

令和元年度 第2回 施設見学会

1. はじめに

道央技術士委員会では、令和元年10月23日(水)に第2回施設見学会を開催しました。今回は、恵庭市の近畿大学バイオコークス研究所で、バイオコークス及び製造施設を見学させていただきました。

以下に、開催概要について報告いたします。

■開催日時：10月23日13:00～16:00

■見学内容：近畿大学バイオコークス研究所
(恵庭市)

- ・バイオコークス製造施設
- ・バイオコークスの火力確認

■参加者：11名

2. バイオコークスとは

植物由来の廃棄物であるバイオマスから形成できる固形燃料で、その原料は草本や樹木からコーヒーや茶葉の搾りかす等の食品残渣まで多岐に渡ります。すべて自然由来の原料からなるので、環境保全および化石燃料に取って代わるエネルギー源として期待されています。

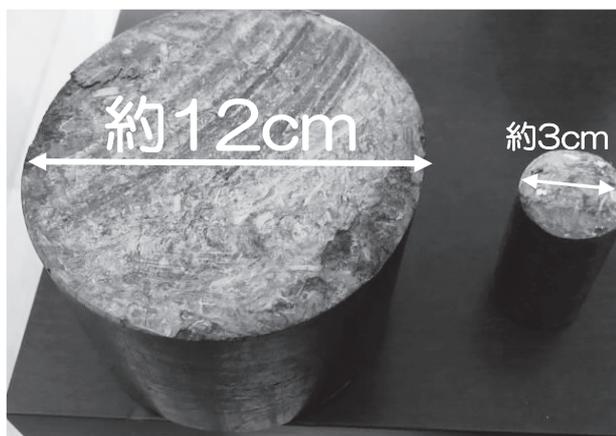


写真-1 バイオコークス(現物)

(1) 物理的特徴・製造工程

バイオコークスは高密度・高硬度であることが大きな特徴の一つです。密度に関してはバイオマスの持つ最大比重1.4に極めて近く、また、硬度は最大でフライパンほどの強度まで達しています。これらは製造工程によって実現しているものです。

工程は、バイオマス原料を微粒子状に破碎し、体積が約8分の1になるように加圧・圧縮します。次に、圧力20MPaで加圧を続けながら180℃まで加熱します。このときに、固体粒子間の反応が起きることによって高密度・高硬度を実現します。最後に、加圧を続けながら約30℃へ冷却し、取り出します。

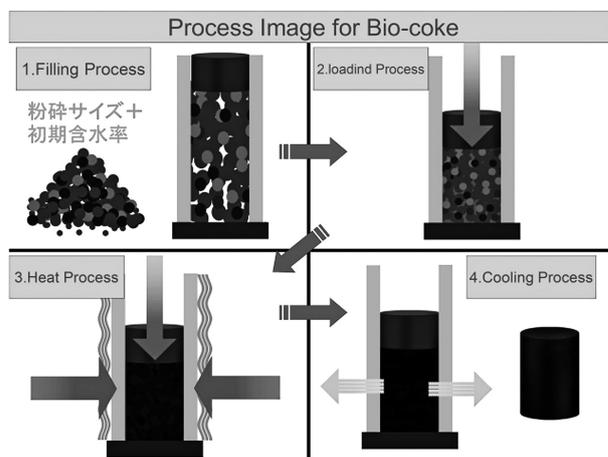


図-1 バイオコークスの製造工程イメージ
(見学会資料より)

最も高い密度および硬度を実現する条件は、粒子のサイズ及び原料の含水量等の条件があり、使用原料等によっても異なります。

現在も多くのバイオマスで実験・検証が行われておりますが、傾向としては植物繊維のセルロースを含む原料をターゲットにしています。

(2) バイオコークスがもたらす効果

バイオコークスは、高リサイクル性という大きな特徴を持ち、資源の有効活用やごみ減量に繋がります。もう一つ、化石燃料よりも二酸化炭素の排出係数が小さいため、実質的に温室効果ガスの排出量削減となります。また、製鉄の鑄造炉やボイラー等の暖房器具等の用途にも利用が期待できます。

具体例として、従来の化石燃料である石炭コークス100トンのうち、20トンをバイオコークスに置き換えると、二酸化炭素排出量は約60トン削減できます(図-2)。



図-2 物質循環・二酸化炭素削減イメージ
(バイオコークス研究所 紹介パンフレットより)

3. バイオコークスの課題

新しいエネルギー源として、また、循環型社会の実現に向けて期待されているバイオコークスですが、現状では製造に必要となるバイオマスの絶対量が大きく不足しているという課題が挙げられます。バイオコークスをより普及させるためには、より高効率なバイオマスの収集方法の確立が望まれます。

また、他のバイオマスエネルギーとの競合や製造コスト、量産体制への構築も大きな課題です。今回は、バイオコークスの製造施設を実際に見学させていただきましたが、想像以上に広大な空間で大きな製造システムであったことが印象的でした。少しずつ小型化・簡略化はされてきている状況ではありますが、エネルギーとして供給することができるような量産体制の確立に向けて、現在も研究が進められています。

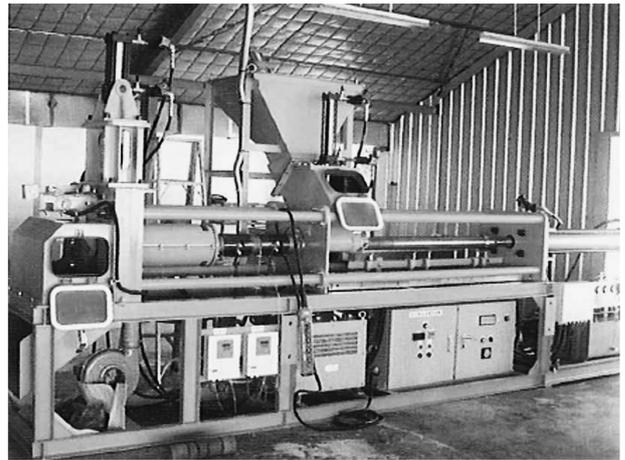


写真-2 バイオコークスの製造システム
(バイオコークス研究所 紹介パンフレットより)

4. バイオコークスの使用体験

実際に研究所で製造したバイオコークスを使用して、肉・魚を焼いて試食し、その火力や使いやすさ(ハンドリング)を確認させていただきました。

バイオコークスは木炭と同様に通常の焚き付けで着火できましたが、木炭と比べて時間を要したうえ、最初は煙がより多く感じました。しかし、燃焼が進むと煙は収まり、通常の木炭とほぼ同様の状態を確認することができました。



写真-3 バイオコークスの燃焼状態確認

5. おわりに

バイオコークスは、新たなエネルギー源として化石燃料に取って代わる可能性を秘めております。研究が進み、特に自然豊かな北海道において実用化ということになれば、エネルギー事情の大きな転換点になるのではないかと期待が膨らみました。

最後に、近畿大学の井田所長や菊井ビジネスディレクターには親切にご説明頂き、また、研究所職員の皆様にはご多忙の中、このような貴重な機会を頂きました。この場を借りてお礼申し上げます。ありがとうございました。