

大断面製材品の人工乾燥技術の向上に関する研究

河崎弥生

1. はじめに

1) 研究の目的

断面の大きな製材品の人工乾燥には、極めて長い時間を必要とする。特に、梁・桁などの部材は、従来、人工乾燥されて使用されることが少なかったために、乾燥方法は確立されていない。しかし、プレカットの普及等によって、これらの部材にも人工乾燥することが要求されるようになってきている。このような状況下で、材料供給者である製材業界は、適切な対応ができず苦慮している。

本研究では、柱材を含めた断面の大きな製材品の乾燥方法について検討する。

2) 全体計画

乾燥時間の短縮と仕上がり時の水分傾斜の低減を目的として、高周波加熱と蒸気加熱を併用する「高周波・蒸気併用加熱乾燥法」について検討を行う。研究期間は、平成9年度から平成13年度までの5年間を予定している。全体的な研究項目と研究の手順は以下の通りである。

- ①高周波・蒸気併用加熱乾燥装置を試作する。
- ②開発した乾燥装置を用いて、難乾燥材であるスギ柱材や梁・桁材等の乾燥実験を行う。
- ③実験結果から、大断面製材品のための適切な乾燥条件を検討する。また、必要に応じて装置の改良を行う。

平成9年度は、高周波・蒸気併用加熱乾燥装置を試作した。

2. 方 法

高周波・蒸気併用加熱乾燥法に用いる装置を開発するために、装置仕様の検討と必要とされる構成機器の導入を行った。作業は、以下の手順で行った。

- ①高周波・蒸気併用加熱乾燥装置について、装置メーカー（富士電波工機㈱）の協力を得て、構成機器の仕様の検討を行った。
- ②高周波発振装置や電極等の部品を導入し、当センターに既に導入されている蒸気式乾燥装置と組み合わせて一体化し、高周波・蒸気加熱併用乾燥装置を試作した。
- ③試作した装置の起動特性や制御方法について検討した。

3. 結 果

1) 装置開発の基本的考え方

実験装置を開発するに当たって、必要な項目として次の点に留意した。

- ①一般的な蒸気式乾燥装置に装備することが可能であること。
- ②工業的に許容されている高周波発振周波数を用いること。
- ③装置制御のための自動制御盤を装備していること。
- ④装置の制御を行うために、投入電力、電極間電圧、材内温度、材内部圧力等が取り込み・記録可能なソフトを装備していること。
- ⑤上記④によりパソコンに入力したデータを、乾燥経過の分析用に用いるため様々な演算が可能な機能を有していること。

2) 装置の概要

装置の概要を第1図及び第2図に示す。乾燥室内部の電極等の配置を写真1に示す。当センターに導入されているインターナルファン型蒸気式木材乾燥装置に、新たに高周波発振機、自動制御盤、温度センサー部、データ処理装置、電極部等を取り付け、高周波・蒸気併用加熱による木材乾燥が可能な装置とした。

各部の仕様は以下の通りである。

①高周波発振機

発振周波数	13.56MHz
高周波出力	12kw

②自動制御盤

シーケンサー、加熱タイマー、停止タイマー、運転タイマー等装備

③センサー部

アーノード電流	2 A (フルスケール)
電極間電圧	5 KV (フルスケール)
乾燥室内温度	0 ~ 120°C
乾燥室内湿度	0 ~ 100%
木材中の温度	0 ~ 200°C

④データ処理装置

パソコン
無停電電源
データ処理ソフト

⑤電極部

材横積み用電極 パンチングタイプ

材縦積み用電極 パンチングタイプ

電極アジャスト治具

4. まとめ

本年度は、装置の開発・導入を主として作業を進めた。総じて、当初に計画した仕様の装置が得られた。しかし、試運転により、制御ソフトや電極の配置方法に改良が必要である点が指摘された。

来年度は、指摘された問題点を解決するとともに、装置の特性を把握する作業を行う予定である。

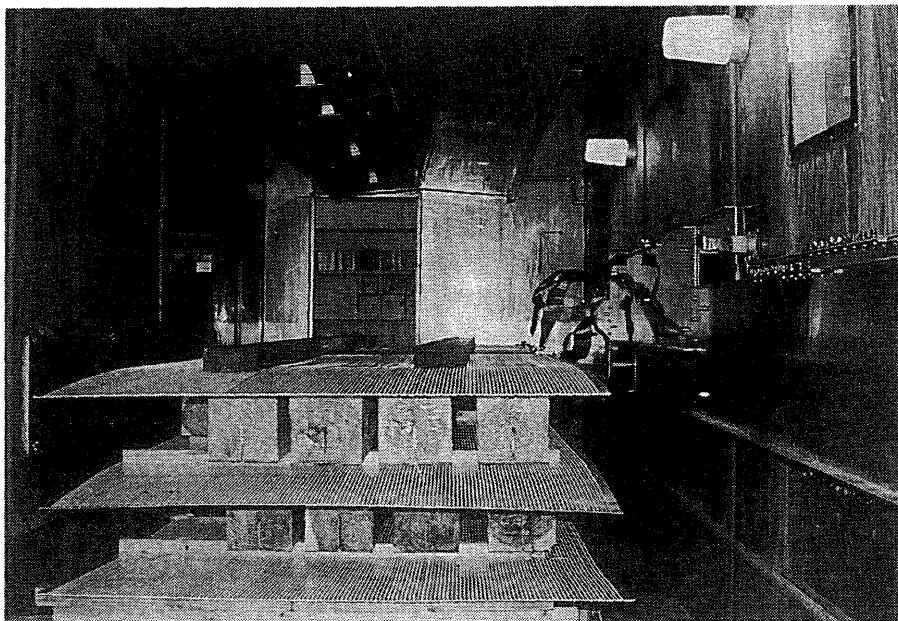
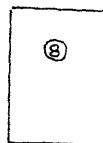
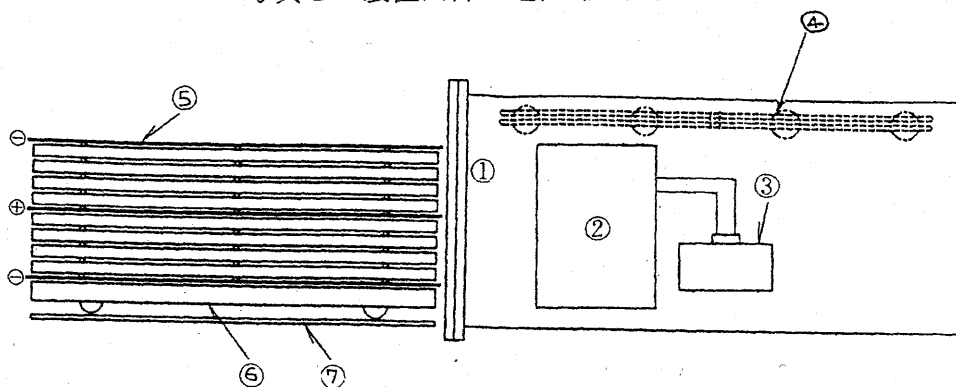
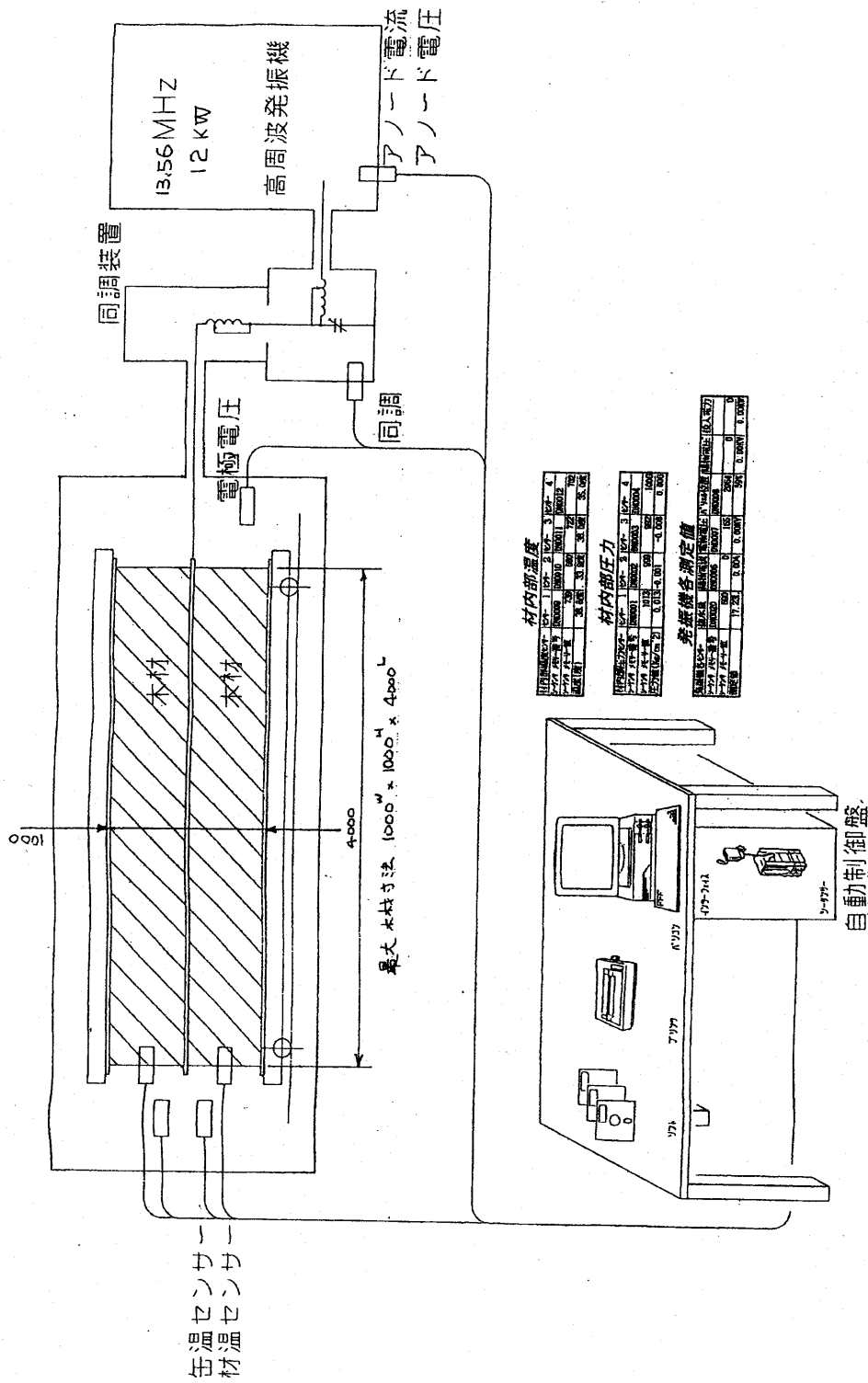


写真1 装置内部の電極等の配置



	品名
1	加熱炉
2	高周波発振器
3	同調ボックス
4	インターナルファン
5	極板 1.5°パンチング
6	台車
7	レール埋め込み
8	自動制御盤

第1図 装置のシステム図(I)



材内部温度

1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm

材内部圧力

1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm

発振機各測定値

1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm
1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm	1000mm x 1000mm x 4000mm

第2図 装置のシステム図(II)