

# 목재 및 목질재료의 치수변화와 내구성 평가

- 잣나무등 침엽수 중심 치수변화와 고부가가치 이용 -

김종인1\* · 오용성2 · 김사익3 · 구자운1 · 전수경4 · 마호명5  
(국립산림과학원1 · 영남대학교2 · 진주산업대학교3 · 강원대학교4 · 육군 탄약사령부2)

## 1. 서 론

최근 국립산림과학원에 임산물품질시험·평가의 의뢰는 날로 급증하고 있다. 특히 합판 보드류와 목재 플로어링보드와 플로어링블록이 이러한 추세에 있으며, 무늬목치장 합판플로어링보드의 증가 또한 두드러지고 있다. 무늬목치장 등 플로어링계의 내변퇴성시험은 규격이 바뀐지 오래이고, 금후에는, 제논아크등 또는 카본아크등을 사용한 열화성능을 검토하여야 한다. 제논축진내후성시험의 경우는 국내 KS 규격을 숙히 만들려고 하고있으나 비용이 많이 따르기 때문에 고려중에 있다.

우편으로 시험의뢰가 된 목재 각재 및 목재플로어링블록이나 목재플로어링보드류의 시험편중에서는 규격에 미달하거나 개체가 부족한 경우가 많이 나타났다. 이럴 경우에는 신속히 연락하여 시험 샘플의 보완을 요구하였지만 시험기간이 6일 내지 10일간의 짧은 제한된 법정기간동안 실험이 항목별 동시에 진행되지 않아 국립산림과학원의 민원기간 내에 수행하기가 어려웠다. 시험의뢰자가 10~20개항의 다양한 시험항목을 요구할 경우 법정 처리기간 안에 시험평가가 완료가 어렵기 때문에 위탁자와 협의하여 동종의 시험건별 시험의뢰를 나누어서 실시함이 좋을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 목재 판재로서 잣나무, 낙엽송 및 아피통 판재와 목재플로어링으로서 단풍나무와 참나무플로어링보드 및 플로어링블록, 무늬목치장합판과 치장목질보드류, 보통합판 및 특수합판, 섬유판 및 파티클보드 등에 대한 탈습처리와 습윤처리에 따른 치수변화를 조사하여 특수목상자용 합판용 시험편의 종류별 조습시간 검토와 내후·내구성에대해 고찰코자 하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 2-1 공시재료

#### 2-1-1 공시소재

본 연구에서 사용한 목재 및 목질재료는 목재 판재로서 두께 10mm의 잣나무, 낙엽송 및 아피통 판재와 두께 16~24mm의 목재플로어링으로서 단풍나무와 참나무플로어링보드 및 플로어링블록 그리고 두께 7.5~8.0mm의 무늬목치장 합판플로어링보드류와 두께 16mm의 치장목질 플로어링보드류,

두께 18mm의 보통합판 및 18mm의 특수합판, 18mm의 섬유판 및 15mm의 파티클보드 등 5개 수종으로서 15종의 소재를 사용하였다.

#### 2-1-2 실험방법

1) 시험편의 크기를 50mm × 150mm의 크기로 절단하여 3plot의 시편을 준비하였다.

2) 시험편을 온도 20± 2℃, 상대습도 65±5%의 항온항습 조건하에서 항량에 도달 하였을 때 시간을 측정하고, 길이 및 두께의 변화를 다이얼게이지를 이용하여 0.01mm의 정밀도로 측정하였다. 측정시 두 곳을 측정하여 평균치를 측정값으로 하였다. [그림 (가) 및 (나) 참조]. 단, KS의 기준에는 시험편의 치수를 50mm×200mm의 크기로 제작하고, 못이나 핀을 고정시켜 이들 사이의 길이 변화를 측정하게 되어있으나, 본시험에서는 길이변화가 마이크로미터의 측정을 나타내므로 못이나 핀을 박으면 시험편 자체에서 먼저 치수의 변화를 가져와 측정오차는 현저히 크게 나타날 것으로 사료되어 배제하였다.

3) 탈습시험(건조처리) : 시편을 각각 25±2℃, 상대습도 35±5%, 25±2℃, 85±5%에 방치하여, 항량에 도달하였을 때의 길이 및 두께 변화를 측정하였다.

#### 2-1-3 내마모성

시험편은 기건재에서 채취하고, 두께 10mm, 100mm×100mm 의 정사각형의 판재를 중앙선을 교차하게 모서리로 선을 그어준다. 그리고 그중앙의 만나는 점을 중심으로 직경 2mm의 구멍을 뚫고, 항온항습실내에서 항량건조후에 측정하였다. 이에 사용하는 기기는 테버마모시험기로서 사용하고, 마모륜은 CS-17을 사용하여, 분당 72회전으로 설정하고, 추의 무게는 자체 중량을 포함하여 1000g으로 하였다.

#### 2-1-4 내변퇴색처리

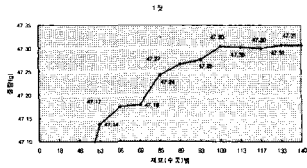
UV 내변퇴색시험기 사용하여 72시간 폭로처리하였고, 처리후 색차계에 의한 색차를 측정하였다.

### 3. 결과 및 고찰

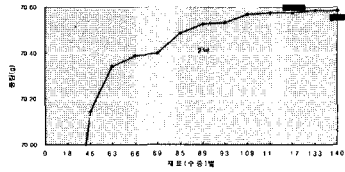
#### 3-1 조습처리재의 품질시험 가능시간 추정

##### 가. 잣나무, 낙엽송 및 아피통재의 중량변화

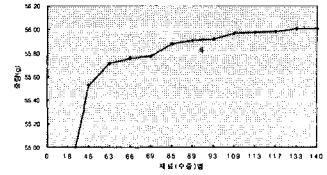
판재류의 잣나무 및 낙엽송 판재는 <fig. 1> 및 <fig. 2> 에서 보는 바와 마찬가지로 처리 10차 처리 즉 4.5일(109 Hr) 근처에서 또는 13차 처리 5.5일(133 Hr)에서 각각 중량 증가가 둔화됨을 알 수 있었고, 아피통 판재의 경우에는 <fig. 3>에서 보는 바와 같이 14차 처리 5.5~5.8일(133~140 Hr)에서 더 이상의 변화되지 않는 것으로 나타났다.



<fig. 1> 자나무 판재의 항온항습 처리시간에 따른 중량변화



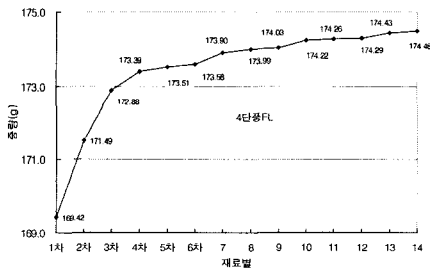
<fig. 2> 낙엽송 판재의 항온항습 처리시간에 따른 중량변화



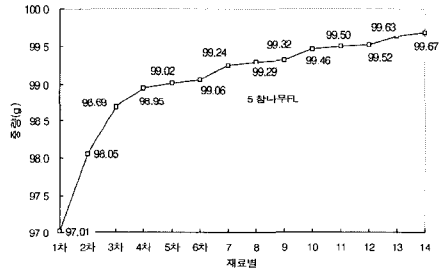
<fig. 3> 아피통 판재의 항온항습 처리시간에 따른 중량변화

나. 플로어링목재의 항온항습처리에 의한 중량변화

목재 단풍나무 플로어링 보드 및 참나무류의 플로어링 블록 소재의 경우, <fig. 4> 및 <fig. 5> 에서 보는 바와 마찬가지로 처리 10차 처리 4.5일(109 Hr) 근처에서 같은 경향으로서 중량 증가가 둔화됨을 알 수 있었고, 중량증가가 미미한 것으로 나타났다.



<fig. 4> 단풍나무 플로어링목재의 항온항습 처리시간에 따른 중량변화



<fig. 5> 참나무류 플로어링 블록의 항온항습 처리시간에 따른 중량변화

다. 보통합판(아피통재)의 4.7mm 3ply 및 11.6mm 7ply 중량변화

보통합판(라왕) 소재의 경우, <fig. 6> 및 <fig. 7> 에서 보는 바와 마찬가지로 처리 10차 처리 4.5일(63~66 Hr) 근처에서 중량 증가가 등락을 거듭함을 보였고, 중량 증가가 미미한 것으로 나타났다.