

고내마모성 플로어링보드의 기초 성능 평가

Basic Performance Evaluation of Flooring Board With High Wear Resistance

박철우* 신상호** 이동건*** 조영빈**** 주희정***** 임남기*****
Park, Cheul-Woo Sin, Sang-Ho Lee, Dong-Gun Jo, Young-Bin Ju, Hee-Jung, Lim, Nam-Gi

Abstract

A comparative analysis of wear resistance and shock resistance tests shows that wear resistance is up to 6 times and at least 2 times higher wear resistance than current products, even considering the limited number of turns due to too much rotation. In the case of shock resistance, there was no problem except 7.5T, but this is only a result of KS test method, so it is deemed that additional fall impact tests by various objects in daily life are needed for practical comparison.

키 워 드 : 내마모성, 내충격성, 표면치장층, 플로어링보드

Keywords : wear resistance, impact resistance, surface decorating layer, flooring board

1. 서 론

1.1 연구의 목적

현재 초·중·고등학교 등 교육시설 바닥재로 사용되는 플로어링 보드의 종류 중 11.5~14T 이상 두꺼운 합판 상부에 0.4~0.5T 정도의 표면치장층을 적층하여 제조된 제품이 많이 사용되고 있다. 여기에 적용된 표면치장층은 일반적인 가정용 제품보다 높은 내마모 저항성을 가지고 있지만, 얇은 두께 대비 높은 텐션을 가지고 있어 두꺼운 합판에 적층되는 편이다. 또한 두께 편차가 있어 표면치장층의 접착성 등도 불균일하며 완성된 재료는 시공 후 표면 변형과 관련된 하자의 발생이 빈번하고 표면 찍힘 또는 파괴가 일어날 경우 적층된 합판에 직접적인 2차 피해가 연계되어 빠른 품질 변동 및 내구성 저하 등의 문제로 이어지고 있는 실정이다. 또한 바탕면과 비접착식 시공으로 재료의 변형과 하자가 더욱 쉽게 발생되는 것이 되풀이 되고 있다.

이에 본 연구에서는 초·중·고등학교 등의 교육시설 바닥재로 사용되는 치장목질 플로어링보드의 지속적인 사용기간 확보와 하자발생을 저감을 위해 기존보다 5~7T 이상 얇은 7T 합판 상부에 내마모 저항성과 표면 충격 저항을 더욱 높인 1.5T의 표면치장층을 적층한 시제품을 제조하였으며 기본적인 성능 평가를 위해 KS F 3126에 따른 내마모 저항성과 표면충격저항성 시험을 실시, 최종 제품 개발을 위한 기초자료로 활용하고자 함을 목적으로 한다.

2. 시험 방법 및 결과

2.1 시험방법

KS F 3126의 시험방법 8.17.1에 따라 내마모저항성 A법으로 마모값(회전수)을, 내충격성은 8.18에 따라 시험을 실시하였으며 비교 시험편은 기존의 7.5T, 12T, 15T 제품으로 하였다. 내마모성의 마모점 결정은 최초 합판 노출까지의 회전수로 하고 내충격성은 530g의 구형 추를 1,000mm 높이에서 떨어뜨려 표면의 균열과 파괴유무, 움푹 팬 홈의 지름을 측정하였으며, 총 3회 시험한 평균값으로 비교 분석하였다. 제품 및 시험편 형상은 그림 1, 시험 형상은 그림 2, 결과는 표 1과 같다.

* 아이에이엠티 대표, 공학박사, 교신저자(iamtkorea@hanmail.net)

** ㈜에맥 대표, 공학박사

*** ㈜서문팀버 대표

**** ㈜가연인더스 대표

***** 디자인창조(주) 대표, 공학박사

***** 동명대학교 건축공학과 교수, 공학박사

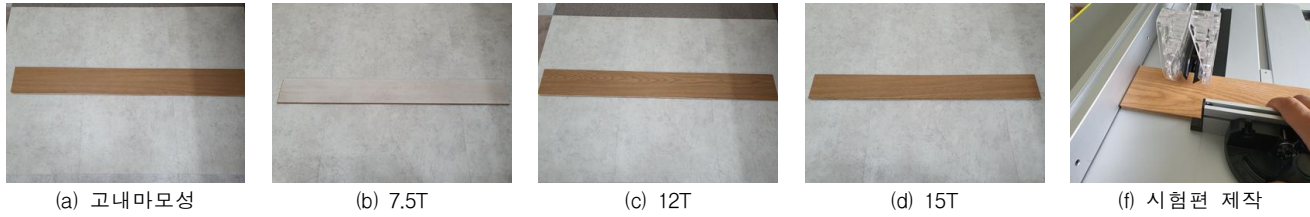


그림 1. 제품 및 시험편 형상



그림 2. 시험 형상

표 1. 시험 결과

구분		고내마모성 치장 플로어링보드		기존 치장 플로어링보드									비고	
				7.5T			12T			15T				
내마모성 (회전수)	초기	3,844		782			1,318			1,388			인쇄문양 마모	
	최종	15,000~		2,535			7,213			7,189			합판 노출	
내충격성	균열 유무	1회 무	2회 무	3회 무	1회 무	2회 유	3회 무	1회 무	2회 무	3회 무	1회 무	2회 무	3회 무	
	파괴 유무	1회 무	2회 무	3회 무	1회 무	2회 유	3회 무	1회 무	2회 무	3회 무	1회 무	2회 무	3회 무	
	패인 지름 (mm)	무		10			7			7				

3. 결 론

초·중·고등학교 등의 교육시설 바닥재로 사용되는 표면치장 플로어링보드의 품질 및 내구성 향상을 위해 제조한 고내마모성 치장 플로어링보드와 기존의 바닥재에 대하여 내마모성, 내충격성 시험을 비교 분석한 결과 내마모성은 고내마모성 치장 플로어링보드가 최대 6배, 최소 2배 이상 높은 마모 회전수를 가지는 것으로 나타났으며 이는 너무 많은 회전으로 인해 회전수를 제한 수치임을 감안하더라도 표면의 내마모성에 있어 현재의 제품들보다 오래시간 지속 사용이 가능할 것으로 사료된다. 내충격성의 경우 7.5T를 제외하고 문제없었지만 이는 KS 시험 방법상의 결과일 뿐이므로 실제적인 비교를 위해서는 일상생활에서의 다양한 물건 등에 의한 낙하 충격 시험이 추가로 필요할 것으로 판단된다.

기본적으로 바닥재에서는 마찰과 충격 등이 상시 발생하는 표면치장층이 가장 중요한 재료로 인식되어야 할 것이며 지속적인 개발을 통해 제품에 적용되어야 할 것이다. 합판과 같이 심재역할을 하는 보드류는 기본적인 형상 및 품질안정성 확보가 가능한 정도면 걱정할 것으로 사료된다. 현재의 12T, 15T 치장 플로어링보드 제품의 경우 합판의 두께가 차지하는 비율이 너무 높고 해당 합판도 실질적으로 바닥재 전용으로 제작된 것이 아닌 경우가 있어 안정된 품질을 보장할 수 없다. 이에 기존 제품보다 두께가 얇고, 높은 품질 및 내구성을 갖춘 고내마모성 치장 플로어링보드의 최종 개발을 위하여 본 시험 결과를 잘 활용하고 앞으로 다양한 표면치장 재료의 개발과 적용에 대한 노력이 필요한 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 강춘원, 엄영근 공저, 목재가공 및 재질개량, 서우, 2015
2. 김현중, 엄영근 외, 목재공학개론, 선진문화사, 2004
3. 한국표준산업규격 KS F 3126, 치장목질마루판, 2017