

製紙汚泥リサイクルプロセス

Sludge Material Recycle Treatment (S.M.A.R.T)

1. はじめに

エヌケーケプラント建設㈱では国内製紙最大手メーカーである王子製紙㈱殿との共同研究により、製紙汚泥中（脱墨パルプスラッジ）の有価物を回収するプロセスを開発し、その商品化に成功した。ここでは商品紹介としてそのプロセス・設備の特徴、優位性などを紹介する。

2. 背景

今まで古紙を原料とする製紙製造工程では、その排出される汚泥は焼却され、その焼却灰は主にセメント原料として利用され、一部は廃棄物として埋め立て処分されていた。

一方、最近の環境問題に対する関心の高まりとともに古紙を原料とする再生紙の消費量は増加しつつあり、埋め立て地の逼迫、セメント原料としての受け入れの限界が顕在化してきた。この製紙汚泥中には製紙原料の一つである炭酸カルシウムが含まれており、そのリサイクルプロセスの開発を各国内製紙会社において取り組んでいたが、回収物の白色度、研磨性の問題などで実用化には至っていなかった。

エヌケーケプラント建設㈱では従来から炭化プロセス技術に取り組んできており、この技術を活かし、王子製紙㈱殿との共同研究により製紙原料として利用可能な炭酸カルシウム回収設備の商品化に成功した。

3. プロセスの特徴および概要

本プロセスのフローを図1に示す。

本プロセスでは、焼却灰から焼成したものより高い白色度が得られ、事業所での脱墨パルプスラッジの性状にもよるが、ある事業所の脱墨パルプスラッジを炭化・焼成した結果、80%以上の白色度のものが得られた（図2）。

さらに焼却灰よりも低硬度で粒状性の良いものが得られるとともに低い摩耗性と研磨性を有する。



図2 焼成物

4. 設備概要

本設備の全体配置の一例を図3に示す。本設備は、原料受け入れホッパー、装入装置、炭化装置、焼成装置、製品搬送装置、製品ホッパー、排ガス処理設備（消煙、脱臭、除じん）などにより構成されている。

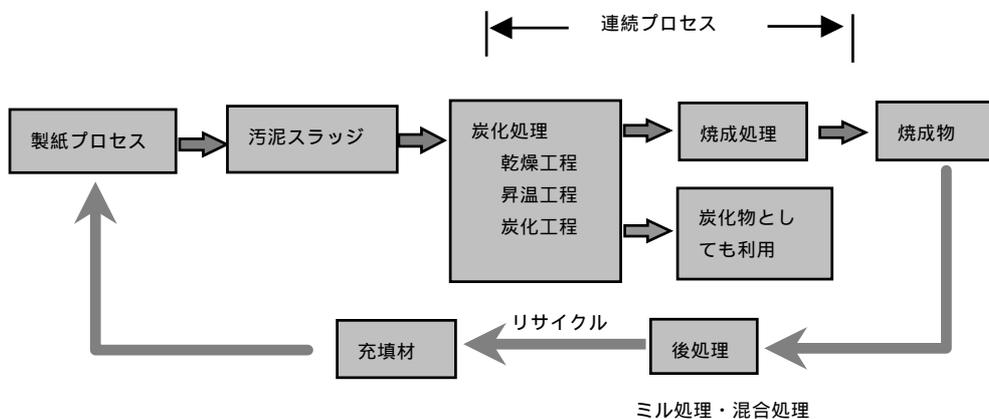


図1 プロセスフロー

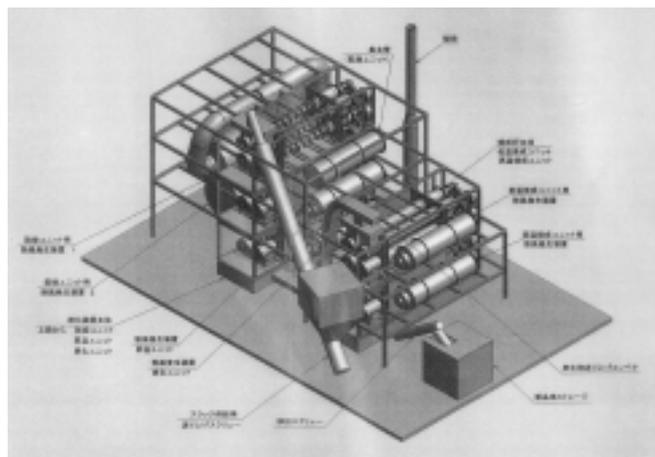


図3 本設備の全体配置の一例

5. リサイクル顔料の適性評価

顔料物性と単独配合した場合の塗工紙紙質を表1に、A3塗工紙への配合テストの結果を表2に示す。

塗工用顔料として良好な品質が得られていることがわかる。

6. おわりに

製紙業界では従来よりリサイクルという観点から古紙の再利用を図り、その利用率は年々増加してきている。そのため、古紙再生プロセスで発生するスラッジについても、その中に含まれる有価物の回収=ゼロエミッションプロセスが望まれていた。本プロセスおよびその設備が古紙利用率の向上ならびに環境対策の一助となればと考えている。

最後に本プロセスの開発および商品化に際し、多大なご指導とご支援をいただいた王子製紙(株)ならびにスチールプランテック(株)の関係各位に感謝の意を表します。

<問い合わせ先>

エヌケーケプラント建設(株) 産業プラント営業部

Tel. 045 (510) 4711 滝田 広之

E-mail address : Hiroyuki_Takita@ntsgw.tsurumi.nkk.co.jp

エヌケーケプラント建設(株) 製鉄プラント技術部

Tel. 045 (510) 4721 熊谷 忍

E-mail address : Shinobu_Kumagai@ntsgw.tsurumi.nkk.co.jp

表1 顔料特性と単独配合した場合の塗工紙紙質

顔料物性	平均粒子径*1 (μm)	リサイクル顔料	重質炭酸カルシウム		2級カオリン
			0.54	0.70	1.53
元素組織 (蛍光X線)	Si	18.4	/	/	/
	Al	14.0			
	Ca	60.6			
	その他	7.0			
原紙米坪 48g/m ² + 塗工量 20g/m ² (両面) → カレンダー処理なし					
塗工紙紙質	白色度 (%)	77.5	85.1	84.4	78.1
	L/a/b	92.2/0.1/3.2	94.9/0.2/2.0	94.7/0.2/2.2	93.1/-0.1/4.5
	不透明度 (%)	91.7	84.5	83.1	86.8
	白紙光沢 (%)	24	17	5	25
	平滑度 (秒)	80	65	30	60
	透気度 (秒)	1400	1800	500	9000
	表面強度*2	3	4.5	5	3.5

*1 セディグラフ

*2 表面強度：R1印刷機での目視評価、数字が大きいかほど強度高い。

表2 A3塗工紙への配合テストの結果

	リサイクル顔料配合部数	0(コントロール)	10	15	35
製品米坪 60g/m ² 仕上げ					
紙質	白色度 (%)	81.0	81.1	81.1	81.0
	不透明度 (%)	88.4	88.4	88.4	88.6
	白紙光沢 (%)	59	60	59	60
	平滑度 (秒)	800	800	800	700