

下水汚泥固形燃料化システム「ジェイコンビ®」 (仮称)北九州市日明汚泥燃料化センター

Sewage sludge fuelization by J-COMBI® system
as an alternative energy of coal
Hiagari Sewage Sludge fuelization Plant of Kitakyusyu City

① はじめに

当社では、下水汚泥が有する熱量を損なうことなく、取り扱いに優れた固形燃料を製造できる「ジェイコンビシステム」について、開発・営業を進めています。

ジェイコンビの国内実績として3件目となる、北九州市下水汚泥燃料化事業を2013年3月に、また4件目となる広島県芦田川浄化センター下水汚泥固形燃料化事業を2014年8月に受注致しました。

ここでは、現在、建設工事中の北九州市汚泥燃料化事業の概要及び施設の特徴について、紹介します。

② 事業目的・事業概要

本事業は、バイオマス資源である下水汚泥から固形燃料(以下「汚泥燃料化物」)を製造し、石炭代替燃料等として有効利用することで、下水汚泥の資源化を促進すると共に、温室効果ガスの削減による地球温暖化防止に貢献することを目的としております。事業概要を下記表1及び図1に示します。

表1 北九州市下水汚泥燃料化事業の概要

事業名称	: 北九州市下水汚泥燃料化事業
発注者	: 北九州市上下水道局
監理者	: 地方共同法人日本下水道事業団
事業方式	: DBO方式※1
事業場所	: 北九州市日明浄化センター内
事業期間	○設計・施工 2013年3月22日～2015年9月30日
	○維持管理・運営及び燃料化物の買取 2015年10月1日～2035年9月30日(20年間)

※1：民間事業者が設計(Design)、施工(Build)及び維持管理・運営(Operate)を一体的に行い、市が施設を所有し資金調達を行う方式



図1 北九州市汚泥燃料化事業の概要図

③ (仮称)北九州市日明汚泥燃料化センターの特徴

本施設では、下水汚泥の持つエネルギーをほぼ100%汚泥燃料化物に活かすことが可能な“造粒乾燥方式”(ジェイコンビシステム)を採用しています。本システムの主仕様を表2に、また、汚泥燃料化物の特徴を図2に示します。加えて、下記の特徴により、汚泥燃料化利用を含めた北九州市内での温室効果ガス排出量を年間約11,200t削減することが出来ます。

- ①本施設で製造した燃料化物を全量市内で利用することで、北九州市の温室効果ガスの削減に寄与します。
- ②本施設で利用する主燃料として日明浄化センター内で発生するカーボンニュートラルな消化ガスを利用するため、稼働時の温室効果ガス及びランニングコストを大幅に削減可能です。
- ③本施設から発生する排熱を日明浄化センターへ返送し、消化槽加温に有効利用することで、処理場全体でのエネルギーの有効活用を実現します。

4 (仮称)北九州市日明汚泥燃料化センターのシステムフロー

本施設のシステムフローを説明します(図3)。

○二軸ミキサ内で循環造粒乾燥物と汚泥を攪拌する「造粒プロセス」と、乾燥ドラム内で約400℃の熱

風により乾燥する「乾燥プロセス」で構成されます。

○乾燥ガスは、臭気や粉塵を系外に排出しない負圧循環方式を採用し、一部コンデンサに引き抜かれた抽気ガスは、蒸発水相当量の水分を蒸発させた

表2 汚泥燃料化システム主仕様

燃料化方式	造粒乾燥方式(ジェイコンビ)
処理能力	(公称)70 t/日×1系列
処理可能量	23,100 t/年
処理汚泥	下水汚泥(未消化)下記市内4処理場より集約 新町浄化センター、曾根浄化センター 皇后崎浄化センター、北湊浄化センター
燃料化物生成量	約7,000 t/年
燃料化物発熱量	約16MJ/kg-wet※1(石炭の約2/3の発熱量)
主燃料	消化ガス※2(補助燃料:LPG)
排熱利用	コンデンサ排温水による消化槽加温
温室効果ガス削減量	約11,200 t/年

※1：原料の汚泥性状によります。

※2：下水汚泥のメタン発酵により生じるカーボンニュートラルなバイオガス燃料

- 汚泥の有する発熱量を殆ど損なうことなく燃料化物として回収可能
- ハンドリング性が良好
 - ・直径1～5mm程度の球形
 - ・粉塵が少ない
 - ・硬く型崩れしないため空気搬送が容易
- 貯蔵が容易(自己発熱性が低い)
- 含水率は10%以下で安定しており水に濡れても元の汚泥には戻らず安定

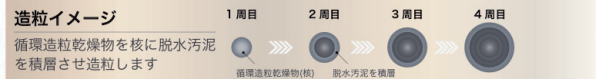


図2 汚泥燃料化物の特徴

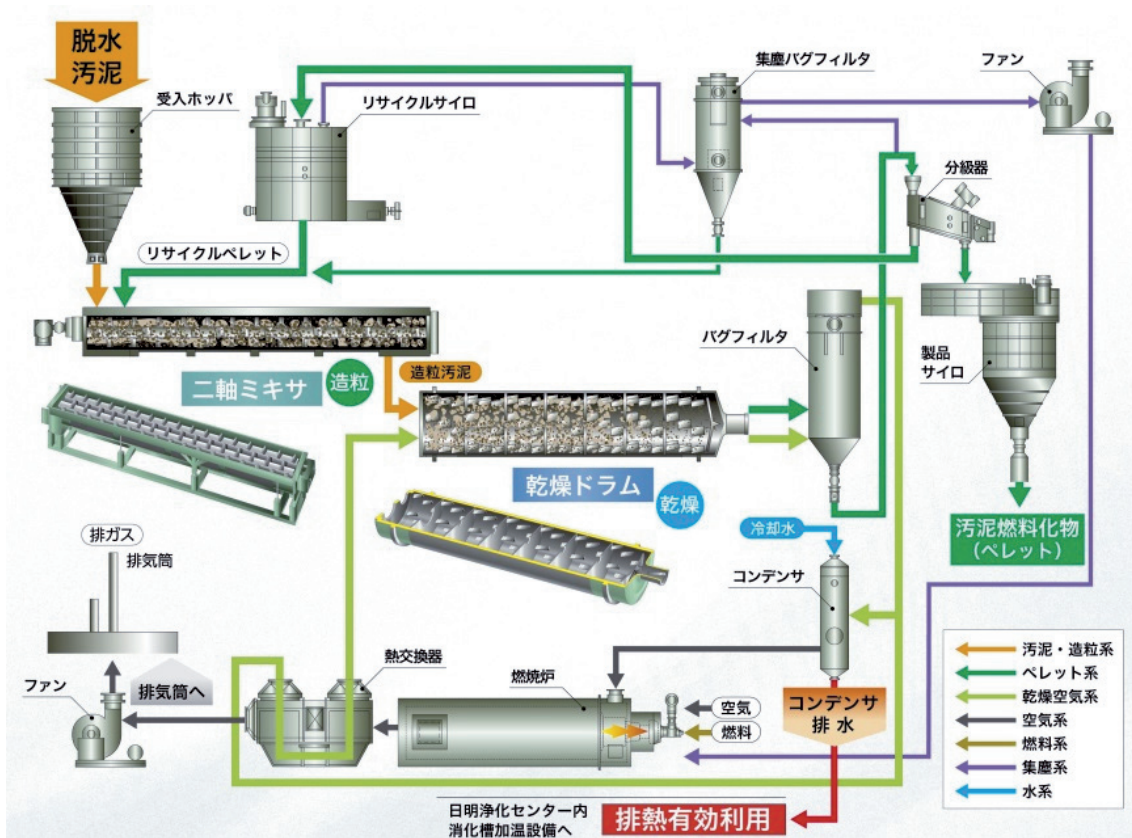


図3 汚泥燃料化システムフロー図

表3 ジェイコンビシステムの国内稼働実績・受注実績

設置主体	設置場所	設備規模	基数	稼働	備考
自社 (日本下水道事業団共同研究)	北九州市 北湊浄化センター	20t-wet/日	1基	2004年～2007年	・造粒乾燥物の基本特性調査 ・造粒乾燥方式の製造実証試験 ・造粒乾燥物の実炉混焼試験
バイオソリッド エナジー(株)	山形県新庄市	30t-wet/日	1基	2008年4月1日 ～稼働中	・民間企業による燃料化事業 ・国内初の木チップによる燃料化施設
環境省	福島市堀河町 終末処理場	30t-wet/日	1基	2013年4月1日 ～2014年10月31日	・放射性物質を含む下水污泥減容化等調査業務 ・日本下水道事業団、株式会社三菱総合研究所との共同実施
北九州市	北九州市 日明浄化センター	70t-wet/日	1基	2015年10月1日～ 稼働予定	・DBO方式 ・消化ガスによる燃料化施設 ・処理場内消化槽加温設備への燃料化排熱有効利用
広島県	広島県流域下水道 芦田川浄化センター	70t-wet/日	1基	2017年1月1日～ 稼働予定	・DBO方式 ・消化ガスによる燃料化施設 ・処理場内消化槽加温設備への燃料化排熱有効利用

後、「燃焼炉で燃焼脱臭」し排気することで臭気を分解脱臭します。

- 各機器局所及び污泥受入建屋内の換気空気は、受入建屋上部の「自己再生式の光触媒脱臭装置」により吸着・分解脱臭します。
- コンデンサ排温水(排熱)による消化槽加温を行い、処理場内での「エネルギー有効利用」を促進します。

5 今後の展望

当社はこれまで国内で4件の受注実績があり、実証設備を含め3件の稼働実績があります(表3)。

当社は、これらの稼働実績を元に、今後とも下水污泥燃料化事業を通じて、循環型社会を創生し、環境調和型エネルギー社会の実現に向け貢献して参ります。

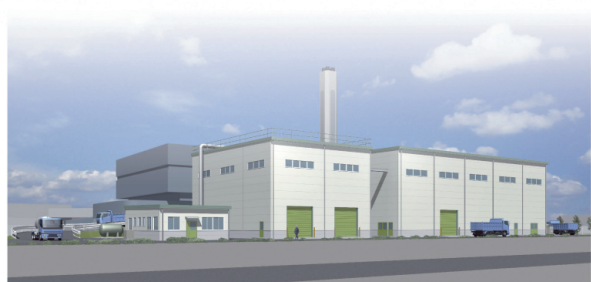


図4 北九州市日明污泥燃料化センター外観図(予定)

お問い合わせ先

環境ソリューション事業部
営業部 污泥燃料化営業室

TEL(03)6665-2821