

コーヒー抽出残渣の汎用固形燃料化とグリーン焙煎技術の開発

千田 拓哉
石光商事株式会社

1. 要約

廃棄されるコーヒー抽出残渣を燃料化し利活用することで、産業廃棄物量と GHG 排出量を大幅削減できる機械を開発した。

2. 目的

環境面においてコーヒーには大きな課題がある。一つ目は、コーヒーには焙煎が必要であり、焙煎の燃料は主にガスを使用しているため GHG 排出量が多いこと。二つ目は、コーヒーには抽出工程が必要であり、抽出することにより含水量の多い残渣が出る上に、産業廃棄物としての処理費用が大きいこと。この二つの課題を解決する目的で本開発を行った。

3. 方法

化石燃料をほとんど使用せず、コーヒー抽出残渣を乾燥することが可能な乾燥機 (a) を開発した。また、乾燥したコーヒー抽出残渣をペレット燃料へ成型することが可能な成型機 (b) も開発した。さらに、成型したコーヒーペレットでコーヒー焙煎が可能な焙煎機 (c) も開発を行った。

この開発した乾燥機を飲料抽出工場を導入することで、ガスや灯油などの化石燃料をほとんど使用することなく、コーヒー抽出残渣を乾燥することができ、乾燥物は有価で販売できる。乾燥物は開発した成型機で燃料化され、その燃料でコーヒーを焙煎することが可能になるため、従来、リニア型だったコーヒーのビジネスモデルが、サーキュラーエコノミーとなる。

4. 結果

環境省「地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業」

課題名：コーヒー抽出滓の汎用固形燃料化とグリーン焙煎技術の開発

開発期間：2021.07～2023.06

上記プロジェクトの下で開発を行った。乾燥機(a)は、コーヒーの熱量が大きいことを利用して乾燥したコーヒー抽出残渣でコーヒー抽出残渣を乾燥させる機械の開発に成功した。成型機(b)は、コーヒー抽出残渣のペレット成型は技術的に難しいとされている中、開発に成功した。焙煎機(c)は、コーヒーペレットを燃料にコーヒーが焙煎できる機械の開発に成功した。

事業のマテリアルバランスを分かりやすくするため、仮の数量として焙煎豆 10 t を飲料抽出工場に搬入する工程から説明する。この 10 t の焙煎豆を抽出することにより残渣は約 29 t となり、これを乾燥させると約 11 t となる。このうちの半分の 5.5 t は次の乾燥用、残り半分の 5.5 t は成型機でペレットに加工する。ペレットにする 5.5 t のうち、焙煎用に 1.5 t を使用し 10 t の焙煎豆を製造する。ちなみに残りの 4 t は家庭用コーヒー焙煎の熱源やストーブやボイラーなどの熱源、また肥料などの用途で使用する予定である。

2025 年秋頃に導入予定で、社会実装が可能な焙煎機のスケールアップ開発を進めている。この新たなアプローチで、環境への配慮と経済的な効益を両立させる一例であり、コーヒー産業全体において持続可能な変革をもたらすことを目指している。