더글러스 전나무

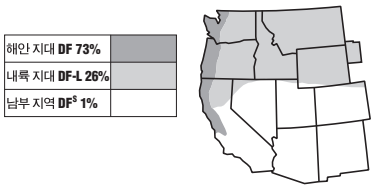
Pseudotsuga menziesii

SEC
SOFTWOOD EXPORT COUNCIL

Korean

더글러스 전나무는 미 대륙에서 자라는 수종 중에서는 코스탈 레드우드에 이어 두 번째로 큰 나무입니다. 더글러스 전나무의 평균 높이는 45에서 60m, 직경은 60에서 185cm사이이며, 해발 1,830 미터 이내의 지역에 걸쳐 자생합니다.

지역별 더글러스 전나무 분포도



캐스케이드 크레스트(Cascade Crest) 산맥 서쪽으로 미국 워싱턴과 오레건, 그리고 북부 캘리포니아에 걸쳐 태평양 연안을 따라 이어진 지역에서 주로 자라는 더글러스 전나무는 통칭 해안성 더글러스 전나무(Coastal Douglas Fir)라고 부르고, 등급 스탬프로는 DF를 찍어 표시합니다.

한편 캐스케이드 동쪽으로 소위 "내륙의 제국(Inland Empire)"이라 불리는 지역의 북쪽에서는 웨스턴 라치(Larix occidentalis)라는 수종이 더글러스 전나무와 섞여 자라는 경우가 많습니다. 이 두 수종은 외관뿐만 아니라 목재의 성질에서도 상당히 유사하기 때문에 구조용 목재 분류시에는 같은 종류로 취급되는 경우도 있습니다. 이렇게 두 수종이 섞여서 같은 종류로 취급될 경우에는 더글러스 전나무-라치라는 뜻으로 DF-L이라는 등급 스탬프를 찍습니다.

이외에 애리조나와 콜로라도, 네바다, 뉴멕시코, 그리고 유타주 등지에서도 소량의 더글러스 전나무가 자랍니다. 여기에서 생산된 목재는 남부산 더글러스 전나무라는 뜻으로 DF(S), 또는 DF[S]라는 등급 스탬프를 찍어 표시합니다.

캐나다에서 생산된 더글러스 전나무 목재는 미대륙 북부에서 생산되었음을 표시하기 위해 등급 스탬프에 북쪽을 뜻하는 N을 넣어 DF(N), 또는 DF[N]으로 표시합니다.

이 안내책자는 침엽수 목재 수출협회(SEC)의 회원기관으로부터 품질 검사와 등급 서비스를 받고 있는 여러 회사의 목재를 홍보하기 위한 것으로, SEC의 회원기관들은 오른쪽에 나와 있습니다. 각각의 등급 기관에서 검사 서비스를 받는 회원사들에 대한 정보는 저희 SEC 웹사이트 www.softwood.org에 접속하시면 자세하게 살펴보실 수 있습니다. 또, SEC 사이트에서 북미 목재 도매협회(NAWLA)나 태평양 목재 수출인 연합회(PLEA) 항목을 클릭해 보시면 각 목재 도매사와 구입할 수 있는 제품에 대한 상세한 정보를 열람하실 수 있습니다.

미터법에 관한 주: *별도의 표시가 없는 한 본 책자에서 사용한 미터법 표시는 1인치를 2.54cm로 환산하여 적용한 것임을 알려드립니다.*

더글러스 전나무

Pseudotsuga menziesii

산림지역, 축적량, 생산현황

미국 서부 지역의 약 5,500만 헥타르에 달하는 지역에서 자라는 나무들 가운데 상업용 벌목 수종은 21개가 넘습니다. 그리고 이 5,500만 헥타르의 숲 중에서 약2,000만 헥타르 정도의 지역은 법규상 또는 행정상 공원부지나 풍치지구 및 동식물 보호지구, 야생지역, 또는 연구대상지역으로 묶여 있어 개발이 영구적으로 제한되어 있습니다.

*Pseudotsuga menziesii*라는 학명을 갖고 있는 이 독특한 수종은 대부분의 경우 더글러스 전나무로 통칭되지만, 지역에 따라서는 오레건, 오레건 소나무, 브리티시 콜롬비아 소나무, 레드 전나무, 그리고 더글러스 나무라는 이름으로 불리기도 합니다. 하지만 불리는 이름이야 어떻든지 간에 더글러스 전나무는 북미 지역의 침엽수림 지구의 약 5분의 1을 차지하는 주요 수종입니다.

서부 지역의 상업용 벌목지 가운데에서도 약 1,400만 헥타르에 달하는 더글러스 전나무는 천연 그대로의 상태를 보존하고 있습니다. 이 벌목지들은 벌목과 산림관리, 산림재조성, 야생동물 보호, 수자원과 토양, 그리고 생물학적 다양성 보호를 위해 지역 및 주정부 법률로 엄격하게 관리되고 있습니다. 1998년에 더글러스 전나무의 목재 생산량은 1,750만 입방미터였습니다.

표지: 더글러스 전나무는 캐스케이드 산맥 서부의 산림지대 수목의 **90%** 이상을 차지하는 가장 대표적인 수종입니다. 수세기에 걸쳐 더글러스 전나무 산림에는 산불이나 화산 폭발, 지진과 산사태 같은 자연 재해가 끊이지 않고 일어났습니다. 지금도 벌목업자들은 이와 같은 자연재해에 따른 소실과 재생의 순환 사이클을 모방하는 방식을 적용함으로써 수림의 장기적인 윤벌을 통해 상업용 벌목지를 자연 상태 그대로 관리하고 있습니다.

© SEC 2001

등급결정기관

침엽수 목재 수출협회(SEC)의 회원 등급기관은 다음과 같습니다:

태평양 목재검사국 (Pacific Lumber Inspection Bureau; PLIB)
서부 해안 침엽수 목재에 수출용 "R" 리스트 등급 및 표준 규정(Export "R" List Grading & Dressing Rules)을 적용합니다.

레드우드 검사소(Redwood Inspection Service; RIS)
캘리포니아 레드우드 연합회(CRA) 산하기관으로 캘리포니아산 레드우드 목재를 검사하고 등급을 매깁니다.

미서부해안 목재검사국 (West Coast Lumber Inspection Bureau; WCLIB)
서부 해안에서 생산하는 목제에 대한 표준 등급 규정을 담당합니다.

미서부 목재협회 (Western Wood Products Association; WWPA)
서부 목재 등급 규정 서비스를 제공합니다.

이 기관들은 모두 미 상무성 산하 미국 목재표준위원회(ALSC)의 인가를 받은 단체입니다. 그 중에서 RIS와 WCLIB, 그리고 WWPA는 자체적인 규정을 정할 수 있으며, 해당 등급 규정이 ***미국 침엽수 목재 표준 PS-20***에 부합된다고 인정받고 있는 기관으로, 그러한 기관은 미국 내에서도 6개에 불과합니다. 이 미국 제품 표준은 해당 목재가 상품표시 레이블에 적혀있는 규격이나 등급, 디자인 용도에 부합됨을 보증하기 위한 장치입니다.

이상 네 기관은 모두 ***미국 규격목재 등급규정(NGR)***에 의거하여 구조용 목재에 대한 등급 결정과 검수 서비스를 실시하도록 공인받은 기관들입니다. PLIB, WCLIB, 그리고 WWPA는 이밖에도 캐나다 국립 목재 등급청(NLGA)에서 정한 ***캐나다 목재의 표준 등급 규정(Standard Grading Rules for Canadian Lumber)***에 의거하여 등급 검수 서비스를 제공할 수 있도록 캐나다 목재 표준 인증국으로부터 공인받은 기관이기도 합니다.

해외 고객을 위한 서비스

SEC 회원 등급 기관들은 미국 농무성(USDA)의 동식물 검역소(APHIS)로부터 ***인공 건조에 의한 열처리 확인서(Heat Treatment Certification Using a Kiln Facility)***는 물론, 유럽 연합을 비롯한 여러 나라에서 요구하는 ***박피 및 유충 관리 확인서(Certificates of Debarking and Grub Hole Control)***를 발행할 수 있는 공인 기관들입니다.

고객으로부터 요청이 있을 경우에는 등급의 정확성과 회원사에서 선적한 출하량을 확인해주는 ***검사 증명서 (Inspection Certificates)***도 발행합니다. 만약 분쟁이 발생했을 시에는 모든 SEC 회원 등급기관이 분쟁의 해결을 위해 전세계 어느 곳에서라도 재검사 서비스를 제공합니다.

뿐만 아니라 이 기관들은 개별 회사들을 위하여 미 농무성의 ***식물 검역증 (Phytosanitary Certificates)***, 또는 목재 수입국에서 요구하는 유사 증명서 발행에 필요한 서류를 발급할 수 있다는 인가를 받았습니다.

이들 네 기관은 일본에서 사용되는 구조용 목재에 대해 NGR에 의거한 등급과 등급 표시 서비스 검사를 관장할 수 있다는 ALSC의 인증을 받았습니다. 이들 SEC 회원 기관들은 **JAS 702**에 의거하여 기계 강도측정목에 대한 등급 서비스를, 그리고 **JAS 600**에 의거하여 규격재에 대한 등급 서비스를 실시할 수 있다는 일본 건설성 승인을 받았습니다. 더 나아가 일본 정부는 WWPA에게 일본 건설 현장으로 직접 출하되는 구조용 목재에 **JAS 등급 마크**를 표시할 수 있는 공인 재재소 지정 권한을 부여하기도 했습니다.

SEC 안내책자 ***"Western Softwood Species & Grades"****에서 이들 등급기관에 대한 추가 정보를 살펴보실 수 있습니다. SEC 웹사이트, www.softwood.org 를 통해 안내책자를 주문하시기 바랍니다.*

등급 스탬프

구조용 목재에는 정해진 설계치(강도와 공학 및 건축 성능을 수치로 표시)가 있기 때문에, 건축법이나 기타 규제법에서는 구조용 목재에 공인된 등록 등급 스탬프를 뚜렷하게 표시할 것을 요구하고 있습니다.

127mm x 127mm 이상의 대각재를 제외한 대부분의 제품에 찍히는 등급 스탬프에는 다음과 같은 다섯 가지의 기본 정보가 포함됩니다.

1. 인증 마크
미국 목재표준 위원회(ALSC)의 인증을 받은 등급 기관의 등록마크. 이는 품질 감독 관리 소재를 표시합니다.

2. 제재소 표시
어느 제재소에서 목재가 생산되었는지를 알 수 있는 표시입니다. 제재소의 명칭일 수도 있고, 지정된 번호일 수도 있습니다. 필요에 따라 등급 기관에 연락하면 해당 제재소를 확인할 수 있습니다.

3. 지정 등급
등급명이나 번호, 약자를 사용합니다.

4. 수종 표시
해당 수종을 표시하거나 복합 수종 여부를 나타냅니다.

5. 함수율 & 건조방식 목재를 제재소에서 표면처리했을 당시의 함수율과 건조 상태를 표시합니다. (예를 들어 KD는 가마에서 인공 건조했음을 뜻함)

MC15 또는 KD15 — 함수율 최대 15%

S-DRY 또는 KD19 — 함수율 최대 19%

S-GRN - 함수율 19% 이상 (미건조)

외관용 목재의 경우 나무의 미관을 해치지 않기 위해 등급 정보를 직접 목재에 스탬프로 찍지 않고 서류상으로 표시하는 경우도 있습니다.

함수율

S-DRY 표시가 있을 경우 인공 건조를 한 것일 수도 있고 자연 건조를 한 것일 수도 있는 반면, KD는 인공 건조된 경우만을 특별히 지칭하는 표시입니다. "DRY"라는 단어의 의미는 등급 규정에 의해 다르게 정의됩니다.

구조용 등급에 있어 이 DRY라는 말은 해당 상품이 인공, 또는 자연 건조되어 표면처리 이전에 함수율(MC)을 19% 이하로 낮췄음을 의미합니다. 대부분의 수종이 표면처리 전에 함수율 19% 이하로 건조됩니다.

해외로 수출되는 두께 38mm이하의 더글러스 전나무 골조용 목재는 보통 제재소에서 함수율 19% 이하로 건조된 후에 선적됩니다. 이 경우 목재에 S-DRY, 또는 KD라는 표시가 찍힙니다. 하지만 건축하는 동안 고정된 상태에서도 잘 마르는 더글러스 전나무의 특성상, 골조용 제품은 미건조 상태(S-GRN 등급)로 선적되는 경우도 있습니다.

표면이 깨끗한 무절(clear), 또는 거의 무절에 가까운 외관용 등급 제품(즉, *Clears, Selects & Finish* 등급)의 경우, DRY라 함은 등급 규정상 함수율이 최대 15%를 넘지 않는다는 뜻입니다. 그리고 WWPA규정을 따르는 회사의 경우에는 이에 해당되는 제품중 85%가 함수율 12% 이하의 상태로 선적됩니다.

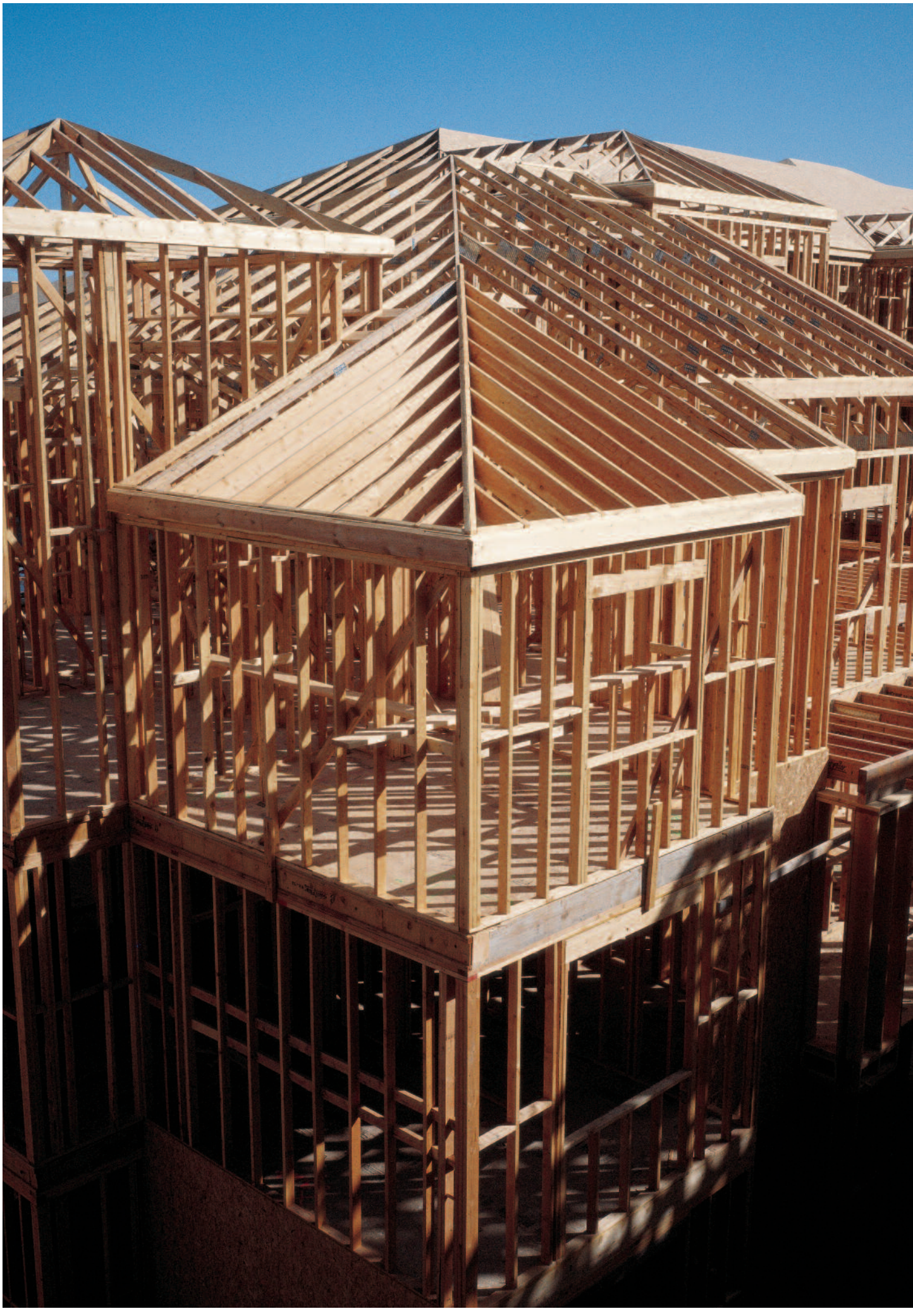
옹이가 있는 외관용 등급(즉, *Board, Merchantable & Common* 등급)에서 DRY는 함수율을 최대 19%까지 허용한다는 의미입니다.

재가공이나 집성목 상품 용도의 더글러스 전나무는 온도와 습도를 일정하게 조정해 놓은 가마에서 건조하거나, 함수율이 해당 용도별, 특정 등급별, 또는 매매자 계약에 따른 적정 수준에 도달할 때까지 야적 상태로 자연 건조합니다.

제품

더글러스 전나무가 특히 다용도로 쓰이는 것은 목재가 강하면서도 외관이 빼어나기 때문입니다. 더글러스 전나무는 구조용이나 외관용, 재가공용, 그리고 산업용 등급으로 널리 사용되고 있습니다. 모든 목재는 수입국의 필요에 해당되는 등급과 크기에 맞춰 미건조, 또는 인공 건조(KD) 상태로 제작되어 RIS, PLIB, WCLIB, 그리고 WWPA의 검사 하에 선적됩니다. 많은 상품은 매매자간의 협의에 따라 다양한 형태로 공급이 가능합니다. 특별히 수출용으로 제작되어 국제 규격으로 등급을 정하는 제품으로는 **Baby Squares, J Grade,** 그리고 **Scantlings** 등이 있습니다.

구조용 용도에 따른 등급별 제품



구조용 목재

최상의 구조용 목재에 대한 건축설계사나 엔지니어들의 첫 번째 선택은 의례 더글러스 전나무입니다. 더글러스 전나무는 중량대비강도가 탁월하며, 못이나 조임쇠를 지탱하는 힘이 뛰어납니다. 이미 태풍이나 폭풍우, 그리고 지진 상황에서의 뛰어난 성능은 널리 알려진 바 있습니다.

강도의 측면에서 봤을 때, 더글러스 전나무는 북미에서 생산되는 침엽수 중에서 휨공력, 종인 장응력, 종전 단응력, 횡압축 능력, 종압축 능력이 가장 우수합니다.

더글러스 전나무는 또 북미에서 자라는 침엽수종 중에서 탄성계수(E)가 가장 높습니다. E로 표시되는 이 수치는 하중에 비례하여 나무가 휘어지는 비율을 의미합니다. 탄성계수가 높다는 것은 나무가 그만큼 단단하다는 뜻으로, 이는 바닥재나 기타 수평으로 쓰이게 되는 목재에 있어 가장 먼저 고려해야 하는 중요한 요건입니다. 더글러스 전나무는 목구조로 된 4, 5층 높이 건물에 많이 사용됩니다.

전세계적으로 건축업자들이 주거용이나 소규모 상업용 건물, 다층 건물, 산업용 건축 등의 골조에 더글러스 전나무를 선호하는 것은 이처럼 물리적으로 뛰어난 특성에 심재의 내구성까지 갖추었고, 치수상으로도 뛰어난 안정성을 보이기 때문입니다. 더글러스 전나무는 기초 공사용이나 지표면에 닿는 용도로 쓰일 경우에 대비한 방부목으로도 공급이 가능합니다.

미국 규격재

공칭 규격: 두께 2~4인치 x 너비 2~4인치
(표면 건조 - 두께 38~89mm x 너비 38~89mm)
(표면 미건조 - 두께 40~90mm x 너비 40~90mm)

구조용 경골조(Structural Light Framing) 등급 - 최고의 강도를 요하는 엔지니어 시스템, 트러스, 다층 건축 프로젝트용 제품입니다.
경골조*(Light Framing)* 등급 - 벽이나 깔도리, 문이나 창문턱, 반샛기둥, 블록킹 등, 일반 골조용으로 적합한 제품입니다.

공칭 규격: 두께 2~4인치 x 너비 2~14인치
(표면 건조 - 두께 38~89mm x 너비 38~337mm)
(표면 미건조 - 두께 40~90mm x 너비 40~343mm)

샛기둥(STUD) 등급 - 수직 하중을 견뎌야 하는 용도의 제품으로, 이를테면 벽의 골조용으로 적합합니다.

공칭 규격: 두께 2~4인치 x 너비 5인치 이상
(표면 건조 - 두께 38~89mm x 너비 38~337mm)
(표면 미건조 - 두께 40~90mm x 너비 127mm이상)

구조용 장선 및 널판(Structural Joists and Plank) 등급 - 바닥이나 천정 장선, 지붕 서까래, 헤티나 보, 트러스, 그리고 일반적인 골격용으로 사용하기에 적합한 제품입니다.

특수 규격재

기계 강도측정목 (Machine Stress-Rated timber; MSR) - 강도와 접합력을 기계로 평가하여 트러스나 기타 엔지니어 공법에서 사용하기 적합하도록 만든 목재입니다.
구조용 집성목 (Structural-Glued timber) – 끝을 잇거나 횡거 이음으로 접합한 목재도 같은 등급과 같은 크기의 일반 규격재와 호환하여 사용할 수 있습니다. 미국내 모든 표준건축법규(Model Building Codes)에서 사용을 허용하고 있습니다.

구조용 데크 / 바탕바닥

공칭 규격: 두께 2~4인치 x 너비 4인치 이상
("DRY 또는 MC 15"로만 처리 - 두께 38~89mm x 너비89mm 이상)

주로 산업용이나 상업용 건물의 지붕이나 바닥재로 사용되는 제품입니다. "지붕 데킹"이라고도 통용되며, 외부나 뒷마당의 데크용으로는 적합하지 않습니다. 제혀 쪽매로 된 38mm, 64mm, 그리고 89mm 너비의 표준 데킹 패턴이 모서리를 "V"형, 또는 둥글게 처리한 제품이나 그 밖의 엄격한 건축 요건에 부합되는 패턴으로 공급되고 있습니다. 이 목재가 받을 수 있는 등급으로는 두 가지가 있습니다(WCLIB와 WWPA 규정). 함수율은 19% (S-DRY 또는 KD)와 15% (MC15 또는 KD15)로 가공됩니다. 더글러스 전나무 데킹용 목재를 사용한 공장의 바닥은 부드럽고 또 편평하며, 아무리 무거운 짐을 끌고 오래 되어도 갈라지거나 결이 일어나는 경우가 없습니다.

대형 규격

더글러스 전나무는 인공관리림에서 자라는 나무 중에 대형 목재를 생산할 수 있는 몇 안되는 수종 중의 하나입니다. 대형 규격의 목재도 S-DRY로 요구할 수는 있지만, 통상적으로 미건조된 상태에서 사면을 잘삭하거나 사면대패한 채(S4S)로 선적됩니다. 이 목재들은 섬유질이 질기고, 결의 구조가 매우 조밀하며 강하다는 특성으로 널리 알려져 있습니다. 이러한 "대형목재(Heavy Timber)"의 또 다른 장점은 미국을 비롯한 여러 표준건축법규에 부합하는 뛰어난 내화성을 갖추었다는 것입니다.

보와 스트링거(Beams & Stringers) - 공칭 규격 두께 5인치(125mm) 이상 x 너비는 두께보다 2인치(50mm) 이상 큰 목재를 말합니다.

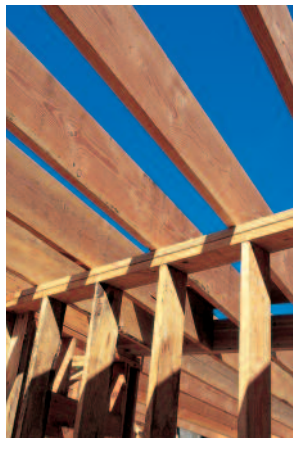
기둥과 대각재(Posts & Timbers) - 공칭 규격 5인치 x 5인치(125 x 125 mm)이며 너비가 더 넓되 두께보다 2인치(50mm) 이상 크지는 않은 목재가 여기에 해당됩니다.

고성능 더글러스 전나무 목재는 다층 건물의 골조용과 엔지니어링 공법에 매우 적합합니다.

2000년 미국 목재 디자인상 대상에 빛나는 이 단순한 프레임은 일본 이바라키현 쭈쿠바에 위치한 샹삐뇽 가든이라는 바비큐 레스토랑으로, 온전히 더글러스 전나무의 규격재만으로 완성한 것입니다. 마사유키 아키바 + 콰트로 건축기획사 작품입니다.

구조용 데킹 등급은 외부로 노출되는 부분(주로 천정)과 바닥재나 바닥덮개에 사용이 가능합니다.

더글러스 전나무는 매우 단단하기 때문에 특히 바닥재와 지붕용으로 더없이 적합합니다. 상등급 제품의 경우 엔지니어링 처리된 제품 못지 않은 성능을 발휘하면서도 훨씬 경제적이라는 이점이 있습니다.



앞페이지 사진: 더글러스 전나무는 목조 건축물에 아주 이상적으로, 특히 심한 지진이나 허리케인이 빈번한 곳에서 강점을 발휘합니다.

외관에 따른 등급별 제품

외관별 등급

디자이너들은 더글러스 전나무의 외관에서 느낄 수 있는 시각적 아름다움을 높이 평가하며, 가공과 마무리 작업에 따라 나타나는 아름다움을 즐길 수 있습니다. 더글러스 전나무는 통직목리가 나타났을 때 매력적입니다. 표면이 깨끗한 무절이거나 거의 무절에 가까운 더글러스 전나무 목재는 장기윤벌 방식으로 관리하고 있는 미국 서부의 상업용 벌목지에서 대량으로 공급이 가능합니다.

외관별 등급 제품은 빼어나게 아름다운 것부터 가장 실용적인 것까지 다양합니다. 색상과 결의 패턴, 감촉, 옹이의 크기와 종류와 양, 그리고 가공성이 등급을 정하는 데 있어 중요한 결정 요인이 됩니다. 각 등급에 따른 특징이 정해져 있는 것은 물론입니다. 최상등급의 경우 마감 작업을 하는 목수나 가구 제조업자, 그리고 캐비넷을 짜는 장인의 엄격한 치수 안정성 요구에 부합될 수 있도록 함수율을 세심하게 관리하고 있습니다.

자외선에 노출됨에 따라 시간이 갈수록 조금씩 색이 짙어가는 더글러스 전나무의 밝은 장미색은 나무의 곧은 결로 인해 더욱 빛이 납니다. 견고한 섬유 조직은 조임쇠를 잘 지탱하며, 기계를 이용해서 아주 부드럽고 윤기가 도는 표면으로 가공해낼 수 있습니다. 잘 마른 더글러스 전나무는 수축하거나 팽창하는 일이 없고, 가장자리가 일어서거나 휘거나 굽거나 비틀리는 일이 없으며, 일반적으로 금이 가거나 결이 돋아 오르지 않습니다.

이와 같은 안정된 특성 때문에 더글러스 전나무는 처마와 문은 물론이거니와 각종 목공제품에서부터 창문과 문틀, 벽난로의 선반, 계단과 걸래받이 장식재에 이르기까지 모든 종류의 내부마감 용으로 이상적이라는 평을 듣고 있습니다. 목재 제품은 패턴별로 공급될 수 있습니다. 더글러스 전나무의 빼어난 외관은 두꺼운 판넬을 댔을 때나 끝을 접합한 베니어판에서도 쉽게 드러납니다. 대부분의 경우 판넬용 제품의 등급은 가공 초기의 원목 재질의 등급이 그대로 적용되며, 각 등급별 특성 허용치 제한도 비슷한 수준으로 유지됩니다.

더글러스 전나무 위에는 클리어 코팅, 투명 라커, 도료, 유약, 왁스, 유광이나 무광 염색제, 염료나 페인트, 그리고 에나멜 등을 모두 사용해서 마감처리를 할 수 있습니다.

최상등급:

수출용 R-리스트 무절 (R-List 규정)
No. 2 Clear & BTR
No. 3 Clear
No. 4 Clear
셀렉트 (WWPA 규정)
B & BTR Select
C Select
D Select
산업용 무절 (WCLIB 규정)
B & Btr
C
D
마감용 등급 (WWPA 규정)
Superior
Prime
E Finish
마감용 등급 (WCLIB 규정)
C & BTR
D

이상의 등급들은 더글러스 전나무 목재 중에서도 무절, 혹은 무절에 가까운 제품을 뜻합니다. 여기에 해당되는 제품들은 빼어나게 아름다우며 가격이 고가이고, 아무리 엄격한 기준의 바이어들이라도 만족을 표시합니다. 가공에 정성을 기울이고 꼼꼼하게 건조시켜서 이상적인 함수율에 맞춰 공급하는데, 대부분은 KD 15%입니다. 결은 무늬결이나 곧은결로 지정하여 주문할 수 있습니다. 특별히 명시하지 않은 경우에는 무늬결과 곧은결을 섞어 선적하는 것이 보통입니다. 이 제품들은 인테리어 마감재나 가구, 패널, 장식장이나 캐비넷 등, 아름다운 외관이 중시되는 작업에 주로 사용됩니다.

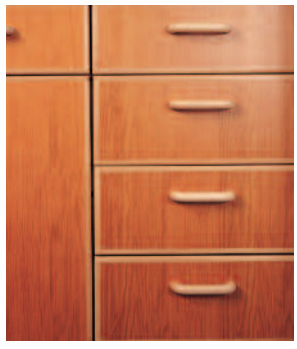
마루 바닥은 그위로 많은 외부 충격을 견뎌야 하기 때문에 마루용으로 사용하기 적합한 침엽수는 많지 않습니다. 하지만 더글러스 전나무는 깔끔하게 마무리될 뿐만 아니라 외관이 그대로 보존되며, 수평이 흔들리지 않고 오래 사용해도 금이 가거나 자국이 나거나 결이 잘 일어나지 않습니다. 더글러스 전나무 마루재는 공칭 치수1 x 4 인치(실제 치수19 x 89 mm)의 크기에 표준길이는 1,220mm, 또는 그 이상으로 공급 가능합니다. 마루재는 기계로 가공한 제혀쪽매 결합(tongue-and-groove)이며, 모든 등급으로 마감 처리될 수 있지만 특별히 마루재로 개발된 등급은 *C & BTR FLOORING*입니다. 곧은결로 지정하여 주문하실 수 있습니다.

General-purpose grades include:

일반용 등급
수출용 R-리스트 시판제품
(Export R-List 규정)
Select Merchantable
No.1 Merch
No.2 Merch
No.3 Merch
보통 등급 (Commons) (WCLIB 규정)
1 Common
2 Common
3 Common
4 Common
5 Common
판재 등급 (WCLIB 규정)
Select Merchantable
Construction
Standard
Utility
Economy

일반용도의 등급은 여러가지의 옹이 또는 목재가 갖는 특성 및 불완전성을 허용하는 등급을 말합니다. 이 등급의 제품은 다양한 너비와 품질로 항시 공급이 가능합니다. 대부분의 제품은 두께 공칭치수 1인치에 3/4인치(19mm)로 표면처리됩니다. 설치에 요구되는 기준에 따라 다르겠지만 다양한 등급의 제품을 외부에 노출되는 처마들림이나 처마밑면에 사용할 수 있으며, 울타리나 박스, 상자는 물론 일반 건축용이나 바닥, 지붕 및 벽덮개용 그리고 콘크리트 거푸집 용도로 다양하게 사용할 수 있습니다. *Select Merch*나 *No. 1 & No. 2, 1 & 2 Common*, 그리고 *Construction*과 같은 최상등급은 단단하고 꽉찬 옹이로만 마무리되기 때문에 선반 작업이나 판넬용 패턴 작업처럼 옹이가 있는 목재로 아름다운 외관을 꾸미려는 경우에 사용됩니다. 최하등급 제품은 경제성이 최우선의 고려 요인이 되는 산업용이나 전력설비용 목재로 주로 사용됩니다.

옹이 없이 깨끗한 곧은결의 더글러스 전나무는 다양한 마무리 작업을 통해 작품으로 완성됩니다.



더글러스 전나무는 접착제에 잘 반응하고, 조임쇠를 지탱하는 힘이 강하며, 움직임이 빈번해도 마찰이나 마모, 진동에 강하다는 점 때문에 선호되는 목재입니다.

Selected Decking 또는 **Select Dex**과 같은 최상등급 구조용 데킹 제품의 품격 높은 미적 가치는 사진에서처럼 노출시켜 놓은 천정에서도 잘 나타납니다. 문짝 역시 더글러스 전나무를 사용했습니다.

앞 페이지 사진: 더글러스 전나무로 만든 집성목을 이용한 보에 착색 도료를 칠해서 멋진 분위기의 인테리어를 완성했습니다. 벽난로 위의 선반과 가장자리 마감재 역시 더글러스 전나무를 사용한 것입니다.

표준화된 판넬과 덧씌움, 그리고 견고한 목재 판넬의 선택에서부터 사양, 설치와 마무리 작업에 대해 보다 상세한 내용은 SEC 웹사이트 (www.softwood.org)를 참조하시기 바랍니다. SEC에서 발행하는 안내책자 **"Western Softwood Species & Grades"***는 화보와 함께 등급에 대한 자세한 정보를 드립니다.*

산업용 제품

산업용 등급으로는 주로 다음과 같은 것들이 있습니다.

Lam Stock
(집성제품용)
Stress-Rated Boards
(응력 등급 제품)
Mining Timbers (광산용)
Scaffold Plank (비계용)
Foundation Timber (기초용)
Railroad Ties (철도 침목용)

더글러스 전나무는 고도의 성능을 요하는 용도에 기대에 어긋남이 없기 때문에 전세계 산업용 목재 수요자들로부터 높은 평가를 받고 있습니다. 산업용 제품에도 특정 최종 용도에 따라 구조용과 비(非) 구조용 등급이 있습니다.

구조용 등급에는 탄광 버팀목, 비계용 판자와 기초공사용 목재 등이 포함됩니다. 트러스 조립, 터널 작업, 트레슬 구각(構脚), 교량과 스타디움, 창고, 물품 보관용 시설과 공장 등의 완성도가 모두 더글러스 전나무의 품질과 성능에 달려 있습니다. 더글러스 전나무 수종은 기계 작업에 따른 마모와 화학 약품에 대한 저항력이 매우 강하기 때문에 양조통이나 탱크,컨테이너 용기, 용수로, 도관처럼 극한 산업 조건하에서도 큰 저항력으로 장기간 원형이 보존되어야 하는 곳에 쓰이기도 합니다.

더글러스 전나무는 고속도로벽의 방음벽이나 가드레일 용으로도 사용됩니다. 또, 북미의 모든 철로에서도 사용됩니다. 열차의 받침목에서부터 철로의 침목, 그리고 통로용 판자에 이르기까지 미서부에서 자라는 이 견고한 수종은, 가공을 한 것이든 하지 않은 것이든 고난도 작업에 오래 두고 믿을 수 있는 해결책을 제시해 왔습니다.

강도측정 판재 (Stress-Rated Boards): (실질 규격1인치 판자형 제품으로 지정된 디자인 수치에 따라 제작됩니다). 경량의 트러스나 수평 지주와 서까래, 그리고 공장식 주택을 위한 상자형 보 등의 용도로 쓰이는 더글러스 전나무 제품 등급입니다.

집성 재료 (Lam Stock): 공칭 치수 2인치(실제 치수 38mm) 이하 x 3인치 (실제 치수 64mm) 이상의 규격으로 나오는 이 제품은 여러 등급으로 공급이 가능합니다. 각 등급은 구조용이냐, 외모를 중시하는 용도에 따라 다르게 평가됩니다. E-rated 등급은 평평하게 놓인 상태에서의 장-경간 거리에 대한 탄성계수를 기계로 측정하여 정확하게 맞춘 것입니다. 이 제품은 주로 길이 방향으로 접착한 제품입니다. 구조용 집성 제품은 표면처리 여부를 지정할 수 있으며, 아치형 교회나 교량, 스타디움 같은 특수건물의 설계 요건을 충족할 수 있는 여러가지 두께 및 너비의 제품으로 생산이 가능합니다.

오늘날 방부 압축 처리*된 더글러스 전나무로 만드는 엔지니어링 공법의 응력을 가한 집성목 교량은 강하고 오래 가며, 경제적입니다. 또한 설치에 드는 시간을 효율적으로 절약할 수 있고, 공사가 강 주변의 생태계에 미치는 영향을 낮출 수 있다는 이점도 있습니다.

특수 비구조용 등급으로는 팩토리 & 숍*(Factory & Shop)*의 다양한 제품(아래에 설명)들과 말뚝 울타리나 윗가지, 오리목, 계단과 배수로용으로 사용되는 제품들이 있습니다.

재가공 용도의 제품

팩토리 & 숍 등급에는 다음이 포함되며 그 이외에도 다른 종류가 있습니다.

Moulding Stock
(WWPA & WCLIB 규정)
Shop Timber
(WWPA & WCLIB 규정)
Door Stock (WCLIB 규정)
Flush Door Stock (WWPA 규정)
Jamb & Head Stock (WWPA 규정)
Clears (수출용 R-리스트 규정)
Merchantable (수출용 R-리스트 규정)

팩토리 & 숍 등급의 제품들은 주로 문이나 창문, 가구나 틀, 몰딩과 상자 등으로 재가공될 용도로 사용하기 위한 것들입니다. 특히 횡으로 절단하여 만든 무결점재로 가구를 짜거나 목공일을 하기에 제격입니다. 멋진 외관과 더불어 목재의 단단함이 요구되는 경우, 더글러스 전나무는 부드러운 측에 속하는 활엽수재에 비견될 수 있을 정도입니다. 더글러스 전나무는 기계 가공을 통해 쉽게 매끈한 표면의 질감을 얻어낼 수 있으며, 접착제와 조임쇠에 잘 적응하고, 많이 움직이거나 흔들릴 경우에도 마모에 강합니다.

더글러스 전나무의 *팩토리 & 숍** 제품은 통상 대량으로 선적되며, 재가공용 공장으로 직접 발송할 수 있습니다. 미국 서부에 위치한 대부분의 제재소에서는 매매자 계약의 합의를 통해 요구해 올 경우에는 재가공 용도로 필요한 수치에 맞춰 목재를 가공해드립니다.

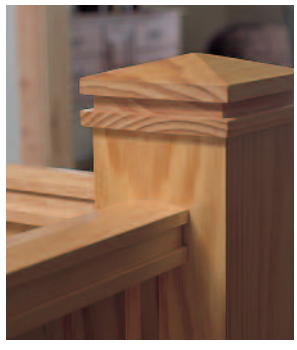
** 방부 압축 처리된 더글러스 전나무에 대한 보다 자세한 정보를 원하시는 분은 SEC 웹사이트 (www.softwood.org)에 접속하셔서 저희 안내 책자 **"Wood That Works, Wood That Lasts"**를 주문하시기 바랍니다.*

*** 팩토리 & 숍 등급의 보다 자세한 정보는 SEC 안내책자 **"Western Softwood Species & Grade"**에서 찾아보실 수 있습니다.*

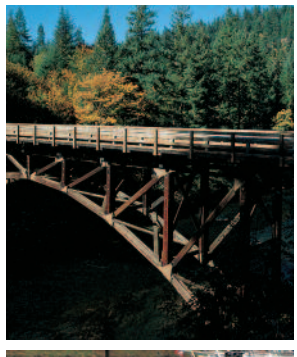
더글러스 전나무는 곧고 일관된 결과 조밀한 밀도를 갖추고 있어서 매우 수려하고, 성능이 뛰어난 문짝의 좋은 재료가 됩니다.

*팩토리 & 숍 제품*은 종종 침엽수 목재 등급에서 "경제적인 무결점재"로 통하기도 하는데, 문이나 창틀, 셔터는 물론이고, 다양한 캐비닛과 상자, 가구를 제작하는 데 있어 최상의 재료로 손꼽힙니다.

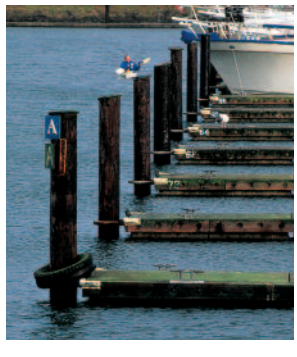
바로 옆 사진과 앞 페이지 사진에서 보이는 일본 지바현의 인바 하우스는 ***2000***년 미국 나무 디자인 상 주거 디자인 부분 최우수상을 받은 작품입니다. 기둥보 같은 구조와 문창틀, 그리고 붙박이 가구 등이 모두 더글러스 전나무를 이용한 것들입니다.
건축설계: 타카노 디자인
프로듀스/야수유키 타카노 + 노부오 아오토



더글러스 전나무로 만든 발코니 코너의 기둥.



방부 압력 처리를 한 응력을 가한 집성목의 더글러스 전나무로 만드는 현대식 교량은 비용효율적이면서도 환경에 미치는 영향을 크게 낮출 수 있는 대안으로 각광받고 있습니다.



방부 압력 처리된 더글러스 전나무로 만든 말뚝과 해변 산책로는 바닷물이 들어오는 계류장 시설에 이상적입니다.

PHOTOGRAPH: RYA HATA

구조용 경골재 등급에는 ***Select Structural, No. 1 & BTR, No.1, No.2,*** 그리고 ***No.3*** 등이 있습니다. *경골재* 등급에는 ***CONSTRUCTION, STANDARD,*** 그리고 ***UTILITY***가 해당됩니다. ***Stud*** 등급은 ***STUDS,*** 즉 샛기둥의 용도로만 사용됩니다. *구조용 장선과 널판(****Structural Joists and Planks****)* 등급으로는 ***SELECT STRUCTURAL, No.1 & BTR, No.1, No.2,*** 그리고 ***No.3*** 등이 있습니다. 더글러스 전나무는 미국 서부산 침엽수 중에서 가장 강도가 높으며, 골조용 목재는 건조 상태에 따라 **S-GRN, S-DRY,** 그리고 **KD** 등으로 구분, 출하됩니다.

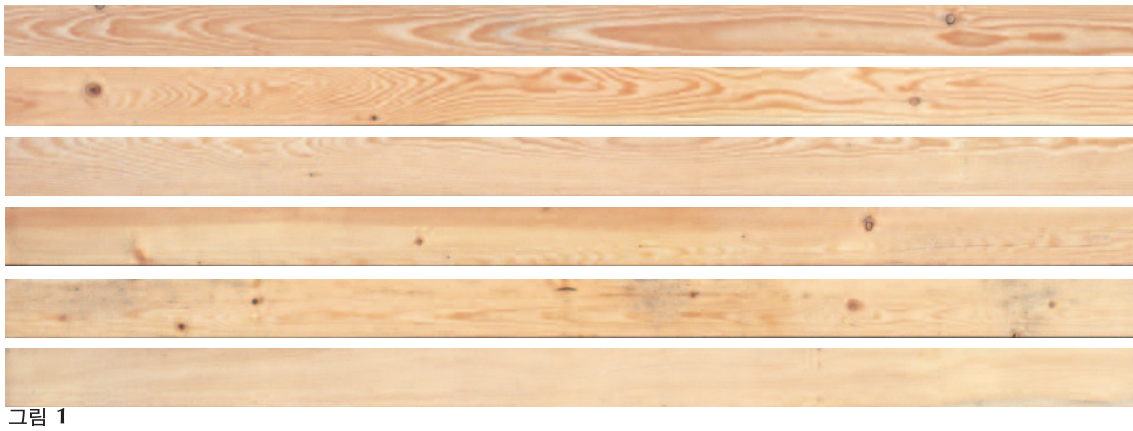


그림 1

그림 1: *SELECT STRUCTURAL*은 구조용 경골재 중에서 *최상등급*입니다. 옹이는 산옹이로써 건조하고 견고하며 수옹이의 지름이 *22mm*를 넘지 않고, 단단하여 고르게 분포되어 있습니다.

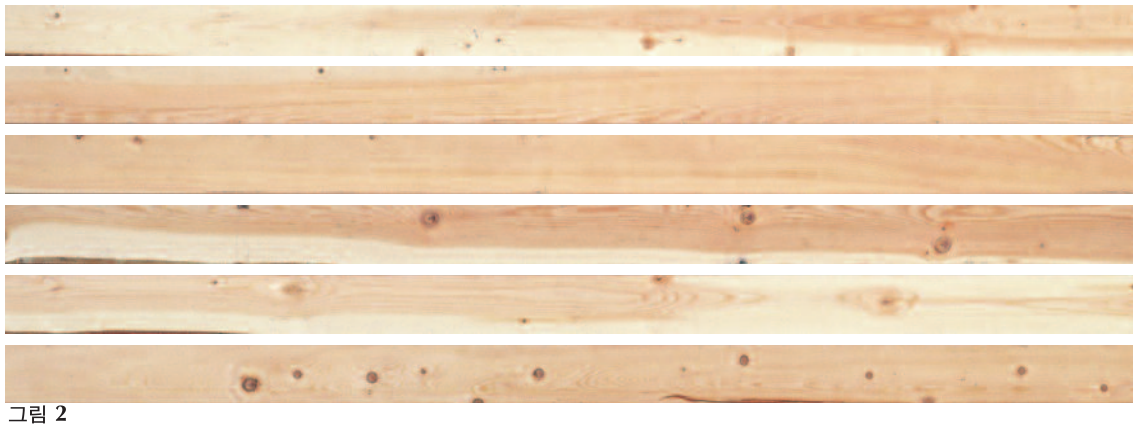


그림 2

그림 2: *STUD* 등급은 모든 종류의 내력벽에 적합합니다. 비틀린 옹이나 둥근모, 가장자리의 옹이는 일정 한도 내로 제한합니다.

외관상으로 구분되는 등급은 역시 미적인 가치에 그 기준을 두고 있습니다. 외관상 등급에서 최고의 품질을 자랑하는 제품으로는 ***Export R-List Clears (No.2 CLEAR & BTR, No.3 & No. 4 CLEAR); Selects (B & BTR SELECT, C SELECT,*** 그리고 ***D SELECT),*** 또 ***Finish*** 등급 ***(SUPERIOR, PRIME, E and C & BTR*** 그리고 ***D)*** 등이 있습니다. 그리고 일반용 등급은 ***Export R-List Merchantable (SELECT MERCH, NO.1, No.2, & No.3 MERCH); Commons (1~5 COMMON), Board 등급(SELECT MERCHANTABLE, CONSTRUCTION, STANDARD, UTILITY*** 그리고 ***ECONOMY)*** 등입니다.

그림 3

그림 3: *SUPERIOR (WWPA* 규정*)*이나 *C & BTR (WCLIB* 규정*)*는 외관상 등급의 ***Finish*** 부문에서도 최상등급에 해당되는 것들입니다. 대부분의 목재는 거의 티 하나 없이 깨끗하기 때문에 인테리어와 캐비닛 가구용으로 사용됩니다. 자연상의 특징과 가공 과정에서의 불완전함은 엄격하게 제한됩니다. 제품은 *KD,* 즉 인공 건조로 가공됩니다.

그림 4

그림 4: *SELECT MERCHANTABLE*은 일반용 ***Board*** 등급에서 최고의 등급입니다. 주로 주택이나 일반 건축에서 옹이진 목재로 외관상의 아름다움을 꾀하려는 인테리어 용으로 선호되고 있습니다.

그림 5

그림 6

어린 나무의 수피는 부드럽고, 회색을 띄며, 얇습니다. 이 어린 수피는 나무가 성장해 감에 따라 갈색 기운이 도는 붉은색으로 변해가고, 두께 역시 두꺼워지면서 특유의 균열이 깊게 나타납니다.

변재는 흰색에서부터 연한 노란색을 띄는 반면, 중심부의 심재는 적갈색이나 오렌지 빛의 붉은 색깔을 보입니다. 목재는 나이테가 뚜렷이 보이는 가운데 옅은 장미빛을 띄기도 합니다. 제재소에서 갓 가공된 목재는 송진 냄새가 나기도 합니다.

해외 구매자에게는 특정한 등급이나 크기와 길이의 제품을 공급합니다. 많은 공장에서는 공급자와 구매자간의 합의대로 고객의 요구에 맞는 규격의 목재를 제작 생산할 수 있는 설비를 갖추고 있습니다.

팩토리 & 숍 **목재 등급은 종절삭 또는 횡절삭을 통해서 재가공에 필요한 표준 크기와 갯수로 가공하기 위한 것입니다. 제품은 WWPA, WCLIB, 그리고 Export R-List 규정에 준하여 등급이 매겨지며, 여기에 매매자 계약에 따른 다른 선택 사양이 붙을 수도 있습니다. 제품은 표면 처리 이전에 세심한 과정을 거쳐 건조됩니다. *팩토리 & 숍*에 해당되는 두 등급 제품의 예는 그림 5와 6에서 확인해보실 수 있습니다.**

그림 5: *No. 4 CLEAR (Export R-List* 규정)는 다목적 재가공 상품 용도로 전세계적인 각광을 받으며 널리 사용되고 있는 제품입니다. 각각의 목재는 세심한 과정을 거쳐 가공됩니다. 제품 뒷면의 불규칙함은 앞면의 허용치를 어느 정도 초과할 수 있음을 알려드립니다.

그림 6: *6/4 RWL No.1 SHOP (WWPA* 규정)은 전형적인 미국 재가공용에 적용되는 등급의 원칙을 그대로 반영한 것입니다. 이 등급은 *50~70%*의 *No.1 Door Cutting*으로부터 생산되는데, 다만 하나 이상의 *No.1 Door Cutting*을 포함한 목재에 대해서는 하나의 *No.2* 문선대만 허용하게 됩니다. *먼틴(Muntin)*은 어느 목재에도 두 개를 초과하지 않습니다. 등급에 따라 허용되는 특성과 더불어, 지정된 등급에 영향을 미치게 되는 규격 목재의 목표 회수량은 사진에 선으로 표시되어 있습니다.

SOFTWOOD EXPORT COUNCIL

침엽수 목재 수출협회(SEC)는 전미 침엽수 등급기관, 목재 기업인 연합회, 주정부 수출 진흥국을 비롯하여 미국 침엽수 목재의 해외 수출 증진에 일익을 담당하는 여러 단체를 대표하는 비영리 수출협회입니다.

현재 서울과 동경, 베이징, 멕시코, 마드리드, 그리고 런던 등지에 해외 사무소와 SEC 대표 사무소가 상주해 있으며, 보다 자세한 정보는 SEC 웹사이트에서 언제든지 살펴보실 수 있습니다.

SEC 웹사이트에서는 회원 단체와 각 회사별로 제공하는 서비스에 대한 정보들뿐만 아니라 제품에 대한 부문별 자료와 그 밖의 여러 자료들도 찾아보실 수 있습니다. 다양한 언어로 구비되어 있는 제품 안내 책자들은 대부분 현지 SEC 해외 사무소에 연락하시면 받아보실 수 있습니다.

Softwood Export Council
USA

e-메일: info@softwood.org
웹사이트: www.softwood.org

SEC-2K/6-01/5M
이 책자는 재생지로 미국에서 인쇄되었음.
© SEC 2001