日本板紙株式会社足利工場

—Asikaga Mill, The Japan Paperboard Industries Co., Ltd—

1. はじめに

日本板紙株式会社は、亀有・草加・大阪・芸防・高知・足利の製紙6工場を有しているが、ここで紹介する足利工場は、日本最古の大学「足利学校」で知られる栃木県足利市の東の位置に所在している。当工場は、昭和34年足利製紙株式会社として設立され、更紙の生産を目的として発足したが、段ボールの普及とともに原紙需要の高まりから、昭和39年に円網抄紙機を新設して古紙を原料としたジュートライナーの生産を開始した。また昭和49年には長網抄紙機を増設し、中しん原紙の抄造にも着手。昭和56年9月に日本紙業株式会社と合併し日本紙業株式会社足利工場となり、平成9年10月には十條板紙株式会社との合併により日本板紙株式会社足利工場となった(表1)。

2. 工場概要

足利工場は、北関東工業圏の中にあって北側を山々に囲まれ、また足利市内に水量豊富な清流渡良瀬川が流れ製紙に必要な水量(水質)に恵まれており、この良き環境条件を十分に生かし、それは製品品質の均一

安定が得られ当工場のセールスポイントとなっている。主力商品である産業用段ボールの中しん原紙と紙管原紙は関東地方の大消費地である首都圏に近いという立地条件にも恵まれ、日本板紙の業績に寄与している。また、地球の環境問題が大きな社会問題となっている現在、段ボール古紙・古新聞・古雑誌といった古紙を原料とした当工場は、回収古紙の利用により大いに省資源に貢献したいと考えている。今後産業用段ボール箱はもとより、紙製品も一層多種多様な用途の要求に製品開発が進められて行くものと考えている。時代のニーズを先取りし、地球にやさしさを念頭にし、環境面を十分に考慮し、より良い製品の生産に心掛けていく(図1、写真1、2)。

3. 工場の製品

段ボール用中しん原紙を主力に、紙管原紙・洗剤原紙・耐水原紙・ファイル原紙等抄造している。特殊紙として含浸紙を商品化しており、それは各種化粧板及び基盤の当板等に加工、使用されている。

表2 足利工場の概要(平成11年4月現在)

土地及び建物	
土地	40,700 m ²
建物	22,200 m ²
従業員数	92人
抄紙機	2台 能力合計 543 T/D
ボイラー	自然循環式2胴放射型ボイラー 蒸発量 70 T/H
タービン	横型衝動抽気復水タービン 出力 9,900 kW
用水	工業用水取水量 14,400 T/D
排水処理設備	生物膜濾過(バイオバック) クラリファイヤー、散水濾床

表1 足利工場のあゆみ

昭和34年2月	足利製紙株式会社として創立 更紙の生産を開始
昭和39年3月	1,2号マシン稼動
昭和49年9月	3号マシン稼動 (2号マシンジュートライナー、 更紙2台停機)
昭和56年9月	日本紙業株式会社と合併 日本紙業株式会社足利工場となる
平成2年8月	3号マシン改造
平成9年7月	自家発電プラント稼動
平成9年10月	十條板紙株式会社と合併 日本板紙株式会社足利工場となる

4. 製造工程と設備

4.1 原料受入設備

使用原料は古紙がほとんどであり、一部パルプ使用しているが、再生紙ブームの中、以前と比較してパルプの使用量は大幅に改善減少した。古紙の中では、段ボール屑が大半を占め、他は新聞・台紙・雑誌・ボール等である。古紙購入は当工場の立地条件、交通事情の良さから、北関東一円からトラックで搬入され、自動無人化の検量設備を通過後、ヤードにストックされる。原料ヤードの面積は、約 20,500 m² であり約 10,000 t の貯蔵能力を有する（写真 3）。

4.2 原質設備

原質設備は、紙管関係と中しん関係の 2 系列があり、

図 1 工場組織図

写真 1 正門付近

写真 2 正門より工場内

写真 3 検量所・原料ヤード

紙管関係は更に 3 系列の処理工程となっており、各々別々に離解・精選・濃縮・叩解・調薬工程を経て、マシンへ送られる。中しん関係は 1 系列で、段ボール古紙を主体に処理し、同様の工程を経てマシンへ送られる。調成工程の全ては CRT で管理され、安定した操業と品質を維持している。

5. 抄紙機・加工機（表 3）

5.1 1号抄紙機

昭和 39 年 3 月、円網多筒式 7 本バットの抄き合わせマシンでジュートライナー専抄機としてスタートしたが、時代のニーズから紙管原紙等を中心とした多品種小ロットマシンとして改善を重ね現在に至っている。

5.2 3号抄紙機

3 号抄紙機は長網多筒式マシンで、昭和 49 年 9 月稼働の中しん専抄機である。平成 2 年 8 月に改造し、品質改善・省力・省エネルギー・安全対策に万全を期している（写真 4）。

5.3 ボビン加工機

1 号抄紙機で抄造した紙管原紙を主にスリットして

表 3 マシンの概要

マシン No.	型式	ワイヤー幅 mm	坪量 g/m ²	日産 t/day	稼動年	製 品
1	円網多筒	3,130	140～680	118	昭和 39 年	紙管原紙, 耐水原紙
3	長網多筒	4,200	115～180	425	昭和 49 年	段ボール用中しん原紙

写真 4 3号抄紙機

写真 5 ポビン加工機

おり,1号加工機と2号加工機があり,品質の良いポビンスリット品をユーザーに供給して好評を得ている(写真5)。

6. 動力設備

当工場における使用電力は自家発電と東京電力よりの購入電力とで賄っている。平成9年8月にボイラーを更新し同時に自家発電設備を設置した。

6.1 ボイラー・受電・発電設備(写真6,7)

受電設備 特高受変電所, 66 kV 受電
受電変圧器 15,000 kVA

写真 6 ボイラー発電設備

写真 7 特高受変電所

ボイラー 自然循環式2胴放射形ボイラー
燃料 重油専焼
排煙脱硫装置一式

表 4 公害防止規制値

	項目	規制値
水質関係	pH	5.8～8.6
	SS	60 ppm
	BOD	60 ppm
大気関係	K 値	7.0
	NO _x	150 ppm
	ばいじん	0.15 g/Nm ³
騒 音	朝・夕	65 db
	昼	70 db
	夜	60 db

蒸発量 70 t/h

最高使用圧力 10.3 MPa

最高使用温度 515℃

タービン 多段衝動抽気復水形

出力 9,900 kW

入口圧力 8.9 MPa

入口温度 512℃

発電機 回転界磁型 3 同期発電機

出力 11,000 kVA

7. 用 水

用水は、足利市の工業用水を 600 m³/h 取水してい

写真 8 排水処理 (パイオパック)

る。その他小規模の地下水揚水設備を保有している。

8. 環境保全設備 (表 4)

8.1 排水処理設備

一次処理としてクラリファイヤーで SS 除去を行い、二次処理では COD, BOD 対策として活性汚泥処理装置 (生物処理 2 系, 散水濾床 1 系) 及び高速造粒沈殿装置を設置している。処理工程で発生したスラッジは脱水機により脱水後、産廃処理を行っている (写真 8)。

8.2 大気汚染防止対策

ボイラーには SO_x 対策として水酸化マグネシウム法による湿式排煙脱硫装置があり、また NO_x 対策としては低 NO_x パーナー及び水注入方式を採用している。

日本板紙(株)足利工場全体図