

第5区

穂高温泉西穂高地区温泉集中配湯システム高効率化改修設備計画

[推薦文]

本業績は、長野県西穂高地区における温泉集中配湯において、配湯配管経路を含めたシステムの高効率化を目指して行われた、計画・改修・検証に関わるものである。30年以上前に敷設された設備機器の更新を機に直近の配湯需要量を分析し、設備容量の適正化、設備の高効率化を図ると共に、今後の保守点検・運用の最適化を目指す監視システムを導入し、効果検証が行われている。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 配管の施工性、メンテナンス性を考慮した、配管ルートを選定と配湯システムの構築がなされている。配湯配管の改修において配管の高断熱化や高効率ポンプへの更新とともに、300mを越える揚程の配管経路、中継地点、ポンプ揚力の再設計を行い、経路・中継地点の簡略化・省力化、さらには今後の保守点検・改修も容易とした計画となっている。また配管を各配湯箇所での温度、圧力に応じた材料構成で改修し、耐久性の向上が図られている。
- 2) クラウド型監視システムを導入することで、モバイル端末等による場所を選ばないリアルタイムな監視が可能となっている。既存の監視システムでは管理事務所及び各機械室でのみ情報確認が行えたが、改修後は流量、温度、圧力、水位などの計測情報や警報情報をリアルタイムに確認出来るようになり、保守管理作業の現場での作業結果を逐次確認しての保守運用を可能としている。
- 3) 各ポンプ所および配湯所のポンプは全て効率レベル I E 3 相当の性能を持つモーターを採用したポンプを採用し、需要と湯温確保に応じたインバータ制御による省電力化が行われている。また当該地区の泉質特性から、汎用ポンプを採用することでインシャルコストの低減が図られている。
- 4) 貯湯槽内のオーバーフロー水位の可変性と貯湯槽への温泉供給経路の変更により、貯湯槽内部の温度維持、温度分布の低減、供給温泉量の削減および配湯温度の向上が図られている。監視システムの導入によって貯湯槽温度と還り温度、必要給湯量のリアルタイムな調整とレスポンスの確認が可能となったことから、時間、曜日、季節の影響を鑑みた、エネルギーおよびCO₂削減を高める運用管理が行われている。

当該地区における配湯は源泉温度が高いことから昇温を必要としない配湯システムであり、システムのエネルギー消費のほとんどが温泉の地域への搬送及び地域での循環ポンプによって生じることから、搬送時のエネルギー消費に特化した削減計画や貯湯槽の改善が行われている。また泉質が穏やかであることから温泉用ポンプを一般用に変更するなど、地域の特性と需要に応じたシステム構築がなされている。具体的数値として改修前の令和2年度の年間消費電力量 644,480kWh に対し、本計画実施後の令和4年度は年間消費電力量 398,117kWh と4割近い削減を実現している。さらにBIMを活用した実施設計によって施工時の工程確認、費用算出、配管ルートの検討やメンテナンス業務の効率化が図られていることも高く評価できる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞に値するものと認められる。