

1 新技術情報

エネルギー再生型畜産ふん尿処理システム

(株)大林組 エンジニアリング本部 資源・エネルギーエンジニアリング部
エンジニアリング課 課長 小川幸正
窪寺友子

1. はじめに

近年の環境保全意識の高まりから、家畜ふん尿の処理に対する要求レベルは年々厳しくなっている。従来から家畜ふんの処理は、藁や木屑を混ぜて野積みで堆肥化する方法が取られてきたが、堆肥化施設近辺で臭気に悩まされ、大がかりな切り返しやふんの収集作業等のきつい仕事に人手を要していた。また尿の処理にはさまざまな好気性処理が用いられてきたが、ふんの混入により高いBODとSSを含むことからなかなか安定した水質が得られないことが多かった。これらの問題解決のため様々な手法が各方面で推進されつつあるが、嫌気性消化法(メタン発酵)は、ふん尿の衛生的な処理と同時に、エネルギー(メタンガス)を回収できる点から注目を集めている。「大林BIMAシステム」は、無動力攪拌方式の嫌気性処理装置「BIMA消化槽」を活用した、畜産ふん尿などの有機性廃棄物の減量化・回収エネルギーの高効率利用が可能な「エネルギー再生型廃棄物処理システム」である。

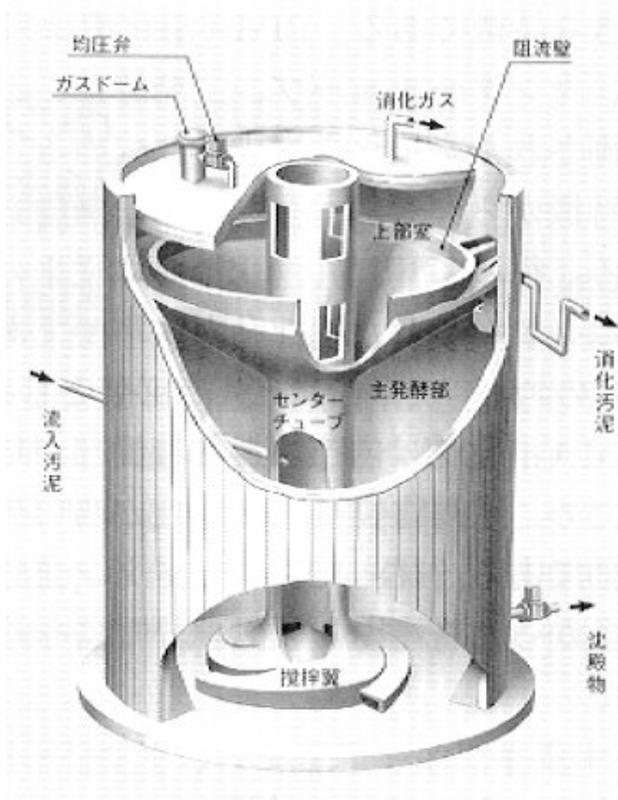


図1 BIMA消化槽の構造

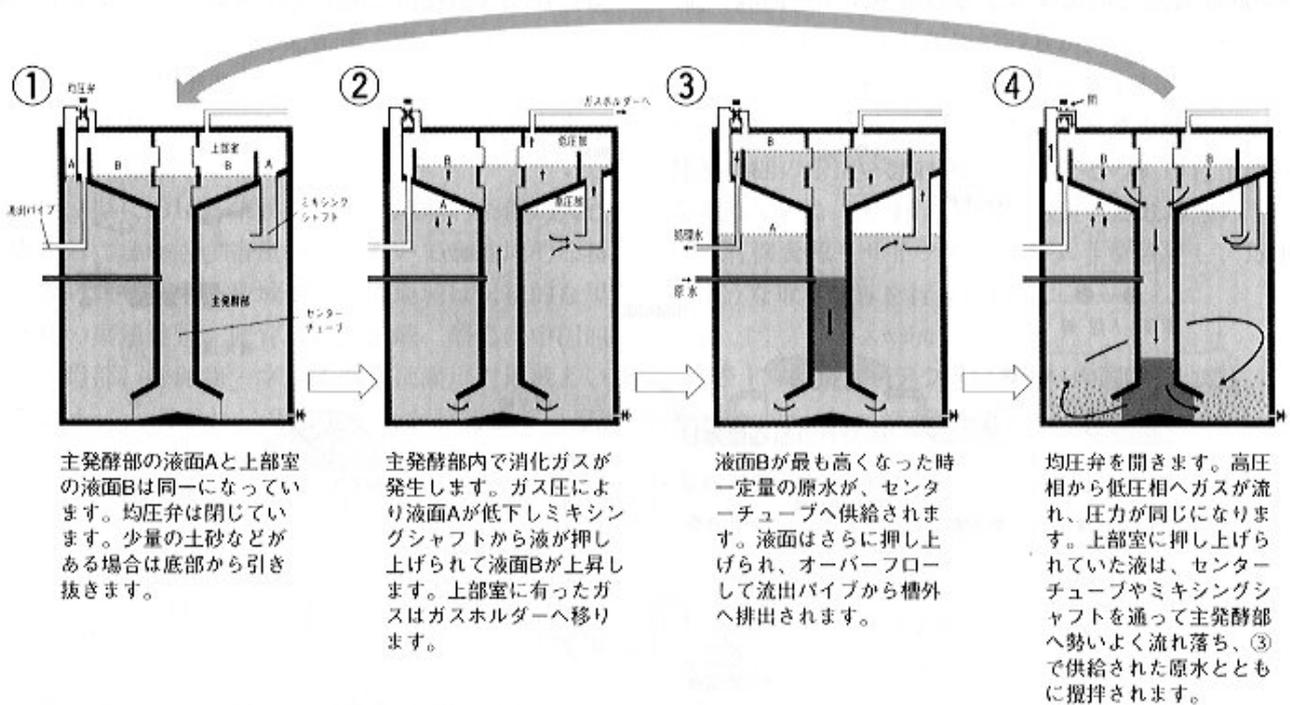


図2 BIMA消化槽の攪拌の仕組み

2. BIMA消化槽の特徴

「大林BIMAシステム」の核となる消化槽として、無動力攪拌方式の「BIMA消化槽」を利用していることが大きな特徴である。BIMA消化槽は図-1に示すとおり、センターチューブ、主発酵部、上部室の3つの区画された水槽から構成されている。これらの形状の特徴から図2に示したような無動力攪拌が可能となる。従ってBIMA消化槽では従来の嫌気性消化槽では必要とされた攪拌動力が不要であり、運転に際してのエネルギーをほとんど必要としない。

またBIMA消化槽は内部に機械稼働部が無く詰まりにくいいため、懸濁物質(SS)濃度が高い排水に対しても有効である。従って従来のメタン発酵ではトラブルが多かった畜産ふん尿処理分野にも適用が可能となった。

3. 大林BIMAシステムの特徴

図3にシステムフローを示す。このシステムでは単にふん尿の処理を行うだけでなく、BIMA消化槽の高性能断熱と消化ガスからのエネルギー回収によってエネルギーの再生利用を行っていることが大きな特徴である。消化槽から発生する消化ガス(メタンを約65%含む)を燃料としてボイラやガスエンジンを運転し、温水、蒸気、電気等を得る。これらはBIMA消化槽の加温(消化槽内は約35°Cに保つ必要がある)やプラント全体の動力(BIMA消化槽は動力を必要としないが、廃棄物の前処理や脱水が必要な場合はそれらの動力が必要になる)として用いられる。

余剰に発生する温水は畜舎暖房や給湯に、余剰電力は畜舎の照明・自動化などへの多様な利用方法が考えられる。また消化した消化汚泥は、脱水した後で乾燥・堆肥化し、有機肥料や土壌改良材として利用できる。

以上のように、本システムを利用することで、好気処理のみでは得られない様々な利点が見られる。

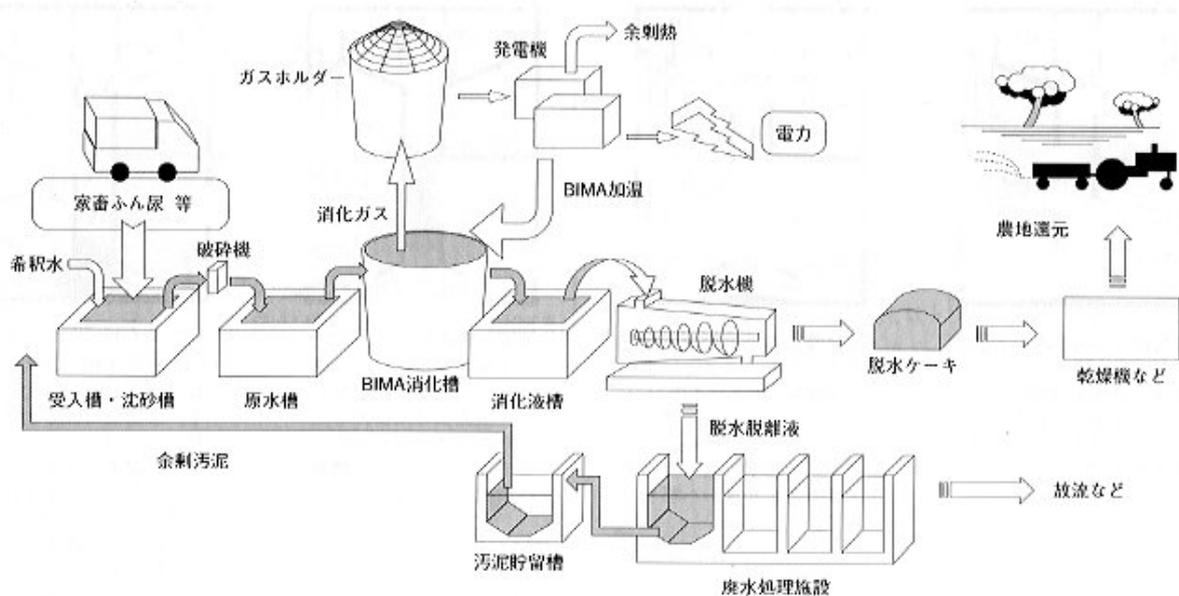


図3 BIMA消化槽の攪拌の仕組み

4. おわりに

大林・BIMAシステムの長所をまとめると以下ようになる。

- (1) 廃棄物の処理を行うとともに、温水、蒸気、電気などのエネルギーが回収できる。
- (2) 廃棄物の減量化に必要なエネルギーは発生する消化ガスを使うため、運転費が安くなる。
- (3) BIMA消化槽に関してはメンテナンスフリーが可能のため、維持管理が容易になる。
- (4) 施設全体の設置面積が小さくなり、土地の有効利用や購入費の削減につながる。

また問題点としては以下の点が挙げられる。

- (1) 塩類濃度が非常に高い物や、生物の生理活性阻害物質が含まれる場合、嫌気性処理が不可能か、大幅に効率が低下する場合があります。
- (2) 攪拌のプロセスの日常管理はごく僅かだが、エネルギー再生に必要なボイラやガスエンジンなどは日常管理とは別に、専門業者のメンテナンスサービスが必要になる。