

光
麵

光で麺は作れるか

ICU GE Physics 2008

実験目的

集光した光での部分的な調理が可能かどうか、そしてそれを応用して材料の移動で麺状の調理が可能かどうかを調べ、その条件を明らかにする。

実験概要

光を集光すれば小さい領域を加熱することができる。太陽光やレーザーを集光し材料に照射すれば、そこだけが料理されて細い麺のような新しい料理をつくることができるだろうか？　どういう材料で、どういう条件ならば可能か。全体が一本につながった極細そばなどの応用などが考えられる。

使用器具



レーザーとは



光（電磁波）を増幅し、コヒーレントな光を発生させる装置（レーザー装置）またはその光（レーザー光）をさす。レーザー光は指向性や収束性に優れており、また、発生する電磁波の波長を一定に保つことができる。レーザーの名は、**Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**（輻射の誘導放出による光増幅）の頭字語（アクロニム）から名付けられた。

レーザーは出力の低いものでも、直視すると失明の危険があり注意が必要である。

材 料

なにで着色するか

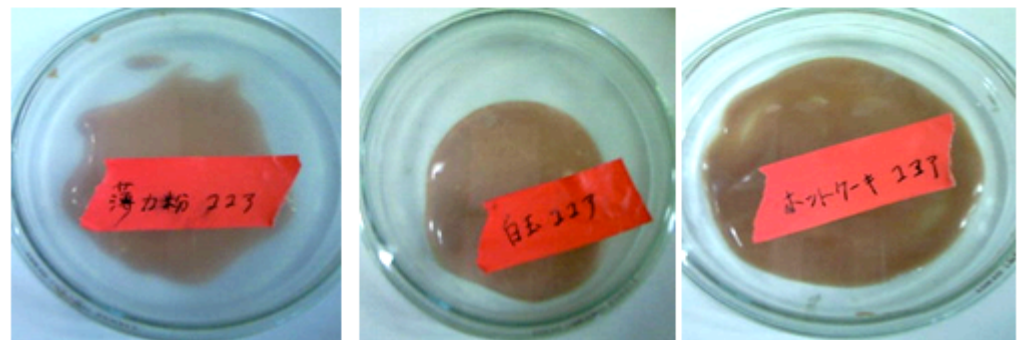
緑茶粉末で着色



醤油で着色



ココアで着色



材 料

つくりかた



薄力粉大さじ 1

緑茶粉末小さじ
1

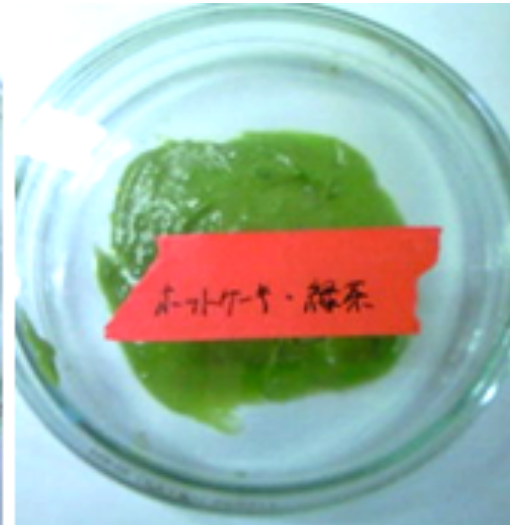
水大さじ 1



白玉粉大さじ 1

緑茶粉末小さじ
1

水大さじ 1



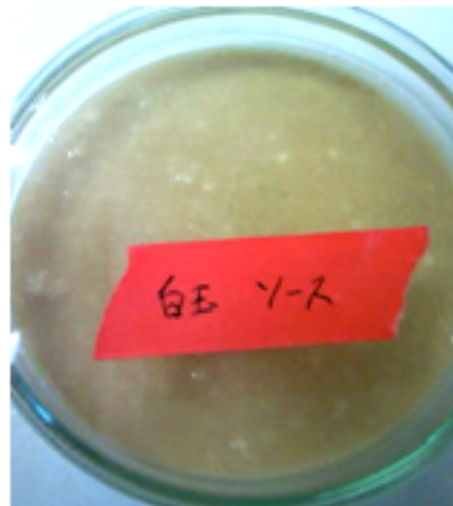
ホットケーキミックス大さ
じ 1

緑茶粉末小さじ 1

水大さじ 1

材 料

つくりかた



薄力粉大さじ 1

白玉粉大さじ 1

ホットケーキミックス大さじ 1

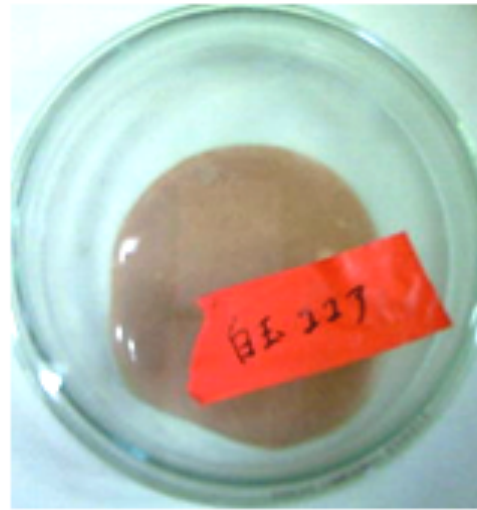
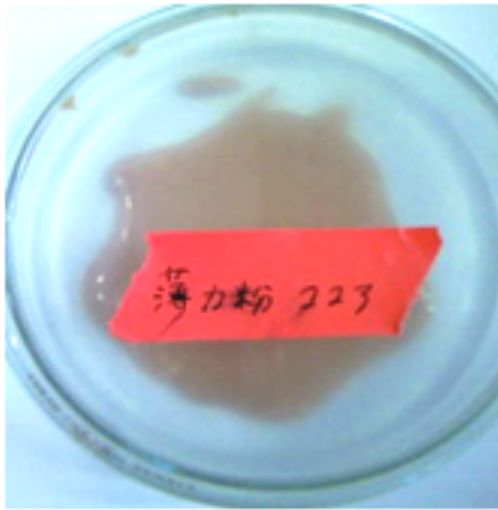
しょうゆ小さじ
1
水大さじ 1

しょうゆ小さじ
1
水大さじ 1

しょうゆ小さじ 1
水大さじ 1

材 料

つくりかた



薄力粉大さじ 1

白玉粉大さじ 1

ホットケーキミックス大さじ 1

ココア小さじ 1

ココア小さじ 1

ココア小さじ 1

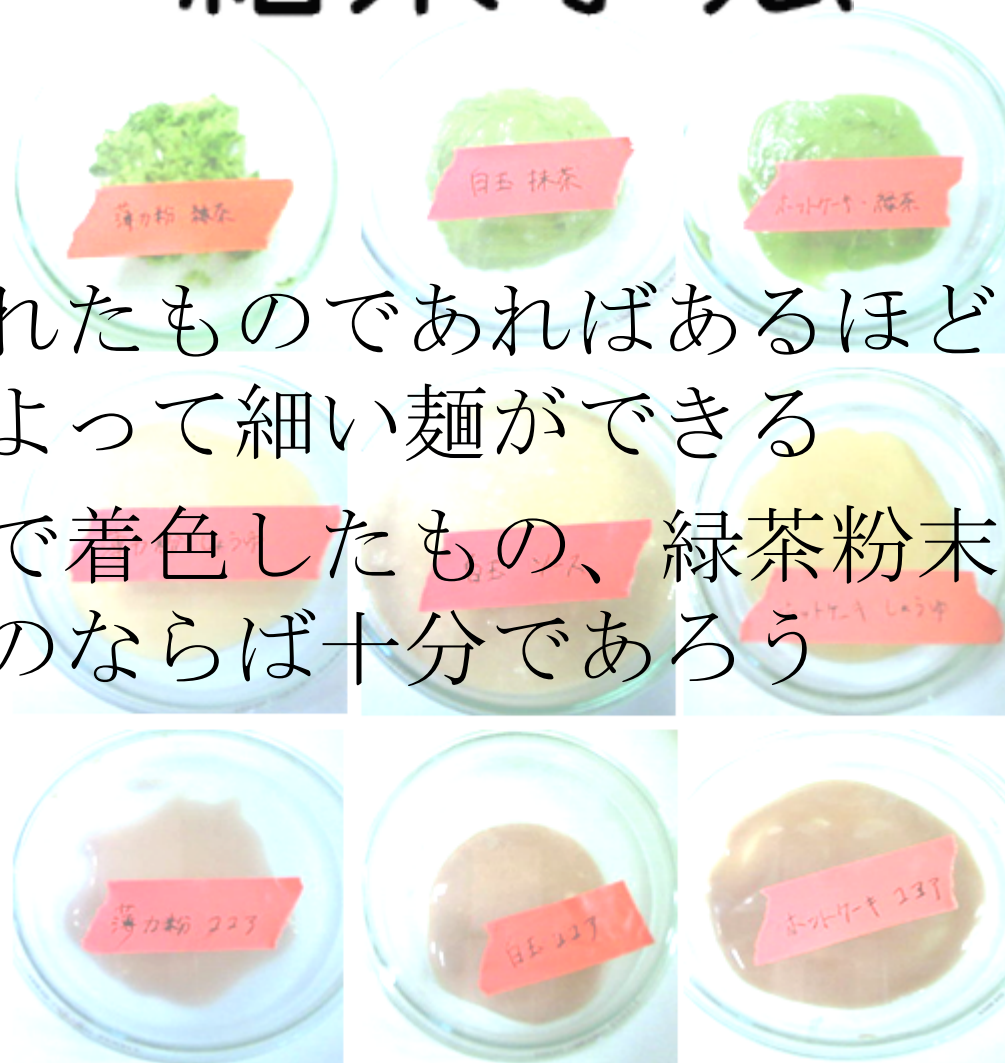
水大さじ 1

水大さじ 1

水大さじ 1

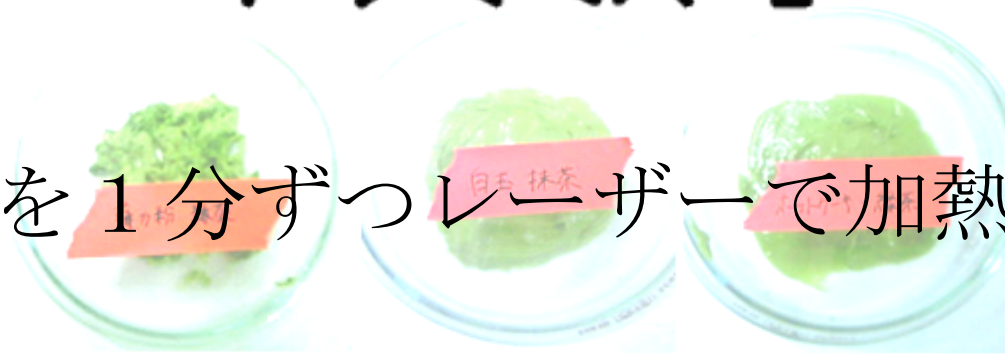
結果予想

- 着色されたものであればあるほど、レーザーによって細い麺ができる
- ココアで着色したもの、緑茶粉末で着色したものならば十分であろう



本実験Ⅰ

- 各材料を1分ずつレーザーで加熱



- レーザーの強度を、小 中 大 と あげていき、どこで変化が出るか観察



Logo

レーザー光線 加熱！



実験結果



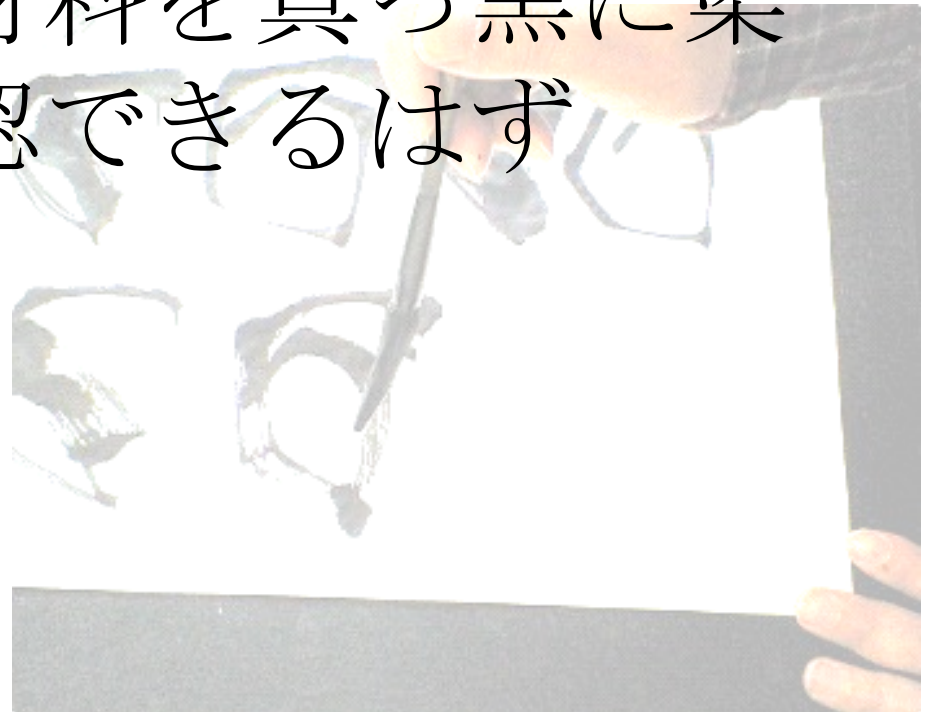
一様に変化なし。

実験結果 まとめ

- ある程度着色すれば過熱されると思ったが、レーザーは反応しなかった
- しょうゆ、緑茶粉末、ココアともに材料にまぜると意外と着色が薄かったため、今度は墨汁をつかい、食材以外のもの着色することで実験の効果を優先して確かめることにした

本実験Ⅱ

- 墨汁を使って、材料を真っ黒に染めれば反応は確認できるはず



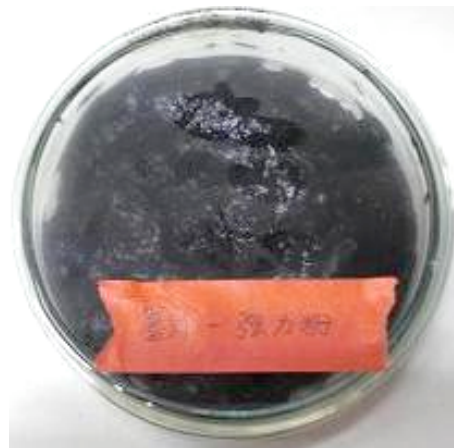
材 料



白玉粉大さじ1：墨汁大
1

ホットケーキミックス
大1：墨汁大1/4

(ミックスにもともと牛
乳とか入ってるため)



薄力粉大1：墨汁大1

強力粉大2：墨汁大2

Logo

レーザー光線 加熱！



加熱してすぐ反応が出た！！



白い線がみえますか？

レーザーの通った軌跡が
はっきり確認できます



水を加えた・・・

取り出そうと試みたものの・・・

その後、焼けたと思われるところをピンセットでつまんで取り出そうとしたんだけど、ちょっとどろどろすぎてうまくいかなかったので、水を10ccずつ足して濃度を薄めてから同じことをやりました。それで同様にピンセットでつまんで取り出して、水で余計な部分を洗い流して、形になったところの長さを測ってみました。

Logo

レーザー光線(再チャレンジ) 加熱!



レーザーは720mW、波長1064nm、焦点距離10cm

実験結果



強力粉

ひも状のものができ、つまむことはできたが、
洗い流すと溶けてしまった。

実験結果



薄力粉

5mm 引っ張れない。ちぎれる。

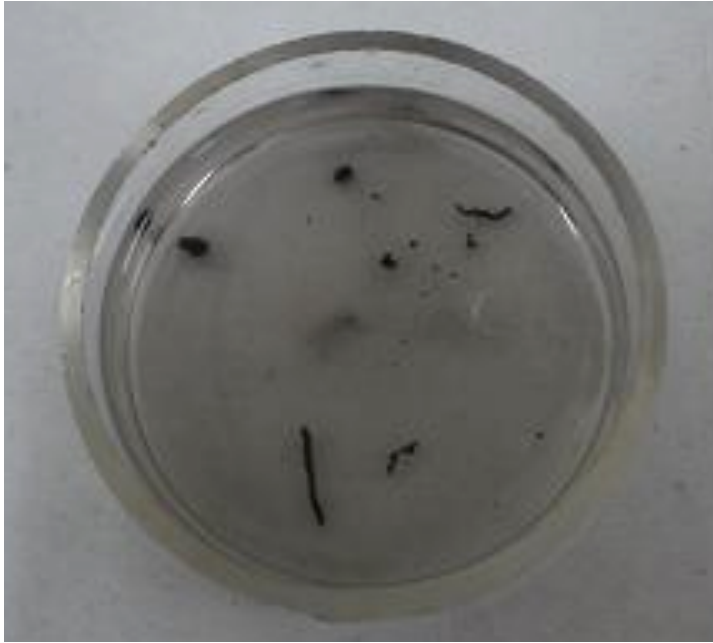
実験結果



白玉粉

1cm ピンセットで両端を引っ張るとちぎれた。

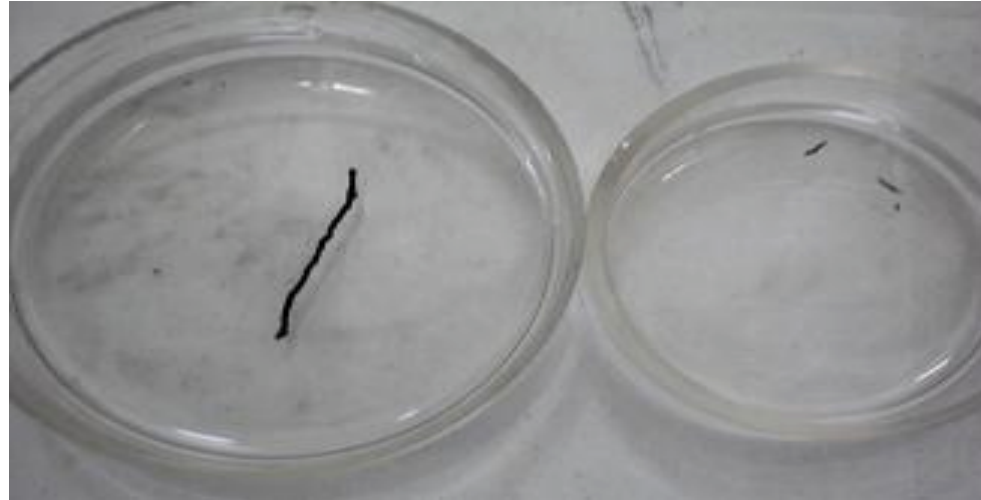
実験結果



ホットケーキミックス

8mm 少し引っ張れる
(つまんだところでちぎれず、引っ張ると少し抵抗がある)

実験結果 まとめ



- ・ この四つの中でホットケーキが一番強度があって麺に適しているのではないかといい、レーザーを当てる速さの違いによって焼け方に違いが出るかどうか、ホットケーキで調べてみた。
- ・ 皿を早く動かして(3cm/秒)レーザーを当てると、途切れ途切れにしか固まらなかった。(長さ3mm、直径0.3mmくらい)
- ・ ゆっくり動かすと(1cm/1秒)、固まった部分はすべてつまみ出せるほどの強度になり、長さ2.5cm、直径0.5mmくらいの麺が出来上がった。
- ・ この速度で続けてレーザーを当てれば永遠に長い麺ができるはず・・・ 写真では早く当てたものとゆっくり当てたものの

まとめ

- この実験を通して墨汁で着色するという食べることを無視した方法ではあったものの、光で麺らしきものができることが確認できた。ある程度色がついていれば結果が出ると思ったがまったく結果が出なかったのはショックだった。その分墨汁で実験したときは反応が見やすく楽しかった。

応用化への道

- ・今回は墨汁で着色したもので結果が出たが、今後食べられる黒い着色料を探し実際に食べてみる必要があるだろう。
- ・応用化として、今までになかった新しい極細麺が誕生するかも！
- ・被災地などのガスコンロがない場所でも太陽の光で麺が調理できれば人命救助にも！！