

小規模下水汚泥直接炭化技術による 吸水性陶製品への資源化に関する 性能評価研究

2003 NO.3

調査研究団体：新潟県安田町(現・阿賀野市)
(財)下水道新技術推進機構

研究内容

新潟県安田町(現・阿賀野市)は、脱水汚泥を地場産業である吸水性陶管の原料として有効利用するため、下水汚泥炭化技術について研究を行いました。本技術は小規模向けとして間欠運転を基本とし、乾燥設備を使用していない点が特徴です。この研究は安田浄化センターにおいて、吸水性陶管の原料となる炭化物を一定の品質で生成させることを目的に行いました。(図-1)

研究結果

- 1、脱水汚泥は炭化炉で安定的に200kg/h 処理されました。また、炭化物性状は目標値を満足しました。(写真-1、図-2)
- 2、炭化物製品の安全性評価として精錬度を管理することが有効であることを確認し、精錬度の管理値は発火点が280℃以上となる2.5以下が望ましいことが分かりました。(表-1、図-3)
- 3、周辺環境への影響評価として排ガスを分析したところ、規制値以下でした。
- 4、炭化物製品の日常管理項目やホッパ貯留日数、運搬時の対策など炭化物の貯留・運搬における管理指針を作成しました。

- 5、炭化物を陶管に5%まで添加した範囲では、陶管の有効長、強度、吸水率ともに新潟県規格を満足しました。(図-4、図-5)
- 6、維持管理費は約40,000円/wet-1,000 kgであり実用化研究時とほぼ同等でした。
- 7、陶管業者の要望は定期的に確認し、炭化物加湿水分を調整するなど運転に反映しております。

水処理方式：オキシデーションディッチ方式
汚泥処理方式：重力濃縮→ベルトプレス脱水方式
汚泥種類：高分子系汚泥
設備規模：200kg/h (脱水汚泥)
運転時間：日中運転
炭化方式：乾燥無し+汚泥直接炭化



写真-1 炭化炉 外観

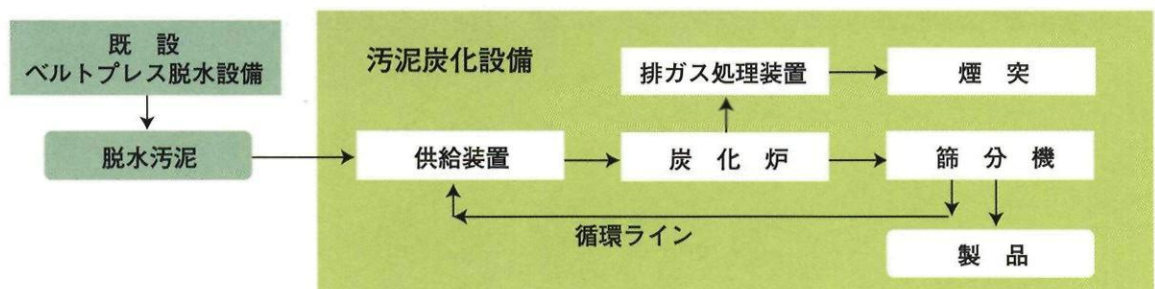


図-1 基本フロー

炭化炉操作条件
 炭化温度 800℃程度
 炭化時間 60~70min
 汚泥：炭の循環比 3：1~4：1



炭化物性状
 強熱減量 45%以下
 精練度 2.5以下

図-2

表-1 炭化物の安全性試験結果

項目	通常運転中			起動工程中	停止工程中
	試料 A	試料 B	試料 C	試料 D	試料 E
精練度	3.9	2.3	1.7	3.4	2.6
灰分 (wt%DB)	54.07	57.39	61.56	75.28	67.45
揮発分 (//)	12.99	8.75	7.29	6.20	7.91
固定炭素 (//)	32.94	33.86	31.15	18.52	24.64
H/C (原子数比)	0.531	0.365	0.346	0.341	0.374
発火点 (℃)	256 ×	281 ○	306 ○	326 ○	295 ○
自己発熱性	無し ○	無し ○	無し ○	無し ○	無し ○
評価	△	○	○	○	○

まとめ

現在、安田浄化センターにおいて脱水汚泥は炭化設備により全量安定処理されており、炭化物は全て吸水性陶管に利用されています。乾燥設備がない直接炭化設備について、安定した運転が可能であることが分かりました。

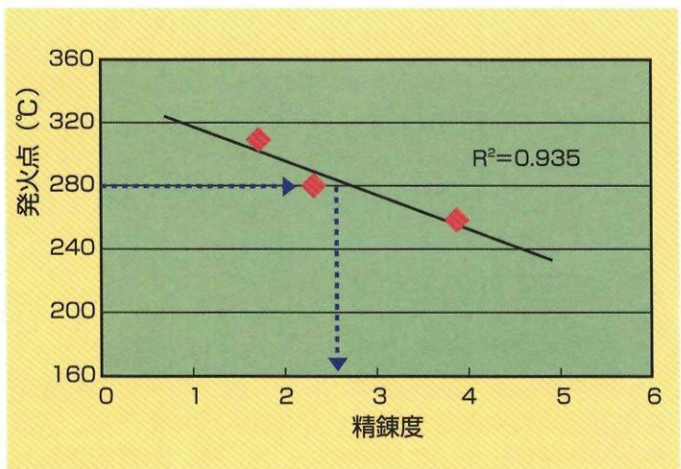


図-3 精練度と発火点

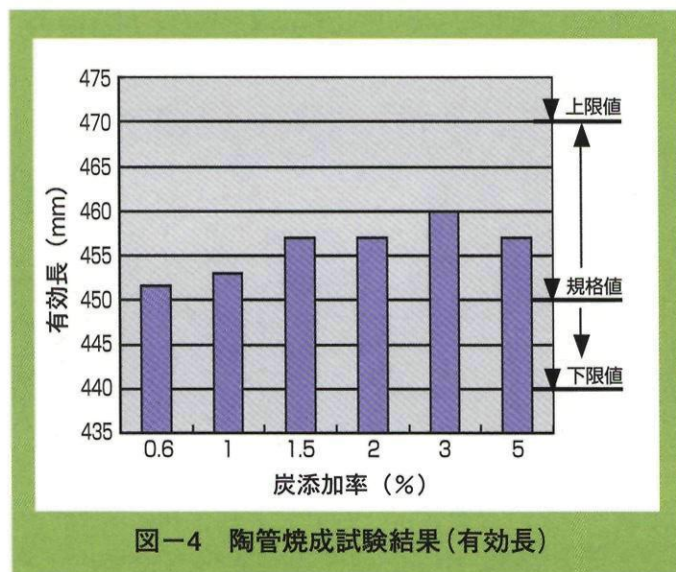


図-4 陶管焼成試験結果(有効長)

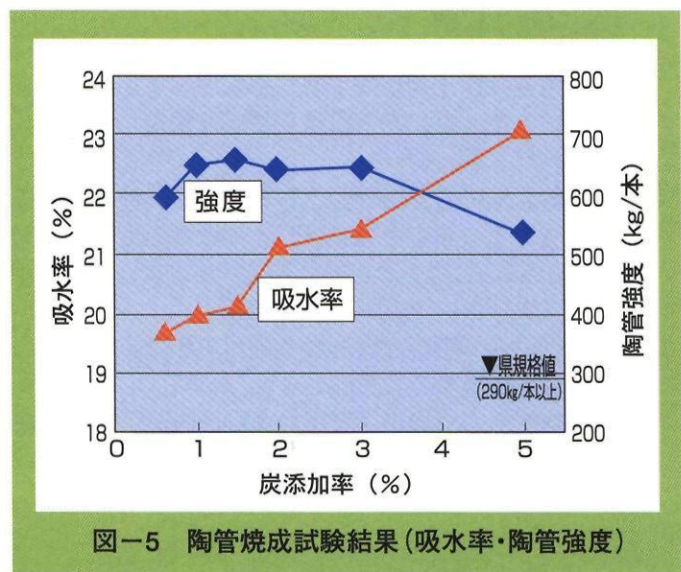


図-5 陶管焼成試験結果(吸水率・陶管強度)



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology