

[成果情報名] 浄水汚泥の園芸用土化のためのナタ爪攪拌式造粒システム

[要約] 高水分の浄水汚泥を天日乾燥ハウス内において、ナタ爪を装着した自走式攪拌装置を反復攪拌させる造粒システムは、園芸用土に適する粒径2～10mmの乾燥した粒状物に90%程度の歩留りで加工できる。

[キーワード] 浄水汚泥、ナタ爪、園芸用土、造粒システム、自走式攪拌装置

[担当] 三重農研・園芸研究課

[代表連絡先] 電話0598-42-6358

[区分] 関東東海北陸農業・花き、作業技術

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

工業用水の浄水場から発生する浄水汚泥は、その性質が上流域の土壌を反映し、理化学的性質が安定している。そのため、プレス脱水機で硬化後、粉碎し得られる粒状物は、鉢物用の園芸用土の基材として利用されている。

しかし、プレス脱水機の造粒法は、機械設備及びランニングコストが高く、また、沈殿槽で天日乾燥後、粉碎、選別される処理法では粉体が多いため、水道事業体からは歩留りが高くかつ販売価格に見合った安価な造粒法の開発が求められている。

そこで、畜産分野において糞尿の乾燥処理に用いられている天日乾燥ハウス施設を応用した浄水汚泥の造粒システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 開発した造粒システムは、天日乾燥ハウスと汚泥投入レーン(深さ30cm程度)、及びレーン上を自走するナタ爪を装着した攪拌ロータ付きの攪拌機で構成される。レーン入り口に投入された汚泥は連続的に攪拌され、レーン出口に向かって移動する過程で、混練→造粒→乾燥硬化の工程を経ながら粒状物に加工される(図1)。なお、本システムでは、汚泥乾燥用の熱源は不要であり、その分ランニングコストが安くなる。
2. 同様の機械施設を用いた畜産糞尿の連続乾燥処理においては、2種類の攪拌爪がある。浄水汚泥を造粒する場合、フラットバーでは汚泥水分に関わらず造粒が始まるが、ナタ爪では汚泥水分が30%程度まで乾燥した時点で造粒が始まる(表1)。
3. 造粒物の粒径は、フラットバーでは投入時の汚泥の水分により製品粒径が左右され、高水分条件で大粒、低水分条件では、小粒の割合がそれぞれ増加する。一方、ナタ爪は低水分条件のみで造粒され、製品粒径組成は原料汚泥の水分に係わらず一定にでき、園芸用土の適性範囲である粒径2～10mmの歩留りは90%程度となる(図2)。このため、投入水分が一定でない汚泥の園芸用土化にはナタ爪が適する。
4. 粒状化した汚泥を用いた用土で栽培した鉢花用ストックでは、地上部および地下部ともに慣行用土(赤玉土用土)と同等の生育が得られる(図3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本システムで造粒された園芸用土は、鉢用土として灌水に対する十分な耐崩壊性を有するが、原料汚泥の性質、用途によっては汚泥投入時に糊剤を混合させることで適正な強度、耐崩壊性を有する粒状物を得ることができる。
2. 本システムは水道事業所及び砂利採取事業所の汚水処理工程で発生する汚泥の園芸用土化に適応できる。しかし、処理工程で混入される沈降剤は、リン酸を吸着するアルミニウムを含んでいるため、栽培に当たってはリン酸の施用量に留意する必要がある。
3. 本システムを利用する汚泥は、産廃基準を満たしていることを確認する必要がある。

[具体的データ]

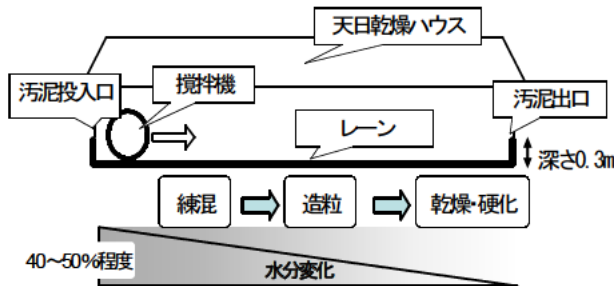


図1 汚泥の造粒システムフロー図と機械装置

表1 爪形状と造粒水分及び造粒物の形状との関係

		投入時の汚泥水分							
		フラットバー				ナタ爪			
		~40%	40~30%	30~25%	25~	~40%	40~30%	30~25%	25~
投入後の汚泥水分変化	~40%	粒形成可 [大粒径]				粒形成不可 [練り状態]			造粒開始 水分28%
	40~30%	粒径維持 [大粒径]	粒形成可 [最適粒径]	造粒開始		粒形成不可 [練り状態]	粒形成不可 [練り状態]		
	30~25%	粒径維持 [大粒径]	粒径維持 [最適粒径]	粒形成可 [細粒径]		粒形成可 [最適粒径]	粒形成可 [最適粒径]	粒形成可 [最適粒径]	
	25~	粒径維持 [大粒径]	粒径維持 [最適粒径]	粒径維持 [細粒径]	粒形成不可 [粉状]	粒径維持 [最適粒径]	粒径維持 [最適粒径]	粒径維持 [最適粒径]	粒形成不可 [粉状]



ナタ爪



フラットバー

[] は、造粒物の主要な径を示す。概ね、最適粒径:2~10mm、大粒径:粒径10mm以上、細粒径:2mm以下

は最適粒径が主要となる範囲を示す

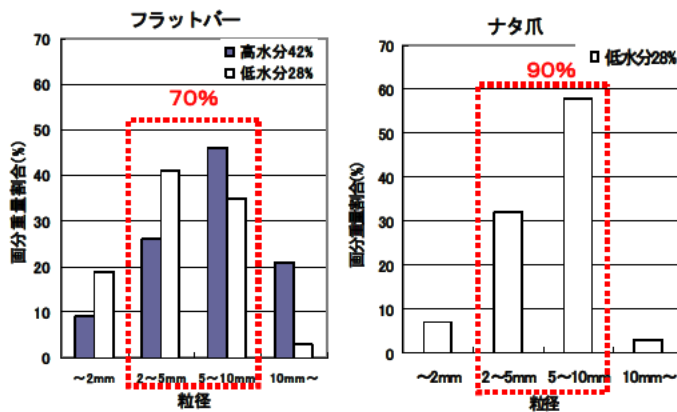


図2 攪拌爪規格の違いと造粒組成との関係

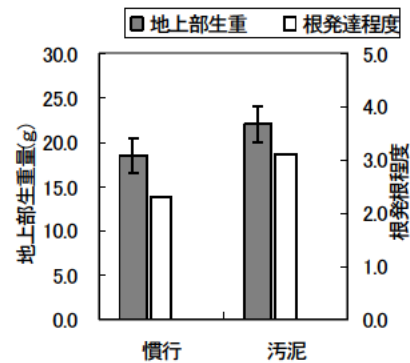


図3 汚泥用土における鉢花用ストックの生育

発根程度

0: 枯死、1: 鉢まで根が達していない、2: 鉢まで根が達している、3: 鉢底まで根が達している、4: 鉢全体に根がまわっている

慣行-赤玉土1: ピートモス1、汚泥-汚泥1: ピートモス1 (V/V)、無加温ハウスで管理
品種: ムーンホップ、は種: 2008.8、4号鉢上: 2008.10、施肥: 緩効性化成1.5g/ポット

[その他]

研究課題名: 産業廃棄物抑制産官共同研究

予算区分: 県単

研究期間: 2007~2008年

研究担当者: 原 正之、鎌田正行

発表論文等: 原ら「造粒システム及び造粒法」特願2009-20809

