

1990年 世界最大級高濃度エバポレータ 78wt%濃縮達成

1. 会社名 住友重機械工業株式会社
現 住友重機械工業株式会社／住重プラントエンジニアリング株式会社
2. 設備納入場所 王子製紙株式会社 春日井工場
3. 完成年 1990年
4. 技術課題 世界最大級高濃度エバポレータ 78wt%濃縮達成

5. 技術概要

1970年代後半からの回収系設備の近代化ならびに省エネルギー対策に伴って、高濃度対応が可能でかつ省エネルギー設備である住友エバポレータの採用が各工場に進められた。

1980年代は国内紙パルプ産業の設備投資はさらに盛んとなって国内各工場で設備更新、新設が相次ぎ、国内の紙・板紙生産量は1980年から1990年の間に1.5倍となった。

回収系設備も蒸解工程の新設等に伴って能力増強や新設が相次ぎ、各工場で増強対応改造、新設が行われた。

設備新設の場合には、操業管理および省エネルギーの観点から工場内のエバポレータの系列数を少なくする傾向にあって、例えば既設設備としてチューブタイプエバポレータが複数系列ある場合には、既設設備処理量と能力増強分を統合し、1系列での固形分(黒液)処理量は上昇する傾向にあった。

一方、ベーパーコンデンセートを工場内で有効利用するために、住友エバポレータでは1977年にLow B.O.D.タイプのシステムを取り入れていたが、更にコンデンセータ性状を向上するため蒸発缶内のデミスターとして規則充填物を採用することが選択肢の一つとして考えられた。

以上の背景に基づき、コンデンセータ性状向上を目的に規則充填物『住友 SFLOW(エスフロー)』(当時名称：住友スルザーメラパック)を採用し、また当時1系列として世界最大級のエバポレータが春日井工場に建設された。

5.1. 設備概要

設備概要は以下の通りである。

(1) 黒液処理量

処理量設計値を表1に示す。

なお、納入後の運転において、仕上濃度78wt%での連続操業を達成している。

表1 黒液処理量(設計値)

	供給液	仕上液
液量 (t/hr)	550.000	150.685
温度 (°C)	80.0	---
濃度 (wt%)	20.0	73.0
蒸発量 (t/hr)	399.315	
固形分処理量 (t/D)	2640	

(2) 装置型式および概略フロー

装置型式 8 缶 6 重効用方式 (第 1 効用を 3 缶構成としている。)

概略フロー 図 1 参照

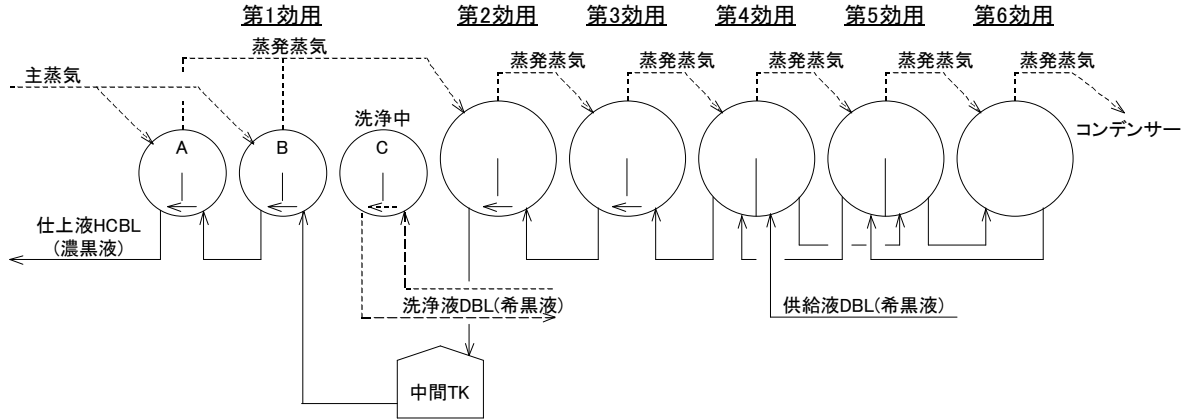


図 1 概略フロー

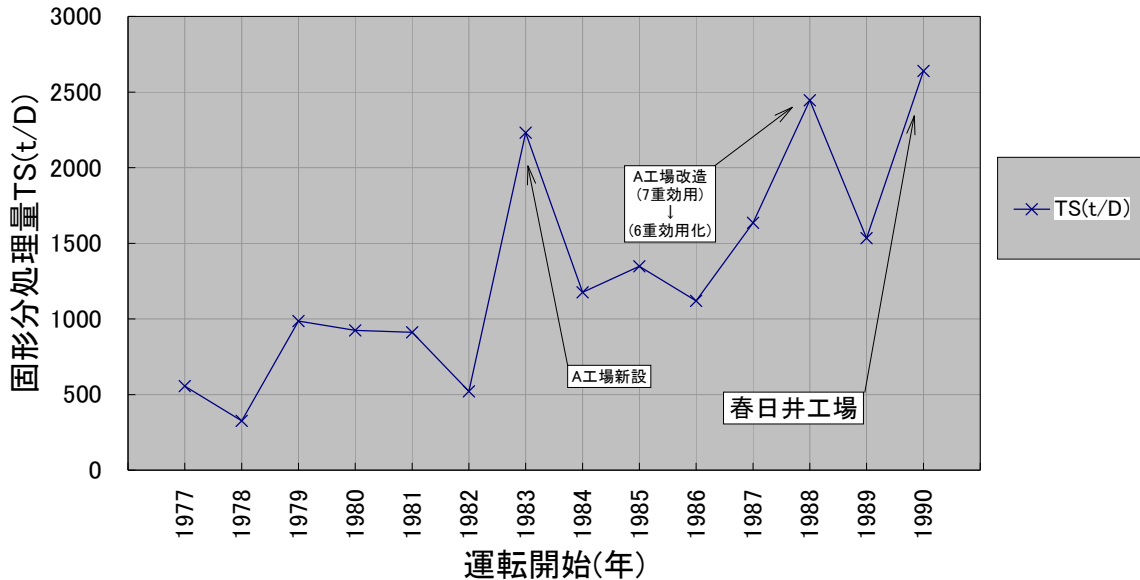
5.2. エバポレータの効用数, 固形分処理量の推移

5.2.1. 仕上濃度および効用数

図 2 に 1977 年～1990 年における固形分処理量の推移を示す。春日井工場処理量 2640(t/D) は、高濃度対応エバポレータの 1 系列処理量として当時世界最大級である。

図2: 1系列TS処理量の推移

(当社調: 当社納入分、各年最大処理量を抜粋)



5.2.2. デミスター

缶内の蒸発蒸気上昇流に伴うミスト捕集機構として、一般的にはワイヤーメッシュデミスターが採用されているのに対し、ミスト捕集性能がより良い規則充填物/住友 SFLOW を採用した。

これにより、エバポレータで回収されるペーパーコンデンサート性状がより向上し、パルプ洗浄等での利用

がさらに効果的となった。

なお、エバポレータで採用されているミスト捕集機構の一覧を表 1 に、春日井工場エバポレータで採用された規則充填物／住友 SFLOW を図 3 に示す。

表 1 ミスト捕集機構(エバポレータでの採用例)

タイプ	サイクロン型	ワイヤメッシュ型	規則充填物 (住友 SFLOW)
概略図			
形状	---	金網マット	折れ板等の組合せ
捕集性能	現在はほとんど採用されていない	良好 (一般的)	良好 (ワイヤメッシュより良好、低圧損)



図 3 住友 SFLOW

6. 参考資料
- ・経済産業省 紙・パルプ産業検討会中間報告 (Jan. 2001)
 - ・クラフトパルプ第 4 章, 紙パルプ技術協会編 (初版 1996)
 - ・関連文書 製紙産業技術遺産保存・発信 : ID227,233,236,239