

スポーツパレス「ジスタス浦添」 温泉付随ガスを有効利用した天然ガスコージェネレーション

スポーツパレス「ジスタス浦添」（浦添市）は、敷地内から太古海水（約800万年前の地殻変動によりとじこめられた）天然温泉が湧き出る県内最大級のフィットネスクラブである。高い温泉熱の利用に加え、これまで未利用であった温泉付随の天然ガスについても新たに有効利用しさらなる省エネルギーと温室効果ガスの排出量削減を図るため、ガスエンジンコージェネレーションシステム（以下CGS）（34kW×6台）を導入した。

1. スポーツパレス「ジスタス浦添」の概要

主な施設にはプール、トレーニングジム、ランニングトラック、ゴルフ練習場、スタジオ等があり、プールに隣接した天然温泉（水着のまま入浴可能）と有料施設として会員以外の方も利用できる「浦添の湯」がある。ジスタスには他に「ジスタス那覇」（那覇市）・「ジスタス美里」（沖縄市）の2つのフィットネスクラブがあり、いずれかのジスタス会員になれば、3つのジスタスをいつでも自由に利用することができる。また、源泉100%掛け流しの天然温泉は沖縄県でも珍しく、旅の疲れを癒すには最高のリラクゼーション施設であり、神経痛・筋肉痛をはじめとした優れた効能をたくさん有している。



図1. 建物外観と主要施設（ホームページより）



図2. 太古海水天然温泉「浦添の湯」



図3. 建物外観（駐車場より）

2. 温泉の概要

温泉の掘削にあたっては、敷地周辺を広く渡って自然放射能探査測定を行い、その測定による科学的根拠に基づき現在の掘削場所を選定したとのことである。

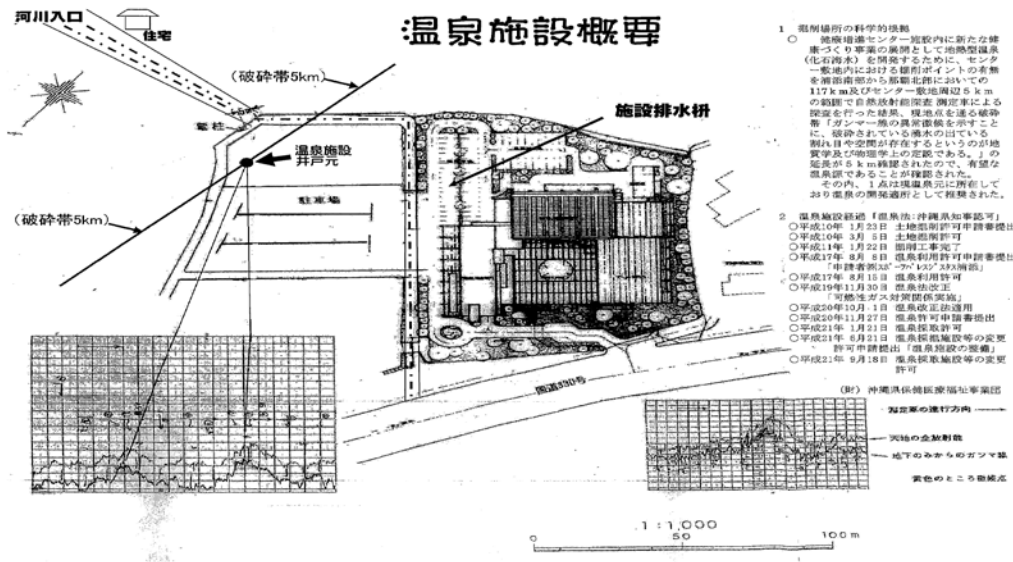


図4. 温泉掘削時の探査測定資料

温泉概要は右記表1の通りである。温泉自噴量は一日当たり平均1,500トン/日と豊富で水温は54℃と高い。そのため、温泉を冷やす目的も兼ね、温泉熱でプールを加温している。

また、温泉にはヨウ素を多く含み、飲料も可能で、神経痛、慢性皮膚炎、健康増進等に効果があるとのこと。

ガス質の主成分はメタンで全体の約94%を占める。

表1. 温泉概要

掘削深度	1,560m
取水規模	300m
温泉自噴量	1,500トン/日
泉質	ナトリウム-塩化物強塩温泉
水温	54℃
ガス自噴量	3,000m ³ /日以上
ガス質	94%メタンガス
ガス水比	2対1
掘削期間	平成10年6月～12月
その他	間欠泉



図5. 温泉天然ガス発生施設全体外観



図6. 温泉汲み出し部



図7. 温泉付随天然ガスホルダー (右端)
温泉付随天然ガスセパレータ (左端)



図8. 温泉付随天然ガス前処理装置

3. CGSシステムの概要

「ジスタス浦添」では、施設の省エネルギーと温室効果ガスの排出量削減のため、平成21年度の「温室効果ガス排出削減支援事業」の採択を受け、この天然温泉から付随し湧き出てくる天然ガスを有効利用するマイクロガスエンジンCGSシステムをエネルギーサービスにより導入した。このエネルギーサービスは設計・施工とともに(株)シントーがE S C O事業として行っており、稼働に向け準備を進めている。(図9. CGSシステムフロー参照)

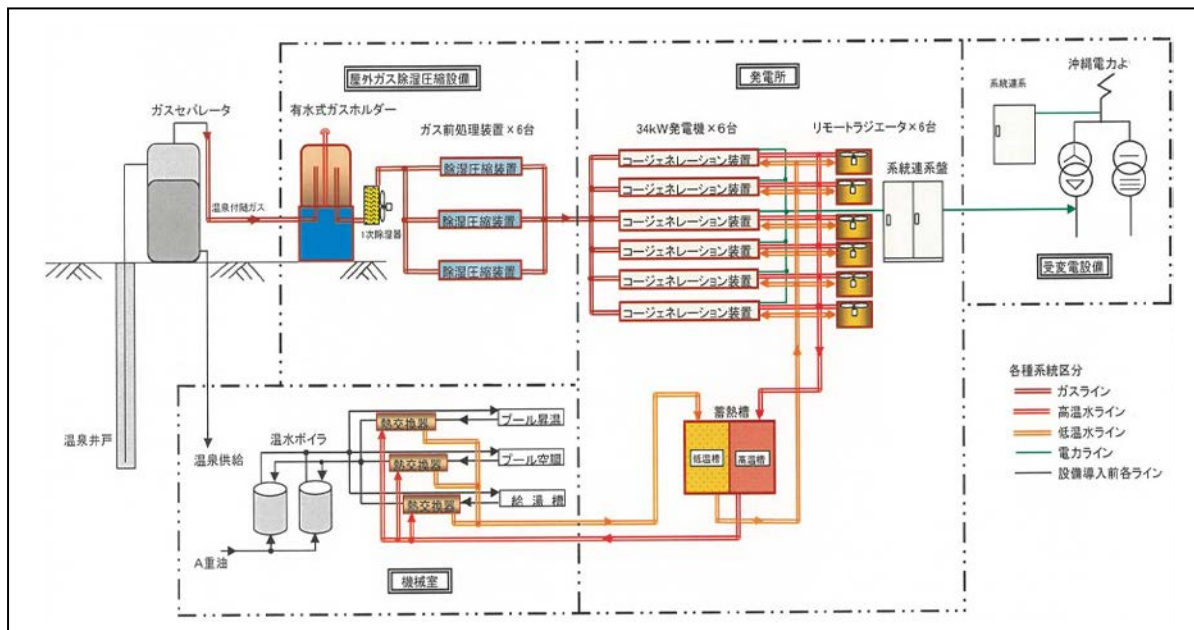


図9. CGSシステムフロー

温泉付随天然ガスは、CGS設備の燃料に使用するため、除湿等の前処理設備を通して、発電設備に導入される。この前処理装置は3台あり、負荷変動に応じて最適量がそれぞれに配分されるよう自動制御される。発電設備は、34 kWのトヨタタービンアンドシステム (TTS) 社製マイクロガスエンジン (GPC30型) を6台設置している。



図10. 発電所（建屋）の外観



図11. CGS設備外観



図12. CGS設備外観



図13. 廃熱回収タンク

図10に発電所の外観を示す。発電所は「浦添ていだ鉱山発電所」といい、「ていだ」とは沖縄地方の言葉で「太陽」を指している。図11・12にマイクロガスエンジンCGS設備の外観、図13に排熱回収タンクを示す。また、表2にCGSシステムの概要を示す。

表2. CGSシステムの概要

ガスホルダー	貯蔵方式: 有水浮上式	
除湿圧縮ユニット	ガス圧力: 500kPa、除湿方式: 1次除湿⇒空冷式、2次除湿⇒冷凍機式	
発電・熱回収ユニット	発電装置: 34kW×6台 (合計204kW) (株)トヨタ・ヒンアントシステム社製 GPC30型 3相3線 210V 60Hz エンジンガス消費量: 12.9m ³ /h(2kPa)	発電効率 約28%
廃熱回収	218.8MJ/h (温水入口75°C-出口80°C 温水流量: 10.5m ³ /h)	廃熱回収効率 約50.1%
		総合効率 約78.1%

CGSシステムにより発電された電気は一般系統電力と系統連系され、施設内の約半分の電力をまかなうことができる。また、発電時に発生した廃熱は温水回収され、プールの加温、プールの空調、給湯槽の加温等に利用できる。それぞれの回収ラインは並列に接続されており、廃熱利用制御盤に設定された優先順位に基づき、順番に加温できる仕組みとなっている。図14に廃熱利用ポンプ、図15に廃熱利用制御盤を示す。



図14. 廃熱利用ポンプ



図15. 廃熱利用制御盤

CGSシステムの導入により、未利用の温泉付随天然ガスを有効利用することで、発電による電力削減、廃熱回収による温水ボイラの燃料（A重油）使用量削減等で約630 t-CO₂の温室効果ガスを削減できる見通しである。

沖縄県やその他の地域においても、この温泉付随天然ガスが発生しているものの現状未利用であるケースも少なくない。そのため、今後はこれらの未利用の温泉付随天然ガスの有効利用がさらに普及することが期待される。

4. 謝辞

今回の取材にあたり、業務ご多忙の中、快くご対応ご案内をして頂きました(株)フィットネスプロモーション スポーツパレス「ジスタス浦添」の宜保暁支配人様、(株)シントー沖縄営業所の中村浩光課長様、木本寿幸様、(財)沖縄県保健医療福祉事業団の漢那清剛主査様、関係者の皆様方に心より御礼を申し上げます。本当に有難うございました。