

## コーヒー滓ペレットの成型特性に関する実験的解析

知名 孝明 (201721153) 修士論文指導教員：北村 豊、粉川 美踏

### はじめに

身近な嗜好品の一つであるコーヒーは、抽出した後にはコーヒー滓が残る。コーヒー滓は含水率が高く、その取り扱いにくさからそのまま廃棄されるのが現状である。しかし、種子由来の油脂分が約15%と多く残るコーヒー滓は、単位重量あたりの発熱量が高いと考えられ、エネルギー資源として十分期待できる。そこで本研究では、コーヒー滓の再利用方法としてペレット燃料化を提案し、コーヒー滓をペレットにするための最適な成型条件を模索することを目的に行った。

### 材料と方法

材料はコーヒー滓、副資材としてスギオガ粉とシルバースキン（コーヒー豆薄皮）およびシュレッダーごみである。また、使用したペレタイザー（新興工機株式会社、S-5型）は、6mm孔のダイスを有し、ダイス温度50°C、ローラ回転数50rpm、材料投入回数2回1バッチで操作した。

コーヒー滓のみを材料とする場合は、コーヒー滓を所定の含水率に調整し成型を行った。

スギオガ粉混合ペレットの成型の場合では、スギオガ粉とシルバースキンの混合副資材を湿潤状態のコーヒー滓に添加した。

シュレッダーごみ混合ペレットの成型の場合では、シュレッダーごみを湿潤状態のコーヒー滓に添加した。

成型したペレットの評価は木質ペレット品質規格値との比較により行った。

### 結果と考察

表1に各種ペレットの成型特性と木質ペレット品質規格値の比較を示す。

コーヒー滓単一ペレットでは、最も低い粉化率でも32.4%と木質ペレット品質規格値の約10倍の値であった。このことから、コーヒー滓のみでのペレット成型は難しいと考えられる。

副資材としてスギオガ粉とシルバースキンを混合した場合、コーヒー滓単一ペレットと比較して成型率、粉化率ともに改善された。加えて、副資材混合量が最も多い調整目標含水率20%のペレットは、含水率を大きく低減できた。これは、副資材がダイス孔に滞留することで摩擦力が増加し、それによる摩擦熱で材料の水分が蒸発したからだと考えられる。しかし、含水率調整のために副資材を重量比で最大7.3倍添加する必要があった。

副資材としてシュレッダーごみを添加した場合は、上記の両方の場合と比較して成型率、粉化率がともに改善された。また、添加した副資材の量もスギオガ粉混合ペレットの場合の半分以下で含水率の調整ができた。

以上より、コーヒー滓ペレットを成型するためには副資材が必要で、最適な副資材はシュレッダーごみであると結論付ける。

表1 各種ペレットの成型特性と木質ペレット品質規格値の比較

ペレットの種類	コーヒー滓単一ペレット			スギオガ粉混合ペレット			シュレッダーごみ混合ペレット			木質ペレット	
	調整目標含水率 (%)	20	25	30	20	25	30	20	25		30
成型率 (%)		87.3	90.6	53.8	98.3	98.0	97.7	<u>99.6</u>	<u>99.6</u>	98.6	99.0以上
粉化率 (%)		38.1	32.4	76.4	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	<u>0.8</u>	<u>0.1</u>	<u>0.3</u>	<u>0.7</u>	3.5以下
成型後含水率 (%)		17.9	22.3	25.5	<u>7.9</u>	15.2	19.4	11.5	17.5	24.5	10以下

※木質ペレット品質規格を満たしたものに下線を付す。