

# 膜分離技術を用いた バイオガスのアップグレード

バイオガス アップグレード



Organic energy worldwide



## オールラウンダーとしてのバイオガス

バイオガスはオールラウンダー：従来の電力や熱の生成・利用に加え、バイオガスは天然ガスと同等の品質までアップグレードすることで、追加の設備投資なしに地域の既存のガス配管にバイオメタンとして注入し利用することが可能です。これは持続可能で環境に優しいエネルギー供給に向けた未来志向の重要な一歩です。

### 簡単で柔軟性の高いガスアップグレード

#### 簡単で柔軟性の高いガスアップグレード

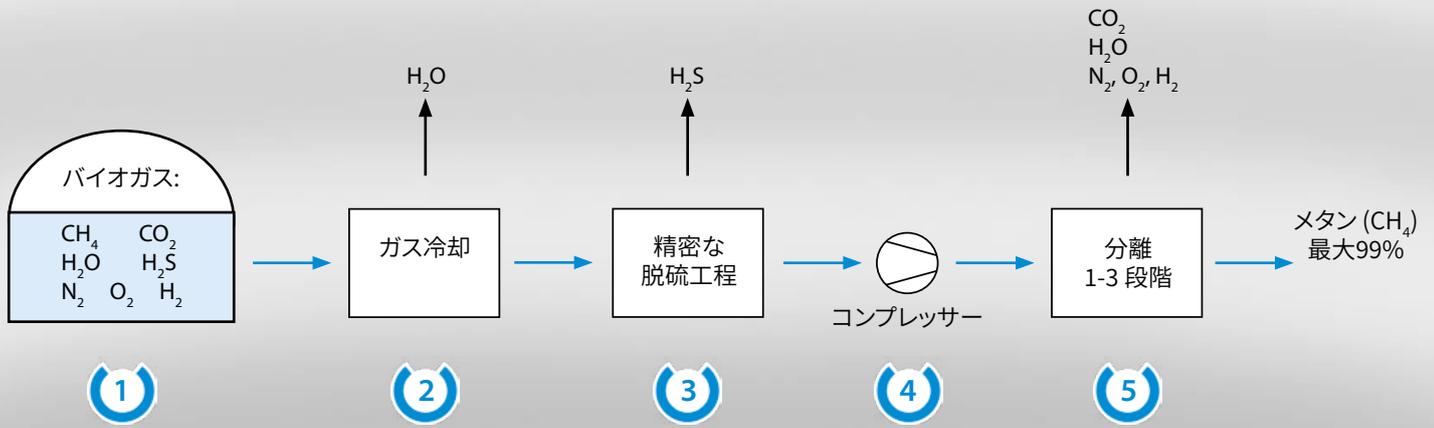
バイオガス処理の最初のステップとして、バイオガスは予備乾燥され、洗浄され、活性炭により脱硫されます。実際にガス分離プロセスが行われる前に、ガスは8-15barに圧縮されます。続いて、二酸化炭素と水蒸気がメタンから分離されます。この工程のために、原料ガスを通過させる特殊な高分子膜が開発されました。その高分子膜は各分子の分子量や溶液中での挙動の違いを利用し、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ および $\text{CH}_4$ の分子を分離することができます。例えば、 $\text{CO}_2$ の分子はメタンの分子より小さいため、膜の細孔を通過する速度がメタンより早くなります。WELTECの三段階の分離プロセスでのメタンの損失は0.5%以下です。圧縮され分離されたメタンはほとんどの場合、天然ガスグリッドに直接供給するのに最適な圧力になっています。この利点により、追加のコンプレッサーが不要になり設備コストが削減されるため、小規模なプラントでもWELTECバイオガス処理システムを導入することが可能になります。

### ワンストップ・プロバイダー

WELTECはこれまでの一貫した経験に基づき、お客様の求めるガス精製量を考慮して、お客様に最適なソリューションを提供します。その結果、バイオガスプラントからガス精製設備、技術サービス、生物学的なフォローサービスまで、インターフェイスの不要なシステムが実現します。

## 利点

- 複数の精製工程を通過した後のメタン収率は最大99%
- インテリジェントな制御により安定的なガス供給を保証
- 耐久性の高い分離膜により高効率での設備利用とメンテナンスコストの抑制が可能
- 簡単な操作
- コンパクトなコンテナ仕様により迅速な設置・立ち上げが可能
- システムの迅速な起動(3-5分)
- 拡張可能なモジュール仕様
- 化学物質や水など一切の添加剤を使用せず分離可能
- 追加の加温なしで分離可能
- 後工程での乾燥機不要
- 天然ガスグリッドに導管注入する場合、追加のコンプレッサー不要
- コンプレッサーによる熱回収
- これらの利点により、プラントの初期費用・運用費用を抑えることが可能!



\*ガスグリッドの要求仕様による

## 膜技術によるガスアップグレード機能

### 1. バイオガス生産

バイオガスは発酵槽での発酵過程で発生します。この混合ガスには主にメタン (CH<sub>4</sub>) と二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) が含まれています。一方で、バイオガスには少量の水蒸気 (H<sub>2</sub>O)、硫化水素 (H<sub>2</sub>S)、窒素 (N<sub>2</sub>)、酸素 (O<sub>2</sub>) および水素 (H<sub>2</sub>) も含まれています。

### 2. ガス冷却

結露水の蓄積を防ぐため、原料ガスは最初に冷却され乾燥されます。この過程で、露点が低下し、溜まった水はドレントラップを介して分離されます。

### 3. 精密な脱硫

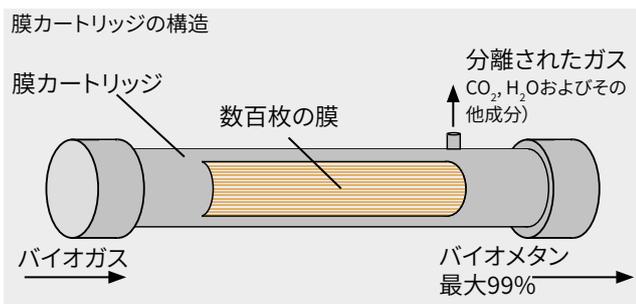
原料ガスは活性炭フィルターを通る過程で完全に脱硫されます。さらに、微細なフィルターにより不要な浮遊物質と揮発性成分が除去されます。

### 4. コンプレッサー

脱硫され不純物が除去されたガスは、コンプレッサーにより8-15barに圧縮されます。

### 5. 分離

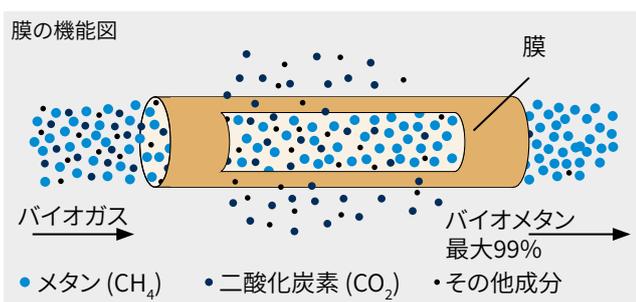
バイオガスは3段階で処理されます。ガスが分離膜を通過すると、メタン濃度は最大で99%まで上昇します。分離された二酸化炭素および少量の水蒸気、窒素、酸素を含む混合ガスは、有害物質を含まない状態で大気放出されます。



高分子膜は追加の化学物質や水の添加なしに長期間使用可能です。



コンパクトな小型コンテナ構造はWELTECバイオガス精製装置の特徴の一つです。



分子量と溶液中での挙動の違いにより、メタンは他のバイオガス成分と分離されます。



WELTECバイオガス精製装置: 最大の効率で、低コストと高メタン収率の両方を実現します。



**WELTEC BIOPOWER GmbH**  
Zum Langenberg 2 • 49377 Vechta  
Germany

Phone: +49 (0)4441 99978-0  
Fax: +49 (0)4441 99978-8  
info@weltec-biopower.de  
www.weltec-biopower.jp