발 간 등 록 번 호
11-1411095-000009-06

2012. 9. 30
(제47호)

KATS 기술보고서

– 바닥재 관련 표준화 현황과 전망–

2 개 요
3 바닥재 기술 및 시장 동향
8 표준화 현황과 전망
11 시사점

지식경제부 기술표준원
Korean Agency for Technology and Standards
427-716 경기도 과천시 교육원길 98
TEL 02.509.7258~61

작성 한국건설생활환경시험연구원 내환경 기술단 김상명 팀장
(010-9098-8234, ksm@kcl.re.kr)

감수 기술표준원 문화서비스표준과 김용석 연구사
(010-5660-3794, yskim16@kats.go.kr)

개 요

▣ 주요이슈

▷ 현재 건축 용 바닥재 관련 표준은 친환경, 장기 내구성, 차음성, 미끄럼 안정성 등의 시장 요구가 반영되어, 최근 5년간 약 200여 건의 국제 표준이 제/개정 되고 있는 상황이며, ISO TC 219(Floor coverings)를 주 TC로하여 TC 61/SC 11(Plastics/Product), TC 38/SC 1(Tests for coloured textiles and colorants), TC 59(Buildings and civil engineering works), TC 89(Wood-based panels), TC 146/SC 6(Indoor air) 등의 TC와 공조 하에 국제 표준 제/개정 작업이 진행 중에 있음.

▷ 우리나라는 TC 219의 사무국 역할을 수행하고 있으며, 2011년 TC 61 SC 11에 "Test methods for wood-plastic composite (WPC) deck boards" 를 제안하여 WD로 상정 되었으며, Project Leader 수임하며 국제 표준을 주도하고 있음.

▣ 국내 주거용 바닥재의 시장 변화

- 우리나라 주거용 마루는 80년 이전까지는 한국 재래식 대청마루가 일반적이었는데, 80년대 후반부터 비온돌용 수입마루가 등장하여 89년부터 국내에서 최초로 온돌마루가 생산 되었다. 90년대 중 후반부터는 온돌마루 제조업체가 다수 출현하기 시작했고, 강화마루가 국내 생산을 개시하는 한편, 한국형 온돌마루의 Spec이 정착되었다.

- 2000년대 이후부터는 주택고급화와 더불어 온돌마루 시장이 급격하게 성장하였고, 강화마루도 성장기에 돌입하게 되었다. 그리고 강마루, 학교용마루 등 다양한 Fusion Flooring이 출현하게 되었다.

- 2003년 이후에는 주택용 바닥재 시장이 PVC바닥재에서 마루바닥재로 선회하였고, 유럽과 중국으로 수입되는 강화마루시장이 형성되기 시작했다. 또 환경을 중시하는 마루 바닥재가 차별화 전략 제품으로 출현하기 시작했다. 현재는 소폭(Narrow) 강화마루 제품이 강세를 나타내고 있고, 기능성 제품이 성장기를 맞이하는 한편 가격 및 제품이 양극화 되고 있는 상황이다.

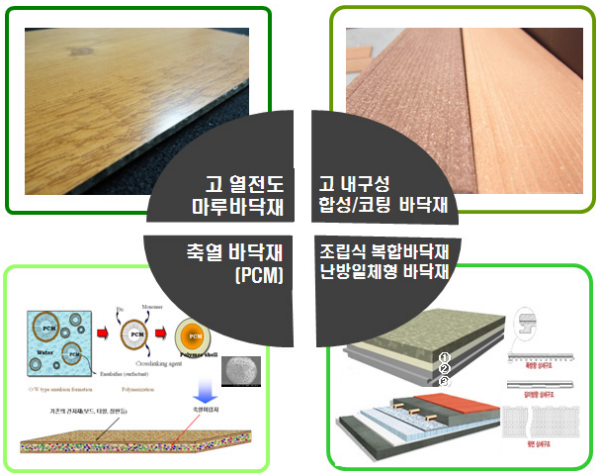
바닥재 기술 및 시장 동향

● 또한 최근 기존 목질 바닥재의 단점개선을 위한 고분자-목재-석재 복합제품의 개발이 활발하게 진행되고 있으며, 정부의 에너지저감정책 기조에 따른 에너지 절약형 바닥재의 수요가 급증함에 따라 쾌속마루, PCM 축열 바닥재 등이 출시되었으며, 친환경 제품의 장점을 내세운 프탈레이트 프리 PVC바닥재, PLA 바닥재 등이 시장을 넓혀 가고 있다.

■ **고분자-목재-석재 복합제품 개발**
- 기존 목질 바닥재의 단점인 내마모성, 경도, 내습성 등을 개선
- WPC, 복합바닥재 등

■ **정부 에너지저감 정책 기조에 따른 에너지절약형 바닥재 수요 급증**
- 쾌속마루, PCM 축열바닥재 등

■ **친환경 PVC 바닥재 개발**
- 프탈레이트 Free 및 UV특수코팅 제품



▣ 강화마루의 국내외 기술동향

● 2010년 세계 강화마루 생산은 전세계 25개국 130개 이상의 제조업체에서 생산하고 있으며, 생산량은 지난 5년간 평균 9천만 m^2 이상 씩 성장하고 있다. 강화마루 제품의 기술동향은 1990년대 초 HPL과 LPL이 화두로 HPL 강화마루는 내충격성, 내마모성, 내스크레치성이 상대적으로 우수하여 유럽에서 주로 널리 사용 되었으며, LPL이 등장하기 전까지 시장을 주도했다.

● 1990년대 말에는 Glueless 강화마루가 출연하여 다양한 클릭시스템 프로파일이 개발 되었다. 2003년대에는 동조엠보(EIR-Embossed In Register)를 마루에 적용하여 원목느낌이 나도록 개선하였고, 강화마루에 V-Bevel을 적용하여 Edge부위를 V-Cut 후 표면 모양지와 같은 패턴의 포일로 처리하거나 수성 라커로 처리한 마루가 등장하게 되었다. 또 소폭(Narrow)마루가 등장하였는데, 기존 제품 폭 사이즈 190mm에서 120mm~156mm 까지 다양한 형태의 마루가 생산되었다.

- 2005년대 이후 표면처리기술이 더욱 성숙하여 원목표면과 같은 질감을 강조하기 위한 경면판 처리기술이 발달되기 시작했고, 선진 강화마루 업체별로 원목마루 표면을 조각칼로 새긴 것과 같은 느낌을 표현한 핸드스크랩 처리 제품이 주류를 이루기 시작했다. 또 보드표면에 Paperless coating하는 Direct Multi-Color Printing이 개발 되었고, 강한 내 마모성과 내 스크레치성을 가지는 Finish Foil을 개발하여 고강도 강화마루를 생산하게 되었다.

▣ 수지함침 마루 기술 및 천연합판 마루 기술 동향

- 수지함침 마루는 목질 내부의 수분 이동통로에 고분자 수지를 주입시켜 목재의 변형을 최소화함은 물론, 목재의 내구성, 내마모성, 경도, 내수성 등을 강화시켜 주는 함침공법으로, 저부가가치 목재를 고부가가치 목재로 할 수 있는 목재가공공법이다.

- 수지함침 목재는 주입물질과 경화방법에 따라 구분되는데, 한국과 일본은 주로 Ester(UPR)계 물질을 주입하고, 열촉매 경화법(Heat Caralyst)을 사용하고 있다. 수지함침 마루는 소재-함침조투입-진공감압-Monomer혼합 및 투입-가압-탈기 및 회수-소재 회수 및 검수 공정 후에 일반마루 제조공정과 동일한 순으로 진행된다.

- 수지함침 마루의 최근 설계 방향은 친환경마루제작을 위해 VOC 방산량이 적고 목재에 함침이 용이한 분자량을 가진 수지 설계로 변화하고, 반응성 희석제는 stylene을 대체하여 분자량은 크나 점도는 매우 낮고 휘발성이 적게 설계하고 있다.

▣ 고내구성 마루바닥재에 관한 연구

- 2000년대 중반까지는 고강도 마루바닥재에 대한 연구는 수지함침, 도장에 의한 특수처리 등이 주를 이루고 있었으나, 2005년 이후 Cost, 표면물성, 양산성 등의 한계를 극복하기 위해, 수지를 시트화 하여 무늬목에 침투함으로써 고내구성 마루 바닥재를 실현하는 기술로 발전하였다.

- 수지 시트적용을 통한 고강도 마루바닥재 개발은 매우 안정된 물성확보가 가능하였고, 기존의 고강도 제품의 단점인 균열발생, 기재층의 취약함을 동시에 충족시킬 수 있었다. 이 기술은 다양한 컬러 접목을 통한 착색효과 및 인테리어용으로도 활용이 가능하며, 향 후 지속적인 업그레이드를 통해 고기능성 기술접목을 통한 상품화로 목질바닥재의 차별화에 기여하였다.

바닥재 기술 및 시장 동향

▣ 주거용 바닥재의 미끄럼 안전 기준 강화

- 가정에서 사용하는 바닥재가 대체로 미끄러워 안전기준 마련 등 소비자 안전 확보를 위한 대책이 시급한 것으로 조사되었다. 한국소비자원과 한국건설생활환경시험연구원이 공동으로 가정 내 바닥재 30종(비닐계 바닥재 15종, 목질계 바닥재 15종)을 대상으로 미끄러운 정도를 시험한 결과, 건조한 상태에서 양말을 신었을 경우 비닐계 · 목질계 바닥재 전 제품이 미끄러운 것으로 밝혀졌다. 하지만 현재 국내에는 바닥재 미끄럼에 대한 안전기준이 없어 문제점이 지적됐다.

- 한국소비자원에 따르면 2009년부터 2012년 5월까지 소비자위해감시시스템(CISS)에 접수된 바닥재 미끄럼 관련 안전사고 918건을 분석한 결과, 안전 대처 능력이 떨어지는 10세 이하 어린이 및 60대 이상 노인의 사고가 전체의 72.5 %(666건)를 차지했다고 전했다.

- 한국소비자원은 "이번 조사결과를 바탕으로 가정 내 바닥재 미끄럼으로 인한 안전사고 예방을 위해 미끄럼 시험 방법 및 안전기준 마련을 기술표준원에 건의할 예정"이라며 "한국소비자원은 미끄럼 사고 방지를 위해 제품에 안전사용 요령 표시를 권고할 계획"이라고 설명했다.

- 그러나 실제로 가정용으로 들어가는 원목 마루, 목질계 바닥재는 주로 국내에서 생산되거나 수입을 해 유통되고 있는데, 이는 곧 가정용 바닥재가 모두 미끄럽다는 인식이 퍼져 소비자들의 제품 기피가 우려될 것으로 보인다. 이에 한국소비자원 관계자는 "가정용 비닐계 바닥재와 목질 바닥재가 건조된 상태에서 양말을 신었을 경우 미끄럼 사고가 많아지고 있어 가정용 미끄럼 기준에 대한 안전기준을 표준원에 의뢰했다"며 "가정용 목질계 바닥재가 미끄럽지 않도록 기준이 마련된다면 업계에서는 그에 준하는 제품들을 수입하거나 생산해 판매를 해야할 것"이라고 설명했다.

▣ 주거용 바닥재의 환경안전 기준 강화

- 국내 바닥재 시장에 '친환경 경쟁'이 뜨겁다. 관련업계가 경쟁적으로 친환경 소재를 활용한 제품을 출시하고, 신제품 마케팅을 강화하고 있다. 지난 4월 지식경제부 산하 기술표준원은 폴리염화비닐(PVC) 바닥재, 즉 장판에 사용되는 프탈레이트계 가소제 사용량을 제한하는 조치를 발표했다. 공산품 안전관리법 시행규칙에 따른 '자율안전확인대상공산품의 안전기준' 개정고시에서 PVC 바닥재에 사용되는 프탈레이트계 가소제 사용량을 온돌용의 경우 상부층 1.5 %, 하부층 5.0 %로 제한한 것.

- 이어 환경부도 지난 7월19일 '환경표지대상제품 및 인증기준' 개정안을 통해 프탈레이트 가소제 사용을 제한시켰다. 앞으로 장판에는 프탈레이트 가소제를 사용할 수 없으며, 기존 프탈레이트 가소제가 함유된 바닥재를 재활용할 경우에도 상부층에 사용할 수 없다는 내용이다. 또 하부층에 사용된 PVC 바닥재의 경우 제품 내 프탈레이트 가소제 함유량을 3 % 이하로 유지토록 명시하고 있다. 이 개정안은 유예기간 없이 곧바로 시행에 들어갔다.

- 프탈레이트 가소제는 PVC 수지의 가공성과 유연성을 높이는 필수 첨가제로, 유해화학물질관리법상 유독물로 분류돼 있다. 남성호르몬에 영향을 미치고 당뇨병, 소아비만의 원인이 되는 것으로 알려졌다. 그동안은 완구와 같이 어린이들이 사용하는 용품에만 이 첨가제 사용이 제한돼 왔다. 그러나 좌식생활을 주로 하는 한국인들의 주거문화를 감안, 이를 건자재에도 적용해야 한다는 주장이 커 정부가 규제에 나선 것이다.

- 지식경제부 산하 기술표준원은 PVC 바닥재와 함께 바닥재 시장을 양분하고 있는 강화마루 등 목질 바닥재 제품에 대해서도 포름알데히드 방산량 기준을 엄격히 적용한다는 방침도 발표했다.

- 마루는 주로 고밀도섬유판(HDF) 또는 중밀도섬유판(MDF)이라 불리는 합판을 사용한다. 이들 합판 자재는 목재를 쪼개 본드 등 접착제와 섞고 이를 프레스에서 압축해 만든다. 본드에는 포름알데히드가 들어 있다. 포름알데히드는 가격이 저렴하여 그동안 접착제에 광범위하게 사용돼 왔다.

- 문제는 포름알데히드가 아토피나 각종 피부질환, 두통 등 새집증후군의 주요 원인이자 국제암연구재단이 지정한 발암물질이라는 점이다.

- 목질 바닥재는 현재 포름알데히드의 방출량이 많은 순서에 따라 E2부터 E1, E0, SE0 등으로 구분된다. E는 배출을 뜻하는 'emission'의 앞글자다. 기준안에서 기표원은 목질계 바닥재에 사용되는 합판은 E1등급 이상만 사용하도록 설정했다.

- 당초 기표원의 규제안은 목질 바닥재에 사용되는 파티클보드(PB)의 포름알데히드 방산량은 온돌용의 경우 평균 0.5 ㎎/, 일반용은 평균 1.5 ㎎/ℓ 이하로 제한하는 것이었다. 각기 KS기준 E0와 E1 등급을 만족하는 수준이다. 하지만 기표원은 올해 4월 온돌용에 대한 기준을 삭제하고 온돌용을 포함한 모든 목질 바닥재에 평균 1.5 ㎎/ 이하 기준을 적용하는 것으로 기준안을 개정했다.

- 마루 업체들은 E0급 제품을 잇달아 출시하는 등 시장에서 친환경 트렌드를 선도하기 위한 경쟁이 치열해지고 있다. 바닥재 업계 관계자는 "PVC 바닥재와 목질 바닥재 등 건축장식자재에 대한 친환경 규제가 본격화됐다"며 "소비자가 보다 건강한 실내생활을 누릴 수 있는 여건이 마련되고 국내 건자재기업의 경쟁력도 함께 높아질 것으로 기대된다"고 말했다.

표준화 현황과 전망

- 바닥재 관련 표준은 고분자계, 섬유계, 목질계, 기타 바닥마감재로 구분할 수 있으며 표준의 수는 KS 280 여종을 포함하여 약 400 여종에 달한다.

구 분	규격수	KS	ISO	EN	JIS/ASTM
고분자/섬유계 바닥 마감재	280여종	KS K ISO 11377 등 50종	ISO 26987 등 71종	EN 13893 등 84종	JIS A 15705 등 76종
목질계 바닥마감재	100여종	KS F 3126 등 17종	ISO 24334 등 12종	EN 13227 등 25종	JIS A 6506 등 44종
기타 바닥마감재	20여종	KS F 4739 등 5종	ISO 8335 등 6종	EN 15285 등 7종	JIS A 6505 등 5종
합계	약 400여종	70종	85종	111종	122종

▣ ISO 국제표준화 동향

[ISO TC 219]

- ISO TC 219는 1999년에 바닥재 분야의 표준 개발을 위해 설치되었으며 아래와 같이 3개의 Working Group으로 구성되어 있다. TC 219에서는 목재, 세라믹, 콘크리트, 석재 바닥재를 제외한 직물, 탄성, 적층 바닥재의 표준개발에 집중하고 있다.

- TC 219/WG 1 Textile floor coverings (섬유 바닥재)
- TC 219/WG 2 Resilient floor coverings (탄성 바닥재)
- TC 219/WG 3 Laminate floor coverings (적층 바닥재)

- 2012년 현재, ISO TC 219는 한국, 미국, 영국 등의 Participating member 25개 국과 루마니아, 카자흐스탄 등의 Observing membe 13개 국이 참여하고 있으며 73개의 ISO 표준을 발간하였다.

- 진행 중인 표준은 NP 4개, WD 2개, CD 1개, DIS 4개, FDAmd 1 개 등 총 12개의 표준이 개발 단계에 있으며, 현재의 시장요구를 반영한 내구성 및 안전성 등에 대한 표준이 주를 이루고 있다.

[ISO TC 61/ SC 11]

- ISO TC 61/ SC 11은 플라스틱 분과의 제품에 관계된 표준 개발을 담당하고 있으며 11개의 Working Group 중 WG 11이 Wood Plastic Composit Deck의 표준을 개발 중에 있다.

- 이와 관련하여, 국내에서는 "목재플라스틱바닥판 : KS F 3230"이 2011년 10월 24일 제정 고시되었으며, 2010년 ISO TC 61/SC 11 회의에서 기술표준원의 제안으로 NWIP에 상정되어 국제규격제정에 대한 시급성과, 타당성이 인정되어 ISO회원국의 동의로 NWIP로 채택되었다.

- 2011년 ISO TC 61/SC 11 회의에서 관련 규격제정에 대한 Working Group조직과 36개월 내 ISO 규격제정 및 한국의 Project Leader 수임이 결정되었으나, 현재 CEN에서 동일 품목에 대한 규격화가 진행되고 있어, ISO 와 CEN간의 Vienna Agreement에 의해 WPC ISO 규격제정과 관련, CEN과의 공조 및 비교 시험 등이 불가피한 상황이다.

[ISO TC 59]

- ISO TC 59는 1957년 목재 관련 판낼 분야(fibre boards, particle boards) 등의 표준 개발을 위해 설치되었으며 아래와 같이 4개의 SC로 구성되어 있다. 한국, 미국, 영국, 일본 등의 29개국이 P-member로 참여하고 있으며, 그리스, 헝가리 등의 32 개국이 O-member 참여 하고 있다.

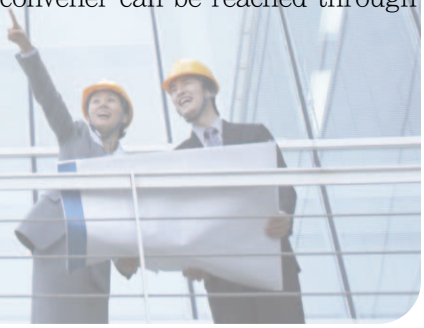
- TC 89/WG 5 Test methods
- TC 89/SC 1 Fibre boards
- TC 89/SC 2 Particle boards
- TC 89/SC 3 Plywood

- 현재, ISO 17064:2004(Wood based panels-Fibreboard, particleboard and oriented strand board) 등 42개의 표준이 발간되었으며, ISO/NP 16893(Wood based panels - Particleboard) 등 8개의 표준이 진행 중에 있다.

[ISO TC 146/ SC 6]

- ISO TC 146/ SC 6는 1994년 실내공기질 관련 VOC 측정, 폼알데히드 측정 등의 표준 개발을 위해 설치되었으며 아래와 같이 12개의 SC로 구성되어 있다. 한국, 미국, 영국, 일본 등의 19개국이 P-member로 참여하고 있으며 덴마크, 인디아, 루마니아 등의 8 개국이 O-member 참여 하고 있다.

- TC 146/SC 6/WG 2 Determination of formaldehyde in indoor air
- TC 146/SC 6/WG 3 Determination of volatile organic compounds (VOCs) in indoor air
- TC 146/SC 6/WG 4 Asbestos - Mineral fibres
- TC 146/SC 6/WG 6 Ventilation rate measurement
- TC 146/SC 6/WG 10 Fungi
- TC 146/SC 6/WG 13 Joint between ISO/TC 146/SC 6 and ISO/TC 22 WG: Determination of volatile organic compounds in car interiors
- TC 146/SC 6/WG 14 Sensory testing
- TC 146/SC 6/WG 15 Sampling strategy for CO_2
- TC 146/SC 6/WG 16 Test methods for VOC detectorsThe convener can be reached through the secretariat
- TC 146/SC 6/WG 17 Sensory testing of indoor air
- TC 146/SC 6/WG 18 Flame retardants
- TC 146/SC 6/WG 19 Investigation of constructions

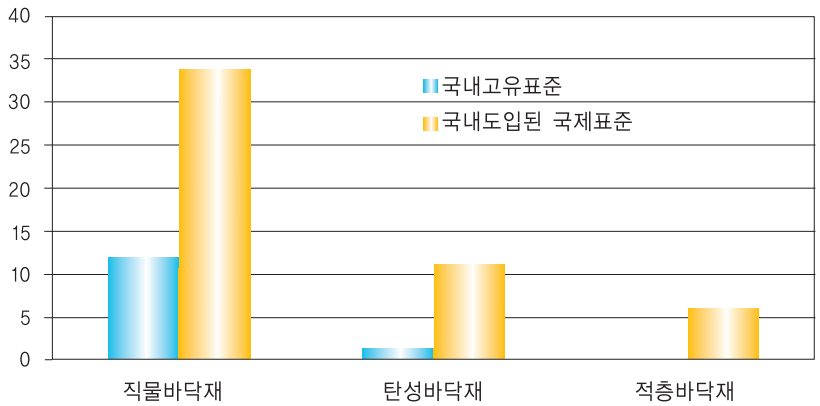


- 현재, ISO 12219-1:2012(Interior air of road vehicles – Part 1: Whole vehicle test chamber – Specification and method for the determination of volatile organic compounds in cabin interiors) 등 32개의 표준이 발간되었으며, ISO/DIS 12219-4(Interior air of road vehicles – Part 4: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials – Small chamber method) 등 8개의 표준이 진행 중에 있다.

▣ 국내 KS 표준화 동향

- 국내 바닥재 관련 KS 는 KS F 3126(치장목질 마루판), KS F 3111(천연무늬목 치장 마루판) 등, 90여 종의 제품성능평가 규격과, KS I ISO 16000-9(소형 챔버법) 등, 시험방법 관련 규격 310 여종이 정립되어 있다.

- 이 중, 복합재료 및 목질계 바닥재료를 제외한 섬유, 탄성, 적층 관련 바닥재 국내 표준은 국내 고유 표준 13종과 국내 도입된 국제 표준 51종으로 총 64개의 KS가 제정되어 있다.



- 제품의 품질관리 항목으로는 제품의 치수, 질량, 변형량 등의 제조 품질과, 내 마모성, 내충격성, 내수성 등의 물리적 품질, 내산성, 내알카리성 등의 내화학적 품질 등이 정립되어 있으며, 최근 정부의 환경안전기준 강화 및 친환경, 고내구성 제품에 대한 소비자의 요구 증가로 인하여 폼알데하이드 방산량, 총 유기화합물, 차음성 등의 시험방법, 요구 성능이 제/개 정 중에 있다.

- 최근, 친환경성, 고내구성 등을 강조한 복합재료의 바닥재 관련 제품 출시에 따라 신규 규격 제정에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이와 관련하여 2011년 KS F 3230 목재 플라스틱 복합재 바닥판이 신규 제정 되었다.

시 사 점

- 현 ISO시스템은 관련 산업협회를 중심으로 참가하여 해당 회원사들의 이익보호에 집중적인 지원 활동을 전개하고 있는 상황으로, 실제 각국 delegate로 해당기업이 참가함과 동시에 liaison 기관이 참여함으로써 상대적으로 Asia 국가 활동에 제약이 따른다

- 2008년 국내 연구진이 개발한 섬유 바닥재의 분진발생율 측정방법을 ISO/ TC 219에 제안하였지만, 회원국 투표결과, 찬성 7표, 반대 7표, 기권 2표로 부결된 사례가 있다.

- 제안에 대한 각국의 코멘트는 해당 표준 개발 필요성이 없다거나, 관심이 없다고 정리되어 있으나, 실제로는 섬유 바닥재 생산기업의 관점에서 부담이 될 수 있는 요소가 있는 것으로 확인된바 있다.

- 해당 제안 추진 표준은 소비자 관점에서는 개발이 필요하나, 국제 표준화 활동에 관여하고 있는 ISO/ TC 219 참여 전문가들의 표준개발에 대한 관점과 해당국가 산업계의 이익에 따라 국제표준으로 개발되는 것이 성사되지 못한 사례이다.

- 현재 세계적인 에너지 절약과 친환경 제품의 요구증가, 복합 재료의 신제품 출시 등의 바닥재 시장 상황에서 이와 관련된 국제 표준 개발이 활발히 진행될 것으로 전망되어, 국내 표준화 기관의 ISO에 대한 조직적인 대응을 통한 국내 표준의 국제표준 적용 및 국제표준에 대한 국내 표준화 반영이 필요한 시점이다.

참고. 국제표준 목록

〈ISO TC219 표준 현황〉

ISO/NP 9405 Textile floor coverings -- Assessment of changes in appearance
ISO/DIS 11856 Textile floor coverings -- Determination of fibre bind
ISO/NP 12951 Textile floor coverings -- Determination of mass loss, fibre bind and stair nosing appearance change using the Lisson Tretrad machine
ISO/DIS 16581 Resilient Floor Covering -- Determination of the effect of simulated movement of a furniture leg
ISO/WD 16905 Resilient floor coverings -- Specification for rubber floor covering -- Tile/Plank
ISO/NP 16906 Resilient Floor Covering -- Determination of seam strength
ISO/DIS 17984 Machine-made textile floor coverings -- Determination of dimensional changes after exposure to heat and/or water
ISO/WD PAS 18167 Textile floor coverings -- Installation practice
ISO/DIS 21868 Textile floor coverings -- Guidance on maintenance and cleaning
ISO/CD 24334 Laminate floor coverings -- Determination of locking strength for mechanically assembled panels
ISO/NP 24338 Laminate floor coverings -- Determination of abrasion resistance
ISO 24342:2007/FDAmd 1

〈ISO TC61/SC11 표준 현황〉

ISO 1763:1986 Carpets -- Determination of number of tufts and/or loops per unit length and per unit area
ISO 1765:1986 Machine-made textile floor coverings -- Determination of thickness
ISO 1766:1999 Textile floor coverings -- Determination of thickness of pile above the substrate
ISO 1957:2000 Machine-made textile floor coverings -- Selection and cutting of specimens for physical tests
ISO 2094:1999 Textile floor coverings -- Determination of thickness loss under dynamic loading
ISO 2424:2007 Textile floor coverings -- Vocabulary
ISO 2549:1972 Textile floor coverings -- Hand-knotted carpets -- Determination of tuft leg length above the woven ground
ISO 2549:1972/Cor 1:1990
ISO 2550:1972 Textile floor coverings -- Hand-made carpets -- Determination of types of knots
ISO 2551:1981 Machine-made textile floor coverings -- Determination of dimensional changes due to the effects of varied water and heat conditions

참고. 국제표준 목록

ISO 3018:1974 Textile floor coverings -- Rectangular textile floor coverings -- Determination of dimensions

ISO 3415:1986 Textile floor coverings -- Determination of thickness loss after brief, moderate static loading

ISO 3416:1986 Textile floor coverings -- Determination of thickness loss after prolonged, heavy static loading

ISO 4918:2009 Resilient, textile and laminate floor coverings -- Castor chair test

ISO 4919:2012 Carpets -- Determination of tuft withdrawal force

ISO 5086:1977 Textile floor coverings -- Hand-knotted carpets -- Sampling and selection of areas of test

ISO 6347:2004 Textile floor coverings -- Consumer information

ISO 6356:2012 Textile and laminate floor coverings -- Assessment of static electrical propensity -- Walking test

ISO 6925:1982 Textile floor coverings -- Burning behaviour -- Tablet test at ambient temperature

ISO 8543:1998 Textile floor coverings -- Methods for determination of mass

ISO 9405:2001 Textile floor coverings -- Assessment of changes in appearance

ISO 10361:2012 Textile floor coverings -- Production of changes in appearance by means of Vettermann drum and hexapod tumbler tester

ISO 10575:2012 Resilient floor coverings -- Specification for rubber sheet floor coverings with backing

ISO 10577:2012 Resilient floor coverings -- Specification for rubber sheet floor coverings without backing

ISO 10580:2010 Resilient, textile and laminate floor coverings -- Test method for volatile organic compound (VOC) emissions

ISO 10581:2011 Resilient floor coverings -- Homogeneous poly(vinyl chloride) floor covering -- Specification

ISO 10582:2010 Resilient floor coverings -- Heterogeneous poly(vinyl chloride) floor coverings -- Specification

ISO 10595:2010 Resilient floor coverings -- Semi-flexible/vinylcomposition (VCT) poly(vinyl chloride) floor tiles -- Specification

ISO 10833:2001 Textile floor coverings -- Determination of resistance to damage at cut edges using the modified Vettermann drum test

ISO 10834:1992 Textile floor coverings -- Non-destructive measurement of pile thickness above the backing -- WRONZ gauge method

ISO 10874:2009 Resilient, textile and laminate floor coverings -- Classification

ISO 10965:2011 Textile floor coverings -- Determination of electrical resistance

참고. 국제표준 목록

ISO 11377:1997 Textile floor coverings -- Floor soiling -- Test site set-up and soiling evaluation
ISO 11378-1:2000 Textile floor coverings -- Laboratory soiling tests -- Part 1: Kappasoil test
ISO 11378-2:2001 Textile floor coverings -- Laboratory soiling tests -- Part 2: Drum test
ISO 11379:2009 Textile floor coverings -- Laboratory cleaning procedure using spray extraction
ISO 11638:2012 Resilient floor coverings -- Heterogeneous poly(vinyl chloride) flooring on foam -- Specification
ISO/PAS 11856:2003 Textile floor coverings -- Test methods for the determination of fibre bind
ISO 11857:1999 Textile floor coverings -- Determination of resistance to delamination
ISO 11858:1999 Textile floor coverings -- Determination of friability of attached foams
ISO 11859:1999 Textile floor coverings -- Pure wool, hand-knotted pile carpets -- Specification
ISO 11860:1999 Textile floor coverings -- Jute carpet backing fabric -- Specification
ISO 11861:1999 Textile floor coverings -- Coir mats -- Types and specification
ISO 12951:1999 Textile floor coverings -- Determination of mass loss using the Lisson test
ISO 13746:2000 Textile floor coverings -- Guidelines for installation and use on stairs
ISO 13747:1999 Textile floor coverings -- Determination of size, squareness and straightness of edge of tiles
ISO 13750:2000 Textile floor coverings -- Determination of resistance to staining by acid food colours
ISO 14486:2012 Laminate floor coverings -- Specification
ISO 17504:1999 Textile floor coverings -- Determination of wool fibre integrity using an abrasion machine
ISO/PAS 17984:2001 Machine-made textile floor coverings -- Determination of dimensional changes after exposure to heat and/or water
ISO 23996:2007 Resilient floor coverings -- Determination of density
ISO 23997:2007 Resilient floor coverings -- Determination of mass per unit area
ISO 23999:2008 Resilient floor coverings -- Determination of dimensional stability and curling after exposure to heat
ISO 24011:2009 Resilient floor coverings -- Specification for plain and decorative linoleum
ISO 24334:2006 Laminate floor coverings -- Determination of locking strength for mechanically assembled panels
ISO 24335:2006 Laminate floor coverings -- Determination of impact resistance
ISO 24336:2005 Laminate floor coverings -- Determination of thickness swelling after partial immersion in water
ISO 24337:2006 Laminate floor coverings -- Determination of geometrical characteristics
ISO 24338:2006 Laminate floor coverings -- Determination of abrasion resistance
ISO 24339:2006 Laminate and textile floor coverings -- Determination of dimensional variations after exposure to humid and dry climate conditions

참고. 국제표준 목록

ISO 24340:2006 Resilient floor coverings -- Determination of thickness of layers
ISO 24341:2006 Resilient and textile floor coverings -- Determination of length, width and straightness of sheet
ISO 24342:2007 Resilient and textile floor-coverings -- Determination of side length, edge straightness and squareness of tiles
ISO 24343-1:2007 Resilient and laminate floor coverings -- Determination of indentation and residual indentation -- Part 1: Residual indentation
ISO 24343-2:2011 Resilient and laminate floor coverings -- Determination of indentation and residual indentation -- Part 2: Short-term residual indentation of resilient floor covering
ISO 24343-3:2011 Resilient and laminate floor coverings -- Determination of indentation and residual indentation -- Part 3: Indentation of resilient semi-flexible/vinyl composition tiles
ISO 24344:2008 Resilient floor coverings -- Determination of flexibility and deflection
ISO 24345:2006 Resilient floor coverings -- Determination of peel resistance
ISO 24346:2006 Resilient floor coverings -- Determination of overall thickness
ISO 25620:2008 Laminate floor coverings -- Determination of long-side friction for mechanically assembled panels
ISO 26985:2008 Resilient floor coverings -- Identification of linoleum and determination of cement content and ash residue
ISO 26986:2010 Resilient floor coverings -- Expanded (cushioned) poly(vinyl chloride) floor covering -- Specification
ISO 26987:2008 Resilient floor coverings -- Determination of staining and resistance to chemicals

〈참고문헌〉

[1] FLOORING & WALLCOVERING 2007년 04월호
[2] ISO TC 219, http://www.iso.org
[3] ISO TC 61/SC 11, http://www.iso.org
[4] ISO TC 38/SC 1, http://www.iso.org
[5] ISO TC 59, http://www.iso.org
[6] ISO TC 89, http://www.iso.org
[7] ISO 146/SC 6, http://www.iso.org
[8] 2011 바닥재 기술세미나, 기술표준원 문화서비스 표준과
[9] 정부, 건축자재 규제 강화로 친환경 첨가제 · 황토 등 활용,한국경제 2012, 09, 17
[10] 가정내 바닥재 미끄러워 '미끄럼 안전기준' 마련될까 , 한국목재신문 317호 2012, 09, 19

본 자료는 지식경제부 기술표준원
홈페이지(www.kats.go.kr)에서 보실 수 있습니다

KATS 기술보고서의 저작권은 기술표준원에 있습니다.
본 기술보고서를 인용하거나 발췌하실려면 아래의 연락처로 연락 주십시요.

■ 발　간 : 기술표준원 표준기획과
■ 연락처 : 02)509-7258~61 (직통 02)503-7948)