

半炭化材料を用いた小規模なバイオマスガス化発電

鉄建建設株式会社 ○皆川 豊

背景

木質バイオマスガス化発電方式は、バイオマス燃料材を化学反応（熱分解や酸化還元）により可燃ガス化し、ガスタービン等を回して発電するため、小規模な発電所でも効率的に発電することが可能で、市町村単位などでの電力供給や非常用電源として活用が図られています。

良質なチップやペレットを利用する必要がある従来のガス化発電方式は、安定的にガスを発生させるためには使用できる燃料材の条件が限定され、森林間伐材の枝葉や根などの利用は進んでいませんでした。当社とDOWAサーモテック社は、このような間伐材や果樹剪定枝等、幅広い原料の活用をめざして半炭化技術に着目し、2018年度から東京工業大学との共同研究により、様々な木質系・草木系バイオマス素材を半炭化しガス化する試験を行ってきました。その結果、半炭化により安定的なガスを得られることが確認できたため、実用化に向け、昨年度から半炭化装置および定格出力200kW規模のガス化発電装置の製作を進めてきました。



システムの概要

本システムは、木材を直接燃焼させるのではなく、過熱蒸気発生装置で発生させた過熱蒸気(300-350℃)を使用して半炭化したうえで、ガス化して発電機を稼働させます。

半炭化のプロセスを経ることで、一般的に木質バイオマス発電燃料として使用される木質チップの他にも、樹木・果樹の剪定枝や、河川・ダム流木を発電燃料として活用することができます。

またガス化のプロセスを経ることで、小規模の発電を効率良く実施することが可能になり、地産地消の地域比較的狭いエリア内で集められる木質系バイオマス素材で、発電に必要な量をまかなうことが可能です。



今後の展開

千葉県東金市内において、2022年度は上半期に、半炭化装置およびガス化発電装置の実証試験機を使用して連続運転試験等を実施する予定です。また、下半期には発電事業への展開の準備や、更なる効率化をめざして機器の改良を実施する予定です。