일본 목재 브랜드

Japan Wood Brand

여러분의 삶의 질 향상을 위한 우수한 일본의 목제품과 기술

Excellent Japanese Wood Products and Technology
for Your Better Life

표지 사진 : 미에현립 구마노 옛길 센터(오와세시)

인사말

일본의 산림자원은 1950년대부터 식재한 삼나무, 편백, 낙엽송 등의 많은 인공림이 벌채시기를 맞이하고 있고 지구온난화방지, 산림정비촉진, 지역 활성화 등에 공헌하고 있습니다. 그리고 환경에 친화적인 목재의 이용이 새롭게 검토되면서 일본의 성장화 산업정책이 추진되는 상황에서 해외로의 목재수출에 대한 관심이 많아지고 있습니다.

세계적으로 경제발전과 함께 목재수요가 크게 증가하고 있고, 국내의 목재자원만으로는 필요한 국내 수요를 충당하지 못한 국가에서는 이러한 수요를 보충하기 위해 해외에서의 목재공급이 대단히 중요한 역할을 수행하고 있습니다.

이러한 상황에서 일본에는 최근 풍부한 인공림자원으로부터 목재생산량이 증가하고 있고, 일본국내에서 이용확대뿐만 아니라 수출에 대해서는 각 국가의 수요에 대응할 수 있는 목재공급이 가능하게 되었습니다.

향후 일본으로부터 목재수출을 더욱 확대하기 위해서는 일본의 우수한 목재를 일본의 가공기술과 고부가가치 목재제품을 세계의 관계자분들께 소개하는 것이 중요하다고 생각하고 있습니다.

이번에 소개되는 홍보책자는 임야청의 지원을 받아 일본의 우수한 성능을 가진 목재제품과 주요수종을 소개하고 해외에서 일본산 목재제품을 취급하는 관계자분들께 많은 도움이 될 것으로 기대하고 있습니다.

2017년 10월

일반사단법인 일본목재수출진흥협회

일본은 온난 다습한 기후로 사계절이 뚜렷하고 식생이 풍부한 국토를 가지고 있습니다. 반면, 강우량이 많고 태풍과 낙뢰 등 자연재해가 빈번히 발생하고 또한 지진도 많이 발생하는 국가이기도 합니다. 이 때문에 일본인에게는 자연은 친근하면서도 두려움의 대상이고, 숲과 큰 나무를 신성시하고 숭배하는 풍토가 형성되어 자연과 공생하면서 「나무의 문화」를 발전시켜왔습니다.

일본은 자연재해 등이 많지만 예로부터 주택 등의 건축물을 시작으로 일상생활용품으로서 목재를 지속적으로 이용해왔습니다. 이 때문에 자연재해와 화재에 대응하기 위해 내구성과 내화성 등의 성능을 가진 목재제품을 개발해왔습니다.

일본의 산림자원은 인공림을 중심으로 성숙기를 맞이하고 있고, 벌채연령에 도달하는 산림이 대부분을 차지하고 있습니다. 성숙한 인공림을 벌채하고 새롭게 조림함으로써 건전한 산림을 유지해 나갈 수 있습니다. 이러한 순환을 유지하기 위해서는 벌채한 목재를 유용하게 이용하는 것이 필요합니다.

이 때문에 목재의 수요확대가 중요하고, 그런 방안의 하나로서 일본의 목재, 특히 부가가치가 높은 목재제품의 수출을 진행하고 있습니다.

일본에서는 내구성과 내화성 등의 성능을 부여한 목재와 온돌에 대응한 마루판, 일본 전통적인 탄화삼나무와 착색목재 등 높은 수준의 가공기술에 의해 고성능을 가진 목재제품이 많이 있습니다.

본 홍보책자는 이러한 일본의 우수한 성능을 가진 목재제품을 세계에 확대 보급하기 위해서 고성능을 가진 일본의 목재제품을 소개함과 동시에 이러한 성능을 증명할 수 있는 객관적인 자료와 용도 그리고 효과 등에 대해서도 게재하였습니다.

본 홍보책자를 통해서 일본의 가공기술을 활용한 고성능 목재제품을 해외의 많은 관계자분들께 널리 알리고 활용되어지기를 바랍니다.

2017년 10월

임 야 청

contents
목 차

일본의 목제품

수증기식 고온열처리목재 ····· 1
고도화 보존수지처리목재 ····· 2
질소가열 처리목재 ····· 3
방부 · 방충구조용 합판 ····· 4
후물구조용 합판 ····· 5
단판적층재(LVL) ····· 6
내화집성재 ····· 7
바닥난방 대응 마루판 ····· 8
삼나무 슬릿재 ····· 9
천연목재 시트 ····· 10
탄화 삼나무판재 ····· 11
무절재 컬러 탄화삼나무 ····· 12
화실 · 차실 ····· 13

일본의 대표적 목재

삼나무 ····· 15
편백 ····· 16
낙엽송 ····· 17
나한백 ····· 18
전나무 ····· 19
가문비나무 ····· 20

재래축조공법 ····· 21

정보제공 · 참고자료 ····· 22

일본의 목제품

Japan Wood Products

고품질 High Quality
고성능 High Performance
고기술 High Technology

신열처리기술에 의한 내구성 · 치수안정성 향상

수증기식 고온열처리목재

목재를 가열함으로써 내수성과 치수안정성을 향상시킬 수 있는 열처리기술은 산림과 물의 나라인 핀란드에서 개발되었습니다.
일본에서는 목재를 새로운 방법인 신열처리기술「수증기식 고열목재건조기술」로 개량하였습니다. 약제를 일절 사용하지 않는다는 것을 전제로「열」과「물」을 사용하여 목재의 색조를 유지하면서 목재의 성능을 최대한으로 활용한 기술개발에 성공하였습니다. 이렇게 탄생한「일본형 서모우드」는 환경을 배려하면서 목재의 품질을 최고로 높이는 혁신적인 원재료입니다.

동경대학 야요이 강당 아넥스

산지에 구애받지 않는 생산으로 저비용을 실현

서모우드는 산지와 수종을 한정하지 않아도 높은 내구성 · 치수안정성이 실현될 수 있기 때문에 지역목재를 이용함으로써 각 지역의 기후풍토에 맞게 보다 저비용 그리고 보다 최적화한 제품을 생산하는 것이 가능하게 되었습니다.

일본 압착단자제조주식회사

리사이클이 가능한 에코목재

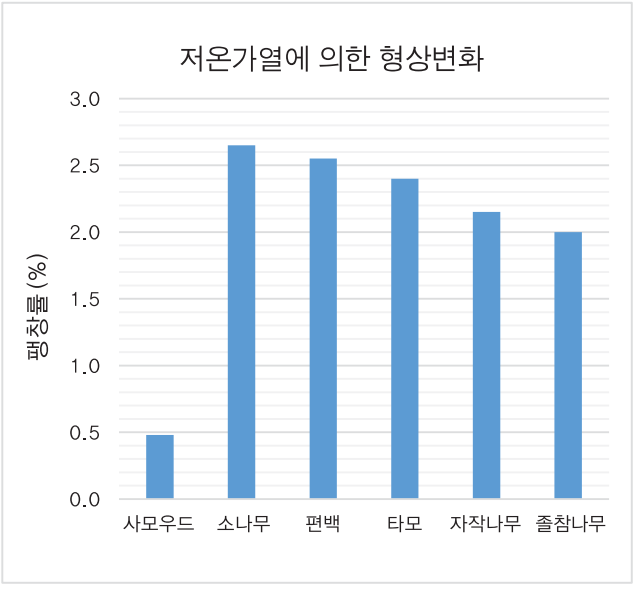
서모우드는 전혀 약제를 사용하지 않는 안전한 제품으로 무절제와 동일합니다. 이 때문에 사용 후에는 재이용 또는 연료 등으로 리사이클이 가능합니다.

고내구성

서모우드는 함수율과 흡수성이 낮기 때문에 방부성능이 높고, 목재를 부식시키는 균류에 대해서 대단히 강한 목재입니다. 옥외 용도로서도 이상적인 성능을 갖추고 있습니다.

뛰어난 치수안정성

고열목재건조기술에 의해 탄생한 서모우드는 뛰어난 치수안정성을 갖추고 있습니다. 그 때문에 외벽과 펜스 등 눈에 잘 보이는 장소에 이용하기 적합하고 최소한의 관리만으로도 무처리 목재보다 유지관리 비용이 들지 않기 때문에 경제적입니다.



양생 후, 시험편의 폭을 측정한 후 시험편을 온도 30℃, 상대습도 95%를 지닌 고온고습탱크에서 72시간 가습 후 치수를 재측정. 사모우드(소나무)는 미처리 건조재와 비교하여 팽창률이 1/5~1/4 정도 억제되고 있다. 히로시마현립 동부공업기술센터(동공기제 11호)

신열처리기술에 의한 내구성 · 치수안정성 향상

고도화 보존수지처리목재

주택과 공공시설, 대형 상업시설 등에 있는 목재 바닥은 친밀하게 느껴집니다. 그러나 부식과 흰개미피해, 그리고 균열 등으로 노후화가 진전되어 수리 및 교환주기가 짧고 비용대비 효과 측면에서는 문제가 되고 있습니다. 이러한 이유는 내구성을 강화하기 위한 처리가 목재의 표면에만 한정되어 있기 때문입니다. 그래서 내부까지 균일한 내구성을 가진 목재바닥에 대한 개발 연구가 지속되었고 현재는 실용화 되었습니다. 이것이 교토대학 목질과학 연구소와 기업의 공동개발로 실현된 「마쿠세럼」입니다. 고도화 보존처리수지기술에 의해 목재표면뿐만 아니라 내부까지 엄격한 규제를 통과한 특수한 수지를 독자의 압력솥에 침투시켰습니다. 종래의 바닥과는 차원이 다른 내구성과 안정성을 실현하고 있습니다.

마쿠세럼이 처리된 초등학교 계단. 적당한 유연함이 있고 뛰어다녀도 충격이 완화되어 굴러 넘어져도 사고를 예방할 수 있음

복합시설의 목재바닥

안심해도 되는 방부 · 방충처리

고도화 보존수지처리기술이 실시된 마쿠세럼에서는 노후균의 번식을 억제하고 흰개미개가 좋아하지 않는 재질로 변화시켜 충해피해도 받지 않도록 하였습니다. 또한 단판내부의 구석구석까지 수지처리를 실시하였기 때문에 어디를 잘라도 균일한 성능을 가지고 있기 때문에 절단면에 대한 방부처리도 불필요합니다.

킨쵸우 스타디움(오사카부), 벤치(마쿠세럼 처리)

일교차와 비바람에 강하고 옥외의 경관재료서 다양한 용도

특수한 수지처리에 의해 흡수억제효과도 추가되었습니다. 치수변화가 극히 적고 또한 균열이 생기기가 어려워 옥외의 혹한 기상변화에도 대응할 수 있는 고도의 내구성을 실현할 수 있습니다. 마쿠세럼은 옥외 목재바닥을 시작으로 널빤지, 마루, 워터프론트, 풀사이드, 벤치, 놀이기구, 파고라, 안내판, 가드닝 장식물 등 다양한 외장재의 용도로서 사용할 수 있습니다.

땅속매몰 실험

무처리재와 마쿠세럼을 땅속에 묻고, 10년간 방치한 결과 마쿠세럼은 눈에 띄는 노후균과 흰개미 등의 피해는 없었습니다. 목재의 심재까지 특수한 수지를 침투시킨 마쿠세럼은 장기간 땅속에서 매몰되어 있어도 고도의 내구성을 유지하는 것이 실험으로부터 증명되었습니다.

실험기간 : 1994-2005년(11년간)
사진 : 코시이목재공업주식회사

내구성 · 치수안정성 향상

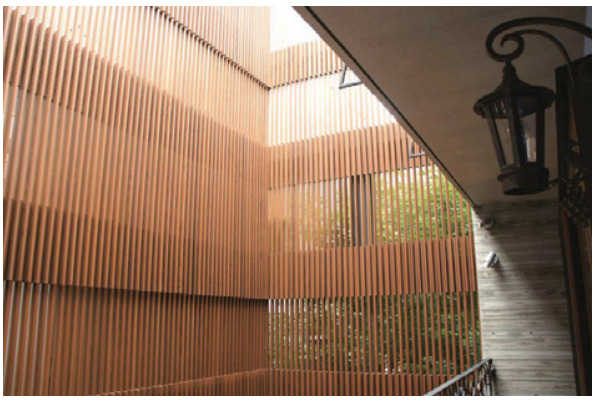
질소가열처리목재

목재를 가열 · 건조시켜 성능을 높이는 기술은 몇 가지가 있지만 그 중에서도 가장 주목받는 것은 질소가열처리(에스틱 처리) 기술입니다. 200℃이상의 질소가열로 목재를 부식하기 쉬운 성분을 분해합니다. 이러한 처리에 의해 형상이 안정되고 경량화도 실현됩니다. 종래의 목재와 비교해서 내구성도 향상되었고, 산책로에서도 20년을 초과할 수 있는 내구 실적을 자랑하고 있습니다.

Ebisu Gardenplace Tokyo

비화학적으로 높은 방부 · 방충성능을 실현

에스틱 처리 시에는 건조와 함께 살균 · 살충도 실시합니다. 그 효과는 장기간에 걸쳐 지속되고 양분과 수분이 적은 상태(평균함수율 3%~7%)가 유지될 수 있기 때문에 균류와 흰개미가 접근하지 못합니다. 독성이 높은 약품은 일절 사용하지 않은 화학적 방부이기 때문에 위험한 유해물질 발생이 전혀 없습니다.

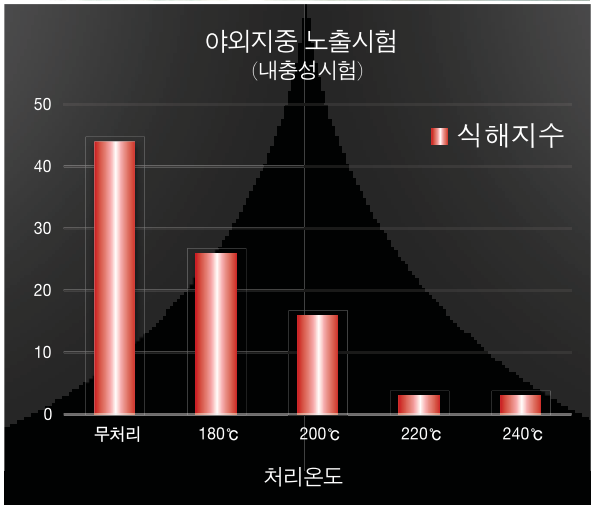


내수성과 치수안정성에 뛰어나고 건조도 빠름

에스틱 처리를 하면 함수율이 내려가 경량화와 더불어 목재의 세포구조가 변화하여 다공질화합니다. 이 때문에 단열효과가 증가함과 동시에 복사열이 감소하여 목재바닥, 루바펜스, 외벽재 등 외장재로서 적합한 목재가 됩니다. 유성도료의 침수성은 통상 건조목재의 약 1.5~2배이기 때문에 목재보호도료의 효과가 장기간 지속되고 탈색을 늦출 수 있습니다. 또한 헤미셀룰로우스의 개선에 의해 습기와 결로 등 물이 모이기 어려운 구조가 되어 습기에 의한 신축과 비틀림이 적어 바닥 난방용 마루판에도 보온효과와 더불어 높은 치수안정성을 발휘합니다.

진(수지)과 충이 발생하지 않음

에스틱 처리에 의해 진(수지)도 제거됩니다. 그 때문에 시공 후에도 진이 표면에 나온다던지 충이 발생하여 주위를 더럽히는 걱정은 전혀 없습니다



내충성시험(야외지중노출)의 관찰 · 계측결과
관찰 · 계측일 : 2004년 11월
노출개시(2002년 11월)부터 약 2년 경과
매설시점 : 가고시마현 후키아게하마(흰개미 생식이 많은 지역)
식해지수=평균식해도×식해발생율
실시기관 : 나라현 삼림기술센터

단판가압주입기술에 의한 내구성 향상

방부 · 방충구조용 합판

환경문제를 중시하고 있는 현재, 환경부하가 큰 스크랩 앤드 빌드(scrap and build)를 반복하는 종래의 주택이 아닌 장기간 동안 살 수 있는 주택이 요구되고 있습니다. 일본에서는 장기간 동안 사용되는 질 높은 주택인 「초장기 우량주택」의 보급에 나섰고, 새로운 주택정책 하에서 주택의 「평균수명」을 연장하여 풍요로운 주거생활을 실현하고 있습니다. 여기서 중요한 역할을 하는 것이 「방부 · 방충구조용합판」입니다. 고도의 「방부 · 방충처리」를 실시한 합판을 구조상 중요한 부위(마루, 벽, 지붕기초 등)에 사용함으로서 목재의 부패를 방지하고 주택의 내구성을 높이고 있습니다. 특히, 관리가 곤란한 부위(외벽, 바닥 밑, 물 주위 부분의 하부용재 등)에 내구성이 높은 합판을 사용함으로서 노후화에 대한 대책을 충분히 실시할 수 있습니다. 이것은 자산가치가 높은 주택을 보호하게 됩니다.

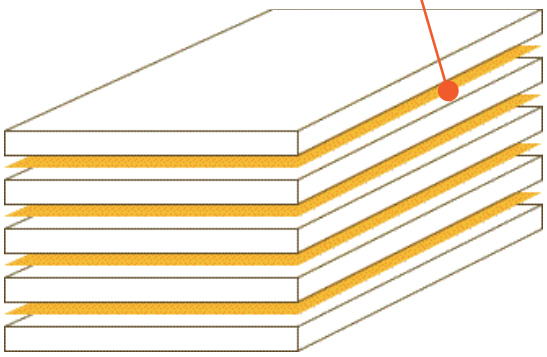
방부 · 방충처리를 실시함으로서 구조상 중요한 부위에 사용할 수 있음

단판가압주입기술에 의한 방부 · 방충처리

단판가압주입처리에서는 겹쳐 붙이기 전에 단판의 상태에서 방부처리를 실시합니다. 목재를 특수한 가마에 넣고 높은 압력을 가하면서 보존약을 목재표면뿐만 아니라 내부까지 깊게 침투시킵니다. 종래의 접착제에 혼입하는 형태보다는 방부 · 방충성능이 향상되고, 목재보존처리기술 중에서 가장 높은 효과를 발휘합니다.

종래의 처리

접착부분만 방부처리
(접착제에 보존제를 혼입)

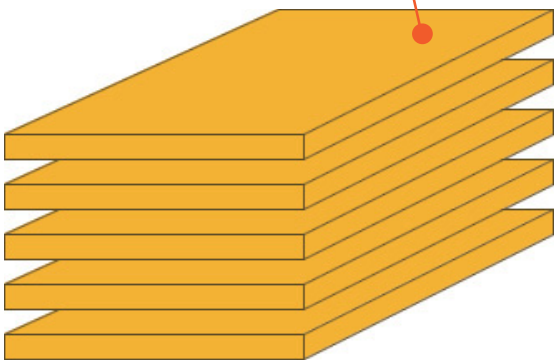


보존제를 접착제에 혼입하기 위해
단판의 접합부분만 보존제가 침투

내용연수는 5~10년

단판가압주입처리

단판전체 방부처리
(단판내부까지 보존제 침투)



보존제를 가압주입하기 위해 단판표면뿐만 아니라
내부의 구석구석까지 보존제 침투

내용연수는 30~50년

물 주위와 외벽에 사용가능

고강도 · 고내화, 안심 · 안전한 공간 창출

후물구조용 합판

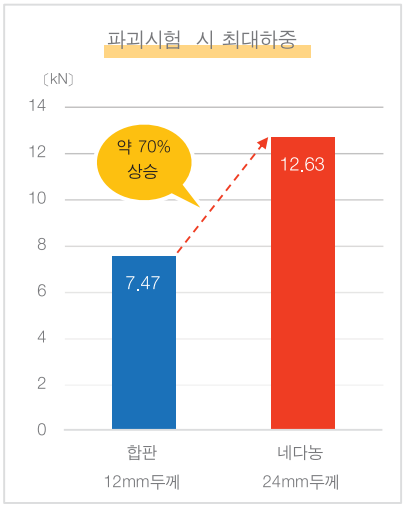
고성능 네다농

네다농의 두께는 24㎜, 28㎜로 종래보다 두꺼운 구조용 합판으로서 삼나무, 낙엽송, 편백 등 일본 목재를 주요 원료로 하고 있습니다. 현재 일본에서 지어지고 있는 대부분의 목조주택의 마루에는 네다농이 사용되고 있습니다. 네다농을 마루에 사용함으로서 마루뿐만 아니라 건물전체의 성능이 비약적으로 향상되었습니다. 네다농의 생산량은 2000년에는 1% 이하였지만 2016년에는 일본에서 생산된 합판의 약 38%(약 116만㎥)을 차지하고 있습니다.

네다농은 부싯돌과 들보 양쪽을 생략할 수 있기 때문에 시공이 간소화될 수 있어 자유도가 향상됨

내진성

네다농을 붙인 마루는 종래의 두께 12㎜ 합판을 붙인 마루와 비교하여 내진강도는 4배 이상 향상되었습니다. 또한 마루뿐만 아니고 지붕과 벽에 네다농을 붙임으로서 내진성이 매우 향상된 주택설계가 가능합니다. 주택에서는 네다농을 길이 75㎜의 못을 이용해서 150~100㎜ 간격으로 붙이고 있지만, 간격 50㎜ , 2열로 붙이면 매우 내진성이 높은 구조면(마루, 벽, 지붕)이 구성됩니다. 일본에서는 이러한 구조면을 이용해서 중 · 대규모의 목조건축이 지어지고 있습니다. 여기서 중요한 역할을 하는 것이 「방부 · 방충구조용합판」입니다. 고도의 「방부 · 방충처리」를 실시한 합판을 구조상 중요한 부위(마루, 벽, 지붕기초 등)에 사용함으로서 목재의 부패를 방지하고 주택의 내구성을 높이고 있습니다. 특히, 관리가 곤란한 부위(외벽, 바닥 밑, 물 주위 부분의 하부용재 등)에 내구성이 높은 합판을 사용함으로서 노후화에 대한 대책을 충분히 실시할 수 있습니다.



차단성과 내화성

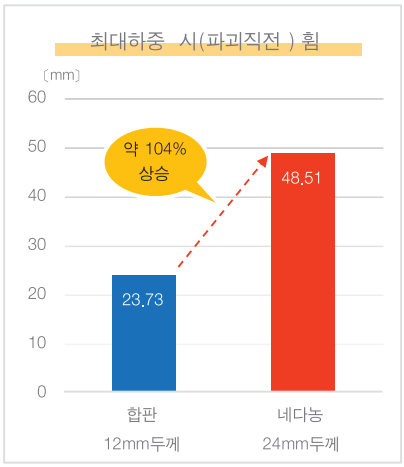
종래의 마루와 비교해서 네다농을 붙인 마루는 차음성이 우수합니다. 또한 휨도 작아져 바닥소리 문제도 없어집니다. 또한 네다농은 두껍기 때문에 높은 내화성을 가지고 있습니다. 이러한 특징들 때문에 피난시간에 충분한 여유를 가질 수 있습니다. 또한 준내화성능 인증을 획득했기 때문에 아파트의 마루 설계에 유리한 장점이 있습니다.

국가의 보장

네다농은 국가규격인 JAS에 적합한 제품입니다. 또한 네다농을 붙인 내력벽은 국토교통성에서 실시한 강도 인증을 취득하였습니다. 28㎜ 네다농을 붙인 마루는 국토교통성의 45분 준내화구조 인증을 취득하였습니다.

재활용

주택 등에 이용되는 네다농은 주택이 해체된 후 파티클보드 등의 원료가 되고 있습니다. 또한 사용기간이 끝난 파티클보드 등은 바이오매스에너지로서 발전 등에 이용되고 있습니다.



일본합판공업조합연합회 「네다농 매뉴얼」
마루의 국부하중에 대한 성능시험 결과

우수한 치수안정성과 폭넓은 용도

단판적층재(LVL)

단판적층재(LVL)는 박판을 적층해서 만들었습니다. 원목을 베니아레이스로 불리는 기계에 두께 2~4㎜의 박판으로 가공하여 건조합니다. 단판의 섬유방향에 평행하게 적층 접착을 해서 만듭니다. 합판은 주로 벽판과 마루판 등 평면적으로 이용되고 있지만, LVL은 기둥과 대들보와 같이 길쭉한 부재로서 이용할 수 있습니다. 또한 LVL은 구조공법의 자동화가 가능하고 생산성이 높은 장점이 있습니다.

철도역사

자유로운 치수로 제조가능

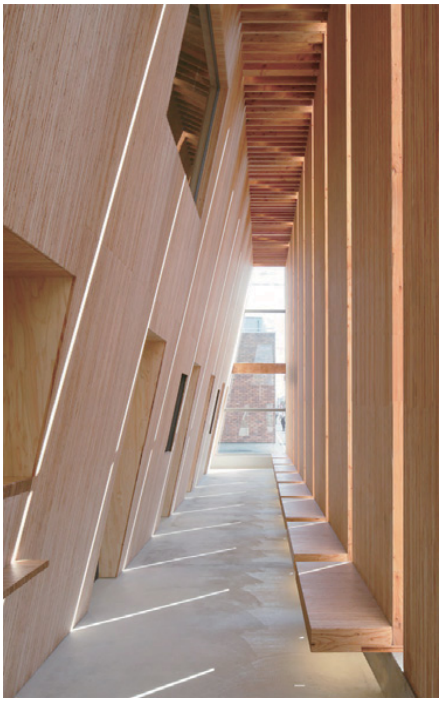
소경목과 굽은 목재, 간벌재 등 짧은 원목에서도 단판을 길고 통직한 제품으로 가공할 수 있습니다. 또한 단판적층수를 증감함으로서 용도에 대응한 어떠한 두께의 제품도 제조가 가능합니다. 폭, 길에 대해서는 다시 분할 할 수 있습니다.

다양한 용도

LVL의 용도는 자유도가 매우 뛰어나서 구조재부터 내장재까지 폭넓은 분야에 활용되고 있습니다. 활용분야는 목조주택건축용(구조재, 조작재), 산업건축용(창고, 체육관, 교량, 축사), 건구용(도어, 창틀, 블라인드), 자동차(트렁크 짐받이, 버스 바닥), 수송자재(파렛트, 포장재, 컨테이너), 철도(침목), 가설재료용(발판용 판), 항공기(실내장비), 전기부품(가전부재, 절연재료), 주방용품(도마판, 식기, 손잡이), 실내장식품(시계, 장식물), 문구류(필기용구, 조각용구), 운동용구(라켓류, 골프용구), 음악용품(피아노, 오르간, 기타) 등이 있습니다.

초등학교 체육관

레스토랑 실내



병원내장재

대학교 카페테리아

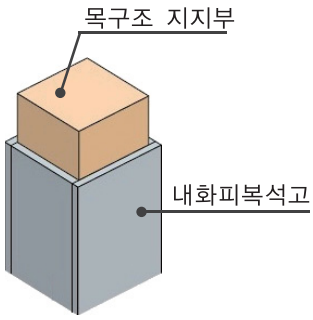
전시부스

대규모 목재를 드러내는 공간을 실현

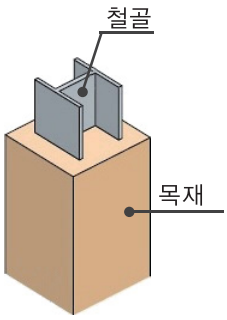
내화집성재

일본에서는 석고피복, 철골과의 하이브리드 등의 내화집성재가 개발되어 있습니다. 그 중 FR우드®은 삼나무 목재만을 이용한 순수목질의 내화구조부재입니다. 중심의 구조용집성재 주위는 난연 약제를 침투시킨 목재로 덮여있기 때문에 목재표면이 그대로 드러내고 있고 내화목조건축물의 건설이 실현가능하여 목질의 온화한 공간을 창출할 수 있습니다.

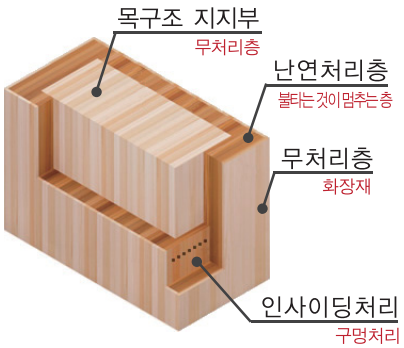
석고피복형



하이브리드형



FR우드® (Fire Resistant Wood)



중 · 고층의 목질화가 실현가능

지금까지 목조의 내화건축물을 실현하기 위해서는 석고보드 등의 불연재에 목재를 피복함으로서 내화성능을 확보해 왔습니다. 그 때문에 「목조이지만 목재가 보이지 않는다」라는 딜레마가 있었습니다. 따라서 대학, 연구기관과 기업이 공동연구 개발하여 실현한 신기술제품이 「FR우드®」입니다. 기둥과 대들보와 같은 하중지지부의 주위에 난연 약제를 주입함으로서 불타는 것을 멈출 수 있는 층을 형성하여 화재가 발생하더라도 내부까지 연소가 진행되는 않는 구조로 되어있습니다

FR우드®는 종래의 집성기술과 함께 내화성능이 매우 우수하기 때문에 중 · 고층의 을 할 수 있게 되어 도시의 목조화가 가능하게 되었습니다(유리 등의 벽 내측에 사용).

자유로운 설계가 가능

소단면에서부터 대단면까지 설계조건에 따라 자유롭게 설계가 가능합니다. 최소 단면 이상의 치수(※)라면 자유롭게 단면 설계할 수 있어 다양한 수요에 대응 할 수 있습니다.

※최소치수는 260㎜×290㎜(하중지지부 120㎜×120㎜)로, 최대치수는 인정마다 규정이 정해져 있습니다.

접합부의 매듭이 용이

지내화건축물을 만들기 위해서는 내화구조의 기둥 · 벽 · 천장과의 조합이 용이해야 가능합니다. FR우드®는 순수 목질부재이기 때문에 접합부와 결합부의 매듭이 용이하여 종래의 목공사도 가능합니다.

FR우드®는 순수 목재이기 때문에 접합부의 매듭이 용이함

코마내장기술로 아름다움을 선보임

바닥난방 대응 마루판

온수바닥난방(한국의 온돌시스템)에 대응할 수 있는 고품질 무절재 편백 마루판의 실용화에 성공하였습니다. 지금까지 지속적인 개선을 통해 함수율은 0.3㎜~0.5㎜(평균치)를 실현하였습니다. 이로 인해 품질이 나빠지지 않고 장기간에 걸쳐 사용이 가능하게 되었습니다.

바닥난방 대응의 마루판재를 안정적이고 대량적으로 제공할 수 있는 것은 내장의 화장재로서는 이용되지 않았던 옹이가 있는 편백재를 유용하게 활용하여 높은 생산력을 실현하였기 때문입니다. 옹이 부분에는 독자의 고도화 처리기술이 실시되어 편백의 코마(가지)가 틈새 없이 보이게 하였습니다. 이 때문에 화장재가 가지는 아름다운 나뭇결을 유지하면서 마루판으로서 최적의 상태에서 사용할 수 있습니다. 바닥난방 온수온도를 60℃로 설정할 경우 표면온도가 30℃~34℃로 되어 기분 좋은 온기가 부드럽게 몸에 전달됩니다. 또한, 무절재의 조습기능이 발휘되기 때문에 거실, 어린이방, 복도, 특히 습기가 있는 부엌, 탈의실, 세면장, 화장실, 욕실 등에 사용하면 효과적입니다.

바닥편백무대라는 것은 「편백 온돌 마루판」으로서 특히 한국에서 인기를 얻고 있고 많은 공공시설과 일반주택에서 도입하고 있습니다.

삼나무 슬릿재

「삼나무 슬릿재」는 과학적인 데이터에 기초한 간격으로 슬릿(홈)을 삽입한 제품입니다. 슬릿을 삽입함으로서 단면적이 증가하고 의장성도 향상됩니다. 목재의 관조직을 횡단하는 형태로 가공하여 목재의 표면을 노출시키기 때문에 삼나무가 본래 가지고 있는 정화기능과 습윤기능을 최대한 발휘할 수 있습니다. 시공한 후에는 풍부한 삼나무의 향기가 풍기고 산림에서 걷는 상쾌감을 느낄 수 있습니다.

※슬릿의 간격과 사용면적 등은 오사카부 환경농림수산 연구소의 실험데이터에 기초하여 제조하였습니다.

불순물을 제거하고 휘발성분을 발산

삼나무재는 다른 수종과 비교해서 공기 중의 이산화질소와 포름알데히드 등의 유해가스를 잘 흡수하는 것으로 알려져 있습니다. 이 기능을 한층 더 향상 시킨 것이 「삼나무 슬릿재」입니다. 목재면을 보다 많이 노출시켜 이산화질소와 포름알데히드 등의 유해물질의 흡수력과 휘발성분의 발산을 향상시킵니다. 유해물질이 흡수한 실내공간에서는 뇌와 몸을 활성화하여 마음과 몸의 건강에 큰 도움을 줍니다. 또한, 삼나무재가 발산하는 휘발성분에는 산림의 면역력을 높이는 효과가 있고 건강에 대한 기능성도 매우 높습니다.

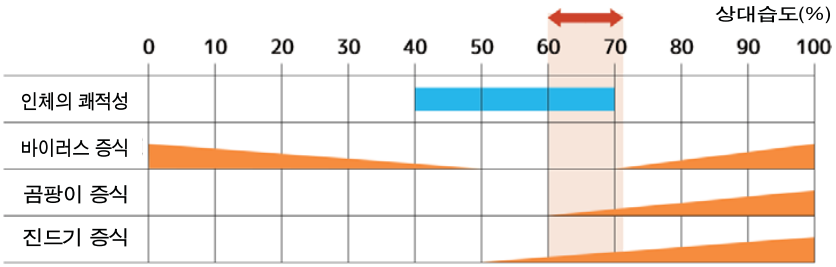
수유실

어린이방

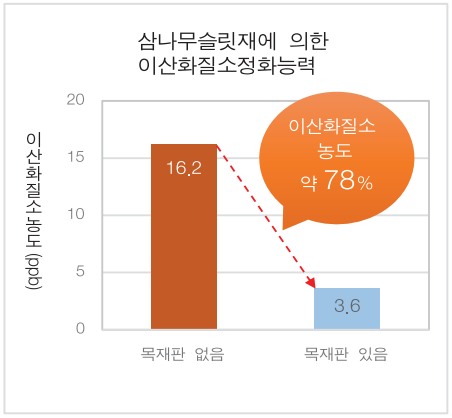
조습작용에 의한 쾌적한 실내공간 창출

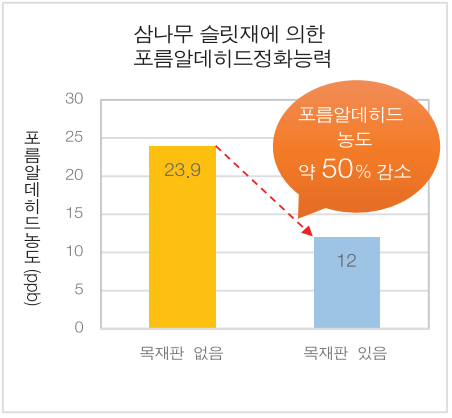
삼나무 슬릿재는 일반적인 목재와 비교하여 실내의 습도를 일정하게 유지하는 조습작용이 높다고 알려져 있습니다. 이 때문에 곰팡이, 진드기, 바이러스 등의 미생물의 증식을 억제시켜 쾌적한 실내 환경을 창출할 수 있습니다.

상대습도와 미생물과의 상관관계



자료 : ASHRAE(미국 난방냉방공조학회) 「상대습도와 미생물과의 상관관계」, 일본목재학회대회 연구발표논문집 「보존공간에 시공한 삼나무 슬릿재의 조습효과」 등을 기초하여 작성





출처 : 2009년도 오사카부립 환경농림수산총합연구소 연구발표회 요약집 · 성과집(환경분야)

몸과 마음을 안정시킴

삼나무를 활용한 주거공간이 인간에게 미치는 효과에 대해서 조사한 결과, 삼나무재를 내장재로 이용한 방은 백색도장의 무기질인 방에 비해서 생리적으로 안정시켜 주는 공간이라는 것을 알 수 있었습니다. 특히, 「삼나무 슬릿재」를 이용한 방은 일반적인 삼나무 판재에 비해 그 효과가 크다는 것도 알 수 있었습니다.

우수한 의장성과 기능성, 시공의 자유성 향상

천연목재 시트

최근 건축물을 새롭게 단장할 경우 벽면과 천장 등에 목질소재가 사용되고 있습니다. 그 이유는 목재가 가지고 있는 본래의 편안한 효과와 함께 공간에 독특한 고급감각을 연출 할 수 있기 때문입니다. 또한, 가공기술의 발전에 의해 디자인성을 갖추면서 기능성도 발휘 할 수 있기 때문입니다.

Seoul Art Center1-Brazilian Koa

SAN JOSE AIRPORT

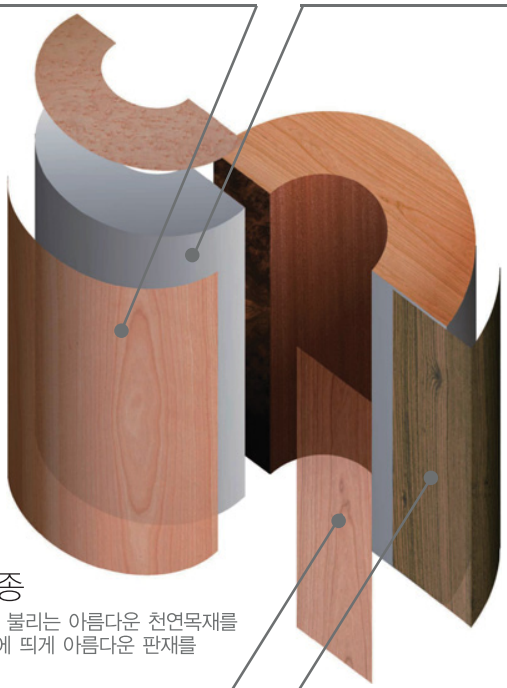
곡면가공

선풋의 두께는 약 0.35㎜의 시트타입. 모든 곡면에 시공이 가능

불연재료

천연시트판에 특수 기초재를 붙인 것으로 우수한 방화성을 실현.

Russia Reception



풍부한 수종

세계에서 명목라고 불리는 아름다운 천연목재를 조달. 나뭇결이 눈에 띄게 아름다운 판재를 선택해서 제공.

말려들기 가공

기둥과 벽면, 목재 등에서도 말려들기 가공이 가능하기 때문에 붙일 필요가 없고 아름답게 마무리 시공이 가능함

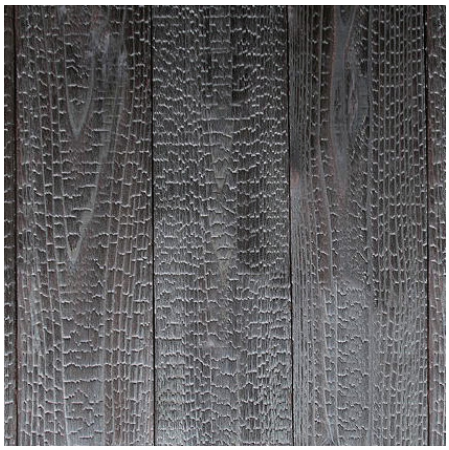
천연목재 시트 「선풋」은 의장성과 기능성을 가진 판재제품입니다. 특수 기초재를 붙임으로서 아름다움을 유지하고 우수한 불연성을 실현합니다. 호텔과 상점, 음악홀 등의 내장을 시공할 목적으로 많은 건축가와 디자이너가 선호하고 있습니다.

기능성과 아름다움을 겸비한 전통적 벽재

탄화 삼나무판재

탄화 삼나무판재는 표면을 미리 탄화시킨 판재입니다. 일본의 전통적인 건재로서 주로 건물의 외벽에 사용하고 있습니다. 예로부터 무사와 귀족의 주거에서부터 민가까지 폭넓게 사용되어 왔습니다. 그리고 현대에서도 지속적으로 유지되고 있는 전통적인 부재입니다. 특히, 내후성 · 내구성과 깊이가 있는 독특한 흑색, 의장성 등이 평가되어 해외에서도 인기가 많습니다. 목재의 내구성을 높이기 위해서는 도장과 약제를 주입하지만, 탄화 삼나무판재는 표면을 태웁니다. 표면이 탄화되어 보호되기 때문에 도장하지 않아도 잘 부식되지 않고 충해 등의 피해를 방지할 수 있기 때문에 관리 측면에서도 편리합니다. 또한, 탄화 삼나무판재에는 공기층이 있기 때문에 중량이 가볍고 골조에 대한 부하가 감소되어 단열효과 · 내화성능이 높습니다. 탄화 삼나무판재는 기능성과 아름다움을 겸비하고 있는 벽재입니다. 탄화 삼나무판재의 구조기법에 의해 다양한 형태의 탄화 삼나무를 만들 수 있습니다.

탄화형태



탄화의 표면이 매우 아름답고 벽재로 이용되어도 장기간에 걸쳐 관리가 불필요 합니다.

부조형태

탄화하여 색이 짙어져 나무표면이 부상한 형태로 마무리 한 것.

광택형태

브러시와 직물 등으로 문질러 광택을 가지는 탄화 삼나무판재를 마무리한 것.

탄화삼나무는 판재의 표면을 특수한 도구로 문질러서 만듭니다. 봄여름에 성장한 유연한 나뭇결만을 제거하고 가을겨울의 단단한 나뭇결을 남김으로서 판재의 탄화한 검은 부분이 부풀어 올라가게 되고 흰색부분이 움푹 들어가 나뭇결을 입체적으로 보이게 할 수 있습니다.

무절재 컬러 탄화삼나무

삼나무재를 전통적인 기술로 가공하여 자연의 나뭇결을 활용하면서 선명하게 컬러 링크한 것이 무절재 컬러 탄화삼나무 UROCO입니다.
삼나무의 산지는 풍부한 물이 있는 덴류 수계의 덴류지역 산림입니다. UROCO는 탄화삼나무의 표면을 탄화시켜 내화성과 내구성을 높인 것으로 최신 도장기술을 실시한 것입니다. 더욱이 삼나무 판재의 표면을 문질러서 단단한 추재 이외의 부분이 제거되어 연륜의 오목함과 볼록함이 아름답게 나타납니다.

한 장 한 장 정성과 시간을 아끼지 않고 만들어짐

UROCO의 원판은 수령이 60년~120년 덴류삼나무의 가장 외측의 4장을 사용합니다. 덴류지역의 좋은 토지상태 때문에 수령이 높고 두꺼운 원목이 많이 생산되어 고품질의 UROCO의 원판을 채취할 수 있습니다. 또한, 색상과 나뭇결의 좋고 나쁨은 기계가 아닌 직원이 한 장 한 장 원판을 확인함과 더불어 가공단계, 도장단계 등의 작업도 모두 수작업으로 실시하고 있습니다.

다양한 용도 · 아이디어에 따라 무한 가능성

UROCO는 삼나무재의 가공성, 유연성을 바탕으로 고품질의 의장성을 높인 제품입니다. 또한 컬러변형이 풍부하기 때문에 목재도구에서 부터 방의 내장까지 규모를 불문하고 용도의 가능성이 무한합니다.

평정 · 평안 · 치유

화실 · 차실

사회적인 환경이 급속하게 변화하면서 현대에 살고 있는 우리들은 마음의 안정을 바라고 있습니다. 이러한 수요에 대응하여 「평정 · 평안 · 치유」를 개념으로 만들어진 것이 「화실주거(화실 · 차실)」입니다. 맨션 등의 주택 내에 특별한 공간을 창출할 수 있습니다. 목재는 교토의 기타야마 삼나무, 요시노 삼나무를 포함하여 질이 좋은 목재를 사용하고 있습니다. 일본의 화실(일본식 방)을 바탕으로 수요에 대응한 다양한 방을 탐색할 수 있는 유연성이 높은 상품입니다.

다양한 화실을 자유롭게 만들 수 있음

맨션의 실내에 치유의 공간을 창출

일본의 질 높은 목재(브랜드목재)를 사용

컨셉은 평정, 평안, 치유

화실(일본식 방)은 지금으로부터 1200년~1300년 이전 나라시대에 불교문화를 바탕으로 만들어졌습니다. 일반적인 화실은 넓은 공간이 「미닫이」에 의해 칸막이로 구성되었습니다. 「미닫이」는 간단하게 제거할 수 있기 때문에 예를 들어 「연회」가 있을 경우에는 다른 방과 연결함으로서 개방적인 공간을 만들 수 있습니다. 「미닫이」를 되돌리면 손님을 초대할 수 있는 몇 개의 차실을 만들 수 있습니다. 또한, 화실의 특징의 하나인 토벽은 습도가 높아지면 수분을 흡수하고 건조하면 방출하기 때문에 쾌적한 생활공간을 창출하고 있습니다. 이러한 화실은 기능면과 조형면에서 볼 때 매우 우수한 방의 양식으로 쾌적한 방을 만들 수 있습니다.

일본의 대표적 목재

Representative Wood in Japan

건강 . 안전 . 안락

Healthy • Safety • Comfort

Sugi

삼나무

Cryptomeria japonica

■ 침엽수 ■ 편백과

삼나무는 편백과 함께 일본의 대표적인 수종입니다. 일본 고유의 침엽수로서 용도도 다양하고 폭넓은 인기가 있습니다. 삼나무는 좋은 목재가 많아 오래전부터 사람들에게 친밀한 대상이었습니다. 삼나무의 명칭 유래는 「곧음」 입니다. 원형의 수간이 대지부터 하늘까지 향하여 곧바로 뻗고 있기 때문에 그 명칭이 붙여졌습니다.

삼나무는 일본의 고유종

삼나무 도감(아키다 삼나무)

목재

연륜이 뚜렷하고 심재와 변재의 색의 차이가 명확합니다. 심재는 분홍색부터 진한갈색까지 다양하고 보존성은 보통입니다. 삼나무의 기건비중은 0.30~0.38(평균치)~ 0.45로 일본산 침엽수로서는 가볍고 약합니다. 이 때문에 삼나무는 가공하기가 쉬운 이점을 가지고 있습니다. 삼나무 목재는 특유의 향기를 가지고 있기 때문에 삼나무목재로 만들어진 건축물과 내장, 가구 등에서 이러한 향기를 느낄 수 있습니다.

용도

건축재(기둥, 대들보, 판재 등), 천장판재, 가구, 건구, 기구, 포장, 통, 고급젓가락, 선반 등 용도범위가 폭넓은 목재입니다. 최근 합판과 집성재로서 이용도 확대되고 있습니다. 고급가구, 천장판재 등 장식용으로 사용되는 수령이 많은 천연삼나무는 부가가치가 매운 높은 제품입니다. 또한, 수피를 벗긴 원목을 특수한 모래로 닦은 제품은 장식기둥, 횡목, 내장, 공예 등에 사용되고 있습니다.

정창원의 보물과 삼나무 궤

정창원은 「세계의 보물」로 불려 나라시대에 대륙각지로부터 실크로드를 경유하여 모여진 보물이 1300년이 경과한 지금도 당시의 품질을 그대로 지니고 있습니다. 보물의 선명한 색과 형태를 잃지 않고 약제와 향료는 지금도 효능을 유지하고 있다고 알려져 있습니다. 그 우수한 보존기능은 보물자체에 보존되어 있는 「삼나무 궤」에 의한 것이라 할 수 있습니다.

착색 없는 나무 궤 모형 정관원 모조품
사진 : 도쿄국립박물관 연구정보 보관소

특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.38	0.1	0.25	64	34	5.9	7.4

Hinoki

편백

Chamaecyparis obtusa

■ 침엽수 ■ 편백과

편백은 삼나무와 함께 일본의 대표적 수종입니다. 내구성이 있고 특유의 향기가 있습니다. 조림면적은 삼나무 다음으로 넓고 고급재로서 폭넓게 사용되고 있습니다. 일본 최초의 정사인 「일본서기」에는 「삼나무와 녹나무는 배로, 편백은 궁전에, 마키나무는 관으로 사용해라」라고 기록되어 있습니다. 편백은 예로부터 궁전건설용으로서 최적 · 최고의 목재로 알려져 있습니다. 편백의 명칭은 귀중하고 최고를 나타내는 「태양」으로 취급하여 「태양의 나무」라는 설이 있습니다.

편백의 명칭은 「태양의 나무」

편백 도감

목재

심재의 색은 담홍색이고 변재는 거의 백색입니다. 특유의 향기와 함께 청정감이 있고 내후성도 높은 목재입니다. 심재의 내구성이 특히 좋아 물과 습기에도 강합니다. 기건비중은 0.30~0.38(평균치)~0.45입니다. 1년간 형성된 세포의 형태 변화가 적기 때문에 연륜은 뚜렷하지 않습니다. 따라서 균질하고 치밀한 목재가 되어 잘 사용하면 아름다운 광택이 있는 나뭇결이 됩니다. 또한 「편백」 명칭의 다른 유래는 「불의 나무」의미로 고대부터 불 피우기에 사용되었다는 설도 있습니다. 불 피우기가 된다는 것은 내부까지 잘 건조할 수 있기 때문에 목재로서 문제가 생기기 어렵다고 알려져 있습니다.

용도

우수한 성질을 가지고 있기 때문에 고급재로서 다양한 용도에 사용됩니다. 편백으로 지어진 주택은 고급 주택의 대명사로 사용되고 있습니다. 불각과 신전, 궁전건축에는 빠질 수가 없습니다. 또한, 건구, 조각(불상 등) 목형, 곡물, 나무통, 축전지의 분리기 등으로 사용되고 있습니다. 「편백 욕조」는 편백의 내구성을 활용한 방법입니다.

편백 욕조

특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.44	0.12	0.23	74	39	7.4	8.8

Karamatsu

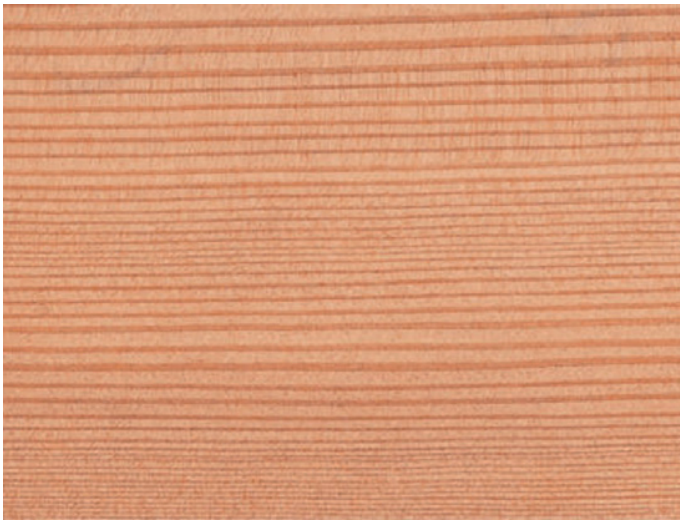
낙엽송

Larix Kaempferi

■ 낙엽침엽수 ■ 소나무과

낙엽송은 소나무와 유사합니다. 일본의 침엽수 중 유일하게 낙엽수이기 때문에 「낙엽송」이라고 명명하고 있습니다. 분포는 수형이 아름답고 가을에는 낙엽이 황금색으로 물들고 가을 풍경을 아름답게 채색하는 수종입니다. 늦가을에는 낙엽이 떨어집니다. 수형이 아름답고 부드럽게 느껴지지만 낙엽송재는 중량감이 있습니다.

가을에 붉게 물든 낙엽송



낙엽송 도감

목재

심재의 색은 갈색이지만 어린나무에는 비교적 담색이고 큰 나무가되면 짙은 색이 됩니다. 변재는 황백색입니다. 봄부터 여름까지 형성된 세포의 형태는 차이가 크기 때문에 연륜이 뚜렷하고 나무껍질은 까칠까칠 합니다. 기건비중은 0.40~0.50(평균치)~0.06으로 중량감이 있는 침엽수재의 하나입니다. 성숙림이 되면 성장이 늦은 천연낙엽송은 「덴카라」로 불려 조림한 유령림과 비교하여 높게 평가되어 좋은 목재로서 높은 가격에 거래되고 있습니다. 심재의 보존성은 보통입니다.

용도

전주와 갱목으로 이용될 정도로 내구성이 높은 목재입니다. 재제로서의 이용이 어려운 목재였지만, 최근 목재의 이용 · 가공기술의 발전 등에 의해 낙엽송 강도를 활용한 제품이 생산되어 많이 이용되고 있습니다. 건축, 토목용저장고, 파렛트, 가구, 포장재, 합판 등 용도가 확대되고 있습니다. 또한, 낙엽송은 부후가 어렵고 적정한 단력성을 가지고 있기 때문에 가드레일 등에도 사용되고 있습니다.

특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.50	0.18	0.28	78	44	7.8	9.8

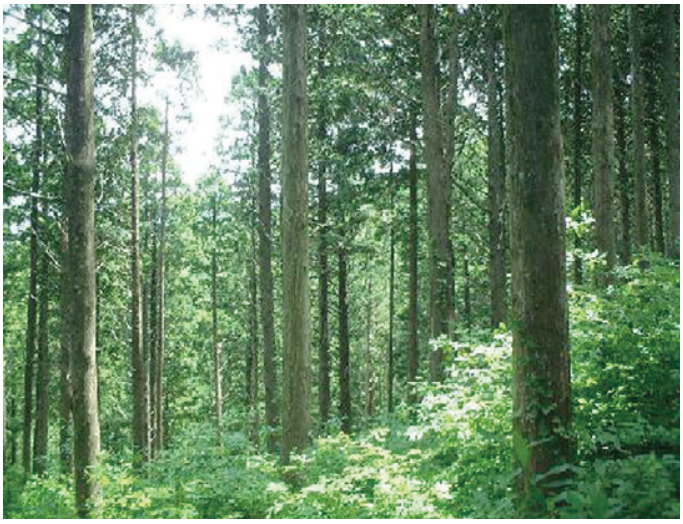
Hiba

나한백

Thujopsis dolabrata

■ 침엽수 ■ 편백과

나한백의 명칭 유래는 「내일에는 편백이 되길」로 불려 편백에 뒤떨어진다는 이미지를 가지고 있습니다. 그러나 나한백이 가지고 있는 특유의 향기 「편백 티올」에 의해 고사해도 심재가 썩지 않을 정도로 내구성이 있고 목재로서도 편백에 뒤지지 않는 우량재입니다.



아오모리 나한백림은 일본의 3대 아름다운 산림에 선정

나한백 도감

목재

나한백류의 목재의 특징은 독특한 향기가 있기 때문에 다른 목재와 쉽게 구별할 수 있습니다. 내구성이 좋고 물과 습도에도 강하기 때문에 토대 등으로 많이 이용되고 히라이즈미의 증존사와 같이 주변에 좋은 편백이 없는 경우에는 불각 등의 건축에도 잘 이용되는 것으로 알려져 있습니다. 기건비중은 0.37~0.45(평균치)~0.55입니다. 강도와 내구성이 있기 때문에 산지이외에도 목조주택의 토대에 사용하려는 각재의 수요가 있습니다. 나한백의 기둥을 많이 사용한 주택도 적지 않습니다. 심재는 담황색이고 변재는 황백색이기 때문에 색의 차이가 별로 없습니다. 연륜 내의 세포 형성 차이가 적고 표면이 정밀합니다.

용도

건축, 특히 보존성과 강도가 높기 때문에 토대, 들보 등에 이용되고 기구, 욕조통, 칠목기(노토지방의 와지만 특산칠기) 등에도 이용되고 있습니다.

나한백 욕조

특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.45	0.19	0.27	74	39	7.4	8.8

TodoMatsu 전나무

Abies sachalinensis

■ 침엽수 ■ 소나무과

전나무 학명에는 「소나무」가 붙어 있지만, 소나무속은 아니고 전나무의 일종인 혼슈가 산지인 프리마(A.frima), 베이치(A.veitchii) 등과 같은 종류입니다. 분포는 북해도에 한정되어 있고 남쿠릴, 카라후토섬 등에도 있습니다. 북해도에는 가문비나무와 함께 대표적인 수종입니다.

전나무림

전나무 도감

목재

심재와 변재의 색 차이가 거의 없고 전체적으로는 백색에 가깝습니다. 곧은결 방향은 엷으면서 온화하고 나뭇결 색깔은 하얀색으로 비교적 가볍고 유연한 목재입니다. 열전도율이 낮기 때문에 손으로 만지면 온기가 느껴집니다. 춘재에서부터 추재까지의 이행 속도가 빠르고 연륜은 뚜렷합니다. 기건비중은 0.35~0.44(평균치)~0.52로 보통 중량입니다. 목재는 절삭가공과 건조가 용이합니다.

용도

북해도에서 옛날부터 건축용재로서 폭 넓게 사용하고 있고, 기둥과 대들보 등 구조목재를 포함하여 외벽판, 천장판, 마루판, 기초자재 등으로 사용되고 있습니다. 혼슈와 시코쿠, 규슈에서의 삼나무와 같이 폭 넓게 사용되고 있습니다. 또한 펄프용재, 조작재, 포장재, 나무젓가락, 도마 등으로 사용되고 있습니다. 비교적 잘 썩지 않기 때문에 토목용으로서도 사용되고 있습니다. 방풍림으로서 주택가 주변에 식재되기도 하며 독특한 경관을 만들어 내기도 합니다.

특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.40	0.14	0.35	64	32	6.4	7.8

EzoMatsu

가문비나무

Picea jezoensis

■ 침엽수 ■ 소나무과

일본에서는 북해도에 분포하고 유사종인 붉은 가문비나무를 포함해서 「가문비나무」라고 명명하고 있습니다. 소나무와 유사하지만 소나무속은 아닙니다. 목재의 내구성이 우수하고 한랭지에서 유용수종입니다. 「북해도의 나무」 로 지정되어 있습니다.

붉은 가문비나무림

가문비나무 도감

목재

심재와 변재의 색 차이가 없지만, 심재가 변색을 띠고 정교한 나무표면을 가지고 있습니다. 시간이 경과함에 따라 색이 짙어집니다. 나뭇결도 반듯하게 뻗어있고 아름답기 때문에 건축자재로 많이 이용되고 있습니다. 거의 냄새 없는 특징이 있습니다. 축방향 세포도관(수지도관)을 가지고 있지 않지만, 목재면에 「진」이 배어나오는 경우는 없습니다.

용도

건축, 가구, 펄프, 나무빗, 무늬목, 그리고 악기용재로서도 중요합니다. 북해도의 주택에는 가문비나무와 전나무가 많이 이용되고 있는 등 대중적인 수종입니다. 또한, 음향과 관련된 성질이 악기용재에 적합하기 때문에 바이올린, 피아노 등의 악기로 이용되고 있습니다. 그리고 스피커의 콘에 사용되는 펄프재로도 이용되고 있습니다. 조림 이외에 방풍림, 공원수, 정원수 등으로 식재되어 있습니다.

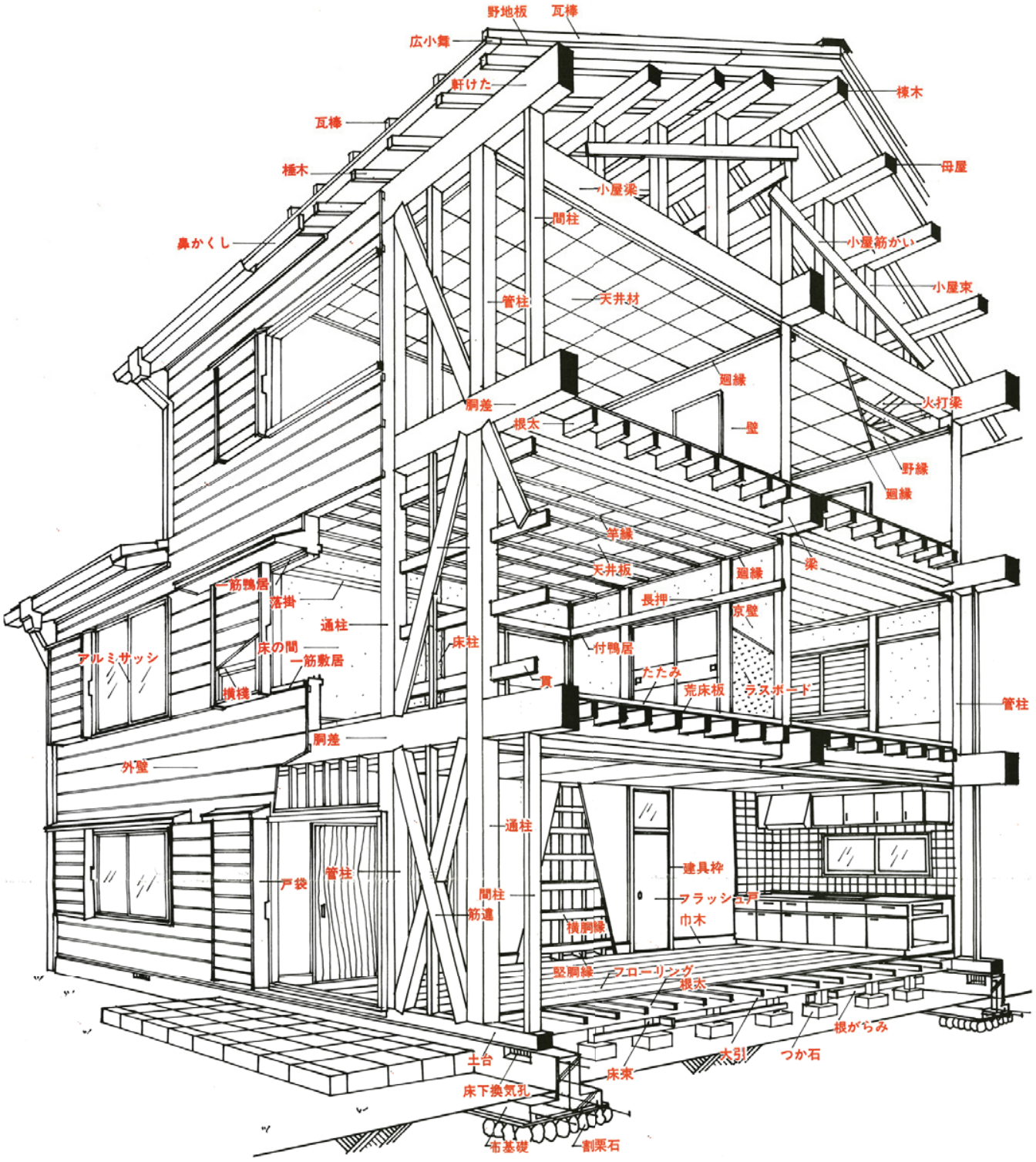
특성표

기건비중	평균수축률(%)		강도(MPa)			휨 탄성계수 (GPa)
	곧은결 방향	널결 방향	휨	압축	전단	
0.43	0.15	0.29	69	34	6.9	8.8

재래축조공법

Japanese traditional framework method of construction

재래축조공법이란 목조건축물 공법의 하나로서 목재를 사용한 토대와 기둥, 대들보 등으로 건물을 조립하는 공법입니다. 이것은 목재의 축을 조립해서 건물을 지탱하는 일본의 전통적인 건축공법으로 토대 위에 기둥을 세우고 그 위에 대들보를 걸쳐서 비스듬하게 교차하여 보강하고 벽을 만드는 것입니다. 일반적으로 재래공법은 방 배치에 융통성이 있고 커다랗게 열린 부위가 만들어지기 때문에 실내에서 목재를 나타낼 수 있는 것이 특징입니다. 이와 더불어 목재에 홈을 새기고 접합시키는 장인기술적인 공법이었지만, 현재는 미리 공장에서 목재를 가공하고 목재의 접합부에 금속물을 이용하는 등 공사기간의 단축과 내구성의 강화, 내진성능의 향상 등을 도모하고 있습니다.



출처 : 주식회사 임재신문사

정보제공 · 참고자료

수증기식 고온열치리목재(서모우드)
고도화 보존수지처리목재(우드데크)
방부 · 방충구조용 합판

코시이목재공업주식회사
KOSHII & CO., LTD

본사 : 오사카시 스미노에쿠 히라바야시키타 1-2-158
TEL : 06-6685-2061 FAX : 06-6685-8778
http://www.koshii.co.kr
상해지사 : Room 11A31, Shanghaimart, No2299,
Yanan Road West, Shanghai 200366, China
TEL : +86-21-6236-2661
FAX : +86-21-6236-2661
http://www.jpkoshiiwoods.com

질소가열 처리목재(에스틱 우드)

에마츄목재주식회사 에코라이브사무부
Emachu Mokuzai Co., LTD

도쿄도 츄오구 하루미 3-3-3
TEL : 03-3533-8211 FAX : 03-3533-8219
http://www.st-wood.jp

후물구조용 합판(네다농)

일본합판공업조합연합회
Japan Plywood Manufacturers' Association

도쿄도 치요다구 미사키쵸 2-21-2
2-21-2 Misakicho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061 JAPAN
TEL : +81-3-5226-6677 FAX : +81-3-5266-6678
http://www.jpma.jp

단판적층재(LVL)

일반사단법인 전국LVL협회

도쿄도 코토구 싱키바 1-7-22 싱키바타워 8층
TEL : 03-6743-0087 FAX : 03-5534-3959
http://www.lvl.ne.jp

내화집성재

카지마건설주식회사 건설관리본부
KAJIMA CORPORATION

도쿄도 미나토구 아카사카 6-5-11
TEL : +81-3-5544-0229
http://www.kajima.co.jp

바닥난방 대응 마루판(편백 온돌 마루판)

이케미임산공업주식회사 본사 · 공장
IKEMI. INK

오이타현 오이타시 사카노이치중앙 1-3-48
TEL : 097-592-2122 FAX : 097-593-2713
http://www.ikemi.co.jp

삼나무 슬릿재

일반사단법입 오사카부목재협동조합연합회

오사카시 니시구 싱마치 3-6-9
TEL : 06-6538-7524
http://www.mokuzai.co.jp

천연목재 시트

홋쿠산주식회사 해외지원과
HOKUSAN, LTD

도쿄도 코토구 싱키바 1-7-6
1-7-6, Shinkba, koto-ku, Tokyo, 136-0082 JAPAN
TEL : +81-33521-2111 FAX : +81-33521-6644
http://www.hoxan.co.jp

무절재 컬러 탄화삼나무(UROCO)

주식회사 포레스트힐링 KIZARA사업부

시즈오카현 하마마츠시 동구 안마마치 1
TEL : 053-570-6539 FAX : 03-6740-1789
http://uroco.org/

화실 · 차실(화실주거)

주식회사 우드 · 리
Wood Li

본사 : 아이치현 이나자와시 크사카베마츠노쵸우 1-93
TEL · FAX : 0587-74-4708 Mobile : 090-8550-9257
중국지사 : 遼寧省大連市金州開發区漢正街 5号
TEL : 0086-411-3933-9188 Mobile : 133-1426-7687

수종에 관한 자료

일반재단법인 일본목재총합정보센터

Japan Wood-Products Information & Research Center
도쿄도 분쿄구 코라크 1-7-12
TEL : 03-3816-5595 FAX : 03-3816-5062

Japan Wood-Products Export Association

일반사단법인 일본목재수출진흥협회

Rinyu Bldg, Kouraku, Bunkyou-ku, Tokyo
112-0004 Japan

임야청 2016년도 목재수출특별지원보조사업에 의해 제작 2017년 10월