

事業テーマ

木材用真空高速乾燥炉の開発
および短納期木材乾燥サービスの普及事業

〔対象類型〕 ものづくり技術

〔特定ものづくり基盤技術との関連性〕 材料製造プロセス

本事業への取組みの経緯・目的

本事業の計画は、弊社が進めるWPC木材の開発・製品化において、短期納期化を図るべく、生産工程を精査していた経緯の中で、通常乾燥にかかる時間を短縮するために、様々な乾燥方法を検討した結果、素材への影響が少なく、短時間で乾燥できることから真空乾燥技術に注目してきました。

真空乾燥技術は、日本では1934年に木材真空乾燥の特許が取得されており、1975年頃に高周波やマイクロ波を利用するものが研究されて、現在の真空乾燥装置に発展しました。その効果は、すでに立証済みであるが、設備投資費やランニングコストが高く、利用者に対して有効なサービスの展開までに至っておらず、一部の企業に導入されたにすぎず、ヒノキ材で150mm角以上の断面寸法を持つ神社・仏閣材や135mm角ヒノキ柱材の急な注文に対応する際の人工乾燥にほぼ限られています。弊社は、真空技術を有する関係会社の協力により、真空下において

光による輻射熱での加熱を効率よく行う真空炉の研究を行い、その成果を得ることに成功しました。

本事業における木材用真空高速乾燥炉の開発は、木材の乾燥工程を大幅に短縮するだけでなく、電力のみの稼働により、周辺への環境負荷の軽減、消費エネルギーの低減を可能にします。

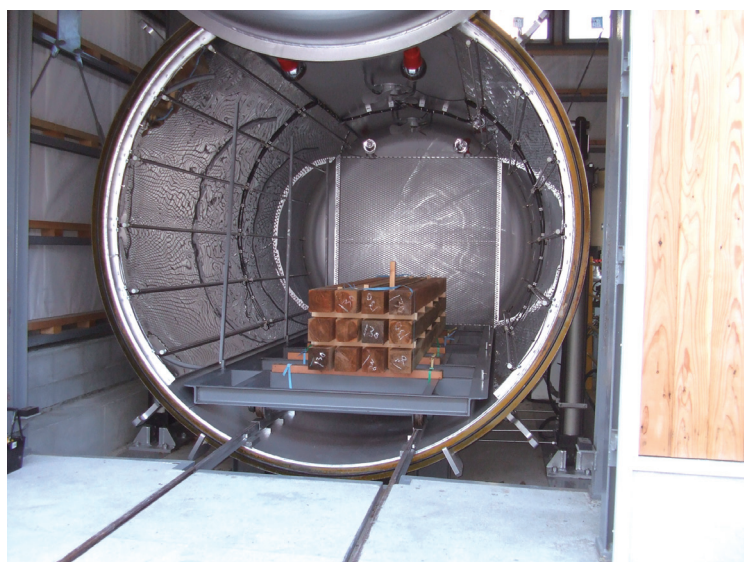
今までの実験結果より、真空乾燥炉内での光を有効に拡散させ、影となる部分を極力少なくする灯光器の配置と中心部にいかに熱を加えるかが課題となります。また、材料の個体差や種類によって、乾燥状態に差があるので、引き続き実験を続けながら、データ収集し、ノウハウを蓄積する必要があります。

最終的に、真空乾燥炉内(8.1m³)の木材(角材)を20時間以内に20%以下まで乾燥し、消費電力を時間当たり平均50kWに抑えることを目標とします。

実施内容

真空高速乾燥炉の開発に当たっては、真空乾燥炉を所有し、真空蒸着技術と業務ノウハウを有する清永電機有限会社の協力により、生木の乾燥実験を行い、その試験結果から、新技術を導入した木材乾燥専用の真空高速乾燥炉を開発しました。

完成した真空高速乾燥炉での、乾燥プロセスの実証を行う為に杉角材(3000×130×130) 12本と杉平板(3000×130×36) 12本の各々で予熱および真空乾燥の試験内容を設定し、乾燥時間・仕上り・コストに於いて最も合理的な条件設定を確定すべく、ノウハウを蓄積しています。

〔主な事業・業種〕
木材卸業・木材加工〔得意分野〕
木材加工販売

所在地：〔本社／事業実施場所〕
〒261-0002 千葉県千葉市美浜区新港117
TEL：〔本社／事業実施場所〕 043-242-1951
FAX：〔本社／事業実施場所〕 043-243-9052
E-mail：h.namiki@timberyard.net
設立：昭和21年6月
代表者：代表取締役社長 並木 浩
従業員数：8名
資本金：1,000万円
売上高：6億6,800万円(平成24年度)

事業実施の成果

木材真空乾燥炉設備の開発を行い、木材の乾燥工程を大幅に短縮するだけでなく、電力のみの設備稼働により、周辺への環境負荷の軽減、消費エネルギーの低減を可能にしました。

従来の真空乾燥方式での課題であった収容木材への均一な熱伝播に関して、炉内に設置した光源より発する光を媒介とする事で真空下での遠赤外波長による熱伝播を可能にし、さらに炉内に反射板を設置する事で、均一な熱伝播を可能としました。

設置された木材真空乾燥炉設備を使い、実際に乾燥試験を平成27年9月29日に行いました。

試験体1に於いて、木口の含水率は、83.5%から25.5%に減少し、仕上りに於いては、木口の表面に近い部分に一部割れが発生したが中心部の割れは、進んでいなかった。

表面に割れが発生した理由は、新設計の乾燥炉の熱伝播効率が非常に高く、事前試験と同様に炉内温度を100℃に設定したところ乾燥の進行が速すぎたため、3時間経過後に75℃に再設定し、15時間乾燥したことの影響と考えられる。

試験結果から見た寸法変化率は、木口で(1.26%)

以下となり、また反りの発生もなく、全長に関しては変化率0%だった。



乾燥前



乾燥後

今後の展望

本事業の展開により、木材流通の律速となる乾燥工程を大幅に短縮することで、特に国産材の有効活用・木材業者の在庫負担の軽減、輸送コストの軽減など、木材業界が抱えている生産・流通課題の解決に向けて、貢献できるものと考えています。

また、高収益の本事業サービスを普及させることによって、現在の木材業界が抱えている雇用環境問題(低賃金・高齢化など)、低収益に起因する業界縮小の改善による地域雇用の創出にも寄与できるものと考えています。

社長 並木 浩

政府が掲げる2020年までに木材自給率を50%まで引き上げる政策にあたって、国産材の利用促進において、高性能・高効率の乾燥機の導入促進が課題となっている中で、本事業に於いて、いち早くその課題に取り組むことで木材業界に貢献できると考えています。今後もより良い製品作りを目指し、技術開発に取り組んでいきます。

担当者 平井 匠

本事業により開発した『真空高速乾燥炉』を使用し、杉材の乾燥実験を実施した結果、目標である短納期木材乾燥の手応えを十分に得る事ができました。今後も試行錯誤を重ね、様々な樹種に対応できるよう、また、本事業により地域材の利用促進に貢献できるよう努めていきたいと思っています。