工 場 紹 介 (63)

東 北 製 紙 (株) 秋 田 工 場

東北製紙株式会社

Pulp and Paper Mills in Japan (63)

—Akita Mill, Tohoku Paper Co., Ltd.—

Tohoku Paper Co., Ltd.

Tohoku Paper Co., Ltd. was established in 1970.

The mill started prodction in 1971. Located at the western part of Akita City to exploit rich water, wood resouces and labor force etc. and has a pulp mills two continuous digesters capacity of 16,500 T/M of unbleached kraft pulp from about 60% domestic wood chips and 40% imported wood chips.

It has a one paper mill capacity of 16,000 T/M of kraft riner board with inverformer machine.

The mill area is around 660,000 m² and employees are around 330.

Keywords : Kraft riner boards ・ Akita mill ・ Tohoku Paper Co.

1. はじめに

秋田湾地区は昭和41年に新産業都市建設促進法の指定を受けて、早くから臨海工業用地としての整備拡充が進められており、道路、橋りょう、鉄道が充足し、最大要件である港湾設備も充実しており、併せて後背地に紙パルプ産業にとって不可欠な森林資源と豊かな工業用水にも恵まれている。

東北製紙は、この地区に66万m²の土地を確保し、昭和45年3月に設立、昭和46年末より試運転に入り、外装用クラフトライナーを生産している。

2. 工場概要

当工場は、秋田県秋田市の西側に位置し、工場の西側は日本海に面している。正門は工場公園に面し、旧雄物川（運河）があり春から秋にかけて家族連れと、つり人でにぎわっている。対岸が土崎港で、港祭りはにぎやかである。

用水は雄物川上流より取水し、県の企業局で処理した豊富で良質な工業用水を現在10万t/日受水しており、パルプから紙までの一貫メーカーである当社にとって、極めて恵まれた立地条件下にあるといえよう。

表 1-1 工場概要（昭和58年12月現在）

1. 工場所有地	670,377 m ²
2. 建築面積	34,971 m ²
3. 生産施設面積	25,838 m ²
4. 緑地面積	219,615 m ²
5. 緑地以外の環境 従業員	11,151 m ² 300 名
パルプ	約 16,500 t/月
クラフトライナー	約 16,000 t/月
用 水	約 100,000 t/月
電力使用量	約 660,000 kWh/日

会社の方針である“全員参加の目標管理”をスローガンに、全員一丸となって徹底した工程管理を基に、安定して優れた製品の供給に努めている。

当工場は国内初の Oder Control Unit の回収ボイラーを設置、蒸解缶、抄紙機、回収ボイラー等、当時は国内最大級の設備であった。

高濃度多重効用缶、ストリップング、臭気発生各部の密閉化をすすめ、臭気ガスは全量、キルンと回収ボイラーで燃焼分解し、水質規制値と合せて協定値をク

表 1-2 工場設備概要

チップヤード	50,000 m ²	
港湾施設	外材チップ専用バース	40,000 t 級可
専用船東北丸	41,750 t	
トラックダンパー	40 t 用 2 基	
チップサイロ	K 缶 1,000 m ³ 2 基 E 缶 1,500 m ³ 2 基	
カミヤ式連続蒸解缶	259 m ³ (2 式) 1 基	} 抄紙 約 600 t/日 相当 pulp (UKP)
エスコ式連続蒸解缶	328 m ³ (2 式) 1 基	
洗浄設備カミヤ	66 m ² 2 基	
〃 エスコ	88 m ² 3 基	
苛性化装置	白液 2,400 m ³ /日	
古紙処理施設	MAX 150 t/日 LIP システム主	
真空蒸発設備	現 8 缶 6 重効	910 t/日 BLS (MAX)
回収ボイラー	130 t/h 92 kg/cm ² G 480°C 80 kg/cm ² G 480°C	910 t/日 BLS (MAX)
重油ボイラー	同 上	
発電機	2 段抽気復水タービン	29,000 kW
3 層インパーフォーム抄紙	Wet イヤー幅 6,900 mm 取 幅 6,150±α mm	約 600 t/日

図 1 秋田工場組織図

リヤーしている。

3. チ ッ プ

当工場はすべて購入チップを使用しており、現在チップーはない。

地元の針葉樹、広葉樹ともあらゆる材種を十二分に活用、製材廃材未利用低質広葉樹、林地残材等を積極的に開発利用し、輸入材は東北丸（41,750 t）で秋田湾とアメリカオレゴン洲コースベイ間を本年は年間 7 回の航海で結んでいる。

国内材と輸入材の比率はほぼ 60 : 40 で、針葉樹と

広葉樹の比率も約 60 : 40 の程度であり、年間使用チップ量は中国輸出を含めて約 70 万 m³ 程度である。

4. パルプ生産設備

4.1 蒸解設備

表系の原料を主として蒸解するカミヤ連続ダイジェスターと、裏系の原料を主として蒸解（L・N 混煮）するエスコダイジェスターの 2 基の連続ダイジェスターで未晒パルプを抄紙使用に合せて、蒸解している。

4.2 洗浄設備

カミヤ系—ブロータンクよりコーワンヤンソンを経

写真 1 アトラスサイロ

写真 3 原質中央操作室

写真 2 カミヤ・エスコ連続蒸解

でラウマレポラプレッシャー型(66 m³ 2基)で洗浄後、パルプは 1,500 m³ サイロ 3基を使用して貯蔵している。

エスコ系—ブロータンクよりリファイナー、スクリーンを経てラウマレポラプレッシャー型(88 m³ 3基)で洗浄後、パルプは 1,500 m³ サイロ 2基に貯蔵している。

ウォッシャー温水として系内回収温水のほか、一部多重効用缶のドレンを使用している。

臭気ガスは集めて回収ボイラーで燃焼し、臭気成分の高いコンデンセートは、ストリップングにて除去の上、ガスはロータリーキルンおよび回収ボイラーで燃焼している。洗浄排水は電導度計、pH メーターで常時チェックして排水処理へ送り、異常の場合は回収 1,000 m³ タンクに投入し循環使用している。

4.3 苛性化製薬設備

苛性化装置は白液として約 2,400 m³/日 の能力があり、石灰焼成装置は約 200 t/日 の焼成能力がある。

4.4 古紙処理設備

原料として古紙処理施設を 56 年 7 月に 1 系列完成。これは IHI の LIP システムを主としたものである。

5. 動力設備

5.1 回収系黒液濃縮装置および回収ボイラー

当社は建設時、回収系はピーク負荷を加味して、BLS 910 t/日の容量で黒液濃縮装置および回収ボイラーの仕様を決めた。また、公害面その他を加味して 90 %負荷程度の運転を計画した。

これは連続蒸解缶の容量は大きいけれど洗浄等の附帯設備が抄紙機の能力に合せて小さいことによる。

5.1.1 黒液濃縮装置

洗浄工程よりの希黒液はマロンフィルターで汙過後 2 段スレート式希黒液酸化装置を経て $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ として安定させる。当初濃縮は 9 缶 6 重効用で 3 缶が強制循環缶であったが、SUS 管にスケールが附着し、大幅な濃度低下を生じたため 55 年末に図 2 のようにロスコ缶を設置、強制循環缶 3 缶を停止し、8 缶 6 重効用となっている。

5.1.2 回収ボイラー

国内初の Order Control の回収ボイラーで、最高使用圧力 92 kg/cm² G、480°C、常用 80 kg/cm² G、480°C で BLS 処理量 910 t/日 と合せて当時国内最高圧のボイラーであった。

酸化排気蒸解洗浄パートの臭気各タンク類の臭気を集合して押込ファンにてボイラー燃焼用空気と混合燃焼により分解し、煙突入口にて 1 ppm を確保している。

最近では重油助燃は行っていないが、試運転当時黒液 1/2 負荷の運転を強要され重油助燃を行った際、ボウ硝投入なしで硫化度が著るしくアップしたことから、 $\text{SO}_x \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$ の炉内反応は非常に良好であることが分かる。

5.2 タービン

当社の発電所は、回収ボイラーと重油ボイラーの 2 缶から 29,000 kW の 2 段抽気復水タービンに全量送

図 2 黒液濃縮装置改造前後のフローシート

写真 4 黒液濃縮装置

写真 5 回収ボイラー

気しパイパスはない。

EHG でタービンコントロールを行っている。

5.3 受電設備

東北電力より 60 kV で受電し、主変圧器 (12,000 kVA) にて 6 kV に降圧し各工程へ送電している。受電契約は時間帯契約で夜間 10,000 kW、その他 6,000 kW である。

6. 抄紙設備

当社の抄紙機は三層抄のインパーフォームマシンで、

ウェットパートのワイヤー幅は 6,900 mm である。ドライパートは全密閉で、排気は乾燥用空気と水で熱交換している。品質安定のため BM 計を設置し、全幅及び一本一本の巻取りの坪量水分プロファイルをチェックの上、安定した製品の供給に努めている。

7. 環境保全

当工場は工場建設時から公害対策に、当時としては最高の公害防止施設を完備し、併せて地震災害等にも耐え得る万全の基礎に重点をおき、現在も努力を続け

写真 6 抄紙機

写真 8 社 宅

写真 7 クラリファイヤー

写真 9 体育館

ている。

7.1 臭気の処理

回収ボイラーと高濃度濃縮と黒液酸化を組合せ、臭気の発生を大幅に減少させるためスカンジナビア方式を採用した。

パルプ設備から発生する濃い臭気物質を含むコンデンセートは、蒸気式ストリップングで脱臭し、この排気ガスはキルンおよび回収ボイラーで燃焼分解してS分を回収している。その他パルプウォッシャー、薬品タンク類も密閉化して回収ボイラーで燃焼している。

7.2 臭気の常時監視

パートン TRS 連続測定器を回収ボイラーの煙道に設置し、異常の有無が直ちに操業管理に反映させる仕組みになっている。

7.3 煙突の吐出条件

秋田は日本海に面しており、アジア大陸の気象状況に大きく支配され、冬季は西高東低の気圧配置となり、11月～3月にかけて風向は西北西～北西になり、風速も10m/秒をこすことが多くなる。

1936～1975年の40年間の風向状況は東南東16%、南東14%、西10%の順となっている。そのため、建設

時自家用発電設備ではめずらしい吐出速度30m/sec、吐出温度190℃近くで拡散を加味し、吹下り防止を計画した。

7.4 テレメーター

当社は現在地方自治体へOB SO_x、RB SO_x キルン SO_x、総合排水 COD、pH、TRS(RB) が接続されている。

7.5 排水処理

直径45mのクラリファイヤー2基を備えて、十分に浄化した後日本海に放流している。放流口には連続水質測定器を設置し、臭気と同様に常時監視を行っている。また、各セクションの排水溝にはpHメーター、電導度計等が設置され、異常の場合は中操にて確認出来る体制をとっている。

当社は起動停止時等の排水公害防止のため原質課に2,500m³、動力課4,500m³の希黒液タンクが設置されており、0°Be'の色付排水等を回収している。

当社ではさらに日常の公害防止の万全を期すべく、組織面でも「環境安全管理部」を設置し、有能なスタッフを配置して、工場一体となって公害防止に前向きに取り組む、工場周辺の環境保全のための調査を昼夜実

施している。

8. 福利更生

工場正門より入り事務所の脇に体育館があり、南門脇に野球場がある。どちらも地域の人達にも活用していただいている。社宅は対岸の土崎港と將軍野桂町にある（写真 8, 9）。

9. むすび

以上、秋田工場の概要を記した。一系列でクラフトライナー単一品の生産工場であり、非常にきびしい情勢下にあるので全員参加の目標管理を中心に 5 S 運動、改善提案活動、省エネ対策等を通じ職場の活性化を図り、サバイバル活動を全社一丸となって展開中であることを記して紹介を終わります。

図4 工場平面図