

下水汚泥の処理システム

Sewage Sludge Treatment Systems

下水汚泥の処理技術に関し、脱水処理・焼却処理技術のシステム化の現状についての説明と、これらシステム構成機器の一例として、日立クライン フィルタ及び日立流動炉の特質を述べ、更に二次公害要素の排出に対する低減対策を研究データに基づき解析するとともに、環境対策設備として新しい処理システムであることを述べる。

岸上邦男* *Kunio Kishigami*

深野 弘** *Hiroshi Fukano*

1 緒 言

最近、「水質汚濁防止法」、及び「廃棄物の処理および清掃に関する法律」の制定、海洋投棄処分に対する規制の強化、埋立処分用地の減少、「大気汚染防止法」、及び「騒音規制法」の強化など、汚泥処理、処分を取りまく一連の情勢は厳しくなっている。このような状況下にあつて、下水のトータルの処理処分を考えると、最も重要な課題は膨大な量に及ぶ汚泥の低公害、且つ経済的な処理技術の早急な確立が第一義的に挙げられる。

下水汚泥に代表される有機性汚泥処理の基本は、減容化・安定化・無害化であり、これらの操作に基づいて、現在一般に採られている処理方法の一つとして、汚泥の脱水、焼却処理が挙げられる。以下、下水汚泥の脱水・焼却処理における問題点、及び脱水・焼却システム装置について紹介する。

2 汚泥の脱水・焼却処理とその問題点

2.1 脱水処理

一般に汚泥の脱水装置には、次のような性能が要求される。

- (1) 性能、価格、運転の容易性についてバランスがとれていること。
- (2) 埋立処分後も雨水により再び軟弱になりにくいこと。
- (3) 焼却時に有害ガスが発生しにくいこと。
- (4) 脱水時の添加凝集剤により脱水ケーキが増量しないこと。
- (5) 脱水ケーキが性状変化（例えばアルカリ性に変質）しないこと。
- (6) 騒音の発生が少ないこと。

以上であるが、汚泥を機械的に脱水するのに、従来より使用されていた消石灰を添加剤とした真空ろ過機、加圧ろ過機に代わって、最近高分子凝集剤の性能の改良、輸入品の国産化、価格の低下などにより上記を満足させるため、高分子凝集剤を用いた脱水方式の著しい進歩がみられてきた。

2.2 焼却処理

一方、焼却処理を行なうに当たり、二次公害要素の排出防止、維持管理の経済性が要求されることは言うまでもないことであるが、汚泥焼却システムの計画上、特に留意しなければならない条件を列挙すれば次の項目が挙げられる。

- (1) 一般に下水汚泥の脱水ケーキは含水率が70~85%と高く、発熱量が低いうえ、粘着性をもっているため燃焼性が極めて悪い。従って、炉内で汚泥解砕を迅速に行なわせる形式の焼却炉が望まれる。換言すれば汚泥と燃焼空気、又は高温ガスとの接触性をよくする構造の炉が要求される。

(2) 汚泥ケーキを低温で乾燥させると腐敗性有機物が分解し、強い悪臭を伴う未燃ガスが発生するため、このガスを一度750℃以上に加熱して燃焼分解する必要がある。従って、補助燃料消費の経済性より、できるだけ少ない燃焼空気量、すなわち低い過剰空気率で焼却させることが要求される。

(3) 脱水ケーキ中には通常硫黄、塩素、窒素が相当量含有され、これらは燃焼酸化されて硫黄酸化物、塩化水素及び窒素酸化物に変化し二次公害源となる。この場合、燃焼ガス中のSO_x、HClについては除去技術が確立されているが、NO_xについては現在のところ確実な防止技術がないと言えよう。汚泥中に含有される有機性窒素の燃焼によって生成される窒素酸化物(Fuel NO_x)は、空気中の窒素と酸素の反応によりボイラなどから発生する窒素酸化物(Thermal NO_x)と発生機構を異にする。800~900℃という比較的低温燃焼でもケーキの窒素含有量に応じてNO_xが生成されることに注意すべきである。

(4) 燃焼ガスの冷却法、及び除塵法は、でき得れば、ガス洗浄廃水を更に処理する必要がある湿式ガス洗浄方式よりも、むしろ乾式ガス処理法を採用することが望ましい。

3 日立クライン フィルタ

3.1 原理と構造

2.1で述べた脱水処理の条件をよく満足する脱水機として日立クライン フィルタがある。原理図は図1に示すように、混合ドラムで高分子凝集剤を微量添加された下水濃縮汚泥は、ドレンゾーンで重力脱水、プレスゾーンで圧力脱水、シェアゾーンでせん断脱水される。また構造は高分子凝集剤と汚泥を凝集混和させ、フロックを形成させる混合ドラムと駆動ローラ、プレスローラ及び支持ローラによりサポートされたプレスベルト、フィルタベルトから成る脱水部より構成されている。プレスベルトとフィルタベルトの間隙は手動ハンドルにより任意に調節でき、混合ドラム回転数、ベルト速度も脱水機盤面ダイヤルにより遠隔調整が可能である。図3に日立クライン フィルタを示す。

3.2 脱水装置のフロー

図2に示す脱水装置フローに従って次に説明する。

(1) 薬品溶解

薬品溶解槽で高分子凝集剤を0.1%濃度に溶解後、凝集効果を高めるため熟成槽で4時間以上滞留させ、定量ポンプで混合ドラムへ圧送して汚泥と混和させる。

*バブコック日立株式会社横浜工場

**日立プラント建設株式会社

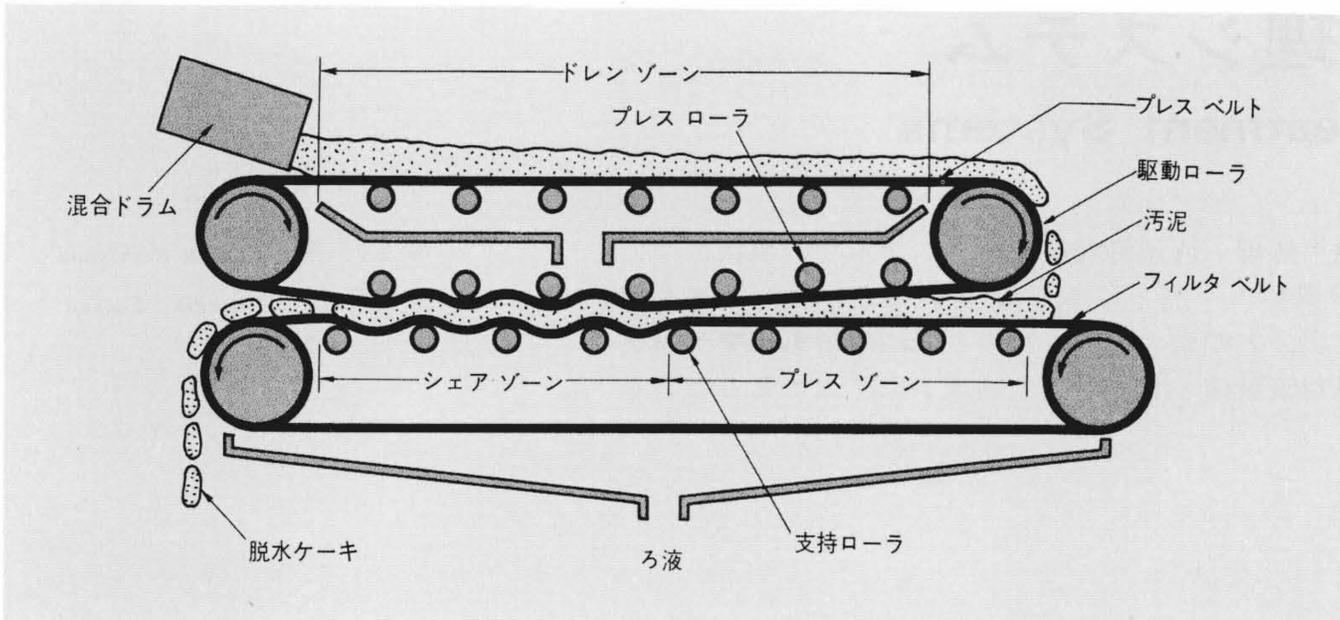


図1 日立クライン フィルタ原理図
高分子凝集剤を混和された汚泥は、ドレンゾーン、プレスゾーン、シェアゾーンを通して脱水され、低含水率の脱水ケーキとして排出される。

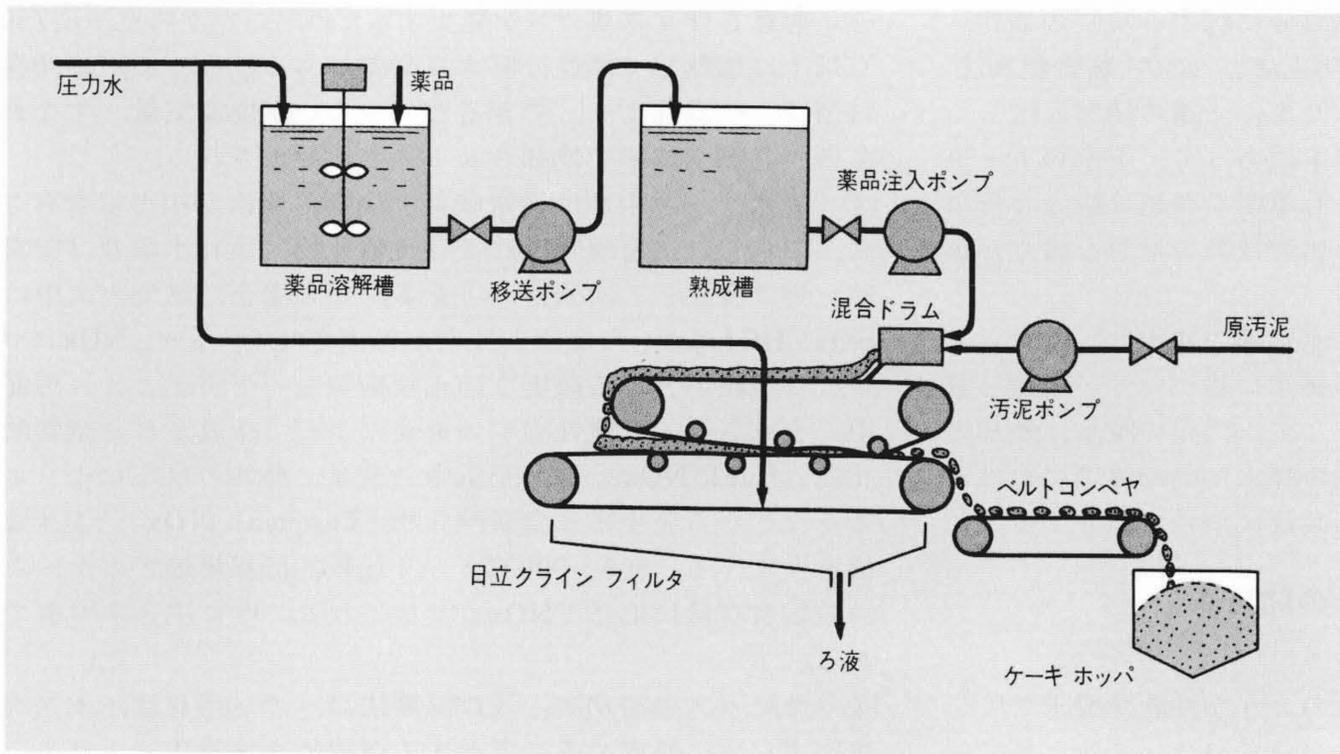


図2 脱水装置のフロー
ポンプで圧送された原汚泥は、薬品と混和し、日立クライン フィルタで脱水する。

(2) 汚泥供給

汚泥貯留槽、又は濃縮槽より定量ポンプで混合ドラムへ圧送して薬品と混和させる。

(3) 脱水

日立クライン フィルタのドレン、プレス、シェアの各ゾーンで重力脱水、圧力脱水及びせん断脱水を行ない低含水率の脱水ケーキとして機外へ排出する。

これら一連の操作を自動化することは容易であり、多台数設置時の運転管理も支障なく行なえる。

3.3 性能

下水処理場から発生する汚泥は生汚泥、けん気性汚泥、好気性汚泥の3種類に大別され、各性状が大きく異なっている。脱水性能の評価対象はろ過速度と脱水ケーキ含水率であり、納入機運転結果の一例を表1に示す。好気性汚泥については現地試験結果で、ろ過速度 $15\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 、含水率約70%を得ている。従来の真空脱水機に対し、表1からろ過速度 $32\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以上であり、約1.5倍以上である。含水率も70%以下であり幾分低い含水率である。

3.4 標準機種

現在製作機種は5機種で表2に示すとおりであり、既に30基以上の納入実績がある。

4 日立流動炉式焼却装置

4.1 流動炉

焼却処理では2.2に述べた各種問題を解決するため、2基の流動炉試験装置を設置し試験研究を行なった。工業装置として流動化法が最初に採用されたのは1920年代のWinklerガス

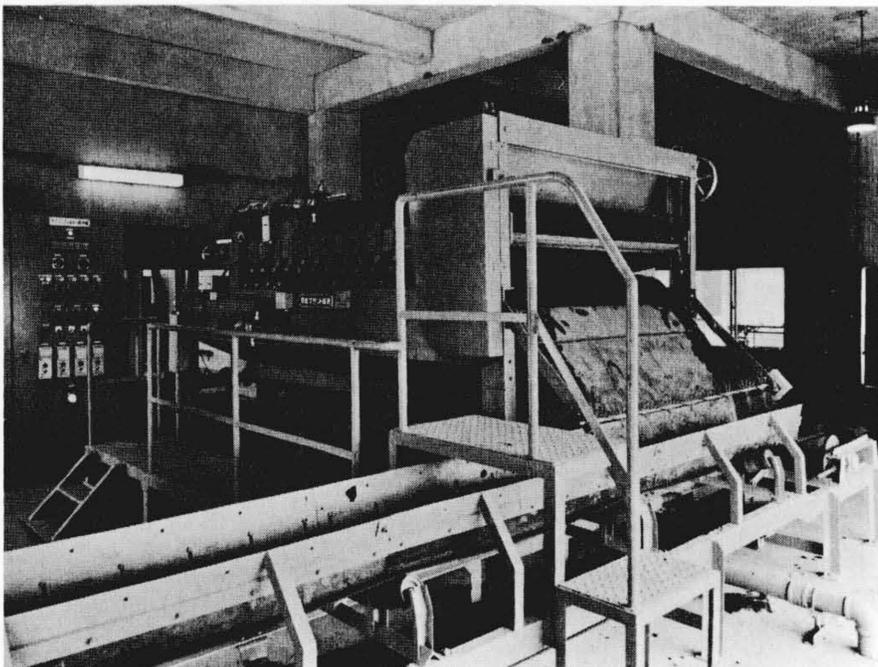


図3 KF-15クライン フィルタの外観
脱水ケーキ出口側からみたKF-15クライン フィルタの実物を示す。

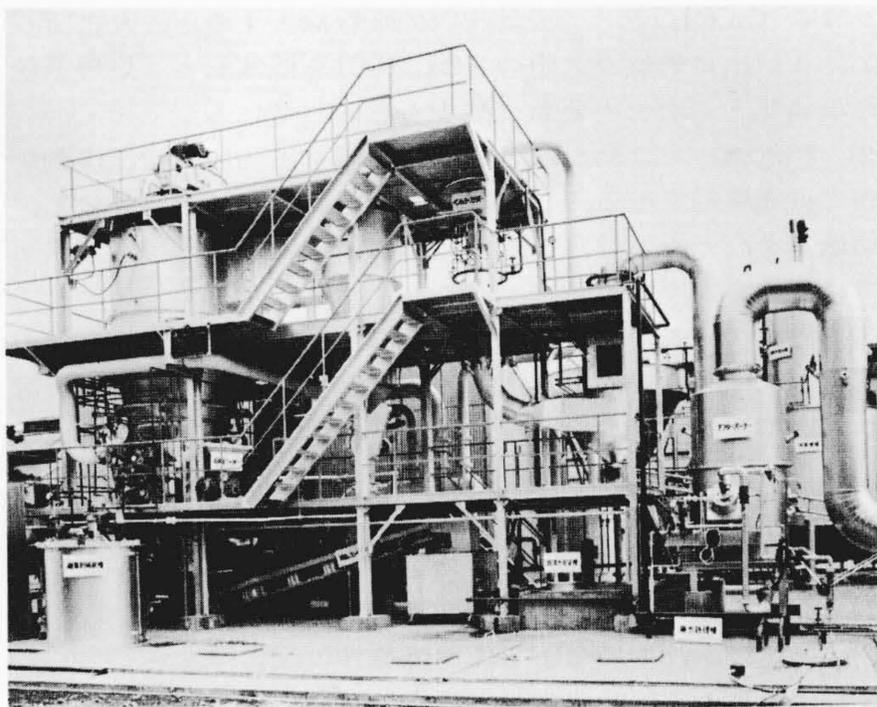


図4 流動炉試験装置 流動炉試験装置の全景を示す。左側円筒状が1,000φ×5,400Hの流動炉である。

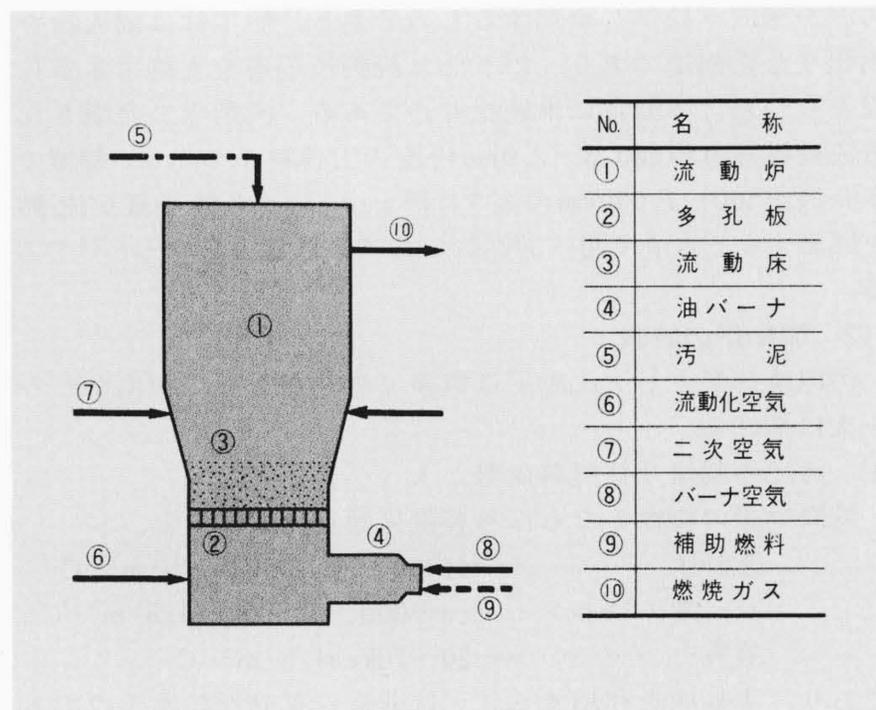


図5 流動炉の原理図 多孔板の下から流動化空気を送入すると、粉粒体（流動媒体）は液体の沸騰状態に似た流動床を形成する。

表1 日立クライネ フィルタ納入実績、及び運転結果 ろ過速度32kg/m²・h以上、含水率70%以下の良好な性能を示す。

納入先	A 処理場	B 処理場	C 処理場
形式	K F - 15	K F - 20W	K F - 10
台数	1	1	1
納入年月日	昭48年4月	昭48年9月	昭49年3月
運転汚泥	生汚泥	けん気性消化汚泥	生汚泥
汚泥含水率(%)	93	87.5~90.5	95
給泥量(m ³ /h)	3.1	3.7~11	1.4
凝集剤	プレストール444K	プレストール444K	プレストール444K
凝集剤濃度(%)	0.1	0.1	0.1
凝集剤注入率(%) (容積比)	16.8	12.4~19.1	5.8
凝集剤注入率(%) (固形物比)	0.24	0.12~0.19	0.16
ケーキ含水率(%)	65.5	58~70	68
ろ過速度(kg/m ² ・h)	47.5	32~75	45.3

注：但し、B処理場については仮納入である。

表2 標準機種的主要要目 日立クライネ フィルタ標準機種の主要仕様及び主要部寸法を示す。

形式	ろ過面積(m ²)	長さ(mm)	幅(mm)	高さ(mm)	ベルト速度(m/min)	電動機(kW)	混合ドラム(rpm)	電動機(kW)	備考
K F - 05	1.5	3,950	960	2,000	0.4~4.8	0.75	6~70	0.4	プレスベルトにゴム使用
K F - 10	3.0	"	1,460	"	"	1.5	"	"	"
K F - 15	4.5	"	2,100	"	"	"	"	"	"
K F - 15W	8.0	4,470	"	2,100	0.6~6.6	"	5~60	"	プレスベルトもフィルタベルト使用
K F - 20W	12.8	5,000	2,700	"	"	"	"	"	"

発生炉と言われる。反応装置としての優秀性から化学工業界で広範な分野に応用されてきた。これを泥状物質の焼却に利用したものが流動(床)焼却炉である。図5に流動炉の原理図を示す。

多数の通気孔をもつ多孔板の上に粉粒体(流動媒体)を静置し、多孔板の下より流動化空気を送入し、空気速度をしだ

いに増大させていくと、粉粒層は激しい運動を開始してあたかも液体の沸騰状態のような様相を呈し、この状態では一種の流体とみなせる挙動を示す。この流動化運動は、粉粒層を通過する空気の通気抵抗が多孔板上の粉体重量と等しくなった点から開始し、この状態を流動床(層)と呼ぶ。この流動床を重油などの補助燃料により加熱し、750~850°Cに昇温後、

汚泥を床内へ給供し焼却するものである。炉本体は耐火物を内張りした構造であり、炉下部に流動粒子層を支持する多孔板をもつだけの非常に単純なものである。流動床に充填される流動媒体は粒径0.3~2.0mm程度の固体粒子であり、静置で多孔板上500~1,000mmの高さに積まれる。この粒子層が流動を開始すると体積で20~50%膨張して流体状を呈するわけである。

4.2 流動炉の特長

汚泥焼却炉として流動炉は数多くの利点をもつが主なものを次に挙げる。

(1) 汚泥の乾燥及び解砕効果が大

乾燥効果の指標となる伝熱容量係数を比較すると、

流動床……………4,000~20,000kcal/h・m³・°C

ロータリ キルン……………300~1,500kcal/h・m³・°C

噴霧……………20~70kcal/h・m³・°C

であり、流動床を利用することは非常に有効な乾燥手段である。また高含水率で粘着性をもつ汚泥脱水ケーキは、焼却炉内で乾燥と同時に解砕、細片化されて、燃焼空気と効果的に接触することが特に要求されるが、流動床は粒子群が非常に大きな運動量をもっているため、汚泥塊の解砕作用が大きい。

(2) 低過剰空気量で焼却可能

平均粒径0.5mm, 1.0mmの粒子層が単位容積当たりにもっている表面積はそれぞれ7,000m²/m³及び3,500m²/m³であり、膨大な接触面積をもつ。このため流動床では反応性が著しく促進され、燃焼空気中の酸素との燃焼反応率が高く、汚泥のように極めて燃焼性の悪い物質でも少ない過剰空気量で焼却が可能となる。他形式の炉が過剰空気率2.0~3.0を必要とするのに比べ、流動炉は1.1~1.3程度で十分に焼却操作が可能なることからみても過剰空気量が少ないことが明白である。

(3) 構造の単純性

流動炉は耐火物製の自立形の炉内に多孔板と流動粒子層をもつだけで構造的に非常に単純であり、炉内に金属部、あるいは可動部をもたないため焼損、あるいは腐食事故が極めて少ない。

(4) 流動炉内で臭気成分の分解可能

汚泥ケーキより発生する臭気成分は750°C以上に加熱することにより燃焼分解する。流動炉では臭気分解温度750°C以上で炉外へガスを排出できる極めて有力な炉形式であり、臭気対策装置を別途に設置する必要がない。

(5) 反応操作が可能

流動媒体粒子の材質の選択、燃焼空気、及び温度条件の選定によっては、流動床内で脱硫、脱塩素のような種々の反応操作が期待でき、その可能性も大きい。

以上のように、流動炉は他形式の炉にはない特長が挙げられるが、欠点として流動化空気圧力が1,000~2,000mmH₂Oと比較的高いため、ブロワ動力費が多少かさむこととNO_xが発生しやすいということが挙げられる。

5 新しい汚泥流動焼却システム

5.1 システムの開発目的と特徴

新しく開発された流動焼却システムの目的は、汚泥の無公害にして経済的な焼却技術の確立にあるがその主要点を次に挙げる。

(1) 流動炉に用いる流動媒体の材質を、従来の化学的に不活性なケイ砂系の川砂(主成分SiO₂)から活性な特殊媒体(主成分CaO)に代えて使用し、汚泥、及び助燃剤中の硫黄、塩素などを酸化カルシウムと反応させ石膏(CaSO₄)、塩化カル

シウム(CaCl₂)として流動床内で吸収除去する。これによって、火炉出口燃焼ガス中のSO_x, HClを低減しガス処理システムの単純化と二次公害要素の減少を志向している。

(2) 脱水ケーキに助燃剤として微粉炭を添加混練し、流動炉内で自燃焼却させる。これにより炉内燃焼制御を容易にし、助燃剤を高価な重油、あるいは灯油から安価な微粉炭に代えて経済性を向上させる。

(3) 汚泥ケーキに添加混練された微粉炭により炭素含有量の高い含炭ケーキが得られ、この含炭ケーキを低過剰空気の流動床内で燃焼させて汚泥細片周辺に局部的な還元ふんい気を形成させ、汚泥中の有機性窒素が燃焼して生成される窒素酸化物の量を低減させる。

以上のようにこのシステムの目的は、

- (1) 活性流動媒体による脱硫、脱塩素
- (2) 微粉炭添加混練による汚泥燃焼性の改良
- (3) 炭素による流動床内脱硝操作

の確立にある。

流動焼却炉は歴史的にも比較的新しいが、このシステムのように流動媒体を不活性媒体から活性媒体に代え焼却炉内で脱硫、脱塩素を行なわせる手法は極めて新しい試みと考えられ、同時にNO_xの低減法を開発志向したところに、このシステムの新規性と特徴がある。

5.2 研究結果

研究で得られた成果の主な項目を次に列挙する。

(1) 供試汚泥と微粉炭の性状

一連の試験に使用した脱水ケーキ及びこの脱水ケーキに、微粉炭を添加、混練して生成された含炭ケーキを表3に示す。脱水ケーキは某下水処理場で真空ろ過機を使用して生成されたケーキである。表4に微粉炭の性状を示す。

(2) 流動媒体の性状

表5に活性流動媒体として用いたセメント クリンカの性状と、通常用いられる不活性媒体である川砂の性状を示す。また活性媒体の一つである石灰石の性質を参考として記載したが、石灰石は500°C近辺から炭酸ガスを脱離し、機械的強度が極端に低下し、流動炉の流動媒体として使用に耐え得ない。

(3) 流動燃焼特性

含炭ケーキの流動炉による燃焼特性の一例を表6に示す。

(4) 脱硫・脱塩素効果

汚泥中に含有される硫黄、塩素分の活性媒体との反応は次式による。

表3 供試汚泥の性状 消化汚泥ケーキ、生汚泥ケーキとそれぞれに微粉炭を混入したケーキの分析値を示す。微粉炭混入によりケーキ発熱量が大幅に高まる。

項目	単位	1		2		
ケーキ種類	—	消化汚泥ケーキ		生汚泥ケーキ		
微粉炭添加	%	0	30	0	30	
水分	%	76.3	57.0	73.9	56.6	
灰分	%	12.0	18.2	12.5	18.1	
可燃分	%	11.7	24.8	13.6	25.3	
固形分	C	%	23.65	36.53	22.49	38.63
	H	%	3.71	3.75	4.04	4.00
	N	%	2.45	1.41	2.38	1.50
	O	%	18.37	13.82	22.01	12.42
固形分発熱量	kcal/kg	2,470	4,185	2,423	4,084	
ケーキ発熱量	kcal/kg	79	1,372	134	1,338	

表4 供試微粉炭の分析値 脱水ケーキに添加混練した微粉炭性状を示す。ごく普通の国内一般炭を使用できることが分かる。

	項目	単位	分析値
微粉炭	水分	wt %	13.2
	灰分	wt %	28.8
	可燃分	wt %	58.0
微粉炭可燃分	炭素	wt %	73.2 ~ 82.8
	水素	wt %	5.20 ~ 5.55
	窒素	wt %	0.255 ~ 1.05
	硫黄	wt %	2.54 ~ 3.05
	塩素	wt %	0.03
	酸素	wt %	11.1 ~ 13.5
	その他		
その他	真比重	—	1.732
	見かけ比重	—	0.687
	平均粒子径	μ	141
	高位発熱量	kcal/kg	5,724

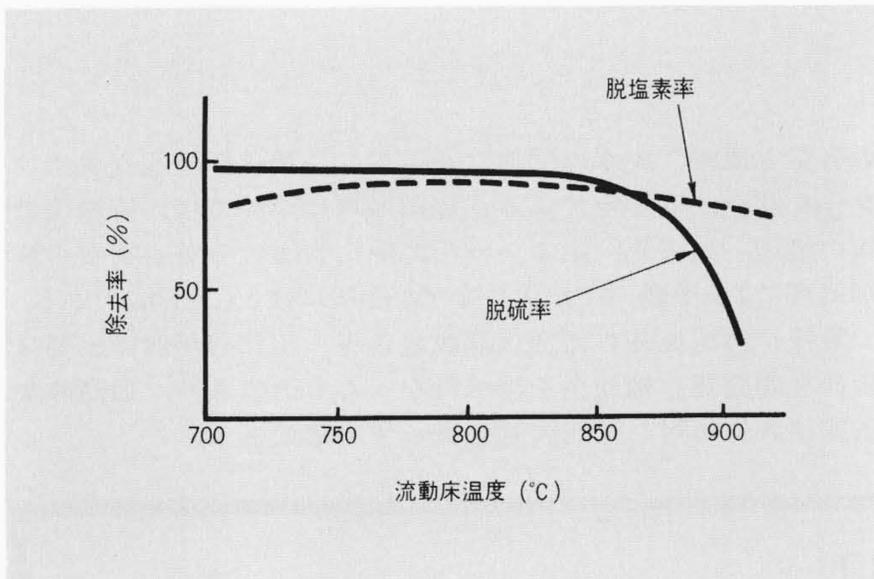


図6 流動床温度と脱硫酸率，脱塩素率との関係 流動媒体にセメントクリンカを使用すると流動炉操作範囲では脱硫酸率，脱塩素率は各90%，80%以上の高性能を示す。

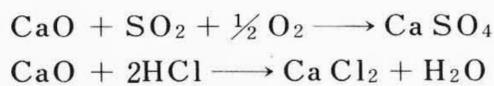
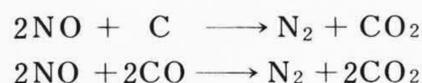


図6に除去率の結果につき示すように，脱硫及び脱塩素効率はそれぞれ90%及び80%以上の高い除去率が得られた。

(5) 脱硝効果

流動炉で通常の下水汚泥ケーキを焼却した場合，一般に700~1,200ppm程度のNOxが燃焼ガス中に含有されるが，微粉炭による脱硝効果を表7に示す。重油助燃によるNOx発生量を基準に微粉炭添加による自燃時のNOx発生量を比較すれば，微粉炭によって自燃焼却すれば脱硝効率は80%以上となる。脱硝反応は次式によるものと考えられる。



5.3 新しい汚泥焼却システム

以上のような研究結果に基づき，従来みられなかった新しい汚泥焼却システムの展開が可能になった。一例を図7に示す。このシステムの特長は燃焼ガス中のSOx, HCl, NOx, 及び臭気などの二次公害要素が燃焼過程，すなわち炉内で低減除去されるため火炉出口燃焼ガスを乾式処理できることである。このため，従来とかく問題にされたガス冷却スプレイ廃水の処理，あるいは白煙の問題が解決された。

表5 代表的流動媒体の性質 流動媒体中のCaOがSOx, HClと反応し，脱硫，脱塩素を行なうので，セメントクリンカの流動媒体としての優秀性が分かる。

成分	媒体	単位	セメントクリンカ	ケイ砂	石灰石
CaCO ₃		wt %	0.93	—	99.1
CaO		wt %	64.5	0.22	—
CaSO ₄		wt %	0.45	—	—
CaCl ₂		wt %	0.02	—	—
CaS		wt %	不検出	—	—
SiO ₂		wt %	21.3	97.4	0.2
Al ₂ O ₃		wt %	2.67	1.07	0.08
Fe ₂ O ₃		wt %	3.17	0.54	0.06
MgO		wt %	0.48	0.25	0.48
Na ₂ O		wt %	0.067	—	—
K ₂ O		wt %	0.096	—	—
その他		wt %	6.3	0.52	0.08

表6 脱水ケーキ流動燃焼特性 脱水ケーキ焼却時の燃焼特性と流動特性とを示し，流動床火床負荷が大きいことが分かる。

大項目	小項目	単位	測定値
各部温度	流動床内温度	°C	800
	流動床上部温度	°C	860
	炉出口ガス温度	°C	740
	多孔板下温度	°C	65
各部ドラフト	多孔板下ドラフト	mm H ₂ O	550
	火炉内ドラフト	mm H ₂ O	— 10
各部空気量	流動化空気量	Nm ³ /h	720
	二次空気量	Nm ³ /h	575
	三次空気量	Nm ³ /h	850
流動媒体	流動床静止高さ	mm	500
	流動媒体平均径	μ	530
流動床操作条件	流動化開始速度	m/s	0.31
	流動化空気速度	m/s	1.20
	空気過剰係数	—	1.57
	流動床火床負荷	kg/m ² ・h	550

表7 運転条件とNOx除去率 消化汚泥・生汚泥ケーキともに微粉炭を混入した場合は脱硝効果が明らかで，脱硝率80%を示す。

項目	単位	1		2	
		消化汚泥ケーキ		生汚泥ケーキ	
ケーキ種類	—	消化汚泥ケーキ		生汚泥ケーキ	
微粉炭添加率	%	0	30	0	30
流動媒体	—	活性媒体	活性媒体	活性媒体	活性媒体
流動床温度	°C	800	800	800	800
ケーキ焼却量	kg/h	10	10	10	10
窒素焼却量	kg/h	0.058	0.061	0.062	0.065
理論発生NOx	Nm ³ /kg	9.3 × 10 ⁻³	9.8 × 10 ⁻³	9.9 × 10 ⁻³	10.4 × 10 ⁻³
実際発生NOx	Nm ³ /kg	3.9 × 10 ⁻³	0.75 × 10 ⁻³	3.8 × 10 ⁻³	0.74 × 10 ⁻³
NOxの転化率	%	39.8	7.6	38.4	7.1
脱硝率	%	0	80.7	0	80.5
燃焼状況	—	助燃	自燃	助燃	自燃

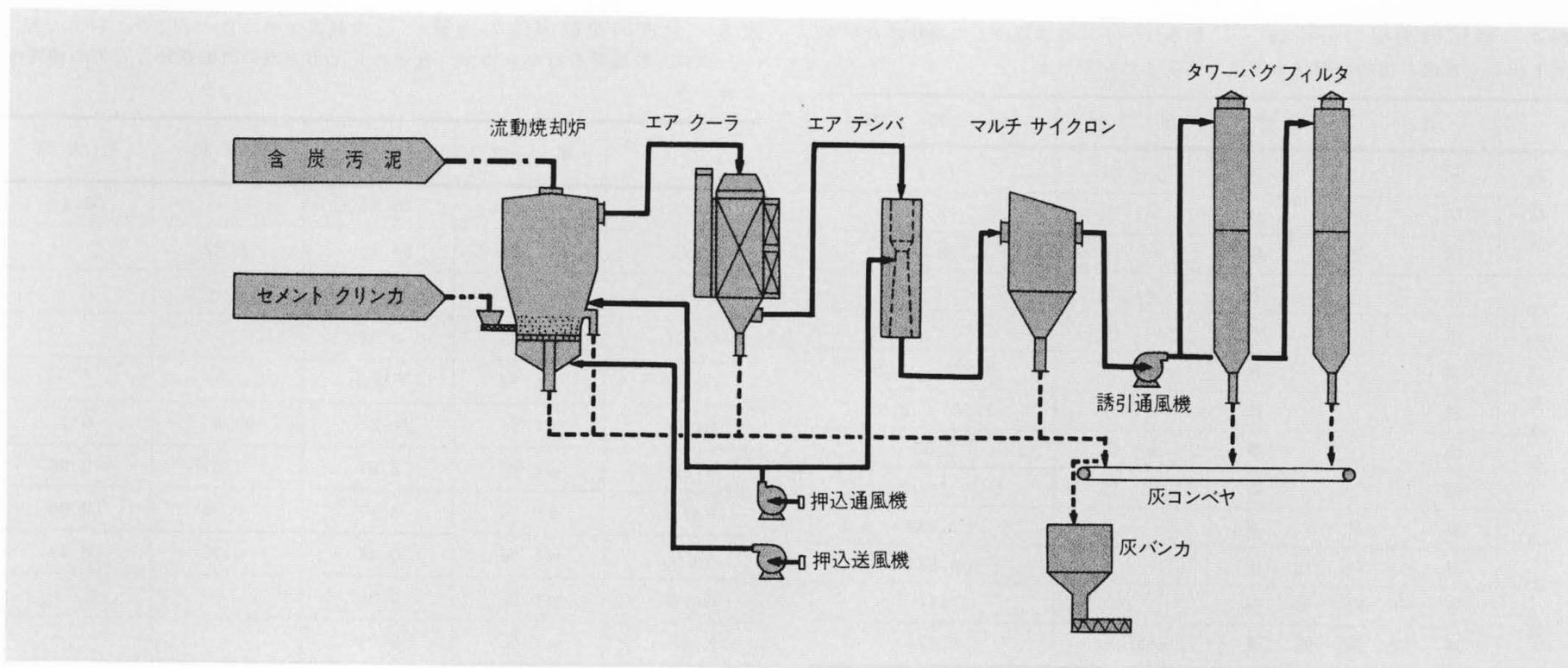


図7 新しい汚泥焼却設備フローシート 汚泥を流動焼却炉で焼却し、排ガスは乾式ガス処理で冷却、除塵する工程だけであり廃液を排出しない。

6 結 言

以上、下水汚泥処理の一処理方法である脱水処理、並びに焼却処理の一端について紹介した。脱水処理にあつては、長期にわたる脱水試験により、日立クライン フィルタの性能、及び適用条件の解明は終えた。脱水性能には前処理工程の濃縮度合が大きく影響することから、今後は濃縮、特に有機物

含有量と濃縮、脱水の関連性を追求し、更に経済的な脱水フローを開発する予定である。焼却処理については、焼却後の灰の処理、無害化、あるいは汚泥中に含まれる有害物質の焼却処理による挙動の詳細検討などが今後に残された問題である。

最後に汚泥焼却の研究は通商産業省・昭和47年度「重要技術研究開発費」補助金を得て行なったものであり、通商産業省関係各位に対し深謝の意を表わす次第である。

論文抄録

HITAC 8700/8800 オペレーティング・システム (OS7)

日立製作所 大西 勲・秋田英彦, 他 2名
情報処理 14-10, 769 (昭48-10)

OS7は超大形電子計算機HITAC 8700/8800用の汎用オペレーティング・システムで、仮想メモリ機能と多重プロセッシング機能を備えている。また広範な利用形態に応じるため、クローズ・バッチ処理、オープン・バッチ処理、リモート・バッチ処理、TSS処理、実時間処理のすべての処理形態を同一システムで統一的に処理できるよう考慮が払われており、次に記すような各種の特長を持っている。

(1) 仮想メモリ機能

多重仮想メモリ方式を採用しており、各ユーザーに 2^{31} バイトの空間が与えられる。各空間の先頭(通常 2^{27} バイト)はシステム空間と呼ばれ、各ユーザー間で共通の空間になっており、管理プログラム、言語プロセッサ、ユーティリティ・プログラムなどはこの部分に置かれ、これらは一つのコピーが各ユーザー間で共用される。メモリ保護は管理プログラムとユーザー・プログラム間はリング保護機構を用い、各ユーザー・プロ

グラム間は多重仮想メモリ機構を用いて行なわれている。ページの置換は各空間ごとに簡易LRU (Least Recently Used) 法を適用して追い出すべきページを決定している。

(2) 多重プロセッシング機能

CPUのH-8700及びH-8800の混在を許し、最高4台までCPUを接続できる。各CPUで同時に更新、参照される可能性のある制御テーブルにはロック・バイトが設けられ、TS (Test and Set) 命令を用いて、CPU間の同期を取り、同時更新を防いでいる。OS7では数十種類のロック・バイトが用いられている。マルチ・プロセッサ・システムにH-8700とH-8800の混在を許すことによってシステム構成上CPUの処理能力の選択範囲が広がること、及びCPUの各機種にそれぞれ得意の仕事を担当させ、処理能力を向上させることができるという利点がある。

(3) プログラムの共用

OS7では管理プログラムはもちろん、

コンパイラ、ユーティリティ・プログラム及び各種ライブラリといったシステム・プログラムはすべてシステム空間上に置かれ、1コピーを全ユーザーが共用できるため、メモリの節約が可能になる。コンパイラの出力するオブジェクト・プログラムも指定によりリエントラントにすることができるのでユーザーの作成したプログラムも同様に共用させることができる。

(4) ダイナミック・リンク機能

コンパイラの出力であるプログラム・モジュールは実行前にスタティックに結合するか、実行時に必要に応じてダイナミックに結合するかをユーザーが選択できる。

(5) コマンド

人間とオペレーティング・システムのインタフェースを構成するコマンドはバッチでもTSSでも共通の言語を用いることができ、更にユーザーが新たに定義することができる。またコマンドに対する標準値を設定したり同義語を定義できる。