

# 低価格焼肉&除雪機ハウスの開発

一般社団法人北見工業技術センター運営協会 技術開発課 主任技師 佐藤 敏子

URL <http://www.kitami-itc.or.jp/>



## ■目的

平成5年12月、株式会社開高建設は「私たちは常に新しいことに挑戦し地域社会に貢献する」を企業理念として北見市に開業しました。冬期間、大工職人は勤め先の工務店から解雇され、失業保険を受給するか家族と離れて本州へ出稼ぎに行き生活費を稼ぐのが当地方の通例でした。高橋社長は冬期間や雨天でも社員が技能を活かせる仕事ができるような会社を起業したいと考え、建築・土木工事の設計・施工・請負の傍ら通年雇用対策としてカラマツの間伐材を活用した屋外木製物置やあずまやを製造販売する事業計画を立てました。同社は、開業直後から工業技術センターの木材人工乾燥機を利用し、カラマツの内外装壁材を人工乾燥し、その端材を活用した屋外物置等の製造に着手して、現在ではオホーツク総合振興局管内に3店舗を構えるホームセンターで販売しています。同社長は市内工務店で修行中の昭和63年、カラマツ林5ヘクタールを購入してから現在は16ヘクタールを所有しており、社員とともにカラマツ林の育林にも取り組んでいます。第2除・間伐期で間伐された直径16~20cmの材は、未熟で変形が著しいことから使い道がありませんでしたが、平成11年に工業技術センターに変形を抑制することができる高温乾燥機が設備されてから、骨材として使うことができるようになりました。

本研究開発では、これまでほとんど活用することができなかった直径15cm以下の材を柱材として利用するための製材方法と木材人工乾燥技術を開発したほか、これまで積み上げた大工技能によって新しい柱材を効果的に活用する技術開発と、これらを活用した低価格焼肉&除雪機ハウスのユニット化とデザイン開発を目指しました。

## ■成果概要

カラマツ間伐材で直径15cm以下の丸太は製材にしても乾燥割れ及びねじれの発生が大きく、これまでは細かく砕いてチップに加工される以外用途がない未利用資源でした。そこで、本研究では新たな製材・乾燥技術に取り組み、木製ハウスなど屋外木製品の低価格

な柱材としての利用を可能としました。また、従来の木材や合板の歩留りから寸法を決めるのではなく、用途を限定して大きさを2.3×2mとコンパクトなサイズに設計を行ってから丸太の長さを決めて選別する方法に変えたため、細い丸太を無駄なく加工することができるようになりました。

未利用資源ということが予期しない好条件となつて、多くの在庫丸太から真っ直ぐなものを選び出すことができたことと、丸太のまま土場に放置されている期間が長く、丸太の状態では水分が抜けていたことから、乾燥機運転時間が24時間と非常に短い時間で日本農林規格に定める構造用製材の含水率基準をクリアできました。骨材・板材についても間欠運転と仕上り含水率を高く設定することで、燃料費を約30%削減することができました。そま角柱材は、最終寸法88mm角に仕上げることができたことから、ボリューム感のある柱で高級感のある木製ハウスが29.8万円(税別)で販売することが可能になり、初期の目標を達成することができました。

春夏秋は6人がゆったり座れる焼肉ハウスとして、冬は家庭用除雪機の収納場所として、デザイン性の高い木製ハウスが完成しました。ネーミングは、「もりもりハウス」としましたが、「食欲が湧いて、焼肉をもりもり食べる」、未利用間伐材を使っているので「もり(森)を育てるハウス」、「使い方山盛り」、「夢が盛りだくさん」などの想いが込められています。



(手前がもりもりハウス試作2号)

### ■木材乾燥技術調査 林産試験場（旭川）

地方独立行政法人北海道立総合研究機構林産試験場 技術部生産技術グループ 研究主幹中島厚氏に乾燥実験の内容を相談しました。

「柱用材の側面に入れるスリットについては、ネジレより割れを抑制する効果を期待する方法であるが、そのままの形で高温セットをかけることで、手間をかけずに割れの抑制は十分期待できる。」とのアドバイスをいただいたことにより、スリットを入れる種類と本数を大幅に減らすことにしました。



### ■構造設計調査 林産試験場（旭川）

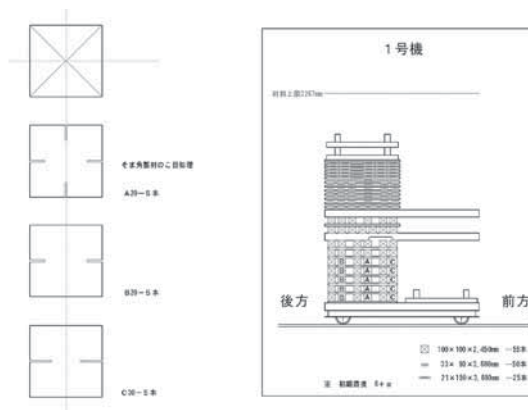
地方独立行政法人北海道立総合研究機構林産試験場性能部耐久・構造グループ 主査（構造）藤原拓哉氏に木製ハウスの構造設計について相談しました。

柱の断面寸法は90×90mmで十分に積雪荷重に耐えられることを確認していただきました。また、これまで販売してきたあずまやでは風による水平方向の荷重に抵抗するために方杖を付けていましたが、モリもりハウスでは方杖を使わず、桁に木屑を付ける2重構造で鳥居のような効果を狙った設計としています。水平方向の荷重に対する安全性については、鋼製物置の優良住宅部材の規準では想定される荷重を加えたときに著しい変形や破損がないこととしているので、実物で荷重を加えたときに著しく変形するようであれば補強するといったやり方が良いのではないかとアドバイスをいただきました。



### ■カラマツ未利用間伐材そま角柱材乾燥実験

北見広域森林組合北見工場で、直径15cm以下の丸太からなるべく曲がっていないものを選んで、長さ2.45mの丸太を100mmのそま角に製材しました。そま角製材55本の中で芯の偏ったものを15本選び出してスリット加工図のとおり施し、骨組材50本、板材25本を上部に積積みして同じ条件で乾燥することにしました。



（柱材を芯の位置が偏ったものを仕分けした）



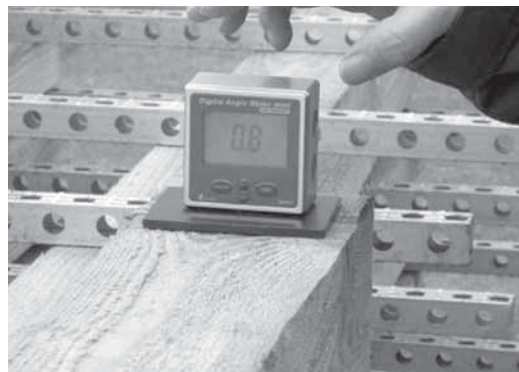
（A, B, C3タイプ、各5本スリット加工）



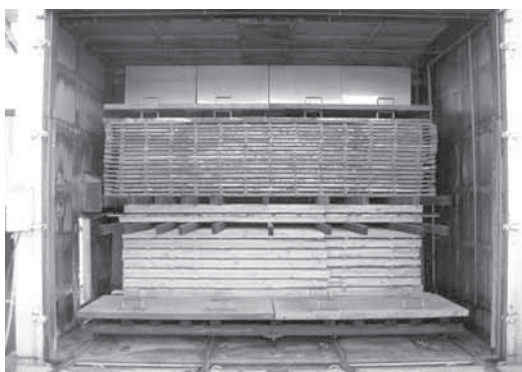
（試験材採取）



(スパイク棧木で柱材を棧積み)



(割れ、反り、ネジレ等の評価)



(乾燥機材料搬入状況、重石はm<sup>3</sup>当たり1トン)

乾燥スケジュールについては、全国木材協同組合連合会発行「樹種別乾燥材生産の技術マニュアル」のカラマツ心持ち柱材の乾燥スケジュール（高温乾燥－標準－）を参考にしました。乾燥機運転時間は24時間で、乾燥機運転停止後2日間機内温度が降温するのを待って乾燥機から木材を搬出しました。



(乾燥後搬出、含水率18.5%)

その後、2ヶ月間天然乾燥しながら週に1回含水率を測定しました。天候により0.5%前後増減するものの、含水率はほとんど変化がありませんでした。

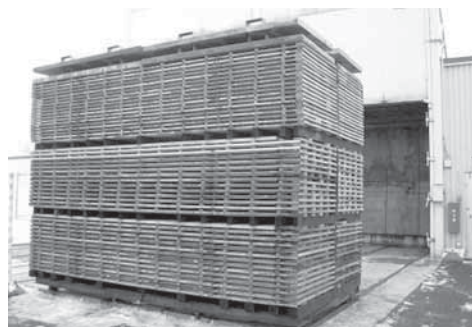
そま角柱材については、割れ・反り・ネジレなどの大きな欠点はほとんどなく、良好な状態でした。スリットをいれたものは割れの発生がほとんどありませんでした。骨材・板材については、長さ40mm程度の木口割れが9割以上に発生しました。



(板材の割れの状況)

#### ■カラマツ間伐材骨材・板材乾燥実験

骨材・板材については、そま角柱材乾燥実験同様、カラマツ板材の乾燥スケジュール(高温乾燥)を参考にしながら、燃料費を節約するために間欠運転を試みました。乾燥機運転時間は合計29時間です。乾燥機運転停止後、2日間機内温度が降温するのを待って乾燥機から木材を搬出しました。



仕上り含水率を骨材16.0%、板材18.1%と、従来よりも3~5%高い状態で仕上げたことと、間欠運転の効果により、灯油の使用量を約30%削減することができました。



骨材・板材合計7.78m<sup>3</sup>の材に割れ・反り・ネジレ等はほとんどありませんでした。

### ■木製ハウス試作



(開高建設作業所)

試作1号については、柱の接合部や細部のデザインの確認と横方向の強度を確認しながら方杖の寸法・形状等について検討を行いました。



(試作1号設置作業及び屋根工事)

### ■今後の取り組み

本研究は地方独立行政法人北海道立総合研究機構 林産試験場技術部生産技術グループ 研究主幹中野厚氏に相談しながら製材・乾燥実験を実施し、同試験場性能部耐久・構造グループ主査(構造) 藤原拓哉氏にアドバイスをいただきながら、構造計算に基づく設計と試作を進めてきました。乾燥実験データの分析作業等については今後時間をかけて整理分析し、今後の継続実験に反映していきたいと考えています。デザインと構造について

も折を見て報告し、成果品に対する評価をいただきながら、改善点をさぐっていきたいと思っています。

本研究成果品は、株式会社開高建設の既存製品とはかなりイメージが異なり、新聞報道等もあって建築及び林業関係者から高く評価されています。5月になれば、試作の柱の含水率がほぼ平衡含水率に近づいて形状が安定すると思われるので、最終的な、割れや反り・ネジレなどの変形を確認してから、販売を推進する予定です。

2014年(平成26年)4月1日(火曜日)

北海道新聞

カラマツの間伐材を使った「焼き肉ハウス」の試作品

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。

「焼き肉ハウス」近日発売

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。

北見市開高建設と北見工業技術センター運営協会は、クマを恐れぬため、ため溜めが難しかったカラマツの間伐材を、住宅材加工する新手法を共同開発した。ほとんど使い道のないカラマツの間伐材を丸ごと活用し、販売価格も従来より2割安く抑えられるという。この技術を誇って、まや風の「焼き肉ハウス」を開発した。