

立型ガスタービン駆動による雨水ポンプ施設の実用化研究

全体期間

1997.9～2000.3

本文179P～184P

(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、高経済性、高信頼性、低騒音など多岐にわたる効果が期待できる。

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雨水ポンプの導入効果の検討評価と、ポンプ場でのコスト縮減策を検討すると共に、平成10～11年度には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)

三宝下水処理場高段ポンプ場に2機の立型ガスタービン駆動ポンプを設置し、実降雨および連続運転を通して運転性能の確認、維持管理性の調査を行い、さらに浸水対策効果の検証を行うことにより、立型ガスタービン駆動による雨水ポンプ施設の総合的評価を行った。

(1) 実降雨による運転性能の確認

実降雨に対し確実な運転が行えることを検証するために、回転数、排気温度等の諸データの測定を行った結果、ガスタービンの回転数変動への即応性、排気温度の安定性が認められ、騒音・振動も異常が認められず、ガスタービンの安定性が確認できた。

(2) 連続運転による運転性能の確認

長期連続運転に対する信頼性の確認のため、ポンプ場バイパス水路を設けて循環運転を行った結果、回転数、排気・吸気温度等の諸データは安定していた。さらに敷地境界線における騒音・振動ともに騒音規制値を下回っており、運転上の問題はなかった。また、総燃料消費量と燃料消費率を算出した結果、いずれも製作仕様値以内であった。

(3) 維持管理性調査

実証運転完了後、点検を実施して累計運転時間と点検結果から、今後の定期点検スケジュールを策定した。

(4) 浸水抑制効果の検証

現況での高段ポンプ場の受け持つ排水区域に関する浸水箇所および浸水量等のシミュレーションを行った結果、高段ポンプ場に雨水ポンプを設置することにより、浸水抑制効果は10年確率降雨の場合は28.9%、浸水被害のあった平成9年9月13日の降雨の場合は23.6%ほどであることが確認できた。

(まとめ)

平成9～11年度にわたる本研究により、立型ガスタービン駆動ポンプについて運転性能に関しては、負荷変動に対する追随性、連続運転の安定性が確認でき、他の駆動機との比較において、省スペース性、維持管理性、環境影響性、経済性において優位性があることが検証できた。

共同研究：堺市建設局下水道部

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：江藤 隆，星野 寧，川崎 貴義

キーワード

立型ガスタービン，雨水ポンプ，省スペース，コスト縮減