

## No.788 国産の木質バイオマスガス化技術

2016年12月30日

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

木質バイオマスは、直接燃焼する以外にも、高温でガス化したのちに燃料とする方式がある。この木質バイオマスガス化技術について、国内各社の取り組みを以下に紹介する。

### ●中外炉工業の NEDO 実証事業

2002年から、日本の大手工業炉メーカーである中外炉工業は、複数の NEDO の実証開発事業を通じ、バイオマスガス化システムの開発に貢献してきた。

中外炉工業は従前からの炉設計のノウハウを活かし、世界的にもユニークなロータリーキルン炉によるガス化システムを開発し、このガスを燃焼する電熱供給システムを開発している。

2005年の山口県山口市での実証では、5トン/日のバイオマスを処理し定格180kWのシステムを開発。500時間の連続運転とエネルギー変換効率60%（電気20%、熱40%）を達成した。

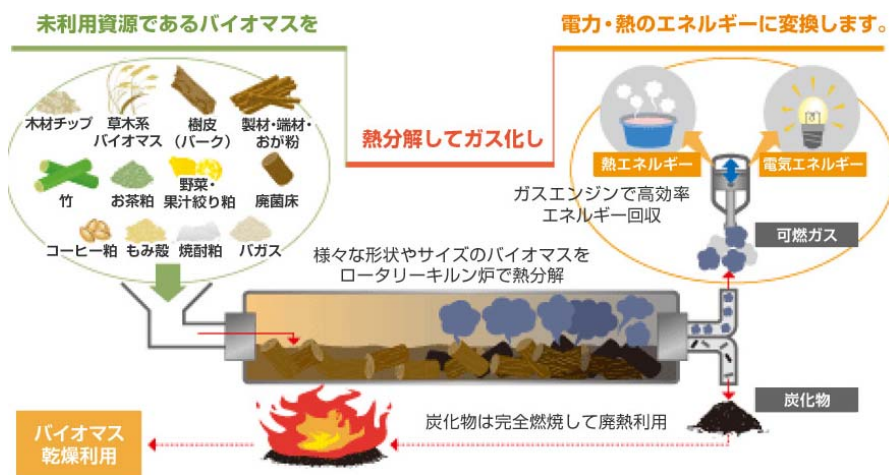


図. 中外炉工業の開発したバイオマスガス化電熱供給システム

(出典：NEDO 実用化ドキュメント)

近年では、夏場に余剰となる排熱を有効活用するために、木くずを低温高圧で圧縮することで製造する木質固形燃料「バイオコークス」の製造プラントと併設した、トリジェネレーションシステムと呼ばれるバイオマスガス化発電システムを開発し、秋田県横手市にて稼働している。

バイオコークスは1000℃でも形状を維持でき、長時間使用できるため石炭コークスの代替候補となりうる燃料であるが、成型時に200℃程度の熱が必要であった。この加熱工程を安定的な熱需要とすることで、季節変動によらない排熱の有効利用を可能としている。



図. バイオコークスの製造工程

(出典：NEDO 実用化ドキュメント)

●新日鐵住金エンジニアリングのガス化炉

新日鐵住金エンジニアリングは、噴流床ガス化炉の開発を進めている。ガス化炉内の温度を1100℃以上の高温に保ち、かつ還元雰囲気とすることで、タール発生を最小限に抑制した高効率なガス化を実現している。

●三井造船のガス化炉

三井造船は、移動床ガス化炉の開発を進めている。この方式では水分の多いバイオマスでも容易に乾燥が進み、予備乾燥なしに熱分解・燃焼が可能となる利点がある。

●テスナエナジーのバイオマスガス化装置

テスナエナジーは千代田区神田に本社を置く企業で、バイオマス関連設備に知見を有する2名により2014年に設立された。木質バイオマスのガス化プラント事業を専業としている。

炉内の温度を1200℃とできる炭化炉（特許）によりガス化・バイオマスの炭化をおこなうことで、水素含有率60%の水性ガスを発生できるガス化装置（特許）となっている。

水素含有率が高いことから、PSA 水素精製装置を併設すれば、燃料グレードの高純度水素（99.999%）の製造も可能である。

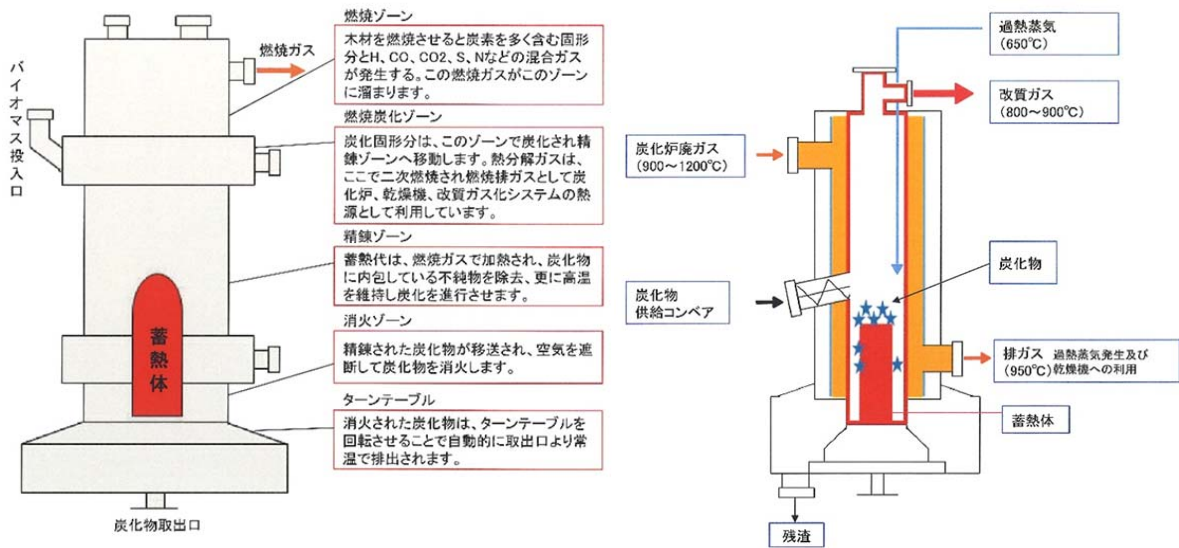


図. テスナエナジー社が特許を取得している炭化炉とガス改質炉

(出典：テスナエナジー社 HP)

以上