

ニュースリリース

平成18年11月8日

新日鉄エンジニアリング株式会社

木質バイオマスを原料とする 高効率ガスエンジン発電システムの開発

新日鉄エンジニアリング株式会社（代表取締役社長：羽矢 惇）、中部電力株式会社（代表取締役社長：三田 敏雄）および新潟原動機株式会社（代表取締役社長：橋本 伊智郎）の3社は、木質バイオマス等を燃料とした高効率ガスエンジンの開発・実証試験に成功しました。

3社は、新潟原動機（株）のガスエンジン（1参照）を低カロリーガス用にチューニングし、平成18年5月より2ヶ月間、中部電力（株）新名古屋火力発電所構内にて実証試験を実施しました。

ガスエンジンの燃料ガスは、同発電所構内に建設した新日鉄エンジニアリング（株）製の噴流床型ガス化炉により木質チップを原料として製造した低カロリーガス（ H_2 、 CO を主成分とする合成ガス）であり、ガス熱量の範囲を $800 \sim 1,300kcal/Nm^3$ （都市ガス（ $=11,000kcal/Nm^3$ ）の $1/10$ 程度）として運転データを収集しました。

本実証試験において、ガスエンジンは十分に安定した運転が可能であること、およびガス熱量 $1,300kcal/Nm^3$ の条件で発電効率は最大 38%（ガスエンジン単体効率）が確認されました。これは、低カロリーガスを燃料とする同クラスのガスエンジンとしては世界最高水準です。

なお、ガス化ガス利用で問題となるタールや煤塵による燃料供給設備・フィルター等の閉塞トラブルは発生しておらず、停止後の開放点検においても、タール・煤塵の影響は確認されませんでした。

バイオマスは再生可能エネルギーであり、化石燃料の代替や地球温暖化防止の観点からも注目されています。今後は木質バイオマスのみならず、食品残渣、建築廃材等の多様なバイオマスを対象に、高効率ガスエンジン発電システムを用いたエネルギーソリューション事業の拡大を目指していきます。

新日鉄エンジニアリングのバイオマスガス化事業への取り組み

新日鉄エンジニアリングは、従来より新日本製鐵と共同で噴流床ガス化によるガス化技術の開発に取り組んでおり、既に、石炭（低圧）廃プラスチックガス化の基本技術については実証試験を終え、商業プラント化の目処をつけております。バイオマスについても、石炭、廃プラスチックのガス化で培った技術をベースに商業化を目指した取り組みを進めてきており、今般、ガスエンジンと連動した実証試験を成功裏に完遂できたことから、バイオマスの受入れ、ガス化およびガスエンジンコジェネによる発電までの一連のプロセス実証が完了し、商業化への準備が整ったこととなります。

生産したガスの用途としては、ガスエンジン等による発電、化学原料としてのH₂、COの製造等、顧客のニーズに合わせた多様なソリューションを提案していく所存です。

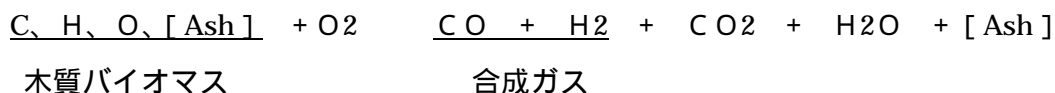
当面は、木質バイオマスを中心に、食品残渣、建築廃材等の多様なバイオマスを原料として、10～200トン/日（水分50%の木質バイオマス換算）程度の規模のプラントをターゲットとして商業プラントの受注を目指して参ります。

新日鉄エンジニアリングの噴流床型ガス化炉の特長

（1）熱化学的変換技術

バイオマスを酸素不足の雰囲気中で部分酸化することにより合成ガスを製造する。

ガス熱量としては2,000kcal/Nm³以下の任意の熱量のガスを製造可能。



（2）コンパクトで高効率な噴流床型ガス化炉による高い冷ガス効率〔*1〕を実現

冷ガス効率：70～80%

〔*1〕冷ガス効率=ガスとして利用出来るエネルギー/原料の保有するエネルギー

（3）ガス化炉内で1,100以上の高温状態、且つ還元雰囲気にて均一な反応を促進するため、後段のガス利用設備に悪影響をおよぼすタール発生を最小限に抑制できる。

（4）同上によりダイオキシンの発生を抑制

（5）廃プラスチックの混入にも対応可能（MAXはプラスチック100%）

本件に関するお問合せ先

新日鉄エンジニアリング株式会社

総務部 広報室

03-3275-6876

バイオマスを燃料とするガスエンジン発電システムの開発

研究開発の背景

バイオマス発電は、カーボンニュートラル（化石燃料と違い自然循環の中の利用であるため燃焼させても地球上の二酸化炭素の総量は変わらない）の再生可能エネルギーとして期待が高まっています。その利用については各地で発生するバイオマス燃料（*）を長距離輸送し大型プラントで発電するよりも、発生地域での発生量に見合った数十～数千 kW 規模の発電が経済的である、と考えられています。近年、ガスエンジンの発電効率は向上しており、バイオマスガス化炉と合わせ、この条件に合った高効率発電システムとしての期待が高まっています。

*：木屑、もみ殻・稲わら等の農業・林業廃棄物、家畜糞等の畜産廃棄物、建築廃材（木質）、食品残渣他

石油、石炭等と比較すると単位量あたりのエネルギーが小さく大量・長距離輸送には適さない。

研究開発の内容と目標

バイオマス熱分解ガス化炉とガスエンジン発電機を組み合わせ、高効率な中規模発電システムの開発を目指します。

（開発目標）

- ・イニシャル、ランニングの総合コストとして風力発電と同等レベル
- ・発電端効率：30%程度
- ・出力：千～数千 kW 級

（今回研究の目的）

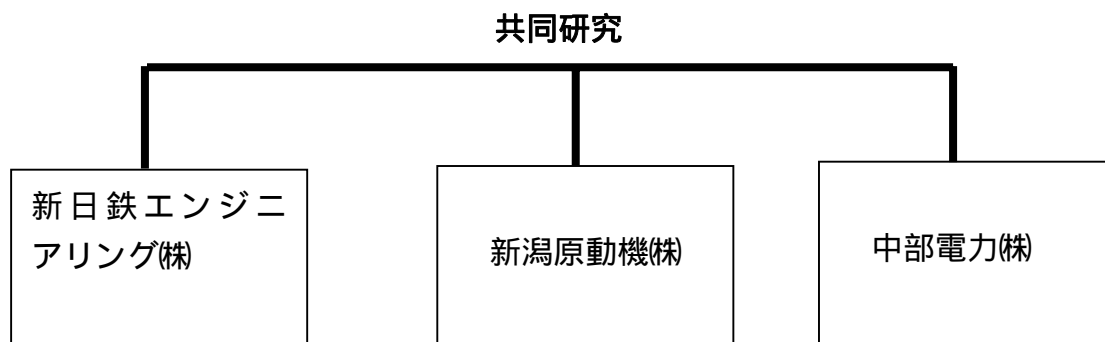
バイオマスガス化ガスを燃料とするガスエンジン発電の実証試験による、実用化に必要なエンジニアリングデータの把握。

- ・バイオマスガス化ガス（低カロリー）による安定運転条件、効率、最大発電量等エンジン特性の把握。
- ・タール、ダスト等の微量成分（不純物）による影響の把握。

研究開発スケジュール

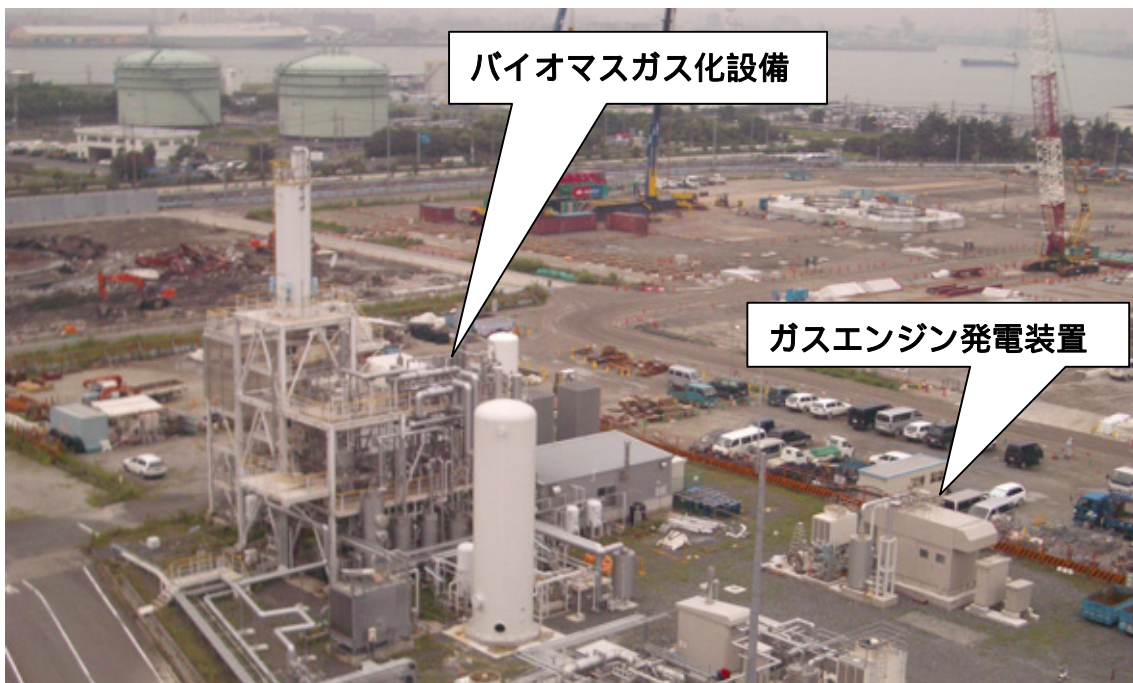
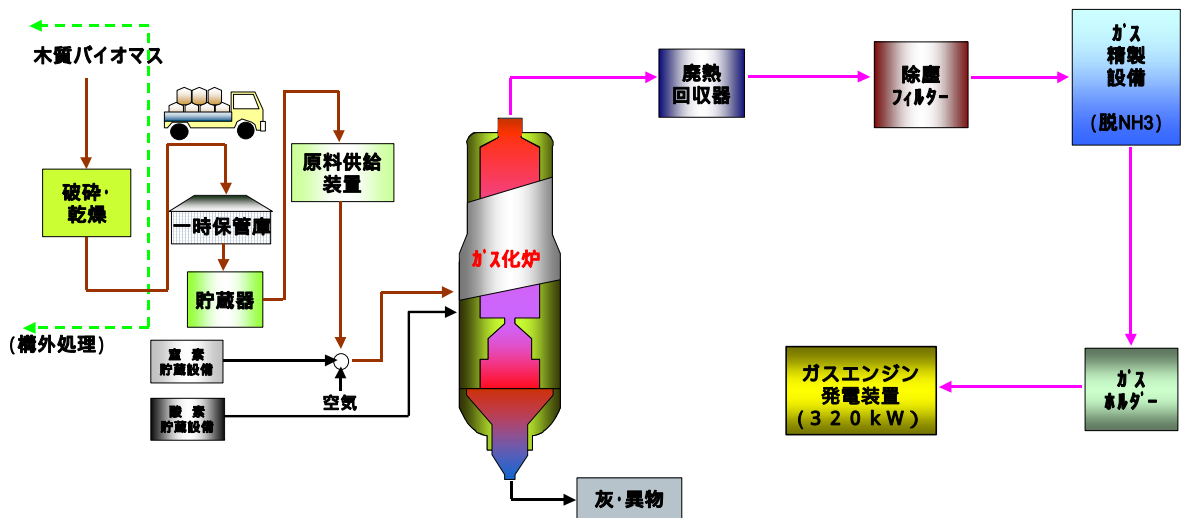
開発項目	H 1 7 年度	H 1 8 年度
300kW 級バイオマスガス化ガスエンジン 発電システム研究	■■■■■	■■■■■
ガス化炉・ガスエンジン運転試験		■■■■■
実用化へ向けての評価		■■■■■

研究開発の実施体制



バイオマスガス化ガスエンジン発電試験設備の概要

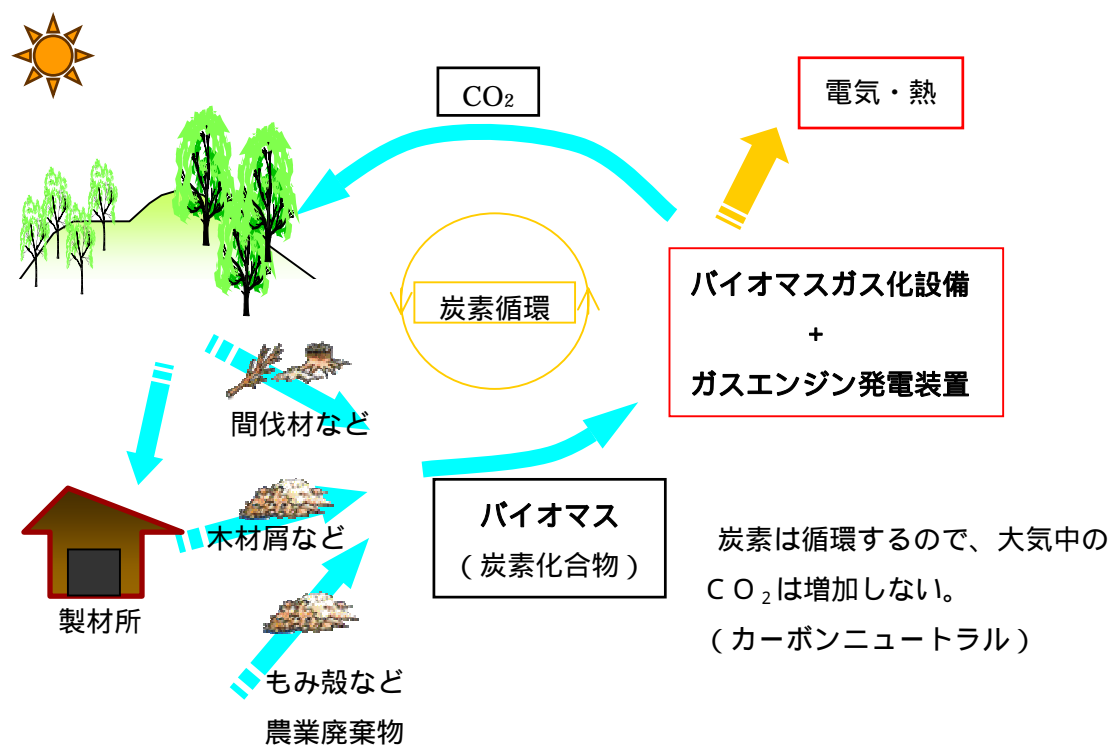
バイオマスガス化発電試験設備系統図



< バイオマス燃料としての分散電源について >

バイオマスは生物資源とも言われ、太陽エネルギーにより大気中の二酸化炭素（CO₂）が固定されたものであり、燃焼等で利用しても大気中のCO₂が増加しないため、CO₂抑制策の1つとして注目されています。また、日本国内でも調達可能な再生可能エネルギーとしても注目を集めているものです。

バイオマスを利用するには、小～中規模に収集して高効率に電力に変換する技術が有効です。バイオマスガス化発電は、小～中規模（1万 kW 以下）で従来の蒸気タービン方式より効率のよい発電が可能な技術として期待されています。



バイオマスを用いた再生可能エネルギーの概念図