工 場 紹 介 (35)

特 種 製 紙 (株) 岐 阜 工 場

特種製紙株式会社

Pulp and Paper Mills in Japan (35)

— Gifu Mill, Tokushu Paper Mfg. Co., Ltd. —

Tokushu Paper Mfg. Co., Ltd.

Tokushu Paper Mfg. Co., Ltd., founded in 1926, is presently numbered among the most unique paper makers in Japan. It has two mills, one in Mishima and the other in Gifu. Mishima Mill is located at the foot of Mt. Fuji in Shizuoka Prefecture and Gifu Mill introduced here is situated in Gifu Prefecture, which is one of the most famous forest areas in Japan.

The mill, which has five paper making machines, produces more than one thousand variations of fine papers depending on customer's requirements. The current paper production is 1,000 metric tons per month. These speciality papers have provided good appearance and satisfaction as artistic printing paper for users in Japan, as well as overseas.

The mill has about 25,000 m² site and 250 skilled employees.

1. ま え が き

岐阜県は飛山濃水の県といわれる。

日本の屋根—北アルプスの峰々が東にそびえる山の国“飛驒”と、これらを貫通する木曽、長良、揖斐の三大河川に育かれた沃野の国“美濃”との二つの地域からなっている。

本州のほぼ中央部にあって、豊かな自然に恵まれ、交通の至便さもあって、古来、東西文化の接点として栄えてきた。

岐阜工場は岐阜市郊外、岐阜駅東方 2 km、金華山麓を流れる長良川水系の荒田川添いに位置し、南方はるか木曽川が悠然として伊勢湾に注いでいる。

本県の地場産業についてその一端を述べれば、「国盗り物語」ゆかりの金華山が風趣を添える長良川の鶉飼は、伝統ある観光で名高い。

この山紫水明の長良川の上流は美濃和紙の産地として、千二百年余の命脈を保ちつづけている本美濃紙を育くみ、その名声はつとに高い。

また、郷土色豊かな和紙工芸品づくりも、岐阜提灯、団扇、和傘など活況を呈している。

写真 1 工場周辺

ちなみに美濃という名の起りは『三野にあり』といわれるほど広い野原に自生するこうぞや麻が一面に生い茂っていたといわれる。

したがって、和紙の原料に恵まれた美濃の国では、古くから紙すきの技術が伝えられて、今でも県下の製紙企業は 128 業者（うち手すき業者 78 戸）にも及ぶ由である。

また、美濃焼に代表される窯業、飛驒の匠伝承の木

図 1 工場案内図

製品、近年のアパレル産地としても有名である。

これら産業活動を支える交通網は、国鉄、私鉄各線が縦横にめぐり、まさに地方の時代を指向して中部経済国の新たな発展に寄与しつつある〔写真1、図3(本文末)〕。

2. 工場概要

岐阜工場は、敷地 2.5 万 m²、工場組織は工場長以下 7 課制を敷き、従業員 250 名、4 組 3 交替勤務の連操作体制である。

組織活動としては、月例の安全、省エネルギーの各委員会や技術反省会を開き、多品種の製品をいかに効率的に生産するか日夜努力している。

また、全社員の経営参画を促進し、働きがいのある

写真 2 工場中庭

写真 3 工場事務所と体育館

明るい職場づくりに努めている(写真2、3、図1、表1)。

3. 製品紹介

昨今、ファンシーペーパーなる品種の名称は比較的一般化しているが、日本で作り出された言葉で、欧米では、カバーペーパー、又はファインペーパーと呼ば

表 1 岐阜工場組織図

れているものである。

上質紙、クラフト紙などの一般紙は、いわゆる紙の機能だけが買われているのであり、あまり美しさはない。

そこで、紙本来の機能に美しさや彩りなどの要素を加味した、ファッション性のある紙に対する需要に応えるために開発された紙を総称して、ファンシーペーパーと呼称している。

需要は非常に限定されており、出版、印刷、紙器の三分野ではほぼ均等に消費されている。

当工場は、このファンシーペーパーづくりに専念している。

3.1 主な製品

レザック 63. 64	ベッカー 67	マーメード
レザック 66. 66Y	砂紋	パンドラ
レザック 71. 75	彩雲	エンドル
レザック 80	羊皮紙	フロッケン
Mケントラシャ	ジャケットカラー	
MLファイバー	シモフリンマット	
アングルカラー	ブリマ 玉敷	
パルテノン		

等である。

4. 原質部門

4.1 原材料

ファンシーペーパーの外観的性質に、深いかかわりを持つ原材料の選択は重要である。

蓄積したデータから用意されるパルプ、薬品、染料は数十種にも及ぶ。

多品種製品の特性は、基本的にこれ等素材の持ち味を、それぞれに生かすよう配合したものである(写真4)。

4.2 原質設備

原質設備は「品質づくりの要なり」として逐年、設備の改善改良が進められてきた。

そしてパルパー、ビーター、リファイナー等の使用方法について、それぞれの特徴が生みだせるように配慮してある。

原質調製設備—パルパー6台、リファイナー9台、ビーター6台、ジョルダン5台、蒸釜1基(14m³)

5. 抄紙部門

5.1 1号抄紙機

昭和30年、円網1槽のヤンキー式抄紙機を3槽に改造し、さらにその後研磨紙、プレスボード等の工業用紙と併せて、ファンシーペーパー生産のための機能

写真4 叩解機

的改造がなされたヤンキー式多筒抄紙機である。

片艶紙も可能であり、四六判タテ2丁の取り幅である。

5.2 3号抄紙機

昭和32年は設置された円網2槽多筒式抄紙機であるが、その後3槽式に改造し、カッターを直結して小ロットマシンの特性を生かしているのが特徴である。

5.3 4号抄紙機

昭和34年に設置した長網多筒抄紙機で、完成後、旧2号長網抄紙機を撤去して、ケントラシャ紙、カード、堅紙、ラッピングを本機に引き継いだ。

β線連続坪量計を装備したのも、このマシンが最初である。

5.4 5号抄紙機

昭和37年に、デジタル制御 セクショナルドライブ方式を採用して設置された、円筒3槽多筒抄紙機であるが、昭和54年に、品質の安定化をはかり、多種少量生産機能を高めるため、大改造を行い現在に至っている。

5.5 6号抄紙機

昭和41年に設置した長網多筒抄紙機である。

設置以来ファンシーペーパーを生産しているが、小ロット多品種かつ色数も多く、紙替作業が極めて頻繁で、機能と品質の安定化のため、水分計の設置、サイズプレス、プレスパートの改造等が施されている(写真5、6、表2)。

6. 仕上げ部門

6.1 カッター1, 2, 6号機

カッター付設の自動枚数読取機によりカウントされ、截断後全数検査をして、枚数、外観等が厳重にチェックされるが、厚手のものは自動包装機で、薄手のもの

写真 5 5号円網抄紙機

写真 6 5号, 6号抄紙機

表 2 岐阜工場抄紙機一覧表

マシン No.	型 式	抄 幅 (mm)	米坪量 (g/m ²)	日産能力 (t)	設 置 年 度
1	円網ヤンキー多筒	1,600	100~350	10	昭和30年
3	円 網 多 筒	1,150	80~350	6	32
4	長 網 多 筒	1,150	80~300	8	34
5	円 網 多 筒	1,150	80~350	8	37
6	長 網 多 筒	1,350	80~300	10	41

写真 7 検 査 室

写真 8 自動包装機

別寸法のものは、手包装作業で行なわれる。

1, 4号抄紙機系では, 1, 2号カッター, 5, 6号抄紙機系では, 6号カッターの組み合せて処理される。

6.2 ワインダー, ギロチン

目的や要求によって, 巻取仕上, 特殊寸法仕上等がある。

すべて全量検査が行われ, これらの一連作業は, 空調された仕上室で行われる (写真 7, 8)。

7. 動力部門

7.1 ボイラー

ボイラー設備は, 下記の通り 2 基設置されているが通常は 1 基運転で, 他の 1 基は予備缶として, メイン

ボイラーの故障時、あるいは定期検査時に運転する。

また、定期検査までの中間で予備缶を運転し、メインボイラーの清掃を行い、熱効率の向上を図っている。

	(1号缶)	(2号缶)
型式	水管式重油専焼	水管式重油専焼
燃焼方式	蒸気噴霧式	蒸気噴霧式
蒸発量	12 t/h	12 t/h
伝熱面積	155 m ²	274 m ²
燃焼能力	900 l/h	970 l/h
最高使用圧	16 kg/cm ²	16 kg/cm ²
設置年月日	昭和45年	昭和53年

なお、上記ボイラー設備と併せ、蒸気使用現場の急激な使用量変化に対応するため、スチームアキュムレーターを設置し、ボイラーの蒸発量が急激に変化しないよう緩和措置をとっている。

7.2 用 水

当工場の所在地が、岐阜市の中央を流れる長良川と木曽川の間に在り、この河川を流れる豊富な水が地下下に浸透し、自然に汙過された良質な地下水に恵まれている。

工場敷地内には約100mの深井戸を掘削し、常時水中ポンプで汲み揚げている。

全品種が染色紙であるため廃水の再利用が困難であり、新水の使用量多く、省エネルギー委員会において、用水設備全般に関し見直しを行い、エネルギーコストの低減に努めている。

用水設備

掘削井戸	6本
深度	100m
ケーシング直径	400mm
揚水量	16,000 m ³ /d (6本合計)

7.3 電 力

中部電力より非常用電源以外はすべて購入している。

岐阜工場は、生産品目の変更回数が多いため、停止時間が多く電力原単位も高い。

また、生産価格に占める電力費の比率も高くなっている。

そこで電気を有効かつ適切に活用することによって、経費の節減を図るよう電力使用合理化に取り組んでいる。

上記運動の成果が認められ昭和54年度には、「電気使用合理化優秀工場」として、通商産業大臣表彰を授賞した。

電気設備

契約電力	2,500 kW
後電電圧	35,000 V
後電変圧器容量	4,500 kVA

負荷設備容量 4,650 kW

8. 排水処理

排水処理設備は昭和49年に完成した。

現在処理している総排水量は、日量約16,000 m³であるが、処理能力は日量30,000 m³と余裕をもって設計してある。

計装設備関係も、pH計、濁度計、流量計、COD連続測定装置(UV計)等で指示記録し、規制基準に近づいた場合、あるいは排水処理設備機器の異常の場合には警報を発し、担当者がその対策を敏速にできるよう設置されている。

総合排水処理設備

型式	高速凝集沈殿方式
処理電力	30,000 m ³ /d
直径×水深	28m×5m
1次脱水機	クラインフィルター
2次脱水機	スクリュープレス
計器類	pHメーター(原水、処理水) 濁度計(原水、処理水) 排水流量計(全幅セキ式) (瞬間、積算)

COD連続測定装置(UV計)

広域的閉鎖性水域(伊勢湾、東京湾、瀬戸内海)では、水質汚濁防止を図るため、水質に影響を及ぼす汚濁負荷量を全体的に削減する「水質総量規制方式」が導入されている。

当工場もそれに伴い、汚濁負荷量のおお一層の削減に努めるために、当工場の排水中における有機物質量とかなり相関のあるUV計を設置した。

さいわい、当工場は岐阜市における排水処理優良モデル工場として、高い評価を得ている(写真9, 10, 図2)。

9. 環境保全

昭和30年に岐阜市内から現在地に移転した当時は、工場周辺は田畑であったが、その後、徐々に住宅も増え、また近くには学校やマンションも建てられ、周囲の環境はいちじるしく変ってきた。

この環境の変化に伴い、すべての規制基準も厳しくなったが、「公害防止は生産より優先する」という精神にのっとり、地域に密着した企業をめざして、前述の如く、廃水処理をはじめ、大気汚染防止、騒音防止等は努めている。

規制基準値

水質関係

写真 9 排水処理制御盤

写真 10 高速凝集沈殿装置

図 2 排水処理フロー

pH	5.8~8.6 (範囲)
BOD	最大 90 ppm 以下 平均 70 ppm
SS	平均 100~最大 120 ppm 以下
COD	607.5 kg/d 以下
大気関係	
NO _x	150 ppm 以下
NO _x	K=11.5 以下
ばいじん	0.3 g/N m ³ 以下
騒音関係	
昼	65 ホン以下
朝夕	60 "
夜	50 "

10. 厚生

“企業は人なり” というが、当工場も社員の健康管理、人間関係の向上には特に配慮している。

そのため、社員が気軽に利用できるよう構内には、大食堂、娯楽室、理髪室、バスルーム、談話室等の厚生施設、又体育館 (742 m²) では、バレー 1 面、バドミントン 2 面がとれ、卓球、サーキットトレーニング等も行われている。

なお、工場から徒歩で 5 分のところに、社員寮 2 棟を保有している (写真 11)。

写真 11 社員寮

11. むすび

以上岐阜工場の概要について紹介したが、これからのファンシーペーパーの市場には、「機能」に「美しさ」というファッションをほどこした紙に、更に个性的創意を付加したいという欲望が益々高まりつつある。この市場に応えるために、新しい着想、新しい材料、新しい技能によって、時代とともに発展向上してゆかなければならない。

社是、「研究、開拓、奉仕」のもと、伝統50余年の技術を結集して、市場指向性が豊かな独創商品を、たゆみなく研究、開発し、社会に奉仕してゆきたい。

特種製紙株式会社
岐阜工場配置図