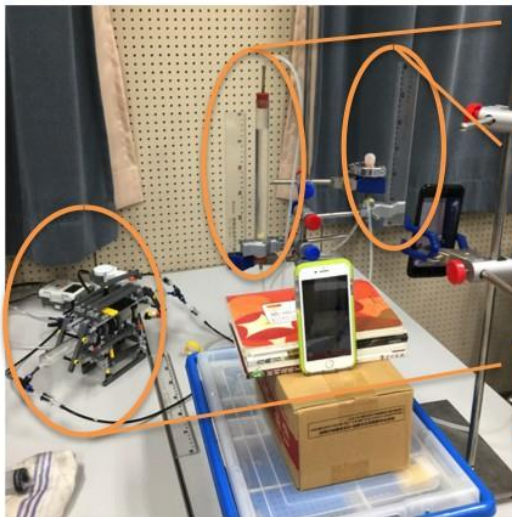


フーセンガムの変形測定法「膨張試験」の確立とその実践

兵庫県立神戸高校総合理学科2年 青山咲穂 浅野間遼輔 佐藤夢起 牧野舜 山本真裕

動機と目的

ガムは商品ごとに膨らみやすさが違う。私達はその差の原因がガムベースの配合の違いによるものと考え、配合を変えてそれぞれの変形の様子を比較することを思いついた。しかし、そもそもガムの変形の様子を定量的に測定する方法に確立されたものがなかった。そこで私たちはガムの変形していく様子を定量的に測定する方法を確立し、人間が膨らみやすいと感じるガムの変形にはどのような特徴があるのかを調べることを目的とした。



圧力計

試料の固定
具とスケール

ポンプ

実験装置と実験方法(膨張試験)

①ガム膜の形成

3分間ガムを40度の湯の中で練り、薄いシート状にして適当な大きさにする。

②実験

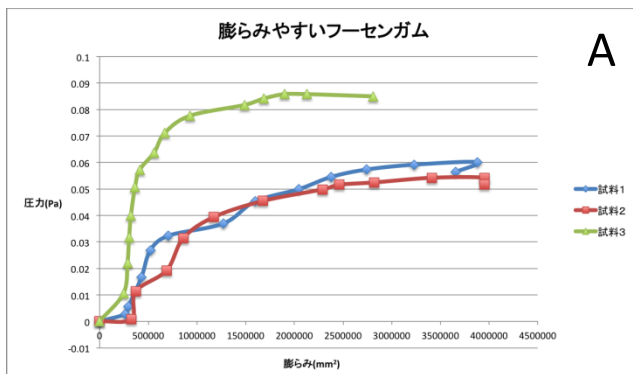
①を固定具にセットし、ポンプを動かして、①が膨らんでいる様子と圧力計の変化をそれぞれカメラで撮影する。圧力計の水面が上昇し始めたところでガムに穴が開いたと判断する。

③データの分析

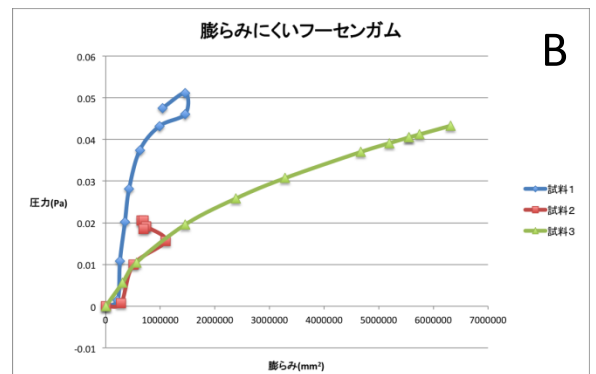
②で撮った動画を分析ソフトで解析し、固定具からガムの一番高いところまでの高さ、圧力計の水面の高さの変化を測定する。そして膨らんだガムの面積変化とガムに加わった圧力の変化を計算し、グラフにまとめる。

実験結果

この手順で既製品のフーセンガム二種類で実験を行いグラフを描いた。この2種類のガムを実際に私たちが膨らましてみたときに膨らみやすいと感じたガムAと、膨らみにくいと感じたガムBは次グラフのような変形をした。



A



B

考察

AとBのグラフと撮影した動画の様子を比較、考察したことから膨らみやすいフーセンガムの変形の様子の特徴は次の通りであるといえる。

- ・膨らみ始めてから圧力と膨らみはある程度比例関係を保って変化する
- ・比例関係がなくなり、圧力の変化が緩やかになってからも、比較的長く膨らみ続ける

今後の展望

今後はさらに多くの種類、多くの回数で実験を行うことでさらに膨らみやすいガムの特徴が明確になると思う。また、部屋の温度やガムを練る時の温度を変えることでガムを膨らませる際の最適な温度についても調べてみたいと思う。