

# CVT 木材乾燥装置

Vacuum cavitation drying method for timber



株式会社アサヒテクノ  
*Vacuum Cavitation & Microwave Quick Dryer*

## アサヒテクノの技術

### ① 真空技術、② 空洞化 (CVT) 技術、③ マイクロ波発熱

\* CVT(Cavitation)は空洞化を意味し、減圧/大気開放を短周期で繰り返すことで、水分移動を物理的に加速する方法です。

アサヒテクノが提供する真空ポンプは、真空領域-0.08MPa の高い真空度で、宇宙を形成する大気圏よりも更に遠い高度 90km 以上の空気が存在しない空間を作り上げます。

### ① 真空ポンプ

アサヒテクノの真空ポンプは-0.08MPa の高真空で乾燥に必要なエネルギーを 50% セーブします。

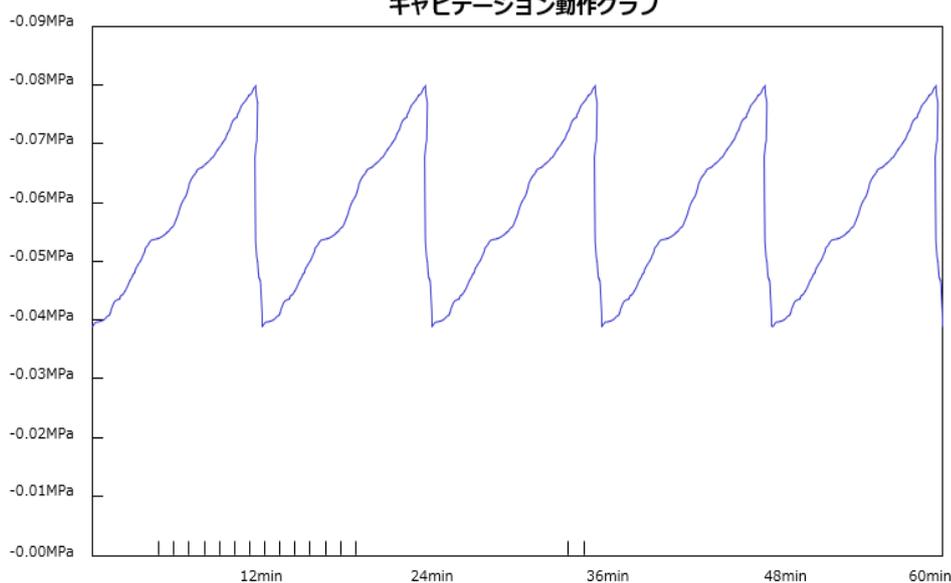
### ② CVT (空洞化) 現象

木材の乾燥で引き抜き困難な結合水を木質組織から引っ張り出す強力な空洞化現象を起こします。

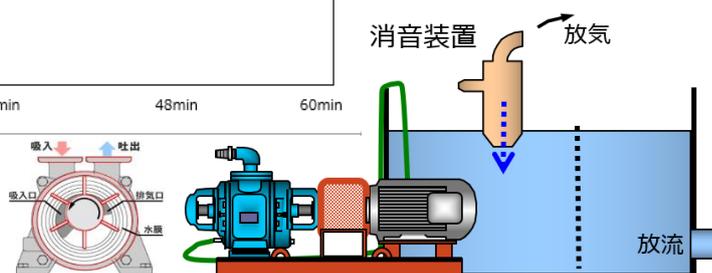
### ③ マイクロ波発熱現象

高真空中の無酸素状態でも木材に含まれる水分を 1 分間に 2 億 4 千 5 百万回の振動摩擦で発熱させます。

キャビテーション動作グラフ



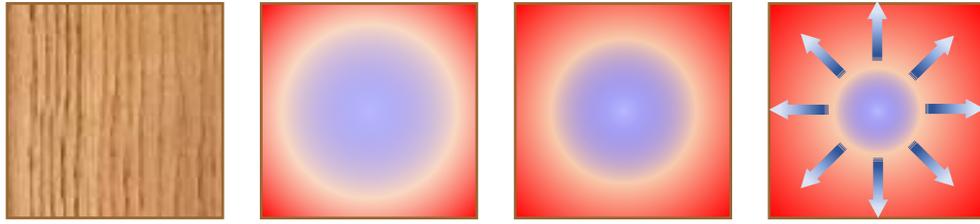
マグネトロン



エルモ型真空ポンプ 冷却水槽

## 木材乾燥の仕組み

### マイクロ波の木材内部での熱伝播



マイクロ波が木材内部に浸透  
 木材に含まれる水分子が自己発熱  
 水分子が 60°C で水蒸気に変化  
 真空の力で水蒸気は外部へ

### 高速加熱

マイクロ波は、紫外線や赤外線と同じ電磁波で、真空中で光の速度約 30 万 km/秒のスピードで被加熱物の中に浸透します。

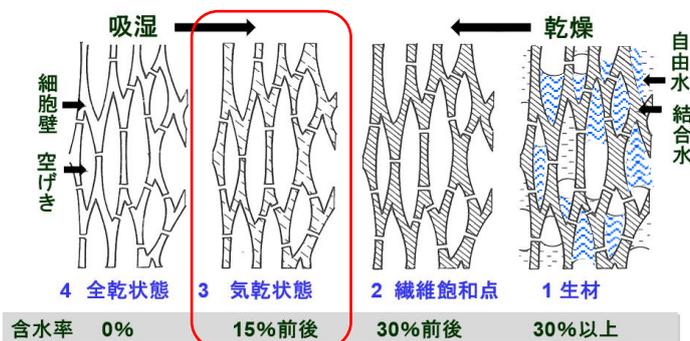
### 内部加熱

マイクロ波は、被加熱物の内部に進入し、水分子に反応して摩擦熱が発生するので被加熱物が発熱します。

### 高い加熱効率

マイクロ波（直接加熱）は、加熱炉や炉内の空気を加熱する外部加熱（間接加熱）に比べてエネルギーロスが無視できるほど小さいので、高い熱効率が得られます。

### 木材乾燥の仕組み



佐道健: "木を学ぶ 木に学ぶ", 海青社, 1990, p.50.

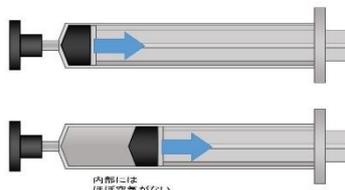
最初に**自由水**が蒸発・・・除去容易

木材の乾燥では、自由水を含水率 30%の結合水領域まで蒸発させます。

次いで**結合水**が蒸発・・・除去困難

木材細胞壁内部に存在する結合水を 15%以下まで低下させます。

CVT が力を発揮するのが結合水除去で 1 日で完了します。



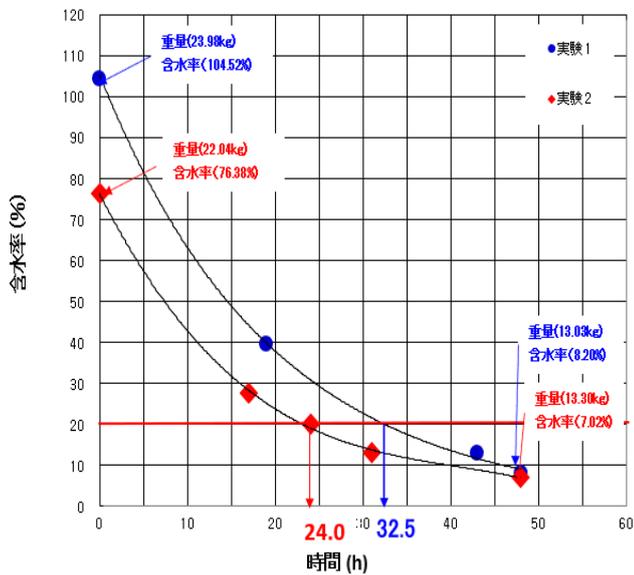
# 木材乾燥装置概要

## 中型乾燥装置



- ✓ 装置本体寸法：Φ1200mm×6,000mm
- ✓ 体積 (V) = 6.78m<sup>3</sup>
- ✓ スギ構造材：16本  
(105mm×105mm x 4,000mm)
- ✓ マグネトロン：8台運転
- ✓ 減圧ゲージ圧：-0.08MPa

図1 含水率変化

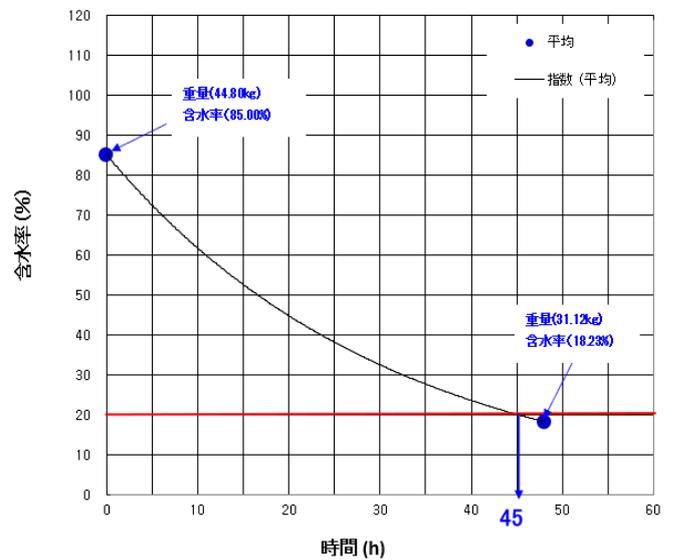


## 大型乾燥装置



- ✓ 装置本体寸法：Φ2400mm×5,000mm
- ✓ 体積 (V) = 22.61m<sup>3</sup>
- ✓ スギ構造材：64本  
(135mm×135mm x 5,000mm)
- ✓ マグネトロン：30台運転
- ✓ 減圧ゲージ圧：-0.08MPa

図2 含水率変化



## 丸太・大型材木乾燥



スギ丸太材 =  $0.2208\text{m}^3$  ( $\phi 250\text{mm} \times 4,500\text{mm}$ ) / 本 は  
=  $0.0441\text{m}^3$  ( $105\text{mm} \times 105\text{mm} \times 4,000\text{mm}$ ) の約 5 本分

スギ平角材 =  $0.1998\text{m}^3$  ( $120\text{mm} \times 366\text{mm} \times 4,550\text{mm}$ ) / 本 は  
=  $0.0441\text{m}^3$  ( $105\text{mm} \times 105\text{mm} \times 4,000\text{mm}$ ) の約 4.5 本分

## 木質チップ乾燥



木質チップ乾燥の場合、水蒸気乾燥がメインとなりますので、マイクロ波はこの水蒸気を更に加熱する過熱水蒸気を作るのに使用されます。

バイオマス発電は、再生可能エネルギーの中でも脱炭素化の極めて優良な電源です。  
バイオマス発電は、熱効率 70% に対して発電効率 30% で、残りの 40% の熱利用が課題。  
木材乾燥との組み合わせが有効となります。



日本の森林蓄積を放置していると、CO<sub>2</sub> を吸収して酸素を発生させる若木が育ちません。  
カーボンニュートラルに貢献するためには林業の活性が不可欠です。

## エキス抽出



トドマツ樹皮に含まれる成分は、空気浄化剤や化粧品原料、透明性に優れた耐熱性バイオベースポリマー（バイオマス資源を主原料とする高分子）を製造するための原料としても期待されています。抗菌・抗ウイルス作用に加え、幻の香料とされる龍涎香の代替原料としても期待されます。



スギには強い森林浴効果があります。爽やかさが心にバランスと静けさを与えてくれます。厳しい環境にも負けず、何千年と生き続けられるスギは、香りを通じて私たちに自然や宇宙とのつながりを教えてくれます。

抗菌作用、防虫作用、森林浴作用、強壮作用、抗ストレス作用等の効果があります。



竹には、菌の増殖を抑える抗菌効果、匂いの元を分解する消臭効果、酸化することを防ぐ抗酸化作用、その他成分としてクロロフィル、キサントフィル、β-カロチン、ビオラキサンチンがあります。

## 食品乾燥



素材の持つ色彩、香味、風味をそのままに、乾燥を実現できる真空乾燥

- 真空凍結乾燥よりも生に近い色合い、香り、風味及び栄養価を維持
- 有用成分（酵素、酵母、乳酸菌などは生かしたまま乾燥
- 安全で健康的な食材としてのドライフード



株式会社アサヒテクノ  
Vacuum Cavitation & Microwave Quick Dryer

本社 〒024-0322 岩手県北上市和賀町岩崎新田旭ヶ丘 490-1

TEL: 0197-73-6015 FAX: 0197-73-7713

URL: <http://www.asahitechno.jp>

E-mail: [asahi03@carrot.ocn.ne.jp](mailto:asahi03@carrot.ocn.ne.jp)