

下水道資源活用透水性レンガ製造技術の実用化研究

全体期間

1994. 6～1997. 3

本文 129P～ 134P

（目 的）

大阪市では、年間約30万t発生する脱水汚泥を全量焼却した後の焼却灰や、管渠浚渫で発生する洗砂等を海上埋立処分しているが、その受入能力は有限であり、新たな処分地の確保や環境保全の面からもますます困難となることが予想される。

本技術は、このような状況の中で下水道の持つ資源、エネルギーを有効利用して、透水性レンガを製造する技術であり、その特徴は、下水汚泥焼却灰を主原料に、また、管渠浚渫等により生じる洗砂及び管渠工事により生じる陶管くずを主要骨材として積極的に活用するとともに、焼成の熱源として消化ガスを利用することである。

本実用化研究は、平成6年度から平成8年度の3ヶ年度にわたって新技術活用モデル事業として大阪市と共同研究を実施するものであり、上記技術について、下水道資源を活用した透水性レンガの品質向上を図るとともに、下水道資源の有効利用率を一層高めた透水性レンガ製造技術を確立することを目的とするものである。

本年度は、レンガ製造実証施設の設計手法を検討するとともに、透水性レンガの原料及び焼成の熱源について、これらの組成変動等に伴うレンガ製造施設の最適操作条件を検討するため、洗砂及び陶管の発生量、洗砂特性、焼却灰及び消化ガスの組成変動に関する調査を行った。

（結 果）

平成6年度の研究結果を以下に示す。

1. レンガ製造実証施設設計手法

- ① 洗砂精選機の設計条件としては、洗砂搬入量の削減を優先させ、粗粒分の除去を目的とする1次ふるいのみを採用すべきと考えられる。また、洗砂の使用粒度は、7～20meshから、7～30meshに拡大することが可能であると考えられる。
- ② 陶管粗砕・粉碎機について、粗砕機にジョークラッシャー、粉碎機にロールブレイカーを用いる組み合わせが望ましいと考えられる。
- ③ 消化ガスの着火性、燃焼性、フレイム長さ等は、LPGと同様に良好な燃焼状態であり、焼成設備の設計上ほとんど問題ないと考えられる。

2. 資源性状変動調査

- ① 大阪市内の各下水処理場洗砂槽及び土砂中継基地から発生する洗砂は約400t／月以上あり、計画使用量約200t／月（使用粒度7～20meshの場合）を確保できる。しかし、使用予定の洗砂をレンガ製造施設に近い大野下水処理場洗砂槽、浚渫土砂中継基地より入手する場合には、月によっては必要量を確保できない状況にあるため、他の下水処理場等から不足分を搬入するなどの対応が必要である。
- ② 下水管渠の改築工事の施工量に対する陶管の回収量の割合は約7割であり、現在予定している透水性レンガの下層の骨材使用量の約1／4にあたる。しかし、破碎時の損出等を考慮すると、実製品での陶管の利用率は、これより低い率で設定することが必要である。
- ③ 大野下水処理場の余剰消化ガスは、約5,000N³／日以上発生しており、透水性レンガ製造施設での計画使用量約4,000N³／日を越えているので、発生量からみた場合の燃料としての利用は、問題ないと考えられる。
- ④ 晴天時の大野下水処理場の洗砂槽の洗砂及び土砂中継基地の洗砂には、夾雑物として主にコンクリート片、木片、貝殻、鉄屑、ガラス片等が含まれていたが、特にガラス片は焼成時に発泡する傾向があるため仮焼前に取り除くことが必要である。
- ⑤ 平成6年7月から11月までの組成分析結果及びテストピースの焼成結果では、焼却灰の組成変動は、焼成温度の調整剤である粘土を少量添加すれば焼成温度を一定にすることができる許容範囲内であった。
- ⑥ 平成6年10月から12月までの約3ヶ月間における消化ガス中におけるメタン濃度は、最も高い時で62.0%、最も低い時で57.6%と、最大変動幅は4.4%であった。また、一日におけるメタンの最大濃度と最低濃度の差は、最も差が大きい時で3.0%、最も小さい時で0.5%であった。この程度の組成変動（発熱量）では焼成設備の温度制御性に影響を与えないと考えられる。

共同研究者：大阪市

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：佐藤 和明、伊藤 久明、井上 茂治

キーワード

透水性レンガ、洗砂、陶管、消化ガス、焼却灰、組成変動