

JFE - フェルント式木質バイオマスガス化システム

JFE-Vølund-Type Wood Chips Biomass Gasification System

1. はじめに

化石燃料からバイオマスエネルギーへの転換は、地球温暖化と脱化石燃料の有望な対策として期待されている。JFE エンジニアリングは、Babcock & Wilcox Vølund A/S (バブコック&ウィルコックスフェルント社) より技術導入した「JFE-フェルント式木質バイオマスガス化システム」を基に、国内に3件のバイオマスガス化エネルギープラントの実績を築いている。ここでは、「JFE-フェルント式木質バイオマスガス化システム」の特長を最新の導入事例とともに紹介する。

2. システムの特長

現在、バイオマスエネルギーの最大用途は、燃焼プロセスによるボイラでの燃焼熱回収である。バイオマスガス化は、木屑などの木質原料を熱分解し、汎用性の高いガスやタールに転換することにより、バイオマスエネルギーの用途を燃焼プロセスでは適用できないガスエンジンや既設の工業炉・ボイラなどに拡大するものである。以下に「JFE-フェルント式木質バイオマスガス化システム」の特長を示す。

(1) シンプルなガス化炉と機器構成

JFE-フェルント式木質バイオマスガス化システムの最大の特長は、構造が単純なアップドラフト式固定床のガス化炉を核にシンプルな機器構成としていることにある。そのため、保守・運転が容易で、20%の低負荷でも安定した操業が可能である。また、ガス化炉のスケールアップも容易で、2008年度には木質バイオマスのガス化システムとしては世界最大となる木質原料100 t/d規模のガス化システムの商用化を実現した。

(2) 高いエネルギー効率

アップドラフト式ガス化炉は、高含水率(30～50%)の原木状態で直接ガス化炉に投入可能なため、原料の乾燥設備と乾燥に要するエネルギーが不要である。また、本システムでは副生成物として大量に発生するタールを可燃性ガスとともにバーナなどの燃料として有効に活用することにより、バイオマス原料からのエネルギー収率は最大で約80%になる。

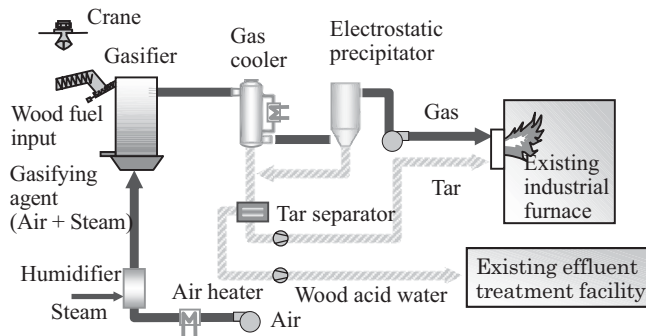


図1 システムフロー
Fig. 1 System flow

3. システムの導入事例

前述の特長を生かした最新実績プラントのフローを図1に示す。本プラントは生成された可燃性ガスとタールをバーナ燃料として既設工業炉へ供給し、従前の化石燃料使用量を削減するものである。以下に、プロセスの概要を記す。

まず、木質原料はクレーンおよびコンベヤにより円筒形のガス化炉に炉頂より連続的に投入され、層状に積み上げられる。ガス化炉では炉底部よりガス化剤(空気と蒸気の混合気)を供給し最下層の木屑を部分燃焼させ、その燃焼熱で中・上層部の木屑を熱分解し、水分とタールを含んだ可燃性ガスを生成する。生成されたガスはガス冷却器、湿式電気集じん器によりタールと水分が除去され、需要設備に送られ燃料として使用される。除去されたタール水は、分離器にてタールと木酢水に分離され、タールはガス同様燃料として使用される。

最新実績の木質原料100 t/dの商用設備では、可燃性ガスとタールの合計で約7000 Mcal/hのエネルギーを生成し、既存燃料の重油を代替することで、その使用量の約17 kl/dの削減と温暖化ガスCO₂の約50 t/dの削減に寄与している。

4. おわりに

JFE-フェルント式木質バイオマスガス化システムは既存の工業炉やボイラなどでの利用が可能である。今後もさらなる品質向上を図り、最適なソリューションを提案していく所存である。

<問い合わせ先>

JFE エンジニアリング エコパワー事業部 エコパワーシステム部
TEL: 045-505-7967 FAX: 045-505-8989