단판적층재 (LVL – Laminated Veneer Lumber)의 소개

현재 세계 각국이 목재포장 화물의 검역이 강화되고 있으며, 계속 대상국가가 확대되고 있습니다. 이에 목재 대체품으로 각광을 받고 있는 것이 단판적층재(LVL)입니다.

>> 제조공정이 합판의 제조 공정과 유사하며 재질은 포플라의 얇은 단판을 소정의 두께로 여러 층을 접착제로 접착한 후에 120도에서 압착하여 광폭의 판으로 제작한 후 소정의 폭으로 쪼개어 각재를 생산하는 방식입니다. 단판은 건조한 것을 사용하며, 가열 압착공정 후에 냉각압착을 하여 접착력을 높이고 있습니다.

>> LVL로 포장하는 경우 열처리가 필요 없으며, 소독처리 증명서나 마크도 필요없습니다. 또한 함수율이 15% 미만이므로 수분으로 인한 포장물의 훼손도 방지할 수 있습니다.

>> LVL의 강도는 칠레송과 비교 시험한 결과 오히려 강하며, 목재의 나뭇결 및 옹이에 의한 강도 저하도 없으므로 강도에서도 탁월합니다. 못뽑기 저항치도 일반 목재와 비교하여 오히려 큽니다. (시험성적서 참조)

>> 아래의 표준 치수 외의 치수의 제품도 협의에 의하여 공급이 가능.

85 x 85mm, 85 x 55mm, 85 x 40mm, 70 x 70mm, 85 x 27mm, 85 x 20mm

강도 시험 성적서

한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산서구 대화동 2311번지
Tel 031-9100-412 Fax 031-9100-713

성적서 번호 : 0605-0724
쪽(1) / 총(1)

시험성적서

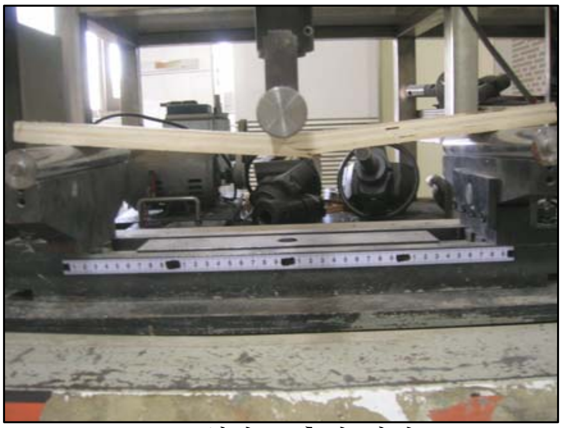
1. 의뢰자
· 기 관 명 : 유니버셜건설팀
· 주 소 : 경기도 수원시 팔달구 우만2동 96-6 남경빌딩 3층
· 의뢰일자 : 2006년 05월 18일(접수번호 : 551)
2. 시험성적서의 용도 : 성능시험용
3. 시험대상품목(또는 시료명) : LVL
4. 시험일자 : 2006년 05월 19일
5. 시험방법 : KS F 2208:2004(목재의 휨 시험방법)
6. 시험환경
· 온도 : (14 ~ 21) ℃, 상대습도 : (50 ~ 60) % R.H. · 장소 : 건설재료실험동
7. 시험결과

시험 항목	단 위	시험 결과	비 고
휨강도	N/㎟	61.8	지간거리 300mm
		61.1	
		56.6	

- 이 하 여 백 -

시험자 ... 기술책임자 이 세 ...
2006년 ...
한국건설기술연구원장

<F-QP-05-11-1/2>
한국건설기술연구원



<휨강도 측정 장면 >

(일본)

(중국)

様式第２号（第３条関係）

第 42 号

試験成績書

依 頼 者　　住所 神戸市東灘区魚崎南町1-1-10
　　　　　　氏名（名称） 神戸梱包事業協同組合

1．試 料 名　チリ松角材・板材
　　　　　　ポプラＬＶＬ角材・板材

2．依頼事項　曲げヤング係数，曲げ強さ

3．試験方法　中央集中荷重（3点荷重），スパンは厚さの約18倍

4．試験結果

	No.	幅 (cm)	厚さ (cm)	スパン (cm)	曲げヤング係数 (tf/cm²)	曲げ強さ (kgf/cm²)	備考
チリ松現地挽 角材	1	8.5	8.5	153	65.1	337.9	
ポプラＬＶＬ 角材	2	8.4	8.5	153	86.4	564.3	平使い
ポプラＬＶＬ 角材	3	8.4	8.5	153	105.3	666.0	中製材
チリ松現地挽 角材	4	7.4	7.5	135	60.8	446.6	
ポプラＬＶＬ 角材	5	7.5	7.5	135	90.8	362.5	平使い
ポプラＬＶＬ 角材	6	7.5	7.6	135	106.6	557.8	中製材
チリ松現地挽 板材	1	7.5	2.0	36	103.2	824.3	
ポプラＬＶＬ 板材	2	7.4	1.9	36	112.9	636.4	平使い
ポプラＬＶＬ 板材	3	7.4	2.0	36	112.7	787.5	中製材
ポプラＬＶＬ 板材	4	7.3	1.9	36	96.7	856.4	中製材
チリ松現地挽 板材	5	8.5	2.5	45	80.6	608.3	
ポプラＬＶＬ 板材	6	8.4	2.5	45	111.8	821.9	平使い
ポプラＬＶＬ 板材	7	8.5	2.5	45	115.4	756.8	中製材
ポプラＬＶＬ 板材	8	8.4	2.5	45	97.3	731.0	中製材
チリ松現地挽 板材	9	8.3	2.7	48.6	101.9	786.3	
ポプラＬＶＬ 板材	10	8.5	2.7	48.6	69.7	510.9	平使い
ポプラＬＶＬ 板材	11	8.5	2.7	48.6	101.3	717.4	中製材
ポプラＬＶＬ 板材	12	8.4	2.6	48.6	99.0	741.3	中製材

加工材は縦・横にも接着が出来ます。
この加工機は、三島市・小林機械の製品です。

平成14年8月23日
試験担当者職氏名　研究員 永井 智
所 長 職 氏 名　兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター所長 國 分 義 彦

国家人造板质量监督检验中心
理化性能检验报告

No. 其它2003-083　　共 二 页　第 2 页

委托单位	临沂新绿木业有限公司		
生产单位	临沂新绿木业有限公司		
产品名称	单板层积材	胶 种	———
生产日期	2003 年 7 月 2 日	规 格	———
抽样方法	送 样	检验日期	2003 年 7 月 8 日
检验依据	参照 GB/T 17656-1999	样品等级	———

检验项目	单位	标准规定值	检验结果	判定结果
静曲强度	Mpa	———	56.9	——
弹性模量	Mpa	———	6977	——
备 注	———			

编写：
审核：
批准：
检验单位（公章）
2003 年 7 月 11 日

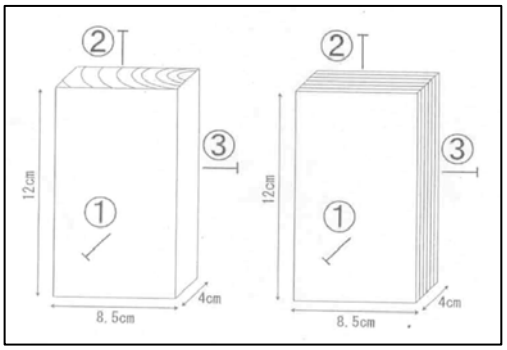
못뽑기 저항치 비교 시험

1) 수　　종 : 라디에타소나무와 포플라 LVL

2) 시험일자 : 1차 : 2004년 6월 21일,　　2차 : 2004년 6월 30일

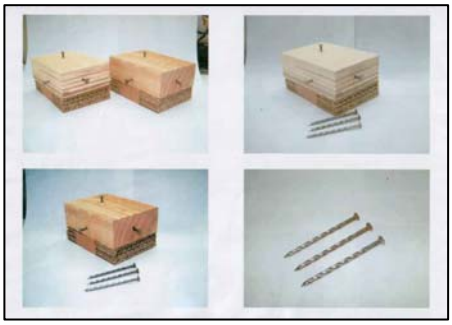
3) 시험기관 : 日本国 兵庫県立農林水産技術綜合센터

4) 시험조건

항　목	1차	2차
못의 종류	스크류 못	일반 못
수종	- 라디에타소나무(칠레산) - 포플라LVL	- 라디에타소나무(뉴질랜드산) - 라디에타소나무(칠레산) - 포플라LVL
시험번호 (못박은 위치)		

5) 시험결과

수　종	시험 번호	못뽑기 저항치 (kgf/cm)	
		1차시험	2 차시험
라디에타소나무 (뉴질랜드산)	1	-	11.6
	2	-	16.7
	3	-	19.9
라디에타소나무 (칠레산)	1	16.3	9.2
	2	12.1	11.5
	3	18.4	19.0
포플라 LVL	1	41.6	18.6
	2	22.1	18.2
	3	36.2	25.6



关于LVL的说明

目前国内外生产和使用的单板层积材（英文缩写LVL）其生产工艺与胶合板相同，先将原木旋切成单板，经高温干燥、涂胶、高温热压胶合而成。因此在其制造过程中已将木材中可能存在的虫卵及菌类杀灭。

特此说明。

国家林业局南京人造板质量监督检验站

二OOO年三月十四日

Illustration about Laminated Veneer Lumber (LVL)

At present, the production process of Laminated Veneer Lumber , made and used at home and abroad, is the same as the Plywood. The log is reelingly cut as veneer first, then the veneer is dried at high-temperature, next gelatinized, finally the veneers are pressed at high-temperature into LVL. So the insects eggs or fungus, which are the prossibility of life in the timber, are all destroyed.

It is heelry illustration.

The State Forestry Administration
Nanjing Panel Quality Monitoring Inspection House

March 14, 2000

LVL은 ISPM NO.15에 의한 목재포장재의 검역 대상 품목이 아니므로 열처리가 필요없다.

1. 단판적층재의 특징과 장단점

단판적층재 (Laminated Veneer Lumber) LVL라 약칭한다. 인공경제림인 속성포플라 및 그 외에 小根徑재질과 품질이 높지 않은 재질을 주원료로 하여 두께 4mm 이하의 단판을 만들어 섬유방향을 서로 거의 평행하게 하여 접착, 고온도, 고압 등의 생산공정을 거쳐 새로운 형태의 인공판재가 만들어졌다.

단판적층재는 목재의 천연특성 외에 목재가 가지고 있지 않은 장점이 있다.

1) 허용 설계 응력이 높다.
2) 강도 변이가 적다.
3) 치수의 안정성이 좋다.
4) 청결하고, 함수율이 낮다.
5) 설계 가공 치수 선택 범위가 넓다.
6) 강도가 같은 천연림 판재보다 가격이 낮다.
7) 목재의 병충해 전파를 제거할 수 있다.
8) 곰팡이의 발생을 억제할 수 있다.

2. 단판적층재와 천연 목재 (Spruce)와의 비교

1) 기건 비중은 북미산 Spruce에 비하여 약간 (약 9%) 높지만 Spruce에 비하여 LVL은 강도가 높으므로 설계 치수를 조정하면 상자의 무게를 오히려 줄일 수 있다.
2) 함수율과 치수 : 천연 목재는 인공 건조를 하여야 요구하는 함수율(19% 이하)을 유지하나 이 경우 건조 시의 수축과 수축율의 불균일로 치수가 불균일한 단점이 있다. 이로 인한 비용 증대도 매우 크다.
   LVL은 단판의 함수율을 15% 이하로 관리하고 접착하여 고압, 고온으로 압착하기 때문이 완제품의 함수율이 통상 15% 이하로 유지된다. 또한 치수도 균일하게 제작이 가능하다.
3) 병해충 및 기타 곰팡이 발생 문제 : LVL은 함수율이 낮고 생산 공정에서 섭씨 110도 ~ 120도에서 고압으로 압착하기 때문에 병해충이 제거되며 함수율이 낮아 곰팡이의 발생을 막을 수 있다. 따라서 LVL은 세계적으로 확산되는 목재 포장재 검역에 대응할 수 있는 제품이다.
4) LVL의 단점 및 보완 대책 : LVL은 인공가공 목재이므로 생산 공정에서 품질 관리를 철저히 하지 않으면 접착 불량, 치수 불량 등의 불량 요인이 발생할 수 있기 때문에 품질 관리를 철저히 하지 않으면 안된다.
5) 목재포장재 한계 : 전세계적으로 목재포장재(컨테이너 내의 화물 고정재 포함)의 규제 사항 중에서 옹이, 수피, 곰팡이 등의 규제가 강화되고 있는데 천연 목재로는 이 규제를 벗어나기 위해서는 많은 한계가 있다. 또한 이를 위해서는 많은 로스율을 감수할 수 밖에 없으므로 비용의 증대될 수 밖에 없을 것이다. 그 대안이 바로 LVL이다.
6) 수급 및 가격 전망 : 세계의 천연삼림 자원은 저속 증대하는 반면에 속성 재질의 LVL은 재배 면적을 계속 확대해가고 있기 때문에 장기적으로 안정적 공급이 가능하다. 단, 중국의 수출 정책이 문제가 될 수 있다,

< 자료 제공 : 유니버셜컨설팅>