시된 층간 구조체는 구조가 너무 복잡하고, 그에 따라 제조비용이 상승하여 시공비가 많이 들

며, 단순히 다리를 구성하는 방진고무로 된 완충부재(400)를 통해서만 충격에 대한 완충기능, 그에 부착된 소음 기능을 달성하고 있을 뿐이어서 구조상 층간 소음을 완벽하게 차단할 수 없고, 특히 고무가 경화될 경우 오히려 그 부분을 통해 층간 소음이 집중되면서 또다른 2차 소음을 야기시키는 한계를 가지고 있어 이에 대한 개선이 절실히 요구되고 있다.

[0009] 뿐만 아니라, 판넬(100)을 시공면에 깔았을 때 다수의 판넬(100)들 끼리 결속할 수 있는 수단이 없어 판넬(100)들이 따로 놀게 되어 후속시공을 어렵게 하고, 수평을 맞추기 어렵다는 한계도 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제0741757호(2007.07.16.), '복층건물의 층간 구조체'

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술상의 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 단순한 시트형상으로 구현하여 조립구조를 용이하게 함으로써 시공시간을 단축하고, 시공 편리성을 증대시키면서 흡음성은 물론 진동흡수에 따른 충격흡수성을 현저히 증대시켜 층간 소음 문제를 해결할 수 있도록 개선된 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재를 제공함에 그 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로, 하부시트(100)와, 상기 하부시트(100)의 상면에 접촉되는 중간시트(200)와, 상기 중간시트(200)의 상면에 접촉되는 상부시트(300)로 이루어지고, 전체 두께가 10-20mm를 갖는 공동주택 층간소음 방지용 바닥재에 있어서;

[0013] 상기 하부시트(100)는 상면에 일정크기와 깊이를 갖는 상부완충홈(110) 다수개가 일정간격을 두고 요입 형성되고, 바닥면에 접촉되는 폴리에틸렌필름층(102)과, 상기 폴리에틸렌필름층(102)의 상면에 합지되는 폴리에틸렌 부직포층(104) 및 상기 폴리에틸렌 부직포층(104) 상면에 도포되어 접합된 폴리우레탄수지층(106)으로 이루어지며, 상기 상부완충홈(110)은 상기 폴레우레탄수지층(106)에만 형성되고;

[0014] 상기 중간시트(200)는 하면에 상기 하부완충홈(110)과 겹치지 않도록 어긋나게 형성되는 중간하부완충홈(210)과, 상기 중간시트(200)의 상면에 상기 중간하부완충홈(210)과 어긋나게 배치 형성되는 중간상부완충홈(220)을 포함하며, 다수의 바늘구멍이 형성되어 흡음성을 가지면서 상기 폴리우레탄수지층(106)에 접촉되는 PET 필름층(202)과, 상기 PET 필름층(202)의 상면에 합지되는 라텍스 필름층(204)과, 상기 라텍스 필름층(204)의 상면에 합지되는 SBS(styrene-butadiene-styrene) 필름층(206)으로 이루어지고;

[0015] 상기 상부시트(300)는 하면에 다수의 상부완충홈(310)을 형성하되, 상기 중간시트(200)의 상면에 형성된 중간상부완충홈(220)과 겹치지 않도록 어긋나게 형성되고, 완충기능을 수행하는 PU폼층(302)과, 상기 PU폼층(302)의 상면에 합지된 스킨층(304)으로 이루어지며, 상기 PU폼층(302)의 두께는 스킨층(304) 보다 2배 더 두껍게 형성된 것을 특징으로 하는 공동주택 층간소음 방지용 바닥재를 제공한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, 단순한 시트형상으로 구현하여 조립구조를 용이하게 함으로써 시공시간을 단축하고, 시공 편리성을 증대시키면서 흡음성은 물론 진동흡수에 따른 충격흡수성을 현저히 증대시켜 층간 소음 문제를 해결하는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래 기술에 따른 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재의 예시도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 바닥재의 분해 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 바닥재를 구성하는 하부시트의 예시적인 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 바닥재를 구성하는 중간시트의 예시적인 단면도이다.

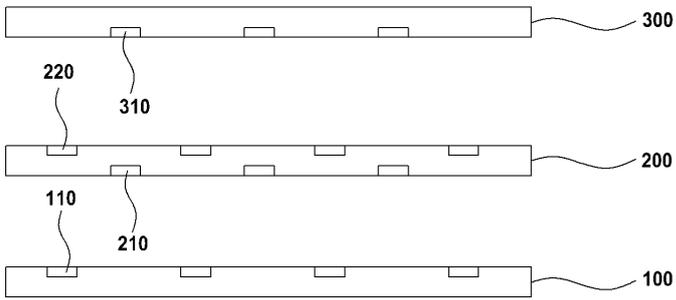
도 5는 본 발명에 따른 바닥재를 구성하는 상부시트의 예시적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

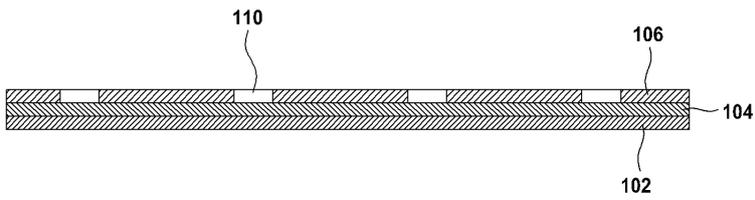
- [0018] 이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0019] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0020] 또한, 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 공동주택 층간 소음 방지용 바닥재는 단순한 시트 형태로 구성되어 공동주택의 각 실내 바닥을 구성하는 콘크리트인 바닥슬래브의 상면에 단순히 안착되는 형태로 시공된다.
- [0022] 따라서, 시공편의성이 증대될 뿐만 아니라, 시공 후 보수시에도 매우 편리하다.
- [0023] 이러한 층간 소음 방지용 바닥재는 하부시트(100)와, 상기 하부시트(100)의 상면에 접착되는 중간시트(200)와, 상기 중간시트(200)의 상면에 접착되는 상부시트(300)로 이루어진다.
- [0024] 이와 같은 층간 소음 방지용 바닥재는 전체 두께가 20mm를 초과하지 않도록 10-20mm 사이로 형성됨이 바람직하다.
- [0025] 이때, 상기 하부시트(100)의 저면은 콘크리트 바닥슬래브의 상면에 접착되어야 하므로 하부접착제를 이용하여 시공하게 되며, 평활성을 유지해야 하므로 평면으로 구성된다.
- [0026] 여기에서, 상기 하부접착제는 접착력을 높여 들뜸이 생기지 않도록 하기 위해 SBR(Styrene-Butadiene Rubber) 4중량%와, 지르코니아 분말 2.5중량%와, 옥타메틸사이클로테트라실록산(octamethylcyclotetrasiloxane) 6중량%와, 포타슘실리케이트 2.5중량% 및 나머지 폴리에틸렌(PE) 수지로 이루어진다.
- [0027] 이 경우, 상기 SBR(Styrene-Butadiene Rubber)은 스티렌과 부타디엔으로 이루어진 합성고무중합체로서 좋은 접착력과 마모 저항성 및 노화 안정성을 유지하기 위해 첨가된다.
- [0028] 그리고, 상기 지르코니아 분말은 접착력 안정성을 높이기 위해 첨가되며, 상기 옥타메틸사이클로테트라실록산이 방수성 유기물이기 때문에 지르코니아 분말의 비표면적을 작게 해서 수분이 흡수되지 못하도록 함으로써 접착력을 지속적으로 유지시키기 위해 첨가된다.
- [0029] 또한, 상기 포타슘실리케이트(Potassium Silicate)는 무기질로서 내열성은 물론, 특히 결로 및 그에 따른 곰팡이 번식 억제력을 구현하는데도 기여하기 위해 첨가된다.
- [0030] 그리고, 상기 폴리에틸렌수지는 접착제를 구성하는 베이스 수지로서 계면접착력을 극대화시켜 고정안정성, 즉 강한 부착력을 구현하기 위한 것이다.
- [0031] 특히, 상기 하부시트(100)는 상면에 일정크기와 깊이를 갖는 상부완충홈(110) 다수개가 일정간격을 두고 요입 형성된다.
- [0032] 이때, 상기 상부완충홈(110)은 직사각형상으로 형성됨이 바람직하다.
- [0033] 뿐만 아니라, 상기 하부시트(100)는 폴리에틸렌필름층(102)과, 상기 폴리에틸렌필름층(102)의 상면에 합지되는 폴리에틸렌 부직포층(104) 및 상기 폴리에틸렌 부직포층(104) 상면에 도포되어 접합된 폴리우레탄수지층(106)으로 이루어진다.
- [0034] 여기에서, 상기 폴리에틸렌필름층(102)은 20중량%의 부틸히드록시 아니졸(BHA)을 포함하는데, 이는 하부시트(100)가 온수배관이 매설된 바닥슬래브에 직접 접촉된다는 점을 감안하여 열에 대한 안정성과 산화방지성이 높아 변형이 억제되고 부착안정성을 강화시키기 때문이다.

- [0035] 그리고, 상기 폴리에틸렌 부직포층(104)은 필름과 폴리우레탄수지와와의 계면 접착력을 강화시켜 앵커링하기 위함이며, 이를 통해 들뜸이나 휨변형을 차단하기 위함이다.
- [0036] 또한, 상기 폴리우레탄수지층(106)은 충격흡수력을 강화시키기 위한 것이다.
- [0037] 아울러, 상기 하부완충층(110)은 상기 폴리우레탄수지층(106)에만 형성되도록 함이 바람직하다.
- [0038] 한편, 상기 하부시트(100)의 상면에 접촉되는 중간시트(200)는 하면에 상기 하부완충층(110)과 겹치지 않도록 어긋난 위치에 형성되는 중간하부완충층(210)과, 상기 중간시트(200)의 상면에 상기 중간하부완충층(210)과 어긋나게 배치 형성되는 중간상부완충층(220)을 포함한다.
- [0039] 이때, 상기 중간하부완충층(210)과 중간상부완충층(220)은 상기 하부완충층(110)과 마찬가지로 직사각형으로 형성된다.
- [0040] 따라서, 상기 중간하부완충층(210)은 하부시트(100)와 중간시트(200)의 계면에서 국부적으로 공기를 가둬 완충하게 되고, 상기 중간상부완충층(220)은 중간시트(200)와 상부시트(100)의 계면에서 국부적으로 공기를 가둬 완충하게 된다.
- [0041] 아울러, 상기 중간시트(200)는 도 4의 예시와 같이, 다수의 바늘구멍이 형성되어 흡음성을 강화시키면서 상기 폴리우레탄수지층(106)에 접촉되는 PET 필름층(202)과, 상기 PET 필름층(202)의 상면에 합지되는 라텍스 필름층(204)과, 상기 라텍스 필름층(204)의 상면에 합지되는 SBS(styrene-butadiene-styrene) 필름층(206)으로 이루어진다.
- [0042] 이때, 상기 PET 필름층(202)에는 20중량%의 PEEK(Polyetheretherketone)가 첨가된다.
- [0043] 이 경우, 상기 PEEK는 열가소성의 고성능성 플라스틱수지로서 내화학적, 내수성은 물론 고열 안정성이 뛰어나며, 윤활성이 뛰어나 접촉제 교반성이 우수하여 열에 충분히 저항하면서 접촉안정성을 높이기 위해 첨가된다.
- [0044] 또한, 상기 라텍스 필름층(204)에는 폴리에틸렌수지에 리튬브로마이드가 9:1의 중량비로 혼합된 혼합물 15중량% 첨가된다.
- [0045] 여기에서, 상기 폴리에틸렌수지는 분자쇄의 직진성이 좋고, 분자쇄의 강도 및 탄성률이 높을 뿐만 아니라, 분자쇄가 완전히 퍼질 때까지의 변형량이 작아 고강도, 고탄성률을 확보할 수 있으므로 완충력을 극대화시키며, 상기 리튬브로마이드는 흡습성을 유지하여 폴리에틸렌수지의 열화를 차단한다.
- [0046] 뿐만 아니라, 상기 SBS 필름층(206)은 중앙의 폴리부타디엔 부분에 폴리스티렌 부분이 부착된 중합체인 SBS를 통해 응력 흡수력 강화, 망상구조에 따른 탄성기능에 의한 완충력 강화 기능을 수행하며, 변형 방지와 내열 안정성을 강화시키기 위해 폴리부텐을 10중량% 더 포함한다.
- [0047] 아울러, 상기 중간하부완충층(210)은 상기 PET 필름층(202)에 형성되고, 상기 중간상부완충층(220)은 상기 SBS 필름층(206)에 형성된다.
- [0048] 그리고, 상기 중간시트(200)의 상면과 하면에는 중간접착제가 도포된 후 상부시트(300) 및 하부시트(100)와 접촉되게 된다.
- [0049] 이때, 상기 중간접착제는 디아릴프탈레이트 10중량%와, 폴리이소시아네이트 2.5중량%와, 크레실 글리시드 에테르 5중량%와, 액화무수암모니아 5중량% 및 폴리우레탄수지로 이루어진다.
- [0050] 여기에서, 상기 디아릴프탈레이트는 접착성과 인성을 개선하여 부착안정성을 포함한 내열성과 치수안정성을 증대시키기 위해 첨가되고, 상기 폴리이소시아네이트는 경화 촉진을 위해 첨가되며, 상기 크레실 글리시드 에테르는 계면 부착력을 강화시켜 들뜸, 탈락을 방지하기 위해 첨가되고, 상기 액화무수암모니아는 방수성과 밀착성을 강화시키기 위해 첨가된다.
- [0051] 다른 한편, 상기 상부시트(300)는 도 5의 예시와 같이, 하면에 다수의 상부완충층(310)을 형성하되, 상기 중간시트(200)의 상면에 형성된 중간상부완충층(220)과 겹치지 않도록 어긋나게 형성되어야 한다.
- [0052] 그리고, 상기 상부시트(300)는 주된 완충기능을 수행하는 PU폼층(302)과, 상기 PU폼층(302)의 상면에 합지된 스킨층(304)으로 이루어진다.
- [0053] 이때, 상기 PU폼층(302)과 스킨층(304)의 두께 비율은 2:1이 되도록 PU폼층(302)의 두께가 스킨층(304) 보다 2

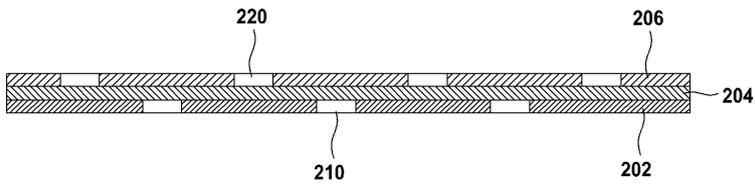
도면2



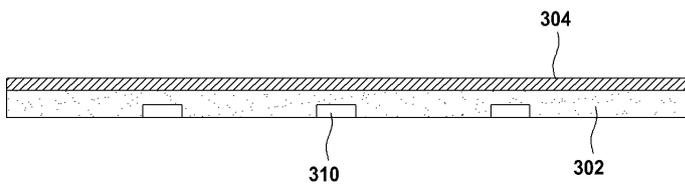
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

상기 하부완충홈(110)

【변경후】

상기 상부완충홈(110)

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

폴레우레탄수지층(106)

【변경후】

폴리우레탄수지층(106)