



木材産地・熊本県球磨郡湯前町から望む市房山

熊本県上球磨地域産材：「地産都消」一気通貫によるブランド化ビジネスモデル

SSD Project

球磨杉 J Post & Beam

JAS機械等級区分構造用製材



球磨杉 J ポスト



ウッドデザイン賞受賞



JAPAN WOOD DESIGN
AWARD 2015



SSD球磨杉 J ビーム

● 球磨杉Jポスト&ビーム：開発の意図



上：強度(ヤング係数)計測の様子 下：JAS表示
部材に印字されているEは木材強度を示すヤング係数。SDは含水率を示している。

建築分野での国産材普及促進には、ユーザーに対する安全・安心の提供が必須であり、その為には、明確な根拠に基づく品質の確保・表示を始めとする「品質保証供給」が肝要です。これを実現するために私たちは、木材乾燥法をはじめとする新たな製造法の開発に取り組み、高効率(高歩留まり)な品質確保技術を獲得し、2014年からJAS機械等級区分構造用製材の供給を開始しています。

このJASとは日本農林規格を指し、認定を受けた工場のみが制度に基づいた運営により供給できる仕組みです。機械等級区分は、専用の装置にて、部材一本毎に強度と含水率を計測した上で格付け(グレーディング)を表示して供給する、品質保証制度です。

しかしながら、流通する製材のうちを占めるJAS機械等級区分構造用製材の割合は僅か8%程度でしか無く、加えて、その殆どが米マツ等の外材が占めている現実があります。

今後はこの状況の改善が求められており、現に、国交省営繕部では、公共建築物等木材利用促進法の施行を受けて「木造計画・設計基準検討会」を開催し「許容応力度計算以上の構造計算」と「原則JAS」が盛り込まれています。

国産製材品のJAS供給を阻んできた主要因は、選別に伴う経済的諸問題で、歩留り率の低下によるコスト上昇が現実的販売価格の設定を困難にしていたわけですが「社会的ニーズにそぐわない品質軽視の行い」とも言えます。

SSDプロジェクトでは、新規開発の製造法「丸太状熱処理併用複合乾燥と芯取り製材法」及び「杉製材人工乾燥におけるドライグセット併用の中温域乾燥法」を確立して高効率な品質確保を実現し、バイオマスエネルギーの採用や一気通貫供給体制構築等を始めとする生産・流通システムの改善により、JAS機械等級区分構造用製材を一般KD材と遜色ない現実的価格での供給を成し遂げました。それが、ここに紹介する「球磨杉 Jポスト&ビーム」です。

住宅供給者にとって、国産材普及促進と時代の変化に沿う建物性能確保が社会的責任となる現在において、国産の品質保証供給材を採用し、明確な根拠に基づく建物性能確保住宅を供給することが幾多の社会貢献を果たしながら、企業への信頼獲得と差別化により、営業成果獲得に直結することを御理解いただければ幸いです。

SSD球磨杉Jポスト&ビームは、JAS機械等級区分構造用製材制度にて品質を保証するために、構造計算を必要とする中大型規模施設案件等への明確な根拠に基づく対応・採用が可能となります。



2016年3月竣工の大阪府守口市内福祉施設におけるSSD球磨杉Jポスト&ビーム燃え代設計採用事例

意匠設計：(有)ものづくり伊東設計工房 伊東正市 構造設計：(株)関西木材工業 植森貞友
施工：太平建設工業株式会社 構造用製材納材・躯体加工：株式会社 紅中 SSDプロジェクト

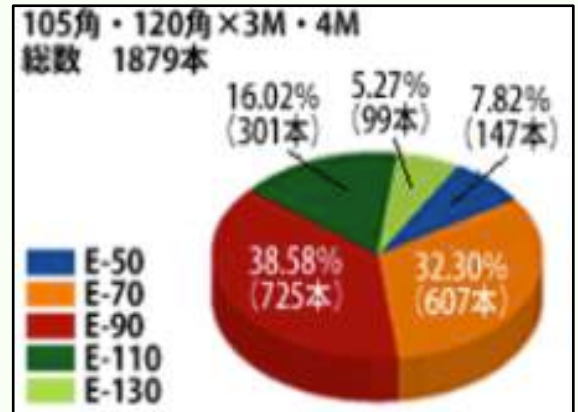
● 球磨杉Jポスト：柱等正角KD材

ドラインセット併用の中温域乾燥を施した杉KD(人工乾燥)材です。乾燥行程におけるスケジュールを独自開発して干割れの軽減と共に、高温乾燥が齎す強度劣化を回避した蒸気式人工乾燥法を採用しています。

球磨杉Jポストの強度保持の特徴は、右の図に示されるように、杉でありながら、半数以上が桧の強度帯であるE-90(ヤング係数)以上を示している事で証明されています。

SSDプロジェクトでは、球磨杉Jポストの強度性能の品質基準をE-70以上と定めていますが、ストロングポストと称して、E-90以上の部材の選別出荷にも対応します。

僅かながらも選別にかかる費用が加算されますが、桧同等強度を杉の価格で確保する事は、建物の費用対効果獲得への有意義行動であると考えます。



球磨杉Jポストの強度分布

過去(2008年10~12月)のグレーディングデータから約60%が桧強度帯E-90以上である事が判る。

● 球磨杉Jビーム：梁桁等平角KD材

球磨杉Jポストと同様の手法で製造される梁桁向けの杉平角材です。強度性能E-70以上を品質基準としていますが、平角材の従来の製材手法(芯持ち製材)では、大型になれば安定的な強度確保が困難になるため、梁背300mm以下を基本としています。300mmを超える平角材は、下記のSSD球磨杉Jビーム(芯去り製材品)が担っています。

● SSD球磨杉Jビーム：丸太状熱処理併用乾燥法採用の梁桁等芯去り平角材

従来の平角材における芯持ち製材手法には、梁背寸法に比例して強度確保の困難さがありました。また平角材の強度確保に有意な芯去り製材には、内部成長応力に起因する反り曲がりが発生します。SSDプロジェクトでは、丸太の状態での熱処理を施し、予め内部応力を緩和する事で、平角材の芯去り製材の実現を目論み、熱処理併用の乾燥法の開発に至りました。

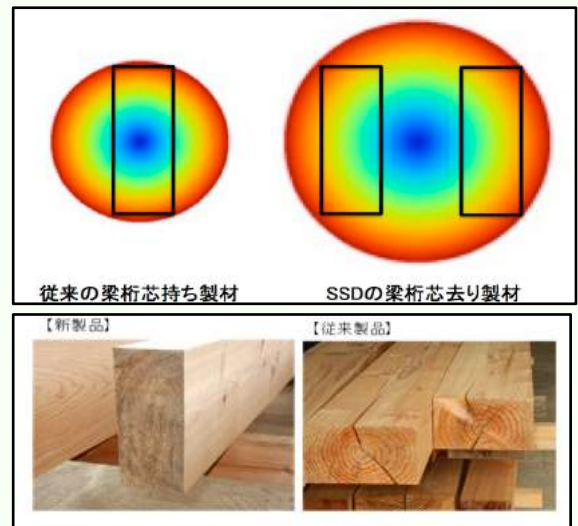
完成した杉平角芯去り製材には、高強度化に併せて高意匠性能確保の効用をもたらせた上、産地で需要薄となっている大径丸太の有効活用をも可能にしました。

芯去り製材の効用：高強度化と意匠性能

右模式図において、丸太の断面の赤：外周部が高強度部分で、最弱の青：芯部との対比は3対1程度です。芯持ち製材に比べ芯去り製材には、高強度部位の割合が多く、しかも、上下に連続しています。概ねヤング係数がJAS規格で1ランク向上し、杉材であっても安心して梁桁材として採用できるE-70以上を基本として提供します。

無垢材で問題視される干割れは、連続する繊維(年輪)が、乾燥収縮により破断して発生します。しかしながら芯去り製材には連続して繋がる年輪が無く、右写真のように、その発生を抑制できます。また、大径丸太(元玉部位)の辺材には節が殆ど存在しません。加えて、当該製品は熱処理・乾燥処理を100°C以下の中温域で施すため、高温乾燥法に見られる乾燥焼け(変色)を防いで木材本来の色艶を発揮し、化粧材にも適した美しい部材となります。

SSD球磨杉Jビーム：芯去り製材品 は、梁背240~360mmを標準仕様としています。それ以上の寸法への対応は、素材大径丸太の都合で安定供給に欠けますが、燃え代設計等の特殊寸法材と同様に、特注対応を承ります。その際には、部材に応じた納期と費用の発生がある事を予め御了承下さい。



● 球磨杉Jポスト&ビームの圧倒的な低炭素性能



一般に人工乾燥材の製造時CO₂排出量は363kg-co₂/m³とされて居り、その内人口乾燥行程のエネルギー消費が大半の309kg-co₂を占めています。SSDでは熱処理から乾燥に至るまでの熱エネルギーをバイオマス：工場内発生端材で賄って居り、カーボンニュートラルの観点から、製造時排出量は天然乾燥材同等の55kg-co₂/m³となります。

これを、欧州輸入材で家を建てた場合のウッドマイレージを加味して比較すれば、一件当たり(20m³使用仮定)の削減量は11,730kg-co₂/戸となります。これはCASBEEにおける木造住宅建設時排出量33,660kg-co₂の35%にも及ぶ削減です。

● JAS品質保証材が可能にした諸工法

球磨杉Jポスト&ビームは、JASで品質を保証されているため、公的機関での実験データ等を、構造計算併用で一般的に採用する事が可能になります。

SSDプロジェクトでは金物の接合耐力試験や杉無垢板による水平面剛性のせん断試験を行い、杉無垢製材の金物工法採用や、合板に頼らない床倍率確保を可能にしました。



写真左は杉製材接合耐力データを有するHSS金物、写真中・右は杉無垢板床倍率を採用した現し工法の例



熊本県球磨郡水上村：市房山大杉

SSDの産地熊本県上球磨地域は、1町1村の人口6千人ほどの地域ながら、素材生産量13万立方メートルを誇る林業隆盛地域です。ちなみに、吉野林業が在する奈良全県下の素材生産実績は約15万立方メートルです。

林業隆盛地域と言えども、他産地と同様の困難は抱えています。木材自給率が多少向上しても、拡大するのは合板やバイオマスを始めとする価格の安いBC材需要が主で、実質的林家収入は減る一方です。

球磨杉Jポスト&ビームの成果実績を重ねて、製材向けA材需要を拡大する事が、山元への還元に繋がり、林業・木材産業が基幹産業である地域の活性化に貢献できるものと考えます。

球磨杉Jポスト&ビームは、品質確保の高歩留まり、需要薄大径丸太活用、熱処理・乾燥時エネルギーのバイオマスによる経済的負担軽減、一貫通貫の供給体制構築などを理由として、JAS規格に基づく選別部材ながらも、一般的な杉KD材と遜色ない価格での御提供を可能にした製材商品です。

お問い合わせ

MAIL info@ssdpu.com

TEL 06 6568 0118

FAX 06 6568 1721



国産材品質表示推進協議会：SSDプロジェクト

株式会社 紅 中・球磨プレカット株式会社・九州横井林業(株)

湯前木材事業協同組合・北辰物流エンジニアリング株式会社

上球磨森林組合・熊本県球磨郡 湯前町&水上村