

碧南火力発電所 下水汚泥炭化燃料混焼発電開始

再生可能なバイオマス発電

Start of Power Generation Using Mixed Combustion of Carbonized Sewage Sludge Fuel in the Hekinan Thermal Power Plant

- Regenerable biomass power generation -

(火力部 技術G)

愛知県が建設していた下水汚泥燃料化施設が完工し平成24年4月から下水汚泥燃料化事業を開始するとともに、当社は再生可能エネルギーの導入促進に向け碧南火力発電所で下水汚泥炭化燃料、木質バイオマスおよび石炭の混焼発電を開始したので紹介する。

(Engineering Section Thermal Power Department)

The construction of the sewage sludge fuel production plant by Aichi Prefecture has been completed, and sewage sludge fuel production project started in April 2012. Meanwhile, Chubu Electric Power has started power generation using mixed combustion of carbonized sewage sludge fuel, wood biomass and coal in the Hekinan Thermal Power Plant, with the aim of promoting the introduction of regenerable energy. The following will introduce the outline of the mixed combustion power generation.

1 混焼発電の背景

碧南火力発電所では、燃料として石炭を使用している。平成22年9月からカーボンニュートラルである木質バイオマス燃料(木質チップ)の混焼を行っており、発電時のCO₂排出量を削減して環境への負荷を低減する取り組みを行っている。さらに下水汚泥炭化燃料を再生可能エネルギーの導入促進に向け、混焼するものである。

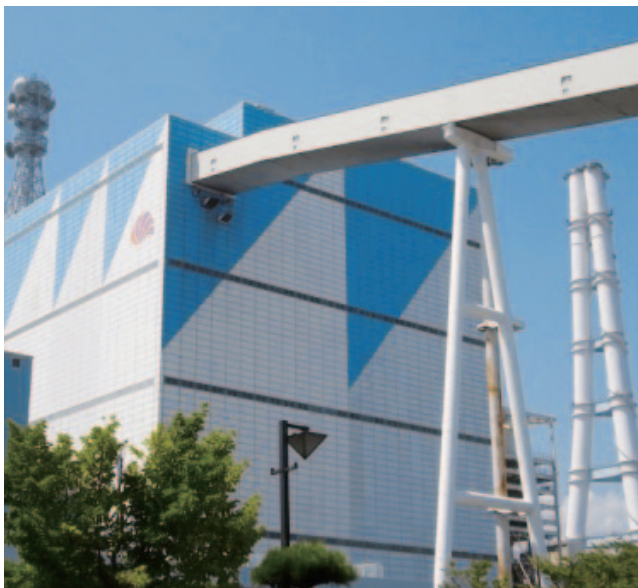


写真1 碧南火力発電所

(1)木質バイオマス発電について

海外から調達された木質バイオマスは、一旦碧南火力発電所から約6km離れた衣浦港公共ヤードに一時保管され、そこからトラックにて発電所へ輸送される。

当社は、地球環境問題への取り組みを経営の最重要課題のひとつと位置づけ、環境負荷の低い再生可能エネルギーの導入促進に向け取り組んでいる。この一環として、木質バイオマスの混焼発電を目指し、平成22年9月

から本格運用を行った。これに伴い、CO₂排出量を年間20万トン～30万トン削減できる見込みである。



写真2 木質バイオマス混焼設備

(2)下水汚泥炭化燃料について

愛知県碧南市の衣浦東部浄化センター内に設置された燃料化施設において、下水汚泥を500℃程度で加熱し炭化させる。こうしてできる炭化物は、石炭代替燃料として利用することができる。



写真3 下水汚泥炭化燃料

2 混焼の概要

衣浦東部浄化センター内で製造された下水汚泥炭化燃料は、ジェットパック車で碧南火力発電所に輸送される。運び込まれた燃料は24m³の炭化燃料受入・払出施設(サイロ)に入れられ、石炭の上にふりかけられ、それを微粉炭機で細かい粒にし、ボイラーで燃焼させる。碧南火力発電所では、この下水汚泥炭化燃料と、木質バイオマス燃料(木質チップ)の2種類のバイオマス燃料を最大3cal%程度の割合で混焼することができる。

①下水汚泥炭化燃料による想定発電量

約4,600,000kWh/年(標準家庭1,270世帯分の年間使用電力に相当)

②下水汚泥炭化燃料による温室効果ガス削減想定量

発電所約4,000t/年(CO₂換算)

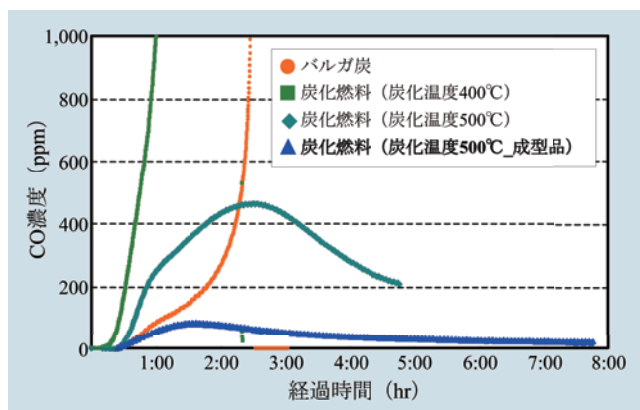
3 混焼への取り組み

(1) 石炭および木質チップとの混焼の適用性について

平成18年から調査を行い、炭化燃料の貯蔵・取扱い時における飛散性、発火性および石炭、木質チップとの3種混焼における粉碎性、燃焼性ともに問題ない事を確認した。また、燃料性状分析結果を使い混焼した場合の影響評価(机上評価)を実施して混焼率についての条件を導き出した。ただし、炭化燃料成分の一部に単味基準を超えている項目があり、後流機器への影響を含めて実機確認試験にて検証した。

(2) 下水汚泥炭化燃料の安全性について

製造条件の異なる(炭化温度を変化)炭化燃料を用いて自然発火性試験を行った結果により、炭化温度を500℃に決定し、自然発火に対する安全性を向上させた。なお、温度とCO濃度(第1図)から自然発火性を評価した。



第1図 自然発火試験におけるCO濃度変化

出典:衣浦東部浄化センターにおける下水汚泥バイオマス燃料化共同調査報告書 愛知県、中部電力(株)

また、粉じん飛散防止やハンドリング性を考慮し、炭化燃料を成型加工(ペレット状)した。

(3) 下水汚泥炭化燃料の受入・払出設備

および混焼ユニット

受入ホッパ、受入コンベアの設置が不要となるため、ジェットパック車による気流搬送にてサイロに貯蔵する方式を採用した。また、下水汚泥炭化燃料の受入量や定期点検などを考慮し、1~3号機で混焼することとした。



写真4 炭化燃料受入・払出施設(サイロ)

4 今後の展開

今後とも、地球環境問題への取り組みを積極的に行い、低炭素社会の実現に貢献していく。



現所属: エネルギー事業部
エネルギー営業G
執筆者/ 立石利勝