

国産材の魅力

—実績と将来性— (2)

株式会社西村木材店 代表取締役社長 西村 仁 雄

技術革新の必要性和新たな施設整備

私どもがどのような施設整備をしたかについてお話しします。製材技術の問題点があって小規模でばらつきが多い、ビルダーのニーズにあった製材が供給できていない。小角中心の製材なので梁けたの製材品の開発が急務である、工場ごと地域ごとに品質規格や寸法にばらつきがあって統一が難しい、品質の確かな製材品を供給するためのデータの整備が不十分、技術開発の推進体制の整備が必要などの問題がありました。従来の製材と欧米式製材の製材コストの格差は、原木1m³あたり1000円あります。1000円違えば、原木の購買価格を山元に有利にできますし森林整備も進みます。乾燥技術についても問題があります。需要側は集成材と同等の乾燥材を求めています。ところが、スギの場合は内部割れなど乾燥仕上りの材質評価が重要で、乾燥技術の開発普及に問題があります。最適な人工乾燥の実施や品質管理のマニュアルの作成・普及が必要です。A重油を使った木材乾燥はコスト高ですから、樹皮・端材等を燃料としたボイラで対応することが必要です。ただし、木くず焚きボイラで乾燥するためには、年間の素材消費量が20000m³以上ないと採算が合いません。初期投資が回収しにくいからです。5年後をめどに回収を想定するとこの規模になります。乾燥後の含水率を平準化させるために、乾燥前選別を確実にするには高含水率に対応した含水率計の開発が必要です。

弊社では、欧米の製材コストに近づけるためにワンウェイ式の製材システムを開発しました。機器単体ではなくて製材システムととらえて整備をしています。図7がワンウェイ製材システムの原木入口です。径級をそろえてシフトごとに投入しているので、背板の厚みも一定になりますし、製材する株の寸法も一定ですみます。この方式ではラインがコンパクトかつシンプルになります。高速製材を目指して切削スピードの向上や挽き曲がりの低減を図っています。乾燥処理後の仕上げ行程も重要ですから、むら取り機構やグレーディング機構を備えた高速モルダールラインの開発を重点的に行いました。再びA重油の話ですが、平成20年度の7月は120円/Lを超えていました。従来は30円前後でしたから、乾燥に使える水準ではありませんでした。油焚きと木屑焚きの場合のコスト試算では、ラン

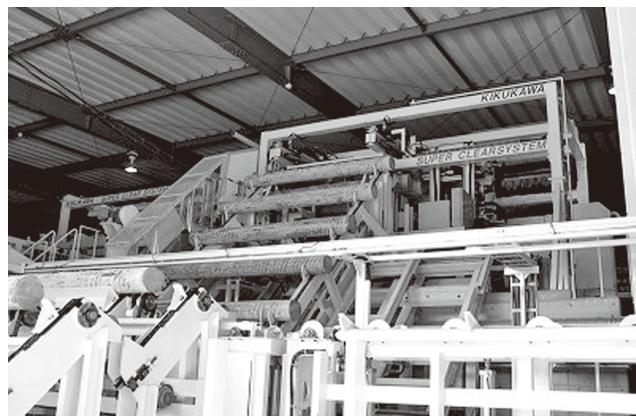


図7 ワンウェイ製材システム原木入口

ニングコストだけを比べると4～5倍の差があります。年間に60000m³製材した場合、重油代が1億円程度かかりますから、ボイラに2～3億円の投資をしたとしても3年くらいで回収できます。木屑焚きボイラによって乾燥コストの低減を図ることができます。

スギでは、生材での含水率計測が可能な含水率計の開発が必要です。内部割れの抑制を図るために含水率を正確に計測してグループ分けをしたいと思います。現在は重量選別だけでグループ分けをしています。乾燥機は従来の高温蒸気式あるいは中温式に加えて高周波と蒸気の複合乾燥や、過熱水蒸気方式などの研究をして乾燥性能を確保した上で乾燥日数を短縮してコストダウンを図る必要があります。今回は、加熱蒸気の乾燥装置の導入は見送ったのですが、高周波と上記の複合乾燥を導入して、ヒノキとスギの芯持ち材のすべてに使用しています。樹皮とプレーナ屑を1:1で燃焼させています。最適条件は樹皮とプレーナ屑が4:6くらいです。樹皮の半分は家畜の敷藁用に販売しています。プレーナ屑は100%を燃料にしています。製材のおがくずも家畜の敷藁用に有価販売をしています。このようにトータルに収入対策に取り組んでいます。原木の選別装置は、旭川のエノ産業の製品です。手検知の原木100m³をこの装置に投入した場合の誤差は0.3m³程度です。ですから、山側とも合意の上、無検知のまま取引ができるようになっていました。図8がスーパークリアシステムというノーマン製材ラインです。製材ラインから出た角材は、重量ごとに選別されてラックに格納されたうえ、自動棧積みされて出て行

きます。背板は同じ厚み・幅のものが二つのブースに分けられて搬出されます。出口は角材と背板2種の合計3方向しかありません。ツインバンドソーが2台、横盤が2台、えっじゃーが2台です。従来の往復挽きのツインバンドソーの約3倍の処理能力があります。人員は従来の半分ですんでいます。乾燥機は高周波と高温蒸気のハイブリッドです(図9)。高周波発信器の両側に乾燥室が配置されて、それぞれ蒸気運転と高周波運転とで交互に使っています。ハイブリッド型が12機と高温蒸気式が4機、120m³の大型中温蒸気式が1機の計17機あります。5t/hの蒸気発生器1台ですべての乾燥機を駆動しています。現在は3.5t/hくらいの蒸気発生量で運転しています。高周波と高温蒸気の乾燥メカニズムは、アルミの電極盤で材料を挟んで高周波を印加します。従来の乾燥は外部加熱のみによるものでしたが、高周波乾燥は電子レンジと同じ作用で材の内部の温度が上昇します。高温セットが済んだ後で雰囲気温度が70～90℃であっても材温は100℃以上に保たれます。材の内部を加熱することによって、含水率を材の内部と外部で均一に、つまり水分傾斜を緩和することができます。図10が角材の仕上げむら取り加工ラインです。むら取りかんなで90度のねじれ

の修正をしてから四面加工モルダに投入します。出口でマイクロ波含水率計で計測をし、グレーディングマシンでヤング係数を測定して、その結果をインクジェットで「E-100, SD-15」のように印刷します(図11)。製造ロット番号も印刷します。6秒のタクトで加工をして、自動測定してむら取りができます。グレーディングによる強度と含水率測定の結果に加えて製造番号と製造年月日によるトレーサビリティを確立しています。JAS認定が採ればJASで管理ができます。この部分が非常に重要です。

循環型の製材事業を目指しています。今、産業廃棄物として有価処理しなければならないものは、ビニルなどの梱包資材と焼却灰です。焼却灰の半分は農家が引き取ってくれますが、半分は産廃処理をおこなっています。他はすべて製材所内で循環ができています。環境配慮の一環として、エアライン・バグフィルタ等を利用して埃を出さないことを実現しています。プレーナ加工の屑はフィルタを利用して、樹皮はエアラインで自動貯蔵・投入をすることにより外部に漏れない仕組みになっています。脱化石燃料を図って木質ボイラーを導入したことにより、2009年8月18日に経済産業省よりカーボンオフセットの国内クレジット制度



図8 スーパークリアシステム ノーマン製材ライン



図10 むら取り加工ライン



図9 乾燥機



図11 インクジェットによる品質表示

の承認を受けています。年平均4700乾燥トンの削減を予定しています。工場の建屋は100mmのALCで消音しています。工場全体を防音柵で騒音が外に漏れないようにしています。また、工場の清掃が容易になるような機械レイアウトをしています。

乾燥材等規格材生産と品質表示

乾燥が今後重要なポイントになります。乾燥機の運転や巡回、材料の搬出や養生期間、特に巡回、スケジュール通りに動いているかどうか確認することが重要です。ボイラーマンが1時間おきに巡回しています。将来的には2時間おきに変更する予定ですが、17機の乾燥機はモニターで集中制御しているので、それと併用しています。次に、含水率計による測定だけではなく、全乾法での数値を知ることです。全乾法とは、切り出したサンプルを完全に乾燥させて、重量から含水率を算出する方法です。含水率計と全乾法による結果との誤差や水分傾斜を認識することが重要です。ハイブリッド乾燥方式の特徴は材の内部と表面の含水率の差が小さい、すなわち水分傾斜が小さいことです。含水率計で材を図ると一桁の含水率を示しますが、全乾法では10%になります。SD15を目指すには含水率計の読みで何%が必要かというのを押さえる必要があります。

目視等級区分と機械等級区分がありますが、今後は機械等級区分が主軸になっていくと思います。新JASでは機械等級区分は一括表示が可能になりました。同一樹種・同一寸法・同一ロットでは、ヤング係数が90以上というような表示が可能です。

製材工場経営のビジョン

最後にまとめです。今回の施設整備と私の国産材製材品についてのビジョンは以下の通りです。品質管理・安定供給・安定価格・技術革新・JAS表示・環境配慮があります。品質管理は、トレーサビリティの拡充と品質表示です。ISO 9001を2000年から運用しています。JASを表示する上では、コンプライアンスと社員教育の徹底が必要です。

工場間での連携・連帯の必要性はもっと重要になってくると考えています。安定価格を実現するには山元の素材生産からの一元化した生産体制の確立が必要です。すなわち、素材生産の工業製品化、付加価値林業から需給型林業への転換、山に対しての情報の共有化、製材工場は品質・納期・価格などの情報を山元へ確実に発信していくことが重要。これを実現するためには、川下の情報を持っていないといけません。技術革新、産業はイノベーション無くして発展はありません。

ん。節目節目で技術革新をしながら設備投資をしていくことが製造業を継続していく前提だと考えています。コストダウンと品質向上のための技術開発、革新的な製材システムと木材乾燥システムの確立が重要で、欧米水準に近づけるか、追いこせるかで一番重要なのは乾燥だと考えています。JAS表示にこだわるのは、消費者に対する公的な担保が可能な木材の規格は日本農林規格しかないからです。説明責任を求められたときはJAS表示が適当だと思います。集成材や合板についてはJAS格付けが当然だが、国産製材品だけがJAS表示なしで流通している現状も解消されると思います。住宅メーカーが取引先判定基準として寸法基準などはもちろん、JASのAタイプの認定や、機械等級区分とトレーサビリティの実現が考えられます。誰がどこでいつ生産したかの履歴をデータベース化する必要があります。10年保証と言うことになればトレーサビリティは欲しい、この動きは加速していきます。4号特例が見直しになったときには、構造1級建築士事務所をプレカット工場が兼務・併設する可能性が高くなると想定しています。私がプレカット工場の経営者であれば、信頼できない構造材は使いません。そうなったときには構造材の選定基準はJAS格付け品に集約されて、特に機械等級区分製材が重要視されてくると考えています。

その地域の将来を見通し、何が本当に必要かを見極めていただきたい。これは行政の方に対しての考えです。事業の評価。これは単に財務数値ではなくて、経営力や事業性を判断して欲しい。ハードでだけでなくソフト。仕組みやビジネスモデルの構築、地域全体での仕組み作りが最も重要だと思います。基本的に製材品を販売するには、ソフトエンジニアリング、すなわち付加価値や機能をつけなければ売れない。総合的な資材流通を考えた上での木材産業をとらえていかなければならないと考えています。出口が無ければ木が出ないし、切れなければ製材は出来ない。山元と川中の製材工場は敵ではなくて運命共同体。従来は製材工場が叩いて買う、山は高くしか売らないと利益背反の関係だったのですが、今後は仲良くしていかなければならない。川上から川下までが連携・連帯を図り、透明性のある流通・加工体制の構築が必要。手を手に取り合って仲良く仕事をしていくことが新生産システムの命題でもありますが、非常に重要だと思っています。川中の製材工場こそが最大の可能性を握る木材加工の原点です。家具を作るにも集成材を作るにも内装材を作るにもすべては製材から始まると考えています。ご静聴ありがとうございました。