

使用済紙おむつのリサイクル

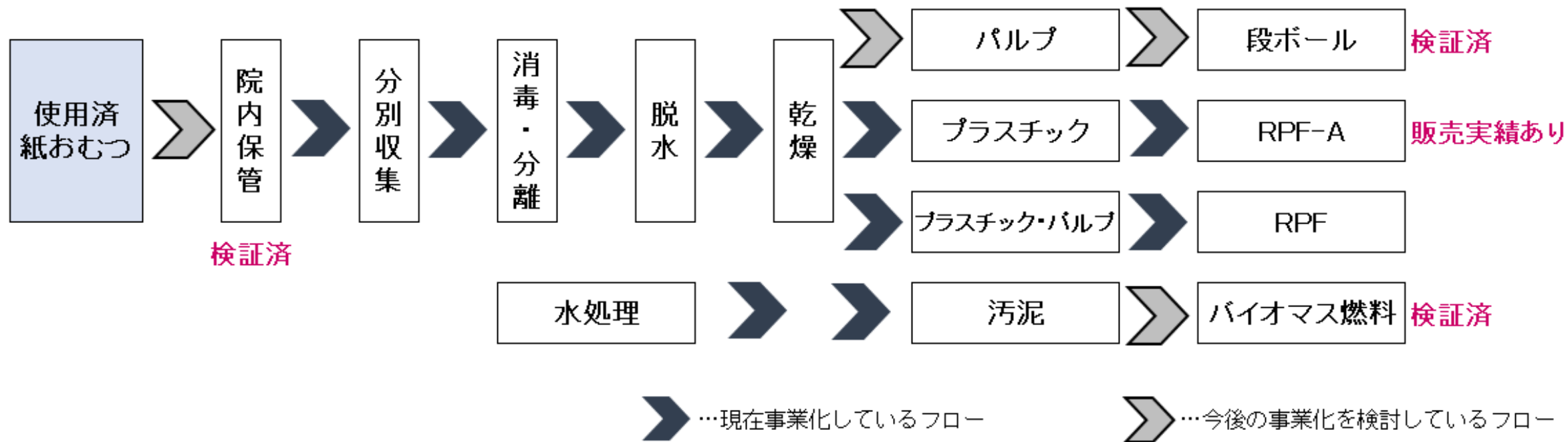
令和2年11月現在



株式会社サムズ

(1) 使用済紙おむつリサイクルフローチャート

弊社は、これまで使い捨てとなっていた紙おむつの再資源化に11年間取り組んでいます。




サムズ松飛台工場：	1 . 所在地	千葉県松戸市松飛台286番地5 (松飛台工業団地)
	2 . 事業開始	平成21年4月
	3 . 処理実績	約5,600トン (約11年間)
	4 . 敷地面積	661m ²

(2) 院内保管

使用済紙おむつの冷凍保管により排出事業者の環境整備に寄与します。



フレンドリーフリーザー
(特許出願済PCT/JP2020/034692)

課題	ほとんどの使用済紙おむつは他の可燃ごみとともに収集  <ul style="list-style-type: none">・臭気の発生・腐敗・細菌の増殖・害虫発生・<u>他の可燃ごみの水分を吸収</u>
解決策	<ul style="list-style-type: none">・低温かつ密閉状態で使用済紙おむつを凍らせ冷凍状態で保管・冷凍庫はキャスター、手押レバーを設け、院内・施設内を自由に移動することが可能
結論	<u>冷凍庫の設置</u> により、課題の解決さらに処理しやすい紙おむつの効果を検証済み（処理能力の向上）

(3) 分別収集

使用済紙おむつの収集運搬もこれまでの実績をもとに環境に配慮した取組みやすい収集運搬方法をご提供します。



- ◆ 病院、福祉施設と一般廃棄物処理委託契約を締結し、使用済紙おむつのみ（事業系一般廃棄物）を収集運搬
- ◆ 『一般廃棄物収集運搬業許可取得自治体』
松戸市、我孫子市、八千代市、白井市
取手市、土浦市、小金井市
（人口規模でおよそ125万人）
広域的リサイクルの実現
- ◆ 自社運搬による紙おむつ限定許可、密閉式の専用車両
- ◆ 2トントラックに約2トンを効率よく積載

(4) 工場内保管

わが国初めてとなる一廃処理業（紙おむつ限定）許可を取得し事業化に至っています。



- ◆一般廃棄物処理業許可（松戸市第65号）
 - ・取扱範囲 紙おむつ限定
 - ・処理方法 選別
 - ・処理能力 4.94トン/日
- ◆専用の収集袋にて病院、施設ごとに保管（収集袋は消毒後、繰返し使用）
- ◆「清掃事業における安全衛生管理要綱」（基発第123号）を遵守
- ◆千葉県内に新規工場を計画

(5) 投入・計量

増え続ける大人用紙おむつ（尿取りパッド、テープ型、パンツ型など）を取扱っています。



- ◆1回処理あたり使用済紙おむつを280kg（平均1,300枚/回）投入
- ◆感染性廃棄物以外の使用済紙おむつを取扱い、分別の徹底を排出先との協議により実施（ゴム手袋の混入防止）
- ◆汚物の付着した使用済紙おむつでも対応可能

(6) 分離機投入

業務用大型洗濯機を改良し、破碎のない環境配慮型のリサイクルを実施しています。



分離機（名称：サムズ）

破碎工程なし

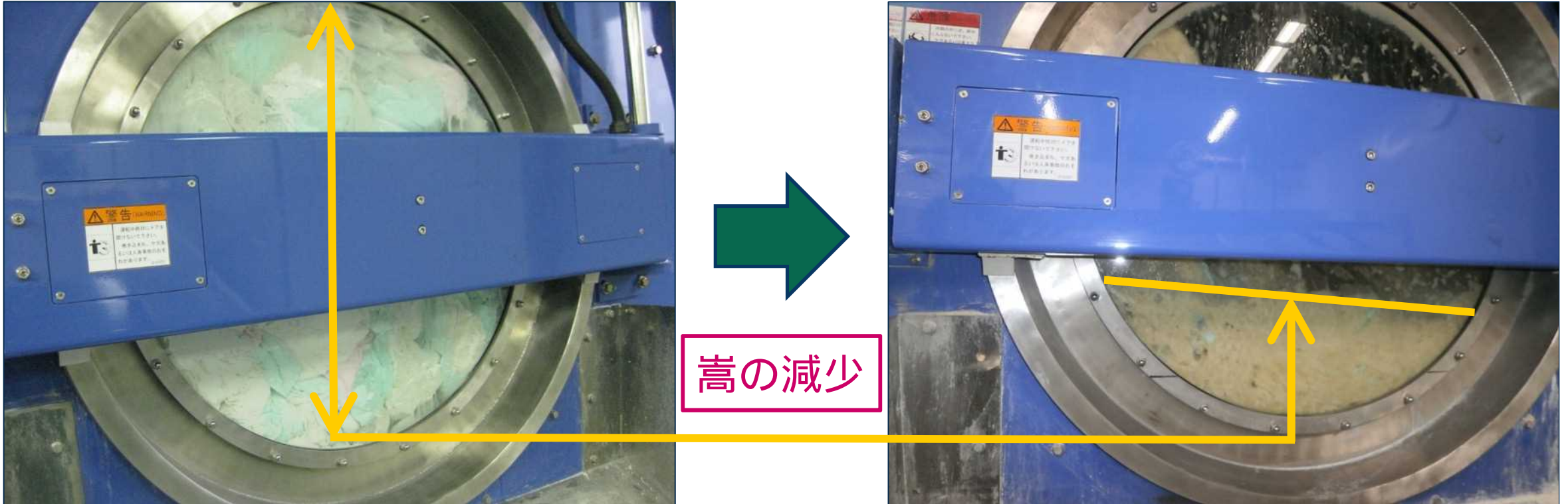
紙おむつを構成する素材ごとに分離
及び回収

◆80℃の温水で処理液を加え回転、攪拌
(1工程70分)

処理液：石灰 高分子吸収材の脱水
次亜塩素酸ナトリウム 消毒
洗剤 洗淨剤

(7) 消毒・分離

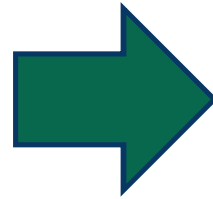
石灰を使用した節水型リサイクルで環境負荷の低減を図ります。



- ◆石灰により高分子吸収材が保水機能を失い、多量の水分会を吐出
- ◆少ない水の使用量（半分は洗浄用）
使用済紙おむつ1トンあたり**5.5トン**の水使用量

(8) 選別乾燥

再生品の用途にあわせ乾燥し、水分調整を行います。内胴穴径により選別も可能です。

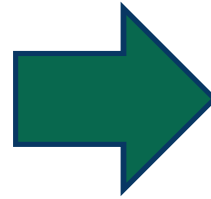


◆乾燥時間 約30～40分/回

◆プラスチック・パルプ混合物 280kg投入に対し80～100kg回収

(9) パルプ洗浄分離～選別乾燥

排水からパルプを分離回収、紙おむつの素材ごとのリサイクルにつなげます。



- ◆紙おむつ分離工程後の排水中のパルプを洗浄しながら分離、脱水、乾燥
- ◆パルプ 280kg投入に対し20～30kg回収
- ◆現在はプラスチック・パルプ混合物としてRPF化（産廃処理）

(10) リサイクル原材料

新たな雇用環境の創出により地域の活性化とビジネスモデルの構築を目指します。



◆プラスチック・パルプ混合物を素材ごとに選別し、再生用途の多様化を実現

ユニバーサル雇用 の展開（計画中）

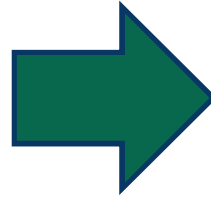
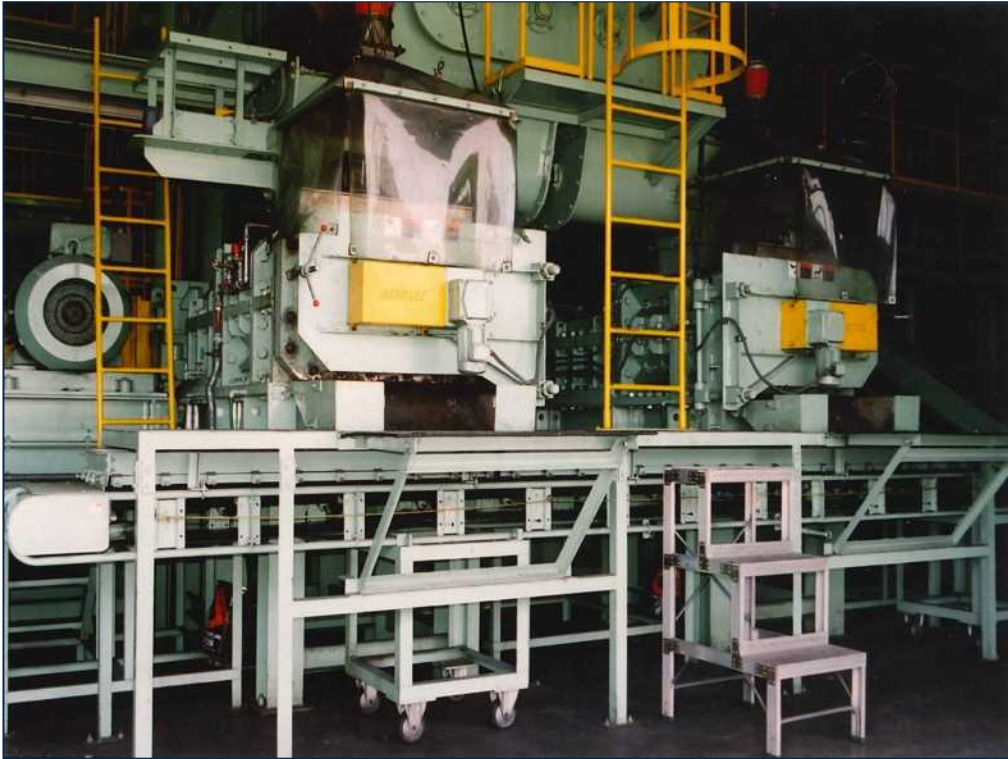
《協力法人》

- ・ 社会福祉法人 創仁会
東葛医療福祉センター光陽園（88床）
- ・ 医療法人社団よつ葉会（170床）

社会福祉法人他と連携し、障害者、高齢者、専門的知識を有するスタッフによる就労場所を提供し、環境と福祉が融合した取組み

(11) リサイクル製品 [RPF-A : JIS規格品]

使用済紙おむつからJIS規格品を製造し、燃料としての安全性・信頼性を確立します。



- ◆JISマーク表示制度 認証番号JQ0313002 平成25年5月認証登録
- ◆RPF-A分析値 (6回平均) 高位発熱量 29MJ/kg 全塩素分 0.03%
- ◆これまでの販売実績 約48トン (製造ごとに組成分析、細菌検査を実施)

(12) リサイクル製品 [段ボール]

インターネット通販の利用拡大により段ボール需要は伸びており、安定した市場への供給を図ります。



- ◆製紙会社においてパルプ500kgベースでの段ボール実証試験終了
- ◆災害用段ボール等の検討
- ◆使用済紙おむつのカスケードリサイクルの展開

(13) 排水処理

高分子吸収材を汚泥として回収するなど適切に排水処理を行い水環境を守ります。



- ◆pH処理、化学的及び生物処理を行い放流（pH、SS、BODの排水基準を遵守）
- ◆排水中に含まれる高分子吸収材は汚泥として回収
- ◆回収した汚泥はバイオマス燃料として検証済（現在は産廃処理）
- ◆排水出口における塩化物イオン濃度300mg/L以下

(14) リサイクル製品 [バイオマス燃料]

衛生面を考慮した国産の燃料資源として安定供給を目指し、CO₂排出量削減に取り組めます。



< 燃料特性 >

	バイオマス燃料 (平均値)	(参考) 下水污泥固形燃料	
		BSF-15	BSF
水分率 (%)	7.49	20以下	
高位発熱量 (kJ/kg) (kcal/kg)	13,578 (3,259)	15,000以上 (3,600以上)	8,000以上 (1,920以上)
塩素分 (%)	0.06	-	-

(15) 衛生・環境面の取組み

クリーニング業法に準じた消毒方法を総合的に実施、衛生面の確保を重視します。

[消毒方法]

- ・ **次亜塩素酸ナトリウム**による消毒
遊離残留塩素250ppm以上
- ・ **熱湯**による消毒
80 10分以上
- ・ **乾燥** (熱風) による消毒
80 10分以上

[試験方法]

- 定期的モニタリングの実施
- ・ **一般細菌数**
 - ・ **黄色ブドウ球菌**
 - ・ **大腸菌群**

[試験対象物質]

- ・ パルプ
- ・ プラスチック
- ・ RPF-A
- ・ RPF
- ・ バイオマス燃料 (予定)

[その他モニタリング項目]

- ・ 水質分析
- ・ 臭気測定
- ・ 騒音・振動測定
- ・ 組成分析
- ・ 重金属溶出試験

(16) 導入条件

導入にあたっては、地域の現状や課題等を踏まえ、下記にかかわらず貴自治体のご要望に応えるべく努めてまいります。

<対象範囲> 使用済紙おむつ（事業系一般廃棄物：病院・老人福祉施設等）
家庭系使用済紙おむつは事業系の効果検証後とします。

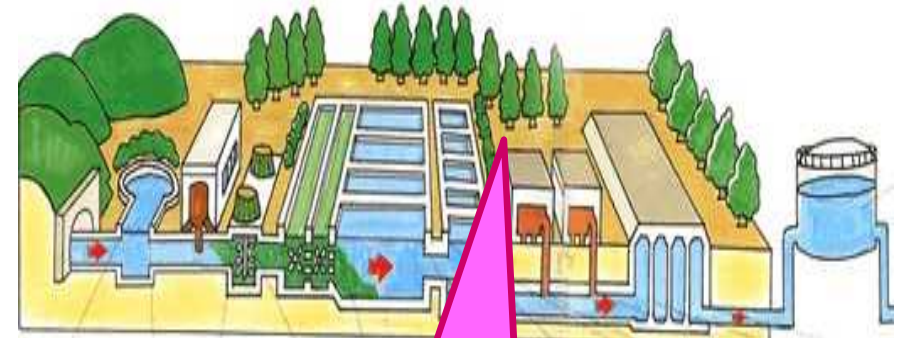
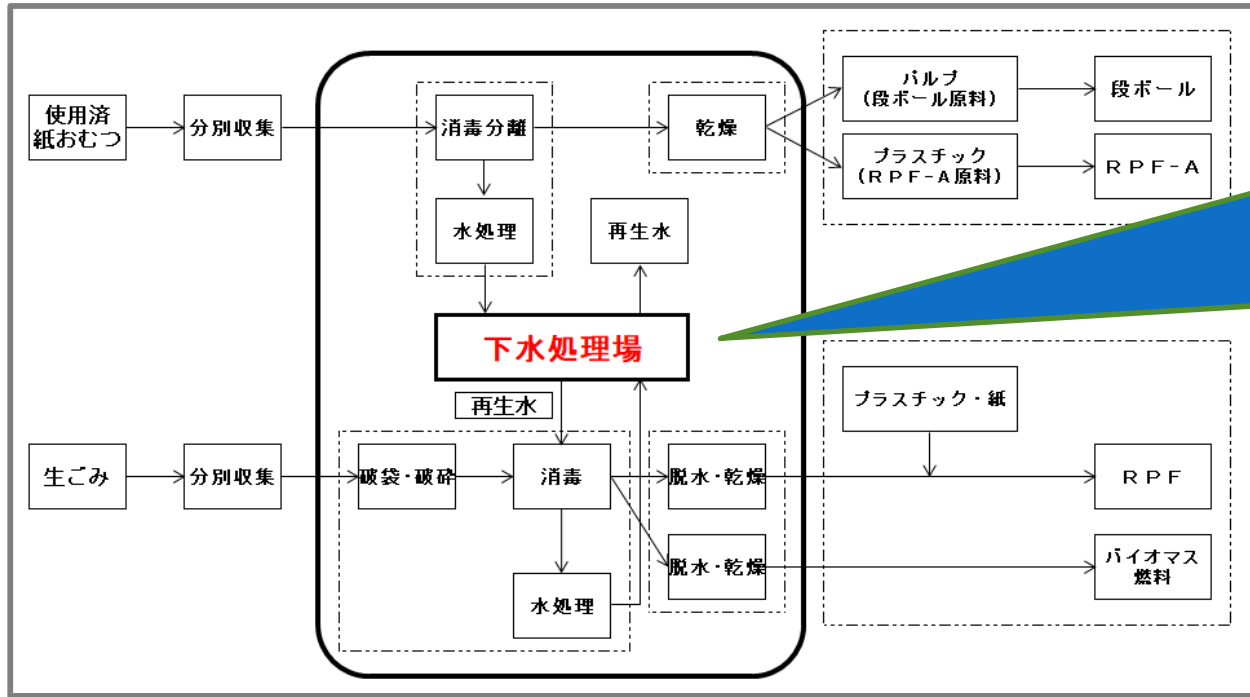
<処理量> 1日あたりの処理量 **標準モデル 20トン/日（8系列）**
ただし処理系列数により処理能力の増減は可
1系列 ~ 2.5トン/日、16系列 40トン/日
年間処理量 6,240トン/年 312日稼働
1日あたり稼働時間 12時間/日（メンテナンス時間含む）

<設備条件> 標準モデル 使用済紙おむつの消毒・分離、選別乾燥、RPF製造、パルプ乾燥
排水処理各設備
設備範囲については相談に応じます。

<用地> 必要面積 6,500 ~ 8,000m²（約2,000 ~ 2,500坪）
適地 廃棄物処理施設（清掃工場他）・下水処理場、し尿処理場内・
工業専用地域等

(17) 下水処理場内への設置構想

下記はあくまでも一例ですが、下水処理場内への設置は使用済紙おむつリサイクルの効率向上、水のリサイクルに有効です。



下水処理場イメージ



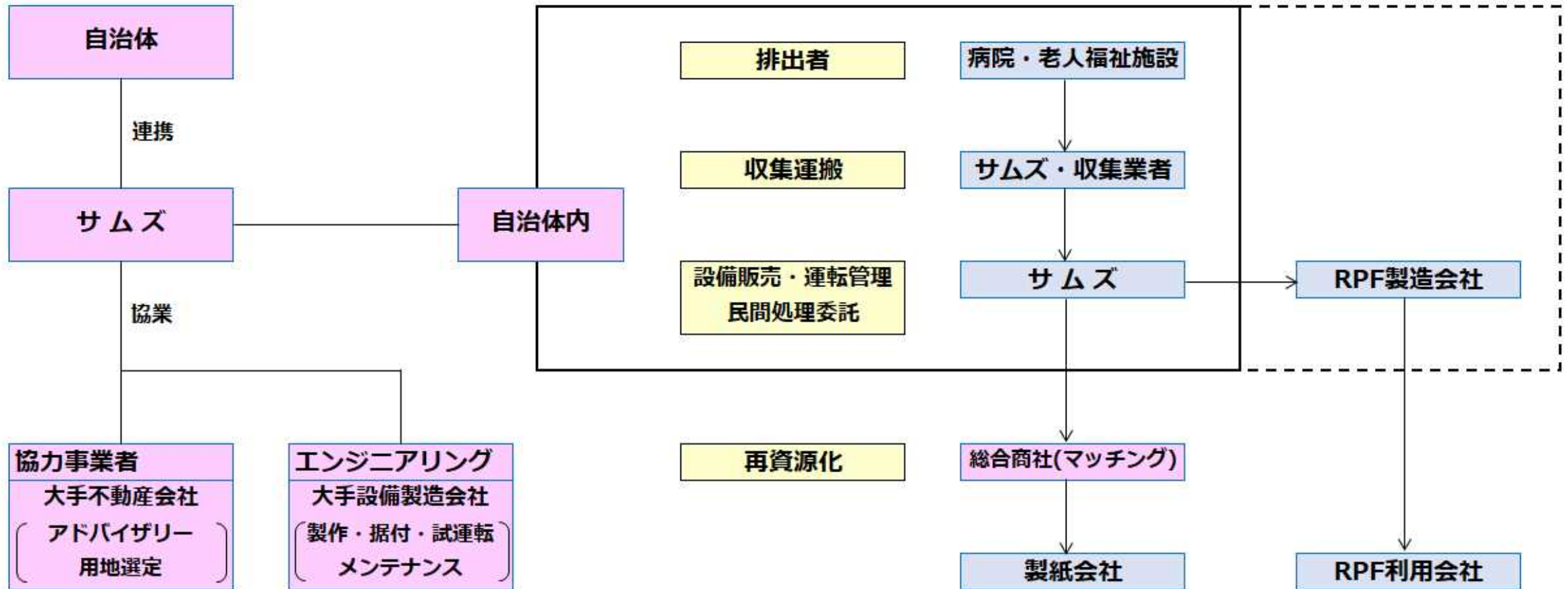
弊社モデル工場配置図 (使用済み紙おむつ20t/日処理)

1. 水分を含む可燃ごみ (紙おむつ・生ごみ) をリサイクル
2. 処理液を用いる消毒工程、脱水、乾燥工程、再利用工程を有する
3. 排水は下水道へ排出、処理された再生水を利用
4. 紙おむつの分別を先行して実施後、生ごみリサイクルを展開 (特許第6671626号「可燃ごみの処理システム」)

ウォーターシェアプラント

(18) 実施体制

地域の実情や特性に応じ、また地元事業者との連携も含め、様々な事業スキームに対応できるよう前向きに検討させていただきます。



(19) 知的財産について

弊社は、試験研究及び技術開発の成果である知的財産を重要な経営資産の一つとして捉えています。

(1) 特許

特許権

特許第5258316号	使用済み紙オムツの処理方法
特許第5676844号	使用済み紙オムツの処理方法
特許第5717715号	使用済み紙オムツの処理方法
特許第6280262号	使用済み衛生用品の処理装置用分離機
特許第6280263号	使用済み衛生用品の処理装置用選別機
特許第6326166号	使用済み衛生用品の処理装置
特許第6475371号	使用済み衛生用品の処理装置用分離機
特許第6552709号	使用済み衛生用品の処理方法及び殺菌方法
特許第6664672号	衛生用品の処理方法
特許第6671626号	可燃ごみの処理システム
特許第6656551号	使用済み衛生用品の処理装置用分離機
特許第6721249号	液体肥料の製造方法
特許第6749707号	パルプ回収装置
特許第6795204号	高分子吸収体の回収方法及び回収装置

特許出願

特開2019-034268	使用済み紙おむつの回収方法
特開2019-035162	段ボール原料の製造方法
特開2020-073278	可燃ごみの処理システム
特願2020-133727	パルプ回収装置
特願2020-556342	廃棄物の処理プラント
特願2020-556343	使用済み衛生用品の処理装置用分離機

特許出願

PCT/JP2019/048756	廃棄物の処理プラント
PCT/JP2020/027645	使用済み衛生用品の処理装置用分離機
PCT/JP2020/034692	使用済み衛生用品の回収方法およびこの回収方法に用いられる回収具

(2) 商標・意匠

商標権・意匠権

商標登録第6075138号	サムズ
商標登録第6068038号	スカマー
商標登録第6224868号	トルネードディスプレイス
意匠登録第1329622号	輸送用袋コンテナ

商標登録出願

商願2020-004781	ユニバーサル雇用
商願2020-087161	ウォーターシェアプラント
商願2020-094076	フレンドリーフリーザー
商願2020-117946	ロゴマークイメージ図
商願2020-122654	フリーズブレイク

(令和2年11月現在)

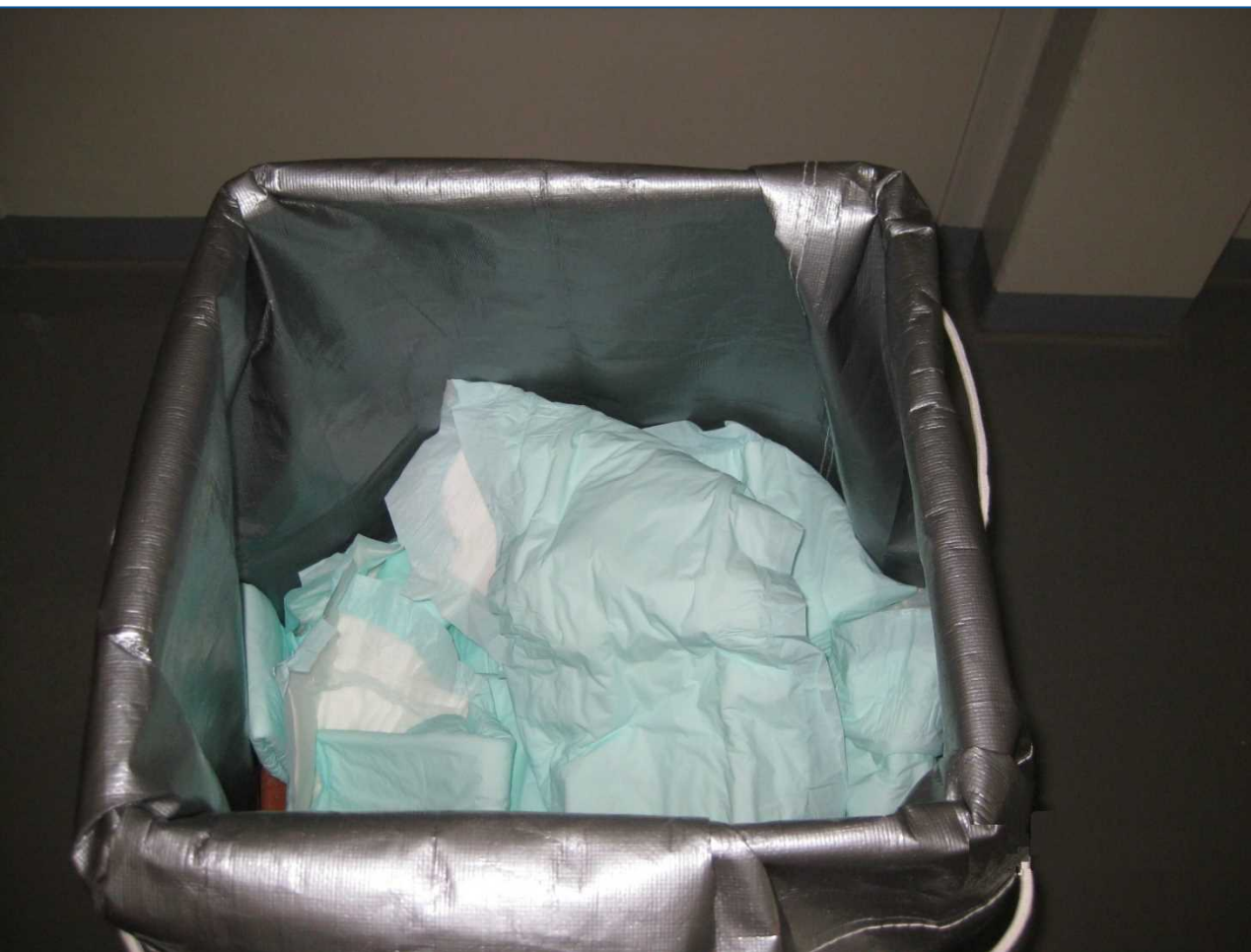


株式会社サムズ



SAMS  INC.





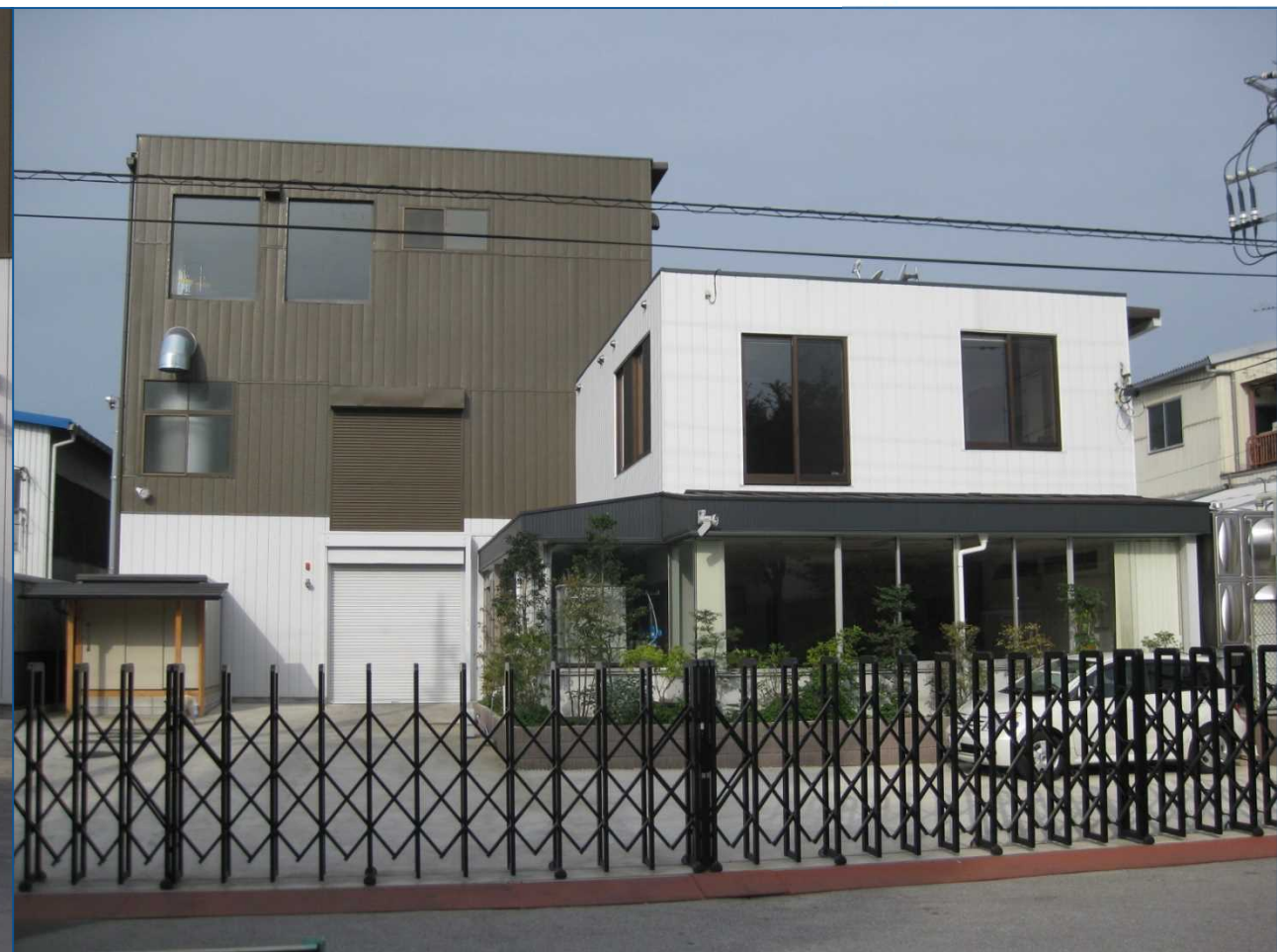
使用済紙おむつ専用収集袋



排出状況



収集運搬車両



リサイクル工場



工場内保管



投入・計量



分離機（サムズ）



分離機投入



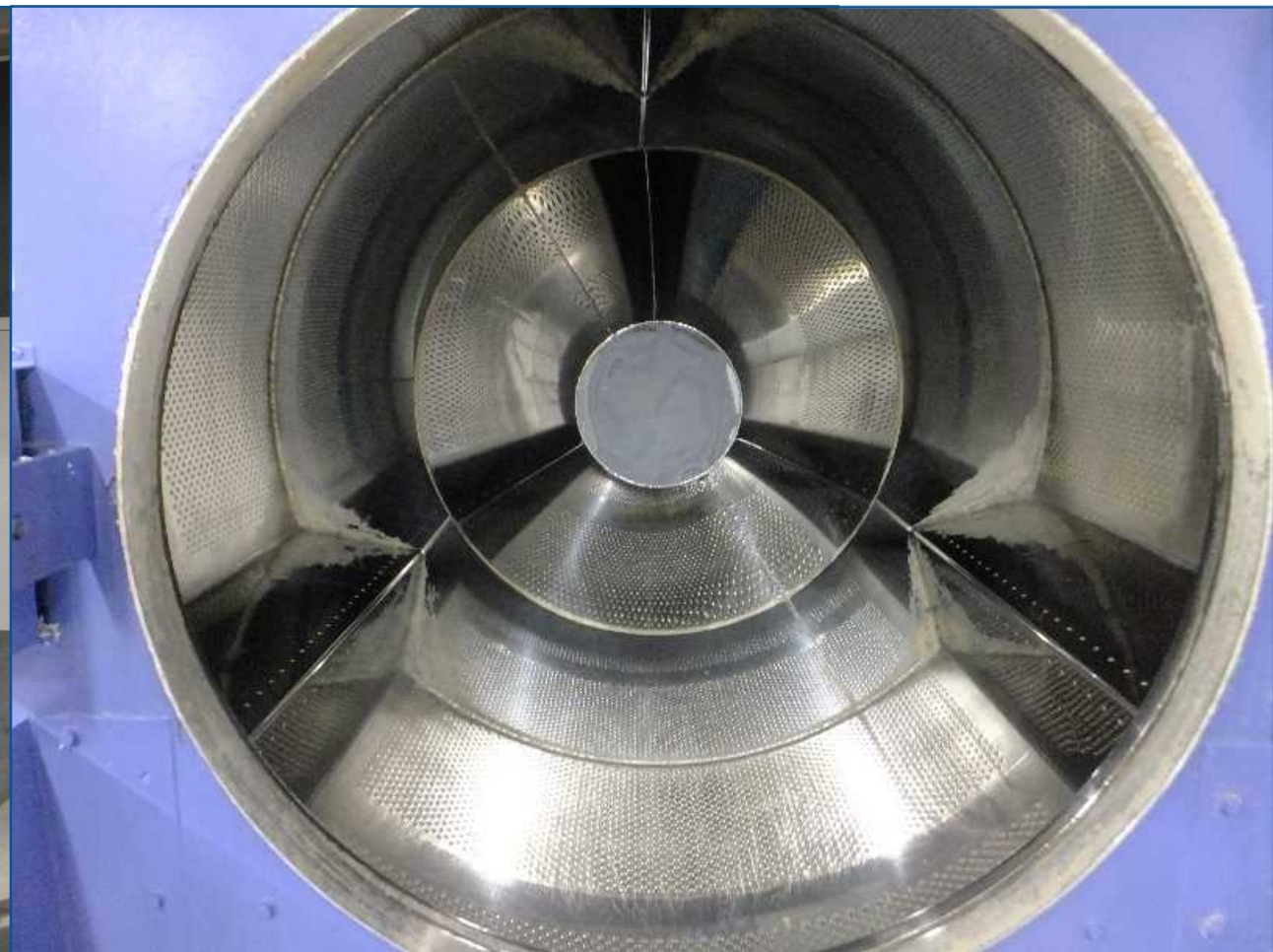
分離開始



分離後



分離機排出



分離機內筒



選別乾燥機



選別乾燥機投入



選別乾燥後



選別乾燥機排出



パルプ洗浄分離装置



パルプ乾燥後



プラスチック・パルプ混合物



パルプ及びプラスチック（選別後）



リサイクル製品 [R P F - A]



リサイクル製品 [段ボール]



排水处理設備



污泥回收



リサイクル製品 [バイオマス燃料]



SAMS  INC.

