

わが国の木材乾燥について

小 倉 武 夫

日常のわれわれのまわりには、こうするのがアタリマエということでも、そのようになっていないことが実に多い。木材乾燥ということもその一例で、いやしくも木材加工業にたづさわる人は、木材を乾燥しなければならぬ事ぐらいはもう、十分にわきまえているはずである。今ごろ木材乾燥の必要性を業界の方々にクドクド述べる必要もあるまい。しかし、実情はほんとうに乾燥されているといえる程度にまで、木材を乾燥しているのか果してどの位であろうか、全く寒心にたえない。

木材乾燥ということが、木材加工業——もつとも木材をソリッドとして利用する場合にかぎるが——の基盤であつて、これが不十分であれば製品は用いたたなくなつてしまう。ただ最後に立派な製品を作ろうと考へても、乾燥が十分でなければ、全く空中楼阁に等しく、良いものを作る事はできず、たとへ一見出来上つたように見えても、何時くずれるかわかつたものでない。ただ乾燥という行程が地味なもので、一寸見てその効果がすぐわからないだけに重要視されないのではなからうかと思われる。わが国の木材乾燥ということについてときどき考へてみることもある。技術的な問題については林業試験場の寺沢技官などが本誌に筆をとつていられることであるから、木材乾燥工業の立場から、乾燥の問題について思い出るままに述べてみたい。

乾燥の方法や技術

天然乾燥でもやはり乾燥にちがいない。ここで問題にしている乾燥というのは、もちろん、人工乾燥のことである。それは乾燥による効果が、天然乾燥だけでは十分に期待されないで、どうしても、一般にはわが国の気候条件に応じた平衡含水率よりも、低目に乾燥させなければならないからである。ところが、わが国の実情は乾燥した材といつてもその大部分が、天然乾燥によつたもので、人工乾燥をしたというのは、ごく僅かにすぎない。針葉樹など人工乾燥をしたことは未だ聞いたこともない。こんなことを真面目に考へている人さへほとんどなからう。広葉樹でも製材量の10%が人工乾燥されているだろうか？、全く疑問があるこんな状態ではわが国の乾燥工業もおはずかしい次第で、全般的にみて「日本では木材を人工乾燥していま

す」と果して言えるのだろうか戸惑う気持ちにならざるをえない。

では、この少ない人工乾燥施設がどんな状態になっているかを考へてみたい。施設は、熱源の種類によつて蒸気、完全燃焼瓦斯、燻煙および高周波などがあり乾燥室内熱気の循環方式によつて自然換気と強制換気とがあるなど、きわめて多種多様である。しかもこれらがどんな割合で存在するかに至つては、残念ながら資料がなくて明らかでない。ただ言えることは蒸気乾燥がやはりわが国乾燥施設の大部分であり、このうちでもほとんどが自然換気式であつたのが、最近では少しずつ強制換気になり、しかも送風機を室外においたエキスターナルから、インターナルタイプに移りつゝあること。戦後において完全燃焼瓦斯を用いたいわゆる二葉SG式乾燥室というのが発達したこと。といつても、50室をこえることはない。高周波乾燥は一時は注目をひいたが、現在ではごく特殊事情の処を除いては用いられなくなつたこと。ごく小規模の乾燥室では依然として燻煙乾燥が行われていること。などである。このような傾向にある乾燥施設の現状から、人工乾燥室といえる程度の性能をもつたものがどの位あるだろうか？。

欧米の先進国では、人工乾燥室としては、すでに来るべきところに到達してしまつたと感ぜられる。それは、熱源には蒸気を用い、送風機を室内においた、インターナルファン型式で、温湿度の自動調節器を備えたものである、この型式はすでにわが国でも、ごく僅かではあるが、見る事が出来るようになった。しかしまだ及ばないのは温度湿度の自動調節装置である。もちろん類似のものはわが国でもある。ただ同じ機能をもつていとはいうことはできない。これはわれわれ乾燥技術者の直接の責任ではないかも知れないが、この装置がとくにこれからの強制換気式乾燥室では必需品になつているだけに、この性能が乾燥室の性能をも左右するようになるので、関心をもつわけである。ここで記しておきたいのは、わが国乾燥室の発達経過についてである。現在、近代乾燥室といわれる型式の乾燥室は、すでに3~40年前の乾燥の教科書に見られるものでなにもとりたてて近代型ということもできそうにない。戦後、わが国では、自然換気式では乾燥時

間が長くかかり、乾燥が均等にならないことをはつきりと認め、その改良にのり出した。それには、とにかく室内に風を送り、機積みした材の間の風速を均等して、温度のムラをなくすることであるとし、これらが意のままになるようにと思つて、送風機を室外におき、そこから風道を通じて乾燥室の側壁と配気板との間に風を送り込み、配気板から適量の空気を室内へ送るようにしたのである。この乾燥室も従来の自然換気式に比べて性能が良いので、少しは普及されたしかし、これではまだ、室内温度の不均等や乾燥のムラを十分に除くことができないことが明らかになつたそこで、さらに、風速を高める必要のあることをみとめ、このためには送風機を室内におき、室内で直接風を送る以外に途がないとの結論に達して、インターナルファン型の乾燥室を見るに至つたのであることに達するまでには、乾燥室設計に関する実験、研究が繰返され、その資料にもとずいて改良されてきただけに、その進歩にはめざましいものがあつたといえよう期せずして同じ型式に到達したとはいへ、その進んだ途は異り、実験結果をつみ重ねてこの成果の賜物であるだけに、心強い気持になる。ただこのような一部だけは決して列国におくれをとつていないが、その他の多くの乾燥室は性能がおとつているので、これらをなんとか引上げることが必要であろう。

乾燥操作にしても、従来は室内風速の高くない自然換気式での技術的問題が研究されていたが、最近のような強制換気式になると新たな問題が生じてきた。これを追つて研究機関では懸命の努力がなされ、多くの成果がえられて、もうこの新しい型式にたいしてもある程度の指針が与えられるようになったのである。

元来、わが国の研究陳は、外国に比して劣るものでなく、研究と技術とを並行的にすすめていくことによつて、確固たる技術の生れてくるのも遠からざるを信じている。

木材乾燥を発達させるには

前に述べたように、木材乾燥は最も必要な加工行程の一つでありながら、わが国ではまだ十分に発達しているとはいへない。実際もし乾燥さえ十分であれば、木製品はもちろんのこと、素材に近い製材品でも、まだまだ海外の市場を獲得することができるのではないかと思われる。では一体何故にこの大切な乾燥工業が発達しないのだろうか？ その原因を考えて見たい。その解答は簡単である。それは乾燥をしてもそれだけのことがないからである。せつかく、苦心をし、経費をかけて乾燥をしても、それだけのことが一般に認められないからである。これでは、いくら木材乾燥をし

なければならぬ、と声を大にして叫んでも、実施されるわけがない。損をしてまでも、事業をする事業家はあるはずがない。こんなところに考えなければならぬ問題がある。

戦後において、木材乾燥が現在の程度にまで発達したのは、当時の進駐軍のおかげといつてもよいかも知れない。彼等の調度品の発注には必ず木材の含水率を人工乾燥しなければならない程度に指定してあつたまたその発注を人工乾燥施設をもつた処でなければ行われなかつた。しかも、材料は凡て含水率計で入念に検査して、所定のものでなければ、使わせなかつたこれではどうしても人工乾燥をしなければならない現在防衛庁の調度品の発注はほぼこれと同様に実施しているそうである。このような制度によると、なるほど乾燥ということが徹底し、また良い製品が納まるにちがいない。しかしこんなことは、今のわが国のいろいろな事情のもとでは限られたごく一部で実行されるだけで、一般には採用されるものでない。現在の自由思想のもとでは、乾燥することが得策だから好んで実施するというようにしたいものである。こうなれば放つておいても、乾燥ということは発達しよう。なかなか難かしいことであるが……。

もつとも、木材乾燥の実施をうながすには検査などの行政的措置によることもできよう。この方法がわれわれとしても、まず考えられるものである。木材の用途に応じてその乾燥しておくべき含水率を規格として規定しこれに合格しているかを検査する。この検査に合格したそのマークのある材料だけを使用させるように決める、こゝまでは結構なのである。しかし、この先きが問題である。

検査となればやはり検査制度を設け、検査員が検査することになる。適当な検査員が得られれば技術的にも問題なく、比較的容易に実施されそうであるが、実際には簡単でない。法律さえ作れば、それでいいといつても事實はむしろ反対になりはしないかと、おそれる。もう、これ以上クドクド述べることはやめて、あとは想像していただくことにするが、要は信頼のおけるマーク通りのものが市場に出ることを望みたい。

つぎに問題になるのは価格である。人工乾燥という工程をへれば、製品はそれ相応だけ高くなるのは当然であるただ一見して人工乾燥材を用いて作つた製品と生材とまで言わなくとも、十分に乾燥していない材料で作つたものが区別されにくいことである。どこか見えないところに補償のマークでもあれば、この補償したものが少々高くても売れていくようになるだろう。国民のこの方面の知識さえ向上すれば……。いつも考える

ことは、せめて官庁へ納入する調度品だけでも人工乾燥材を使用してもらいたいものである。ところが、われわれの林業試験場に納められるものでさえ、思うようにならない。いくら、仕様書に人工乾燥材で含水率12%と指定しておいても、これを客観的に証明しているものはない。仕様をやかましくいうと、当然価格は高くなる。見かけさえ、同じであれば必ず安い方を買うことになっている現在の官庁の会計法規では、高い方を買うことは一寸むずかしい。もつとも、この点は嚴重に検収すればよいのであるが。ただ一般的となると、きわめて困難となる。年々官庁、公共団体、学校などで発注する調度品の数は莫大なものであろう。せめて、これらが信頼のおける製品を、それ相応の価格で求められるような機構になれば、需要者としてもどれほど都合がよいか知れない。実は今でもJISマークのものは品質がよいことになっているが実際はどういうものか權威がなく、信用されていないらしい。こうなつては、困つたことであるが……。

今一つは一般大衆を木材乾燥について啓蒙することである。大衆は、その周りを見る家具類といえは引出しはあかなくなつたり、机の天板は大きくすいて引出しの中味が見えたりするのが、あたりまえと思つているかも知れない。こんなことより、その日の生活におわれて、家具類の狂つたりするのに気をつけておれないのかも知れない。それでも、狂わないのがよいにきまつている。したがつて、木材は乾燥が不十分であれ

ば狂うので、これさえ十分であれば決して狂うものではない。前に述べた規格に合格した材料で作つた製品のマークを決めておいて、このマークのあるものは責任あるもので、補償をするようになれば、必ず良品だけが売れるようになるだろう。大衆から愛され、価格が認められれば、これら乾燥した材料による製品だけが市場を獲得するようになり、乾燥材の価値は認められ少々高価になつてもこれを求めるようになるだろう。かくてこそはじめて乾燥工業というものが成立つことになるのである。

以上簡単にわが国木材乾燥工業の発達を拒んでいる原因について考えてみた。米国などでは、広葉樹は全部を人工乾燥し針葉樹でも60%—70%は人工乾燥しているということである。全く驚異である。筆者の見聞した処では、原さ6~7分の針葉樹でも3ヶ月は天然乾燥をし、さらに1週間も人工乾燥をしていた。もつともその乾燥室は米国にはお粗末であつたが、この慎重な乾燥法におどろいたのである。こんなわけだから、米国では施設をさらに増さない限り、もう人工乾燥は量的には限度に来ているので、乾燥材であればいくらでも輸入したい気持のようである。

わが国の人工乾燥もせめて広葉樹だけでも100%が人工乾燥されるようになるのは何時の日だろうか？これを達するには幾多の難関があるが、なんとかこの日の早く来るように努力するとともに、それを望みつつ筆をおく。(農林省林業試験場木材材料科長)

吋材(なら)天然乾燥の木口割れ 防止試験に就いて

齋 藤 清

吋材の天然乾燥の過程に於て生ずる木口割れに就いては、取扱うものゝ誰しものがなやまされて居る現象であり、若しも是を皆無にすることが出来るなら、取扱商社の損失の何%かを救ふことが出来、同時に輸出量の何%をかを增大することが出来るでしょう。

従来これが防止の方法として、木口面に棧木を打つけることが一般に行われて居り、次いで紙の貼布、ペンキの塗布等を行つて居るが、不完全性やら或いは又作業に手数と時間のかかる点などよりして、所期の成果を収めることが至難であり、季節的又は樹種的の差

異はあるが、年間輸出量の約2.0%~2.5%位の量が所謂端切されて、材本来の輸出目的を失つている状態である。

木口割れの起る原因は、木口面からの水分蒸発が他の面に較べて、速いために起るのであり、此の部分からの水分蒸発を抑えることによつて、他の面とのつり合いが保たれ、従つて木口割れが防止されることが考えられる。

スタンダード石油会社の特殊石油製品のなかの“セエレムルM”“セエレムルC”が米国で木材類の乾燥割

わが国の木材乾燥について 小倉 武夫

日常のわれわれのまわりには、こうするのがアタリマエということでも、そのようになっていないことが実に多い。木材乾燥ということもその一例で、いやしくも木材加工業にたずさわる人は、木材を乾燥しなければならない事ぐらいはもう、十分にわきまえているはずである。今ごろ木材乾燥の必要性を業界の方々にクドクド述べる必要もあるまい。しかし、実情はほんとうに乾燥されているといえる程度にまで、木材を乾燥しているのか果たしてどの位であろうか、全く寒心にたえない。

木材乾燥ということが、木材加工業　もっとも木材をソリッドとして利用する場合にかぎるが　の基盤であって、これが不十分であれば製品は用にたたなくなってしまう。ただ最後に立派な製品を作ろうと考えても、乾燥が十分でなければ、全く空中楼阁に等しく、良いものを作る事はできず、たとえ一見出来上がったように見えても、何時くずれるかわかったものでない。ただ乾燥という行程が地味なもので、一寸見てその効果がすぐわからないだけに重要視されないのではなかろうかと思われる。わが国の木材乾燥ということについてときどき考えてみることもある。技術的な問題については林業試験場の寺沢技官などが本誌に筆をとっていられることであるから、木材乾燥工業の立場から、乾燥の問題について思い出るままに述べてみたい。

乾燥の方法や技術

天然乾燥でもやはり乾燥にちがいない。ここで問題にしている乾燥というのは、もちろん、人工乾燥のことである。それは乾燥による効果が、天然乾燥だけでは十分に期待されないで、どうしても、一般にはわが国の気候の条件に応じた平衡含水率よりも、低目に乾燥させなければならないからである。ところが、わが国の実情は乾燥した材といってもその大部分が、天然乾燥によったもので、人工乾燥をしたというのは、ごく僅かにすぎない。針葉樹など人工乾燥をしたことは未だ聞いたこともない。こんなことを真面目に考えている人さえほとんどなかろう。広葉樹でも製材量の 10% が人工乾燥されているだろうか？、全く疑問があるこんな状態ではわが国の乾燥工業もおはずかしい次第で、全般的にみて「日本では木材を人工乾燥しています」と果して言えるだろうかと戸惑う気持ちにならざるをえない。

では、この少ない人工乾燥施設がどんな状態になっているかを考えてみたい。施設は、熱源の種類によって蒸気、完全燃焼瓦斯、燻煙および高周波などがあり乾燥室内熱気の循環方式によって自然換気と強制換気とがあるなど、きわめて多種多様である。しかもこれらがどんな割合で存在するかに至っては、残念ながら資料がなくて明でない。ただ言えることは蒸気乾燥がやはりわが国乾燥施設の大部分であり、このうちでもほとんどが自然換気式であったのが、最近では少しずつ強制換気になり、しかも送風機を室外においたエキスターナルから、インターナルタイプに移りつつあること。戦後において完全燃焼瓦斯を用いたいわゆる二葉 SG 式乾燥室というのが発達したこと。といっても、50 室をこえることはない。高周波乾燥は一時は注目をひいたが、現在ではごく特殊事情の処を除いては用いられなくなったこと。ごく小規模の乾燥室では依然として燻煙乾燥が行われていること。などである。このような傾向にある乾燥施設の現状から、人工乾燥室といえる程度の性能をもったものがどの位あるだろうか？。

欧米の先進国では、人工乾燥室としては、すでに来るべきところに到達してしまったと感ぜられる。それは、熱源には蒸気を用い、送風機を室内においた、インターナルファン型式で、温湿度の自動調節器を備えたものである、この型式はすでにわが国でも、ごく僅かではあるが、見ることが出来るようになった。しかしまだ及ばないのは温湿度の自動調節装置である。もちろん類似のものはわが国でもある。ただ同じ機能をもっているとはいうことはできない。これはわれわれ乾燥技術者の直接の責任ではないかも知れないが、この装置がとくにこれからの強制換気式乾燥室では必需品になっているだけに、この性能が乾燥室の性能をも左右するようになるので、関心をもつわけである。ここで記しておきたいのは、わが国乾燥室の発達経過についてである。現在、近代乾燥室といわれる型式の乾燥室は、すでに 3~40 年前の乾燥の教科書に見られるものでなにもとりたてて近代型ということもできそうにない。戦後、わが国では、自然換気式では乾燥時

間が長くかかり、乾燥が均等にならないことをはっきりと認めたので、その改良にのり出した。それには、とにかく室内に風を送り、機積みした材の間の風速を均等して、温度のムラをなくすることであるとし、これらが意のままになるようにと思って、送風機を室外におき、そこから風道を通じて乾燥室の側壁と配気板との間に風を送り込み、配気板からの適量の空気を室内へ送るようにしたのである。この乾燥室も従来の自然換気式に比べて性能が良いので、少しは普及された。しかし、これではまだ、室内温度の不均等や乾燥のムラを十分に除くことができないことが明らかになった。そこで、さらに、風速を高める必要のあることをみとめ、このためには送風機を室内におき、室内で直接風を送る以外に途がないとの結論に達して、インターナルファン型の乾燥室を見るに至ったのであるここに達するまでには、乾燥室設計に関する実験、研究が繰返され、その資料にもとづいて改良されてきただけに、その進歩にはめざましいものがあったといえよう期せずして同じ型式に到達したとはいえ、その進んだ途は異なり、実験結果をつみ重ねてこの成果の賜物であるだけに、心強い気持ちになる。ただこのような一部だけは決して列国に遅れをとっていないが、その他の多くの乾燥室は性能がおとっているの、これらをなんとか引上げることが必要であろう。

乾燥操作にしても、従来は室内風速の高くない自然乾気式での技術的問題が研究されていたが、最近のような強制換気式になると新たな問題が生じてきた。これを追って研究機関では懸命の努力がなされ、多くの成果がえられて、もうこの新しい型式にたいしてもある程度の指針が与えられるようになったのである。

元来、わが国の研究陣は、外国に比して劣るものでなく、研究と技術とを並行的にすすめていくことによって、確固たる技術の生れてくるのも遠からざるを信じている。

木材乾燥を発達させるには

前に述べたように、木材乾燥は最も必要な加工行程の一つでありながら、わが国では未だ十分に発達しているとはいえない。実際もし乾燥さえ十分であれば、木製品はもちろんのこと、素材に近い製材品でも、まだまだ海外の市場を獲得することができるのではないと思われる。では一体何故にこの大切な乾燥工業が発達しないのだろうか？その原因を考えて見たい。その解答は簡単である。それは乾燥をしてもそれだけのことがないからである。せっかく、苦心をし、経費をかけて乾燥をしても、それだけのことが一般に認められないからである。これでは、いくら木材乾燥をしなければならぬ、と声を大にして叫んでも、実施されるわけがない。損をしてまでも、事業をする実業家はあるはずがない。こんなところに考えなければならない問題がある。

戦後において、木材乾燥が現在の程度にまで発達したのは、当時の進駐軍のおかげといってもよいかも知れない。彼等の調度品の発注には必ず木材の含水率を人工乾燥しなければならない程度に指定してあった。またその発注を人工乾燥施設をもった処でなければ行われなかった。しかも、材料は凡て含水率計で入念に検査して、所定のものでなければ、使わせなかったこれではどうしても人工乾燥をしなければならない現在防衛庁の調度品の発注はほぼこれと同様に実施しているそうである。このような制度によると、なるほど乾燥ということが徹底し、また良い製品が納まるにちがいない。しかしこんなことは、今のわが国のいろいろな事情のもとでは限られたごく一部で実行されるだけで、一般には採用されるものでない。現在の自由思想のもとでは、乾燥することが得策だから好んで実施するというようにしたいものである。こうなれば放っておいても、乾燥ということは発達しよう。なかなか難しいことであるが.....。

もっとも、木材乾燥の実施をうながすには検査などの行政的措置によることもできよう。この方法がわれわれとしても、まず考えられるものである。木材の用途に応じてその乾燥しておくべき含水率を規格として規定しこれに合格しているかを検査する。この検査に合格したそのマークのある材料だけを使用させるように決める、ここまでは結構なのである。しかし、この先が問題である。

検査となればやはり検査制度を設け、検査員が検査することになる。適当な検査員が得られれば技術的にも問題なく、比較的容易に実施されそうであるが、実際には簡単でない。法律さえ作れば、それでいいといっても事實はむしろ反対になりはしないかと、おそれる。もう、これ以上クドクド述べることはやめて、あとは想像していただくことにするが、要は信頼のおけるマーク通りのものが市場に出ることを望みたい。

次に問題になるのは価格である。人工乾燥という工程をへれば、製品はそれ相応だけ高くなるのは当然であるただ一見して人工乾燥材を用いて作った製品と生材とまで言わなくとも、十分に乾燥していない材料で作ったものが区別されにくいことである。どこか見えないところに補償のマークでもあれば、この補償したものが少々高くても売れていくようになる。国民のこの方面の知識さえ向上すれば……。いつも考える

ことは、せめて官庁に納入する調度品だけでも人工乾燥材を使用してもらいたいものである。ところが、われわれの林業試験場に納められるものでさえ、思うようにならない。いくら、仕様書に人工乾燥材で含水率 12%と指定しておいても、これを客観的に証明しているものはない。仕様をやかましくいうと、当然価格は高くなる。見かけさえ、同じであれば必ず安い方を買うことになっている現在の官庁の会計法規では、高い方を買うことは一寸むずかしい。もっとも、この点は嚴重に検収すればよいのであるが。ただ一般的となると、極めて困難となる。年々官庁、公共団体、学校などで発注する調度品の数は莫大なものである。せめて、これらが、信頼のおける製品を、それ相応の価格で求められるような機構になれば、需要者としてもどれほど都合がよいか知れない。実は今でも JIS マークのものは品質が良いことになっているが実際はどういうものか権威がなく、信用されていないらしい。こうなっては、困ったことであるが.....。

今一つは一般大衆を木材乾燥について啓蒙することである。大衆は、その周りを見る家具類といえば引出しはあかなくなったり、机の天板は大きくすいて引出しの中味が見えたりするのが、あたりまえと思っているかも知れない。こんなことより、その日の生活におわれて、家具類の狂ったりするのに気をつけておれないのかも知れない。それでも、狂わないのがよいにきまっている。したがって、木材は乾燥が不十分であれば狂うので、これさえ十分であれば決して狂うものではない。前に述べた規格に合格した材料で作った製品のマークを決めておいて、このマークのあるものは責任あるもので、補償をするようになれば、必ず良品だけが売れるようになる。大衆から愛され、価格が認められれば、これら乾燥した材料による製品だけが市場を獲得するようになり、乾燥材の価値は認められ少々高価になってもこれを求めるようになる。かくてこそはじめて乾燥工業というものが成立つことになるのである。

以上簡単にわが国木材乾燥工業の発達を拒んでいる原因について考えてみた。米国などでは、広葉樹は全部を人工乾燥し針葉樹でも 60% - 70%は人工乾燥しているということである。全く驚異である。筆者の見聞した処では、原さ 6~7 分の針葉樹でも 3 ヶ月は天然乾燥をし、更に 1 週間も人工乾燥をしていた。もっともその乾燥室は米国にしてはお粗末であったが、この慎重な乾燥法に驚いたのである。こんなわけだから、米国では施設をさらに増やさない限り、もう人工乾燥は量的には限度に来ているので、乾燥材であればいくらでも輸入したい気持ちのようである。

わが国の人工乾燥もせめて広葉樹だけでも 100%が人工乾燥されるようになるのは何時の日だろうか？これを達するのは幾多の難関があるか、何とかこの日の早く来るように努力するとともに、それを望みつつ筆をおく。 (農林省林業試験場木材材料科長)