

車 輦 用 木 材 の 乾 燥

高 津 要 三 郎*

Seasoning of Woods for Passenger Coaches and Freight Cars

By Yousaburō Kouzu,
Kasado Works, Hitachi, Ltd.

Abstract

Wooden materials used in the passenger coaches and freight cars need to be dried up by some artificial drying facilities to 10~12% of moisture content. In the Kasado Works, Hitachi, Ltd., since 1937 when it started designing and construction of passenger and freight cars, the drying of wood has been carried out exclusively by means of the natural draft steam dry kiln. Since then, in the course of over ten years many improvements have been brought about in this method through unremitting researches.

However, in postwar period the rapid development of drying methods overseas has urged the Company to the adoption of their radically improved drying system. And after elaborate investigations and experiments the Company arrived at the conclusion that the forced circulation system is most fitted of all.

Thus, in 1951, the Company built 2 sets of heat gas forced circulation dry kilns of external blower type, and the following year an improvement was added in regard to system of heat gas in the kiln.

Further, in the same year, another 2 sets of heat gas forced circulation dry kiln of internal fan type were installed as a rare example of the equipment operated in Japan.

The practical operation has been proving very satisfactory performance of them, as the drying period of wood has been shortened compared with that by the steam dry kiln, and the passing percentage has been much raised.

〔I〕 緒 言

最近の客電車の艤装には木材の代りに軽合金、プラスチック等を用いる車が多くなつて来ているが、尙多量の木材が使用されている。従来車輦用木材は主に内地松、杉、檜、樺、塩地、樺等に限られていたが最近ではチーク、ラワン、アピトン等の南方材も盛んに使用されている。

これらの木材は全部人工乾燥によつて含水率 10~12%に乾燥して使用されている。木材の乾燥が不十分であ

ると、車体に取付後収縮による隙間、割れ、曲りを生じて製品の品質を低下せしめるばかりでなく、木機加工、塗装作業に非常な支障と困難を来す結果となる。

そのため木材乾燥は木材加工に於ては最も重要な事項である。

日立製作所笠戸工場に於ては、昭和12年客電車製作当初より専ら自然換気式分室蒸気乾燥室（以下単に蒸気乾燥室という）を使用して、この方面の研究を続けて来たが、戦後海外に於ける乾燥方式の急速なる発展に刺戟され、劃期的改善の必要を痛感し、種々調査検討を加えた結果強制循環方式を採用すべき趨勢を察知し、昭和26年

* 日立製作所笠戸工場

二葉式外部送風機型熱風ガス強制循環式木材乾燥室（以下単に E.B. 型熱風乾燥室という）を 2 基新設した。翌年更に室内熱風ガスの循環方式に改良を加え、我国には稀なる内部扇風機型熱風ガス強制循環式木材乾燥室（以下単に I.F. 型熱風乾燥室という）を 2 基増設し、その実際活用に関し研究を重ね略々所期の目的を達成することが出来た。筆者はこゝに車輛用木材乾燥の大要と当工場に於ける乾燥設備の概要に就いて述べる。

〔II〕 車輛用木材の含水率に就いて

(1) 気乾状態

大気中に晒された木材はその時の大気温度、関係湿度の下に於てその蒸気圧と平衡を保ち、水分の移動、蒸発を全く停止するまで乾燥又は吸湿が行なわれる。この或る温度、関係湿度の下で平衡状態に達し水分量に変化しなくなつた時の含水率を平衡含水率といい、この状態を気乾状態といつている。従つて木材を使用するに当りこの平衡含水率がどの程度であるかを知ることが大切である。国内各地に於ける木材の平衡含水率の一年間の最大と最小を第 1 図に示す。これを見ると地域、季節により相当の変化のあることを知ることが出来る。

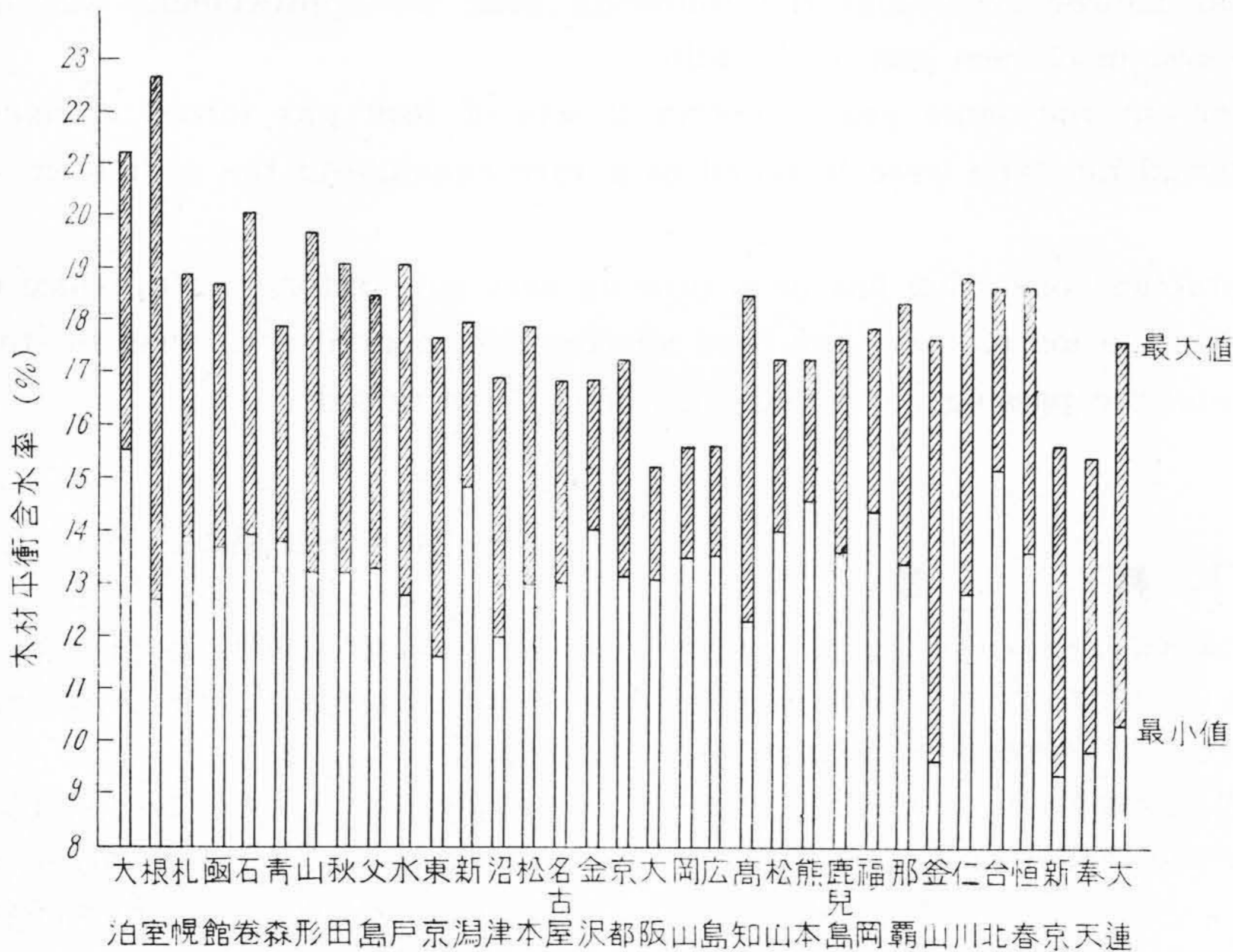
(2) 車輛用木材の最適含水率

車輛は国内車輛ばかりでなく輸出車輛も近年相当数製作しているが、これらは一年を通じて各地域を走行し、且車内は暖房、冷房その他種々の設備環境により温度、

第 1 表 車輛使用木材の含水率

Table 1. Moisture Content of Wood in Passenger and Freight Car Used

樹種	使用箇所	含水率 (%)	
		大正15年 2月測定	大正15年 8月測定
米松	客車側羽目板、外幕板	10.9	12.3
米松	客車間柱	10.8	—
米松	客車長土台	14.3	16.3
米松	客車内腰羽目板	11.2	13.4
米松	客車床板	13.05	14.2
米松	貨車側羽目板	11.5	13.4
米松	貨車屋根板	11.7	9.9
米松	貨車床板	16.1	17.0
米松	(平均)	12.38	13.17
米梅	貨車羽目板、屋根板、床板	12.5	14.03
檜	客車羽目板	11.2	12.6
檜	電車開戸板	13.5	15.2
檜	客車幌板	13.8	14.8
檜	貨車戸框	15.9	15.6
檜	貨車側柱	15.1	15.7
檜	貨車長土台	14.4	18.1
檜	(平均)	14.5	15.7
チーク	客車開戸框	10.5	10.4
チーク	客車窓硝子戸框	8.2	11.6
チーク	客車幌板	10.7	9.7
チーク	(平均)	9.7	10.6



第 1 図 各地に於ける木材平衡含水率の一年間の最大と最小
Fig. 1. Max. and Min. Equilibrium Moisture Content of Wood in Various District through Year

関係湿度は相当広範囲に左右される。使用されている木材も、この外的諸条件に応じて含水率が変化し、乾燥が適切でなければ隙間、割れ、曲り等の欠陥を生じてくる。

従つて操業中の車輛に於ける木材がどの程度の含水率で平衡を保っているかは我々の最大関心事であるが、**第1表**は現車に使用されている木材の含水率に就いて、国鉄大井工場で測定された資料⁽¹⁾の抜萃である。これは2月の乾燥期と8月の高湿期とで測定しているのので、その他の季節では、大体この範囲内にあると見てよいと思う。

国鉄に於てはこれらを考慮されて製作仕様書で鋼製客車、電車の化粧枠、戸、蛇腹、附面、押縁、羽目板、天井板、屋根板等は13%以下、その他は15%以下、有蓋車及び無蓋車では、屋根板等は13%以下、その他は15%以下に乾燥し車輛落成後スキ目、ヒズミ、または割目を生ずる恐れのないことを必要とする等を規定している。

以上の諸条件及び木材含水率の木材内部と表面との水分傾斜を考慮し当工場では人工乾燥に於ては客電車の屋根板、床板は12%、化粧枠、戸その他の塗装部品は10%、貨車板は12%まで乾燥するようにしている。

(3) 木材含水率の測定

木材含水率は一般に木材そのものの重量に対する含有水分の比で表わし、 W を木材の重量、 w をその全乾重量とすれば、

含水率 μ は

$$\mu = \frac{W-w}{w} \times 100(\%)$$

で表わされる。この全乾重量法では木材試験片を乾燥器中で約100°Cの温度で重量の変化のなくなるまで乾燥することを必要とし、この全乾装置は種々あるが、当工場ではアクメ木材含水率測定器を使用している。

この方法は最も正確であるが、材料を切断し、且つ長時間を要するために、作業中の測定に於ける最後の判定等にはこの方法によるが、一般作業上の測定には電気抵抗式或は誘電率式等の簡便な測定計器を補用している。

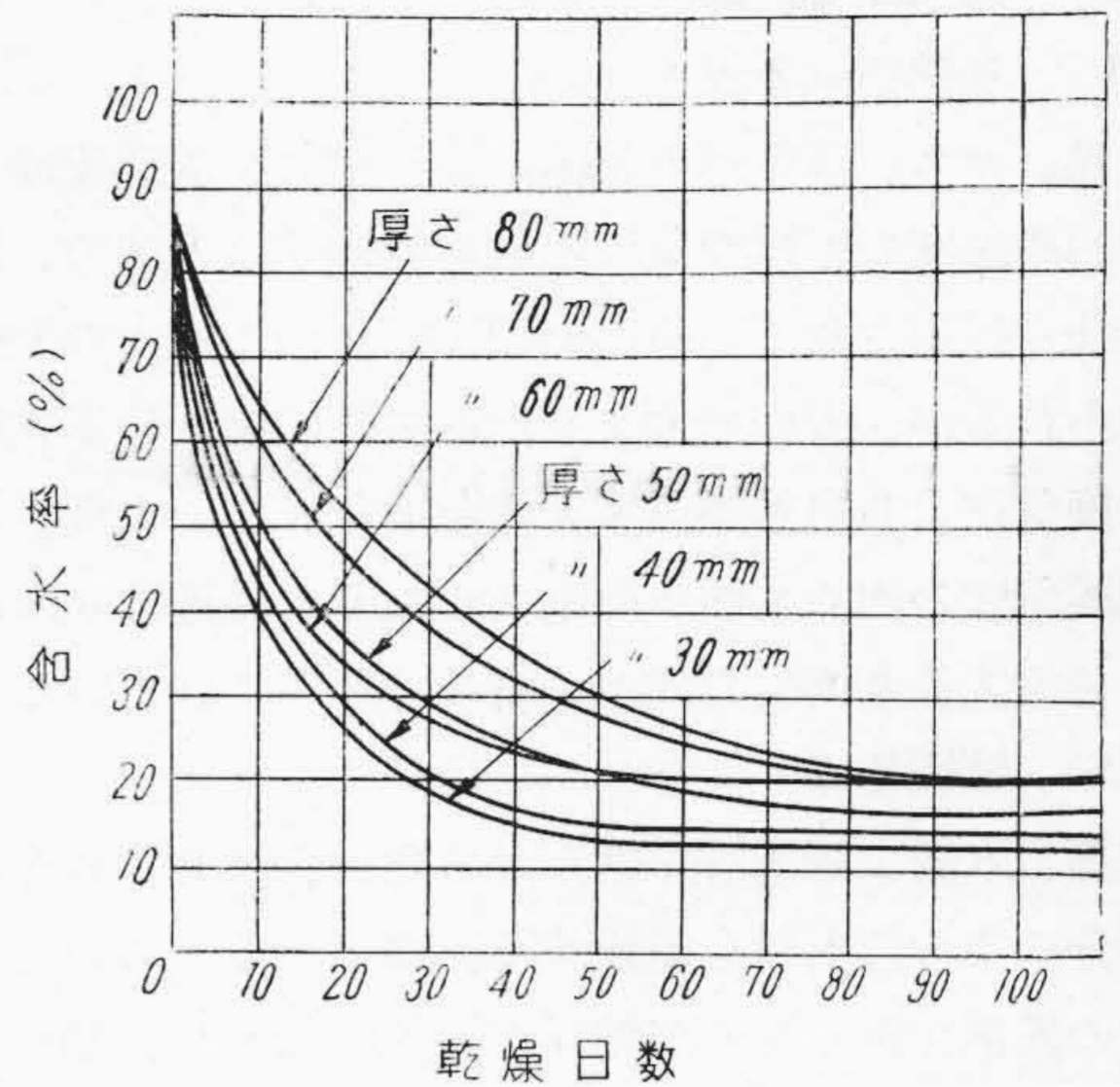
〔III〕 木材乾燥法の種類

木材中の水分を蒸発除去するには一般に熱エネルギーの働きによるのであるが、単に熱を加えるだけでは内部が未だ乾燥しない内に表面だけが急激に乾燥して所謂表面硬化の損傷を起し易くなるので、適当な湿度空気の循環が必要である。

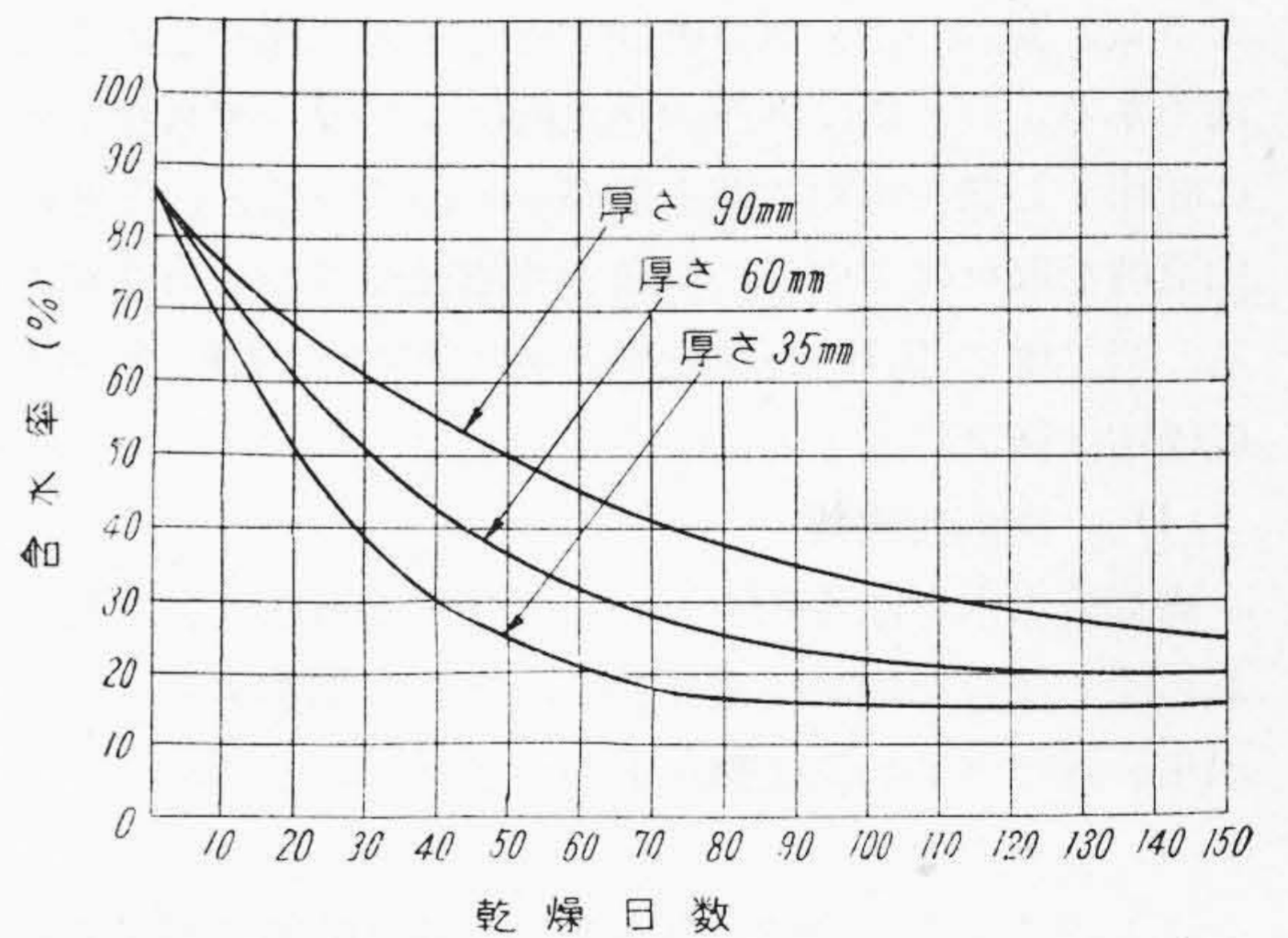
現在工業的に実施されている主な乾燥法は天然乾燥と人工乾燥に分けられ、下記の如きものがある。

(1) 天然乾燥

空気中に木材を棧積みして天然の温度、湿度及び風を



第2図 松天然乾燥含水率降下状況
Fig. 2. Descent Curves of Moisture Content of the Pine in Natural Seasoning



第3図 榊天然乾燥含水率降下状況
Fig. 3. Descent Curves of Moisture Content of the Fraxinus Mandshurica Rupis in Natural Seasoning

利用して乾燥する方法である。従つて乾燥速度や木材の損傷は総て気候や気象状態によつて支配され、乾燥日数が長期間を要し、且つ一定の含水率以下まで降下せしめることは出来ない。**第2図**、**第3図**は当工場で実験した松、榊の天然乾燥による含水率の降下状況である。

従つて天然乾燥は車輛の如く短期間に然も高度の乾燥度を要求されるものには適せず、単に人工乾燥の予備乾燥として行われている。

又天然乾燥の一種として、木材を水中に浸漬し可溶物質を滲出せしめ所謂「アクヌキ」の効果を狙つた水中乾燥もあるが長期間を要するので、現在は短時間に処理せられる煮沸又は蒸煮の方法に変つている。

(2) 人工乾燥

(A) 加熱空気乾燥

電熱、ガス、蒸気等の熱源により空気を加熱乾燥し、比較的高温度の乾燥空気で木材を乾燥する方法で、現在最も多く採用されている。分類法によつて種々の型式に分けられるが、操作の面より前進式乾燥室と分室式乾燥室、換気法より自然換気式と強制換気式とに大別され、強制換気式の内にも種々の型式がある。最近は欧米に於ても分室式強制換気方式が一番多く採用されている。

(B) 燻煙乾燥

枝篠、木屑、鋸屑等を燻らせて煙を発生せしめその熱と水分によつて木材を乾燥する方法である。この方法は木材の表面を黒くするが乾燥が徐々に行われ、割れ、狂いを生ずる割合が少く、且つ乾燥炉の建設が簡単である。

(C) 熱風乾燥

前項の燻煙乾燥が発展し、温度を高温度にするために木屑、鋸屑を燃焼炉内で完全燃焼せしめ、その燃焼ガスを空気と混合の上、直接乾燥室内に吐出循環せしめる方法である。これには外部の送風機により混合ガスを室内に吐出した勢で木材の間を循環せしめる方法と、内部に扇風機を取付けて内部の気流を強制循環させる方法がある。当工場の E.B. 型熱風乾燥室は前者に、I.F. 型熱風乾燥室は後者に属する。

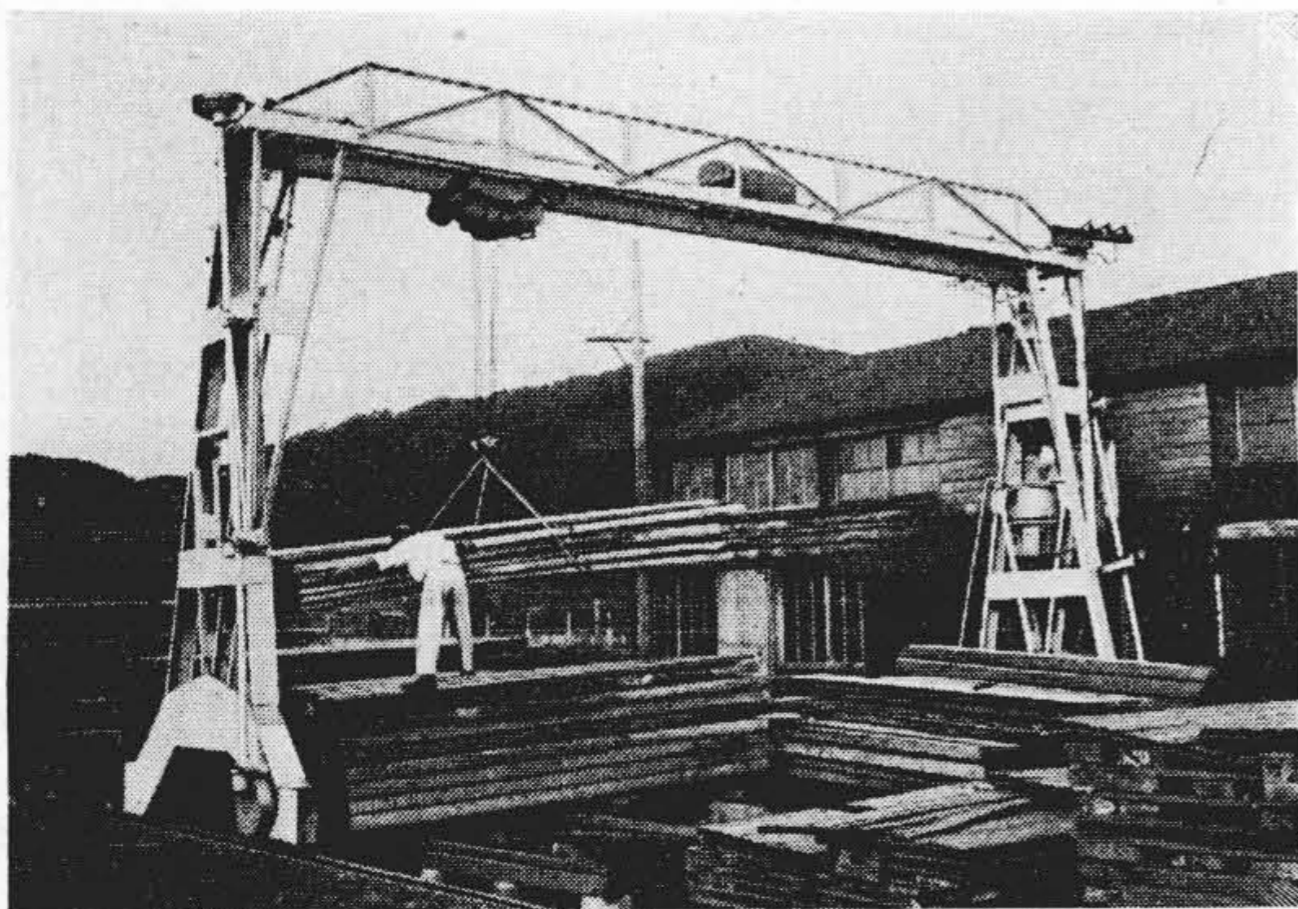
(D) 高周波乾燥

高周波を木材に作用せしめて乾燥する方法で、木材のあらゆる部分を均等に電界強度に応じて加熱することが出来、近年大型の乾燥機が実用化されている。

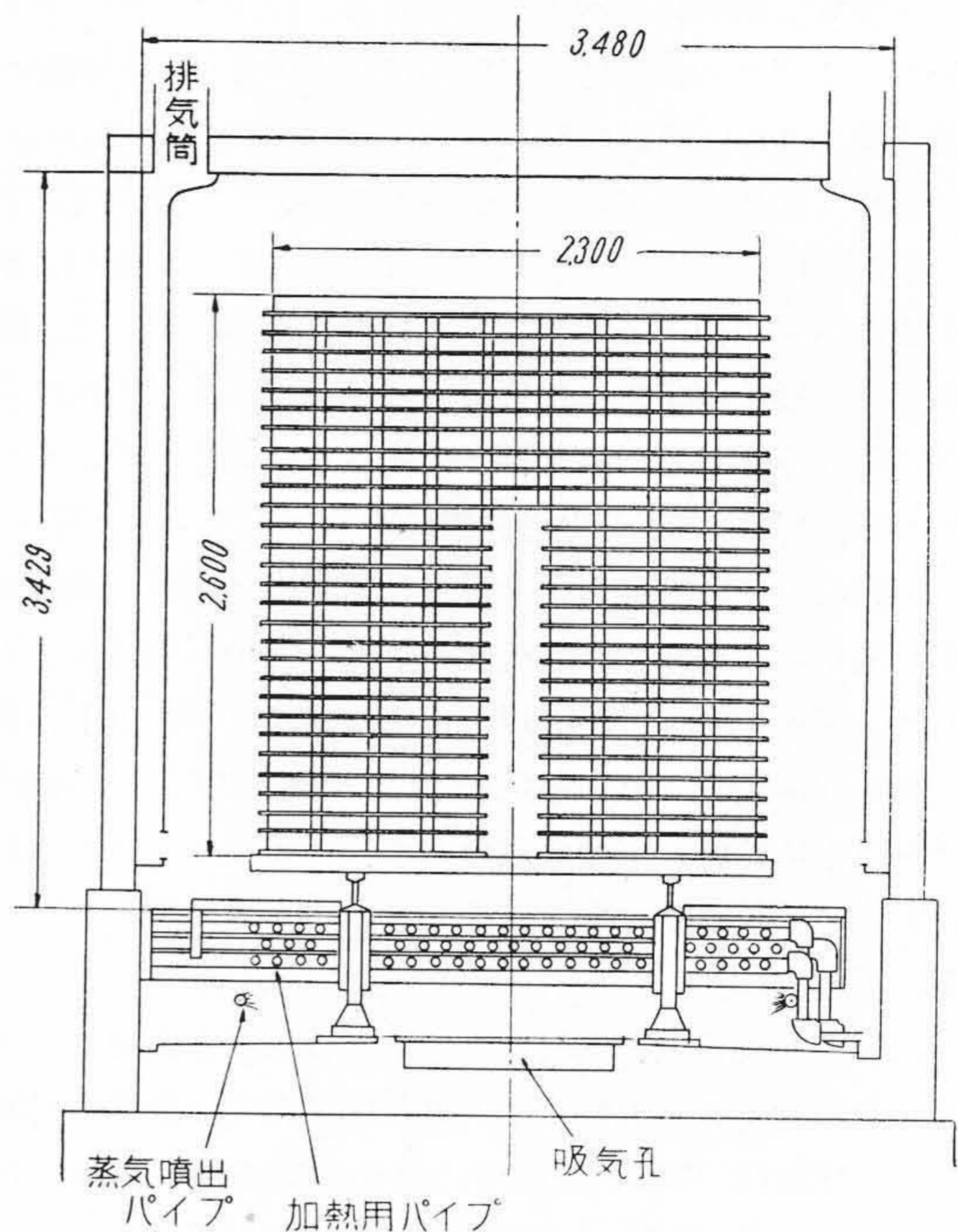
(E) その他

以上の乾燥方法の外、真空乾燥、薬品乾燥等があるが未だ工業的には余り使用されていない。

以上の如く木材乾燥法には各種の型式があるが、筆者は車輛用材の乾燥にどの方法、型式が最も効果的である



第4図 天然乾燥の一例
Fig. 4. Natural Seasoning of Wood



第5図 蒸気乾燥室断面
Fig. 5. Sectional View of Steam Dry Kiln

かを種々検討を加えた結果、鋸屑の燃焼ガスによる熱風ガス強制循環式木材乾燥装置を採用した。

[IV] 当工場の乾燥設備

当工場では人工乾燥の予備乾燥としての天然乾燥、蒸気乾燥室、E.B. 型熱風乾燥室、I.F. 型熱風乾燥室と乾燥設備の発展の過程を示す設備があるが、各装置についてその概要を述べる。

(1) 天然乾燥

人工乾燥の予備乾燥として主に板子と、人工乾燥室へ入室前の製品を台車に積んで行っている。

板子の棧積み乾燥状況を第4図に示す。

(2) 蒸気乾燥室

(A) 構造の概要

乾燥室の断面を第5図に示す。

床下の蒸気加熱管によつて熱せられた空気は自然対流によつて循環し熱気が堆積材の間を通過上昇することによつて乾燥が行われる。循環後一部は排気筒より放出される。湿度は木材より蒸発する水分のみでは十分な調節が行い得ないので生蒸気を噴出せしめて補うようになっている。

(B) 使用実績

乾燥操作の基準となるべき乾燥スケジュールは長年の

第 2 表 松(厚さ 30mm) 乾燥スケジュール

Table 2. Drying Schedule for the Pine (Thickness 30 mm)

木材含水率 (%)	乾球温度 (°C)	湿球温度 (°C)	関係湿度 (°C)	平衡含水率 (%)
90~76	54	50	81	15.44
75~61	56	50	72	12.16
60~51	57	49	65	10.1
50~39	59	48	55	7.7
38~26	60	46	46	6.0
25~10	63	46	39	4.8

第 3 表 蒸気乾燥室最終含水率分布 (%)

Table 3. Distribution of Final Moisture Content of Wood in Steam Dry Kiln

段数	横											平均
	1	3	5	6	7	8	9	10	12	14		
最上	47	15	13	8	15	7	14	9	9	10	9	10.9
	39	6.5	7	8.5	6	6	7	9	11	9	12.5	8.3
	31	7.5	10	5	7.5	7	8	8.5	6	8	6.5	7.4
	26	8	8.5	8	7	—	—	5	8	6	7	7.2
	13	6	13	7.5	11	—	—	11.5	10	8.5	10	10.6
	1	6.5	7	5	5	—	—	5	5	5	5	5.4
平均		8.3	10	7	8.6	6.7	9.7	8	8.2	7.7	8.3	8.2

〔備考〕 1. 積込材、国鉄客車屋根板 松 厚さ 25mm
 2. 乾燥時間 116 時間
 3. 試験材 83% より 12.5% まで乾燥
 表に於て段数とは積込状態に於ける段列との下端よりの順番を示し横とは横方向の列の順番を示す。

使用実績に基く研究の結果、主要製品である厚さ 26~30 mm 松材(屋根板、床板)を例にとれば第 2 表によるのが最も効果的であることを確認した。このスケジュールを基準とした乾燥実績は積込材積 11.1 m³ (40 石)を含水率 80% より規定値まで乾燥するのに約 140 hr を要し、歩留は 96% 位である。

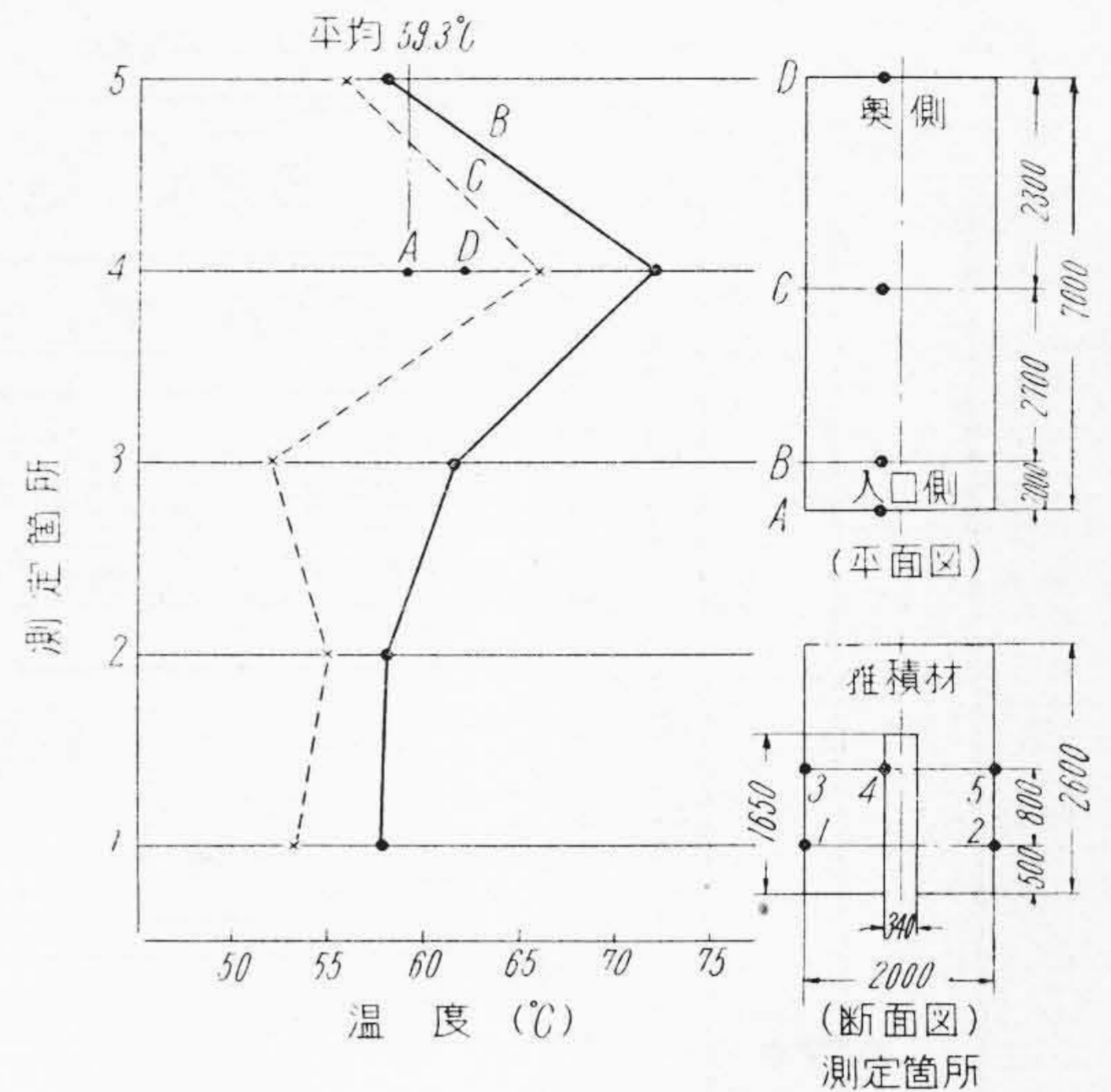
(C) 含水率の分布

蒸気乾燥室に於て最終含水率をマツダ誘電率型木材含水計により測定した結果は第 3 表の如くである。

この結果によれば含水率は 5~15% の範囲でバラツキが大きく乾燥の速いものは必要以上に乾燥し不良の原因となつていくことがわかつた。

(D) 温度分布

次に乾燥途中の温度分布をアルコール寒暖計で測定すると第 6 図の如くである。これを見ると温度分布にも可成り大きいバラツキが現われている。この乾燥室は相当老朽である上に室内の気流が自然対流によつて循環するので風速も低く局部的に堆積材の間隙に制約される割合が非常に大きいためであると考えられる。



第 6 図 蒸気乾燥室温度分布

Fig. 6. Distribution of Temperature in Steam Dry Kiln

温度分布は木材の堆積方法によつて相当変化するが、これに就いては現在まで種々積方を変えて実験した結果第 5 図の方式によるのが最も実用であつた。

以上の実態を検討した結果、乾燥費の低減を計り、性能の劃期的向上を期するためには次の方法によるのが最も効果的であるとの結論を得た。

- (a) 熱効率の向上を計り燃料費を節約すること。
- (b) 自然対流方式を強制循環方式に改めて乾燥日数の短縮と乾燥ムラの減少、歩留の向上を計ること。

これに基き強制循環式熱風ガス乾燥方式の採用を決定した次第である。

(3) E. B. 型熱風乾燥室

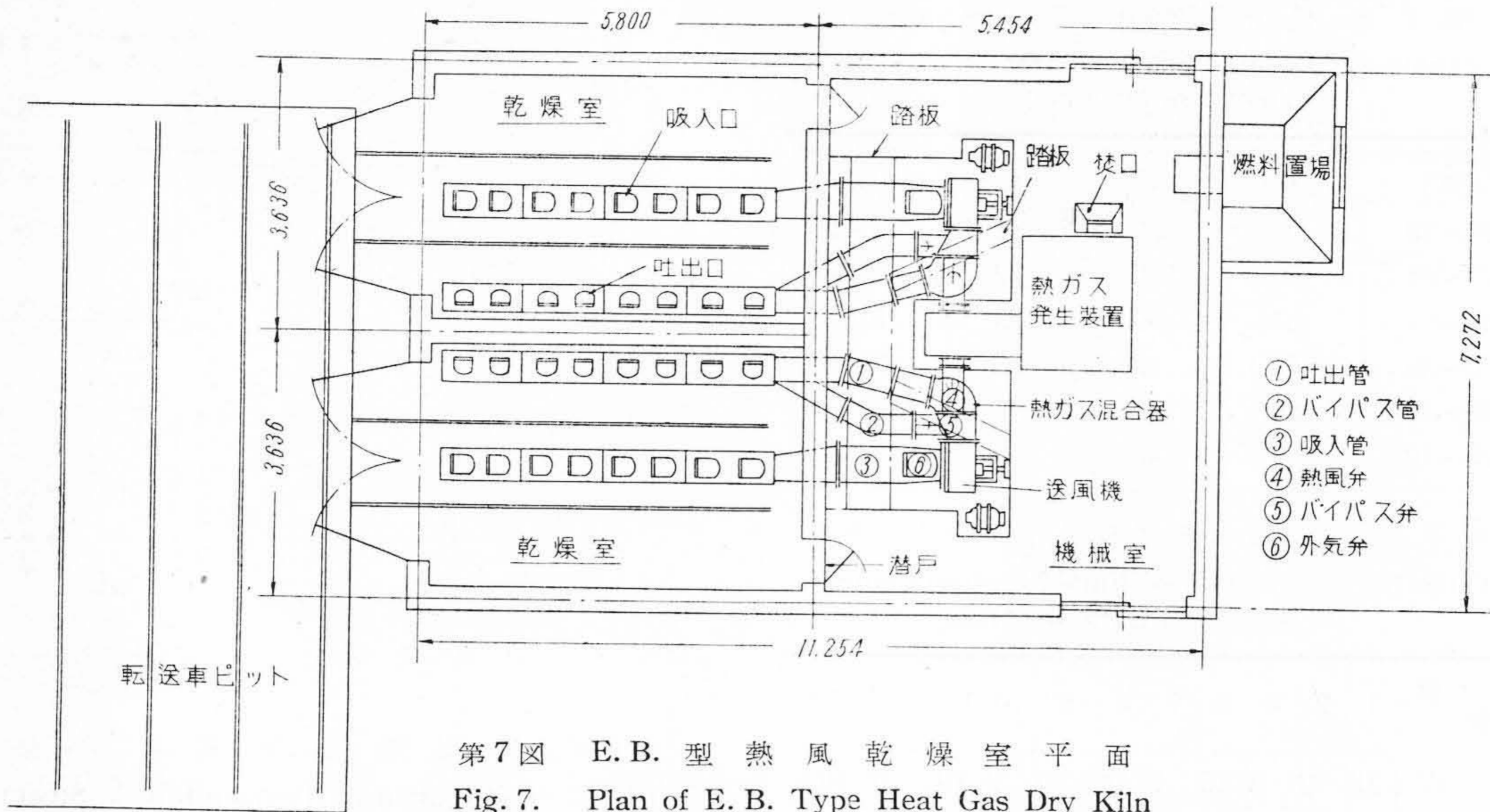
(A) 構造の大要

E. B. 型熱風乾燥室の大要を第 7 図、第 8 図(次頁参照)に示す。鋸屑及び鉋屑を燃料とする燃焼炉で発生した燃焼ガスが混合器に入り、送風機によつて循環している空気中に少量宛吸引混合して吐出管より室内に供給される方式である。

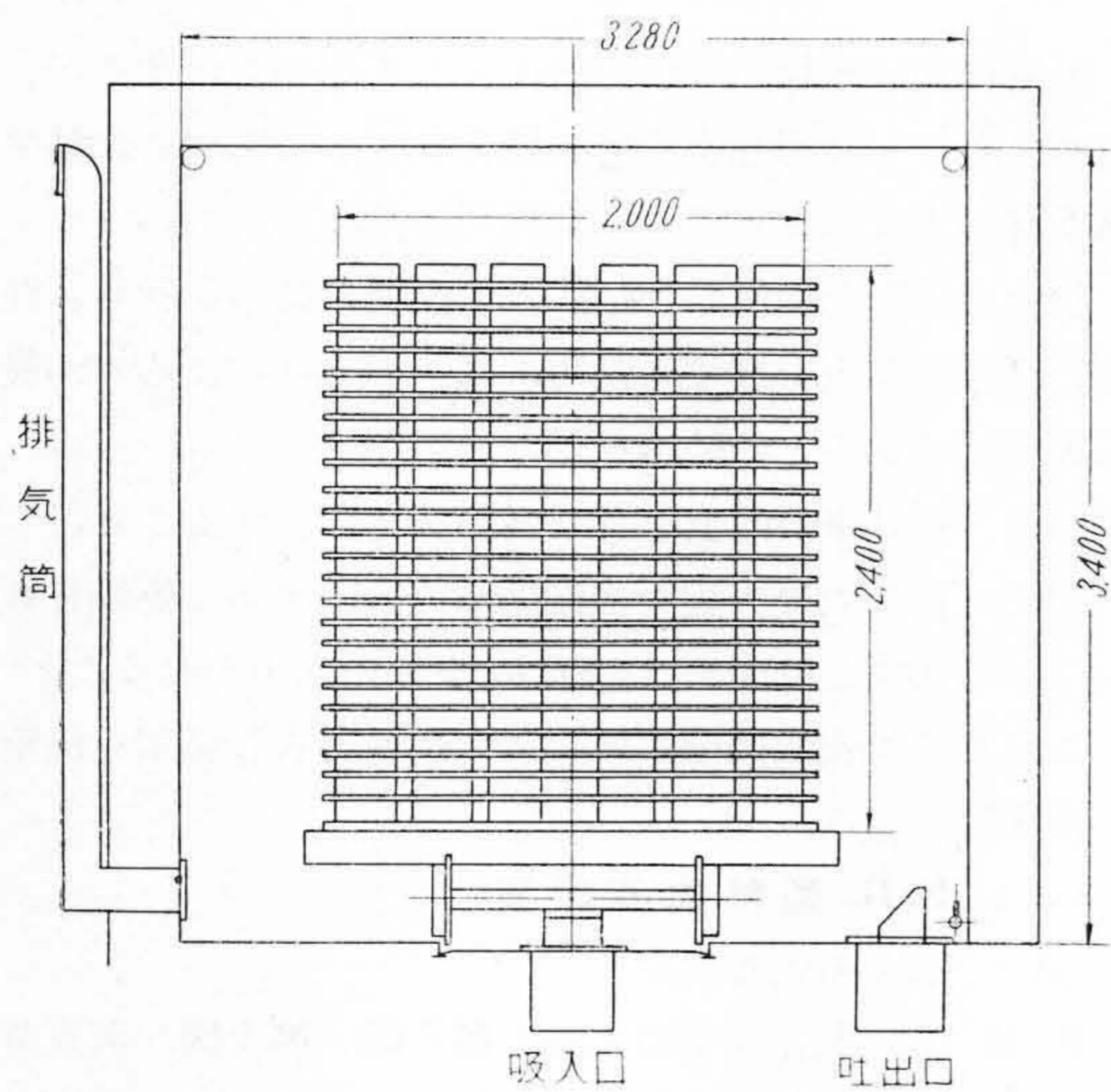
この気流は適度の温度と湿度及び風速をもつて堆積材の間を通過し、吸入管を通つて送風機混合器を経て再び適当な状態の熱風となつて、乾燥室内に循環強制対流を与える。この場合温度の調節は、熱風の循環系統中にある弁の開閉によつて行われ、湿度は木材自身及び燃料より蒸発する水分によつて調節し得ることが本方式の特長である。

(B) 含水率、温度及び風速の分布

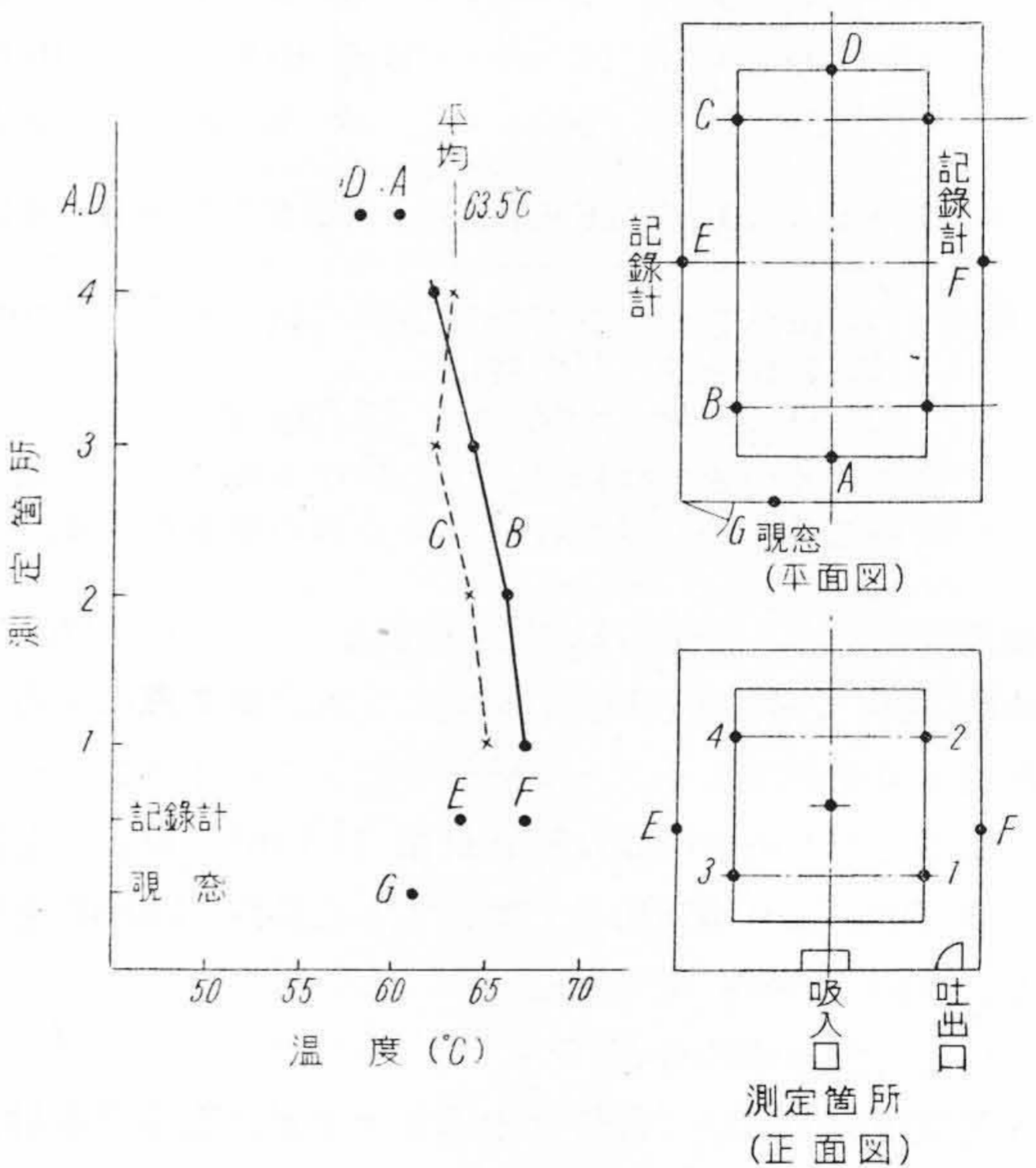
E. B. 型熱風乾燥室の含水率と温度分布を蒸気乾燥室の場合と同じ要領で測定した結果はそれぞれ第 4 表、第



第 7 図 E. B. 型 熱 風 乾 燥 室 平 面
Fig. 7. Plan of E. B. Type Heat Gas Dry Kiln



第 8 図 E. B. 型 熱 風 乾 燥 室 断 面
Fig. 8. Sectional View of E. B. Type Heat Gas Dry Kiln



第 9 図 E. B. 型 熱 風 乾 燥 室 温 度 分 布
Fig. 9. Distribution of Temperature of Type Heat Gas Dry Kiln

9 図の如くである。

尙熱線風速計で 20°C に於ける風速を測定したところ堆積材空間で 0.02~0.5 m/sec, 平均 0.12 m/sec であり、いづれも熱気乾燥室に較べ良好なる結果を示している。

然し詳細に検討すれば含水率の分布に於ては堆積材の中央部は可成り乾燥が遅れていることと、温度分布に於ては尙約 10°C のバラッキが見られる。これが対策として循環方式に更に改善を加えて気流を一定の方向に循環せしめると共に風量の増加を計る必要のあることを認めた。

(C) 使用実績

第 5 表に示す乾燥のスケジュールによつて厚さ 26~30 mm 松材を乾燥した結果、蒸気乾燥室に比べ乾燥時間 140 hr が 100 hr となり、歩留は 97% になつた。然し乾燥室の積込効率は蒸気乾燥室の 15% に較べ 11.8% となつている。

第 4 表 E. B. 型 熱 風 乾 燥 室 最 終 含 水 率 分 布 (%)
Table 4. Distribution of Final Moisture Content of Wood in E. B. Type Heat Gas Dry Kiln

横 段数	吐出孔側					吸入孔側					平 均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
最 高 38	12	11	10	11.5	13	13	11.5	10	11	12	11.5
28	12	13	13	13	12	13	10.5	11	11	12.5	12.1
18	9	15.5	18	19	14.5	13	16.5	15	17	14	15.2
8	13	17.5	18.5	18.5	14	13	15	15	14.5	12.5	15.2
1	12	12	11.5	18	17	15.5	11.5	14	11	11.5	13.4
平 均	11.6	13.8	14.2	16	14.1	13.5	13	13	12.9	12.5	13.5

〔備考〕 1. 積込材 国鉄客車床板 松 厚さ 30 mm
2. 乾燥時間 98 時間
3. 試験材 80% より 12% まで乾燥

表に於て段数とは積込状態に於ける段数の下端よりの順番を示し横とは横方向の列の順番を示す。

(4) I. F. 型 熱 風 乾 燥 室

蒸気乾燥室及び E. B. 型熱風乾燥室の結果を検討し、乾燥室内の循環方式に更に改善を加えて完成したのが、I. F. 型熱風乾燥室である。

(A) 構造の概要

本装置は国内では非常に新しい乾燥室であり、その実績は各方面の注目の的となつてゐるものである。

構造は E. B. 型と略同様であるが乾燥室内天井に扇風機を 3 箇設け、室内の気流を一定方向に強制循環させると共に風速の増加を計つて乾燥能率の向上を期したものである。その構造を第10図、第11図(次頁参照)に示す。

尙この装置では気流を特に有効に使用するために乾燥室壁と堆積材の空間にバッフルを設けて散逸を防止している。又築炉材には断熱煉瓦を使用して炉の熱効率を向上せしめた。

本装置の取扱上最も注意すべきことは、その構造上か

第 5 表 松(厚さ 30 mm) 乾燥スケジュール

Table 5. Drying Schedule for the Pine (Thickness 30 mm)

木材含水率 (%)	乾球温度 (°C)	湿球温度 (°C)	関係湿度 (°C)	平衡含水率 (%)
85~61	63	59	80	13.6
60~33	64	59	77	12.5
32~26	65	56	62	9.2
25~21	66~77	56	61~32	9.1~4.6
20~12	78	56	31	4.5

らも明らかな如く、火災事故の発生である。この火災防止の見地より焰道にサイクロン装置を設備した外、室内に火災感知器を取付けて 140°C 以上になる時は外部送風機のモータが自動的に停止するようにしてある。

又操作を出来るだけ簡便にするためにバケットコンベヤとパイプレータによる自動燃料補給装置を設けてある。

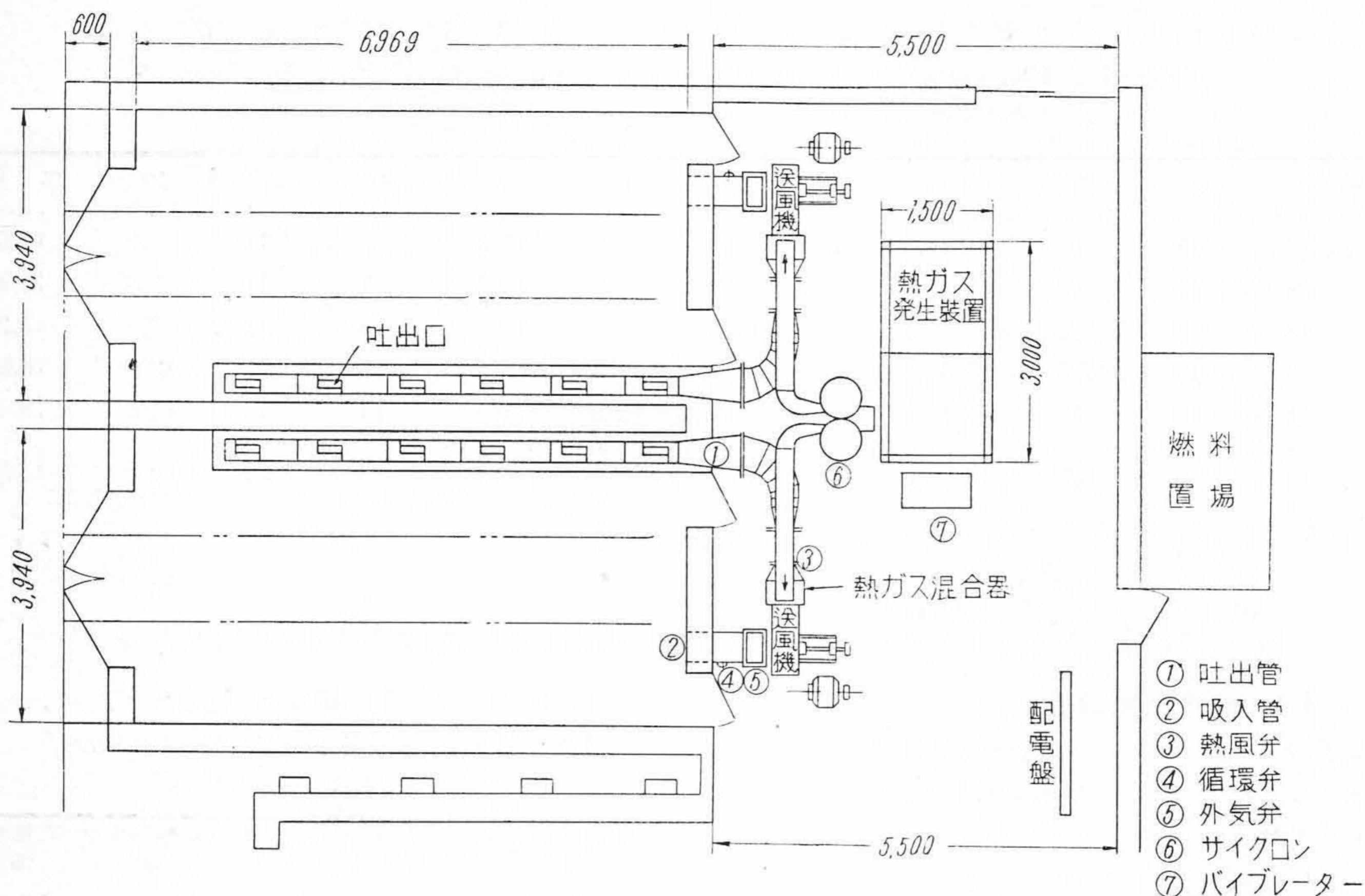
第 6 表 I. F. 型 熱 風 乾 燥 室 最 終 含 水 率 分 布 (%)

Table 6. Distribution of Final Moisture Content of Wood in I. F. Type Heat Gas Dry Kiln

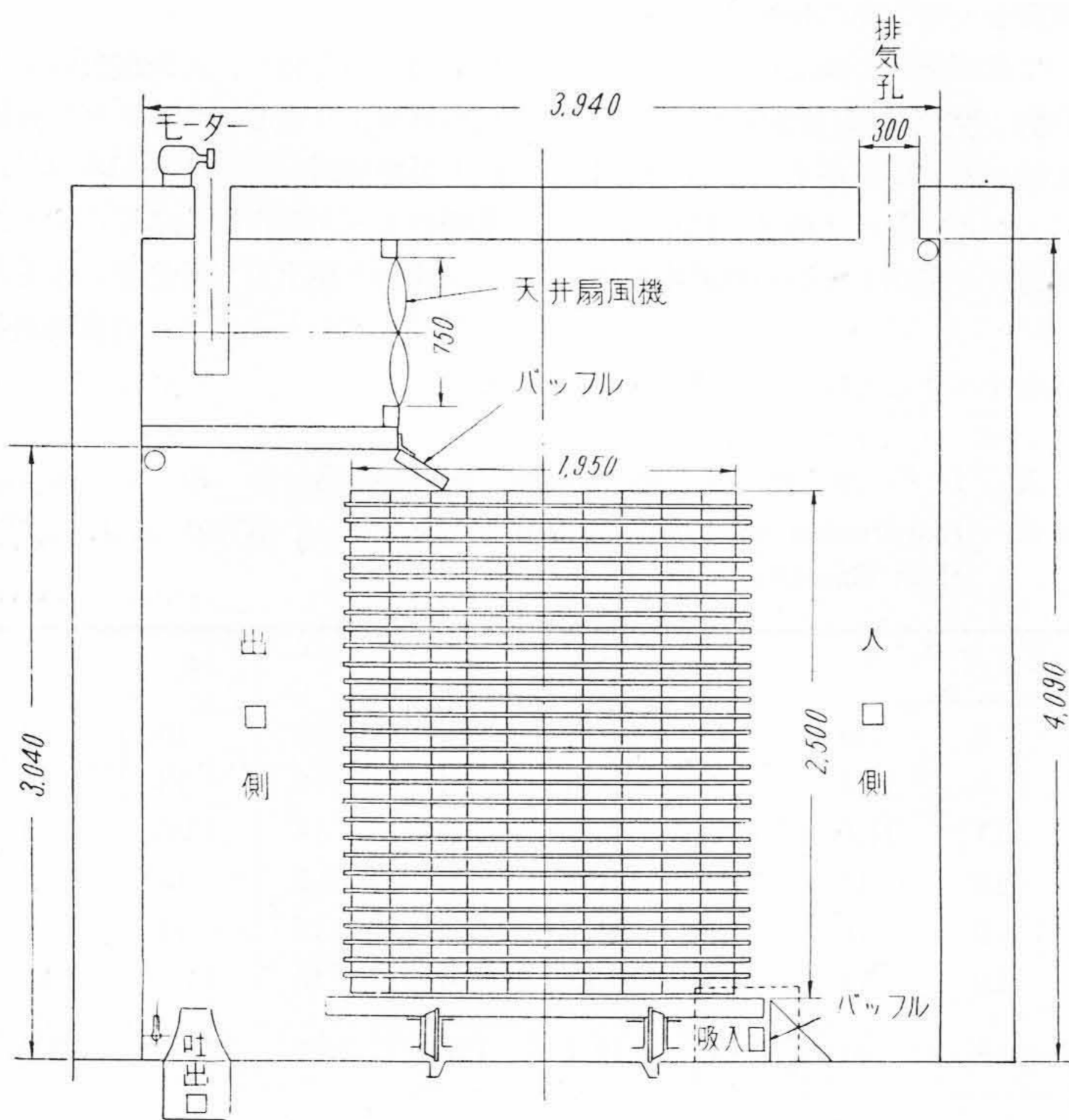
横 段数	入口側					出口側					平 均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
38	10	9	10	11	11	11.5	12	10	13	14	11.2
32	11	11.5	10.5	12	13	12	13	13	16	14	12.6
25	10	11	11.5	13.5	12.5	13	14	13.5	13	13.5	12.6
16	9	12	11	11.5	12	12	12.5	13	13	12	11.8
9	9.5	9	10	11	11.5	15	12	11	12	13.5	11.5
2	11	12	13	14.5	13	14	15	14.5	14	15	13.6
平 均	10.1	10.8	11	12.3	12.1	12.9	13.1	12.5	13.3	13.7	12.3

〔備考〕 1. 積込材 松 厚さ 30 mm
2. 乾燥時間 92 時間
3. 試験材含水率 82% より 12% まで乾燥

表に於て段数とは積込状態に於ける段列の下端よりの順番を示し横とは横方向の列の順番を示す。



第 10 図 I. F. 型 熱 風 乾 燥 室 平 面
 Fig. 10. Plan of I. F. Type Heat Gas Dry Kiln



第 11 図 I. F. 型 熱 風 乾 燥 室 断 面
 Fig. 11. Sectional View of I. F. Type Heat Gas Dry Kiln

第 7 表 I.F. 型 熱 風 乾 燥 室 風 速 分 布
Table 7. Distribution of the Velocity of the Draft in I.F. Type Heat Gas Dry Kiln

段数	区 分	入 口 側 (m/s)	出 口 側 (m/s)
最上	27.....	0.75	0.6
	24.....	0.75	0.6
	21.....	0.7	0.6
	18.....	0.83	0.75
	15.....	1.1	0.83
	12.....	1.0	0.9
	9.....	0.83	0.5
	6.....	0.9	0.75
	3.....	0.9	0.83
	1.....	0.6	0.5
	平 均	0.84	0.69
	総 平 均	0.76	

(B) 使用実績と効果

含水率及び温度分布を測定した結果を第 6 表、第 12 図に示す。E. B. 型の欠点であつた堆積内部の乾燥の遅れは完全に排除された。

熱風ガスの入口側と出口側では尙若干の含水率の差及び温度差があるが実用には支障はない。風速を熱線風速計で測定した結果は第 7 表に示すように、E. B. 型に較べて約 6 倍に上昇している。これが温度分布の均一と乾燥速度を向上せしめた大きな要素となつている。

尙内部扇風機による強制循環により気流の方向が一定となつたため堆積材は横方向の間隙を無くし得たので、積込効率は蒸気乾燥室と略々同じ 14.5% まで上昇した。

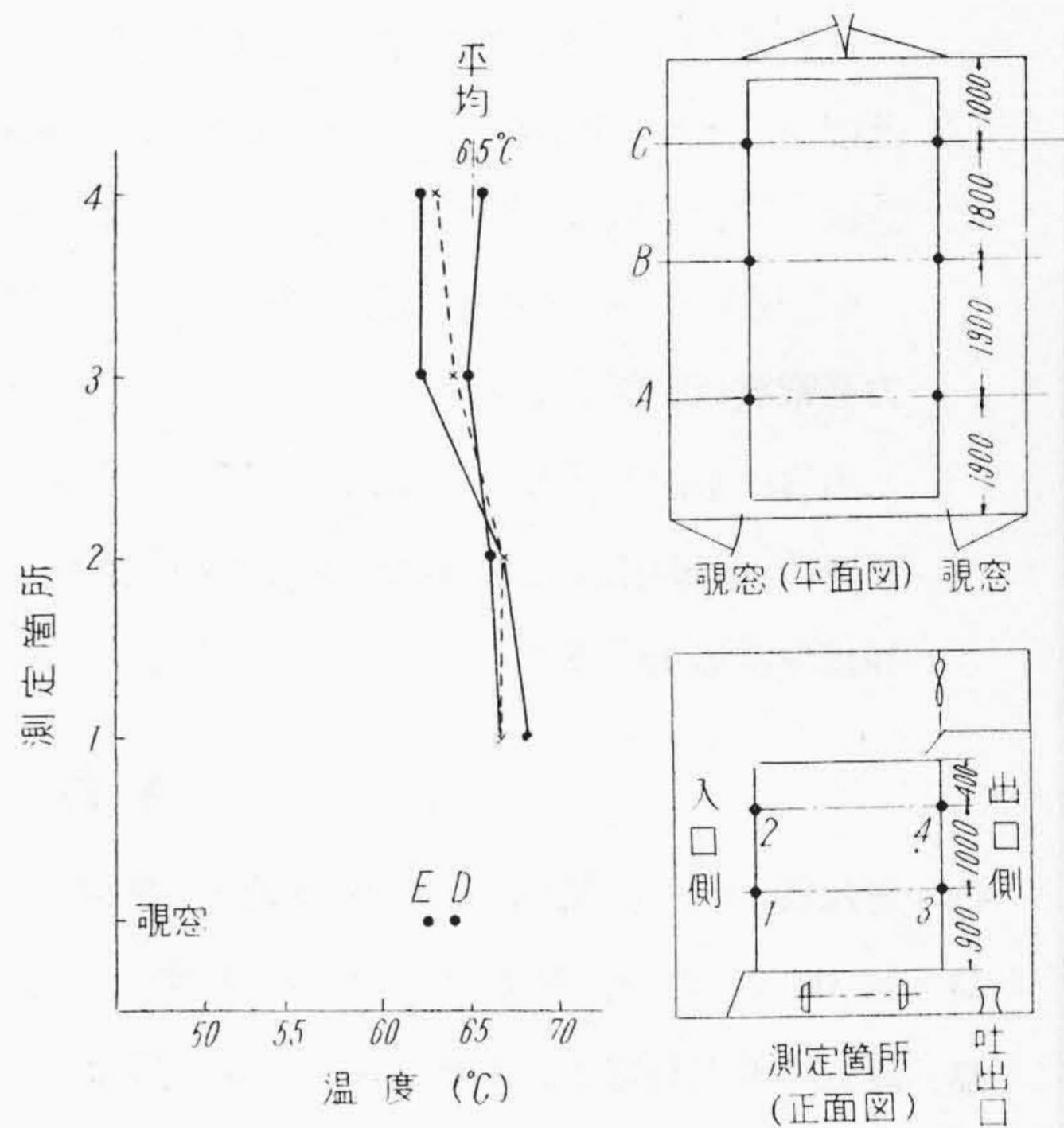
又第 8 表に示す乾燥スケジュールによつて厚さ 26~30 mm の松材を乾燥した結果、乾燥時間は 90 hr. 歩留は 98% となり略々所期の目的を達成することが出来た。

[V] 結 言

以上は車輛用木材の乾燥の諸問題と、日立製作所笠戸工場の乾燥設備に関する研究の概要である。その成果は強制循環式熱風乾燥室となつて具体化し、乾燥能率の向上と、乾燥経費の低減となつて現われ、客電車の生産実

第 8 表 松 (厚さ 30mm) 乾燥スケジュール
Table 8. Drying Schedule for the Pine (Thickness 30 mm)

木材含水率 (%)	乾球温度 (°C)	湿球温度 (°C)	関係湿度 (°C)	平衡含水率 (%)
80~51	63	59	80	13.6
50~31	64	59	77	12.5
30~16	66	56	58	8.5
15~12	68	56	52	7.1



第 12 図 I.F. 型 熱 風 乾 燥 室 温 度 分 布
Fig. 12. Distribution of Temperature of I.F. Type Heat Gas Dry Kiln

績に聊か寄与することが出来たのは筆者の幸とするところである。これ偏に日立製作所笠戸工場幹部の方々の御指導御鞭撻を戴いた賜であり、又実験研究に種々御協力を戴いた岩本主任はじめ大原、藤井両君、乾燥機器製作に御協力を戴いた二葉熱科学研究所に対し茲に厚く感謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) 鉄道業務研究資料 Vol. 15, No. 6, P. 159 (昭 2-6)

『日立評論』 火力発電機器特集号 別冊 No. 4



電力源として最近益々重要な使命を帯びて来た火力発電所の建設は電力会社及び自家給電用として着々建設されております。

日立製作所に於ては戦前よりの技術に加えボイラは英国 Babcock & Wilcox, Ltd. と、タービン及びタービン発電機は米国 International General Electric Co. とそれぞれ技術提携を致しまして、最新の技術を以つてその成果を挙げつゝあります。

今回最新の海外事情に加え、各種火力発電機器の成果を集め、「日立評論」別冊 No. 4 として「火力発電機器特集号」を来る 10 月中旬発行致すことになりました。

内容は下記の通り、本文約 160 頁、写真図版約 400 版を収録した集大成で、一読して火力発電設備の詳細に通暁出来ると共に関係各位の座右において絶好の参考書であることゝ信じます。何卒本誌同様御愛読願上げます。

◆ 内 容 ◆

- ◎ 巻頭言「火力発電技術の発達に期待する」.....東京電力株式会社社長 高井亮太郎
- ◎ 我国火力発電所最近の趨勢.....公益事業局・火力課長 三田村正二郎
- ◎ 最近の火力発電所ボイラ、タービンの傾向.....日立製作所・日立工場 { 守田 紀力
綿 森
- ◎ 最近の B & W ボイラに就いて.....バブコック・日立株式会社 { E. J. Hulland
村山三郎
- ◎ 最近の日立大容量発電用蒸気タービン.....日立製作所・日立工場 佐藤博治
- ◎ 最近のタービン発電機.....日立製作所・日立工場 { 後藤 恒夫
菊地 弥十郎
- ◎ 発電所用ガスタービン.....日立製作所・日立工場 佐々木精治
- ◎ 新しい発電所補機（復水、蒸気、加熱装置）に就いて....日立製作所・日立工場 浦田 星
- ◎ 最近の火力発電所用高温高圧ボイラ給水ポンプに就いて.....日立製作所 { 亀有工場 { 寺田 進雄
日立工場 { 矢野 忠克
平 川 克巳
- ◎ 最近の火力発電所用ボイラファンに就いて..日立製作所 { 川崎工場 河田 直幸
日立工場 平 川 克巳
- ◎ 合理化された火力発電所の制御装置.....日立製作所・日立国分分工場 森山 一夫
- ◎ 自動燃焼制御装置.....日立製作所・日立工場 泉 千吉郎
- ◎ 火力発電所に於ける工業計器と特殊計器.....日立製作所・多賀工場 辻田 正一
- ◎ 火力発電所に於ける運炭設備.....日立製作所 { 亀有工場 村田 敏雄
日立工場 平 川 克巳
- ◎ 火力発電所用主幹ケーブルの電流不平衡.....日立製作所 { 日立電線工場 橋本 博治
日立研究所 加 子 泰彦

東京都千代田区丸の内1の4
(新丸ビル7階)

日立評論社

誌代特集号1冊 ¥100 〒16
(振替口座東京 71824 番)