

共同研究：改質乾燥による下水汚泥（消化汚泥）のバイオマス燃料化技術

※本研究成果は三菱化工機株式会社との共同研究によるものです。

1. 研究目的

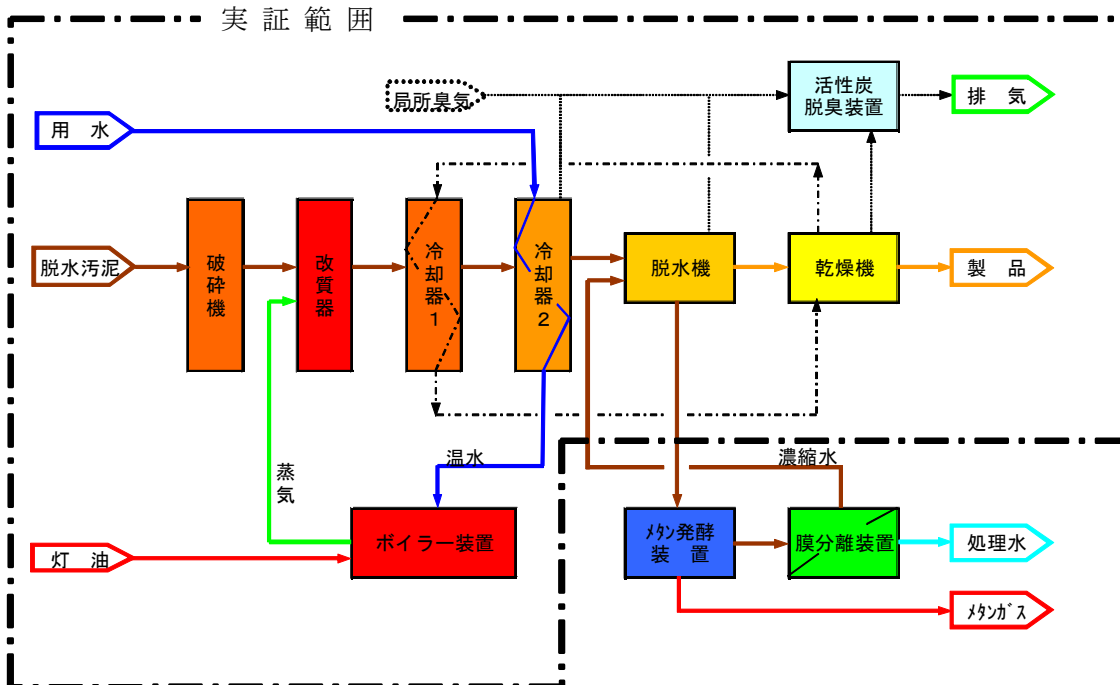
京都議定書の発効や循環型社会基本法の施行にみられるように、廃棄物の有効利活用とバイオマス資源への転換が社会的な要請となっている。本共同研究は、このような背景に鑑み、下水消化汚泥を対象とした汚泥燃料化技術の検証を目的とした。

2. 本技術の概要

下水汚泥に蒸気を連続的に供給して、汚泥中微生物の細胞膜を破壊することで脱水性を向上させる。つまり脱水性の低い下水汚泥を脱水性の高いものに改質し、脱水・乾燥することにより、高品位のバイオマス燃料を製造する技術である。

3. 研究実施状況

- (1) 研究期間 平成20年9月4日～平成21年3月31日
- (2) 実証場所 (滋賀県) 湖南中部浄化センター
- (3) 実証装置規模 脱水汚泥処理量 4.0 t/日
- (4) 対象汚泥 ① (京都府) 洛西浄化センター 消化汚泥 2,110kg
② (京都府) 洛南浄化センター 消化汚泥 2,040kg
- (5) 実証装置フロー



3. 研究結果と検証

(1) 分析結果

項目		種別	洛西浄化センター		洛南浄化センター	
			消化汚泥	製品	消化汚泥	製品
工業分析	発熱量	kJ/kg-dry	17,300	18,000	16,400	16,700
		kcal/kg-dry	4,133	4,300	3,918	3,989
	水分	%	84.19	0.92	83.63	16.09
	灰分	wt% (dry)	28.00	33.61	31.30	38.59
元素分析	可燃分	wt% (dry)	72.00	66.39	68.70	61.41
	炭素	wt% (dry)	36.19	38.36	35.79	37.26
	水素	wt% (dry)	5.87	5.38	5.51	5.31
	酸素	wt% (dry)	20.88	18.94	20.82	15.76
	全硫黄	wt% (dry)	3.46	1.34	0.91	0.36
	燃焼性硫黄	wt% (dry)	3.43	1.31	0.90	0.25
	窒素	wt% (dry)	5.50	2.34	5.60	2.70
塩素	wt% (dry)	0.10	0.02	0.07	0.02	

(2) 結果検証

消化汚泥（原料汚泥）と製品（バイオマス燃料）の発熱量向上率を下表に示す。

項目		種別	洛西浄化センター			洛南浄化センター		
			消化汚泥	製品	向上率	消化汚泥	製品	向上率
発熱量	kJ/kg-dry		17,300	18,000	104.0%	16,400	16,700	101.8%
	kcal/kg-dry		4,133	4,300		3,918	3,989	
	kJ/kg-可		24,028	27,113	112.8%	23,872	27,194	113.9%
	kcal/kg-可		5,740	6,477		5,703	6,496	

<注記>
 可燃分当たりの発熱量(kJ/kg-可)
 = 発熱量(kJ/kg-dry) ÷ [可燃分(wt%-dry)/100]

- ・ 本技術を用いた場合、原料である消化汚泥に比べ製品の可燃分当たりの発熱量(kJ/kg-可)は12.8%~13.9%向上
- ・ 製品発熱量は、一般的な石炭の発熱量(*註1) (29,500 kJ/kg) の57%~61%

*註1. 国土交通省 都市・地域整備局下水道部「平成19年度 石炭代替燃料としての下水汚泥の固形燃料化に関する調査報告書」

製品発熱量の向上から消化汚泥の改質効果が確認でき、本技術の消化汚泥への適用が可能であることが実証できた。(実用化設備フロー例を下図に示す)。

