

初めての製紙工場見学記 2005.11.10

渡辺洋子

これまでに一度も製紙工場の見学をしたことがなかったので、今年度の総会時に工場見学の企画を出しました。会報60号で会員への参加呼びかけを行いましたが残念ながら応募者がなく、運営委員を中心にした6名と東資協事務局中田さんの7名での見学となりました。中田さんと私以外はトイレットペーパーの工場等を何度か見学している人ばかり。それでも段ボールの工場はこれまでに見学の機会はなく、みなさん初めてとのことでした。古紙ネット静岡分室の栗岡さんもこの機会に是非見学したいと駆けつけてくれました。

私にとっては何もかも初めてで物珍しいことばかりですが、いろいろ気になるところや観察するポイントがどうも報告書には結びつきません。つたない初心者の報告となりますが、どうぞご容赦下さい。

レンゴー(株)八潮工場見学(段ボール関連)

森八潮工場長をはじめ、幾人もの方々の丁寧な迎えを受け、まずはDVDで会社の概要や製品の紹介、製造工程の説明をしてもらった。第一印象は敷地面積が13万㎡という広大で近代的な設備の工場であるということ。月産7万トンで板紙製造工場としては日本一の生産量だ。見学させていただく7号抄紙機は国内最大規模のもので、中芯原紙の今年の国内シェアは25.4%で国内1位ということであった。(工場概要や抄紙設備は表1、2参照)



レンゴー 会議室にて

製造工程のポイント(初心者向けにわかりやすく解説していただきました)

【古紙】 【パルパー】古紙を溶かしてどろどろにする(洗濯機の大きいイメージ) 【サイクロン】スクリーンでごみを取り繊維を選別 【離解機】けば立たせて絡みをよくする(石うす) 【サイクロン】 【スクリーン】繰り返しごみを取る(ホッチキス、石、異物等) 【シクナー】洗浄の濃度を上げる(調整) 【リファイナー】紙力を出す 叩解(たたく) 【チェスト】 【種箱】 【スクリーン】 【ワイヤーパート】プラスチックのワイヤー(紙すきの原理と一緒) 【プレスパート】毛布や絨毯で脱水機のイメージ 【ドライヤーパート】熱を加えて乾かす 【ペーパーロール】ローラー(アイロン) 【リール】リールで巻き取る(この時点で水分は8%にする) 【ワインダー】得意先の用途にあった紙幅に切る 【製品(巻取)】

7号抄紙機見学

何しろ大変に広い工場である。一通りの説明を受けた後、7号抄紙機のある場所まで工場内をマイクロバスで移動。工場内は撮影禁止、移動中の風景は撮影してもいいということであ

った。敷地内のあちこちに原料となる古紙が山積みされ、シートをかけてある古紙など膨大な量に思えた。

工場内は巨大な抄紙機がドーンと鎮座していてほとんど作業員の姿は見えない。原料の担当を含むわずか6人の職場だそうだ。すべてをオートメーションで行っている装置である。標準の抄速(紙をすく速度)約810m/分のスピードで、一日に1200Km(幅783m)の製品が仕上がる。ものすごい速さで紙がすかれて流れていく。ドライヤーパートの部分は熱が逃げないように遮蔽されていたが、私たちが見学しやすいように覆いをあげてくれた。工程の最後の部分では出来上がったロールが次々とカットされて製品となって出てくる。そして、ベルトコンベアーに乗せられ、トラックで出荷出来るように製品置き場のほうに流れていった。



レンゴー 工場敷地内の古紙

質疑応答にて

見学後に再度会議室に戻り、質問に答えていただいた。

- ・中芯は100%古紙使用、ライナーに関してのみ表層に1%純パルプ使用。
- ・中芯は古紙100%なので強度を補うためでんぷんが原料の紙力増強剤を使う。
- ・パルパーでは昔は古紙1tに対し水100tといわれていたが今は10tを循環させて使っている。
- ・ISO14001を取得、CO2排出量は2003年度は27.1%削減済(1990年度比)。
- ・ペーパースラッジは工場内で焼却(現在発電設備を備えた190t/日の焼却炉を建設中)。
- ・焼却灰はセメント会社の増量剤にしている。
- ・原料古紙に洗剤等臭の強いものがまとまって入ると製品がクレームに発展することがある。
- ・古紙として困るのは、解離しないビニールの紙製バックや冷凍食品用の耐水性の紙だ。

表2 【レンゴー(株)八潮工場 抄紙設備】(工場案内パンフレットより)

M/C	形式	層	銘柄	ワイヤー幅mm	日産量トン	備考
1	Duo-F型	1	中芯原紙	6,550	750	1984年8月稼働
2	円網式	7	紙管原紙	2,400	90	1966年2月稼働
3	円網式	8	チップボール	1,930	75	1964年4月稼働
5	長網 + Bel・Bond + 短網	3	ライナー	5,240	770	1974年3月稼働(中芯) 84年転抄、00年改造
7	Duo-F型	1	中芯原紙	7,830	950	1991年10月稼働

表1 【レンゴー(株)八潮工場 工場概要】(工場案内パンフレットより)

敷地面積:約130,000m²
 建物:約103,000m²
 日産量:約2,780トン '02年生産量:744千トン '03年生産量:723千トン '04年生産量:745千トン
 工場産力:中芯原紙 595千トン,ライナー 270千トン,紙管原紙 30千トン,チップボール23千トン

三弘紙業(株)鳩ヶ谷営業所見学 (上物古紙)

移動の途中、三弘紙業(株)の営業所にも立ち寄らせていただいた。プレス梱包された巨大な古紙が所狭しと山積みになっていた。大半が市中回収古紙ではなく、事業所から出る古紙である。専門的な分類(銘柄)名で説明を受けながら次々と見て歩いたが…。書き留めることが出来た品種は、上ケント、上白、白アート、模造、上模造、飲料用紙カップ、オフィス古紙、上台紙、圧着紙等々。タウンページも山積みになっていた。多くのものが中国向けに輸出されるということであった。

鶴見製紙(株)見学 (トイレトペーパー)

古紙100%のトイレトペーパーを製造している鶴見製紙の大きな特色は、事業所の機密書類を引き受けていることである。7年前から古紙の不足を予測し機密書類処理システムを導入。信栄製紙に次いで2番目である。小林課長からパワーポイントによるいねいな工程の説明を受けた後、工場内をつぶさに見学した。

トイレトペーパーの生産量の多さからみると、日本一狭い規模の工場ということで、とてもコンパクトでわかりやすい。原料の古紙をベルトコンベアでパルパーに投入するところから、パルパーの中も覗いて古紙が攪拌されドロドロになる状態も見る事が出来た。機密書類の溶解時は2台のカメラで投入から溶解までの作業内容をタイムライン入りで動画記録をし、動画によるリアルタイム溶解証明書を発行しているそうだ。事業者の立ち会いも可能。また、機密書類は段ボールに入ったままの状態を受入をし、無検品、無開放で当日処理をするということであった。

主な原料は産業古紙といわれる、製紙、印刷、製本工場からの断ち落とし、損紙、残紙などの古紙であるが、機密書類の割合は3割程度、多いときは4割位とのこと。機密書類は、選別されていないのでファイルや紙以外のものも大量に入っている可能性がある。(混ぜられてもOKという宣伝をしている)1日に使う原料古紙は90トンで、11立法メートルのごみが出るとのこと。パルパーで溶解中の原料を最新鋭のパルソーターという機械が連続して異物を除去するそうだ。そして、トロンメルという機械の口からはたくさんのごみが出てきていた。プラスチック、クリップ類、写真等々いろんなものがあつた。そのあとクリーナ(金属除去装置)、スクリーン(除塵装置)でさらに微小異物を除去し、細かいスクリーンを通し、紙繊維だけの綺麗な原料ができるそうだ。除去されたホッチキスの針やクリップがたくさん出てきているところもあった。

そうして紙繊維だけになった原料は何度も洗われ、しだいに白い紙繊維となる。洗浄後十分



鶴見製紙 古紙置き場



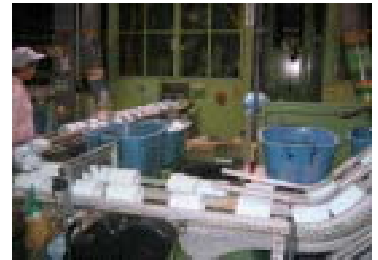
トロンメルからでてきたごみ

に脱水された原料はニーダーという円筒状の機械の中で特殊な形状の羽根で揉まれ(大根おろしのような装置)洗浄では除去できないトナーインク等もすりつぶす。その後、原料は漂白タワーに8時間くらい堆積されて殺菌・漂白される。(無塩素漂白)また、漂白後再洗浄することで、薬品やトナーインク等を洗い流し、完成原料が出来上がる。工程で使用した排水はガンマフィルター(循環浄化設備)により再利用しているとのこと。抄紙機では、紙繊維は水で500倍に希釈され、シリンダーの金網に連続的に吹き付けられ、紙層が形成される。(このときの濃度調整でトイレトペーパーの厚みが決定)その後、紙を毛布のようなもので運び、ドライヤー(高温)を通して乾燥させられ、ロールに巻き取られてジャンボロールのできあがり。抄紙機は分速750mとのこと。



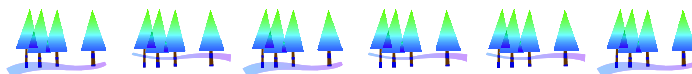
鶴見製紙 3号抄紙機

出来上がったジャンボロールはワインダーでログ(小巻)に加工する。ここで2枚重ねやエンボス、ミシン目入れの加工も同時に行われる。ログカッターで、トイレトペーパー幅(JIS規格14mm)に連続カットされるのだが、これをヨーロッパ規格の105mm幅にカットすれば2個余分にとれるとのこと。カットされたトイレトペーパーは、商品に応じて12個、18個ずつポリ袋に自動包装され、段ボール箱にも自動で詰められる。このとき、段ボールこん包用ビニールテープを以前の2本がけから、1本(1円)にして経費を削減しているという。日産能力10,000ケースなので、1日1万円の経費削減である。トイレトペーパー業界は熾烈な競争なのだというのが実感として伝わってきた。商品として出来上がって流れてくる工程は見ていてもおもしろい。それぞれのラインに担当者が立ち、いろんなチェックをしていた。



トイレトペーパーが出てくるライン

その後、2台のロボットパレタイザーが商品を自動識別し、パレットに積んで出荷の準備が完了する。以上、これらの工程を一通り見学した。



念願の製紙会社見学が実現しました。それも日本一大きい抄紙機を持つ会社と、日本一小さいというか、効率性のいい会社。レンゴーは近代的な洗練された現場で働く人が最小限の工場、鶴見製紙は現場の働き手が目につくアットホームな工場で、両極端の対照的な二つの会社でした。

どちらの工場でも、歓迎の立て看板まで用意されていてびっくりしました。貴重な時間を私たちの見学のために割いていただき本当に感謝しています。工場内で出会う方々すべてが勤務中で忙しいでしょうに、みなさん笑顔で対応してくれました。

実際に製造工程を見ることで学んだことはたくさんありましたが、やはりなんといっても基本は「きちんとした分別」こそが必要なのだということを再認識しました。また、製造メーカーの環境面でのいろんな努力を知ること、ますます古紙製品を普及させる必要性も感じました。

「エコプロダクツ2005」ではレンゴーで戴いた板紙の製品見本も展示します。また、鶴見製紙では古紙パルプとスラッジも戴いたので合わせて展示し、見学の報告もしたいと思っています。