

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。

学校名	日本大学大学院	個人・グループ名	郡司和弥・松永竜治 LI FANG TING	作品名	抽出濃度が調整可能な コーヒードリッパー
-----	---------	----------	---------------------------	-----	-------------------------

1. 製作の動機

コーヒーの好みは人それぞれであり, その風味を変化させる因子は豆の種類や煎り具合, および抽出にある。なかでも抽出は同じ豆, 同じ量を使用したとしても方法の違いにより味に差異が生じやすい, コーヒーの品質を決定づける重要な工程である。高価なコーヒーメーカーであれば抽出濃度の制御はある程度可能であり, 気軽に自分好みのコーヒーを楽しむことができる。しかし, 広く普及している簡易型コーヒードリッパーでの味の調整は困難である。そこで我々は, 誰もが自分好みのコーヒーを気軽に味わえる簡易型抽出キットの開発に着手した。

2. 製品の特長 (製作で工夫した点)

我々は同じ量のコーヒー豆でもフィルター内に嵩高く積み上げることで湯の滞留時間が長くなり, 結果として最終的に得られるコーヒーの抽出濃度が増加すると考えた。そこで, コーヒー豆の層の厚さを自在に変更できる樹脂製のコーヒーフィルターを考案した(右図)。

実際にはアトムフィルター社製のポリエチレンテレフタレート(PET)メッシュシート(網目の孔径:90 μm)を右図のとおり長方形に切り取り, 熱溶着することで袋状のフィルターを製作した。尚, 抽出濃度の違いは高速液体クロマトグラフィー装置などを用い, 味に關与するとされる代表的な3成分(タンパク質, クロロゲン酸およびカフェ酸)の濃度を測定することで科学的に検証した。

実際に樹脂フィルターとコーヒー豆 10 g を用い, コーヒー豆の層の厚さを 25, 50 および 75 mm と調節したうえで抽出を行ったところ, 各成分ともコーヒー豆の層の厚さとともに増加し, 25 mm と 75 mm の間では最大で 4 倍程度の成分量の違いがみられた(下表)。我々はさらに, この樹脂フィルターが設置可能な専用のドリッパー(画像 1)を製作した。専用ドリッパーは CAD による設計の後, Stratasys 社製の 3D プリンター Fortus 250mc(熱溶解積層方式)および ABS 樹脂を用いて製作した。画像 2 にこれらを用いた抽出の様子を示した。

上記の通り, 本製品を用いることで誰でも簡単にコーヒーの抽出濃度を調整することが可能となった。

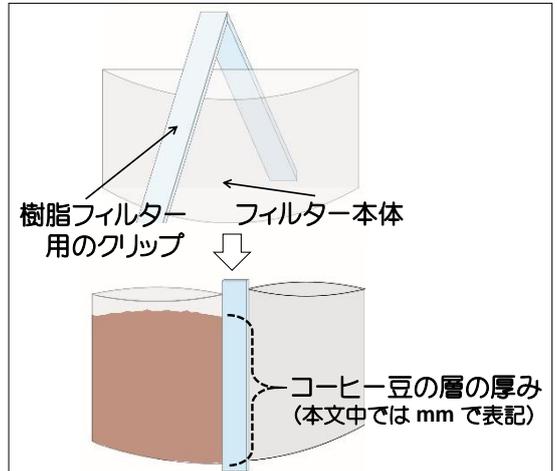


図. 樹脂製フィルターとクリップによりコーヒー豆の層の厚さを調節している様子

専用ドリッパー本体

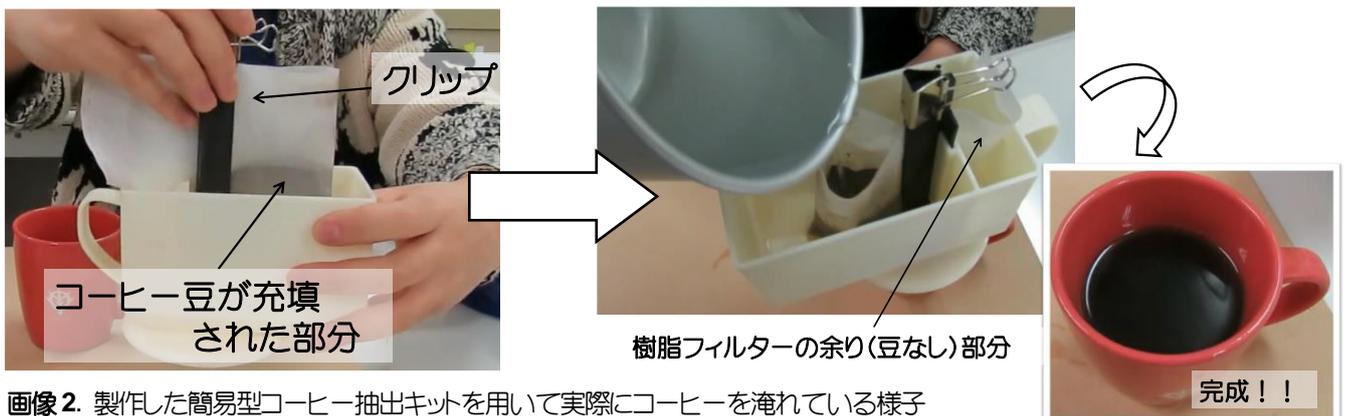


画像 1. 専用ドリッパーと樹脂用フィルターの外観

表. 樹脂フィルター内のコーヒー豆の層の厚さに伴うコーヒー成分量の変化

コーヒー層の厚さ(mm)	タンパク質(mg)	クロロゲン酸(mg)	カフェ酸(mg)
25	0.23	0.46	0.014
40	0.47	0.83	0.026
75	0.72	1.3	0.039
参考値(市販のドリッパー)	0.23	0.46	0.014

※ 成分含有量はすべてコーヒー1 mL当たりの値を示す



画像 2. 製作した簡易型コーヒー抽出キットを用いて実際にコーヒーを淹れている様子