

繊維板工場の 建設について

(其の十三)

保坂秀明

まえがき

一年有余に亘り書き綴つたこの稿もこれで終りとします。ある時は得意に、又ある時は書くに恥しかつた私共の拙い経験も読れる方に何等か益する所があれば幸甚である。

この稿を続けている間に秋田木材が矢板に、三井木材が名古屋に、北日本林産が名寄に夫々新工場を建設し、操業されたのを知りまことに喜びに甚えないと同時に硬質繊維板も愈々競争時代に入つた事を感じる。

これで決して技術的に解決されたのではなく、寧ろいろいろの問題がはつきりして現れてきたと言へる。技術は日進月歩であり、常にその前進が望まれる。最後に二、三の問題となる点と思い出を書いて本稿の責を果したい。

パルプ製造は如何にあるべきか？

パルプ化はこの工業の最とも重要点であり、困難な問題である。御承知のように、パルプ化の種類によりマソナイト法、アスブルンド法、セミケミカル法等と恰も硬質繊維板製造法を区分しているようにさえ見えるのである。

各製造法は夫々に長所と短所を備え、その優劣を今日の段階で結論づけることは早計のそしりをまぬがれないであろう。その国際的普及度と選練された技術においてアスブルンド法は一日の長が認められ、製品の点からはマソナイト法を見逃す訳にゆかない。又、セミケミカル法は、パルプ、フルフルール等の工業と組合せると企業的な優利性を持つようである。

マソナイト法は技術の公開を避けており、この方法の採用には同社の契約を必要とするが、欧州における工場設置の状況よりみて日本に一工場位は建てられそうである。アスブルンド法は三井木材名古屋工場に移入されて、最近発明者アスブルド氏も来朝、宣伝これ努めて帰つた所であり、スエーデンとなら為替管理の方面からも比較的輸入が楽と聞いているので、その点にはあまり問題はなからうと思われる。

セミケミカル法は極めて日本的なもので、技術的なデータは国内で求め易く、装置的には国産品で充分である。

この三つの方法を比較してみると、アスブルド法では電気、マソナイト法では熱、セミケミカルでは薬品とそのパルプ化するエネルギーの主体が夫々異つており、所要エネルギーの総数だけで優劣を比較するのは妥当でなく、そのエネルギー源のその場所に於ける状態、関連工業との関係等を考慮する必要がある。例えば石炭は安い、電気の高価な所では、アスブルド法は比較的不利となり、又セミケミカルパルプ工場を建設可能な場合、セミケミカル法と組合せると企業的妙味が出てくるのでその他の方法は考えられない事にならう。これと反対に電力が非常に安い場所では当然アスブルド法を第一に検討してみる等、工場立地の条件をまず明確にしてその方法を決定する必要がある。

その何れの場合でも安価にパルプを得ることが必要であることは勿論なことで、所要且製品に合致したパルプを求めねばならない。

レフアイナーの選擇

私共も四年前に工業化試験を志した時一番に困難を感じたのはレフアイナーの入手であつた。レフアイナーは大別すると摺動面が水平なものと垂直なものがある。それで思い出すのは今春突然米国リンツェル氏が私共の実験工場を見た際「これはいいレフアイナーを使つている」とお褒めの言葉を頂いた。リンツェル氏は例の両面平滑繊維板の創始者である。所がそのレフアイナーというのは水平型の国産品で技術的には昔独逸より輸入されたものである。こんな事を申して恐縮であるが、私共が使つてどうも能率が悪く、又故障も多いので、丁度垂直型に取換え様と相談していた処でこのお褒めの言葉にはいささか戸惑つた感となつた。

リンツェル氏の言葉を借ると垂直型の片面回転のものは、繊維の入口より下方の摺動面の磨耗が激しく、かたべりするからいけないが、水平型では繊維が中央から平均に摺動面に分散されてその心配はないと言うのである。

まことにもつともな話で私共も両方を使つてみてその点は既に気が付いていたのであるが、それでも水平型は実際には能率的でないので私共の運転法に誤りがあるのか、機械的に他の欠点があるという事になる。

リンツェル氏の言う片べりの問題は現在の段階として実際面には特に取上げる程のことはないようで、寧ろ摺動面間隙の精度、回転度、歯型、歯の磨耗度等の方が問題であらうと思われる。垂直型のものでは、米国のワルドロン、パウエル、瑞典のラフイネータ、

独自のバツフルプレートミル等があり、当時私共には高価で高嶺の花と考えていたが、最近我が国でもこの方面の努力で三菱重工、齊藤鉄工等で優秀なレファイナーが製作されている事は真に喜ばしい事である。私共の所でも両会社で夫々作つて頂いているがその結果に非常な期待をかけている。

レファイナーはパルプの質を決定する重要な鍵となるのでその選別を誤らないことが大切であるが、又レファイナーに入れる際の粗パルプ濃度もその能率を左右する場合が多いのでその点も考慮して設計さるべきである。単に能率的のみから言へば濃度の高い方結構なのであり、パルプの質からは一概にそうばかり言いきれない所もあるが、レファイナーの前で脱水器をつけて濃度調整をすることが望ましい。

濃度調節は必要である

三井木材名古屋工場で素晴らしい自動濃度調節機が輸入されている。パルプの濃度調整は製品の厚みむら無くするために絶対必要である。私共も建設当初よりその必要なことを痛感して国産品の完成を願つて努力したが、遂に間に合わなかつた。遅ればせながら国産品による試験を始める段階になつた程度でその結果は申上げられないが、製品仕上りに消耗程度の精度を要求されるので濃度調節を行なわない限りその精度の製品仕上りには期待出来ない。この調節の自動化は機械的に類する困難なことであるが、若し国産品で、ない場合は輸入してでも絶対附属させるべきであることを強調しておきたい。

プレスにも問題はある

プレスはパルプ化に次いで重要な工保である。プレス装置は名機製作所の努力でかなり優秀なものが作られるようになって、この工業に大いに裨益しており試験当時のことを思うと隔世の感をおぼゆる次第である。

私共がプレスを初めて作つた時は、知識も少なくプレスの製作所に万事お任せすると言つた具合いで、出来上つたものは鋳物の厚い熱盤のためプレスは馬鹿高いものであつた。特に蒸気が各熱盤にゴム管で結ばれており、これが高熱高圧のため一週間もすると破裂すると言う幼稚極るものであつた。二回目に欧米のプレスの写真やら、データを集め、従来のプレスの欠点を検討して名機製作所にお願ひし、只今の国産品のプレスの型が初めて出来上つたのである。

その時のものは、各熱盤への結合はスライド式のものであつた。と言うのは、私共としてはアーム式を希望したが、その自信がないと仰るため、スライド

式を採用したが、やはり漏洩が生じてきたので、更にアーム式を研究して頂き当所に合板プレスの入る際、低圧で試験的採用した所、好結果のため、繊維板のプレスに早速採用することになつたのである。

熱盤の熱分布については目下の私共の研究課題となつており、熱の通じ方を自由に変えられる熱盤を作つて検討しているが、熱盤蒸気導管の方式の選定は熱分布に重要な影響のあることを確めている。まだ発表される段階にないが、来春にでもなれば纏めて発表することが出来よう。

私共が只今のプレスを用いはじめた頃は一サイクルが30分以上もかかるものであつたが、最近では15分を切ることは容易になつてきている。これはプレス昇降をスピード化した点もあるが、それ以上に大切なことは蒸気供給の問題である。如何に優秀なプレスを備付けても蒸気の供給がそれに合っていないとプレス能率を上げることは決して出来ない相談である。特に繊維板工業では蒸気が断続的所謂ピークをもつて使用されるのでボイラーの蒸気圧並に蒸気量については使用プレス圧力蒸気量に対してかなり余裕をもつておく必要がある。

プレスの熱源として蒸気が妥当であるか、過熱水や加熱油等を使用する方が経済的であるかは今日尙検討の段階と言えよう。

欧米では過熱水のプレスの方が熱効率のよいことを宣伝しているが、我が国では他産業でも使用された例が少ないので、後進の木材工業が取入れるには尙時期を要することと思う。最近のようにプレス温度を上げる傾向にある場合、加熱油のプレスは極めて便利なものとなる。例えば200°Cとか220°Cとかのプレス圧を使用したい時圧力が高くなり水蒸気プレスではボイラーが巨大になり頗る至難事であるが、油ならば常圧で温度だけ上げればよいのであるから簡単に出来る訳である。私共の実験では約1尺8寸平方のプレスにこの加熱油を使用しているが、送油ポンプが直ぐやられてしまつて、消耗品扱いをされている有様である。それで何とか、耐加熱油ポンプを作りたいと各方面に連絡したが大抵お断りをされる仕末であつた頃、加熱油の使用状況を見たいと来たスタンダードオイル会社の米国技術にこの話をした所、どうしても納得出来ない様子で「米国ではこのポンプが問題になつた事がない」と言われて、啞然としたことがあつた。これに啞然とした訳でもないが、最近ある製作会社に引受けて頂いたのでその出来上るのを楽しみにしている次第であるが、加熱油の使用は我が国ではこのポンプの問題を解決する必要がありそうである。

湿度調整と加熱処理

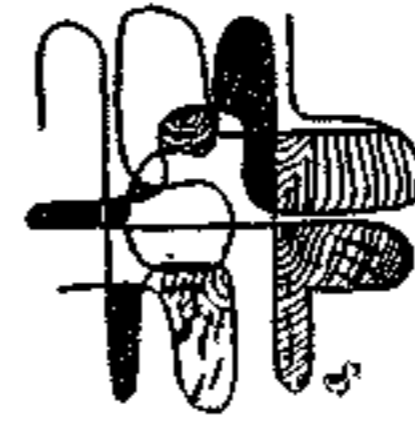
湿度調整は今日常識となつているので、必要か否かが論議されることはあるまいが、建設経費並に製品単価引下げのため、この工程を省略したいようである。しかし我が国のように湿度の高くなる国ではこの工程を除くことは許されないように思う。

そうしてその加湿度も欧米の基準に比し2~3%高い方が望ましいようである。湿度調整の方法についても技術的には未検討の部門が多く、例えば均一に湿度調整する事だけでも更に多くの改良がされるべきである。加熱処理は製品の向上並に油処理等による耐水性の繊維板製造等を試みる場合、特に必要なものとなるので強度的にも、プレスだけで満足される場合は特に必要とはしない。加熱処理は炉の作り方で部分的に過熱されることがあり、発火の原因となるので特に耐火性と防火装置を完備して置く必要がある。私共の工場でも、炉内の測定温度が160°C位で発火させたことがあり、この点は特に御注意して頂きたい。

む す び

筆を置くにあたり、当試験工場建設に当り御指導を頂いた東大右田教授、北原助教授、林業試験場米沢技官並に主要機器の製作に御協力頂いた鈴木製機、三菱重工、名機、三機の諸会社に対し、この誌上を借りて厚くお礼申し上げます。

— 研究部長 —



経営比率について

(終り)

森山誠信

Ⅳ 売上総利益率

売上総利益は、売上高から売上原価を控除した額であるが、営業利益の母体をなすものは、この売上総利益であるから、この売上総利益が相当の金額に達しなければ、営業利益もまた純利益も大とならない。売上総利益は、企業の利益を決定左右する重要な要素である。

損益計算の概略

売上高	
売上原価	(-)
売上総利益	
一般管理費及び販売費	(-)
営業利益	
営業外収益	(+)
当期純益	
営業外費用	(-)
純利益	

この売上高と総利益との関係は、総利益に対する売上高の百分率即ち $\frac{\text{純利益}}{\text{販売高}} \times 100$ の算式をもつて表わされる。

一企業が二種以上の製品を製造販売するとき、または二つ以上の工場があつて、性質や種類の異つた製品を製造しているときは、製品別に、また工場別に、売上純利益を算出して、売上高と売上原価の利幅を知ることが出来る(売上総利益は厳密な原価計算が行われていなければ算出せられないものである)。この比率は売上高100円に対する売上総利益の割合を示すもので、この比率が高い程良好なる状態を示している。

売上総利益は、売上高や売上原価などによつて左右されるから、売上総利益が、前年度に比べて、増減しているときには、それは売上高の増減によるものか、売上原価の増減によるものか等をみると、企業の成績の判断や経営政策の決定上、極めて便利である。

この比率は企業種類により多大の特異性を有するものである。同種企業間に於いてこの比率が相異なる主な原因は、経営方法の巧拙如何によるのである。又この

繊維板工場の建設について
(其の十三)

保 坂 秀 明

まえがき

一年有余に亘り書き綴ったこの稿もこれで終りとします。ある時は得意に、又ある時は書くに恥しかった私共の拙い経験も読れる方に何等か益する所があれば幸甚である。

この稿を続けている間に秋田木材が矢板に、三井木材が名古屋に、北日本林産が名寄に夫々新工場を建設し、操業されたのを知りまことに喜びに甚えないと同時に硬質繊維板愈々競争時代に入った事を感じる。

これで決して技術的に解決されたのではなく、寧ろいろいろの問題がはっきりして現れてきたと言える。技術は日進月歩であり、常にその前進が望まれる。最後に二、三の問題となる点と思い出を書いて本稿の責を果したい。

パルプ製造は如何にあるべきか？

パルプ化はこの行業の最も重要点であり、困難な問題である。御承知のように、パルプ化の種類によりマソナイト法、アスプルンド法、セミケミカル法等と恰も硬質繊維板製造法を区分しているようにさえ見えるのである。

各製造法は夫々に長所と短所を備え、その優劣を今日の段階で結論づけることは早計のそしりをまぬがれないであろう。その国際的普及度と選練された技術においてアスプルンド法は一日の長が認められ、製品の点からはマソナイト法を見逃す訳にゆかない。又セミケミカル法は、パルプ、フルフラー等工業と組合せると企業的な優利性を持つようである。

マソナイト法は技術の公開を避けており、この方法の採用には同社の契約を必要とするが、欧州における工場設置の状況よりみて日本に一工場位は建てられそうである。アスプルンド法は三井木材名古屋工場に移入されて、最近発明者アスプルンド氏も来朝、宣伝これ努めて帰った所であり、スウェーデンとなら為替管理の方面からも比輕的輸入が楽と聞いているので、その点にはあまり問題はなからうと思われる。

セミケミカル法は極めて日本的なもので、技術的なデータは国内で求め易く、装置的には国産品で充分である。この三つの方法を比較してみると、アスプルンド法では電気、マソナイト法では熱、セミケミカルでは薬品とそのパルプ化するエネルギーの主体が夫々異っており、所要エネルギーの総数だけで優劣を比較するのは妥当でなく、そのエネルギー源のその場所に於ける状態、関連工業との関係等を考慮する必要がある。例えば石炭は安い、電気の高価な所では、アスプルンド法は比較的不利となり、又セミケミカルパルプ工場を建設可能な場合、セミケミカル法と組合せると企業的妙味が出てくるのでその他の方法は考えられない事になる。これと反対に電力が非常に安い場所では当然アスプルンド法を第一に検討してみる事、工場立地の条件をまず明確にしてその方法を決定する必要がある。

その何れの場合でも安価にパルプを得ることが必要であることは勿論なことで、所要且製品に合致したパルプを求めねばならない。

レファイナーの選擇

私共も四年前に工業化試験を志した時一番に困難を感じたのはレファイナーの入手であった。レファイナーは大別すると摺動面が水平なものと垂直なものとがある。それで思い出するのは今春突然米国リンツエル氏が私共の実験工場を見た際「これはいいレファイナーを使っている」とお褒めの言葉を頂いた。リンツエル氏は例の両面平滑繊維板の創始者である。所がそのレファイナーというのは水平型の国産品で技術的には昔独逸より輸入されたものである。こんな事を申して恐縮であるが、私共が使ってどうも能率が悪く、又故障も多いので、丁度垂直型に取替え様と相談していた処でこのお褒めの言葉にはいささか戸惑った感となった。

リンツエル氏の言葉を借ると垂直型の片面回転のものは、繊維の入口より下方の摺動面の摩耗が激しく、かたべりするからいけないが、水平型では繊維が中央から平均に摺動面に分散されてその心配はないと言うのである。

まことにもっともな話で私共も両方を使ってみてその点は既に気が付いていたのである

が、それでも水平型は実際には能率的でないので私共の運転法に誤りがあるのか、機械的に他の欠点があるという事になる。

リンツェル氏の言う片べりの問題は現在の段階として実際面には特に取上げる程のことはないようで、寧ろ摺動面間隙の精度、回転度、歯型、歯の摩耗度等の方が問題であろうと思われる。垂直型のものでは、米国のワルドロン、パウエル、瑞典のラフイネーター、

独逸のバツフルプレートミル等があり、当時私共には高価で高嶺の花と考えていたが、最近我が国でもこの方面の努力で三菱重工、齊藤鉄工等で優秀なレファイナーが製作されている事は真に喜ばしい事である。私共の所でも両会社で夫々作って頂いているがその結果に非常な期待をかけている。

レファイナーはパルプの質を決定する重要な鍵となるのでその選択を誤らないことが大切であるが、又レファイナーに入れる際の粗パルプ濃度もその能率を左右する場合が多いのでその点も考慮して設計さるべきである。単に能率的のみから言えば濃度の高い方結構なのであり、パルプの質からは一概にそうばかり言いきれない所もあるが、レファイナーの前で脱水器をつけて濃度調整をすることが望ましい。

濃度調節は必要である

三井木材名古屋工場で素晴らしい自動濃度調節機が輸入されている。パルプの濃度調整は製品の厚みむら無くするために絶対必要である。私共も建設当初よりその必要な事を痛感して国産品の完成を願って努力したが、遂に間に合わなかった。遅ればせながら国産品による試験を始める段階になった程度でその結果は申上げられないが、製品仕上りに $1/5$ mm程度の精度を要求されるので濃度調節を行なわない限りその精度の製品仕上りには期待出来ない。この調節の自動化は機械的に頗る困難なことであるが、若し国産品で、ない場合は輸入してでも絶対附属させるべきであることを強調しておきたい。

プレスにも問題はある

プレスはパルプ化に次いで重要な工程である。プレス装置は名機製作所の努力でかなり優秀なものが作られるようになって、この工業に大いに裨益しており試験当時のことを思うと隔世の感をおぼゆる次第である。

私共がプレスを初めて作った時は、知識も少なくプレスの製作所に万事お任せすると言った具合で、出来上がったものは鋳物の厚い熱盤のためプレスは馬鹿高いものであった。特に蒸気が各熱盤にゴム管で結ばれており、これが高熱高圧のため一週間もすると破裂するという幼稚極るものであった。二回目に欧米のプレスの写真やら、データを集め、従来のプレスの欠点を検討して名機製作所にお願いし、只今の国産品のプレスの型が初めて出来上がったのである。

その時のものは、各熱盤への結合はスライド式のものであった。と言うのは、私共としてはアーム式を希望したが、その自信がないと仰るため、スライド式を採用したが、やはり漏洩が生じてきたので、更にアーム式を研究して頂き当所に合板プレスの入る際、低圧で試験的採用した所、好結果のため、繊維板のプレスに早速採用することになったのである。

熱盤の熱分布については目下の私共の研究課題となっており、熱の通じ方を自由に変えられる熱盤を作って検討しているが、熱盤蒸気導管の方式の選定は熱分布に重要な影響のあることを確めている。まだ発表される段階にないが、来春にでもなれば纏めて発表することが出来よう。

私共が只今のプレスを買いはじめた頃は一サイクルが30分以上もかかるものであったが、最近では15分を切ることは容易になってきている。これはプレス昇降をスピード化した点もあるが、それ以上に大切なことは蒸気供給の問題である。如何に優秀なプレスを備付けても蒸気の供給がそれに合っていないとプレス能率を上げることは決して出来ない相談である。特に繊維板工業では蒸気が断続的所謂ピークをもって使用されるのでボイラーの蒸気圧並に蒸気量については使用プレス圧力蒸気量に対してかなり余裕をもっておく必要がある。

プレスの熱源として蒸気が妥当であるか、加熱水や加熱油等を使用する方が経済的であるかは今日尚検討の段階と言えよう。

欧米では加熱水のプレスの方が熱効率のよいことを宣伝しているが、我が国では他産業でも使用された例が少ないので、後進の木材工業が取り入れるには尚時期を要することと思う。最近のようにプレス温度を上げる傾向にある場合、加熱油のプレスは極めて便利なものとなる。例えば200とか220とかのプレス圧を使用したい時圧力が高くなり水蒸気プレスではボイラーが巨大になり頗る至難事であるが、油ならば常圧で温度だけ上げればよいのであるから簡単に出来る訳である。私共の実験では約1尺8寸平方のプレスにこの加熱油を使用しているが、送油ポンプが直ぐやられてしまって、消耗品扱いをされている有様である。それで何とか、耐加熱油ポンプを作りたいと各方面に連絡したが大抵お断りを

される仕末であった頃、加熱油の使用状況を見たいと来たスタンダードオイル会社の米国技師にこの話をした所、どうしても納得出来ない様子で「米国ではこのポンプが問題になった事がない」と言われて、唖然としたことがあった。これに唖然とした訳でもないが、最近ある製作会社に引受けて頂いたのでその出来上るのを楽しみにしている次第であるが、加熱油の使用は我が国ではこのポンプの問題を解決する必要があるようである。

湿度調整と加熱処理

湿度調整は今日常識となっているので、必要か否かが論議されることはあるまいが、建設経費並に製品単価引下げのため、この工程を省略したいようである。しかし我が国のように湿度の高くなる国ではこの工程を除くことは許されないように思う。

そうしてその加湿度も欧米の基準に比し 2~3%高い方が望ましいようである。湿度調整の方法についても技術的には未検討の部門が多く、例えば均一に湿度調整する事だけでも更に多くの改良がされるべきである。加熱処理は製品の向上並に油処理等による耐水性の繊維板製造等を試みる場合、特に必要なものとなるので強度的にも、プレスだけで満足される場合は特に必要とはしない。加熱処理は炉の作り方で部分的に加熱されることがあり、発火の原因となるので特に耐火性と防火装置を完備しておく必要がある。私共の工場でも、炉内の測定温度が 160 位で発火させたことがあり、この点は特に御注意して頂きたい。

む す び

筆を置くにあたり、当試験工場建設に当り御指導を頂いた東大右田教授、北原助教授、林業試験場米沢技官並に主要機器の製作に御協力頂いた鈴木製機、三菱重工、名機、三機の諸会社に対し、この誌上を借りて厚くお礼申し上げます。

- 研究部長 -