

立型ガスタービン駆動排水ポンプに関する共同研究

全体期間

1997.9～2000.3

本文117P～122P

(目的)

従来、雨水ポンプ場のポンプ駆動機にはディーゼルエンジンが多く使われてきたが、近年開発された立型ガスタービン駆動排水ポンプを導入することで、省スペース・高信頼性・低騒音性・高経済性等の効果が期待できる。

本研究は、平成9～11年度にわたり、堺市と財団法人 下水道新技術推進機構が共同研究を実施し、立型ガスタービン駆動排水ポンプの導入効果の検討評価と、新設ポンプ場でのコスト縮減策を検討すると共に、平成10～11年度は新技術活用モデル事業としての実施設での性能評価を実施し新技術の実用化手法を確立するものである。

(結果)

(1) 三宝下水処理場高段ポンプ場への排水駆動用立型ガスタービンの適用に関する検討

- ① 駆動機の選定については、本施設に設置可能で、イニシャル・ランニングコスト共に立型ガスタービンが最も有利であった。
- ② 立型ガスタービンの設置性については、架台上での安定設置性に優れ、公害関連の問題も全く無く、給・排気容量の増加対応も設置可能であり、設置性に問題は無かった。
- ③ 維持管理性については、解放部の利便性・スペース共に問題無く、又ポンプ分解に伴う作業も容易であるとの検討結果であった。
- ④ 下水系雨水ポンプへの適用に際しては、ポンプの特性曲線は立型ガスタービンの制御範囲内にあり回転数制御が容易であり、先行待機運転への適用性も高い。又始動時間も短く、排水時の回転数制御によりポンプ井の水位の一定保持が可能であり、始動/停止の繰り返しへも適用性が高い。

(2) 新規大和川下水ポンプ場コスト縮減化の検討

- ① ポンプ場のコンパクト化では、敷地の制約もあり、流れ解析により吸込水路の流速を従来の2倍とし、また後方沈砂池とすることで、平面積・コスト縮減が期待できる。
- ② 流体解析によるポンプの高速化や立型ガスタービンとすることで、ポンプ室容積が約30%以上コンパクト化される。
- ③ 吐出弁類を省略しサイフォン方式の採用により、施設のコンパクト化と設備費用の削減が期待できる。
- ④ 上記コスト縮減策を検討の結果、全体として約20%のコスト縮減効果が期待できる。

(今後の課題)

平成10～11年度にわたり、新技術活用モデル事業として、実施設を用いて性能評価を実施する予定であるが、試験的な運転状況の検討が必要であり、シミュレーションとの整合性の把握が必要となる。

共同研究者：堺市下水道部

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：山根 昭, 磯野 益美, 高嶋 健一

キーワード

立型ガスタービン, 雨水ポンプ, ポンプ場コンパクト化, コスト縮減