

価値を創出するバイオガス生産へ 持続可能な未来への一歩



「以前よりポータブル濃度計を使用し、隔週でデータを取得し管理していましたが、常設で24時間監視できるMGP261が取り付けられたことで、隔週の少ないデータでの管理から圧倒的な量のデータで管理できるようになったのは大きな進歩です。細やかなデータがみれる、常時みれる、即時にみられるという点が大きなメリットです。」

三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部技術部 佐藤様

キープレイヤーとして

三井E&S環境エンジニアリング株式会社は有機性廃棄物処理技術やバイオガス技術など環境関連施設の運転・維持管理から施設・装置・機器の設計・施工など一貫した環境ビジネスソリューションを提供されています。

三井E&S環境エンジニアリング株式会社の事業の中でも、バイオガス事業は

現在注目されている領域の一つです。三浦バイオマスセンターは地域コミュニティのために有益な廃棄物処理のシステムを整備した代表例です。

地域の農家で生産された農作物残渣などの各種有機性廃棄物を資源物として処理し、バイオガス生産に活用しています。処理して得られる副産物は堆肥にして地域の農家に還元する循環経済の形成に貢献しているバイオガスプラ

「運用を担当している三浦バイオマスセンターの山崎所長から意見を聞き、ヴァイサラのMGP261を設置しました。今までと異なり、情報量の多いデータに基づき、設備を管理できるようになりました。」

三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
技術部 佐藤様

トです。三井E&S環境エンジニアリング株式会社ではこの三浦バイオマスセンターでバイオガスの品質を管理しバイオガス生産を最適化するために、ヴァイサラのMGP261マルチガスプローブ（メタン・CO₂・水蒸気計測）を採用されています。

価値を創出する バイオガス生産へ

バイオガスがエネルギー資源として広く実用化されるためには、生産コストを削減し、従来型エネルギーの生産コストに近づける必要があります。このためにはバイオガスプラントの効率化の向上や電気や光熱の使用量を最適化することが必要です。

また回収エネルギーを電力へ交換し活用するために、バイオガスプラントではメタンの生産量の水準を維持し、継続的な品質向上のためにプロセスが最適化されていることを実証する必要があります。

三浦バイオマスセンターにおいては農作物残渣を主なバイオガス生産の資源物にしているため、投入される資源物と



それによって生産されるバイオガスの品質には季節変動があります。バイオガス中のメタンガス濃度を最大化するためには資源物の配合を最適化する必要があります。

「バイオガスボイラ不着火時に確認する風量、圧力、ガス濃度のうち、ガス濃度は即時確認できないため、原因の特定に時間を要しました。現在はその場で濃度が機器の適正範囲内かを判断できるため、原因を特定し復旧に要する時間を大幅に削減できました。」



三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
三浦事業所 山崎所長

日々一定量の資源物が入り、一定の品質成分を維持できれば、バイオガスの生産量や濃度を予測でき目標を容易に達成することができます。しかし実際に搬入される資源物は季節によって量や成分に大きな変動があるため、効率的な運用によってその差分をコントロールすることが求められます。

インラインモニタリングでの常時監視

ヴァイサラMGP261の設置方法は三井E&S環境エンジニアリング株式会社が大きく注目をされた点です。

従来のサンプリングによる計測では隔週または月次でのデータしか取得できませんでしたが、ヴァイサラMGP261はガス配管での直接計測が可能のため、継続的な常時監視が可能になります。

配管内に直接挿入することで従来サンプリング計測していたメタンガスを24時間常時監視し、メタン発酵槽のバイオガスの変化を詳細に把握することが効率化や品質向上につながります。また常時監視で得られる計測値により異常が発生した場合には、より明確な原因究明ができるという大きなメリットもありました。

「リスクヘッジするための手段として利用できるバイオガスセンサを探していました。MGP261導入後はメタン濃度の変動で不活性化の予兆を把握した、事前対策の行動の判断材料に活かすことができるようになります。今後、この計測センサでの知見を活かして資源循環施設の設備にMGP261を設置することを推奨して取り組んでいきたいと考えています。」



三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
技術部 佐藤様

「夏季から冬季にわたり実施された導入試験により、MGP261の結果は外部機関の分析値にリニアに追従していることが認められました。従来のサンプリング計測による隔週のデータで、メタン濃度が季節変動で上下していることは以前より認識されていましたが、その推移がより明確に詳細な連続データとして生成されました。」

「今後は農作物残渣を発酵槽に投入する際には、経験則のみ頼るものでなくMGP261から得られるリアルタイムの実測値を基に判断する運用へ切り替えることができます。」



三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
技術部 赤池様

試験結果による実証

約7か月にわたる導入試験の期間が設けられ、ヴァイサラのMGP261による常時監視のデータは、月2回の頻度で実施される外部分析機関での分析結果および、三浦バイオマスセンターが保有するポータブル計測器で週1回の頻度でサンプリング計測したデータと比較・評価されました。

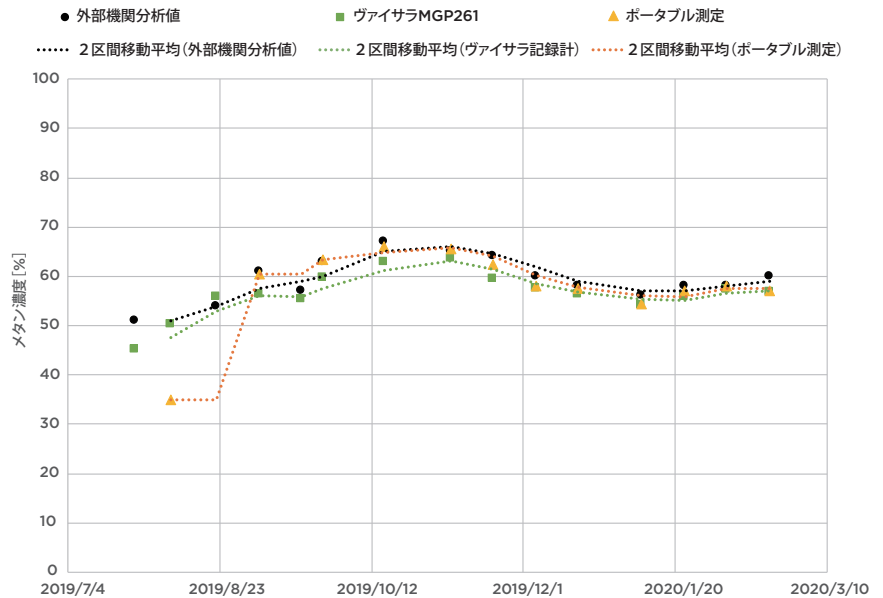


図1 メタン濃度の結果比較

過酷な環境でも使用できる バイオガスセンサ

バイオガスに含まれる硫化水素は、腐食の要因となり、バイオガスの配管やさらにはバイオガスエンジンの内部にも腐食を引き起こし、プロセスの効率に深刻な影響を与える可能性があります。従来のセンサーでは硫化水素があるパイプラインでの直接計測が不可能でしたが、ヴァイサラMGP261は内蔵の加温機能により、センサ光学系の結露を防止する直接計測が可能なセンサです。また三浦半島の海沿いに建設された三浦バイオマスセンターでは地理的な条件から、強風、塩害といった外部環境にも強いセンサーであることも要件

でしたが、MGP261プローブはどちらの要件も満たしていました。



「今後の展開を考えるうえで、最新の技術を採用することには大いに関心があります。ヴァイサラのMGP261がメタン発酵後の硫化水素を除去する前にガス配管内で直接計測できると聞いたときは、設置の場所を選ばないし、場所も取らないという点でも大きなメリットを感じました。また、バイオガス関連の機器やセンサには通常、使用条件に多くの制限がありますが、過酷な条件下で測定できるヴァイサラのセンサは大変画期的だと思います」

三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
技術部 佐藤様

スマート運用

「常設のMGP261センサがあることで、ボイラーとエンジンの管理がしやすくなりました。ガス配管に直接設置されているので、メタン濃度の高低を直ちに検知でき、機器の調整などで発電を維持できるため、操作がしやすくなり非常に助かっています。」

三井E&S環境エンジニアリング株式会社
環境ソリューション事業本部
三浦事業所 山崎所長



「当社の設備はバイオガスで発電した電力も使用して稼働しています。発酵槽の後や堆肥加温のためにボイラーで加熱する工程では多くの電力が消費されます。メタンガス濃度や発生状況を常時詳細に監視し、メタン発酵の処理工程を精密に調整すれば、設備の安定運転を継続でき今後燃料費や電気代の低減にもつながると思います。高額になることがある季節変動によるバックアップ電力の経費節減にも役立つでしょう。」

三浦地域資源ユーズ株式会社
施設長 両瀬様

持続可能な未来への一歩

三井E&S環境エンジニアリング株式会社は、地域に適した有機性廃棄物資源循環技術・エネルギー利活用技術のための一貫したソリューション提供を目指してまいります。

継続的な技術の推進によるバイオマス

のプロセスの効率化とバイオマスの品質やプラントの収益性はバイオガス産業が成長するための鍵となります。バイオガスから生産された光熱や電気を地域社会で有効活用する廃棄物処理施設の実用化がさらに普及をすれば、同様の施設が国内および世界の様々な地域で現実化していくことになるでしょう。

三浦バイオマスセンターや今後設置されるバイオガス施設でヴァイサラのMGP261は持続可能な未来に働きかけるミッションに貢献していきます。





ヴァイサラMGPシリーズ

- ゾーン 0/1 での防爆認証取得により、ガス配管に直接取り付けが可能
- ヴァイサラが特許を取得している CARBOCAP® 赤外線技術を採用した高精度な計測

	MGP261 マルチガスプローブ メタン・CO ₂ ・水蒸気計測用	MGP262 マルチガスプローブ メタン・CO ₂ 計測用
主な用途	バイオガス計測	オフガス (バイオメタン計測)
設置方法	ガス配管直接取付可能	
センサ	CARBOCAP®	
メタン (CH ₄) 計測範囲	0 ... 100vol-%	0 ... 5vol-%
二酸化炭素 (CO ₂) 計測範囲	0 ... 100vol-%	0 ... 100vol-%
水蒸気 (H ₂ O) 計測範囲 (+25° C、1,013mbar における)	0 ... 25vol-%, -10...60° C (露点)	—
メタン (CH ₄) 精度 ¹⁾ (+25° C、1,013mbar における)	0 ... 40vol-%:±2vol-% 40 ... 70vol-%:±1vol-% 70 ... 100vol-%:±2vol-%	0 ... 5vol-%:±0.15vol-%
二酸化炭素 (CO ₂) 精度 ¹⁾ (+25° C、1,013mbar における)	0 ... 30vol-%:±2vol-% 30 ... 50vol-%:±1vol-% 50 ... 100vol-%:±2vol-%	90 ... 100vol-%:±1vol-% 0 ... 90vol-%:±2vol-%
水蒸気 (H ₂ O) 精度 ¹⁾ (+25° C、1,013mbar における)	0 ... 25vol-%:±0.5vol-%	—
繰り返し性 メタン (CH ₄)	±0.5vol-% (60vol-%の場合)	< ±0.1vol-% (1% CH ₄ の場合)
繰り返し性 二酸化炭素 (CO ₂)	±0.3vol-% (40vol-%の場合)	±0.4vol-% (95vol-%の場合)
繰り返し性 水蒸気 (H ₂ O)	±0.1vol-% (10vol-%の場合)	—

1) 非直線性、校正の不確かさ、繰り返し性を含み、温度と圧力は補正済み。他のガスとの相互干渉は除く

VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。
vaisala.com/ja/contactus

vaisala.com

Ref. B212263JA-A ©Vaisala 2021

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止されます。技術的仕様を含め、仕様は予告なく変更されることがあります。