

レポート表題

ビデオ撮影による静止および動摩擦係数の測定

—表面粗さと摩擦係数の関係—

第1チャレンジ番号 :

1 5 3 1 0 1 2
(※1)

(※1) 第1チャレンジ番号を必ず記入してください。

第1チャレンジ番号は、6月中旬頃参加申込者の自宅宛に郵送します。

氏名 : 岸本昌和

学校名又は
卒業校名 : 三重県立四日市高等学校 学年 : 3学校のある
都道府県名 : 三重県 実験をした場所 : 四日市高校

共同実験者 (共同で実験を行った人がいる場合に記入してください。)

氏名 :

○ 冠野 仁志

学校名・学年 :

三重県立四日市高等学校 3年

○ 近藤 暖

三重県立四日市高等学校 3年

○ 中島 優斗

三重県立四日市高等学校 3年

実験課題に取り組んだ感想を書いてください。

非常に多くの要素が絡む摩擦係数の測定ということで、発生し得る条件が多種あり、これに対する配慮が求められることもあり大変な実験ではあったが、考察・結論をかなりの段階まで昇華させることができたというてと表せるレポートに仕上げられたと評価でした。

参加申込み、および実験レポート送付の際には、下のラベルを切り取り封筒に貼って宛名として利用することができます。

参加申込書送付用ラベル

〒192-0081
 東京都八王子市横山町10-2 八王子SIAビル 2F
 (株)教育ソフトウェア内
 科学オリンピック共通事務局 物理チャレンジ係 行
 (参加申込書在中)

実験課題レポート提出用ラベル

〒162-8601
 東京都新宿区神楽坂1-3 東京理科大学内
 特定非営利活動法人
 物理オリンピック日本委員会 行
 (実験レポート在中)

ビデオ撮影による静止および動摩擦係数の測定

—表面粗さと摩擦係数の関係—

三重県立四日市高等学校 3年 岸本 昌和

目次

1. 実験の目的	2~3P
2. 実験の手法	3~11P
3. 実験結果	
3-1.実験 1 静止摩擦力、動摩擦力の粗さ依存性についての結果	12~14P
3-2.実験 2 荷重比較	14~18P
3-3.実験 3 潤滑剤による摩擦係数の変化について	18~20P
3-4.実験 4 塩化ビニル(非金属)の摩擦係数の測定	20P
3-5.実験 5 異なる表面同士での摩擦係数の測定	20P
3-6.実験エッティングした表面の摩擦係数の測定	21P
4.考察	
考察 I 実験により得られた測定値の信憑性について	21P
考察 II 摩擦係数の値について	21~32P
考察III粘性係数に対する摩擦係数の依存性	32~34P
考察IV非金属物質の摩擦係数について	34~35P
考察V:異なる表面同士の摩擦係数の変化について	35P
考察VI:エッティングが失敗実験となったことについて	35P
5 結論	35~36P
5-1. 粗さ依存性について	
5-2. 荷重依存性について	
5-3. 潤滑剤の働きについて	
補足 材料の密度について…	36P
付録・実験結果の表…	38P~77P
参考資料…	79P

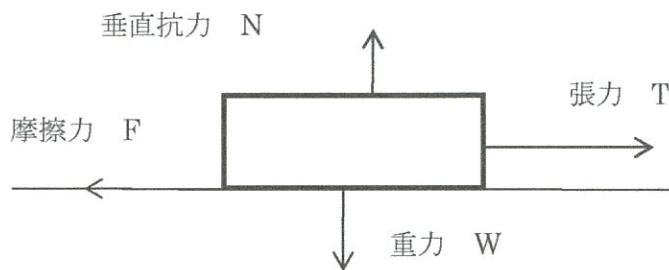


ビデオ撮影による静止および動摩擦係数の測定

—表面粗さと摩擦係数の関係—

三重県立四日市高等学校 3年 岸本 昌和

1. 実験の目的



(図 1)

$$\text{静止摩擦力 } F = \mu N \quad (\mu \cdots \text{静止摩擦係数}, N \cdots \text{垂直抗力}) \quad \cdots(1)$$

$$\text{動摩擦力 } F = \mu' N \quad (\mu' \cdots \text{動摩擦係数}, N \cdots \text{垂直抗力}) \quad \cdots(2)$$

物体に力を加え、運動させたとき、運動しようとする、または運動している方向とは反対向きに、運動をさえぎろうとする力が生じる。この力を摩擦力という。

摩擦力には、静止している物体に力を加えたとき、運動せずに静止し続けている際に働く静止摩擦力と、物体が運動しているときに運動をさえぎる方向に働く動摩擦力がある。摩擦力は、物体の面同士が接するときに生じ、その大きさは垂直抗力の大きさと、物質ごとに異なる定数によって、以下のように定められる。この物質ごとに異なった定数を摩擦係数という。

摩擦係数について、摩擦係数の値は物質や、2つの物質の組み合わせ、表面の粗さや潤滑剤の有無によって変化することが知られている。

ここでの実験では、物質、表面の粗さ、潤滑剤により、摩擦係数の値がどのような変化を示すのかということを調べ、摩擦係数がどのような要因で決まっているのかを考察することを目的とする。実験方法として、引っ張り法による摩擦力の変化をビデオ撮影し、その映像解析から摩擦係数を求める方法を用いた。

以下の観点から実験を進めた。

ここでの実験では、これらの変化により、摩擦係数の値がどのような変化を示すのかということを調べ、摩擦係数がどのように定められるか考察することをこの実験の目的とする。

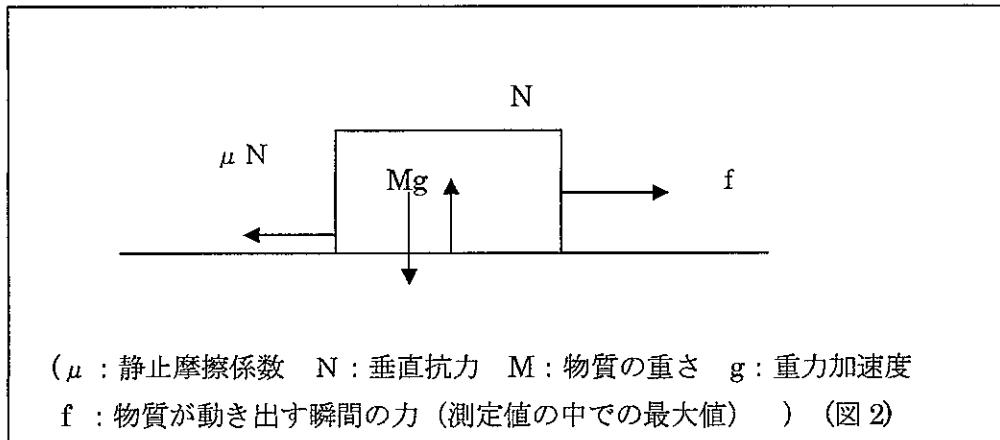
よって、この実験では、次のような目的を持った視点から研究を行っていく。

- ・物質の種類（組み合わせ）によって摩擦係数がどのように変化するかを測定し、摩擦係数がどのように決定されるかを、物質の構造の面から考察する。
- ・物質の粗さによって摩擦係数はどのように変化するかを測定し、その要因を考察する。

2. 実験の手法

2-1. 実験の原理

得られた値のうち、最大静止摩擦力を f 、動摩擦力を f' とする。摩擦力の値については下記の求め方参照。最大静止摩擦力について、物質が動き出す瞬間であることから、物質は静ができる。



上図より、力のつり合いから $f = \mu N \cdots (3)$ となる。

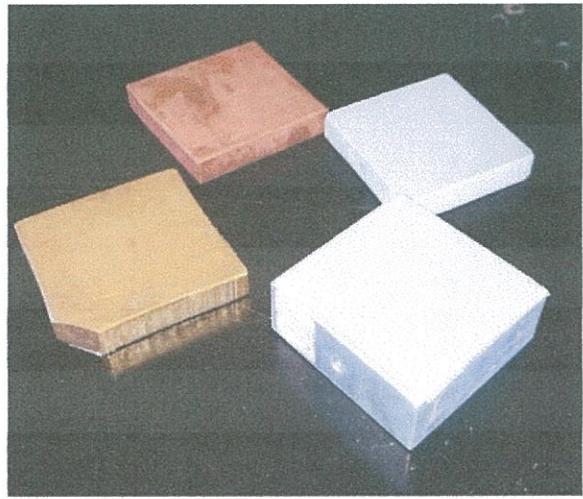
これより、 $\mu = \frac{f}{N} \cdots (4)$ となることから、測定値 f と、垂直抗力 N の値から静止摩擦係数 μ を測定することが出来る。

また、外力が一定の値を超えると物体は滑り始める。このときの摩擦力が動摩擦力であり、最大静止摩擦力が出た後の値がこれに当たるということが考えられる。

2.2 実験装置について

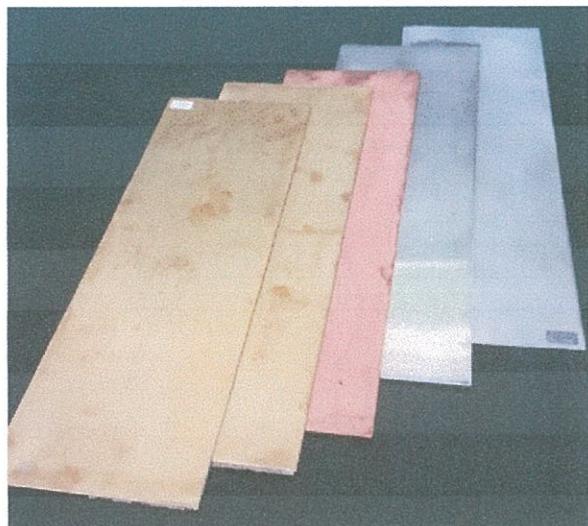
(i) 準備物

- ・エナメル線（対象物を引っ張る線として用いた。）
- ・研磨紙（100、400、600、1000番）※グラフなどでの表記は#の後に番号を記入
(例:#100)



(図 3)

- ・試料(アルミニウムブロック、真鍮ブロック)



(図 4)

- ・床面(アルミニウム板、真鍮板)
- ・酢酸 CH₃COOH (実験の際に発生する粒子を除去するために用いた)
- ・グリセリン (潤滑剤として用いた)
- ・巻き取り機
- ・電源装置
- ・赤色 LED
- ・台車
- ・フォースゲージ
- ・表面粗さ測定器

C

- ・おもり
- ・カメラ（1コマ0.04秒での撮影が可能）
- ・表面粗さ計（ここで得られた粗さの値をRa値と呼ぶ）
- ・動画編集ソフトウェア（Video Pad NCH Software 製）

（以下、各実験においてのみ使用したもの）

- ・グリセリン（潤滑剤）（実験3にて使用）
- ・純水（潤滑剤）（実験3にて使用）
- ・エッジング液（塩化第二鉄）（実験4にて使用）
- ・塩化ビニル（実験5にて使用）

表面の粗さの表し方（1）

- ・最大高さR_{max}と十点平均粗さRaは、頂点と谷底を用いて粗さを表す。

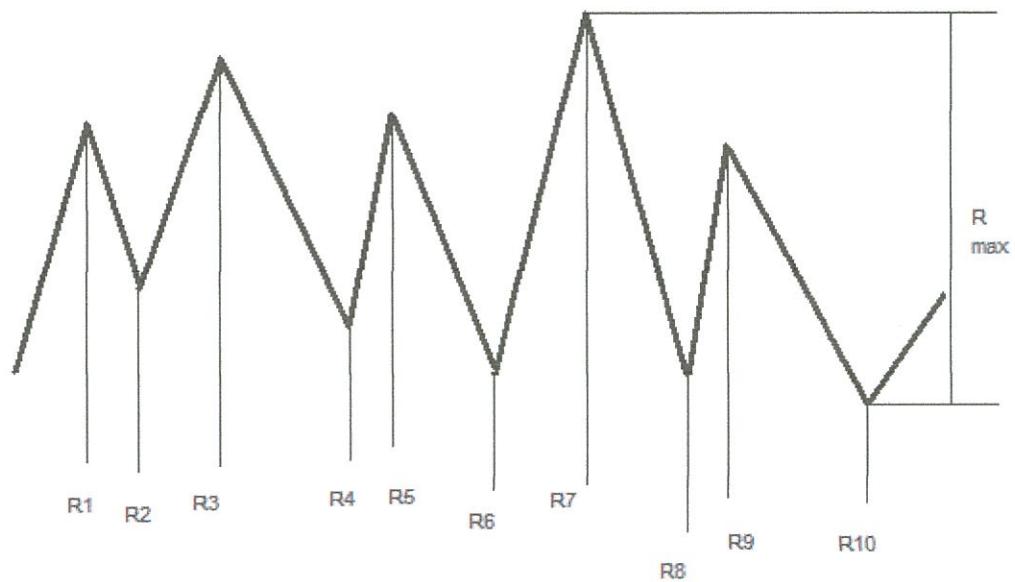
粗さは3次元的なものであるけれど、測定の都合から、2次元的な粗さ曲線のデータを用いて表面粗さを表す。針の位置を少しずつ横にずらして粗さ曲線をたくさんとり、これらを一定間隔で並べれば、3次元的な粗さが表現できる。凹凸の差が激しいほど粗さ値は大きい。

表面粗さを表す最も単純な方法は、もっとも高い点（頂点）ともっとも低い点（谷底）との差で表す方法である。これを最大粗さといいR_{max}という記号を使う。

最大粗さを用いると、粗さ曲線に1か所でも高い山があったり、低い谷があったりすると、それらが粗さの代表値となってしまう。そこで高い方から五つの山頂の標高の平均値をとり、深い方から五つの谷底の平均値をとり、両者の差で表す方法がある。これを十点平均粗さといい、R_zで表す。

ただし、R₁, R₃, R₅, R₇, R₉は高い方から五つ選んだ山頂の標高、R₂, R₄, R₆, R₈, R₁₀は深い方から五つ選んだ谷底の標高である。標高はすべて、同一の面からの高さをとらなくてはならない。

$$R_z = \frac{R_1 + R_3 + R_5 + R_7 + R_9}{5} - \frac{R_2 + R_4 + R_6 + R_8 + R_{10}}{5} \quad \cdots(5)$$



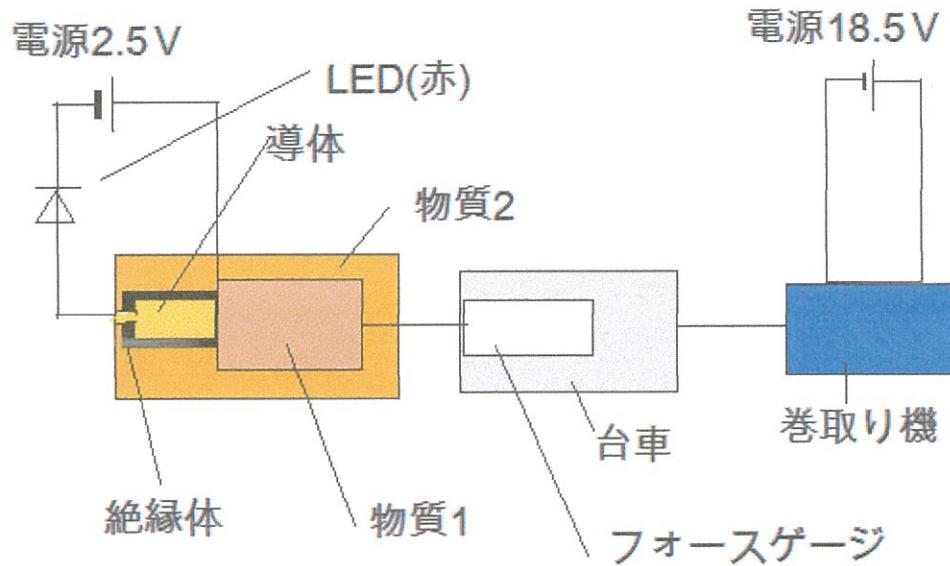
(図 5)

(ii) 実験手順

静止摩擦係数 μ 、および、動摩擦係数 μ' の測定

実験前

下の図のように装置を組む。



(図 6)

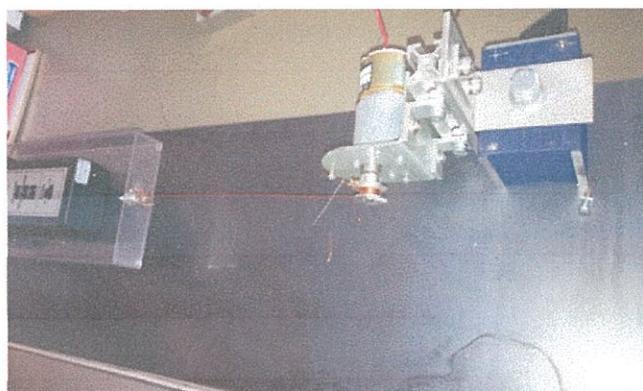
(装置の組み立て上の注意)

導体が床面となる板に触れることで LED が不適切な発光をするのを防ぐため、絶縁体としてビニールテープを実験に支障を来さない場所に貼り、導体と床面となる金属板が接触しないようとする。

《測定方法》

1. 試料となる金属ブロックと床面となる金属板の表面を任意の番号の研磨紙を用いて研磨する。

2. 金属板の上に絶縁体(ビニールテープを貼り、その上に導体を乗せて金属ブロックと接した状態にする。この際、摩耗粉が付着していると実験に悪影響を及ぼす可能性があるため、酢酸 CH₃COOH を用いて表面を拭き取っておくこと。



(図 7)

3. フォースゲージと金属ブロックの間の導線の弛みを無くすため、測定を始める前に予め巻き取り機を作動させて台車を引っ張る。

4. ビデオカメラを準備し、フォースゲージの値、LED、金属ブロックが同時に移るよう撮影できるようにする。

5. 卷き取り機を作動させ、測定開始。撮影時間は任意であるが、今回の実験においては一律 15 秒とした。

6. 測定終了後、装置の状態を測定開始時と同じように戻す。

7. 一つの条件に付き、任意の回数 5~6 を繰り返す。今回の実験においては 10 回繰り返すこととした。

8. パソコン上で撮影したデータを解析し、表(データ資料の項にて掲載)を作成する。

以下、パソコン上での操作の手順を説明する。



(図 8)

- 8-1.撮影された動画を動画編集ソフトにて読み込ませる。最初に、動画を標準状態で再生させて、測定者の不注意などによる測定対象と成り得ない実験ではないかどうかを判断する。(例:エナメル線の弛みによって正確な摩擦が測定できない)測定対象にふさわしくない実験だと判断された場合、その実験を除外し、同様の条件にて再計測を行う。
- 8-2.フォースゲージの値が 0.2 秒ごとに変わるので合わせて、0.2 秒ごとにコマ送りをしながら動画に映っているフォースゲージの値を確認し、表に記録する。
- 8-3.これを実験を行った回数(今回では 10 回)繰り返す。
- 8-4.各実験における最大値となる値、LED が消えた直後の値をチェックする。特に後者の値の後の値が「アモントン・クーロンの法則」における動摩擦力の値として成り立っているのかどうかを吟味する。
- .測定条件を変えて、1 に戻る。

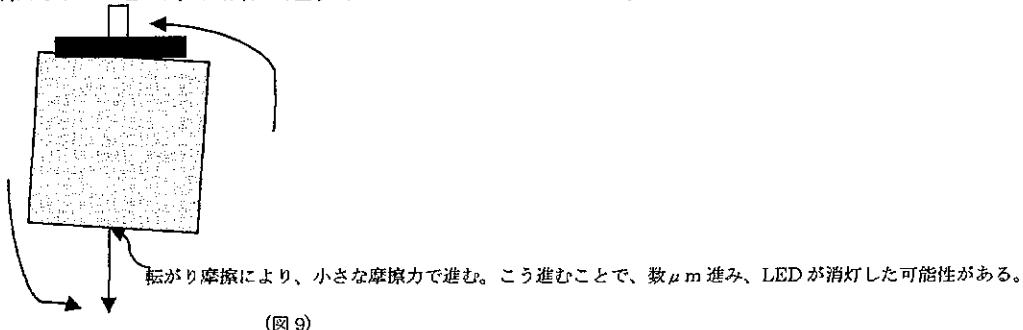
※最大静止摩擦力の測定について

今回の測定において、最大静止摩擦力を測定するために、動き出した瞬間を視覚的に解りやすくするために赤色 LED を使用し、消えた瞬間が最大静止摩擦力になるのでは、と考えて使用したが、実際には LED の光が消えてからより大きな摩擦力、最大静止摩擦力と思われる値が現れることが幾度もあった。

これについて、LED は回路が途切れた瞬間に光らなくなる、即ち、物体が数 μm ほど離れた瞬間に光らなくなるのに対し、物体自身は最大静止摩擦力を迎えるまでに数 μm 以上動く可能性があるのではないかということである。

この現象の要因として、実験の際に巻き取り機に対して試料となる物体がほんの僅かばかりに角度がついていた可能性が挙げられる。これにより、下図のように引っ張った際に

僅かに回転したことで、回路が途切れることになったということである。

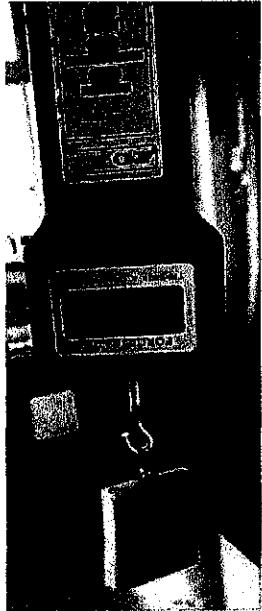


回転する物体には転がり摩擦という摩擦力が適応されるため、最大静止摩擦力より極めて小さな摩擦力で動いたのだと考えられる。故に、最大静止摩擦力は LED の消灯をあくまで目安として実験結果、及びグラフや表を作成した。

(測定上の工夫点)

- ・物質が移動した瞬間が分かるように、物質 1 と初期位置との間に LED の回路を接続し、LED ライトの消灯によって、物質の移動した瞬間を判断できるようにした。
- ・巻取り機に一定の電圧(今回の実験では 18V として設定した)をかけて一定の速度で巻取りを行わせたことで、物体を引っ張る外力が常に一定となるために物体を引っ張る動作を等速直線運動としてみることができた。
- ・0.03 秒/1 コマ で撮影できるカメラを通して撮影を行ったことで、物質を引いている間の力の大きさの変化について瞬間ごとに変化する摩擦力の大きさを厳密に測定できるようにした。
- ・物質を引いた際に、エナメル線が緩むことで台車が動くことを防ぐために、物質 1 とフォースゲージの間のエナメル線をまっすぐに張るようにした。
- ・引く力を正確に測定するために、フォースゲージで測定できる引く力の平行成分の値が引く力と一致するように、台車の高さと、物質 1 の引く点の高さを一致させて外力が分解されないようにした。
- ・物質 2 と物質 1 の間に、研磨した時や実験中の掘り起こしによって生み出された金属の粉末である、所謂、磨耗粉が入ることで測定結果に誤差が出ないようにするために、測定前に物質 2 を酢酸 CH_3COOH で摩擦粉を拭き取るようにした。
- ・物質 2 と物質 1 の間に生じる隙間を無くすために、物質 2 の上に物質 1 を置いた後、30 秒間おもりを乗せる操作を測定前に行った。
- ・摩擦力に関する値である垂直抗力 N の値は以下のようにして測定した。

鉛直方向の力のつり合いより、 $N = Mg \cdots (6)$ したがって、物質を吊り下げたときの物質に働く重力の値を測定できれば、そこから垂直抗力 N の値を測定することができる。そこで、フォースゲージを用いて、以下の方法で物質を吊り下げたときの重力の値を測定した。



(図 10)

このとき、(物質に働く重力) = (フォースゲージが引っ張られる力)となるため、物質を吊り下げたときのフォースゲージの値を読み取ることで、垂直抗力 N の値を求めることができる。この測定も、各物質についてそれぞれ 10 回ずつ行った。

各物質について、垂直抗力の測定を行ったところ、垂直抗力の値は以下のようになった。

物質	垂直抗力の値(N)	標準誤差
真鍮ブロック	1.993 ± 0.002134	
アルミニウムブロック	1.332 ± 0.002	
500gおもり 1個	5.011 ± 0.002769	
500gおもり 2個	9.995 ± 0.003416	
500gおもり 3個	15.08 ± 0.006498	

[表 1]

*500gのおもり 2 個、及び 3 個については、おもり同士を接続した状態で測定した。

また、ブロックの上におもりを荷重としてかける測定では、ブロックの垂直抗力の値とおもりの垂直抗力の値の和を荷重とした。

ブロックの荷重に対する垂直抗力を N_1 、おもりの荷重に対する垂直抗力を N_2 とすると、測定対象にはたらく垂直抗力の大きさ N は $N = N_1 + N_2 \cdots (7)$

このときの N の誤差 ΔN は N_1 、 N_2 の標準誤差をそれぞれ ΔN_1 、 ΔN_2 として、誤差の伝搬式より

$$\Delta N = \sqrt{\left(\frac{\partial N}{\partial N_1}\right)^2 (\Delta N_1)^2 + \left(\frac{\partial N}{\partial N_2}\right)^2 (\Delta N_2)^2} = \sqrt{(\Delta N_1)^2 + (\Delta N_2)^2} \quad \cdots (8) \text{とした。}$$

* 標準誤差について、測定値の標準偏差を s 、測定回数を N とおいたことで、力の測定値 f の値、および、垂直抗力 N の値の標準誤差 Δ を以下のように設定した。

C

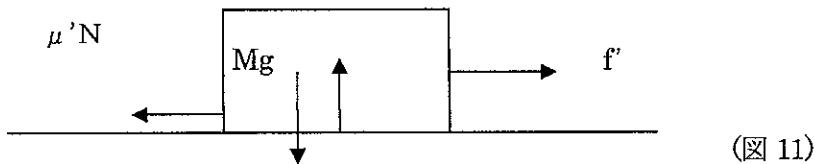
$$\Delta = \frac{s}{\sqrt{N}} \quad \cdots(9)$$

また、静止摩擦係数 μ の誤差 $\Delta\mu$ について、 f 、 N の標準誤差 Δf 、 ΔN を用いて、誤差の伝播より、以下のようになる。

$$\Delta\mu = \sqrt{\left(\frac{\partial\mu}{\partial f}\right)^2 (\Delta f)^2 + \left(\frac{\partial\mu}{\partial N}\right)^2 (\Delta N)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{\Delta f}{N}\right)^2 + \left(\frac{-f}{N^2}\right)^2 (\Delta N)^2} \cdots(10)$$

また、動摩擦力についても、物質が運動する間の運動は等速直線運動となるため、静止摩擦力と同様に、物質を引く力と物質に働く摩擦力はつりあっていることがいえる。



(図 11)

(μ' : 動摩擦係数 N : 垂直抗力 M : 物質の重さ g : 重力加速度
 f' : 物質が運動する間の引く力 (最大値を記録した後の測定値の平均値))

これより、動摩擦係数は、静止摩擦係数と同様にして以下の方法で求める。

$$f' = \mu' N \text{ となる。}$$

$$\text{これより, } \mu' = \frac{f'}{N} \quad \cdots(11) \text{ となることから,}$$

測定値 f' と、垂直抗力 N の値から動摩擦係数 μ' を測定することが出来る。

また、誤差 $\Delta\mu'$ についても、静止摩擦係数と同様にして、

$$\Delta\mu' = \sqrt{\left(\frac{\partial\mu'}{\partial f'}\right)^2 (\Delta f')^2 + \left(\frac{\partial\mu'}{\partial N}\right)^2 (\Delta N)^2} = \sqrt{\left(\frac{\Delta f'}{N}\right)^2 + \left(\frac{-f'}{N^2}\right)^2 (\Delta N)^2} \cdots(12) \text{ となる。}$$

3. 実験結果

実験の手法で述べた手順によって、引っ張り時間と摩擦力を下に示すような表にまとめデータとした。最大静止摩擦力や動摩擦力を求める方法をこの表で述べる。

真数 (400)	秒数(s)	0	0.02	0.03	0.02	0.02	2	0.05	0.02	0.02	4
	0.2	0.02		0.05	0.02	0.03					
	0.4	0.02		0.05	0.02	0.04					
	0.6	0.02		0.05	0.02	0.04					
	0.8	0.03		0.05	0.03	0.05					
	1	0.03		0.06	0.03	0.06					
	1.2	0.04		0.06	0.03	0.07					
	1.4	0.04		0.06	0.03	0.09					
	1.6	0.06		0.07	0.03	0.13					
	1.8	0.06		0.07	0.04	0.12					
	2	0.07		0.07	0.04	0.14					
	2.2	0.08		0.07	0.05	0.15					
	2.4	0.09		0.07	0.05	0.19					
	2.6	0.10		0.07	0.05	0.20					
	2.8	0.11		0.07	0.07	0.25					
	3	0.13		0.07	0.09	0.23					
	3.2	0.15		0.08	0.09	0.25					
	3.4	0.17		0.09	0.11	0.27					
	3.6	0.19		0.10	0.12	0.28					
	3.8	0.17		0.10	0.14	0.26					
	4	0.21		0.11	0.18	0.26					
	4.2	0.21		0.12	0.20	0.26					
	4.4	0.21		0.13	0.22	0.26					
	4.6	0.24		0.15	0.25	0.26					
	4.8	0.24		0.17	0.24	0.26					
	5	0.25		0.19	0.25	0.26					
	5.2	0.25		0.19	0.27	0.26					
	5.4	0.26		0.22	0.25	0.26					
	5.6	0.26		0.25	0.25	0.26					
	5.8	0.25		0.25	0.25	0.26					
	6	0.22		0.25	0.25	0.21					
	6.2	0.22		0.29	0.27	0.28					
	6.4	0.23		0.31	0.25	0.27					
	6.6	0.23		0.32	0.24	0.26					
	6.8	0.23		0.32	0.24	0.26					
	7			0.25	0.25	0.24					
	7.2	0.24		0.25	0.24	0.24					
	7.4	0.24		0.34	0.24	0.26					
	7.6	0.24		0.32	0.24	0.26					
	7.8	0.25		0.32	0.24	0.26					
	8	0.21		0.32	0.23	0.26					
	8.2	0.23		0.33	0.23	0.23					
	8.4	0.21		0.22	0.22	0.27					

LED消灯
静止摩擦力
動摩擦力
極大(引っかかり点)
静止摩擦力の極大上の点

(図 12)

摩擦力の値がフォースゲージに表示され始めた時を 0 秒とする。まず、LED ランプが消える。この時を表で、赤で示した。その後、一旦大きな値を取った後、値が小さくなる箇所がある。大きな値を取った範囲の中で、最も大きな値（青色の領域）を静止摩擦力とした。また、大きな値を示している領域内の他の値（水色の領域）は、静止摩擦力を取る領域とした。この後の、摩擦力が小さくなる領域（紫色の領域）を、動摩擦力を取っている区間として、この区間の平均値を動摩擦力とした。この後、再び値が大きくなる区間がある。（緑色の領域）これは、測定物の引っ掛けにより、再び物体が静止したため発生している（スティック&スリップ運動による）ものだと考えられる。

動摩擦力の値を取ることが出来なかった回があったが、その回については、静止摩擦力の値は使用せず、測定値として使用したのは静止摩擦力と動摩擦力の両方の値が得られた回のみ使用した。

実験 1 静止摩擦力、動摩擦力の粗さ依存性についての結果

物質の表面の粗さによる、摩擦係数の変化を調べるために、異なる粗さの研磨紙(100、240、400、600、1000 番)で表面を研磨した測定対象を用いて、粗さが異なる表面を用意し、静止摩擦係数、動摩擦係数の測定を行った。

前述するように、摩擦係数は粗さが粗いほど大きい値をとることが予想される。

ここでは、粗さの指標として、表面の突起の高さを Ra 値を利用して測定した。Ra 値とは、以下のようにして測定される物質の表面の粗さの値のことである。

ただし、ブロックの自重だけでは軽すぎるため、摩擦力がうまく測定できていない恐れがあることを考慮して、1000g のおもりを測定物の上に乗せて測定した。(以下の実験では、実験 2 の荷重比較を除き、すべての測定で 1000g のおもりをのせて測定を行った。)

(測定結果)

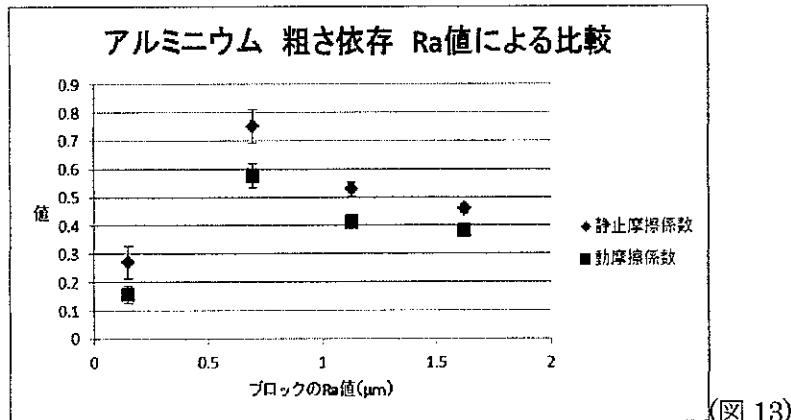
各研磨紙に研磨された金属表面の Ra 値は以下の表に示す。

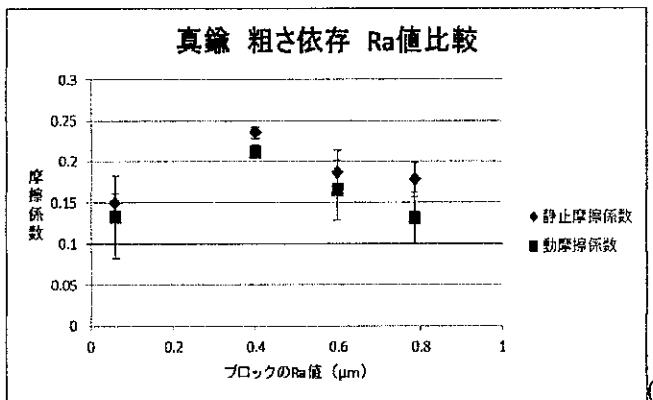
真鍮	研磨紙番号	Ra 値
	#100	0.786
	#400	0.599
	#600	0.400
	#1000	0.058

アルミニウム	研磨紙番号	Ra 値
	#100	1.622
	#400	1.129
	#600	0.697
	#1000	0.151

(表 2)

真鍮、アルミニウムの静止摩擦係数、及び動摩擦係数の結果を以下に示す。このグラフの元になるデータは、付属資料にまとめて示す。





(図 14)

これらの測定結果から、以下のことが分かる。

グラフの形より、粗さが小さくなるにつれて摩擦係数が増大している。しかし、真鍮#1000 のときやアルミニウム#1000 のとき、それぞれ Ra 値が $0.058 \mu\text{m}$ 、 $0.151 \mu\text{m}$ のとき、摩擦係数が減少している。

実験 2 荷重比較

$$\text{クーロンの摩擦法則によると、摩擦係数は } \mu = \frac{F}{W} \quad \cdots(13) \text{ より}$$

となる。すなわち、摩擦力は垂直荷重に比例し、その比例定数が摩擦係数となる。

1 個 500g のおもりを測定対象のブロックの上に乗せたことにより、加える荷重を変化させて摩擦力を測定し、垂直荷重の大きさによって摩擦係数は変化するのか、また、垂直荷重と摩擦力の間に比例関係は成り立つか、ということを調べた。

この実験は、真鍮ブロック、アルミブロックについて、それぞれ粗さ 100 と 1000 について測定し、垂直荷重は、自重、おもり 1 個、2 個、3 個、4 個乗せた場合についてそれぞれ測定した。(ただしアルミブロックのおもり 4 個についてはエナメル線が引く途中で切れてしまうため、測定は出来なかった。)

各物体の自重、及び、おもりを付加した状態での垂直抗力の値は以下のようになる。

物質	垂直抗力の値(N)	標準誤差
真鍮ブロック	1.993 ± 0.002	
アルミニウムブロック	1.332 ± 0.002	

真鍮+500g	7.004 ± 0.003
真鍮+1000g	11.988 ± 0.004

真鍮+1500g	17.073	± 0.007
真鍮+2000g	22.249	± 0.018

アルミ+500g	6.343	± 0.003
アルミ+1000g	11.327	± 0.004
アルミ+1500g	16.412	± 0.007
アルミ+2000g	21.588	± 0.018

(表 3)

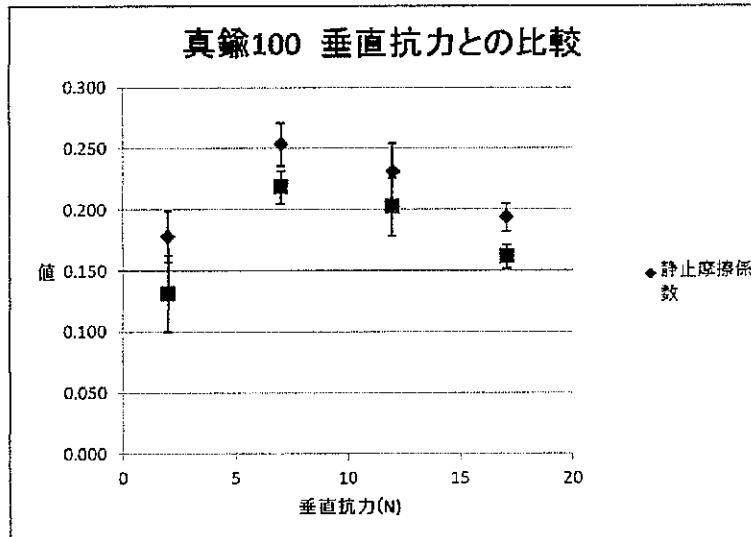
これらを $F = \mu N$ の N の値として代入することで、 $F = \mu N$ と仮定した際の摩擦係数を求めることができる。そうすることで、 F と N が比例したとき、アモントン・クーロンの法則が成り立つことが証明されるということである。

(測定結果)

真鍮 粗さ 100

垂直抗力(N)	静止摩擦力	動摩擦力
1.993	0.354	0.262
7.004	1.776	1.529
11.988	2.763	2.424
17.073	3.307	2.758

(表 4)



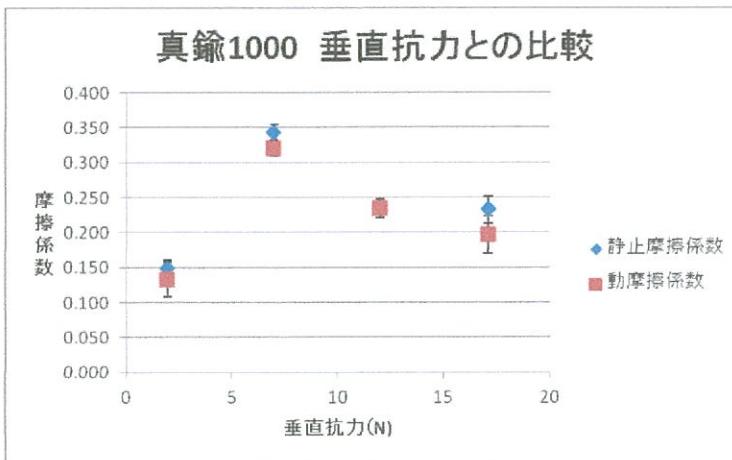
(図 15)

真鍮 粗さ 1000

垂直抗力(N)	静止摩擦力	動摩擦力
1.993	0.298	0.265
7.004	2.408	2.248
11.988	2.846	2.810

17.073	3.978	3.365
--------	-------	-------

(表 5)

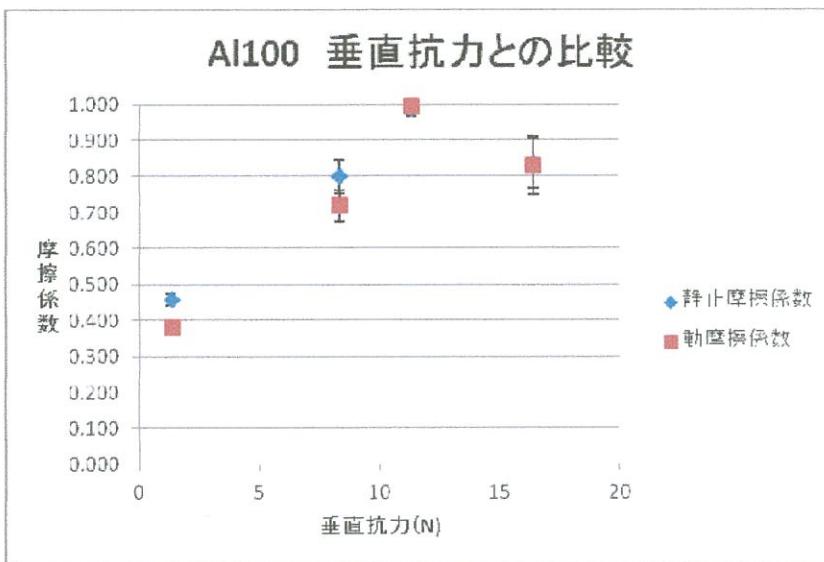


(図 16)

アルミニウム 粗さ 100

垂直抗力(N)	静止摩擦力	動摩擦力
1.332	0.612	0.510
6.343	5.078	4.560
11.327	11.21	11.29
16.412	13.74	13.64

(表 6)



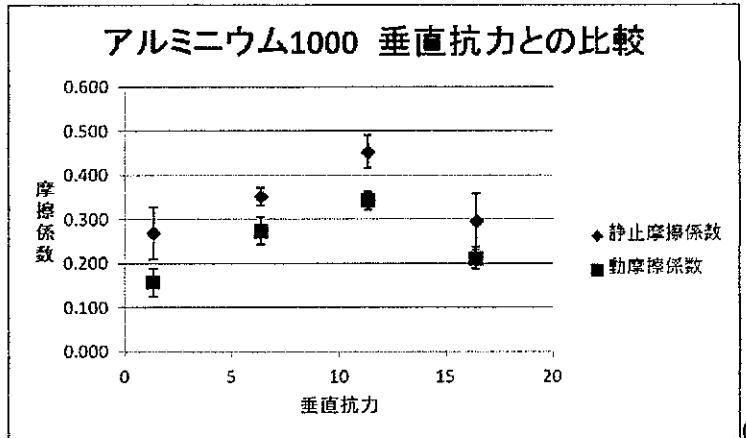
(図 17)

アルミニウム 粗さ 1000

垂直抗力(N)	静止摩擦力	動摩擦力
1.332	0.36	0.21
6.343	2.23	1.739
11.327	5.136667	3.89

16.412	4.8566667	3.4908384
--------	-----------	-----------

(表 7)



(図 18)

これらの結果から、それぞれの摩擦係数を求める。

真鍮 粗さ 100

垂直抗力(N)	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.993	0.178	0.131
7.004	0.254	0.218
11.988	0.230	0.202
17.073	0.194	0.162

(表 8)

真鍮 粗さ 1000

垂直抗力(N)	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.993	0.149	0.133
7.004	0.344	0.321
11.988	0.237	0.234
17.073	0.233	0.197

(表 9)

アルミニウム 粗さ 100

垂直抗力(N)	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.332	0.459	0.383
8.343	0.800	0.719
11.327	0.990	0.997
16.412	0.837	0.831

(表 10)

アルミニウム 粗さ 1000

垂直抗力(N)	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.332	0.270	0.158
6.343	0.352	0.274
11.327	0.453	0.343
16.412	0.296	0.213

(表 11)

上の測定結果から、垂直荷重の変化に対して、摩擦係数はほぼ一定である、すなわち、アモントン・クーロンの摩擦法則のとおり摩擦力が垂直荷重に比例しているといえる。

実験 3 潤滑剤による摩擦係数の変化について

潤滑剤として純水、及びグリセリンを用い、その有無及び濃度によって摩擦係数の値が変化するのかを調べた。

物質間に潤滑剤が存在する場合、凝着説では物質同士の凝着はないものと考えられ、凝着による摩擦は 0 になるが、代わりに、物質と潤滑剤との間に流体摩擦力が働くようになる。またグリセリンは濃度や温度により、粘性率が著しく変化し、その粘性は粘性係数を用いて、以下のようなになる。

(測定結果)

アルミニウム

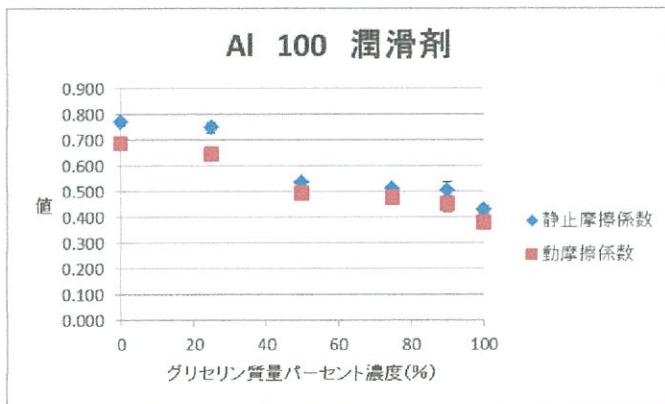
濃度(質量%)	静止摩擦係数			動摩擦係数		
0(純水)	0.770	±	0.014	0.688	±	0.019
25	0.750	±	0.021	0.644	±	0.008
50	0.537	±	0.010	0.495	±	0.012
75	0.512	±	0.007	0.478	±	0.011
90	0.504	±	0.034	0.454	±	0.031
100	0.430	±	0.016	0.379	±	0.013
潤滑剤なし	0.990	±	0.020	0.997	±	0.023

(表 12)

粘性係数	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.31	0.750	0.644
9	0.537	0.495
65.2	0.512	0.478
498	0.504	0.454

3950	0.430	0.379
------	-------	-------

(表 13)



(図 19)

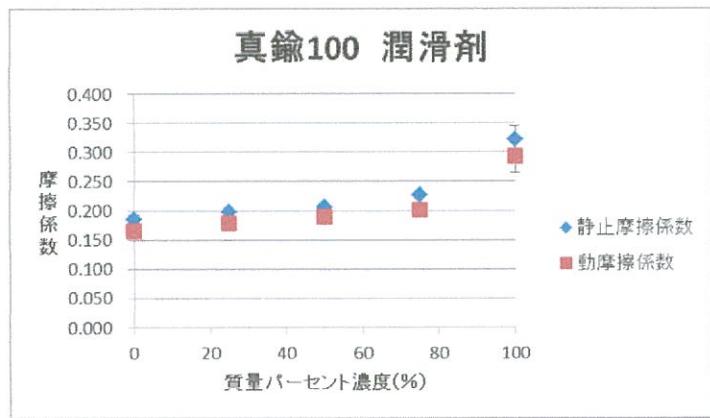
真鍮

濃度(質量%)	静止摩擦係数			動摩擦係数			
0(純水)	0.185	±	0.009		0.165	±	0.006
25	0.198	±	0.005		0.179	±	0.007
50	0.205	±	0.001		0.189	±	0.001
75	0.226	±	0.007		0.200	±	0.01
100	0.321	±	0.025		0.292	±	0.03
潤滑剤なし	0.23048048	±	0.023759		0.2022038	±	0.023414

(表 14)

粘性係数	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.31	0.198	0.165
9	0.205	0.189
65.2	0.226	0.200
3950	0.321	0.292

(表 15)



(図 20)

このグラフから、粘性係数の増大に対して、摩擦係数が減少していることが読み取られる。即ち、粘性係数と摩擦係数の関係性はあると確認された。

実験4 塩化ビニル（非金属）の摩擦係数の測定

ここまで実験で真鍮、及びアルミニウムといった金属の摩擦係数によって測定を行ってきたが、ここで非金属物質である、塩化ビニルについて測定を行い、その摩擦係数の比較を行った。

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.173 ± 0.09318	0.154 ± 0.060748

(表16)

これに対し、最も Ra 値が近い真鍮 #1000 との比較を行う。

(塩化ビニルの Ra 値…0.032、真鍮 #1000 の Ra 値…0.058)

真鍮

研磨紙番号	動摩擦係数	標準誤差
1000	0.105368791 ± 0.0204945	

(表17)

比較したところ、金属物質である真鍮の静止摩擦係数、動摩擦係数ともに下回っていることが分かる。これに対する考察は、考察の欄の考察IVにて行う。

実験5 異なる表面同士での摩擦係数の測定

実験5では、真鍮、及びアルミニウムを違う番号の研磨紙で研磨したもの同士の表面の摩擦係数について測定を行った。

実験対象は、アルミニウムを100番の研磨紙で研磨したものと1000番の研磨紙で研磨したものの組み合わせと、真鍮を100番の研磨紙で研磨したものと、1000番の研磨紙で研磨したものとの組み合わせの2通りである。

(実験結果)

アルミニウム

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.025 ± 0.05	0.0188 ± 0.06

(表18)

真鍮

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.146 ± 0.054	0.140 ± 0.058

(表19)

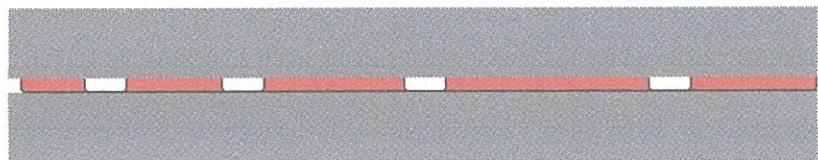
これらと比較すると、やや数値のバラつきがあるものの、1000番の研磨紙で研磨した方の数値に近付いているということが読み取れる。

以下の実験は、当初の狙いに反した失敗実験とみなされた。理由に関しては実験の説明の

中で記述する。

実験 エッティングした表面の摩擦係数の測定

物質の表面には、空气中では酸化被膜が付着している。このため、物質間には酸化被膜が存在しており、この分だけ、物質同士の凝着は弱められていることがいえる。(下図)



(図 21)

上図の様に、酸化被膜(赤の部分)が物質同士の間に存在することで凝着が弱くなり、結果として摩擦力及び摩擦係数が低下する。

そこで、エッジングにより酸化被膜を薄くした状態で測定を行い、酸化被膜の影響がどのくらいあるのか、表面の状態によって摩擦係数はどのように変化するのかを測定した。

(測定結果)

真鍮

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.244328 ± 0.007464	0.223791 ± 0.004745

(表 22)

これを、エッジングをしていない状態（酸化被膜の影響が大きい状態）と比較する。

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.206874 ± 0.012385	0.179515 ± 0.010046

(表 23)

4. 考察

考察 I . 実験により得られた測定値の信憑性について

摩擦の測定をする際、モーターを用いた巻き取り機を用いて一定の電圧をかけて巻き取りを行うことで、等しい力で測定対象を引っ張るように工夫したため、測定者による系統誤差は無視できると考えられる。測定回毎の偶然誤差は、標準誤差として表中に記載したとおりであり、摩擦係数の有効数字は多くの場合小数第 3 位である。

考察 II . 摩擦係数の値について

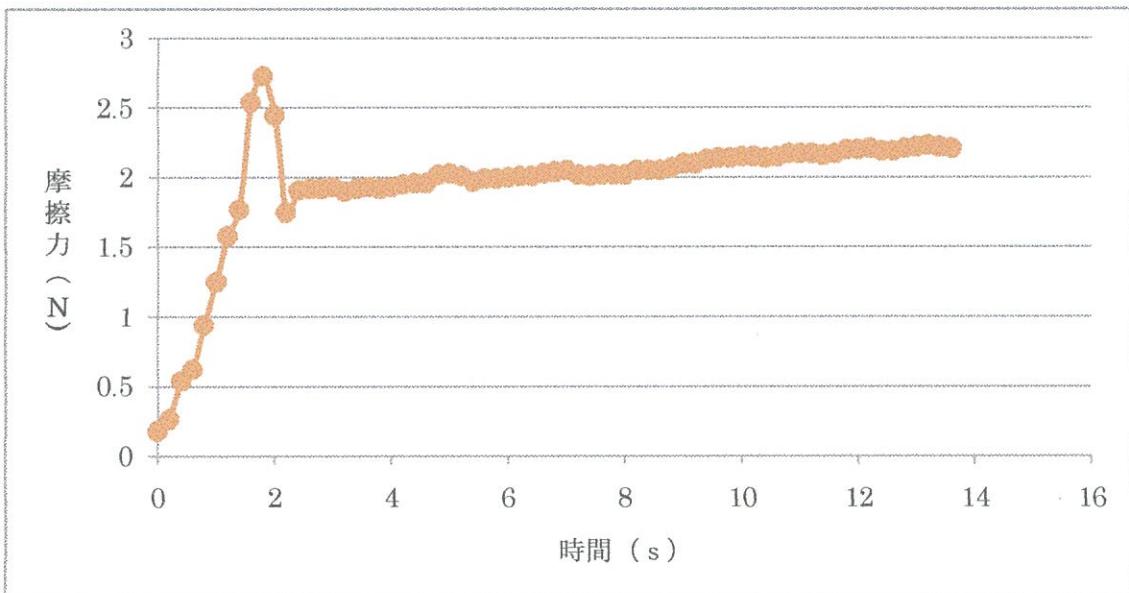
実験の結果から摩擦係数の値について考察する。

実験の結果をグラフにしたところ、何通りかの摩擦係数の変化の形をしたグラフが見受け

C

られたので、それらを例に挙げて紹介する。

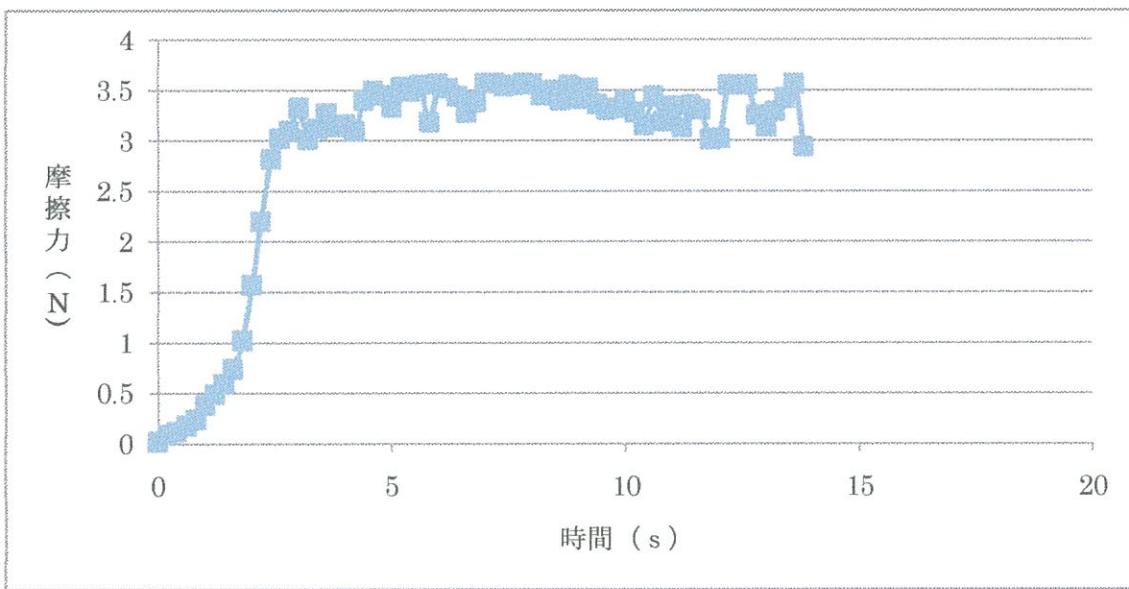
Type.1 教科書によく取り上げられるタイプである、最大静止摩擦力に達した後にすべり状態に入っているもの



(塩化ビニルより)

(図 22)

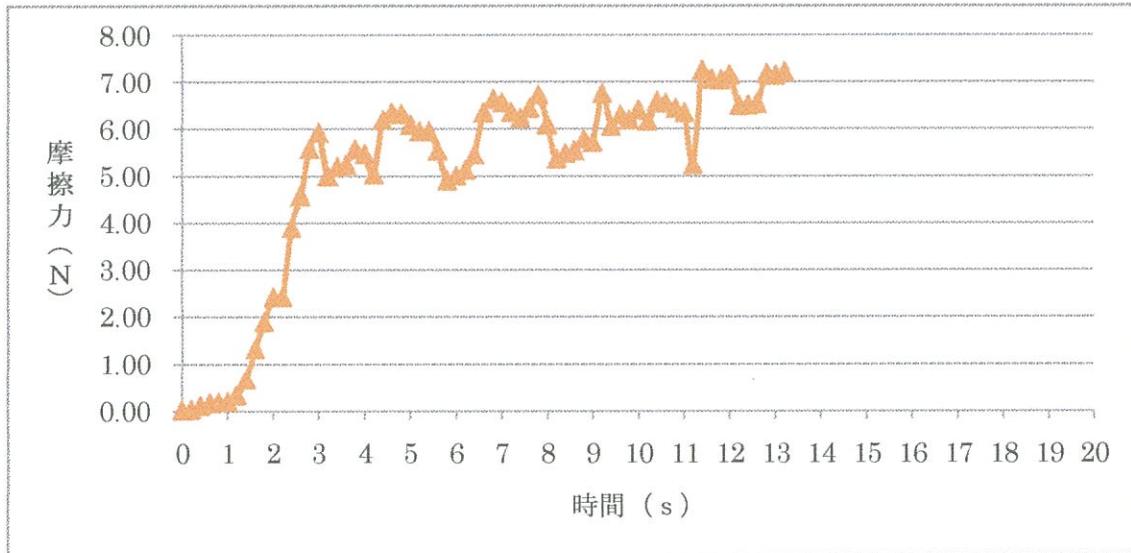
Type.2 最大静止摩擦力まで達した後、摩擦力が減少しないもの



(真鍮 #100 グリセリン 75%より)

(図 23)

Type.3 幾度か摩擦力が増加と減少を繰り返しているもの(最大静止摩擦力と思われる部分をほかの摩擦力が上回った場合も含む)



(アルミニウム #100 純水より)

(図 24)

やや形の違いこそはあるが、この 3 つのパターンに分けることができる。

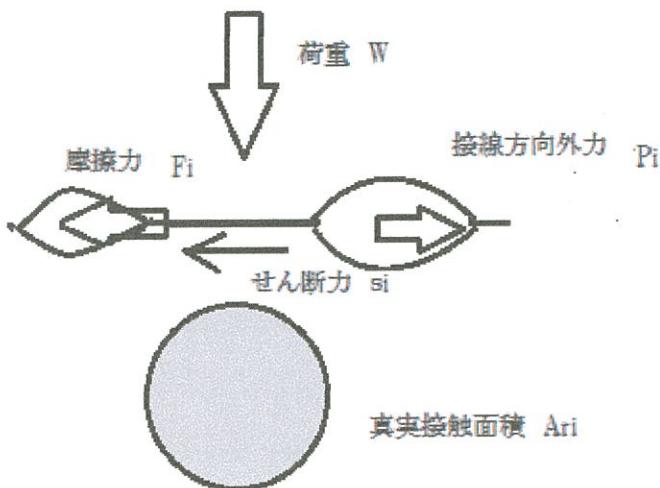
何故このような違いが発生するのか、何故教科書通りの摩擦力のグラフの通りにならないのかということについて挙げられるのは「スティック・スリップ運動」によるものである。スティック・スリップ運動というのは、立てつけの悪い引き戸を開けるときや、自転車のブレーキの音のように我々が日常生活においてよく経験する摩擦現象の 1 つであり、滑りと静止を繰り返す運動のことである。

Type.1 のグラフは高校の教科書などにおいてよく見られるものであるが、この最大静止摩擦力まで止まり続けている状態がスティック、最大静止摩擦力に達した瞬間滑り出すのがスリップと呼ばれる運動である。

アモントン・クーロンの法則によると、「動摩擦力は静摩擦係数よりも小さい」とあるように、動き出した瞬間に最大静止摩擦力はそれより小さい動摩擦力に変化し、加速度がいきなり発生することで勢いよく滑る。

このような運動について凝着説と照らし合わせる。

凝着説の理論とは、個体の 2 面間は表面粗さの突起同士で接触し、その真実接触面積はみかけの接触面積に比べてはるかに小さい接触面に作用する圧力はきわめて大きくなり、固体表面を覆う皮膜が破壊されて直接に新生面が接触する可能性が高い。その結果、突起の接触部には強い結合力が生じ、2 面間に凝着が起こるという考え方であり、凹凸説では説明できない点も解決しているので、凝着理論ともよばれている。



(図 25)

上の図は、凝着部に摩擦によるせん断応力が作用する様子を示している。

この理論に従うと、 i 番目の突起の凝着部における最大せん断強さ s_i として、摩擦力 F_i は、真実接触面積 A_r を用いて、以下のように表される。

$$F_i = s_i A_r \quad \cdots(15)$$

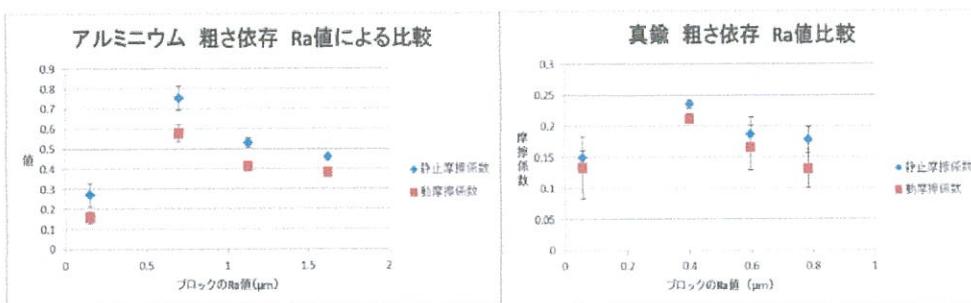
上の式より、摩擦係数 μ は見かけの接触面積に関わらず一定で、摩擦力 F は荷重 W に比例し、クーロンの摩擦法則に適合する。

つまり、このことからスティック・スリップの運動は凝着説の凝着について関係性があると考えられる。また、(15)の式から、荷重と摩擦力が比例しているということも成り立った。

話を戻すと、Type.3 のようなグラフは、このスティック・スリップ運動が繰り返されているものだと考えられる。

逆に、Type.1 や Type.2 の場合、前者はスリップが発生した後、スティックが見られず、後者ではスリップが見られないということになる。

一方、凹凸説は、摩擦力は表面が粗ければ粗いほど大きくなるという考え方であり、この実験では、実験 1 の粗さ依存のグラフにおいてこの説について検証されている。



(図 26・27)

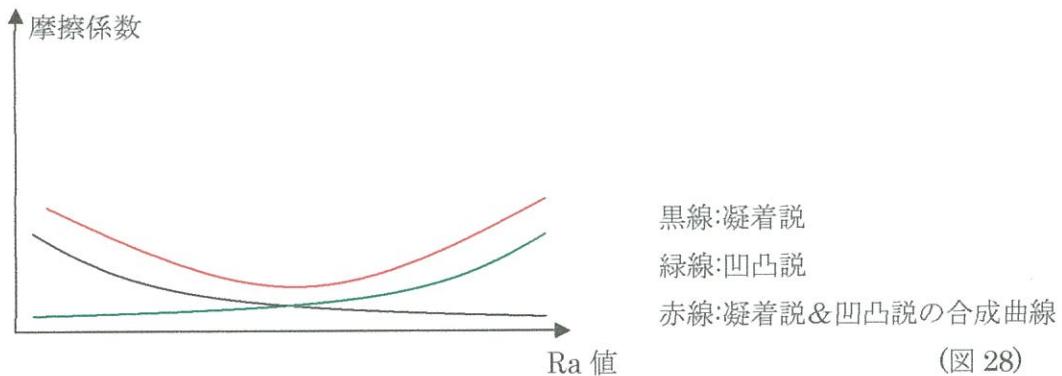
グラフの概形を見ると、真鍮では Ra 値が 0.400 のとき、アルミニウムでは 0.697 のときが、摩擦係数が最も高く出ており、単純に凹凸説のみの理論を基として考えた場合、 Ra 値が最



も高いときこそが最も摩擦係数が大きくなるはずなので、矛盾している。

逆に、凝着説で考えた場合、凝着説における凝着は、真実接触面積 A_r が大きくなることで摩擦係数が大きくなる、すなわち R_a 値が小さくなるにつれて摩擦係数が大きくなるはずだが、上のグラフを見るとこれも矛盾している。

では、この二つの理論が同時に働いていると考えて、二つの理論における R_a 値に対する摩擦係数の関係のグラフを重ねることで得られるグラフの概形をもとに考察を行う。



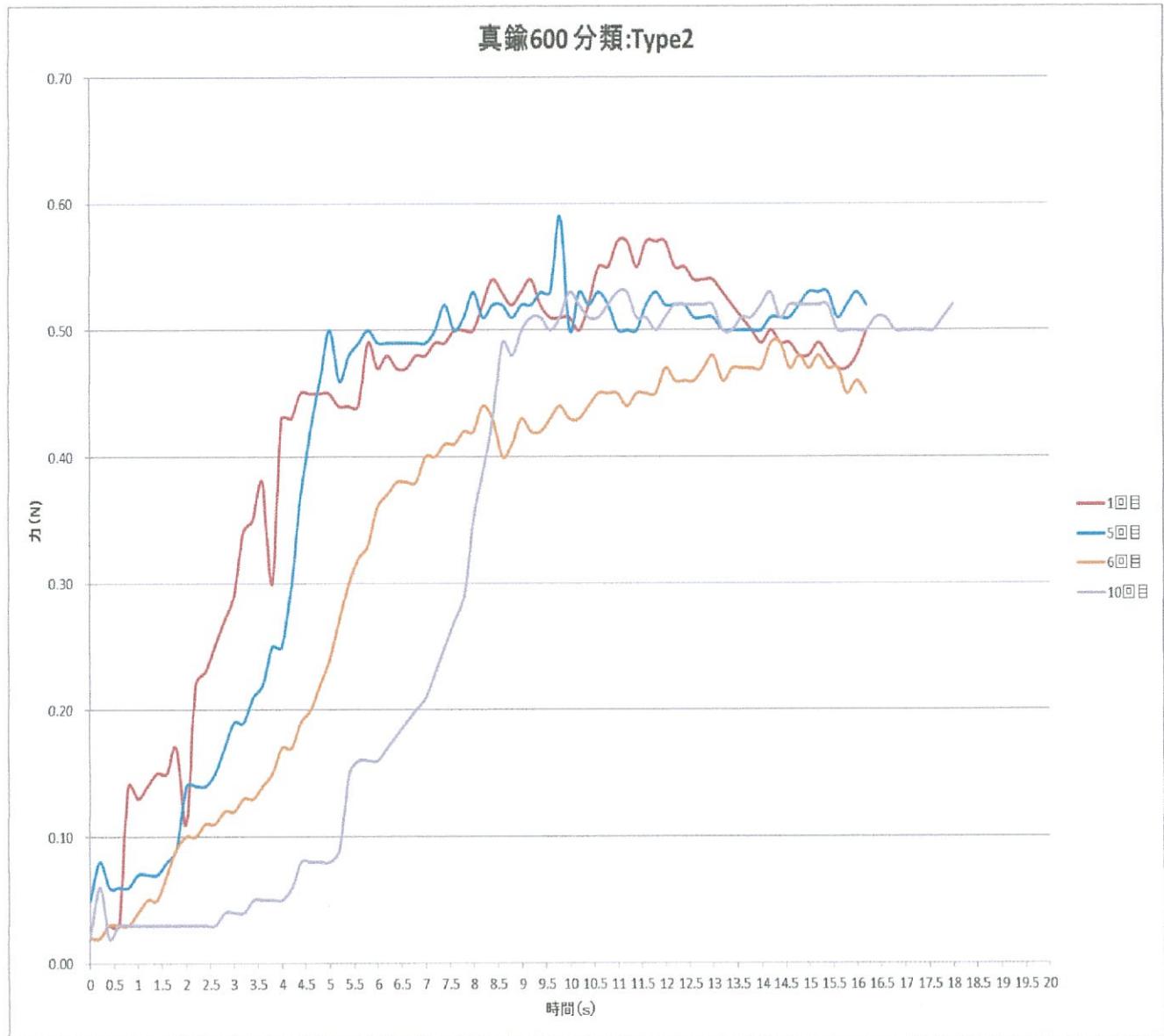
この合成曲線が実際の実験結果として表れているとすると、摩擦係数が 2 次曲線的な変化をしているということになる。

つまり、 R_a 値が大きければ凹凸説の影響が強く出て、 R_a 値が小さければ凝着説の影響が強く出るということが考えられる。

しかし、その二つの理論を融合させたとしても、まだグラフの説明として完璧ではない。そこで、 R_a 値で考えるのではなく、スティック・スリップ運動が発生していた引っ張り時間から、凹凸の距離を導き出していく。これは、真鍮#600 及びアルミニウム#600 を測定した実験 1 のグラフには Type.3 のようなスティック・スリップ運動が繰り返されているものが多いため、スティック・スリップ運動による摩擦力の増大が考慮されず、その特に大きな摩擦力が最大静止摩擦力、また増大した摩擦力が動摩擦力として平均されたが故に大きくなつたと考えられるためである。

真鑑 #600

Type2:4 回



(図 29)

Type3:6 回

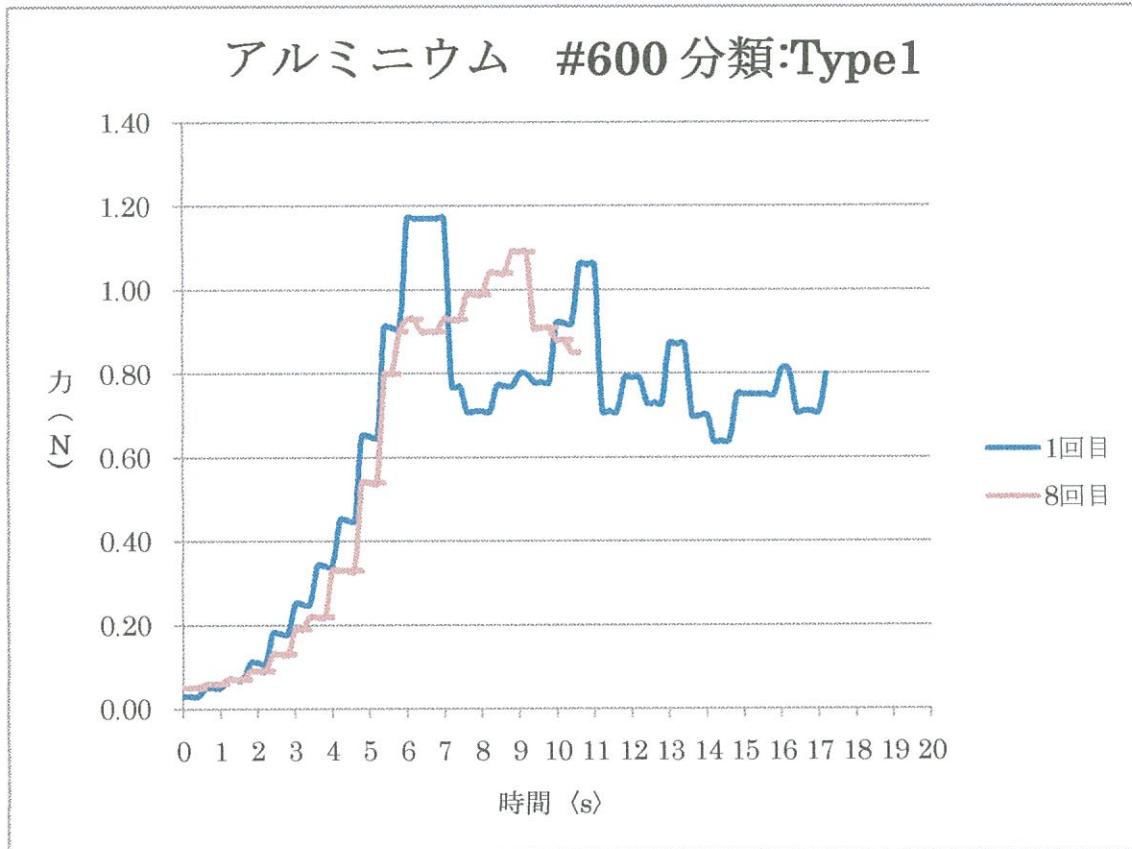


(図 30)

C

アルミニウム #600

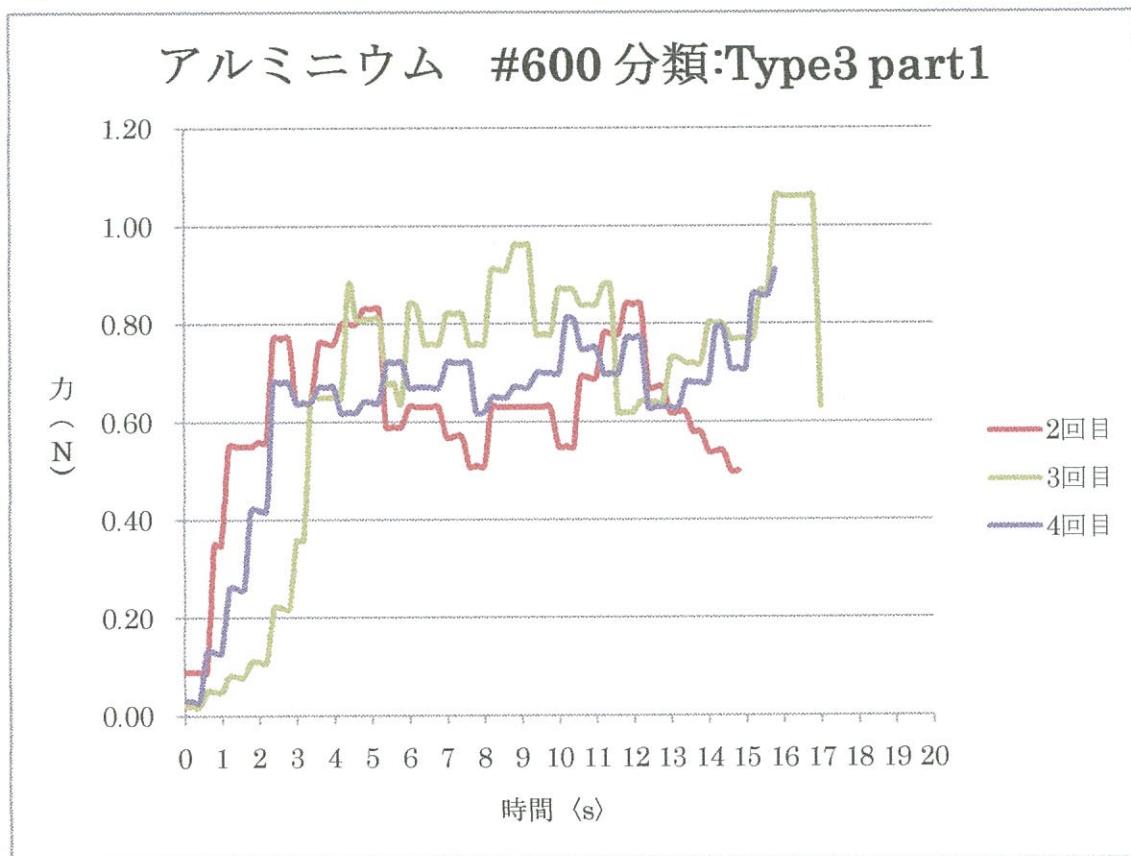
Type1:2回

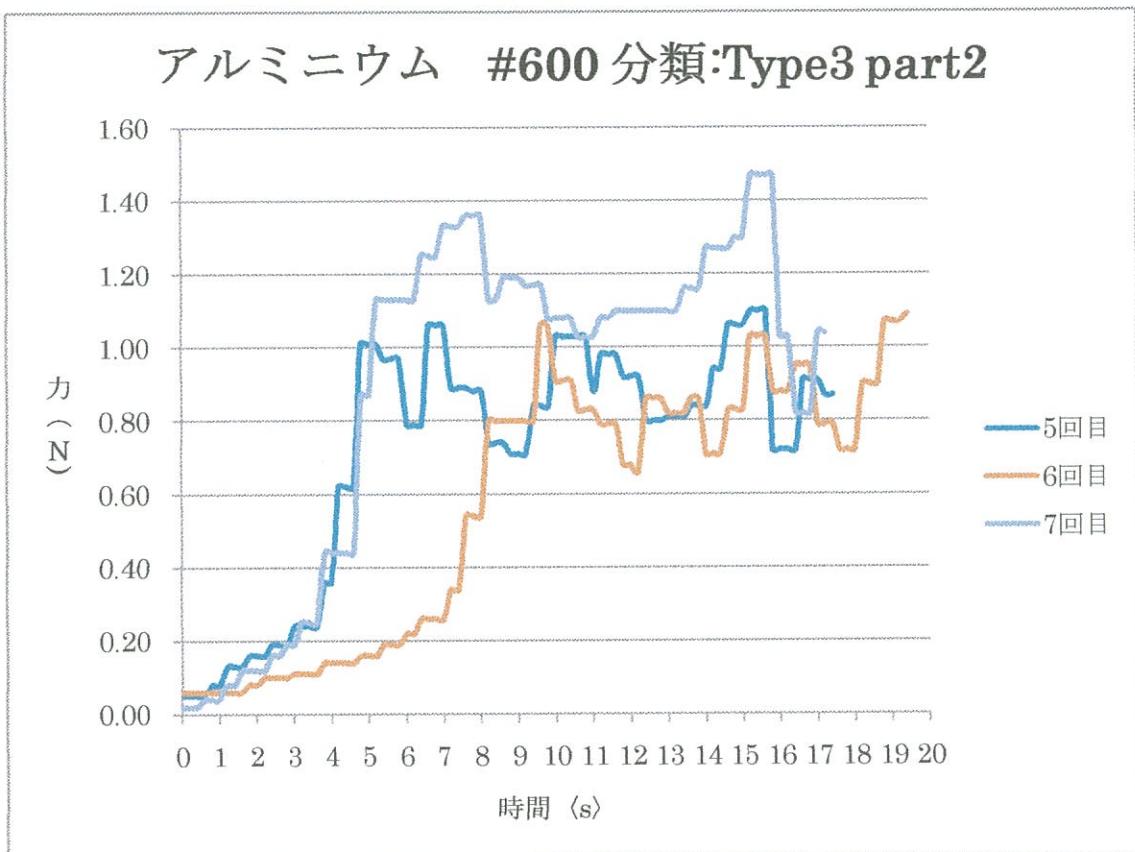


(図 31)

Type3:6回

(図 32)





(図 33)

以上のグラフからわかるとおり、最大静止摩擦力を迎えた後にスティック・スリップ運動が発生しているとみられる Type.3 が比較的多く存在する。

1 回のスティック・スリップ運動の間隔を求めるには、その運動にかかる時間と金属ブロックが移動する速さから導き出せばよい。

そこで、一定の距離をブロックが移動するのに要する時間を検証した。ブロックが 4cm 移動するのにかかる時間を求めたところ、 $7.6 \times 10^{-1} \text{mm/s}$ 、すなわち、 $7.6 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ かかるということが判明した。

では、1 回のスティック・スリップ運動にどれだけの時間がかかるのかを調べると、やや細かい誤差はあるが、およそ 0.5 秒~1 秒くらいと見受けられた。

よって、金属と金属の所謂溝のような部分の間隔が $7.6 \times 10^{-2} \text{cm}$ 程度であるということが分かる。

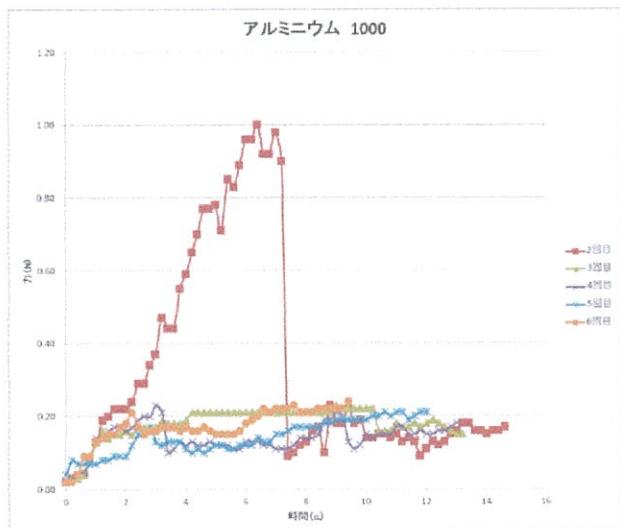
そして、最大静止摩擦力に達してから計測終了までの時間が 10 秒以上あることから、スティック・スリップ運動が実験結果の値に影響を及ぼすには、十分な回数が行われていると判断できる。よって、#600 のときの摩擦係数の高さが最も高いという説においては、こう判断できる。

だが、もう一方の仮説が考えられる。それは、#1000 のときが #100~#600 までの比例的增加から離れているということである。

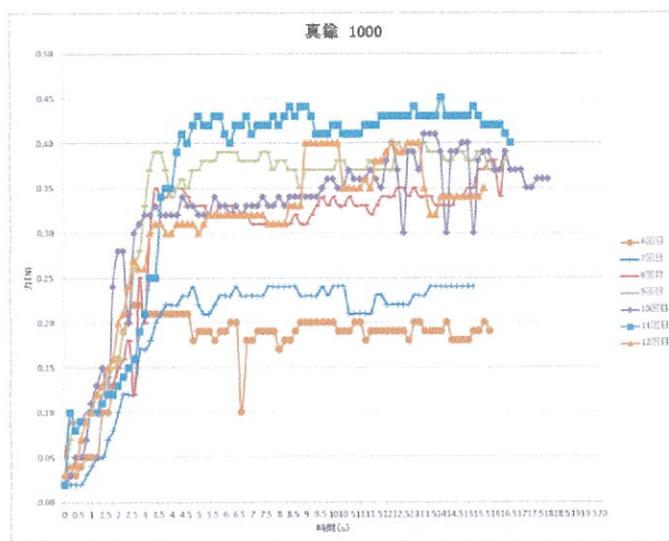
C

つまり、今回のグラフは、凝着説の増加部分のグラフに重なっていたと考えると、逆に#1000が異常値を示しているということになる。

これについては、#1000のグラフを見ると、同じ物質のグラフでも時によって示す値に大きな差があるのが見受けられた。

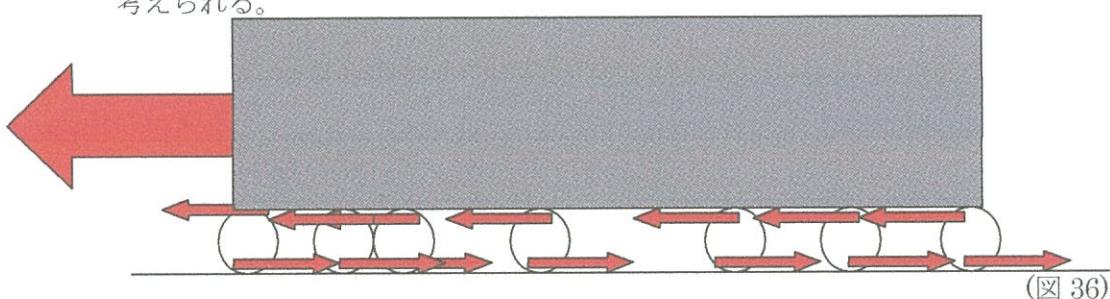


(図 34)



(図 35)

これについて考えられる要因として挙げるならば、摩耗粉の存在によるものであると考えられる。



(図 36)

上の図のように、摩耗粉が床面と金属ブロックの間に存在することで凝着力が極端に弱くなってしまったというケースが想定される。

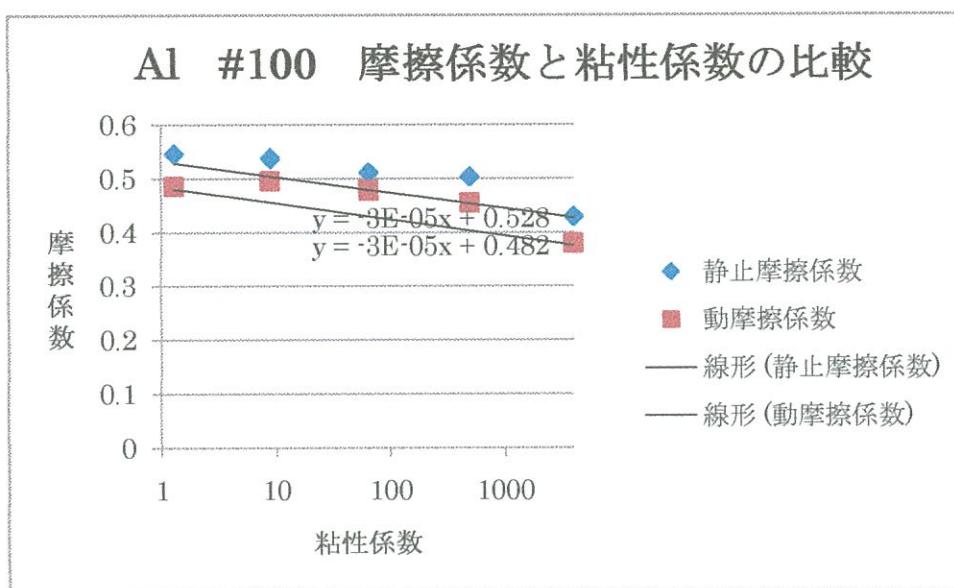
#1000 という細かい粗さならば摩擦で削れることも容易であるし、その削れた粉が金属ブロックの隙間に入り込むことで、実際の Ra 値が計測時の Ra 値を下回っているという可能性も考えられる。

残念ながら、ミクロな世界における摩耗粉の発生が制御できないことから、実際に摩耗粉が摩擦に関係していたという確実な証拠が無いため、この説が当てはまるかどうか確かめることができない。

ただ、この 2 つの仮説を立てることである程度の想定され得る摩擦係数の決定要因を疑うことができるというのが、現在の結論であると言えよう。

考察III. 粘性係数に対する摩擦係数の依存性

実験 3 「潤滑剤による摩擦係数の変化」における実験結果から、Al を 100 番の研磨紙で研磨した物に対しての摩擦係数との粘性係数の比較を行った。グラフは Al #100 の実験のグラフである。



(図 37)

上のグラフにあらわるように、粘性係数を対数軸で横軸にとると、静止摩擦係数、動摩擦係数の値は、多少の値のバラつきはあり、ごくわずかな変化だが、一次関数的に減少するという結果が見られた。潤滑剤を付加しない状態と比較すると、潤滑剤により、摩擦係数値は減少したことがいえる。

ここで、粘性係数と摩擦係数の関係を数値から考察してみるため、Al のグリセリンを用いた実験の表を見てみる。

粘性係数	静止摩擦係数	動摩擦係数
1.31	0.750	0.644
9	0.537	0.495
65.2	0.512	0.478
498	0.504	0.454
3950	0.430	0.379

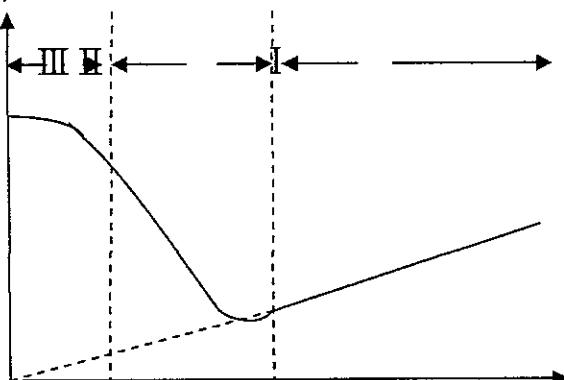
(表 16)

上のグラフからも分かるように、数値のばらつきというものを考慮しても、粘性係数が摩擦係数に反比例関係こそ持っているものの、摩擦係数の値については変化が乏しい、つまり、潤滑剤が摩擦係数に影響しないといえる。

しかし、この考え方だと、潤滑剤の存在が意味をなさないという結論になりかねない。

そこで、ドイツの研究者であるストライベック教授(Prof.Stribeck)が導き出した「ストライベック曲線」を持ち出してみる。

摩擦係数



粘度×速度÷荷重 (図 38)

ストライベック曲線とは、相対運動をする2面間における潤滑状態を説明するためときに使われる曲線であり、すべりおよびころがり軸受けの摩擦に関し、荷重（負荷）、すべり速度および温度（潤滑油粘度の変化として現れる）の関数として摩擦係数を測定するものである。

また、ストライベック曲線によると、2面間の摩擦状態は、潤滑油の粘度、すべり速度および荷重により

潤滑油が2面間に介在し完全に両者を分離し潤滑する流体潤滑領域（I）、流体潤滑と境界潤滑が混在しておこる混合潤滑領域（II）および潤滑油膜が著しく薄くなり、摩擦現象が潤滑油の粘性からは説明できない領域で潤滑油の界面化学的性質が重要となる境界潤滑領域（III）3つの領域に区分することができる。

ストライベック曲線の横軸は、 $\frac{\text{粘度}(\eta) \cdot \text{速度} (V)}{\text{荷重} (N)}$ であり、今回の実験では外力が最大

電圧が 18V の電源装置によるものであり、巻き取り器の回転数が小さいことから速度がと

ても小さいため、今回の実験の摩擦係数の減少がほとんどなかったことからⅢの境界潤滑領域内にあると考えられる。

即ち、境界潤滑領域では潤滑剤の膜の厚さがほぼ 0 とみなされ、潤滑剤の粘性の影響が殆どなく境界化学的性質が問われる所以、グリセリンの境界化学的性質がある程度までの摩擦係数を減少させたが、粘性の増加による影響はほとんどなかったということになる。

更に、今回の実験で用いた潤滑剤は、水とグリセリンの割合を変えて作成したものであり、グリセリンの割合を大きくすることでグリセリンの境界化学的性質が反映されるようになったと考えれば、ある程度納得のいく結論が得られることができる。

考察IV 非金属物質の摩擦係数について

実験 4において、非金属物質である塩化ビニルの摩擦係数を測定した。この目的は実験 4にて述べたとおり、金属物質の摩擦係数との比較のためである。

塩化ビニル

静止摩擦係数	動摩擦係数
0.173 ± 0.09	0.154 ± 0.06

(表 17)

真鍮 #1000

研磨紙番号	静止摩擦係数	標準誤差	動摩擦係数	標準誤差
1000	0.149	± 0.01	0.105	± 0.02

(表 18)

塩化ビニルと真鍮の摩擦係数が異なる理由として考えられるのが、各物質の引っ張り強さ、降伏抗力、ヤング率の違いによるものだということが考えられる。

参考資料によると、

引っ張り強さ × 10⁶(N/m²):アルミニウム…200、真鍮…230 塩化ビニル…41~52

この引っ張り強さとは、物質に引っ張り応力を与えていくと、材料をせん断する。そのせん断するときの応力を引っ張り強さと言う。

この値が大きいほうが、材料をせん断する際の力をより大きな力を必要とする。つまり、凝着説でいう凝着が強いということが言える。

これに乗っ取って考察すると、真鍮と塩化ビニルの引っ張り強さを比べたところ、真鍮のほうが大きい。従って、塩化ビニルのほうが真鍮に比べて摩擦係数が小さくなるはずである。

しかし、上の実験結果の値を見ると、塩化ビニルの摩擦係数は、1000 番の研磨紙で研磨した真鍮の摩擦係数より大きくなってしまっている。これについて、さらなる考察を進めよう。

塩化ビニル、真鍮の Ra 値が共に小さいことから、両方の物質の表面は滑らかだと見做せ

る。よって、弾性変形が関与している可能性も考えられる。

弾性変形のとき、摩擦係数を決める式は $\mu = (1 - \nu^2) \frac{\sigma_s}{E} \sqrt{\pi \lambda R} \cdots (16)$ である。

(E:ヤング率 R:粗さを模った半径 ν:ポアソン比 λ = $\frac{d^2}{\Delta z^2}$ Δz:粗さの標準偏差)

この式において、摩擦係数 μ は $\frac{\text{引張り強さ}}{\text{ヤング率}}$ と比例関係にある。

ヤング率 E を比較すると、

ヤング率 E × 10⁶ (N/m²) 真鍮…100.6、塩化ビニル…0.2~0.8

こうすると、真鍮だと $\frac{\text{引張り強さ}}{\text{ヤング率}}$ が 2.3、塩化ビニルでは 94 となり、塩化ビニルの方が大きくなつたことから、塩化ビニルの方が摩擦係数が大きくなつたと考えられる。

考察V:異なる表面同士の摩擦係数の変化について

アモントンーケーロンの法則にのっとって考えると、片方の Ra 値を小さくすることで摩擦係数 μ が両方の Ra 値を小さくしたときの摩擦係数に近づくので、摩擦係数と Ra 値がある程度比例し、アモントンーケーロンの法則によって導き出される式 $F = \mu N$ が成り立つであろうことが見受けられた。

考察VI:エッチングが失敗実験となったことについて

エッチングの実験は先に述べたとおり、失敗実験となった。

そうなつた原因は、本来ならば、エッチングを行つた際に表面の粗さが減少し、酸化膜の厚さが減るということが期待された。

しかし、エッチングを行つた真鍮板の色が銅の色になつたことから真鍮表面の亜鉛部分が溶け出し、銅が表面に露出した表面となつた。また、ぴかぴかの表面にならず表面の粗さが減少しなかつたために、酸化膜が減つた、或いは厚さが減少したということが確認されなかつたためである。

よつて、厳密にはエッチングを失敗していたということになり、エッチングが摩擦係数に関与しているかどうかを確かめられない以上、失敗実験と見なすことになつた由縁である。

5.結論

5-1. 粗さ依存性について

どちらの金属でも、摩擦係数は凹凸と凝着説の寄与の和で決められていること、この2つの寄与の割合が少し変わるので、真鍮とアルミの摩擦係数の動向が違つて見られた。

また、ある程度まで粗さが細かくなると凝着力により摩擦係数が増大するはずが減少していたのが確認された。

5・2. 荷重依存性について

アモントンの法則にだいたいは従っているが、外れる場合があり、それは、真実接触面積が面の不均一のために変わるとか、荷重が軽いなどのためである。よって、荷重依存性について精度を上げるならば、ある程度の荷重を付け、面をある程度均一にしておくべきである。

5・3. 潤滑剤の働きについて

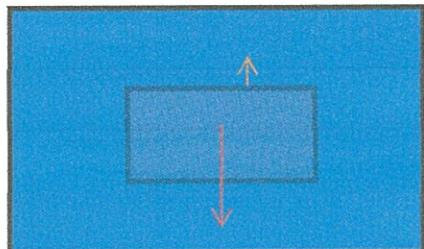
今回の実験のような低速での摩擦の場合の潤滑剤の働きは、境界潤滑領域に相当するくらいの関与を行っていただけで、今回の実験において粘性係数の値の変化はまったく意味をなさなかった。しかし、ストライベック曲線の存在から、ある程度高速で摩擦した場合にはまた違う関係性が見られるであろう。

補足 材料の密度について

浮力を用いて、真鍮ブロック、アルミブロック、塩化ビニル、おもりの密度を測定した。

まず、物質の重さ[g]を上皿天秤により測定する。これを $W[g]$ とする。

次に、水を入れた容器を上皿天秤に入れ、物質に紐をつけて、容器の底につかないよう完全に水につける。このとき、上皿天秤には物質にはたらく浮力の反作用が働くため、浮力の大きさが[g]によって表される。この時の値を $m[g]$ とする。



(図 39)

浮力の大きさは、アルキメデスの原理より $F = \rho_0 V g$ …(16) と表され、得られる m は $m = \frac{F}{g}$ …(17) であることから、 $m = \rho_0 V$ …(18)、これより、物質の体積は $V = \frac{m}{\rho_0}$ …(19) となる。

ゆえに物質の密度は $\rho = \frac{W}{V} = \frac{W\rho_0}{m}$ …(20) となる。ただし、 $\rho_0 = 0.997044$ (25°C) とする。

$$(誤差式) \quad \Delta\rho = \sqrt{\left(\frac{\partial\rho}{\partial W}\right)^2 (\Delta W)^2 + \left(\frac{\partial\rho}{\partial V}\right)^2 (\Delta V)^2} = \sqrt{\left(\frac{\Delta W}{V}\right)^2 + \left(-\frac{\Delta V}{V^2}\right)^2} \quad \cdots(21)$$

(測定結果)

物質の重さ(g)

物質	1	2	3	4	5	平均	標準誤差
真鍮	196.9	196.9	197	197	196.9	196.94 ± 0.024494897	
アルミニウム	132.6	132.5	132.7	132.7	132.5	132.6 ± 0.04472136	
塩化ビニル	35.6	35.5	35.5	35.3	35.4	35.46 ± 0.050990195	
おもり	521.8	521.6	521.8	521.6	521.6	521.68 ± 0.048989795	

浮力[g](=体積[cm³])

物質	1	2	3	4	5	平均	標準誤差
真鍮	24.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.28 ± 0.02	
アルミニウム	49.7	50	50.2	50	49.7	49.92 ± 0.096953597	
塩化ビニル	25.3	25.1	25.4	25.3	25.1	25.24 ± 0.06	
おもり	74.4	74.5	74.5	74.6	74.7	74.54 ± 0.050990195	

体積[cm³]

物質	平均	標準誤差
真鍮	24.33992 ± 0.020049362	
アルミニウム	50.04321 ± 0.097192886	
塩化ビニル	25.30229 ± 0.060148085	
おもり	74.72397 ± 0.051116043	

密度[g/cm³]

真鍮	8.091233 ± 0.001006936
アルミニウム	2.64971 ± 0.000894497
塩化ビニル	1.401454 ± 0.002017429
おもり	6.981428 ± 0.000655674

(図 40)

〈謝辞〉

今回の実験を行うにあたってご指導いただいた、豊田理化学研究所 中村新男教授に感謝申し上げます。

付録・実験結果の表

各実験において、計測した値を示すデータをまとめたものです。

なお、動摩擦力が計測不可となっているのは、うえで示した Type2 のようなグラフを示した運動であるためである。

・実験 1

アルミニウム#100

秒数(s)	0	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.05	0.03	0.02	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.4	0.06	0.05	0.02	0.06	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.6	0.07	0.05	0.02	0.09	0.08	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
0.8	0.07	0.07	0.03	0.12	0.13	0.02	0.03	0.02	0.04	0.04	0.05
1	0.08	0.07	0.03	0.15	0.14	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.10
1.2	0.09	0.09	0.04	0.15	0.16	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05	0.11
1.4	0.09	0.10	0.04	0.21	0.14	0.03	0.06	0.05	0.05	0.05	0.12
1.6	0.10	0.11	0.05	0.22	0.26	0.04	0.06	0.06	0.07	0.07	0.14
1.8	0.11	0.11	0.05	0.36	0.32	0.04	0.06	0.06	0.09	0.09	0.15
2	0.12	0.13	0.08	0.43	0.36	0.05	0.07	0.07	0.09	0.09	0.18
2.2	0.13	0.13	0.09	0.50	0.50	0.07	0.08	0.07	0.10	0.10	0.11
2.4	0.14	0.14	0.09	0.55	0.56	0.09	0.09	0.07	0.11	0.11	0.24
2.6	0.15	0.15	0.12	0.51	0.57	0.10	0.10	0.09	0.13	0.13	0.25
2.8	0.15	0.15	0.12	0.52	0.62	0.11	0.11	0.10	0.13	0.13	0.25
3	0.17	0.15	0.13	0.53	0.48	0.12	0.11	0.11	0.18	0.18	0.29
3.2	0.17	0.17	0.15	0.57	0.57	0.13	0.14	0.12	0.18	0.18	0.22
3.4	0.17	0.18	0.19	0.55	0.55	0.13	0.15	0.14	0.21	0.21	0.35
3.6	0.21	0.18	0.19	0.45	0.47	0.15	0.16	0.15	0.23	0.23	0.41
3.8	0.25	0.22	0.24	0.44	0.45	0.19	0.18	0.17	0.27	0.27	0.44
4	0.25	0.22	0.27	0.41	0.41	0.19	0.20	0.19	0.23	0.23	0.46
4.2	0.28	0.25	0.28	0.47	0.43	0.21	0.21	0.22	0.34	0.34	0.51
4.4	0.34	0.27	0.23	0.45	0.47	0.25	0.25	0.24	0.37	0.37	0.46
4.6	0.35	0.28	0.35	0.44	0.44	0.28	0.27	0.27	0.41	0.41	0.45
4.8	0.31	0.30	0.44	0.51	0.41	0.31	0.31	0.32	0.43	0.43	0.45
5	0.44	0.31	0.44	0.50	0.45	0.35	0.30	0.34	0.43	0.43	0.50
5.2	0.44	0.34	0.53	0.48	0.51	0.39	0.35	0.41	0.50	0.50	0.45
5.4	0.51	0.36	0.54	0.47	0.47	0.39	0.38	0.46	0.53	0.53	0.47
5.6	0.51	0.38	0.54	0.40	0.51	0.50	0.39	0.48	0.49	0.49	0.47
5.8	0.55	0.43	0.55	0.48	0.55	0.52	0.49	0.54	0.53	0.53	0.47
6	0.55	0.45	0.45	0.46	0.46	0.50	0.50	0.52	0.52	0.52	0.52
6.2	0.57	0.51	0.43	0.41	0.51	0.63	0.55	0.52	0.52	0.52	0.52
6.4	0.57	0.55	0.44	0.42	0.48	0.61	0.53	0.56	0.53	0.53	0.55
6.6	0.57	0.65	0.45	0.43	0.42	0.55	0.52	0.54	0.50	0.50	0.55
6.8	0.53	0.57	0.47	0.52	0.42	0.52	0.54	0.53	0.50	0.50	0.55
7	0.54	0.57	0.44	0.57	0.57	0.58	0.54	0.54	0.51	0.51	0.70
7.2	0.57	0.52	0.41	0.51	0.51	0.58	0.51	0.56	0.56	0.56	0.71
7.4	0.57	0.52	0.43	0.53	0.51	0.59	0.53	0.57	0.51	0.51	0.74
7.6	0.56	0.51	0.43	0.53	0.54	0.58	0.50	0.54	0.47	0.47	0.73
7.8	0.59	0.53	0.52	0.49	0.53	0.50	0.50	0.53	0.53	0.53	0.49
8	0.53	0.57	0.55	0.51	0.51	0.57	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55
8.2	0.53	0.65	0.56	0.57	0.52	0.55	0.53	0.53	0.55	0.55	0.54
8.4	0.55	0.68	0.57	0.58	0.57	0.52	0.57	0.51	0.53	0.53	0.53
8.6	0.61	0.56	0.63	0.48	0.48	0.50	0.57	0.53	0.50	0.49	0.49
8.8	0.54	0.64	0.67	0.57	0.50	0.59	0.59	0.54	0.57	0.57	0.44
9	0.56	0.53	0.54	0.57	0.57	0.53	0.57	0.55	0.50	0.49	0.49
9.2	0.56	0.57	0.55	0.40	0.47	0.55	0.59	0.55	0.50	0.54	0.54
9.4	0.54	0.57	0.57	0.32	0.32	0.58	0.53	0.54	0.50	0.55	0.55
9.6	0.54	0.53	0.55	0.44	0.39	0.55	0.57	0.57	0.63	0.54	0.54
9.8	0.55	0.68	0.56	0.45	0.44	0.65	0.54	0.57	0.64	0.64	0.64
10	0.55	0.67	0.55	0.43	0.42	0.57	0.61	0.53	0.54	0.61	0.61
10.2	0.51	0.63	0.55	0.45	0.44	0.55	0.59	0.55	0.53	0.67	0.67
10.4	0.55	0.63	0.55	0.40	0.46	0.54	0.75	0.54	0.65	0.65	0.65
10.6	0.55	0.55	0.49	0.47	0.40	0.54	0.49	0.55	0.55	0.55	0.55
10.8	0.57	0.63	0.51	0.49	0.44	0.54	0.49	0.55	0.74	0.74	0.71
11	0.63	0.63	0.57	0.54	0.55	0.61	0.45	0.55	0.75	0.77	0.77
11.2	0.55	0.59	0.56	0.55	0.55	0.61	0.50	0.57	0.75	0.75	0.71
11.4	0.55	0.59	0.50	0.53	0.53	0.61	0.51	0.59	0.76	0.76	0.75
11.6	0.55	0.65	0.62	0.53	0.53	0.71	0.65	0.57	0.79	0.79	0.74
11.8	0.64	0.55	0.64	0.53	0.53	0.71	0.65	0.57	0.79	0.79	0.74
12	0.64	0.59	0.59	0.57	0.58	0.65	0.66	0.61	0.61	0.61	0.55
12.2	0.64	0.64	0.54	0.57	0.47	0.65	0.66	0.67	0.67	0.67	0.55
12.4	0.55	0.58	0.51	0.57	0.57	0.51	0.66	0.61	0.63	0.63	0.57
12.6	0.57	0.53	0.50	0.52	0.52	0.61	0.63	0.59	0.66	0.66	0.50
12.8	0.54	0.53	0.51	0.53	0.52	0.59	0.51	0.64	0.52	0.54	0.54
13	0.54	0.50	0.53	0.49	0.43	0.53	0.72	0.54	0.57	0.57	0.53
13.2	0.54	0.64	0.52	0.44	0.44	0.50	0.76	0.44	0.63	0.63	0.52
13.4	0.52	0.67	0.55	0.41	0.47	0.58	0.47	0.51	0.51	0.51	0.51
13.6	0.54	0.64	0.55	0.47	0.41	0.58	0.72	0.41	0.53	0.61	0.61
13.8	0.61	0.57	0.55	0.51	0.41	0.57	0.48	0.51	0.56	0.56	0.53
14	0.64	0.51	0.55	0.35	0.37	0.46	0.52	0.43	0.56	0.56	0.55
14.2	0.53	0.67	0.63	0.40	0.35	0.51	0.51	0.40	0.53	0.53	0.53
14.4	0.55	0.55	0.57		0.40	0.57	0.57	0.55	0.53	0.53	0.63
14.6	0.58	0.50	0.63			0.54	0.56	0.53	0.52	0.67	
14.8	0.56	0.56	0.63			0.58	0.56	0.59	0.74	0.65	
15	0.58	0.58	0.59			0.64	0.59	0.61	0.75	0.54	
実験結果	0.43	0.43	0.40	0.44	0.43	0.42	0.41	0.39	0.44	0.47	
最大値	0.65	0.72	0.67	0.59	0.62	0.79	0.77	0.64	0.79	0.77	
静止摩擦力	0.59	0.72	0.55	0.57	0.62	0.68	0.71	0.63	0.56	0.51	
動摩擦力	0.53	0.52	0.44	0.44	0.44	0.56	0.56	0.55	0.52	0.47	

アルミニウム#400

秒数(s)	0	0.02	0.02	0.05	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
0.2	0.02	0.02	0.07	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	
0.4	0.03	0.05	0.13	0.02	0.09	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05
0.6	0.03	0.05	0.31	0.02	0.14	0.05	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05
0.8	0.04	0.05	0.35	0.03	0.19	0.07	0.03	0.04	0.05	0.05	0.09
1	0.05	0.05	0.46	0.04	0.21	0.09	0.04	0.04	0.05	0.05	0.09
1.2	0.05	0.06	0.51	0.04	0.21	0.12	0.05	0.05	0.06	0.06	0.09
1.4	0.06	0.06	0.45	0.04	0.23	0.13	0.06	0.05	0.07	0.10	
1.6	0.07	0.07	0.48	0.05	0.35	0.16	0.05	0.05	0.07	0.12	
1.8	0.07	0.08	0.48	0.05	0.37	0.19	0.05	0.05	0.07	0.13	
2	0.08	0.10	0.44	0.05	0.43	0.25	0.05	0.05	0.09	0.15	
2.2	0.09	0.11	0.54	0.06	0.46	0.32	0.05	0.06	0.11	0.15	
2.4	0.09	0.11	0.54	0.06	0.43	0.45	0.08	0.06	0.12	0.21	
2.6	0.09	0.11	0.55	0.06	0.47	0.53	0.09	0.07	0.12	0.23	
2.8	0.10	0.11	0.50	0.06	0.54	0.58	0.11	0.07	0.13	0.25	
3	0.11	0.11	0.49	0.06	0.57	0.52	0.13	0.07	0.15	0.27	
3.2	0.12	0.11	0.47	0.07	0.55	0.65	0.16	0.08	0.15	0.29	
3.4	0.14	0.12	0.43	0.08	0.58	0.66	0.16	0.08	0.18	0.33	
3.6	0.14	0.14	0.44	0.09	0.57	0.64	0.21	0.09	0.19	0.36	
3.8	0.14	0.15	0.38	0.11	0.52	0.65	0.22	0.10	0.20	0.41	
4	0.15	0.11	0.43	0.11	0.56	0.65	0.26	0.11	0.20	0.44	
4.2	0.18	0.23	0.45	0.11	0.55	0.65	0.34	0.11	0.21	0.45	
4.4	0.20	0.25	0.49	0.12	0.58	0.65	0.37	0.12	0.21	0.51	
4.6	0.22	0.20	0.41	0.13	0.58	0.51	0.43	0.12	0.23	0.56	
4.8	0.23	0.34	0.34	0.13	0.53	0.69	0.49	0.13	0.24	0.67	
5	0.27	0.39	0.35	0.14	0.55	0.70	0.50	0.15	0.24	0.66	
5.2	0.28	0.41	0.39	0.15	0.57	0.70	0.53	0.16	0.27	0.71	
5.4	0.29	0.50	0.45	0.15	0.51	0.74	0.71	0.18	0.29	0.73	
5.6	0.30	0.59	0.39	0.19	0.53	0.55	0.57	0.21	0.21	0.74	
5.8	0.31	0.63	0.38	0.18	0.53	0.71	0.68	0.23	0.33	0.57	
6	0.34	0.66	0.38	0.10	0.60	0.65	0.71	0.23	0.34	0.71	
6.2	0.37	0.67	0.40	0.21	0.60	0.64	0.53	0.21	0.37	0.79	
6.4	0.38	0.64	0.44	0.21	0.67	0.55	0.72	0.24	0.41	0.78	
6.6	0.41	0.67	0.47	0.20	0.67	0.64	0.76	0.27	0.45	0.71	
6.8	0.46	0.50	0.49	0.20	0.68	0.62	0.61	0.27	0.47	0.71	
7	0.48	0.70	0.50	0.23	0.72	0.65	0.65	0.29	0.51	0.74	
7.2	0.52	0.77	0.51	0.27	0.96	0.65	0.68	0.34	0.53	0.72	
7.4	0.54	0.78	0.53	0.32	0.54	0.65	0.63	0.39	0.57	0.59	
7.6	0.59	0.72	0.42	0.35	0.55	0.56	0.62	0.44	0.50	0.55	
7.8	0.54	0.82	0.47	0.32	0.52	0.71	0.61	0.46	0.53	0.70	
8	0.54	0.89	0.50	0.45	0.52	0.76	0.71	0.48	0.61	0.53	
8.2	0.57	0.55	0.38	0.50	0.51	0.74	0.72	0.56	0.68	0.77	
8.4	0.57	0.53	0.42	0.52	0.51	0.72	0.71	0.59	0.70	0.74	
8.6	0.73	0.12	0.43	0.51	0.57	0.82	0.73	0.54	0.69	0.59	
8.8	0.72	0.17	0.46	0.63	0.57	0.69	0.75	0.53	0.64	0.53	
9	0.71	0.31	0.41	0.59	0.57	0.76	0.65	0.71	0.65	0.71	
9.2	0.63	0.67	0.45	0.59	0.51	0.77	0.65	0.74	0.64	0.70	
9.4	0.64	0.69	0.44	0.71	0.57	0.72	0.68	0.57	0.65	0.76	
9.6	0.67	0.64	0.46	0.71	0.53	0.84	0.67	0.59	0.65	0.72	
9.8	0.66	0.59	0.49	0.74	0.57	0.69	0.65	0.58	0.69	0.75	
10	0.72	0.60	0.48	0.73	0.54	0.63	0.64	0.58	0.64	0.69	
10.2	0.65	0.64	0.47	0.74	0.57	0.62	0.59	0.53	0.53	0.76	
10.4	0.68	0.49	0.50	0.70	0.53	0.62	0.66	0.53	0.56	0.77	
10.6	0.64	0.52	0.53	0.75	0.55	0.72	0.61	0.59	0.52	0.71	
10.8	0.65	0.52	0.57	0.75	0.55	0.74	0.63	0.50	0.52	0.84	
11	0.69	0.56	0.54	0.73	0.59	0.73	0.67	0.53	0.58	0.82	
11.2	0.60	0.53	0.52	0.63	0.58	0.75	0.49	0.53	0.51	0.81	
11.4	0.66	0.64	0.49	0.71	0.52	0.74	0.50	0.57	0.52	0.87	
11.6	0.63	0.50	0.49	0.71	0.52	0.74	0.53	0.49	0.50	0.61	
11.8	0.61	0.70	0.50	0.71	0.59	0.75	0.54	0.51	0.52	0.85	
12	0.43	0.75	0.54	0.75	0.56	0.77	0.55	0.60	0.59	0.58	
12.2	0.58	0.77	0.56	0.77	0.56	0.74	0.59	0.68	0.59	0.55	
12.4	0.57	0.79	0.43	0.84	0.56	0.86	0.55	0.51	0.56	0.64	
12.6	0.59	0.76	0.44	0.87	0.54	0.83	0.57	0.73	0.54	0.63	
12.8	0.51	0.77	0.44	0.89	0.57	0.73	0.52	0.51	0.52	0.69	
13	0.60	0.55	0.31	0.71	0.50	0.71	0.52	0.69	0.57	0.72	
13.2	0.58	0.60	0.41	0.74	0.53	0.70	0.51	0.74	0.52	0.77	
13.4	0.60	0.67	0.37	0.72	0.54	0.76	0.51	0.77	0.49	0.75	
13.6	0.62	0.51	0.36	0.65	0.51	0.76	0.57	0.53	0.50	0.75	
13.8	0.54	0.84	0.43	0.65	0.62	0.70	0.59	0.59	0.50	0.75	
14	0.61	0.84	0.42	0.74	0.50	0.81	0.55	0.56	0.52	0.67	
14.2	0.63	0.59	0.49	0.59	0.53	0.75	0.57	0.49	0.56	0.59	
14.4	0.69	0.41	0.45	0.77	0.54	0.65	0.55	0.50	0.44	0.54	
14.6	0.69	0.46	0.41	0.57	0.57	0.74	0.57	0.52	0.45	0.55	
14.8	0.56	0.55	0.47	0.72	0.57	0.72	0.58	0.45	0.49	0.87	
15	0.62	0.52	0.57	0.75	0.55	0.73	0.53	0.49	0.52	0.56	
実験結果	0.41	0.46	0.44	0.39	0.51	0.60	0.46	0.36	0.39	0.54	
最大値	0.73	0.89	0.57	0.85	0.72	0.91	0.79	0.77	0.7	0.92	
静止摩擦力	0.59	0.89	0.51	0.69	0.74	0.74	0.71	0.73	0.7	0.74	
動摩擦力	0.54	0.54	0.47	0.59	0.55	0.55	0.57	0.56	0.52	0.57	

アルミニウム#600

秒数(s)	0	0.03	0.09	0.02	0.03	0.05	0.06	0.02	0.05
0.2	0.03	0.09	0.02	0.03	0.05	0.06	0.02	0.05	
0.4	0.03	0.09	0.02	0.03	0.05	0.06	0.02	0.05	
0.6	0.05	0.09	0.05	0.13	0.05	0.06	0.04	0.06	
0.8	0.05	0.35	0.05	0.13	0.08	0.06	0.04	0.06	
1	0.05	0.35	0.05	0.13	0.08	0.06	0.04	0.06	
1.2	0.07	0.55	0.08	0.26	0.13	0.06	0.08	0.07	
1.4	0.07	0.55	0.08	0.26	0.13	0.06	0.08	0.07	
1.6	0.07	0.55	0.08	0.26	0.13	0.06	0.12	0.07	
1.8	0.11	0.55	0.11	0.42	0.16	0.08	0.12	0.09	
2	0.11	0.56	0.11	0.42	0.16	0.08	0.12	0.09	
2.2	0.11	0.56	0.11	0.42	0.16	0.10	0.12	0.09	
2.4	0.18	0.77	0.22	0.68	0.19	0.10	0.16	0.13	
2.6	0.18	0.77	0.22	0.68	0.19	0.10	0.16	0.13	
2.8	0.18	0.77	0.22	0.68	0.19	0.10	0.19	0.13	
3	0.25	0.64	0.36	0.64	0.24	0.11	0.19	0.19	
3.2	0.25	0.64	0.36	0.64	0.24	0.11	0.25	0.19	
3.4	0.25	0.64	0.65	0.64	0.24	0.11	0.25	0.22	
3.6	0.34	0.75	0.65	0.67	0.24	0.11	0.25	0.22	
3.8	0.34	0.75	0.65	0.67	0.36	0.14	0.44	0.22	
4	0.34	0.75	0.65	0.67	0.36	0.14	0.44	0.33	
4.2	0.45	0.81	0.85	0.62	0.62	0.14	0.44	0.33	
4.4	0.45	0.81	0.85	0.82	0.62	0.14	0.44	0.33	
4.6	0.45	0.81	0.81	0.62	0.62	0.14	0.44	0.33	
4.8	0.65	0.83	0.81	0.64	0.61	0.16	0.87	0.54	
5	0.65	0.83	0.81	0.64	1.07	0.16	0.87	0.54	
5.2	0.65	0.83	0.81	0.64	1.01	0.16	1.13	0.54	
5.4	0.91	0.59	0.68	0.72	0.97	0.19	1.13	0.80	
5.6	0.91	0.59	0.68	0.72	0.97	0.19	1.13	0.80	
5.8	0.91	0.59	0.64	0.72	0.97	0.19	1.13	0.90	
6	0.77	0.63	0.81	0.67	0.79	0.22	1.13	0.93	
6.2	0.77	0.63	0.84	0.67	0.79	0.22	1.13	0.93	
6.4	0.77	0.63	0.75	0.67	0.79	0.26	1.25	0.90	
6.6	0.77	0.63	0.78	0.67	1.06	0.26	1.25	0.90	
6.8	0.77	0.63	0.78	0.67	1.06	0.26	1.25	0.90	
7	0.77	0.57	0.82	0.72	1.06	0.26	1.33	0.93	
7.2	0.77	0.57	0.82	0.72	0.89	0.34	1.33	0.93	
7.4	0.77	0.57	0.82	0.72	0.89	0.34	1.33	0.93	
7.6	0.71	0.51	0.76	0.72	0.89	0.54	1.35	0.99	
7.8	0.71	0.51	0.76	0.62	0.88	0.54	1.35	0.99	
8	0.71	0.51	0.76	0.62	0.88	0.54	1.35	0.99	
8.2	0.71	0.63	0.91	0.65	0.74	0.80	1.13	1.04	
8.4	0.77	0.63	0.91	0.65	0.74	0.80	1.13	1.04	
8.6	0.77	0.63	0.91	0.65	0.74	0.80	1.19	1.04	
8.8	0.77	0.63	0.96	0.67	0.71	0.80	1.19	1.09	
9	0.80	0.63	0.96	0.67	0.71	0.80	1.19	1.09	
9.2	0.80	0.63	0.96	0.67	0.71	0.80	1.17	1.09	
9.4	0.78	0.63	0.78	0.70	0.84	0.80	1.17	0.91	
9.6	0.78	0.63	0.78	0.70	0.84	1.08	1.17	0.91	
9.8	0.78	0.63	0.78	0.70	0.84	1.08	1.08	0.91	
10	0.92	0.55	0.87	0.70	1.03	0.97	1.08	0.88	
10.2	0.92	0.55	0.87	0.81	1.03	0.91	1.08	0.88	
10.4	0.92	0.55	0.87	0.81	1.03	0.91	1.08	0.85	
10.6	0.69	0.84	0.75	1.03	0.83	1.03			
10.8	0.78	0.69	0.84	0.75	1.03	0.83	1.03		
11	0.55	0.69	0.84	0.75	0.88	0.83	1.03		
11.2	0.71	0.78	0.88	0.70	0.98	0.79	1.08		
11.4	0.71	0.78	0.88	0.70	0.98	0.79	1.08		
11.6	0.71	0.78	0.62	0.70	0.98	0.70	1.10		
11.8	0.79	0.84	0.62	0.77	0.92	0.68	1.10		
12	0.79	0.84	0.62	0.77	0.92	0.68	1.10		
12.2	0.79	0.84	0.64	0.77	0.92	0.66	1.10		
12.4	0.73	0.67	0.64	0.63	0.80	0.86	1.10		
12.6	0.73	0.67	0.64	0.63	0.80	0.86	1.10		
12.8	0.73	0.67	0.64	0.63	0.80	0.86	1.10		
13	0.87	0.62	0.73	0.63	0.81	0.82	1.10		
13.2	0.87	0.62	0.73	0.63	0.81	0.82	1.10		
13.4	0.87	0.62	0.72	0.68	0.81	0.82	1.16		
13.6	0.70	0.58	0.72	0.68	0.84	0.86	1.16		
13.8	0.70	0.58	0.72	0.68	0.84	0.86	1.16		
14	0.70	0.54	0.80	0.68	0.84	0.71	1.37		
14.2	0.64	0.54	0.80	0.79	0.94	0.71	1.37		
14.4	0.64	0.54	0.80	0.79	0.94	0.71	1.37		
14.6	0.64	0.50	0.77	0.71	1.06	0.83	1.37		
14.8	0.75	0.50	0.77	0.71	1.06	0.83	1.30		
15	0.75	0.77	0.71	0.71	1.06	0.83	1.30		
実験結果	0.63	0.61	0.63	0.61	0.69	0.47	0.85	0.56	
最大値	1.17	0.84	0.96	0.81	1.06	1.06	1.36	1.09	
静止摩擦力	1.17	0.77	0.88	0.68	1.01	1.06	1.36	1.09	
動摩擦力	0.76	0.64	0.67	0.63	0.79	0.67	1.11	0.89	

アルミニウム#1000

秒数(s)	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.03	0.01	0.03	0.03
0.0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.03	0.01	0.03	0.03	0.03
0.2	0.02	0.03	0.03	0.03	0.08	0.02	0.05	0.07	0.04	0.04	0.04
0.4	0.02	0.04	0.03	0.04	0.07	0.04	0.08	0.09	0.05	0.05	0.04
0.6	0.02	0.04	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.09	0.05	0.07	0.07
0.8	0.02	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.12	0.10	0.08	0.08	0.06
1.0	0.02	0.13	0.13	0.14	0.07	0.13	0.14	0.11	0.11	0.04	
1.2	0.02	0.19	0.16	0.14	0.08	0.14	0.15	0.11	0.17	0.05	
1.4	0.02	0.20	0.14	0.16	0.08	0.15	0.15	0.13	0.13	0.05	
1.6	0.03	0.22	0.15	0.17	0.09	0.15	0.17	0.17	0.15	0.05	
1.8	0.03	0.22	0.15	0.17	0.09	0.17	0.19	0.20	0.13	0.06	
2.0	0.03	0.22	0.16	0.16	0.09	0.18	0.23	0.20	0.14	0.08	
2.2	0.04	0.24	0.15	0.17	0.12	0.22	0.24	0.15	0.14	0.05	
2.4	0.04	0.29	0.17	0.19	0.15	0.17	0.15	0.16	0.14	0.05	
2.6	0.05	0.29	0.17	0.20	0.15	0.15	0.17	0.16	0.12	0.05	
2.8	0.05	0.34	0.17	0.20	0.13	0.16	0.16	0.16	0.14	0.05	
3.0	0.06	0.37	0.17	0.23	0.13	0.16	0.16	0.16	0.14	0.05	
3.2	0.08	0.47	0.19	0.21	0.12	0.17	0.16	0.16	0.12	0.05	
3.4	0.08	0.44	0.18	0.10	0.13	0.17	0.15	0.16	0.12	0.05	
3.6	0.10	0.44	0.18	0.11	0.13	0.17	0.14	0.16	0.12	0.05	
3.8	0.15	0.55	0.18	0.13	0.13	0.16	0.15	0.16	0.10	0.04	
4.0	0.18	0.59	0.19	0.12	0.11	0.17	0.15	0.17	0.11	0.05	
4.2	0.22	0.65	0.21	0.13	0.10	0.16	0.15	0.16	0.11	0.06	
4.4	0.24	0.70	0.21	0.12	0.11	0.16	0.14	0.16	0.10	0.07	
4.6	0.29	0.77	0.21	0.12	0.10	0.17	0.14	0.16	0.08	0.05	
4.8	0.31	0.77	0.21	0.13	0.11	0.16	0.15	0.17	0.08	0.07	
5.0	0.31	0.78	0.21	0.12	0.12	0.15	0.14	0.17	0.10	0.07	
5.2	0.34	0.71	0.21	0.12	0.12	0.15	0.14	0.17	0.11	0.07	
5.4	0.38	0.85	0.21	0.12	0.11	0.15	0.14	0.17	0.09	0.07	
5.6	0.40	0.83	0.21	0.11	0.11	0.15	0.14	0.19	0.10	0.08	
5.8	0.46	0.89	0.21	0.11	0.12	0.16	0.14	0.16	0.11	0.11	
6.0	0.47	0.96	0.21	0.13	0.12	0.18	0.16	0.17	0.12	0.05	
6.2	0.55	0.96	0.21	0.13	0.12	0.19	0.14	0.17	0.10	0.06	
6.4	0.44	0.80	0.21	0.13	0.14	0.20	0.15	0.19	0.10	0.05	
6.6	0.47	0.92	0.21	0.12	0.13	0.22	0.15	0.19	0.10	0.07	
6.8	0.49	0.92	0.21	0.12	0.13	0.22	0.17	0.17	0.11	0.07	
7.0	0.49	0.88	0.21	0.11	0.15	0.22	0.16	0.15	0.12	0.08	
7.2	0.49	0.80	0.21	0.11	0.15	0.22	0.17	0.15	0.12	0.08	
7.4	0.55	0.89	0.21	0.11	0.18	0.22	0.17	0.16	0.13	0.10	
7.6	0.61	0.10	0.21	0.12	0.17	0.21	0.18	0.16	0.13	0.09	
7.8	0.62	0.12	0.21	0.14	0.17	0.21	0.18	0.17	0.13	0.09	
8.0	0.48	0.13	0.21	0.14	0.17	0.21	0.17	0.18	0.13	0.11	
8.2	0.53	0.16	0.21	0.14	0.19	0.21	0.17	0.15	0.14	0.10	
8.4	0.52	0.17	0.21	0.15	0.17	0.22	0.19	0.15	0.12	0.10	
8.6	0.50	0.10	0.21	0.16	0.18	0.22	0.18	0.18	0.12	0.10	
8.8	0.69	0.23	0.21	0.15	0.18	0.22	0.18	0.18	0.11	0.08	
9.0	0.72	0.18	0.21	0.15	0.19	0.22	0.17	0.16	0.11	0.08	
9.2	0.73	0.18	0.22	0.20	0.18	0.22	0.18	0.15	0.10	0.09	
9.4	0.75	0.22	0.22	0.13	0.15	0.21	0.18	0.16	0.09	0.09	
9.6	0.76	0.18	0.22	0.11	0.15	0.18	0.16	0.11		0.05	
9.8	0.78	0.19	0.22	0.12	0.19	0.18	0.17	0.11		0.05	
10.0	0.71	0.14	0.22	0.15	0.14	0.18	0.17	0.11		0.05	
10.2	0.82	0.14	0.22	0.14	0.20	0.18	0.18	0.17		0.08	
10.4	0.84	0.15	0.18	0.15	0.20	0.19				0.07	
10.6	0.75	0.15	0.18	0.15	0.21	0.15				0.08	
10.8	0.77	0.14	0.16	0.15	0.20	0.16				0.08	
11.0	0.56	0.15	0.18	0.17	0.21	0.16				0.09	
11.2	0.56	0.13	0.17	0.17	0.21	0.17				0.11	
11.4	0.61	0.14	0.17	0.15	0.19					0.11	
11.6	0.37	0.13	0.18	0.15	0.20					0.13	
11.8	0.35	0.09	0.17	0.16	0.21					0.12	
12.0	0.42	0.11	0.18	0.15	0.21					0.12	
12.2	0.46	0.13	0.19	0.15						0.14	
12.4	0.36	0.12	0.18	0.16						0.12	
12.6	0.42	0.13	0.17	0.16							
12.8	0.54	0.15	0.16	0.17							
13.0	0.69	0.16	0.15	0.18							
13.2	0.56	0.18	0.15								
13.4	0.48	0.18									
13.6	0.73	0.18									
13.8	0.78	0.18									
14.0	0.50	0.15									
14.2	0.57	0.18									
14.4	0.58	0.16									
14.6	0.72	0.17									
14.8	0.78										
15.0	0.91										
実験結果	0.42	0.33	0.18	0.14	0.14	0.17	0.16	0.15	0.11	0.07	
最大値	0.87	1.00	0.23	0.23	0.21	0.24	0.24	0.20	0.18	0.11	
静止摩擦力	0.62	1	0.23	0.23	0.17	0.21	0.24	0.2	0.18	0.11	
動摩擦力	0.51	0.15	0.17	0.12	0.12	0.16	0.16	0.16	0.11	0.07	

真鍮#100

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02
0.2	0.03	0.06	0.05	0.04	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03
0.4	0.06	0.10	0.05	0.05	0.02	0.06	0.03	0.03	0.04	0.03
0.6	0.12	0.15	0.08	0.12	0.03	0.09	0.09	0.03	0.06	0.09
0.8	0.16	0.14	0.08	0.13	0.03	0.09	0.18	0.04	0.09	0.05
1	0.17	0.15	0.12	0.16	0.04	0.10	0.19	0.05	0.11	0.07
1.2	0.19	0.17	0.12	0.16	0.04	0.13	0.19	0.05	0.13	0.11
1.4	0.19	0.19	0.15	0.19	0.05	0.15	0.20	0.09	0.17	0.13
1.6	0.20	0.21	0.16	0.20	0.05	0.18	0.21	0.09	0.19	0.14
1.8	0.20	0.23	0.18	0.22	0.09	0.18	0.21	0.11	0.20	0.18
2	0.20	0.25	0.20	0.23	0.10	0.24	0.21	0.13	0.15	0.23
2.2	0.15	0.26	0.22	0.23	0.12	0.26	0.22	0.17	0.16	0.28
2.4	0.15	0.29	0.24	0.25	0.14	0.28	0.22	0.17	0.15	0.30
2.6	0.17	0.34	0.25	0.25	0.16	0.31	0.23	0.19	0.15	0.33
2.8	0.15	0.35	0.21	0.27	0.17	0.29	0.23	0.14	0.15	0.35
3	0.15	0.37	0.33	0.27	0.23	0.29	0.24	0.15	0.15	0.35
3.2	0.15	0.37	0.37	0.28	0.25	0.29	0.27	0.15	0.15	0.30
3.4	0.15	0.38	0.40	0.28	0.27	0.29	0.27	0.15	0.15	0.33
3.6	0.18	0.39	0.47	0.28	0.31	0.29	0.28	0.16	0.15	0.32
3.8	0.16	0.43	0.51	0.28	0.32	0.28	0.23	0.16	0.16	0.31
4	0.18	0.63	0.52	0.27	0.32	0.28	0.29	0.15	0.16	0.30
4.2	0.18	0.57	0.53	0.29	0.29	0.28	0.27	0.16	0.16	0.31
4.4	0.18	0.64	0.54	0.28	0.28	0.28	0.27	0.15	0.15	0.35
4.6	0.18	0.59	0.42	0.25	0.29	0.28	0.25	0.15	0.15	0.33
4.8	0.18	0.58	0.47	0.28	0.29	0.29	0.29	0.15	0.15	0.34
5	0.17	0.59	0.49	0.27	0.28	0.27	0.29	0.16	0.16	0.34
5.2	0.19	0.55	0.48	0.28	0.27	0.28	0.29	0.17	0.16	0.39
5.4	0.21	0.51	0.50	0.28	0.28	0.28	0.28	0.17	0.15	0.35
5.6	0.18	0.50	0.49	0.26	0.26	0.28	0.29	0.17	0.16	0.38
5.8	0.18	0.38	0.50	0.26	0.26	0.28	0.29	0.17	0.15	0.34
6	0.19	0.20	0.51	0.27	0.28	0.28	0.29	0.17	0.16	0.46
6.2	0.19	0.22	0.57	0.27	0.28	0.29	0.29	0.17	0.16	0.44
6.4	0.15	0.23	0.56	0.27	0.28	0.29	0.29	0.17	0.16	0.47
6.6	0.15	0.22	0.54	0.27	0.28	0.29	0.28	0.17	0.14	0.49
6.8	0.16	0.22	0.56	0.27	0.28	0.27	0.29	0.15	0.15	0.54
7	0.15	0.22	0.57	0.27	0.27	0.28	0.29	0.15	0.17	0.51
7.2	0.18	0.22	0.57	0.28	0.28	0.29	0.29	0.15	0.17	0.53
7.4	0.18	0.21	0.57	0.27	0.26	0.29	0.29	0.15	0.15	0.48
7.6	0.19	0.23	0.59	0.28	0.26	0.28	0.29	0.16	0.16	0.52
7.8	0.19	0.20	0.50	0.28	0.26	0.29	0.29	0.16	0.15	0.52
8	0.20	0.20	0.53	0.27	0.25	0.29	0.30	0.16	0.14	0.31
8.2	0.20	0.21	0.57	0.27	0.26	0.29	0.31	0.16	0.15	0.39
8.4	0.17	0.23	0.57	0.27	0.26	0.29	0.32	0.17	0.16	0.53
8.6	0.17	0.23	0.57	0.27	0.27	0.28	0.30	0.17	0.15	0.47
8.8	0.16	0.23	0.54	0.27	0.25	0.29	0.28	0.17	0.15	0.51
9	0.16	0.22	0.55	0.27	0.26	0.26	0.29	0.16	0.15	0.33
9.2	0.19	0.24	0.54	0.27	0.27	0.27	0.28	0.16	0.15	0.37
9.4	0.19	0.22	0.53	0.27	0.25	0.29	0.29	0.15	0.16	0.44
9.6	0.19	0.22	0.52	0.29	0.27	0.28	0.29	0.15	0.16	0.44
9.8	0.19	0.21	0.57	0.27	0.26	0.28	0.29	0.18	0.16	0.44
10	0.17	0.21	0.59	0.29	0.29	0.29	0.29	0.16	0.16	0.39
10.2	0.17	0.21	0.51	0.28	0.28	0.29	0.29	0.15	0.15	0.39
10.4	0.15	0.21	0.54	0.29	0.28	0.28	0.30	0.15	0.15	0.39
10.6	0.15	0.21	0.54	0.31	0.29	0.29	0.30	0.16	0.15	0.41
10.8	0.17	0.25	0.55	0.27	0.30	0.30	0.28	0.17	0.15	0.35
11	0.19	0.25	0.55	0.27	0.26	0.29	0.29	0.15	0.15	0.35
11.2	0.19	0.20	0.54	0.28	0.26	0.29	0.28	0.16	0.15	0.41
11.4	0.19	0.22	0.54	0.29	0.25	0.30	0.28	0.16	0.15	0.30
11.6	0.19	0.23	0.55	0.26	0.29	0.29	0.28	0.15	0.15	0.39
11.8	0.18	0.20	0.53	0.26	0.28	0.29	0.30	0.15	0.16	0.33
12	0.18	0.20	0.54	0.27	0.28	0.29	0.30	0.15	0.15	0.36
12.2	0.18	0.21	0.56	0.27	0.28	0.29	0.29	0.15	0.16	0.34
12.4	0.19	0.19	0.55	0.26	0.31	0.28	0.29	0.14	0.15	0.33
12.6	0.19	0.21	0.50	0.26	0.26	0.28	0.29	0.16	0.16	0.35
12.8	0.19	0.23	0.53	0.29	0.27	0.28	0.28	0.15	0.16	0.35
13	0.23	0.23		0.26	0.27	0.29	0.29	0.15	0.16	0.33
13.2	0.21	0.24	0.55	0.26	0.27	0.29	0.29	0.13	0.16	0.34
13.4	0.20	0.23	0.57	0.28	0.27		0.28	0.12	0.15	0.35
13.6	0.20	0.29	0.58	0.27	0.27		0.29	0.15	0.16	0.35
13.8	0.17	0.21		0.27	0.25		0.28	0.15	0.18	0.35
14	0.17	0.21	0.58	0.27	0.27		0.29	0.15	0.15	0.37
14.2	0.19	0.22	0.58	0.27	0.27		0.28	0.14	0.15	0.43
14.4		0.22	0.55	0.29	0.29		0.28	0.15	0.15	0.34
14.6		0.22	0.56	0.31	0.26		0.29	0.15	0.15	0.30
14.8		0.22	0.57	0.28	0.27			0.14	0.16	0.34
15		0.21	0.57	0.29	0.27			0.14		0.27
平均值	0.17	0.27	0.46	0.26	0.23	0.26	0.26	0.14	0.15	0.34
最大值	0.23	0.64	0.59	0.31	0.32	0.31	0.32	0.19	0.2	0.54
静止摩擦力	0.2	0.64	0.54	0.29	0.32	0.31	0.29	0.19	0.2	0.35
動摩擦力	0.16	0.22	0.48	0.27	0.27	0.28	0.27	0.15	0.15	0.31

真鍮#400

秒数(s)	2			4			7			9			11		
	0	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.11	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.02	0.05	0.02	0.03	0.03	0.05	0.11	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.4	0.02	0.05	0.02	0.04	0.09	0.06	0.14	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.6	0.02	0.05	0.02	0.04	0.07	0.07	0.15	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
0.8	0.03	0.05	0.03	0.05	0.08	0.09	0.19	0.03	0.03	0.03	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07
1	0.03	0.06	0.03	0.05	0.09	0.11	0.22	0.04	0.04	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.08
1.2	0.04	0.06	0.03	0.07	0.19	0.11	0.23	0.05	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
1.4	0.04	0.05	0.03	0.09	0.10	0.13	0.24	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1.6	0.05	0.07	0.03	0.13	0.10	0.14	0.21	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1.8	0.05	0.07	0.04	0.12	0.10	0.15	0.24	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
2	0.07	0.07	0.04	0.14	0.14	0.19	0.24	0.12	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
2.2	0.08	0.07	0.05	0.15	0.15	0.13	0.25	0.13	0.13	0.13	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12
2.4	0.09	0.07	0.05	0.19	0.13	0.25	0.22	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
2.6	0.10	0.07	0.05	0.23	0.23	0.23	0.23	0.15	0.15	0.15	0.19	0.14	0.14	0.14	0.14
2.8	0.11	0.07	0.07	0.25	0.25	0.20	0.23	0.15	0.15	0.15	0.21	0.15	0.15	0.15	0.15
3	0.13	0.07	0.09	0.23	0.23	0.22	0.23	0.17	0.17	0.17	0.22	0.16	0.16	0.16	0.16
3.2	0.15	0.08	0.09	0.20	0.20	0.20	0.23	0.18	0.18	0.18	0.22	0.17	0.17	0.17	0.17
3.4	0.17	0.09	0.11	0.27	0.20	0.21	0.21	0.21	0.23	0.23	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
3.6	0.19	0.10	0.12	0.25	0.25	0.26	0.26	0.22	0.24	0.24	0.24	0.18	0.18	0.18	0.18
3.8	0.17	0.10	0.14	0.25	0.21	0.22	0.23	0.27	0.27	0.27	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
4	0.21	0.11	0.18	0.25	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.26	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
4.2	0.21	0.12	0.20	0.25	0.21	0.23	0.23	0.27	0.27	0.27	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
4.4	0.21	0.13	0.22	0.25	0.21	0.20	0.23	0.27	0.27	0.27	0.28	0.20	0.20	0.20	0.20
4.6	0.24	0.15	0.25	0.26	0.25	0.20	0.25	0.29	0.29	0.29	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35
4.8	0.24	0.17	0.24	0.25	0.25	0.20	0.24	0.31	0.31	0.31	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
5	0.25	0.19	0.25	0.26	0.23	0.24	0.23	0.31	0.31	0.31	0.34	0.43	0.43	0.43	0.43
5.2	0.25	0.19	0.27	0.25	0.23	0.20	0.24	0.33	0.33	0.33	0.35	0.54	0.54	0.54	0.54
5.4	0.26	0.22	0.25	0.25	0.23	0.21	0.22	0.33	0.33	0.33	0.35	0.55	0.55	0.55	0.55
5.6	0.26	0.25	0.25	0.25	0.20	0.19	0.26	0.33	0.33	0.33	0.37	0.59	0.59	0.59	0.59
5.8	0.25	0.25	0.25	0.25	0.22	0.21	0.26	0.35	0.35	0.35	0.37	0.65	0.65	0.65	0.65
6	0.22	0.25	0.25	0.21	0.20	0.23	0.23	0.35	0.35	0.35	0.41	0.74	0.74	0.74	0.74
6.2	0.27	0.29	0.27	0.28	0.23	0.23	0.23	0.38	0.38	0.38	0.49	0.71	0.71	0.71	0.71
6.4	0.23	0.31	0.25	0.27	0.21	0.20	0.29	0.30	0.30	0.30	0.43	0.75	0.75	0.75	0.75
6.6	0.25	0.32	0.24	0.26	0.20	0.23	0.26	0.35	0.35	0.35	0.42	0.79	0.79	0.79	0.79
6.8	0.25	0.32	0.24	0.26	0.21	0.21	0.24	0.39	0.39	0.39	0.40	0.82	0.82	0.82	0.82
7	0.27	0.25	0.25	0.24	0.21	0.24	0.29	0.34	0.34	0.34	0.42	0.73	0.73	0.73	0.73
7.2	0.24	0.35	0.24	0.35	0.22	0.22	0.24	0.29	0.29	0.29	0.45	0.70	0.70	0.70	0.70
7.4	0.24	0.34	0.24	0.26	0.22	0.26	0.26	0.33	0.33	0.33	0.46	0.76	0.76	0.76	0.76
7.6	0.24	0.32	0.24	0.26	0.21	0.21	0.21	0.30	0.30	0.30	0.44	0.85	0.85	0.85	0.85
7.8	0.25	0.32	0.24	0.26	0.21	0.22	0.23	0.30	0.30	0.30	0.47	0.73	0.73	0.73	0.73
8	0.21	0.32	0.24	0.26	0.23	0.21	0.24	0.33	0.33	0.33	0.47	0.63	0.63	0.63	0.63
8.2	0.23	0.33	0.24	0.23	0.24	0.23	0.23	0.31	0.31	0.31	0.44	0.63	0.63	0.63	0.63
8.4	0.21	0.32	0.24	0.27	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	0.25	0.49	0.73	0.73	0.73	0.73
8.6	0.22	0.32	0.25	0.27	0.26	0.26	0.26	0.33	0.33	0.33	0.41	0.69	0.69	0.69	0.69
8.8	0.22	0.33	0.26	0.24	0.20	0.21	0.25	0.38	0.38	0.38	0.41	0.69	0.69	0.69	0.69
9	0.25	0.31	0.26	0.26	0.21	0.21	0.25	0.30	0.30	0.30	0.47	0.77	0.77	0.77	0.77
9.2	0.23	0.33	0.26	0.22	0.22	0.23	0.25	0.31	0.31	0.31	0.45	0.67	0.67	0.67	0.67
9.4	0.22	0.33	0.25	0.22	0.21	0.23	0.25	0.33	0.33	0.33	0.43	0.61	0.61	0.61	0.61
9.6	0.21	0.28	0.25	0.25	0.21	0.20	0.26	0.30	0.30	0.30	0.45	0.59	0.59	0.59	0.59
9.8	0.22	0.29	0.25	0.28	0.23	0.20	0.27	0.30	0.30	0.30	0.41	0.65	0.65	0.65	0.65
10	0.22	0.30	0.24	0.29	0.24	0.17	0.23	0.31	0.31	0.31	0.46	0.66	0.66	0.66	0.66
10.2	0.22	0.30	0.27	0.22	0.21	0.19	0.20	0.31	0.31	0.31	0.46	0.62	0.62	0.62	0.62
10.4	0.23	0.31	0.28	0.26	0.22	0.20	0.26	0.33	0.33	0.33	0.47	0.60	0.60	0.60	0.60
10.6	0.27	0.31	0.27	0.24	0.24	0.23	0.24	0.30	0.30	0.30	0.47	0.61	0.61	0.61	0.61
10.8	0.25	0.27	0.26	0.22	0.22	0.20	0.20	0.31	0.31	0.31	0.44	0.63	0.63	0.63	0.63
11	0.21	0.27	0.24	0.24	0.21	0.20	0.24	0.31	0.31	0.31	0.47	0.62	0.62	0.62	0.62
11.2	0.23	0.27	0.24	0.23	0.21	0.20	0.24	0.32	0.32	0.32	0.47	0.62	0.62	0.62	0.62
11.4	0.21	0.27	0.26	0.25	0.20	0.22	0.24	0.33	0.33	0.33	0.44	0.63	0.63	0.63	0.63
11.6	0.25	0.30	0.24	0.29	0.22	0.22	0.24	0.33	0.33	0.33	0.46	0.63	0.63	0.63	0.63
11.8	0.23	0.32	0.27	0.21	0.20	0.20	0.23	0.33	0.33	0.33	0.46	0.66	0.66	0.66	0.66
12	0.21	0.29	0.29	0.24	0.23	0.22	0.24	0.35	0.35	0.35	0.47	0.53	0.53	0.53	0.53
12.2	0.25	0.29	0.29	0.21	0.20	0.23	0.29	0.30	0.30	0.30	0.43	0.53	0.53	0.53	0.53
12.4	0.22	0.31	0.25	0.23	0.22	0.28	0.28	0.33	0.33	0.33	0.43	0.54	0.54	0.54	0.54
12.6	0.22	0.29	0.24	0.25	0.21	0.20	0.20	0.31	0.31	0.31	0.42	0.50	0.50	0.50	0.50
12.8	0.21	0.29	0.27	0.20	0.23	0.19	0.28	0.33	0.33	0.33	0.44	0.50	0.50	0.50	0.50
13	0.22	0.33	0.27	0.28	0.20	0.23	0.24	0.33	0.33	0.33	0.45	0.66	0.66	0.66	0.66
13.2	0.21	0.33	0.27	0.25	0.20	0.19	0.21	0.32	0.32	0.32	0.44	0.66	0.66	0.66	0.66
13.4	0.23	0.29	0.25	0.22	0.20	0.21	0.25	0.33	0.33	0.33	0.46	0.65	0.65	0.65	0.65
13.6	0.22	0.29	0.25	0.26	0.21	0.21	0.21	0.33	0.33	0.33	0.45	0.64	0.64	0.64	0.64
13.8	0.21	0.29	0.27	0.21	0.20	0.21	0.21	0.33	0.33	0.33	0.45	0.64	0.64	0.64	0.64
14	0.23	0.30	0.29	0.24	0.20	0.19	0.23	0.31	0.31	0.31	0.45	0.64	0.64	0.64	0.64
14.2	0.18	0.30	0.25	0.24	0.20	0.23	0.21	0.33	0.33	0.33					

真鍮#600

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.03	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.02	0.05	0.05	0.02	0.08	0.02	0.02	0.03	0.02	0.06
0.4	0.03	0.12	0.06	0.02	0.06	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02
0.6	0.03	0.12	0.07	0.03	0.06	0.03	0.07	0.04	0.02	0.03
0.8	0.14	0.13	0.11	0.04	0.06	0.03	0.09	0.05	0.03	0.03
1	0.13	0.14	0.12	0.05	0.07	0.04	0.10	0.09	0.03	0.03
1.2	0.14	0.15	0.15	0.09	0.07	0.05	0.10	0.12	0.03	0.03
1.4	0.15	0.19	0.19	0.10	0.07	0.05	0.10	0.12	0.04	0.03
1.6	0.15	0.20	0.20	0.13	0.08	0.07	0.11	0.15	0.04	0.03
1.8	0.17	0.21	0.23	0.14	0.09	0.09	0.11	0.17	0.04	0.03
2	0.11	0.24	0.25	0.19	0.14	0.10	0.12	0.19	0.05	0.03
2.2	0.22	0.25	0.29	0.22	0.14	0.10	0.12	0.19	0.05	0.03
2.4	0.23	0.29	0.30	0.23	0.14	0.11	0.14	0.24	0.05	0.03
2.6	0.25	0.35	0.35	0.26	0.15	0.11	0.15	0.25	0.07	0.03
2.8	0.27	0.39	0.35	0.31	0.17	0.12	0.15	0.28	0.07	0.04
3	0.29	0.41	0.36	0.33	0.19	0.12	0.18	0.32	0.10	0.04
3.2	0.34	0.43	0.36	0.36	0.19	0.13	0.19	0.33	0.11	0.04
3.4	0.35	0.45	0.35	0.42	0.21	0.13	0.20	0.32	0.15	0.05
3.6	0.38	0.45	0.40	0.44	0.22	0.14	0.23	0.35	0.16	0.05
3.8	0.30	0.45	0.39	0.47	0.25	0.15	0.26	0.38	0.18	0.05
4	0.43	0.45	0.38	0.48	0.25	0.17	0.27	0.38	0.20	0.05
4.2	0.43	0.47	0.37	0.47	0.30	0.17	0.34	0.34	0.22	0.06
4.4	0.45	0.47	0.36	0.44	0.37	0.19	0.36	0.46	0.25	0.08
4.6	0.45	0.44	0.36	0.44	0.42	0.20	0.41	0.44	0.26	0.08
4.8	0.45	0.43	0.35	0.44	0.46	0.22	0.41	0.42	0.20	0.08
5	0.45	0.44	0.44	0.44	0.50	0.24	0.43	0.40	0.31	0.08
5.2	0.44	0.44	0.44	0.44	0.46	0.27	0.45	0.39	0.33	0.09
5.4	0.44	0.45	0.38	0.42	0.48	0.30	0.46	0.39	0.35	0.15
5.6	0.44	0.45	0.39	0.41	0.49	0.32	0.48	0.41	0.36	0.16
5.8	0.45	0.41	0.39	0.43	0.50	0.33	0.46	0.41	0.39	0.16
6	0.47	0.41	0.38	0.42	0.49	0.36	0.49	0.43	0.40	0.16
6.2	0.48	0.44	0.39	0.44	0.49	0.37	0.49	0.43	0.39	0.17
6.4	0.47	0.43	0.39	0.44	0.49	0.38	0.47	0.44	0.40	0.18
6.6	0.47	0.43	0.38	0.43	0.49	0.38	0.46	0.45	0.41	0.19
6.8	0.48	0.43	0.39	0.42	0.49	0.38	0.46	0.44	0.40	0.20
7	0.48	0.46	0.39	0.42	0.49	0.40	0.45	0.44	0.39	0.21
7.2	0.49	0.49	0.39	0.44	0.50	0.40	0.48	0.43	0.40	0.23
7.4	0.49	0.47	0.39	0.45	0.52	0.41	0.47	0.43	0.40	0.25
7.6	0.50	0.50	0.39	0.44	0.50	0.41	0.45	0.42	0.39	0.27
7.8	0.50	0.48	0.38	0.44	0.51	0.42	0.48	0.43	0.40	0.29
8	0.50	0.47	0.37	0.44	0.53	0.42	0.50	0.43	0.40	0.35
8.2	0.52	0.44	0.38	0.45	0.51	0.43	0.47	0.43	0.40	0.39
8.4	0.54	0.44	0.41	0.45	0.52	0.43	0.47	0.43	0.40	0.43
8.6	0.53	0.44	0.41	0.43	0.52	0.40	0.49	0.43	0.41	0.49
8.8	0.52	0.44	0.41	0.43	0.51	0.41	0.50	0.44	0.41	0.48
9	0.53	0.43	0.41	0.43	0.52	0.43	0.51	0.44	0.43	0.50
9.2	0.54	0.42	0.42	0.43	0.52	0.42	0.49	0.44	0.42	0.51
9.4	0.52	0.43	0.42	0.43	0.53	0.42	0.49	0.43	0.43	0.51
9.6	0.51	0.46	0.43	0.44	0.53	0.43	0.48	0.45	0.39	0.50
9.8	0.51	0.48	0.39	0.45	0.53	0.44	0.48	0.45	0.39	0.51
10	0.51	0.48	0.41	0.45	0.50	0.43	0.51	0.45	0.42	0.52
10.2	0.50	0.47	0.42	0.45	0.53	0.43	0.51	0.43	0.42	0.52
10.4	0.52	0.48	0.42	0.45	0.52	0.44	0.51	0.43	0.43	0.51
10.6	0.55	0.46	0.42	0.42	0.53	0.45	0.52	0.43	0.44	0.51
10.8	0.55	0.46	0.43	0.43	0.52	0.45	0.52	0.48	0.43	0.52
11	0.57	0.47	0.43	0.43	0.50	0.45	0.52	0.46	0.44	0.53
11.2	0.57	0.47	0.43	0.44	0.50	0.44	0.51	0.48	0.44	0.53
11.4	0.55	0.48	0.41	0.43	0.50	0.45	0.52	0.47	0.44	0.51
11.6	0.57	0.49	0.43	0.45	0.52	0.45	0.52	0.48	0.44	0.51
11.8	0.57	0.50	0.44	0.45	0.53	0.45	0.52	0.48	0.44	0.50
12	0.57	0.50	0.42	0.45	0.52	0.47	0.53	0.48	0.44	0.51
12.2	0.55	0.51	0.43	0.45	0.52	0.46	0.52	0.48	0.45	0.52
12.4	0.55	0.51	0.44	0.44	0.52	0.46	0.52	0.48	0.44	0.52
12.6	0.54	0.51	0.45	0.45	0.51	0.46	0.50	0.48	0.44	0.52
12.8	0.54	0.50	0.45	0.52	0.51	0.47	0.51	0.48	0.47	0.52
13	0.54	0.51	0.46	0.54	0.51	0.48	0.51	0.49	0.46	0.52
13.2	0.53	0.47	0.46	0.56	0.50	0.46	0.50	0.49	0.45	0.50
13.4	0.52	0.47	0.45	0.55	0.50	0.47	0.50	0.50	0.47	0.50
13.6	0.51	0.47	0.46	0.55	0.50	0.47	0.50	0.49	0.48	0.51
13.8	0.50	0.47	0.46	0.54	0.50	0.47	0.51	0.49	0.45	0.51
14	0.49	0.47	0.47	0.55	0.50	0.47	0.50	0.48	0.46	0.52
14.2	0.50	0.49	0.47	0.53	0.51	0.49	0.50	0.48	0.47	0.53
14.4	0.49	0.44	0.47	0.54	0.51	0.48	0.50	0.48	0.49	0.51
14.6	0.49	0.45	0.46	0.54	0.51	0.47	0.50	0.48	0.46	0.52
14.8	0.48	0.46	0.45	0.55	0.52	0.48	0.50	0.48	0.45	0.52
15	0.48	0.45	0.45	0.55	0.53	0.47	0.51	0.48	0.45	0.52
実験結果	0.42	0.41	0.36	0.39	0.40	0.32	0.39	0.38	0.31	0.29
最大値	0.57	0.51	0.48	0.56	0.59	0.49	0.54	0.5	0.49	0.53
静止摩擦力	0.49	0.47	0.4	0.48	0.52	0.44	0.49	0.46	0.41	0.53
動摩擦力	0.44	0.37	0.44			0.46	0.40			

真鎗#1000

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02
0.2	0.10	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.02	0.09	0.07	0.03
0.4	0.08	0.07	0.05	0.10	0.06	0.03	0.02	0.08	0.09	0.05
0.6	0.10	0.09	0.09	0.14	0.10	0.04	0.02	0.09	0.09	0.05
0.8	0.10	0.10	0.11	0.16	0.14	0.13	0.05	0.03	0.10	0.09
1	0.10	0.11	0.15	0.12	0.14	0.05	0.04	0.10	0.10	0.11
1.2	0.11	0.13	0.16	0.20	0.20	0.05	0.05	0.10	0.12	0.13
1.4	0.12	0.13	0.18	0.18	0.20	0.10	0.05	0.12	0.12	0.15
1.6	0.13	0.12	0.21	0.17	0.21	0.10	0.07	0.12	0.14	0.12
1.8	0.13	0.12	0.22	0.17	0.21	0.13	0.08	0.13	0.15	0.24
2	0.17	0.12	0.21	0.17	0.20	0.16	0.10	0.15	0.16	0.28
2.2	0.18	0.13	0.21	0.17	0.19	0.19	0.12	0.16	0.19	0.28
2.4	0.22	0.13	0.21	0.17	0.20	0.21	0.12	0.18	0.20	0.20
2.6	0.23	0.13	0.21	0.17	0.20	0.22	0.12	0.12	0.26	0.30
2.8	0.24	0.13	0.21	0.17	0.20	0.22	0.17	0.25	0.28	0.31
3	0.25	0.14	0.21	0.17	0.20	0.21	0.17	0.20	0.23	0.32
3.2	0.25	0.14	0.21	0.17	0.20	0.21	0.18	0.30	0.37	0.32
3.4	0.24	0.14	0.21	0.17	0.20	0.21	0.20	0.35	0.38	0.33
3.6	0.24	0.13	0.21	0.16	0.20	0.21	0.21	0.34	0.35	0.32
3.8	0.25	0.13	0.21	0.16	0.20	0.21	0.22	0.34	0.32	0.32
4	0.25	0.13	0.20	0.15	0.21	0.21	0.22	0.35	0.34	0.32
4.2	0.25	0.13	0.19	0.15	0.21	0.21	0.22	0.37	0.35	0.32
4.4	0.25	0.13	0.20	0.17	0.23	0.21	0.23	0.35	0.38	0.34
4.6	0.25	0.14	0.20	0.17	0.22	0.21	0.23	0.34	0.35	0.33
4.8	0.25	0.13	0.20	0.17	0.21	0.18	0.24	0.33	0.37	0.33
5	0.25	0.13	0.19	0.15	0.21	0.19	0.22	0.33	0.37	0.32
5.2	0.24	0.11	0.19	0.15	0.22	0.19	0.21	0.33	0.39	0.32
5.4	0.24	0.11	0.19	0.15	0.22	0.19	0.21	0.32	0.39	0.32
5.6	0.24	0.13	0.20	0.17	0.20	0.18	0.22	0.32	0.39	0.32
5.8	0.24	0.14	0.21	0.17	0.20	0.19	0.23	0.33	0.39	0.33
6	0.24	0.14	0.19	0.17	0.20	0.19	0.23	0.33	0.39	0.33
6.2	0.24	0.14	0.19	0.17	0.20	0.20	0.23	0.33	0.39	0.32
6.4	0.24	0.15	0.19	0.17	0.20	0.20	0.24	0.32	0.39	0.33
6.6	0.24	0.14	0.19	0.17	0.20	0.10	0.23	0.32	0.38	0.32
6.8	0.15	0.14	0.19	0.17	0.20	0.18	0.23	0.32	0.38	0.33
7	0.23	0.15	0.20	0.17	0.19	0.18	0.23	0.31	0.38	0.33
7.2	0.23	0.15	0.20	0.17	0.19	0.19	0.23	0.31	0.38	0.33
7.4	0.23	0.15	0.20	0.17	0.19	0.19	0.23	0.31	0.39	0.34
7.6	0.25	0.16	0.18	0.16	0.18	0.19	0.24	0.31	0.39	0.33
7.8	0.24	0.16	0.18	0.16	0.19	0.19	0.21	0.31	0.37	0.33
8	0.24	0.18	0.18	0.15	0.20	0.17	0.24	0.31	0.38	0.34
8.2	0.24	0.19	0.18	0.16	0.20	0.18	0.24	0.31	0.38	0.33
8.4	0.24	0.19	0.19	0.16	0.20	0.18	0.24	0.31	0.37	0.34
8.6	0.24	0.21	0.19	0.16	0.20	0.19	0.24	0.32	0.37	0.34
8.8	0.24	0.21	0.18	0.16	0.20	0.20	0.23	0.31	0.35	0.34
9	0.24	0.21	0.18	0.15	0.19	0.20	0.23	0.31	0.37	0.34
9.2	0.24	0.20	0.19	0.15	0.21	0.20	0.23	0.32	0.37	0.34
9.4	0.24	0.19	0.18	0.16	0.19	0.20	0.23	0.33	0.37	0.34
9.6	0.23	0.19	0.19	0.15	0.19	0.20	0.24	0.37	0.35	0.35
9.8	0.23	0.18	0.19	0.15	0.20	0.20	0.23	0.33	0.37	0.36
10	0.24	0.18	0.17	0.15	0.18	0.20	0.24	0.34	0.37	0.36
10.2	0.25	0.18	0.20	0.15	0.18	0.19	0.24	0.33	0.38	0.35
10.4	0.26	0.19	0.20	0.15	0.18	0.19	0.24	0.33	0.38	0.35
10.6	0.26	0.19	0.20	0.15	0.19	0.19	0.21	0.34	0.37	0.37
10.8	0.25	0.18	0.19	0.15	0.18	0.20	0.21	0.33	0.37	0.36
11	0.25	0.18	0.20	0.15	0.18	0.20	0.21	0.33	0.37	0.36
11.2	0.25	0.17	0.18	0.15	0.18	0.18	0.21	0.33	0.37	0.36
11.4	0.24	0.17	0.20	0.15	0.19	0.19	0.21	0.32	0.38	0.37
11.6	0.25	0.17	0.20	0.15	0.19	0.19	0.23	0.33	0.37	0.36
11.8	0.25	0.18	0.20	0.16	0.21	0.19	0.23	0.34	0.37	0.35
12	0.26	0.17	0.21	0.17	0.21	0.19	0.22	0.34	0.37	0.38
12.2	0.26	0.17	0.21	0.15	0.22	0.19	0.22	0.34	0.37	0.40
12.4	0.26	0.17	0.20	0.15	0.21	0.19	0.22	0.35	0.41	0.37
12.6	0.24	0.17	0.20	0.15	0.20	0.19	0.22	0.35	0.39	0.30
12.8	0.25	0.18	0.20	0.15	0.20	0.18	0.22	0.34	0.39	0.39
13	0.24	0.18	0.21	0.15	0.25	0.20	0.23	0.35	0.43	0.39
13.2	0.24	0.17	0.20	0.15	0.25	0.20	0.23	0.34	0.43	0.37
13.4	0.24	0.17	0.20	0.17	0.24	0.19	0.23	0.34	0.43	0.41
13.6	0.24	0.17	0.20	0.17	0.21	0.19	0.24	0.33	0.39	0.41
13.8	0.25	0.17	0.20	0.17	0.22	0.19	0.24	0.33	0.39	0.41
14	0.25	0.18	0.21	0.16	0.21	0.19	0.25	0.33	0.39	0.39
14.2	0.24	0.17	0.21	0.17	0.22	0.20	0.24	0.33	0.38	0.30
14.4	0.25	0.17	0.21	0.18	0.22	0.18	0.23	0.33	0.38	0.39
14.6	0.25	0.17	0.21	0.17	0.21	0.18	0.24	0.34	0.39	0.39
14.8	0.25	0.17	0.20	0.17	0.19	0.18	0.24	0.34	0.39	0.40
15	0.25	0.19	0.21	0.14	0.20	0.18	0.24	0.35	0.38	0.40
平均值	0.22	0.15	0.19	0.16	0.19	0.17	0.20	0.29	0.33	0.31
最大值	0.29	0.21	0.22	0.23	0.25	0.22	0.24	0.35	0.4	0.41
静止摩擦力	0.29	0.21	0.22	0.23	0.25	0.22	0.24	0.35	0.39	0.34
動摩擦力	0.25	0.18	0.20	0.16	0.2	0.19	0.22	0.32	0.35	0.32

実験 1 結果

真鍮

粗さ	静止摩擦力		標準誤差	動摩擦力		標準誤差
100	0.354	±	0.04	0.262	±	0.06
400	0.371	±	0.06	0.330	±	0.07
600	0.469	±	0.01	0.422	±	0.01
1000	0.298	±	0.02	0.265	±	0.10

アルミニウム

粗さ	静止摩擦力		標準誤差	動摩擦力		標準誤差
100	0.612	±	0.02	0.510	±	0.02
400	0.704	±	0.03	0.550	±	0.01
600	1.003	±	0.08	0.770	±	0.06
1000	0.360	±	0.08	0.210	±	0.04

実験 2

真鍮#100+荷重 500g

真鍮#100+荷重 1000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.09	0.03	0.03	0.03	0.02
0.2	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.06	0.05	0.1	0.09	0.02
0.4	0.07	0.08	0.04	0.1	0.09	0.08	0.08	0.12	0.17	0.04
0.6	0.08	0.13	0.06	0.13	0.07	0.09	0.08	0.18	0.29	0.06
0.8	0.1	0.21	0.1	0.21	0.1	0.14	0.12	0.32	0.39	0.11
1	0.17	0.27	0.14	0.33	0.18	0.16	0.13	0.33	0.98	0.15
1.2	0.26	0.38	0.19	0.47	0.17	0.17	0.15	0.38	1.17	0.22
1.4	0.32	0.58	0.29	0.56	0.37	0.11	0.16	0.54	1.52	0.27
1.6	0.57	0.88	0.34	0.96	0.43	0.22	0.19	1	1.07	0.35
1.8	0.74	0.96	0.37	1.05	0.53	0.23	0.2	1.36	2.07	0.49
2	0.84	1.47	0.92	1.35	0.71	0.13	0.28	1.68	2.03	0.77
2.2	1.13	1.52	0.53	1.97	0.81	0.15	0.3	1.84	1.37	1.99
2.4	1.4	1.98	0.9	2.05	0.92	0.15	0.36	1.84	2	1.95
2.6	1.63	2.46	0.98	2.43	1.49	0.19	0.43	1.84	1.96	2.07
2.8	1.81	3.05	1.33	2.34	1.55	0.26	0.55	1.88	1.99	2.37
3	2.29	3.19	1.62	2.43	2.47	0.31	0.53	1.81	1.93	2.17
3.2	2.5	3.13	1.98	2.27	2.65	0.37	0.73	1.78	1.96	2.19
3.4	2.9	3.09	2.54	2.34	2.55	0.57	1	1.78	1.99	2.12
3.6	3.42	3.03	2.54	2.33	2.67	0.52	1.3	1.73	1.94	2.13
3.8	3.37	3.04	2.54	2.3	2.62	0.58	1.43	1.81	1.94	2.09
4	4.06	3.01	2.53	2.3	2.68	1.03	1.73	1.83	1.98	2.07
4.2	4.47	3.08	2.54	2.37	2.69	1.12	2.13	1.82	1.9	2.09
4.4	4.89	2.86	1.94	2.25	2.76	1.31	2.25	1.87	1.92	2.05
4.6	4.75	2.04	2.1	2.25	2.75	1.54	2.22	1.83	1.96	2.05
4.8	4.5	2.91	2.42	2.21	2.82	2	2.05	1.81	1.94	2.05
5	4.47	2.99	2.36	2.19	2.87	2.15	2.09	1.81	1.9	2.05
5.2	4.55	2.95	2.32	2.22	2.92	2.13	2.04	1.85	1.96	2.07
5.4	4.66	2.96	2.42	2.13	2.85	2.92	1.97	1.84	1.86	2.03
5.6	4.73	2.99	2.45	2.14	2.97	2.03	1.96	1.81	1.89	2.03
5.8	4.88	2.76	2.49	2.15	2.96	2.02	1.96	1.84	1.91	1.99
6	4.83	2.86	2.39	2.15	3.03	1.95	1.95	1.83	1.89	2.04
6.2	4.45	2.8	2.34	2.15	3.31	1.95	1.92	1.83	1.91	2.12
6.4	4.49	2.75	2.35	2.15	3.12	1.99	1.94	1.83	1.85	2.08
6.6	4.23	2.84	2.35	2.15	3.17	1.9	1.94	1.83	1.85	2
6.8	4.24	2.79	2.33	2.15	3.37	1.95	1.89	1.88	1.84	2.07
7	4.19	2.85	2.35	2.12	3.42	1.93	1.89	1.78	1.86	2.15
7.2	4.19	2.88	2.39	2.13	3.3	1.97	1.89	1.79	1.84	2.17
7.4	4.15	2.75	2.37	2.12	3.32	1.92	1.89	1.86	1.83	2.07
7.6	4.29	2.83	2.39	2.09	3.43	1.99	1.92	1.82	1.83	2.03
7.8	4.25	2.73	2.39	2.05	3.43	1.91	1.91	1.83	1.84	2.07
8	4.06	2.81	2.31	2.15	3.45	1.93	1.9	1.83	1.85	2.07
8.2	3.8	2.78	2.34	2.03	3.47	1.94	1.92	1.85	1.86	2.07
8.4	3.88	2.92	2.35	2.04	3.45	1.93	1.98	1.89	1.94	2.06
8.6	4.16	2.83	2.37	2.03	3.47	1.92	1.95	1.9	1.98	2.04
8.8	4.08	2.82	2.35	2.03	2.87	1.92	1.94	1.84	1.85	2.02
9	4.15	2.72	2.33	2.03	2.65	1.94	1.85	1.86	1.85	2.03
9.2	4.19	2.78	2.38	2.03	2.75	1.99	1.86	1.85	1.85	2.01
9.4	4.25	2.76	2.29	2	2.73	1.9	1.86	1.87	1.85	2.03
9.6	4.19	2.78	2.33	2.05	2.53	1.92	1.91	1.87	1.88	2.02
9.8	4.05	2.88	2.3	2.04	2.45	1.95	1.91	1.97	1.9	2.09
10	3.95	2.92	2.33	2.02	2.38	1.9	1.9	1.93	1.9	2.07
10.2	3.9	2.96	2.4	2.02	2.4	1.86	1.93	1.96	1.9	2.05
10.4	3.88	2.8	2.38	2.07	2.28	1.9	1.97	1.95	1.9	2.06
10.6	3.89	2.76	2.29	2.05	2.2	1.97	1.98	1.91	1.91	2
10.8	3.85	2.78	2.31	2.05	2.17	1.97	1.89	1.91	1.89	2.07
11	3.81	2.76	2.34	2.04	2.18	1.8	1.99	1.91	1.82	2.06
11.2	3.73	2.79	2.41	2.05	2.18	2.01	1.9	1.91	1.9	2.05
11.4	3.75	2.71	2.41	2.13	2.07	1.99	1.95	1.91	1.91	2.07
11.6	3.79	2.79	2.34	2.1	2.13	2	1.9	1.91	1.92	2.05
11.8	3.69	2.72	2.34	2.04	2.13	1.99	1.9	1.91	1.93	2.19
12	3.74	2.75	2.39	2.04	2.1	1.99	1.92	1.96	1.94	2.13
12.2	3.54	2.77	2.35	2.13	2.06	1.95	1.92	1.89	1.93	2.16
12.4	3.51	2.77	2.41	2.08	2.08	1.95	1.89	1.9	1.94	2.16
12.6	3.61	2.72	2.35	2.08	2.07	1.93	1.91	1.91	1.95	2.16
12.8	3.77	2.79	2.35	2.04	2.05	1.94	1.93	1.94	2.03	2.09
13	3.77	2.79	2.35	2.09	2.09	1.97	1.9	1.94	1.97	2.05
13.2	3.56	2.71	2.37	2.08	2.04	1.99	1.89	1.87	1.93	2.11
13.4	3.53	2.73	2.42	2.08	2.04	1.95	1.89	1.96	2	2.05
13.6	3.5	2.73	2.31	2.05	1.95	1.96	1.99	1.95	1.95	2.09
13.8	3.55	2.7	2.35	2.15	2.05	2	1.94	1.95	1.95	2.18
14	3.56	2.89	2.31	2.15	2.05	1.97	1.95	1.9	1.9	2.07
14.2	3.59	2.73	2.32	2.16	2.05	1.96	1.9	1.94	1.94	2.07
14.4	3.52	2.76	2.34	2.1	2.19	1.94	1.93	1.92		
14.6	3.68	2.78	2.36	2.16	2.12	1.92	1.99	1.95		
14.8	3.54	2.7	2.39	2.08	1.98	1.93	1.95	1.95		
15	3.74	2.75	2.3	2.08	2.02	1.99	1.92			
実験結果	4.00	2.82	2.29	2.12	2.59	1.79	1.84	1.87	1.91	2.08
最大値	4.93	3.19	2.74	2.59	3.49	2.15	2.25	1.97	2.03	2.37
静止摩擦力	4.89	3.19	2.74	2.59	3.49	2.15	2.25	1.89	2.07	2.37
動摩擦力	4.55	2.80	2.35	2.10	2.21	1.95	1.93	計測不可	1.90	2.05

真鍮#100+荷重 1500g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02
0.2	0.02	0.07	0.03	0.11	0.03	0.07	0.04	0.03	0.05	0.04
0.4	0.03	0.11	0.03	0.18	0.03	0.09	0.06	0.03	0.12	0.04
0.6	0.03	0.17	0.04	0.34	0.04	0.1	0.06	0.04	0.14	0.07
0.8	0.03	0.29	0.04	0.42	0.05	0.14	0.09	0.05	0.17	0.09
1	0.04	0.35	0.04	0.84	0.05	0.17	0.1	0.05	0.23	0.09
1.2	0.04	0.52	0.04	0.99	0.05	0.21	0.18	0.05	0.29	0.11
1.4	0.04	0.59	0.05	1.23	0.1	0.25	0.18	0.08	0.39	0.12
1.6	0.04	1.04	0.06	1.42	0.12	0.39	0.19	0.1	0.5	0.13
1.8	0.04	1.33	0.08	1.51	0.14	0.53	0.2	0.11	0.76	0.15
2	0.04	1.55	0.09	1.71	0.19	0.69	0.2	0.14	1.16	0.23
2.2	0.05	1.69	0.09	2.04	0.19	1.07	0.31	0.17	1.45	0.31
2.4	0.06	1.23	0.13	2.42	0.21	1.21	0.37	0.25	1.59	0.39
2.6	0.1	2.44	0.15	2.82	0.25	1.43	0.7	0.35	1.78	0.57
2.8	0.13	2.89	0.19	2.87	0.35	1.63	0.9	0.59	1.75	0.78
3	0.15	3.55	0.25	2.83	0.58	1.92	1.05	0.78	2.43	1.03
3.2	0.23	3.19	0.35	2.77	0.78	2.36	1.33	0.9	2.83	1.3
3.4	0.27	3.83	0.55	2.75	1.13	2.09	1.51	1.18	2.74	1.47
3.6	0.37	3.59	0.63	2.72	1.33	3.59	1.75	1.43	2.73	1.7
3.8	0.44	3.41	1.25	2.71	1.5	3.57	1.85	1.71	2.8	2.2
4	0.58	3.48	1.43	2.71	1.6	3.59	2.7	1.98	2.71	2.51
4.2	0.74	3.34	1.68	2.67	2.12	3.26	2.31	2.38	2.71	2.99
4.4	0.89	3.24	1.91	2.75	2.3	3.43	2.82	2.18	2.82	3.20
4.6	1.15	3.34	2.49	2.7	2.36	3.38	2.78	2.65	2.76	3.21
4.8	1.37	3.29	3.05	2.73	2.80	3.05	2.77	2.56	2.85	3.11
5	1.71	3.29	3.02	2.73	2.75	3.04	2.83	2.59	2.89	3.03
5.2	1.94	3.29	3.00	2.67	2.73	3.04	2.83	2.59	2.79	3.05
5.4	2.43	3.13	2.95	2.73	2.7	3.04	2.8	2.59	2.77	3.03
5.6	2.97	3.11	2.94	2.71	2.76	3.03	2.72	2.64	2.69	3.21
5.8	3.04	3.13	2.97	2.73	2.76	3.07	2.81	2.8	2.77	3.34
6	3.71	3.17	2.92	2.75	2.71	3.07	2.78	2.62	2.75	3.05
6.2	3.81	3.17	2.9	2.76	2.7	2.93	2.73	2.58	2.86	3.09
6.4	4.54	3.16	2.72	2.73	2.73	2.91	2.73	2.88	2.94	3.14
6.6	4.85	3.12	2.53	2.7	2.75	2.83	2.77	2.64	2.97	2.99
6.8	5.01	3.1	2.34	2.73	2.78	2.83	2.73	2.8	2.96	2.95
7	4.84	3.13	2.81	2.7	2.76	3	2.74	2.75	2.7	3.01
7.2	4.74	3.12	2.83	2.73	2.8	3	2.71	2.68	2.96	3.02
7.4	4.65	3.18	2.89	2.65	2.79	2.87	2.85	2.81	2.94	2.86
7.6	4.46	3.13	2.87	2.69	2.74	2.96	2.73	2.67	2.9	2.9
7.8	4.42	3.08	2.85	2.65	2.75	2.98	2.81	2.79	2.94	2.93
8	4.4	3.08	2.84	2.7	2.86	2.86	2.81	2.67	2.95	2.97
8.2	4.25	3.01	2.85	2.66	2.81	2.74	2.77	2.73	3	2.75
8.4	4.1	2.89	2.85	2.74	2.73	2.83	2.95	2.73	2.89	2.76
8.6	4.12	3.02	2.84	2.64	2.74	2.91	2.9	2.75	3.08	2.87
8.8	4.03	3.01	2.89	2.65	2.82	3	2.75	2.71	2.81	2.85
9	4.08	3.05	2.81	2.75	2.96	3.02	2.79	2.98	2.92	2.92
9.2	4.04	3.1	2.81	2.75	2.8	2.09	2.79	2.92	2.72	2.8
9.4	3.9	3.11	2.83	2.64	2.89	2.83	2.79	2.78	2.91	2.75
9.6	3.89	3.17	2.86	2.7	2.76	2.89	2.89	2.87	3.74	2.81
9.8	3.73	3.09	2.79	2.74	2.83	2.79	2.81	2.84	2.74	2.79
10	3.81	3.17	2.79	2.65	2.77	2.83	2.76	2.69	3.08	2.91
10.2	3.67	3.18	2.75	2.73	2.77	3	2.89	2.83	2.92	2.99
10.4	3.7	3.12	2.82	2.74	2.97	2.85	2.83	2.73	3.03	2.97
10.6	3.69	3.05	2.8	2.75	2.79	2.89	2.9	2.73	3.06	2.83
10.8	3.69	3.01	2.82	2.74	2.76	2.92	2.85	2.83	2.92	2.8
11	3.69	3.09	2.88	2.79	2.75	2.87	2.84	2.83	3.07	2.83
11.2	3.65	3.03	2.82	2.76	2.71	2	2.89	2.87	3.02	2.83
11.4	3.6	3.03	2.83	2.76	2.77	2.79	2.77	2.95	3.06	2.87
11.6	3.63	3.04	2.82	2.76	2.79	2.87	2.85	2.92	2.97	2.92
11.8	3.58	3.01	2.81	2.79	2.82	2.87	2.85	2.82	3.1	2.81
12	3.61	3.01	2.77	2.73	2.65	2.92	2.89	2.94	2.79	2.87
12.2	3.53	3	2.81	2.83	2.83	2.97	2.75	2.03	2.93	2.9
12.4	3.6	2.98	2.83	2.63	2.72	2.97	2.92	2.74	2.84	2.93
12.6	3.56	2.98	2.84	2.72	2.9	2.97	2.86	2.99	2.84	2.93
12.8	3.62	2.99	2.82	2.73	2.76	2.92	2.91	2.94	3	2.85
13	3.51	3.07	2.83	2.73	2.87	2.93	2.75	2.79	3.03	2.87
13.2	3.59	3.04	2.83	2.79	2.72	2.96	2.86	2.9	3.04	2.87
13.4	3.6	2.95	2.86	2.7	2.76	2.95	2.81	2.93	2.78	2.8
13.6	3.54	2.97	2.85	2.73	2.73	2.95	2.83	2.93	2.73	2.84
13.8	3.47	2.97		2.78	2.78	2.95	2.94	2.81	3.08	2.91
14	3.53			2.73	2.78	2.94	2.91	2.85	2.97	2.9
14.2	3.48			2.73	2.78	2.89	2.87	2.85	3.08	2.9
14.4	3.5				2.8	2.89	2.8	2.79	2.96	2.99
14.6	3.46				2.85	2.87	2.9	2.85	3.01	2.91
14.8	3.44				2.77	2.95		2.85	2.81	2.89
15	3.47				2.77	2.95		2.78	3.04	2.87
実験結果	3.89	3.10	2.83	2.72	2.74	2.89	2.79	2.60	2.69	3.06
最大値	5.01	3.79	3.09	2.87	2.97	3.99	2.95	2.99	3.74	3.97
静止摩擦力	5.01	3.79	3.09	2.87	2.96	3.99	2.91	2.78	2.87	3.29
動摩擦力	3.696	3.097143	2.829412	2.720577	2.74	2.893462	2.785	2.6	2.69	1.545

真鍮#100+荷重 2000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02
0.2	0.1	0.05	0.07	0.11	0.09	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05
0.4	0.17	0.17	0.09	0.14	0.17	0.12	0.08	0.09	0.1	0.16
0.6	0.21	0.12	0.14	0.35	0.26	0.14	0.09	0.13	0.14	0.26
0.8	0.25	0.16	0.23	0.48	0.4	0.18	0.1	0.14	0.15	0.33
1	0.26	0.24	0.48	0.56	0.88	0.22	0.1	0.21	0.29	0.52
1.2	0.31	0.3	0.82	0.75	1.11	0.24	0.1	0.22	0.35	0.72
1.4	0.32	0.38	1.22	0.93	1.33	0.29	0.11	0.26	0.51	0.78
1.6	0.36	0.54	1.78	1.05	1.58	0.33	0.11	0.31	0.53	0.96
1.8	0.39	0.62	2.25	1.41	2.15	0.35	0.12	0.33	0.76	1.12
2	0.41	0.84	2.42	1.73	2.55	0.4	0.13	0.46	1.02	1.31
2.2	0.45	1.01	3.13	2.12	3.02	0.49	0.13	0.55	1.09	1.5
2.4	0.53	1.41	3.8	2.5	3.43	0.53	0.14	0.73	1.31	1.9
2.6	0.35	1.71	4.53	3.05	4.42	0.61	0.14	0.8	1.55	2.15
2.8	0.41	2.15	5.11	3.51	5.17	0.73	0.15	0.97	1.91	2.57
3	0.54	2.59	4.75	4.09	4.95	0.84	0.17	1.45	2.18	2.8
3.2	0.74	2.86	4.57	4.72	4.78	0.95	0.21	1.57	2.33	3.06
3.4	0.91	3.32	4.57	4.92	4.85	1.14	0.21	1.91	3	3.05
3.6	1.13	4	4.49	4.26	4.6	1.24	0.23	2.22	3.14	3.12
3.8	1.36	4.22	4.45	4.64	4.7	1.41	0.25	2.54	3.53	3.12
4	1.6	5.02	4.31	4.67	4.44	1.64	0.3	2.86	4.15	3.0
4.2	1.94	5.17	4.35	4.55	4.44	1.97	0.32	3.36	4.11	3.1
4.4	2.43	5.17	4.51	4.5	4.29	2.11	0.33	3.54	3.74	3.04
4.6	2.69	4.96	4.3	4.48	4.18	2.12	0.39	3.92	3.74	3.04
4.8	3.16	4.89	4.26	4.49	4.24	2.71	0.42	3.93	3.58	3.01
5	3.69	4.86	4.13	4.43	4.19	3.03	0.46	3.98	3.69	3.08
5.2	4.25	4.72	4.2	4.47	4.34	3.16	0.56	3.6	3.52	3.07
5.4	4.94	4.42	4.11	4.41	4.18	3.51	0.63	3.51	3.44	3.06
5.6	5.69	4.45	4.17	4.46	4.25	4.22	0.57	3.7	3.56	3.08
5.8	5.58	4.41	4.11	4.46	4.1	4.16	0.85	3.65	3.47	3.0
6	6.36	4.65	4.18	4.41	4.05	4.25	0.9	3.55	3.57	3.06
6.2	5.99	4.31	4.22	4.41	4.14	4.06	1.01	3.58	3.55	3.06
6.4	5.31	4.16	4.27	4.37	4.24	4.03	1.37	3.57	3.57	3.11
6.6	5.95	4.04	4.2	4.33	4.24	3.9	1.5	3.5	3.56	3.11
6.8	5.74	4.1	4.19	4.34	4.2	3.9	1.72	3.54	3.55	3.07
7	5.91	4.12	4.18	4.3	4.29	3.92	1.03	3.47	3.53	3.07
7.2	5.56	4.12	4.16	4.23	4.18	3.87	2.33	3.54	3.54	3.09
7.4	5.34	4.07	4.15	4.21	3.98	3.83	2.61	3.64	3.56	3.14
7.6	5.28	4.1	4.08	4.23	4.04	3.75	2.75	3.55	3.46	3.09
7.8	5.06	4.01	4.21	4.25	4.01	3.82	3.27	3.4	3.59	3.07
8	5.08	4.04	4.07	4.17	4.02	3.77	3.54	3.46	3.61	3.07
8.2	5.09	4.09	4	4.19	3.99	3.8	3.94	3.39	3.52	3.05
8.4	4.99	4.07	4.16	4.13	3.91	3.72	3.94	3.46	3.41	3.1
8.6	4.87	4.02	4.02	4.2	3.93	3.72	4	3.46	3.5	3.06
8.8	5.07	4.11	4.17	4.04	3.97	3.8	4	3.48	3.43	3.11
9	4.94	3.98	4.06	4.05	3.9	3.74	3.95	3.37	3.49	3.07
9.2	5.04	4.11	4.09	4.06	3.92	3.72	3.95	3.43	3.59	3.1
9.4	4.93	4.23	4.03	4.15	3.87	3.66	4	3.42	3.58	3.1
9.6	4.9	4.33	4.11	4.13	3.91	3.71	3.84	3.34	3.51	3.04
9.8	4.78	4.21	4.1	4	4.03	3.76	3.79	3.4	3.55	3.01
10	4.89	4.21	4.12		3.93	3.72	3.97	3.38	3.57	3.11
10.2	4.94	4.3				3.74	3.87	3.33	3.49	3.11
10.4	4.87					3.59	3.87	3.43	3.39	3.07
10.6	5.04					3.7	3.77	3.43	3.35	3.07
10.8	5.26					3.8	3.75	3.33	3.4	3.13
11	4.95					3.7	3.92	3.36	3.44	3.13
11.2	4.99					3.77	3.85	3.35	3.45	2.99
11.4	4.82					3.75	3.89	3.37	3.4	3.07
11.6	4.86					3.82	3.74	3.32	3.46	3.12
11.8	4.92					3.92	3.82	3.37	3.36	3.09
12	4.91					3.88	3.85	3.37	3.35	3.04
12.2	4.89					3.8	3.85	3.31	3.39	3.11
12.4	4.58					3.78	3.84	3.29	3.37	3.1
12.6	4.89					3.79	3.81	3.35	3.34	3.07
12.8	4.93					3.77	3.73	3.31	3.42	3.11
13						3.74	3.93	3.32	3.43	3.08
13.2						3.7	3.91	3.28	3.37	3.06
13.4						3.75	3.83	3.3	3.3	3.13
13.6						3.77	3.93	3.2	3.35	
13.8						3.72	3.86	3.36	3.39	
14						3.7	3.85	3.22	3.33	
14.2						3.8	3.81	3.24	3.27	
14.4						3.57	3.85	3.28	3.3	
14.6						3.55	3.84	3.4	3.2	
14.8						3.62	3.81	3.22	3.33	
15						3.58	3.87	3.27	3.27	
実験結果	3.49	3.19	3.49	3.43	3.49	2.80	2.17	2.73	2.89	2.61
最大値	6.56	5.17	5.19	4.96	5.17	4.25	4.04	3.98	4.15	3.22
静止摩擦力	6.56	5.17	5.19	4.96	5.17	4.25	4.04	3.98	4.15	3.13
動摩擦力	4.99	4.08	4.14	4.28	4.09	3.77	3.84	3.40	3.45	3.05

真鍮#1000+荷重 500g

秒数(s)	1	2	4	5	9	
0	0.03	0.05	0.03	0.06	0.04	0.02
0.2	0.03	0.05	0.03	0.06	0.04	0.02
0.4	0.03	0.05	0.03	0.06	0.04	0.02
0.6	0.09	0.11	0.09	0.23	0.1	0.05
0.8	0.09	0.11	0.09	0.23	0.1	0.05
1	0.09	0.11	0.09	0.23	0.1	0.05
1.2	0.18	0.2	0.21	0.59	0.18	0.1
1.4	0.18	0.2	0.21	0.59	0.18	0.1
1.6	0.18	0.2	0.21	0.59	0.18	0.1
1.8	0.28	0.28	0.45	0.59	0.39	0.24
2	0.28	0.28	0.45	1.22	0.39	0.24
2.2	0.28	0.28	0.45	1.22	0.39	0.24
2.4	0.46	0.55	0.95	1.22	0.79	0.53
2.6	0.46	0.55	0.95	2.03	0.79	0.53
2.8	0.46	0.55	1.65	2.03	0.70	0.53
3	0.86	1.18	1.65	2.32	1.72	0.97
3.2	0.86	1.18	1.65	2.32	1.72	0.97
3.4	1.73	1.67	1.67	2.32	1.72	1.59
3.6	1.73	1.67	1.67	2.34	2.19	1.59
3.8	1.73	1.67	1.67	2.34	2.19	1.69
4	2.24	1.67	1.84	2.34	2.19	1.94
4.2	2.24	1.68	1.84	2.33	2.29	1.94
4.4	2.24	1.68	1.84	2.33	2.29	1.94
4.6	2.33	1.68	1.94	2.33	2.29	1.98
4.8	2.33	2.14	1.94	2.43	2.32	1.98
5	2.33	2.14	1.94	2.43	2.32	1.98
5.2	2.37	2.14	2.07	2.43	2.32	2.08
5.4	2.37	2.34	2.07	2.5	2.33	2.08
5.6	2.37	2.34	2.07	2.5	2.33	2.08
5.8	2.38	2.34	2.13	2.5	2.37	2.11
6	2.38	2.45	2.13	2.53	2.37	2.11
6.2	2.38	2.45	2.13	2.53	2.37	2.11
6.4	2.4	2.45	2.1	2.53	2.44	2.17
6.6	2.4	2.44	2.1	2.61	2.44	2.17
6.8	2.4	2.44	2.1	2.61	2.44	2.17
7	2.4	2.44	2.16	2.61	2.5	2.25
7.2	2.4	2.65	2.16	2.65	2.5	2.25
7.4	2.4	2.65	2.16	2.65	2.5	2.25
7.6	2.39	2.65	2.1	2.65	2.52	2.28
7.8	2.39	2.66	2.1	2.58	2.52	2.28
8	2.39	2.66	2.16	2.58	2.52	2.34
8.2	2.42	2.66	2.16	2.52	2.52	2.34
8.4	2.42	2.7	2.16	2.62	2.52	2.34
8.6	2.42	2.7	2.1	2.62	2.52	2.34
8.8	2.45	2.7	2.1	2.62	2.52	2.34
9	2.45	2.65	2.16	2.57	2.56	2.47
9.2	2.45	2.65	1.94	2.57	2.56	2.47
9.4	2.48	2.65	1.94	2.51	2.56	2.47
9.6	2.48	2.7	1.94	2.51	2.56	2.47
9.8	2.48	2.7	1.92	2.51	2.56	2.47
10	2.48	2.7	1.92	2.55	2.52	2.31
10.2	2.48	2.75	1.92	2.55	2.52	2.31
10.4	2.49	2.75	1.92	2.55	2.52	2.31
10.6	2.49	2.76	1.92	2.57	2.48	2.29
10.8	2.49	2.76	1.92	2.57	2.48	2.29
11	2.47	2.76	2.0	2.57	2.48	2.31
11.2	2.47	2.73	2.0	2.37	2.52	2.31
11.4	2.47	2.73	2.0	2.37	2.52	2.31
11.6	2.45	2.73	2.12	2.37	2.52	2.38
11.8	2.45	2.73	2.12	2.45	2.55	2.38
12	2.45	2.63	2.12	2.45	2.55	2.38
12.2	2.44	2.63	2.05	2.45	2.55	2.38
12.4	2.44	2.63	2.05	2.45	2.53	2.38
12.6	2.44	2.63	2.05	2.45	2.53	2.38
12.8	2.43	2.63	2.09	2.45	2.53	2.34
13	2.43	2.69	2.09	2.49	2.48	2.34
13.2	2.43	2.69	2.05	2.49	2.48	2.34
13.4	2.4	2.69	2.05	2.49	2.53	2.35
13.6	2.4	2.69	2.05	2.46	2.53	2.35
13.8	2.4	2.69	2.05	2.46	2.53	2.35
14	2.42	2.69	2.02	2.46	2.5	2.35
14.2	2.42	2.67	2.02	2.51	2.5	2.35
14.4	2.42	2.67	2.02	2.51	2.5	2.35
14.6	2.44	2.67	1.97	2.42	2.5	2.33
14.8	2.44	2.64	1.97	2.42	2.5	2.33
15	2.44	2.64	1.97	2.42	2.5	2.33
15.2	2.42	2.64	1.89	2.42	2.49	2.24
15.4	2.42	2.64	1.89	2.38	2.49	2.24
15.6	2.42	2.64	1.89	2.38	2.49	2.24
15.8	2.39	2.64	1.92	2.41	2.48	2.29
16	2.39	2.58	1.92	2.41	2.29	
16.2	2.35	2.58	1.91	2.41	2.25	
16.4	2.35	2.58	1.91	2.4	2.25	
16.6	2.35	2.58	1.91	2.4	2.25	
16.8	2.35	2.58	1.94	2.4		
17	2.39	2.51	1.94	2.4		
17.2	2.39	2.51	1.94			
17.4	2.37	2.51	1.9			
17.6	2.37					
17.8	2.37					
実験結果	2.31	2.45	2.00	2.47	2.40	2.19
最大値	2.49	2.77	2.19	2.69	2.56	2.49
静止摩擦力	2.49	2.77	2.19	2.69	2.56	2.49
動摩擦力	計測不可	計測不可	1.928571	計測不可	2.298	2.48
					2.2925	計測不可
						2.14

真鍮#1000+荷重 1000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.04	0.15	0.02	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04
0.2	0.04	0.15	0.03	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04
0.4	0.13	0.15	0.03	0.11	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07
0.6	0.13	0.21	0.03	0.11	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07
0.8	0.13	0.21	0.04	0.17	0.1	0.08	0.08	0.09	0.12	0.07
1	0.42	0.21	0.04	0.17	0.1	0.11	0.08	0.11	0.12	0.14
1.2	0.42	0.39	0.04	0.17	0.33	0.11	0.11	0.11	0.3	0.14
1.4	0.71	0.39	0.04	0.31	0.33	0.11	0.11	0.2	0.3	0.14
1.6	0.71	0.39	0.09	0.31	1.04	0.29	0.2	0.2	0.99	0.56
1.8	1.31	0.87	0.09	0.55	1.04	0.29	0.2	0.59	0.39	0.56
2	2.15	0.87	0.15	0.55	2.34	0.29	0.41	0.59	2.28	0.56
2.2	2.15	0.87	0.15	0.87	4.34	1.09	1.17	1.55	2.28	2
2.4	2.15	1.61	0.15	0.87	4.34	1.09	1.17	3.14	3.02	2.00
2.6	2.13	1.61	0.18	0.87	4.34	1.09	1.17	3.14	3.02	2.00
2.8	2.13	1.61	0.18	2	5.67	2.9	2.61	3.14	3.02	3.35
3	2.13	1.61	0.18	2	5.67	2.9	2.61	4.57	3.30	3.35
3.2	2.09	2.66	0.26	3.55	5.67	2.9	3.97	4.57	3.30	4.14
3.4	2.09	3.47	0.26	3.55	5.97	4.37	3.97	4.58	3.19	4.14
3.6	2.09	3.47	0.26	5.24	6.97	4.37	3.05	4.58	3.19	4.14
3.8	2.11	3.47	0.47	6.21	6.97	5.25	3.05	4.58	3.19	4.64
4	2.41	4.39	0.47	6.21	8.14	5.25	3.05	4.90	3.19	4.64
4.2	2.41	4.93	0.47	6.21	8.14	5.25	3.28	4.90	3.24	4.64
4.4	2.34	4.69	0.77	6.21	8.14	4.77	3.28	4.90	3.24	3.29
4.6	2.34	4.51	0.77	5.88	8.35	4.77	3.28	4.76	3.39	3.29
4.8	2.36	4.57	0.77	5.68	8.26	4.73	3.63	4.76	3.39	3.29
5	2.36	4.57	1.11	5.21	8.77	3.38	3.63	4.76	3.39	3.07
5.2	2.36	5.74	1.11	5.21	8.77	3.38	3.36	5.51	3.52	3.07
5.4	2.16	4.74	1.11	5.81	8.77	3.38	3.36	5.61	3.62	3.21
5.6	2.16	3.90	1.67	5.81	8.77	4.25	3.36	5.61	3.62	3.51
5.8	2.16	3.90	1.67	7.87	8.98	4.25	3.36	4.33	3.10	3.41
6	2.26	3.90	1.67	7.87	9.98	4.25	3.39	4.33	3.10	2.92
6.2	2.26	4.11	2.65	8.08	9.98	4.25	3.39	4.33	3.10	2.92
6.4	2.26	4.11	2.65	8.08	9.98	4.73	3.92	4.53	3.10	2.92
6.6	2.51	4.11	2.65	8.08	8.81	4.73	3.92	4.53	3.11	3.02
6.8	2.52	4.59	4.2	8.33	9.32	4.74	3.92	4.53	3.11	3.02
7	2.52	4.59	4.7	8.33	9.32	4.74	3.83	4.71	3.52	3.02
7.2	2.54	4.58	5.21	8.33	9.32	4.74	3.83	4.71	3.52	3.02
7.4	2.54	4.51	6.36	8.42	9.87	3.82	3.83	5.51	2.53	2.44
7.6	2.84	5.37	6.36	8.42	9.87	3.82	4.11	5.00	2.93	2.44
7.8	3.35	5.37	7.31	8.42	9.87	3.82	4.11	5.00	2.93	2.44
8	3.35	5.45	7.31	8.55	9.87	3.39	4.11	5.00	2.93	2.44
8.2	3.05	5.45	7.31	8.55	9.87	3.39	3.16	5.34	3.19	2.44
8.4	2.93	5.45	7.31	8.55	9.87	3.39	3.16	5.24	3.19	2.81
8.6	2.93	5.16	7.75	8.81	8.95	3.36	3.16	5.22	3.19	2.81
8.8	3.23	5.16	7.75	8.81	8.95	3.36	3.01	5.22	2.82	2.81
9	3.23	5.16	7.75	8.81	8.95	3.29	3.01	5.22	2.82	3.15
9.2	3.30	5.00	8.25	8.60	9.27	3.29	3.01	5.29	2.82	3.15
9.4	3.35	5.00	8.25	8.60	9.27	3.29	3.11	5.29	2.91	3.15
9.6	2.87	5.00	4.35	8.56	9.27	2.64	3.11	5.29	2.91	3.89
9.8	2.87	0.81	4.35	8.56	9.46	2.64	3.11	5.37	2.91	3.89
10	2.87	0.81	4.35	8.56	9.46	2.64	3.43	5.37	3.27	3.89
10.2	2.22	0.81	4.35	8.56	9.46	2.64	3.43	5.37	3.27	3.33
10.4	2.22	1.48	5.03	7.09	8.27	3.25	3.43	5.37	3.27	3.33
10.6	2.22	1.48	5.23	7.09	8.27	3.25	3.12	5.51	2.97	3.33
10.8	2.05	1.48	5.23	7.09	8.27	1.76	3.12	5.51	2.97	3.71
11	2.05	1.75	6.74	8.33	9.14	1.76	3.12	4.04	2.97	3.71
11.2	1.83	1.75	6.74	8.33	9.14	1.76	3.43	4.04	3.34	3.71
11.4	1.83	1.75	6.94	8.33	9.14	1.76	3.43	4.04	3.34	4.27
11.6	1.83	2.00	8.93	8.35	9.47	1.60	3.43	3.84	3.34	4.27
11.8	1.73	2.00	8.93	8.35	9.47	1.60	3.84	3.84	3.78	4.27
12	1.73	2.40	8.25	8.35	9.47	1.97	3.84	3.84	3.78	3.69
12.2	1.73	2.40	8.25	7.41	9.38	1.97	3.84	2.96	3.78	3.69
12.4	1.73	2.40	8.25	7.41	9.38	1.97	3.84	2.96	3.85	3.69
12.6	1.75	2.95	8.28	8.07	9.38	2.55	3.84	2.96	3.85	3.86
12.8	1.75	2.95	8.28	8.07	9.08	2.55	3.36	2.95	3.81	3.86
13	1.68	2.95	6.83	8.07	9.08	2.55	3.36	2.95	3.81	4.79
13.2	1.68	3.41	7.35	8.52	9.08	3.15	3.36	2.95	3.81	4.79
13.4	1.68	3.41	7.35	8.52	9.42	3.15	3.24	2.81	3.81	4.79
13.6	1.68	3.41	7.35	8.52	9.42	3.15	3.24	2.81	2.56	4.79
13.8	1.67	3.29	7.53	8.16	9.42	3.49	3.24	3.07	2.56	4.07
14	1.67	3.29	7.53	8.16	8.55	3.49	2.25	3.07	2.56	4.07
14.2		3.29	7.53	8.16	8.55	3.49	2.25	3.07	2.46	4.07
14.4		4.51	6.29	7.42	8.59	2.76	2.25	3.30	2.46	3.89
14.6		4.51	6.29	7.42	8.59	2.76	2.25	3.30	2.29	3.89
14.8		4.51	6.29	7.42	8.59	2.76	3.21	3.30	2.29	4.22
15		4.35	5.77	7.81	9.45	1.56		3.30	2.29	4.22
実験結果	2.32	3.62	4.81	7.56	8.83	3.36	3.41	4.38	3.19	3.71
最大値	3.36	5.45	8.26	8.81	9.87	5.25	4.12	5.57	3.87	5.05
静止摩擦力	2.41	4.74	8.26	6.21	9.87	5.25	4.11	5.01	3.62	3.61
動摩擦力	2.27	4.01	4.35	5.68	8.95	3.38	3.18	4.5	3.10	2.86

真鍮#1000+荷重 1500g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.07	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.07	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.4	0.07	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.6	0.18	0.17	0.12	0.14	0.08	0.02	0.03	0.09	0.02
0.8	0.18	0.17	0.12	0.14	0.08	0.12	0.03	0.09	0.02
1	0.18	0.17	0.12	0.14	0.08	0.12	0.03	0.09	0.02
1.2	0.41	0.41	0.19	0.32	0.25	0.12	0.04	0.17	0.03
1.4	0.41	0.41	0.19	0.32	0.25	0.18	0.04	0.17	0.03
1.6	0.41	0.41	0.19	0.32	0.25	0.18	0.04	0.17	0.03
1.8	0.93	1.07	0.35	1.07	0.22	0.18	0.06	0.33	0.03
2	0.93	1.07	0.35	1.07	0.22	0.44	0.06	0.33	0.03
2.2	0.93	1.07	0.35	2.21	0.22	0.44	0.06	0.33	0.03
2.4	2.01	2.48	0.76	2.21	1.97	0.44	0.34	0.71	0.03
2.6	2.01	2.46	0.76	2.21	1.97	0.84	0.34	0.71	0.03
2.8	2.01	2.85	0.76	2.21	1.97	0.84	0.34	0.71	0.03
3	3.02	2.85	1.18	2.21	2.39	0.84	0.38	1.52	0.05
3.2	3.02	2.85	1.18	2.21	3.39	1.83	0.38	1.52	0.05
3.4	3.02	2.96	1.18	2.12	3.39	1.83	0.38	1.52	0.05
3.6	3.02	2.96	1.94	2.12	3.65	1.83	1.51	2.73	0.05
3.8	3.08	2.96	1.94	2.12	3.65	3.18	1.51	2.73	0.05
4	3.08	3.12	2.91	2.2	3.65	3.18	2.92	2.73	0.06
4.2	3.08	3.12	2.91	2.2	4.38	3.18	2.92	3.61	0.06
4.4	3.23	3.12	2.91	2.27	4.38	3.64	3.52	3.61	0.08
4.6	3.23	3.2	3.31	2.27	4.41	3.64	3.52	4.01	0.13
4.8	3.23	3.2	3.31	2.27	4.41	3.64	3.52	4.01	0.13
5	3.36	3.2	3.31	2.27	4.41	3.52	3.52	4.01	0.13
5.2	3.36	3.3	3.26	2.3	4.41	3.52	3.52	4.01	0.13
5.4	3.36	3.3	3.26	2.3	4.4	3.52	3.43	3.63	0.22
5.6	3.45	3.3	3.26	2.52	4.4	4.1	3.43	3.63	0.22
5.8	3.45	3.14	3.37	2.52	4.4	4.1	3.71	3.63	0.22
6	3.45	3.14	3.37	2.52	3.8	4.1	3.71	3.64	0.35
6.2	3.53	3.14	3.37	2.64	3.8	4.38	3.71	3.64	0.35
6.4	3.53	3.52	3.38	2.64	3.8	4.38	3.71	3.56	0.35
6.6	3.53	3.52	3.38	2.64	4.03	4.38	3.71	3.56	0.7
6.8	3.44	3.52	3.38	2.64	4.03	4.5	3.71	3.56	0.7
7	3.44	3.58	3.58	2.64	4.22	4.5	3.92	3.29	0.7
7.2	3.44	3.58	3.58	2.64	4.28	4.5	3.62	3.29	1.32
7.4	3.45	3.58	3.58	2.91	4.28	4.24	3.62	3.29	1.32
7.6	3.45	3.62	3.56	2.91	4.31	4.24	3.06	3.55	1.32
7.8	3.45	3.62	3.56	2.91	4.31	4.24	3.06	3.55	1.32
8	3.54	3.62	3.56	2.99	4.31	4.77	3.31	3.55	2.56
8.2	3.54	3.59	3.77	2.99	4.19	4.77	3.31	3.64	2.35
8.4	3.54	3.59	3.77	2.99	4.19	4.92	3.31	3.64	2.36
8.6	3.54	3.59	3.77	2.96	4.19	4.92	3.31	3.64	2.36
8.8	3.54	3.58	4.06	2.96	4.41	4.92	3.43	3.62	2.02
9	3.58	3.58	4.06	2.96	4.41	5.04	3.43	3.62	2.02
9.2	3.58	3.58	4.06	2.99	4.41	5.04	3.41	3.62	2.02
9.4	3.58	3.71	4.07	2.99	4.55	5.04	3.31	3.45	2.03
9.6	3.5	3.71	4.07	2.99	4.55	5.19	3.31	3.45	2.03
9.8	3.5	3.71	4.14	2.93	4.55	5.19	3.31	3.45	2.03
10	3.5	3.64	4.14	2.93	4.58	5.19	3.56	3.63	1.96
10.2	3.44	3.64	4.14	2.93	4.58	5.43	3.56	3.63	1.96
10.4	3.44	3.64	4.14	2.92	4.58	5.43	3.6	3.63	1.96
10.6	3.44	3.6	4.24	2.92	4.71	5.43	3.6	3.76	1.93
10.8	3.4	3.6	4.24	2.92	4.71	5.56	3.6	3.76	1.93
11	3.4	3.6	4.24	2.6	4.71	5.56	3.63	3.76	1.93
11.2	3.4	3.68	4.34	2.6	4.77	5.85	3.63	3.9	1.89
11.4	3.37	3.68	4.34	2.49	4.77	5.24	3.63	3.9	1.89
11.6	3.37	3.68	4.34	2.49	4.77	5.24	3.56	3.9	1.89
11.8	3.37	3.67	4.54	2.49	4.67	5.24	3.56	3.99	1.99
12	3.43	3.67	4.54	2.49	4.67	5.19	3.56	3.99	1.99
12.2	3.43	3.67	4.54	2.7	4.67	5.19	3.33	3.99	1.92
12.4	3.43	3.66	4.68	2.7	4.87	5.19	3.33	4.18	1.92
12.6	3.35	3.66	4.68	2.7	4.87	4.85	3.33	4.18	1.92
12.8	3.35	3.66	4.68	2.72	4.31	4.85	3.39	4.18	1.92
13	3.35	3.64	4.76	2.62	5.51	4.85	3.39	4.25	1.82
13.2	3.4	3.64	4.76	2.62	5.51	5.13	3.39	4.25	1.82
13.4	3.4	3.64	4.76	2.62	5.51	5.13	3.31	4.4	1.94
13.6	3.4	3.61	5.1	2.62	4.94	5.13	3.31	4.4	1.94
13.8	3.39	3.61	5.1	2.7	4.94	5.22	3.31	4.4	1.94
14	3.39	3.61	5.1	2.7	4.92	5.22	3.32	4.4	2.04
14.2	3.39	3.65	5.22	2.7	4.92	5.22	3.32	4.06	2.09
14.4	3.33	3.65	5.22	2.81	4.92	5.41	3.32	4.06	2.09
14.6	3.33	3.65	5.22	2.81	4.96	5.42	3.46	4.06	2.09
14.8	3.33	3.64	5	2.81	4.96	5.42	3.46	3.91	2.08
15	3.44	3.64	5	2.74	4.96	5.42	3.46	3.91	2.08
実験結果	3.38	3.65	4.88	2.66	4.91	5.18	3.39	4.17	1.98
最大値	3.44	3.67	5.22	2.81	5.31	5.45	3.56	4.47	2.09
静止摩擦力	3.51	3.62	5.22	3.03	4.41	5.66	3.78	4.01	2.56
動摩擦力	3.44	計測不可	計測不可	2.52	3.89	5.13	3.23	計測不可	1.97

真鍮#1000+荷重 2000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.04	0.03	0.03	0.02	0.08	0.02	0.34	0.02	0.03	0.11
0.2	0.14	0.05	0.11	0.19	0.16	0.02	0.38	0.03	0.14	0.17
0.4	0.19	0.09	0.17	0.31	0.20	0.03	0.21	0.05	0.24	0.27
0.6	0.60	0.08	0.20	0.45	0.22	0.03	0.30	0.11	0.32	0.35
0.8	0.74	0.10	0.25	0.52	0.24	0.05	0.50	0.15	0.45	0.45
1	1.71	0.13	0.34	0.62	0.41	0.05	0.72	0.21	0.52	0.51
1.2	1.50	0.15	0.39	0.81	0.46	0.08	1.10	0.28	0.55	0.75
1.4	1.40	0.18	0.43	0.93	0.57	0.10	1.28	0.35	0.63	0.81
1.6	1.51	0.20	0.52	1.13	0.75	0.12	1.63	0.44	0.74	1.02
1.8	1.79	0.20	0.65	1.16	0.86	0.13	2.45	0.50	0.81	1.08
2	1.92	0.21	0.74	1.30	0.94	0.17	2.68	0.53	0.86	1.25
2.2	1.96	0.23	0.89	1.61	1.10	0.21	3.17	0.59	1.02	1.50
2.4	2.32	0.26	0.98	1.71	1.13	0.25	3.45	0.75	1.07	1.74
2.6	2.42	0.27	1.06	2.15	1.20	0.31	4.51	0.87	1.11	2.05
2.8	2.54	0.27	1.20	2.25	1.46	0.34	4.80	1.01	1.26	2.54
3	2.91	0.32	1.30	2.41	1.56	0.43	5.00	1.20	1.29	2.99
3.2	3.20	0.33	1.38	2.77	1.57	0.43	6.32	1.29	1.45	3.21
3.4	3.36	0.46	1.54	3.09	1.89	0.51	6.31	1.36	1.70	4.14
3.6	3.31	0.42	1.57	3.26	2.01	0.52	6.01	1.57	1.86	4.41
3.8	3.63	0.46	1.74	3.97	2.16	0.56	6.62	1.81	2.31	4.98
4	3.99	0.53	1.81	4.17	2.26	0.51	6.64	1.91	2.67	5.94
4.2	4.50	0.57	2.09	4.57	2.71	0.63	6.34	2.37	2.84	6.51
4.4	5.07	0.75	2.31	5.21	3.06	0.66	6.34	2.71	3.67	6.62
4.6	5.55	0.80	2.42	5.70	3.46	0.68	6.82	2.88	3.92	6.61
4.8	5.38	0.96	2.54	6.24	4.11	0.85	6.57	3.69	4.43	6.70
5	5.40	0.99	3.09	7.10	4.61	0.94	6.69	3.93	5.25	6.70
5.2	5.78	0.99	3.38	7.26	4.87	1.10	6.90	4.39	5.87	6.66
5.4	5.02	1.13	3.98	7.24	5.97	1.36	6.90	4.47	6.51	6.74
5.6	5.76	1.22	4.25	7.25	6.31	1.49	6.73	5.67	6.97	6.66
5.8	5.82	1.28	4.66	7.26	6.91	1.59	6.71	6.22	7.00	6.56
6	5.84	1.44	4.34	7.25	7.21	1.66	6.70	7.11	6.94	6.64
6.2	5.93	1.55	5.84	7.29	7.25	2.03	6.57	7.72	7.03	6.67
6.4	5.83	1.65	6.09	7.21	7.28	2.28	6.59	8.23	6.96	6.63
6.6	5.91	1.84	6.22	7.04	7.22	2.41	6.65	8.20	6.99	6.59
6.8	5.72	2.10	6.49	7.15	7.59	2.82	6.69	8.17	6.95	6.72
7	5.73	2.34	6.57	7.19	7.42	3.05	6.64	8.16	6.87	6.61
7.2	5.81	2.52	6.44	7.32	7.52	3.36	6.67	8.23	6.90	6.51
7.4	5.81	3.12	5.57	7.29	7.60	3.92	6.58	8.21	5.91	6.55
7.6	5.85	3.50	6.91	7.29	7.54	4.35	6.53	8.33	7.06	6.55
7.8	5.85	3.69	6.94	7.26	7.51	4.55	6.44	8.38	6.97	6.55
8	5.85	4.55	7.04	7.21	7.69	4.46	6.43	8.48	6.95	6.54
8.2	5.81	4.80	7.11	7.21	7.75	5.73	6.42	8.50	7.05	6.54
8.4	5.85	5.50	7.13	7.34	7.74	6.26	6.56	8.47	7.07	6.54
8.6	5.77	5.14	6.97	7.35	7.64	7.08	6.53	8.52	6.99	6.66
8.8	5.77	6.79	7.11	7.35	7.71	7.48	6.51	8.47	7.05	6.62
9	5.87	7.40	7.15	7.27	7.71	7.08	6.54	8.35	7.04	6.62
9.2	5.70	7.93	7.21	7.28	7.81	7.16	6.50	8.49	6.99	6.58
9.4	5.85	8.45	7.17	7.21	7.83	7.23	6.57	8.48	7.11	6.58
9.6	5.79	6.50	7.17	7.18	7.82	7.21	6.57	8.50	6.94	6.49
9.8	5.81	6.23	7.05	7.17	7.79	7.15	6.60	8.40	6.94	6.47
10	5.85	6.30	7.05	7.10	7.80	7.18	6.57	8.42	6.74	6.56
10.2	5.79	6.34	7.01	7.01	7.55	7.15	6.61	8.45	6.84	6.54
10.4	5.74	6.30	7.12	7.01	7.73	7.25	6.59	8.45	6.78	6.45
10.6	5.84	6.42	7.29	7.04	7.78	7.53	6.63	8.31	6.76	6.55
10.8	5.76	6.20	7.46	7.06	7.72	7.53	6.67	8.34	6.74	6.45
11	5.84	6.03	7.36	7.04	7.91	7.44	6.65	8.31	6.69	6.47
11.2	5.87	6.20	7.36	7.03	7.88	7.46	6.66	8.41	6.63	6.54
11.4	5.95	6.14	7.36	6.94	7.90	7.40	6.63	8.33	6.72	6.34
11.6	5.93	6.21	7.24	6.98	7.81	7.41	6.62	8.25	6.92	6.37
11.8	5.95	6.11	7.28	7.03	7.79	7.39	6.68	8.22	7.09	6.26
12	5.85	6.19	7.33	7.02	7.83	7.43	6.67	8.25	7.02	6.31
12.2	5.79	6.21	7.23	6.89	7.71	7.50	6.73	8.23	6.82	6.34
12.4	6.78	5.25	7.13	6.99	7.69	7.52	6.62	8.19	6.72	6.44
12.6	5.75	5.93	7.24	6.92	7.67	7.47	6.64	8.28	6.91	6.48
12.8	5.03	5.90	7.32	6.96	7.73	7.53	6.64	8.20	6.99	6.45
13	5.78	5.99	7.34	6.94	7.83	7.55	6.45	8.14	7.01	6.42
13.2	5.74	5.06	7.24	6.94	7.88	7.52	6.53	8.13	7.02	6.43
13.4	5.75	5.95	7.24	7.03	7.86	7.52	6.45	8.14	6.99	6.36
13.6	5.71	6.02	7.31	7.13	7.81	7.54	6.46	8.05	6.97	6.46
13.8	5.73	6.04	7.43	7.25	7.80	7.64	6.42	7.95	7.02	6.43
14	5.70	6.03	7.45	7.30	7.71	7.59	6.56	8.01	7.02	6.32
14.2	5.81	6.03	7.49	7.19	7.79	7.59	6.60	8.02	6.93	6.31
14.4	5.57	6.05	7.49	7.11	7.79	7.55	6.57	8.03	7.00	6.25
14.6		6.12	7.40	7.05	7.69	7.51	6.46	7.97	6.94	6.15
14.8		5.12	7.39	7.00	7.69	7.52	6.42	7.95	6.96	6.11
15		5.13	7.39	7.07	7.67	7.52	6.46	7.96	6.95	6.17
実験結果	5.78	6.04	7.25	7.10	7.76	7.24	6.56	8.27	6.93	6.43
最大値	5.95	7.93	7.49	7.35	7.91	7.64	6.73	8.52	7.11	6.66
静止摩擦力	6.4	7.93	6.62	7.38	7.28	7.46	6.84	8.23	7.03	6.74
動摩擦力	5.77	6.05	6.44	7.21	7.18	6.42	8.18	6.93	6.63	

アルミニウム#100+荷重 500g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.05	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
0.2	0.07	0.02	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.03	0.06	0.03
0.4	0.11	0.03	0.05	0.03	0.09	0.02	0.07	0.04	0.16	0.09
0.6	0.15	0.04	0.05	0.05	0.10	0.02	0.10	0.05	0.18	0.13
0.8	0.19	0.10	0.08	0.05	0.13	0.02	0.13	0.06	0.25	0.20
1	0.27	0.11	0.18	0.07	0.16	0.02	0.15	0.11	0.39	0.22
1.2	0.34	0.13	0.13	0.19	0.16	0.02	0.17	0.15	0.55	0.37
1.4	0.41	0.15	0.13	0.14	0.23	0.02	0.18	0.21	0.76	0.57
1.6	0.57	0.17	0.19	0.18	0.26	0.02	0.28	0.25	1.13	0.58
1.8	0.65	0.19	0.19	0.27	0.41	0.02	0.31	0.41	1.42	1.01
2	0.83	0.19	0.24	0.35	0.54	0.02	0.39	0.59	1.59	1.29
2.2	1.18	0.23	0.29	0.45	0.94	0.02	0.55	0.99	1.99	1.96
2.4	1.46	0.24	0.44	0.55	1.07	0.02	0.69	1.29	2.46	2.05
2.6	1.80	0.27	0.59	0.74	1.20	0.03	1.00	1.66	2.85	2.38
2.8	2.39	0.32	0.57	0.93	1.38	0.03	1.19	1.86	3.34	2.54
3	2.83	0.28	0.37	1.31	2.09	0.03	1.49	2.73	3.85	2.24
3.2	3.05	0.14	1.41	1.50	2.26	0.03	1.68	2.97	4.25	3.42
3.4	3.99	0.19	1.81	1.52	2.69	0.03	2.21	3.52	4.74	3.74
3.6	4.18	0.17	2.24	2.33	3.20	0.04	2.62	4.27	4.75	4.14
3.8	4.52	0.17	2.91	2.52	3.51	0.04	3.05	4.57	5.01	3.95
4	4.53	0.19	3.35	2.57	3.61	0.05	3.68	4.78	5.07	3.98
4.2	4.65	0.23	3.53	2.90	3.71	0.05	4.06	5.03	5.12	4.47
4.4	4.53	0.23	3.99	3.47	3.66	0.06	4.21	5.43	5.13	4.57
4.6	4.46	0.25	4.06	3.55	3.66	0.06	4.32	5.44	5.17	4.79
4.8	4.72	0.26	4.15	3.68	3.77	0.07	4.23	5.59	5.29	4.51
5	4.84	0.34	4.04	3.87	3.80	0.08	4.32	5.52	5.29	4.43
5.2	4.86	0.37	4.13	3.84	3.86	0.09	4.23	5.65	5.27	4.39
5.4	5.02	0.40	4.09	3.99	3.82	0.10	4.23	5.78	5.20	4.58
5.6	4.87	0.56	4.04	3.74	4.01	0.12	4.30	5.78	5.33	4.74
5.8	5.01	0.64	4.02	4.02	3.99	0.14	4.25	5.41	5.55	4.93
6	5.07	0.89	4.07	4.07	3.97	0.19	4.34	5.73	5.63	4.00
6.2	5.05	1.20	4.09	3.99	3.96	0.22	4.38	5.79	5.16	4.20
6.4	5.38	1.51	4.06	4.09	4.08	0.25	4.38	5.54	5.79	4.16
6.6	5.48	1.86	4.12	4.19	4.18	0.30	4.39	5.45	5.21	4.36
6.8	5.38	2.21	4.23	4.19	4.13	0.35	4.43	5.65	5.25	4.18
7	5.23	2.42	4.13	4.18	3.97	0.41	4.57	5.55	5.40	4.16
7.2	5.25	2.54	4.19	4.17	3.98	0.45	4.56	5.73	4.99	4.32
7.4	5.45	2.95	4.13	4.12	4.00	0.56	4.81	5.73	5.29	4.57
7.6	5.35	2.75	4.19	4.10	4.00	0.78	4.82	5.77	5.32	4.72
7.8	5.05	2.29	4.12	4.17	4.20	0.97	4.84	5.76	5.35	4.80
8	5.02	2.99	4.11	4.09	4.15	1.43	4.84	5.79	5.43	4.69
8.2	4.92	2.98	4.13	3.99	4.15	1.91	4.79	5.17	5.48	4.67
8.4	4.99	3.17	4.16	4.08	4.26	2.29	4.81	5.07	5.48	4.93
8.6	5.55	3.39	4.15	4.03	4.26	2.36	4.82	5.39	5.42	5.40
8.8	5.87	3.33	4.13	4.06	4.17	3.09	4.96	5.15	5.59	5.37
9	6.20	3.40	3.99	4.16	4.25	3.52	4.95	5.11	5.59	5.27
9.2	6.28	3.39	4.04	4.13	4.16	3.81	4.95	6.39	5.52	5.18
9.4	5.92	3.39	4.05	4.15	4.16	3.60	4.94	5.33	5.46	5.22
9.6	6.12	3.48	4.05	4.22	4.01	3.70	4.93	5.59	5.33	5.50
9.8	6.10	3.45	4.09	4.06	4.05	3.95	4.99	6.03	5.26	5.30
10	6.11	3.43	4.08	4.16	4.08	3.96	4.63	6.29	5.42	4.46
10.2	5.70	3.50	4.09	4.13	4.19	3.92	4.78	5.97	5.49	4.73
10.4	5.05	3.57	4.17	4.29	4.15	3.93	4.78	5.53	5.54	4.52
10.6	5.17	3.55	4.17	4.19	4.22	4.03	4.73	5.57	5.59	4.51
10.8	4.90	3.39	4.15	4.17	4.17	4.17	4.81	6.21	4.59	4.72
11	5.03	3.55	4.16	4.15	4.28	4.01	4.96	6.12	5.07	4.79
11.2	4.81	3.53	4.10	4.30	4.20	4.04	4.98	5.91	5.31	4.90
11.4	4.81	3.49	4.12	4.36	4.08	4.03	5.00	6.20	5.27	4.98
11.6	4.85	3.55	4.12	4.24	4.13	3.99	5.00	6.29	5.48	5.13
11.8	4.73	3.45	4.02	4.17	4.16	4.13	4.90	6.09	5.23	4.93
12	4.97	3.37	4.03	4.11	4.18	4.11	5.03	6.36	4.85	4.84
12.2	5.30	3.43	4.13	4.29	4.22	4.23	5.03	6.38	5.10	5.19
12.4	5.00	3.35	4.16	4.33	4.19	4.19	5.13	6.49	5.37	5.53
12.6	5.73	3.28	4.05	4.33	4.15	4.13	5.24	5.83	5.39	4.92
12.8	6.20	3.28	4.04	4.27	4.11	4.10	5.34	6.36	5.55	4.27
13	5.67	3.31	4.04	4.22	4.11	4.14	5.40	6.30	5.72	4.69
13.2	4.96	3.37	4.05	4.32	4.14	4.16	5.30	5.15	5.72	5.13
13.4	4.85	3.45	4.05	4.28	4.29	4.28	5.21	4.69	5.57	5.22
13.6	5.42	3.35	4.10	4.27	4.20	4.22	5.35	4.75	5.56	4.59
13.8	5.62	3.27	4.06	4.33	4.20	4.18	5.35	4.83	5.43	4.58
14	5.62	3.49	4.02	3.63	4.17	4.17	4.99	5.03	5.56	4.57
14.2	5.73	3.43	4.02	4.03	4.12	4.17	4.97	5.43	5.45	4.46
14.4	6.33	3.48	4.04	4.13	4.30	4.17	4.98	5.02	5.30	4.51
14.6	6.13	3.23	4.04	4.17	4.24	4.30	4.78	5.18	5.39	4.58
14.8	6.13	3.22	4.12	4.12	4.38	4.45	5.03	5.35	5.56	4.61
15	5.67	3.24	4.05	4.05	4.33	4.24	5.33	5.79	5.51	4.85
実験結果	4.30	1.96	3.16	3.16	3.28	1.88	3.74	4.54	4.48	3.89
最大値	6.39	3.65	4.33	4.39	4.38	4.45	5.95	6.99	5.79	5.53
静止摩擦力	5.43	3.65	4.23	4.04	4.19	4.17	5.95	6.17	5.29	4.95
動摩擦力	計測不可	3.33	4.09	計測不可	3.97	4.02	計測不可	5.07	5.20	4.20

アルミニウム#100+荷重 1000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
0.2	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12	
0.4	0.08	0.12	0.03	0.04	0.03	0.05	0.07	0.16	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.09	
0.6	0.10	0.22	0.06	0.05	0.05	0.12	0.11	0.20	0.05	0.06	0.02	0.02	0.02	0.10	
0.8	0.16	0.28	0.09	0.10	0.06	0.21	0.14	0.32	0.07	0.09	0.03	0.10			
1	0.25	0.94	0.19	0.10	0.20	0.41	0.14	0.90	0.10	0.19	0.03	0.14			
1.2	0.30	0.81	0.24	0.15	0.11	0.51	0.26	0.99	0.12	0.12	0.03	0.16			
1.4	0.65	1.17	0.35	0.34	0.13	0.82	0.30	1.52	0.15	0.13	0.03	0.18			
1.6	1.23	1.88	0.50	0.39	0.25	1.32	0.39	1.53	0.31	0.19	0.03	0.24			
1.8	1.77	2.47	0.83	0.78	0.40	1.93	0.59	3.15	0.37	0.21	0.03	0.29			
2	2.41	2.79	1.18	0.95	0.48	2.55	0.80	3.45	0.54	0.24	0.03	0.33			
2.2	2.74	3.99	1.43	1.95	1.72	3.35	1.01	4.49	0.59	0.24	0.03	0.38			
2.4	3.57	4.38	2.47	2.44	1.22	3.55	1.33	5.61	1.30	0.37	0.03	0.52			
2.6	4.37	5.09	2.76	2.74	1.72	4.31	1.58	5.99	1.55	0.48	0.03	0.51			
2.8	5.06	5.80	3.99	3.94	2.57	4.56	1.95	6.69	2.25	0.55	0.03	0.83			
3	5.78	6.85	4.33	4.34	3.32	5.37	1.25	7.42	2.25	1.07	0.05	0.94			
3.2	6.78	7.54	5.04	4.97	3.95	6.72	2.37	7.87	3.58	1.49	0.05	1.13			
3.4	7.20	7.89	5.75	5.66	4.95	7.38	2.59	8.13	4.29	1.99	0.07	1.33			
3.6	7.86	9.25	6.09	6.07	5.78	7.20	2.26	8.39	5.35	2.87	0.13	1.89			
3.8	8.77	9.56	7.59	7.00	6.15	8.60	3.48	8.62	6.13	3.17	0.14	2.08			
4	9.21	9.90	7.55	7.67	5.39	8.72	3.93	8.86	6.35	3.55	0.19	2.90			
4.2	9.76	10.00	8.93	8.44	7.64	9.05	4.59	8.93	7.35	4.92	0.29	3.21			
4.4	10.27	10.21	9.13	8.95	7.77	9.66	5.17	9.33	8.62	5.67	0.37	3.70			
4.6	10.69	10.59	9.43	9.40	8.07	9.70	5.40	9.39	8.97	6.49	0.45	4.20			
4.8	11.03	10.69	9.93	9.59	8.87	9.70	5.35	9.59	9.93	5.51	0.93	5.05			
5	11.15	10.57	9.94	9.27	9.15	9.25	6.57	9.97	9.59	8.17	1.00	5.63			
5.2	11.54	10.98	9.55	10.30	9.27	10.54	7.03	9.90	10.07	8.45	1.36	6.19			
5.4	11.60	10.99	9.23	10.27	9.97	10.68	7.99	9.93	10.09	8.39	1.59	6.49			
5.6	11.79	10.58	9.96	10.87	9.27	11.14	7.06	9.36	10.37	9.52	2.29	7.55			
5.8	11.36	10.65	7.61	10.73	10.24	11.26	8.38	9.54	10.65	9.86	2.85	7.79			
6	11.60	10.96	8.37	10.55	10.99	11.25	8.58	9.94	10.76	9.86	3.45	8.19			
6.2	11.40	10.75	8.36	10.70	10.55	11.65	8.92	9.31	11.19	10.22	3.46	8.41			
6.4	11.45	10.47	8.34	10.40	10.92	11.38	8.97	7.96	11.24	10.40	5.14	9.19			
6.6	10.52	10.52	8.74	10.42	11.09	11.60	8.99	7.92	11.55	10.50	5.49	9.44			
6.8	9.96	10.96	8.97	10.42	11.05	11.55	8.93	8.92	11.37	10.74	6.90	9.59			
7	10.62	10.78	8.59	10.74	11.12	11.75	7.76	5.73	11.57	10.99	7.24	9.94			
7.2	10.93	10.72	8.49	10.70	11.05	11.84	8.18	9.03	11.88	10.99	7.94	10.12			
7.4	10.37	10.53	8.46	10.72	11.09	11.85	8.75	8.33	11.57	10.63	8.91	10.33			
7.6	9.28	10.77	8.93	10.76	11.48	11.94	9.19	8.71	11.53	11.21	9.24	10.48			
7.8	9.50	10.70	9.25	10.68	11.69	11.59	9.48	8.94	11.92	11.25	9.40	10.64			
8	9.76	10.49	9.22	10.69	11.95	11.91	9.47	9.59	11.62	11.31	9.40	10.99			
8.2	9.18	11.04	9.22	11.14	11.40	11.81	8.17	9.05	11.60	10.42	10.02	10.93			
8.4	9.76	11.18	8.08	11.08	11.33	12.07	7.48	8.42	11.83	10.58	10.07	10.92			
8.6	10.18	10.36	8.37	11.13	11.39	12.24	7.92	8.81	11.42	11.35	10.43	11.15			
8.8	10.20	10.40	9.49	11.93	11.12	12.36	8.58	9.08	11.48	10.79	10.58	11.26			
9	10.22	10.10	9.48	10.87	10.50	11.89	8.91	9.11	11.50	10.89	11.33	11.15			
9.2	10.78	10.39	8.48	10.09	11.90	11.99	8.90	9.33	11.80	11.09	10.09	11.25			
9.4	11.04	10.07	8.80	11.63	11.42	12.49	9.50	7.94	11.70	10.05	11.24	11.29			
9.6	11.17	9.85	9.41	11.28	11.55	11.31	8.86	8.09	11.93	10.77	11.93	11.35			
9.8	10.74	9.85	9.49	10.30	11.59	11.25	8.87	9.09	11.55	10.77	11.28	10.76			
10	9.48	10.25	9.43	11.07	11.41	11.41	9.95	8.90	11.56	10.99	11.27	10.40			
10.2	10.46	10.49	9.42	10.89	11.55	11.52	9.42	8.90	11.73	11.01	11.20	10.96			
10.4	11.02	10.59	9.42	9.79	11.38	12.00	9.60	9.37	11.07	11.83	11.10	11.05			
10.6	10.00	10.31	8.57	10.09	10.66	12.09	9.70	9.51	11.44	11.34	11.49	11.23			
10.8	9.60	10.76	8.35	10.75	10.88	12.37	9.13	9.90	11.95	10.83	11.57	11.45			
11	10.24	10.37	8.35	10.47	10.55	12.10	10.30	9.99	11.85	11.09	11.27	10.80			
11.2	10.78	10.27	8.47	10.97	10.18	12.25	10.35	9.20	12.15	11.09	11.27	11.30			
11.4	10.71	10.56	8.97	10.82	10.56	12.33	10.35	9.58	11.99	11.33	11.36	11.05			
11.6	10.71	10.59	9.00	10.53	10.82	12.43	10.53	9.38	11.95	11.88	11.65	11.17			
11.8	10.98	9.93	8.96	10.97	10.54	10.74	10.43	9.72	11.04	11.12	11.83	11.27			
12	10.35	10.18	9.06	11.08	10.91	11.05	8.93	9.74	11.82	11.49	11.83	10.47			
12.2	9.28	10.02	9.46	10.13	10.90	11.57	8.28	10.03	10.03	11.78	11.91	10.93			
12.4	9.41	9.83	9.49	10.29	11.40	11.88	8.82	10.13	10.33	11.75	11.73	11.46			
12.6	9.67	9.91	9.94	10.39	10.51	11.48	8.8	10.38	10.48	10.37	12.12	11.38			
12.8	9.52	9.89	10.17	10.26	10.95	11.39	7.01	10.36	11.12	10.96	12.20	11.22			
13	9.52	9.89	9.35	10.19	11.93	11.36	7.36	10.54	11.21	11.26	12.34	11.33			
13.2	9.69	9.74	9.15	10.21	11.63	11.98	8.05	10.71	11.26	11.03	11.53	11.73			
13.4	9.76	9.82	9.21	10.36	11.85	11.50	8.28	10.98	11.16	11.38	11.44	11.44			
13.6	9.84	9.96	9.62	9.40	9.81	11.71	8.59	9.54	9.87	11.38	11.57	11.66			
13.8	9.76	10.02	9.79	9.92	9.44	11.51	8.73	9.99	10.26	11.08	11.59	11.23			
14	10.75	10.02	9.37	9.99	9.85	11.92	8.93	9.59	11.10	10.92	11.73	9.83			
14.2	10.20	10.22	9.80	10.18	10.24	12.09	8.34	9.30	11.13	10.86	11.45	10.34			
14.4	9.90	9.64	9.53	10.35	10.14	11.99	8.09	9.29	10.97	11.55	11.78	10.30			
14.6	10.02	9.89	9.99	9.91	10.39	11.93	8.09	9.43	10.97	9.42	11.72	10.52			
14.8	9.90	9.97	10.21	9.95	10.09	11.50	9.11	9.56	10.04	9.55	11.63	10.70			
15		9.94	10.33	9.95	9.37	11.56	8.03	9.82	9.69	10.53	11.89	10.75			
実験結果	10.35	10.35	9.14	10.52	10.80	11.67	8.74	9.40	11.22	10.72	9.49	10.33			
最大値	11.79	11.18	10.53	11.93	11.95	12.49	10.59	10.							

アルミニウム#100+荷重 1500g

秒数(s)							6	8	9	10
	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02
0.2	0.02	0.02	0.03	0.02	0.05	0.08	0.03	0.03	0.03	0.02
0.4	0.03	0.03	0.04	0.04	0.09	0.12	0.04	0.00	0.03	0.03
0.6	0.03	0.03	0.05	0.05	0.11	0.15	0.04	0.04	0.05	0.07
0.8	0.04	0.08	0.05	0.05	0.14	0.17	0.05	0.05	0.05	0.13
1	0.05	0.07	0.07	0.05	0.13	0.27	0.11	0.05	0.05	0.19
1.2	0.06	0.09	0.09	0.06	0.32	0.30	0.16	0.05	0.06	0.39
1.4	0.07	0.10	0.12	0.09	0.44	0.36	0.27	0.08	0.07	0.40
1.6	0.09	0.13	0.13	0.08	0.55	0.43	0.35	0.20	0.08	0.45
1.8	0.11	0.10	0.15	0.09	0.65	0.53	0.40	0.27	0.11	0.53
2	0.13	0.26	0.12	0.18	1.06	0.52	0.57	0.31	0.14	0.79
2.2	0.17	0.34	0.26	0.13	1.39	0.74	0.75	0.43	0.18	1.06
2.4	0.24	0.39	0.35	0.13	1.44	0.90	0.93	0.73	0.24	1.93
2.6	0.32	0.59	0.49	0.19	1.73	1.59	1.92	0.99	0.27	1.86
2.8	0.52	0.77	0.59	0.19	1.43	1.78	1.95	1.06	0.32	2.24
3	0.55	1.07	0.64	0.34	2.49	2.71	2.39	1.93	0.35	2.98
3.2	0.86	1.59	1.01	0.94	2.72	2.98	2.25	1.72	0.37	3.26
3.4	0.99	2.03	1.21	0.77	2.92	3.52	3.85	2.11	0.40	3.84
3.6	1.57	2.23	1.31	0.99	3.97	3.90	4.18	2.93	0.46	4.74
3.8	1.85	2.40	1.51	1.14	4.13	5.02	4.98	2.43	0.76	5.39
4	1.89	3.69	1.20	1.44	4.58	5.63	5.75	4.05	0.86	6.03
4.2	2.45	4.30	2.76	1.87	5.24	5.59	6.40	4.74	1.05	6.09
4.4	2.70	5.21	3.05	2.14	5.69	6.99	7.10	5.73	1.66	7.66
4.6	2.59	5.79	4.25	2.34	5.97	7.49	9.17	6.08	1.86	8.31
4.8	2.13	6.90	4.91	3.57	6.72	8.09	8.78	6.79	2.46	8.61
5	3.56	6.36	5.23	3.78	6.92	8.95	9.43	7.92	2.97	9.15
5.2	4.03	7.82	5.17	4.39	7.92	9.49	9.94	8.48	3.51	9.05
5.4	4.05	8.10	6.81	5.38	7.95	9.72	10.93	9.12	4.05	10.12
5.6	4.98	8.19	7.44	6.06	8.17	10.63	11.23	9.73	4.99	10.43
5.8	5.44	9.70	8.36	6.73	8.75	10.85	11.23	10.55	5.48	10.47
6	5.99	9.96	8.93	7.09	8.97	11.30	12.39	10.82	5.77	10.79
6.2	6.50	10.42	9.48	8.73	9.47	12.00	12.58	11.82	6.99	10.91
6.4	6.83	11.04	9.74	9.08	9.67	12.47	12.68	11.98	7.17	11.70
6.6	7.18	11.51	10.79	9.42	10.37	12.94	12.98	12.19	7.72	11.53
6.8	7.35	11.98	11.01	10.31	10.56	13.54	13.07	12.04	9.19	11.55
7	7.96	12.56	11.30	10.85	10.90	13.76	13.39	11.77	9.50	11.99
7.2	8.36	12.95	11.56	11.33	11.39	13.91	13.66	12.13	10.50	12.10
7.4	8.75	13.37	11.12	11.93	11.71	14.36	13.65	12.25	10.97	12.17
7.6	9.35	13.49	12.35	12.16	11.99	14.42	13.95	12.21	11.52	12.07
7.8	9.74	13.55	12.74	12.31	12.39	14.42	13.55	12.87	12.98	12.39
8	10.73	13.52	12.77	12.23	12.44	14.45	13.79	11.91	12.81	12.49
8.2	10.53	13.51	13.00	12.81	12.65	14.53	12.84	12.10	13.24	12.81
8.4	11.05	13.51	13.35	12.96	12.95	14.67	13.65	12.30	13.96	12.07
8.6	11.35	13.42	13.24	13.55	12.15	14.89	13.89	12.12	14.11	11.90
8.8	11.87	13.43	13.61	13.68	13.88	14.86	14.28	11.72	14.19	11.23
9	12.00	13.54	13.73	13.53	12.39	14.95	14.22	11.88	14.43	11.29
9.2	12.30	13.48	13.93	14.09	8.39	15.03	14.70	12.20	14.53	8.72
9.4	12.50	13.52	13.97	14.13	8.42	13.54	14.63	11.90	14.75	9.02
9.6	12.71	13.53	14.09	14.09	9.95	14.95	13.93	11.82	14.70	9.89
9.8	12.79	13.57	13.72	14.09	6.32	14.53	14.13	12.14	14.91	9.05
10	13.12	13.57	13.33	14.24	6.80	14.67	14.15	11.80	14.80	10.16
10.2	13.52	13.59	13.04	14.04	7.09	14.89	13.81	11.50	15.07	10.76
10.4	13.74	13.66	13.01	14.04	7.48	14.86	14.28	11.75	13.92	10.74
10.6	13.92	13.58	13.04	14.54	7.77	14.95	14.95	12.35	14.82	10.77
10.8	14.18	13.01	13.53	13.85	8.01	15.03	14.95	12.24	14.89	11.37
11	14.17	14.08	13.34	14.43	8.74	15.04	13.85	12.89	15.00	13.21
11.2	14.23	13.51	13.14	14.45	9.33	14.95	13.95	12.68	14.78	13.22
11.4	15.37	13.57	13.38	13.73	9.63	14.90	14.05	12.58	15.08	11.12
11.6	13.84	13.99	13.55	13.95	10.95	14.43	14.28	12.28	15.16	11.03
11.8	15.47	13.63	13.35	13.90	11.27	14.55	14.43	11.82	15.18	11.68
12	14.53	13.53	13.35	13.87	11.57	14.56	14.59	11.26	15.22	11.29
12.2	14.64	13.89	13.95	13.02	11.73	14.55	14.36	11.09	15.23	11.73
12.4	14.69	14.20	14.05	12.82	12.93	14.64	14.56	11.00	15.29	11.39
12.6	14.69	14.05	14.22	13.35	12.78	14.93	14.59	11.13	15.27	11.58
12.8	14.57	14.09	14.83	13.67	12.93	14.89	13.97	11.33	15.28	11.56
13	14.38	14.09	13.86	13.85	12.59	14.90	13.71	11.45	15.28	11.74
13.2	14.42	13.87	14.23	13.56	12.59	14.96	13.79	11.69	15.27	11.78
13.4	14.51	13.89	13.86	13.59	12.53	14.87	14.00	11.63	15.22	11.78
13.6	14.68	13.49	14.06	13.95	12.54	15.06	14.02	11.46	15.37	11.79
13.8	14.69	13.10	14.42	13.95	12.95	15.10	13.89	11.09	15.33	11.63
14	14.62	13.10	14.25	12.75	13.93	15.72	13.61	10.17	15.36	11.72
14.2	14.32	14.22	13.78	12.12	13.52	15.04	13.73	10.52	15.38	11.08
14.4	14.51	13.90	13.68	12.95	13.13	14.78	13.76	11.53	15.39	12.23
14.6	14.79	13.68	13.83	13.10	13.28	14.63	13.76	11.82	14.30	11.94
14.8	14.83	13.71	13.76	13.70	13.23	14.38	13.74	12.27	14.79	11.02
15	14.09	13.85	13.94	13.00	13.20	14.38	14.09	12.25	11.99	11.89
実験結果	8.03	9.10	8.67	8.38	7.98	10.21	9.94	8.32	8.64	8.41
最大値	14.83	14.22	14.83	14.65	14.20	15.72	14.99	12.97	15.39	12.81
静止摩擦力	14.37	13.68	14.09	14.65	13.35	15.04	14.99	12.97	15.02	12.81
動摩擦力	13.84	13.49	13.03	13.29	8.16	14.14				9.89

アルミニウム#100+荷重 2000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
0.2	0.04	0.03	0.05	0.05	0.1	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04
0.4	0.04	0.05	0.09	0.09	0.12	0.08	0.05	0.06	0.05	0.09
0.6	0.05	0.12	0.1	0.11	0.15	0.09	0.07	0.08	0.07	0.12
0.8	0.05	0.17	0.12	0.14	0.16	0.13	0.09	0.11	0.08	0.15
1	0.05	0.19	0.14	0.15	0.19	0.15	0.11	0.13	0.11	0.16
1.2	0.05	0.22	0.15	0.16	0.2	0.16	0.12	0.15	0.15	0.18
1.4	0.05	0.22	0.15	0.2	0.22	0.18	0.13	0.25	0.18	0.18
1.6	0.05	0.24	0.16	0.21	0.24	0.24	0.19	0.26	0.21	0.22
1.8	0.06	0.25	0.18	0.23	0.25	0.29	0.22	0.29	0.23	0.23
2	0.06	0.28	0.19	0.25	0.25	0.36	0.23	0.31	0.24	0.24
2.2	0.07	0.3	0.2	0.24	0.25	0.38	0.29	0.34	0.27	0.24
2.4	0.08	0.33	0.22	0.25	0.25	0.42	0.28	0.37	0.32	0.24
2.6	0.09	0.34	0.24	0.26	0.26	0.44	0.31	0.39	0.35	0.25
2.8	0.1	0.35	0.26	0.27	0.26	0.47	0.33	0.4	0.39	0.29
3	0.12	0.36	0.28	0.27	0.27	0.46	0.35	0.39	0.42	0.3
3.2	0.14	0.41	0.29	0.27	0.27	0.47	0.36	0.42	0.45	0.3
3.4	0.14	0.42	0.29	0.31	0.28	0.52	0.38	0.46	0.51	0.32
3.6	0.14	0.41	0.33	0.33	0.27	0.54	0.38	0.47	0.57	0.35
3.8	0.15	0.54	0.36	0.34	0.27	0.59	0.39	0.49	0.57	0.39
4	0.17	0.62	0.37	0.35	0.31	0.64	0.4	0.54	0.61	0.42
4.2	0.19	0.74	0.39	0.36	0.29	0.75	0.43	0.61	0.67	0.42
4.4	0.21	0.92	0.4	0.35	0.29	0.77	0.46	0.65	0.72	0.37
4.6	0.24	0.98	0.42	0.36	0.31	0.92	0.48	0.82	0.78	0.37
4.8	0.25	1.29	0.44	0.36	0.34	0.97	0.51	0.88	0.94	0.36
5	0.34	1.49	0.45	0.4	0.36	1.08	0.52	0.99	1.06	0.36
5.2	0.37	1.64	0.45	0.43	0.38	1.21	0.54	1.3	1.2	0.35
5.4	0.43	2.04	0.53	0.45	0.47	1.41	0.51	1.45	1.26	0.35
5.6	0.51	2.38	0.51	0.48	0.48	1.7	0.63	1.66	1.55	0.37
5.8	0.58	2.76	0.68	0.49	0.51	1.83	0.7	1.71	1.78	0.42
6	0.65	3.2	0.76	0.52	0.57	2.36	0.72	2.23	2.09	0.4
6.2	0.54	3.8	0.91	0.53	0.59	2.47	0.92	2.31	2.44	0.54
6.4	0.83	4.03	1.01	0.58	0.63	2.83	1.03	2.52	2.7	0.6
6.6	0.87	4.52	1.09	0.62	0.53	3.56	1.12	2.14	3.15	0.51
6.8	1.11	5.68	1.52	0.63	0.8	4.11	1.44	3.66	3.59	0.77
7	1.18	6.03	1.64	0.63	0.85	4.65	1.68	4.22	4.12	0.84
7.2	1.31	6.75	1.76	0.63	0.99	4.42	1.9	5.12	4.31	0.87
7.4	1.57	7.1	1.85	0.71	1.03	5.04	2.27	5.77	5.33	1.13
7.6	1.73	8.48	2.09	0.73	1.2	6.35	2.57	6.1	5.99	1.22
7.8	1.87	9.16	2.3	0.72	1.29	5.95	2.73	5.74	5.69	1.41
8	2.21	9.51	2.5	0.86	1.66	7.5	3.75	7.77	7.77	1.78
8.2	2.46	10.85	2.99	0.97	1.75	8.6	4.02	8.45	8.52	2.08
8.4	2.58	11.16	3.17	1.15	2.15	9.26	4.3	9.14	8.9	2.44
8.6	2.85	11.69	3.77	1.31	2.35	9.23	4.24	10.2	10.3	2.02
8.8	3.27	12.3	4.2	1.41	2.75	10.85	5.87	10.86	10.91	3.43
9	3.56	12.75	4.64	1.55	3.46	11.15	6.52	11.19	11.22	3.88
9.2	3.87	12.18	4.89	1.81	4.02	11.99	7.46	12.36	11.05	4.6
9.4	4.35	13.45	5.94	1.99	4.63	12.1	8.06	12.6	12.22	4.84
9.6	4.65	13.85	6.25	2.24	4.93	12.21	8.34	13.15	12.56	5.33
9.8	4.83	13.6	6.72	2.2	5.08	12.97	9.55	13.71	13	5.74
10	5.53	13.85	7.72	3.22	6.39	13.2	9.97	13.94	13.27	6.65
10.2	5.59	13.85	8.08	3.42	6.99	12.89	10.41	14.11	13.4	7.25
10.4	5.84	13.71	9.69	4.31	7.59	13.85	10.95	14.04	14.12	7.54
10.6	6.39	14.1	9.7	4.56	8.56	13.75	11.54	14.32	14.22	8.91
10.8	6.93	14.21	10.32	5.1	9.25	13.94	12.04	14.5	13.92	9.54
11	7.33	14.32	10.61	5.83	10.22	14.47	12.21	14.08	14.35	9.94
11.2	7.53	14.32	11.53	5.39	10.9	14.51	12.91	14.06	14.4	10.75
11.4	8.31	14.17	11.74	6.95	11.21	14.7	13.01	14.47	14.79	11.35
11.6	8.49	14.26	12.02	7.36	12.14	14.29	12.45	14.48	14.84	11.8
11.8	8.77	14.13	12.66	9.61	12.32	14.57	12.16	14.8	14.01	11.48
12	9.17	14.64	12.93	8.95	12.61	14.9	13.27	14.8	15.04	12.33
12.2	9.52	14.88	13.74	9.54	12.4	14.55	13.09	14.03	15.14	13.12
12.4	9.94	14.83	12.13	10.67	13.4	14.75	13.15	13.86	15.33	13.64
12.6	10.28	14.67	13.86	13.4	14.96	12.89	14.28	15.24	14.07	
12.8	10.53	14.82	11.91	12.47	14.97	13.36	14.61	15.16	14.36	
13	10.65	14.54	12.38	12.95	13.19	15.37	13.56	14.52	15.24	14.03
13.2	11	14.12	12.41	13.26	13.65	15.68	13.97	14.3	15.49	14.78
13.4	11.22	14.18	12.62	13.53	13.93	15.55	14.43	14.25	15.56	15.06
13.6	11.44	14.33	12.52	13.55	13.97	15.38	14.57	14.25	15.3	15.22
13.8	11.79	14.15	12.82	13.51	13.54	15.39	14.5	14.3	14.57	15.37
14	11.89	14.17	12.97	13.29	13.65	15.43	14.4	14.13	14.2	15.25
14.2	12.38	14	12.97	13.09	13.09	15.56	14.28	14.52	12.77	15.55
14.4	12.12	14.05	13.14	13.39	13.84	15.7	14.74	14.42	12.54	15.55
14.6	12.12	14.02	13.17	13.26	13.69	15.61	14.66	14.21	13.42	15.56
14.8	12.48	13.92	12.91	13.4	14	15.61	14.13	14.24	13.71	15.62
15	12.46	14.15	12.76	13.6	14.07	15.85	14.05	14.78	13.73	15.96
実験結果	3.96	7.50	4.98	3.75	4.72	7.24	5.64	7.08	7.05	5.05
最大値	12.48	14.88	13.36	13.56	14.07	15.85	14.74	14.80	15.56	15.96
静止摩擦力	12.18	13.65	13.24	13.53	12.61	13.2	13.01	14.11	11.22	11.8
動摩擦力	12.12	13.575	12.13	13.2575	12.4	12.89	12.305	14.04	11.05	11.48

アルミニウム#1000+荷重 500g

秒数(s)	1	2	3	4	6	7	8	9	10
0	0.06	0.03	0.03	0.07	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02
0.2	0.06	0.03	0.03	0.07	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02
0.4	0.06	0.03	0.03	0.07	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02
0.6	0.12	0.04	0.09	0.27	0.09	0.07	0.07	0.08	0.03
0.8	0.12	0.04	0.09	0.27	0.09	0.07	0.07	0.08	0.03
1	0.12	0.04	0.09	0.27	0.09	0.07	0.07	0.08	0.03
1.2	0.18	0.06	0.2	0.67	0.17	0.1	0.14	0.16	0.07
1.4	0.18	0.06	0.2	0.67	0.17	0.1	0.14	0.16	0.07
1.6	0.18	0.06	0.2	0.67	0.17	0.1	0.14	0.16	0.07
1.8	0.29	0.2	0.39	1.1	0.36	0.22	0.3	0.42	0.19
2	0.29	0.2	0.39	1.1	0.36	0.22	0.3	0.42	0.19
2.2	0.29	0.2	0.39	1.1	0.36	0.22	0.3	0.42	0.19
2.4	0.48	0.37	0.58	1.48	0.8	0.48	0.69	0.83	0.41
2.6	0.48	0.37	0.58	1.48	0.8	0.48	0.69	0.83	0.41
2.8	0.48	0.37	0.58	1.48	1.46	0.48	1.47	0.83	0.41
3	0.88	0.56	1.26	1.98	1.46	1.16	1.47	0.83	0.85
3.2	0.88	0.56	1.26	1.98	1.46	1.18	1.47	1.54	0.85
3.4	1.26	0.64	1.66	1.35	2.06	1.83	1.85	1.54	0.85
3.6	1.26	0.64	1.66	2.25	2.02	1.55	1.85	1.54	1.4
3.8	1.26	0.64	1.66	2.25	2.02	1.55	1.85	2.08	1.4
4	1.89	1.26	1.66	1.65	1.87	1.42	2.32	2.08	1.4
4.2	2.08	1.26	1.87	1.65	1.87	1.45	2.32	2.08	1.4
4.4	2.08	1.26	1.87	1.65	1.87	1.45	2.32	2.07	1.82
4.6	2.08	1.73	2.08	1.55	1.88	1.37	2.36	2.07	1.82
4.8	2.18	1.73	2.08	1.59	1.88	1.37	2.36	2.07	1.82
5	2.18	1.73	2.08	1.59	1.88	1.37	2.36	1.56	1.8
5.2	2.18	2.1	1.87	1.66	1.86	1.26	2.4	1.56	1.8
5.4	2.19	2.1	1.87	1.66	1.86	1.28	2.4	1.56	1.8
5.6	2.19	2.1	1.87	1.66	1.86	1.28	2.4	1.82	1.88
5.8	2.19	2.13	1.88	2.08	2.09	1.37	2.34	1.82	1.88
6	1.87	2.13	1.88	2.05	2.09	1.37	2.34	1.94	1.88
6.2	1.87	2.13	1.88	2.05	2.09	1.37	2.34	1.94	2.07
6.4	1.87	2.32	2.28	1.64	2.21	1.39	2.72	1.94	2.07
6.6	1.86	2.32	2.28	1.64	2.21	1.39	2.72	2.08	2.07
6.8	1.86	2.32	2.28	1.64	2.21	1.3	2.72	2.08	1.74
7	1.86	2.5	2.21	1.91	2.08	1.3	2.8	2.08	1.74
7.2	2.36	2.5	2.21	1.91	2.08	1.3	2.8	2.23	1.74
7.4	2.08	2.5	2.21	1.91	2.08	1.31	2.8	2.23	1.53
7.6	2.03	2.44	2.26	2.08	2.06	1.31	2.33	2.28	1.53
7.8	1.78	2.44	2.26	2.08	2.06	1.31	2.33	2.26	1.53
8	1.78	2.44	2.26	2.08	2.06	1.18	2.33	2.26	1.62
8.2	1.78	2.74	2.2	2.28	2.09	1.18	2.24	2.26	1.62
8.4	1.74	2.74	2.2	2.28	2.09	1.18	2.24	1.2	1.74
8.6	1.74	2.74	2.2	2.28	2.36	1.19	2.15	1.2	1.74
8.8	1.74	2.77	2.09	2.21	2.36	1.19	2.15	1.2	1.74
9	1.79	2.77	2.09	2.21	2.36	1.19	2.15	1.15	0.95
9.2	1.79	2.77	2.12	2.21	2.47	1.14	2.56	1.15	0.95
9.4	1.79	2.61	2.12	2.15	2.47	1.14	2.56	1.15	0.95
9.6	1.78	2.61	2.12	2.15	2.47	1.14	2.56	0.99	0.97
9.8	1.78	2.51	2.11	2.15	2.47	1.1	2.56	0.99	0.97
10	1.72	2.54	2.11	2.27	2.38	1.1	1.98	0.99	0.97
10.2	1.92	2.54	2.11	2.27	2.38	1.1	1.98	0.93	0.97
10.4	1.92	2.54	2.2	2.27	2.38	1.04	2.28	0.93	0.86
10.6	1.97	2.89	2.2	2.36	2.31	1.04	2.28	0.93	0.88
10.8	1.97	2.89	2.2	2.36	2.31	1.04	2.28	0.94	0.87
11	1.97	2.07	2.34	2.35	1.34	0.93	2.31	0.94	0.87
11.2	1.94	2.07	2.34	2.29	1.34	0.93	2.31	0.94	0.87
11.4	1.84	2.07	2.34	2.29	1.34	0.93	2.31	0.89	0.83
11.6	1.84	1.91	2.47	2.25	1.35	0.94	2.31	0.89	0.83
11.8	1.87	1.91	2.47	2.25	1.36	0.94	2.31	0.89	0.83
12	1.87	1.91	2.47	2.25	1.36	0.94	2.31	0.94	0.87
12.2	1.87	2.22	2.76	2.41	1.34	0.91	2.31	0.94	0.87
12.4	1.89	2.22	2.76	2.41	1.34	0.91	2.31	0.94	0.87
12.6	1.89	2.22	2.76	2.41	1.34	0.91	2.31	1.03	0.99
12.8	1.89	2.17	2.72	2.59	1.22	0.87	2.31	1.03	0.99
13	1.99	2.17	2.72	2.59	1.22	0.87	2.31	1.03	0.99
13.2	1.99	2.17	2.72	2.59	1.22	0.87	2.31	0.97	0.97
13.4	1.99	2.22	2.84	2.54	1.43	0.86	2.31	0.97	0.97
13.6	2.01	2.22	2.84	2.64	1.43	0.86	2.31	0.95	0.97
13.8		2.22	2.74	2.64	1.43	0.84	2.31	0.95	0.87
14		2.19	2.77	2.93	1.24	0.84	2.62	0.95	0.87
14.2		2.19	2.77	2.93	1.24	0.84	2.62	0.95	0.87
14.4		2.19	2.77	2.93	1.24	0.84	2.62	0.86	0.88
14.6		2.46	2.84	2.93	1.3	0.89	2.69	0.86	0.88
14.8		2.46	2.84	2.88	1.3	0.89	2.69	1.01	0.87
15		2.46	2.74	2.88	1.16	0.92	2.69	1.01	
実験結果	1.924694	2.264643	2.25623	2.201148	1.831613	1.140833	2.460328	1.403115	1.292
最大値	2.19	2.89	2.84	2.93	2.51	1.55	3.15	2.28	2.07
静止摩擦力	2.19	2.77	2.08	2.25	2.02	1.55	2.93	2.28	2.07
動摩擦力	1.865	2.558	1.870	1.613	1.870	0.981	2.284	0.991	0.909

アルミニウム#1000+荷重 1000g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1.31	2.66	5.21	5.24	4.34	2.90	2.61	3.14	0.99	2.00
0.2	2.15	3.47	5.21	6.21	4.34	4.37	2.61	3.14	2.28	3.35
0.4	2.15	3.47	5.21	6.21	4.34	4.37	2.61	4.57	2.28	3.35
0.6	2.15	3.47	6.36	6.21	5.67	4.37	3.97	4.57	2.28	3.35
0.8	2.13	4.09	6.36	6.21	5.67	4.37	3.97	4.57	3.02	4.14
1	2.13	4.09	7.31	5.88	5.67	4.37	3.97	4.58	3.02	4.14
1.2	2.13	4.09	7.31	5.88	6.97	4.37	3.05	4.58	3.02	4.14
1.4	2.09	4.51	7.31	5.81	6.97	4.37	3.05	4.58	3.30	4.64
1.6	2.09	4.51	7.31	5.81	6.97	4.37	3.05	4.90	3.30	4.64
1.8	2.09	4.51	7.75	5.81	9.14	4.27	3.28	4.90	3.19	4.64
2	2.41	4.74	7.75	5.81	8.14	3.38	3.28	4.90	3.19	3.29
2.2	2.41	4.74	7.75	7.37	8.14	3.38	3.28	4.76	3.19	3.29
2.4	2.41	3.90	8.26	7.57	8.35	3.38	3.63	4.76	3.19	3.29
2.6	2.34	3.90	8.26	8.08	8.35	3.38	3.63	4.76	3.24	3.07
2.8	2.34	3.90	4.35	8.08	8.77	3.38	3.36	5.25	3.24	3.07
3	2.36	4.11	4.35	8.08	8.77	4.25	3.36	5.01	3.39	3.51
3.2	2.36	4.11	4.35	8.33	8.77	4.10	3.36	5.01	3.39	3.51
3.4	2.36	4.11	8.33	8.33	8.77	4.10	3.36	4.33	3.39	3.51
3.6	2.16	4.51	5.81	8.33	8.98	4.78	3.39	4.33	3.42	2.92
3.8	2.16	4.51	5.81	8.42	8.98	4.78	3.39	4.33	3.62	2.92
4	2.16	4.51	5.81	8.42	8.98	4.74	3.92	4.53	3.67	2.92
4.2	2.26	5.27	6.74	8.42	8.98	4.74	3.92	4.53	3.10	3.02
4.4	2.26	5.27	6.74	8.55	8.61	3.82	3.92	4.53	3.10	3.02
4.6	2.26	5.27	6.94	8.55	9.32	3.82	3.83	4.71	3.10	3.02
4.8	2.26	5.45	6.94	8.55	9.32	3.82	3.83	4.71	3.10	3.02
5	2.52	5.45	7.04	8.51	9.42	3.39	3.83	5.06	3.11	2.44
5.2	2.52	5.45	8.26	8.51	9.67	3.39	3.17	5.06	3.11	2.44
5.4	2.52	5.16	8.26	8.51	9.77	3.39	4.11	5.06	3.62	3.47
5.6	2.64	5.16	8.26	8.60	9.87	3.36	4.11	5.06	3.62	3.47
5.8	2.54	5.16	8.33	8.60	9.57	3.36	3.16	5.34	3.62	3.47
6	2.57	5.00	8.27	8.56	9.85	3.29	3.16	5.34	2.93	2.81
6.2	2.25	5.00	6.83	8.56	9.87	3.29	3.16	5.72	2.93	2.81
6.4	2.25	5.00	7.35	8.56	8.95	3.29	3.01	5.22	2.93	2.81
6.6	2.25	0.81	7.35	8.56	8.95	2.64	3.01	5.22	3.19	3.15
6.8	2.20	0.81	7.35	7.09	8.95	2.64	3.01	5.29	3.19	3.15
7	3.38	0.81	7.53	7.09	9.40	2.64	3.11	5.29	3.19	3.15
7.2	3.38	1.48	7.53	7.09	9.37	2.64	3.11	5.29	2.82	3.89
7.4	3.38	1.48	7.53	8.33	9.21	3.25	3.11	5.37	2.82	3.89
7.6	2.87	1.48	6.29	8.33	9.46	3.25	3.43	5.37	2.82	3.89
7.8	2.87	1.75	6.29	8.33	9.46	1.76	3.43	5.37	2.91	3.33
8	2.87	1.75	6.29	8.35	9.46	1.76	3.43	5.37	2.91	3.33
8.2	2.87	1.75	5.77	8.35	8.27	1.76	3.12	6.67	2.91	3.33
8.4	2.22	2.00	5.77	8.35	8.27	1.76	3.12	5.57	3.27	3.71
8.6	2.22	2.00	5.77	7.41	8.27	1.60	3.12	4.04	3.27	3.71
8.8	2.22	2.40	7.02	7.41	9.14	1.60	3.43	4.04	3.27	3.71
9	2.05	2.40	7.02	8.07	9.14	1.97	3.43	4.04	2.97	4.27
9.2	2.05	2.40	7.02	8.07	9.14	1.97	3.43	3.84	2.97	4.27
9.4	1.83	2.95	7.09	8.07	9.47	1.97	3.84	3.84	2.97	4.27
9.6	1.83	2.95	7.09	8.52	9.47	2.55	3.84	3.84	3.34	3.05
9.8	1.83	2.95	7.09	8.52	9.47	2.55	3.84	2.96	3.34	3.05
10	1.73	3.41	7.64	8.52	9.38	2.55	3.84	2.96	3.34	3.05
10.2	1.73	3.41	7.64	8.16	9.38	3.15	3.84	2.96	3.78	3.86
10.4	1.73	3.41	8.26	8.16	9.38	3.15	3.36	2.95	3.78	3.86
10.6	1.73	3.29	8.26	8.16	9.08	3.15	3.36	2.95	3.78	4.79
10.8	1.75	3.29	8.26	7.42	9.08	3.49	3.36	2.95	3.85	4.79
11	1.75	3.29	8.26	7.42	9.08	3.49	3.24	2.81	3.85	4.79
11.2	1.68	4.51	8.26	7.42	9.42	3.49	3.24	2.81	3.87	4.79
11.4	1.68	4.51	7.81	9.42	2.76	3.24	3.07	3.87	4.07	
11.6	1.68	4.51	7.81	9.42	2.76	2.25	3.07	3.87	4.07	
11.8	1.68	4.35	7.81	8.55	2.76	2.25	3.07	3.87	4.07	
12	1.67	4.35	8.13	8.55	1.56	2.25	3.30	2.56	3.89	
12.2	1.67	4.35			8.59	2.25	3.30	2.56	3.89	
12.4		4.35			8.59	3.21	3.30	2.56	4.22	
12.6		4.68			8.59		3.30	2.46	4.22	
12.8		4.68			9.45		3.30	2.46	4.22	
13		5.51			9.45		2.67	2.29	4.63	
13.2		5.51			9.45		2.67	2.29		
13.4		5.51			9.86		2.67	2.29		
13.6		5.51			9.86		2.67	2.01		
13.8					9.86		2.67	2.01		
14					9.86		2.67	2.01		
14.2					9.78			1.87		
14.4					9.78			1.87		
14.6					9.49			1.87		
14.8					9.49			1.44		
15					9.66			1.41		
実験結果	2.29	3.83	6.75	7.80	8.74	3.38	3.39	4.19	2.97	3.70
最大値	3.36	5.83	8.28	8.81	9.87	5.25	4.12	5.57	3.87	5.05
静止摩擦力	2.41	4.74	8.26	6.21	9.87	5.25	4.11	5.01	3.62	3.61
動摩擦力	2.27	4.01	4.35	5.68	8.95	3.38	3.18	4.5	3.10	2.86

アルミニウム#1000+荷重 1500g

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.4	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.6	0.09	0.12	0.14	0.08	0.02	0.03	0.09	0.02
0.8	0.09	0.12	0.14	0.08	0.12	0.03	0.09	0.02
1	0.09	0.12	0.14	0.08	0.12	0.03	0.09	0.02
1.2	0.12	0.19	0.32	0.25	0.12	0.04	0.17	0.03
1.4	0.12	0.19	0.32	0.25	0.18	0.04	0.17	0.03
1.6	0.12	0.19	0.32	0.25	0.18	0.04	0.17	0.03
1.8	0.21	0.35	1.07	0.22	0.18	0.06	0.33	0.03
2	0.21	0.35	1.07	0.22	0.44	0.06	0.33	0.03
2.2	0.21	0.35	2.21	0.22	0.44	0.06	0.33	0.03
2.4	0.45	0.76	2.21	1.97	0.44	0.34	0.71	0.03
2.6	0.45	0.76	2.21	1.97	0.84	0.34	0.71	0.03
2.8	0.45	0.76	2.21	1.97	0.84	0.34	0.71	0.03
3	0.83	1.18	2.21	2.9	0.84	0.38	1.52	0.05
3.2	0.83	1.18	2.21	2.9	1.83	0.38	1.52	0.05
3.4	1.23	1.18	2.12	2.9	1.83	0.38	1.52	0.05
3.6	1.23	1.94	2.12	3.65	1.83	1.51	2.73	0.05
3.8	1.23	1.94	2.12	3.65	3.18	1.51	2.73	0.05
4	2.13	2.91	2.2	3.65	3.18	1.51	2.73	0.06
4.2	2.13	2.91	2.2	4.38	3.18	2.92	3.61	0.06
4.4	2.13	2.91	2.27	4.38	3.64	2.92	3.61	0.08
4.6	2.85	3.31	2.27	4.38	3.64	2.92	3.61	0.13
4.8	2.85	3.31	2.27	4.38	3.64	3.52	4.01	0.13
5	2.15	3.31	2.27	4.38	3.52	3.52	4.01	0.13
5.2	3.11	3.26	2.3	4.4	3.52	3.52	4.01	0.13
5.4	3.11	3.26	2.3	4.4	3.52	3.52	3.63	0.22
5.6	3.11	3.26	2.52	4.4	4.1	3.43	3.63	0.22
5.8	3.26	3.37	2.52	4.4	4.1	3.43	3.63	0.22
6	3.26	3.37	2.52	3.8	4.1	3.78	3.64	0.35
6.2	3.26	3.37	2.64	3.8	4.38	3.78	3.64	0.35
6.4	2.85	3.38	2.64	3.8	4.38	3.78	3.56	0.35
6.6	2.85	3.38	2.64	4.03	4.38	3.71	3.56	0.7
6.8	2.75	3.38	2.64	4.03	4.38	3.71	3.56	0.7
7	2.79	3.58	2.64	4.25	4.5	3.71	3.29	0.7
7.2	2.79	3.58	2.64	4.25	4.7	3.82	3.29	1.32
7.4	2.72	3.58	2.91	4.25	4.24	3.62	3.29	1.32
7.6	2.62	3.56	2.91	4.25	4.24	3.62	3.55	1.52
7.8	2.62	3.56	2.91	4.25	4.24	3.06	3.55	2.56
8	2.72	3.56	2.99	4.41	4.71	3.06	3.55	2.56
8.2	2.79	3.77	2.99	4.19	4.71	3.31	3.64	2.35
8.4	2.79	3.77	2.99	4.19	4.71	3.31	3.64	2.35
8.6	2.69	3.77	2.96	4.19	4.82	3.31	3.64	2.35
8.8	2.69	4.06	2.96	4.41	4.82	3.31	3.62	2.02
9	2.69	4.06	2.96	4.41	5.04	3.48	3.62	2.02
9.2	2.79	4.06	3.03	4.41	5.04	3.48	3.62	2.02
9.4	2.79	4.07	3.03	4.55	5.04	3.41	3.45	2.03
9.6	2.79	4.07	3.03	4.55	5.19	3.31	3.45	2.03
9.8	1.9	4.14	2.93	4.55	5.19	3.31	3.45	2.03
10	1.9	4.14	2.93	4.58	5.19	3.31	3.63	1.96
10.2	1.9	4.14	2.93	4.58	5.43	3.58	3.63	1.96
10.4	1.91	4.14	2.52	4.58	5.43	3.58	3.63	1.96
10.6	1.91	4.24	2.52	4.71	5.43	3.58	3.76	1.93
10.8	1.91	4.24	2.52	4.71	5.66	3.58	3.76	1.93
11	1.88	4.24	2.6	4.71	5.66	3.58	3.76	1.93
11.2	1.88	4.34	2.6	4.77	5.66	3.58	3.9	1.89
11.4	1.88	4.34	2.49	4.77	5.24	3.58	3.9	1.89
11.6	2.03	4.34	2.49	4.77	5.24	3.58	3.9	1.89
11.8	2.03	4.54	2.49	4.67	5.24	3.58	3.99	1.99
12	2.03	4.54	2.49	4.67	5.19	3.58	3.99	1.99
12.2	1.95	4.54	2.57	4.67	5.19	3.58	3.99	1.92
12.4	1.95	4.68	2.57	4.87	5.19	3.33	4.18	1.92
12.6	1.95	4.68	2.62	4.87	4.85	3.33	4.18	1.92
12.8	1.87	4.68	2.62	4.31	4.85	3.33	4.18	1.92
13	1.97	4.76	2.62	5.8	4.85	3.39	4.25	1.82
13.2	1.97	4.76	2.63	5.8	5.13	3.39	4.25	1.82
13.4	1.95	4.76	2.63	5.8	5.13	3.39	4.27	1.94
13.6	1.95	5.1	2.63	4.94	5.13	3.31	4.27	1.94
13.8	1.95	5.1	2.71	4.94	5.22	3.31	4.27	1.94
14	1.97	5.1	2.71	4.92	5.22	3.31	4.27	2.04
14.2	1.87	5.22	2.71	4.92	5.22	3.32	4.06	2.09
14.4	1.94	5.22	2.71	4.92	5.42	3.32	4.06	2.09
14.6	1.94	5.22	2.71	4.96	5.42	3.32	4.06	2.09
14.8	1.94	5	2.74	4.96	5.42	3.46	3.91	2.08
15	1.94	5	2.74	4.96	5.45	3.46	3.91	2.08
実験結果	1.85	3.14	2.27	3.65	3.68	2.58	2.97	1.11
最大値	3.26	5.22	3.03	5.31	5.66	3.78	4.47	2.56
静止摩擦力	3.26	5.22	3.03	4.41	4.5	3.78	4.01	2.56
動摩擦力	2.244	4.325	2.565294	3.892	4.24	3.305		5.23375

実験 3

真鍮 100(グリセリン 0% 《純水》)

真鍮 100(グリセリン 25%)

	1	2	4	5	6	8				
0	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02			
0.2	0.03	0.1	0.03	0.11	0.03	0.11	0.04			
0.4	0.05	0.13	0	0.14	0.04	0.02	0.13			
0.6	0.08	0.13	0.12	0.17	0.07	0.03	0.15			
0.8	0.03	0.13	0.18	0.13	0.14	0.08	0.19			
1	0.04	0.14	0.2	0.3	0.19	0.1	0.24			
1.2	0.07	0.14	0.27	0.35	0.25	0.18	0.28			
1.4	0.1	0.15	0.38	0.58	0.22	0.2	0.4			
1.6	0.17	0.16	0.42	0.83	0.41	0.29	0.6			
1.8	0.27	0.17	0.59	1.19	0.5	0.44	0.9			
2	0.4	0.19	0.89	1.48	0.68	0.63	1.1			
2.2	0.61	0.21	1.25	2.08	1.08	1.05	1.37			
2.4	0.8	0.24	1.39	2.11	1.4	1.46	1.89			
2.6	1.16	0.27	1.73	2.14	1.9	1.68	2.34			
2.8	1.32	0.35	2.09	2.19	2.63	2.43	2.47			
3	1.98	0.55	2.11	2.19	2.1	2.41	2.41			
3.2	1.96	0.64	2.07	2.27	2.53	2.5	2.57			
3.4	2	1.04	2.08	2.32	2.57	2.53	2.43			
3.6	2	1.44	2.05	2.28	2.46	2.51	2.49			
3.8	2	1.79	2.07	2.41	2.56	2.51	2.58			
4	2.02	2.33	2.05	2.3	2.43	2.53	2.5			
4.2	2.03	2.37	2.11	2.32	2.52	2.5	2.51			
4.4	1.99	2.35	2.18	2.4	2.6	2.55	2.6			
4.6	2.12	2.36	2.15	2.35	2.6	2.55	2.66			
4.8	2.08	2.39	2.02	2.41	2.67	2.5	2.63			
5	2.06	2.59	2.18	2.39	2.64	2.55	2.6			
5.2	2.13	2.37	2.22	2.41	2.69	2.74	2.6			
5.4	2.03	2.4	2.28	2.36	2.68	2.7	2.66			
5.6	2.49	2.35	2.17	2.49	2.7	2.72	2.65			
5.8	2.01	2.39	2.19	2.43	2.71	2.75	2.6			
6	2.15	2.4	2.22	2.49	2.71	2.74	2.6			
6.2	2.11	2.4	2.33	2.56	2.67	2.79	2.68			
6.4	2.15	2.32	2.3	2.43	2.79	2.83	2.72			
6.6	2.09	2.46	2.38	2.35	2.74	2.69	2.62			
6.8	2.22	2.46	2.41	2.49	2.73	2.75	2.84			
7	2.11	2.43	2.37	2.66	2.68	2.74	2.75			
7.2	2.11	2.45	2.4	2.46	2.68	2.68	2.82			
7.4	2.22	2.55	2.42	2.56	2.7	2.81	2.8			
7.6	2.2	2.43	2.35	2.56	2.75	2.84	2.76			
7.8	2.15	2.41	2.41	2.51	2.73	2.94	2.76			
8	2.2	2.51	2.31	2.56	2.66	2.85	2.78			
8.2	2.2	2.33	2.4	2.57	2.66	2.74	2.8			
8.4	2.25	2.41	2.43	2.53	2.84	2.8	2.76			
8.6	2.25	2.5	2.45	2.56	2.72	2.75	2.86			
8.8	2.26	2.47	2.41	2.56	2.84	2.83	2.67			
9	2.23	2.43	2.49	2.53	2.8	2.63	2.79			
9.2	2.23	2.45	2.43	2.59	2.76	2.91	2.81			
9.4	2.21	2.46	2.49	2.49	2.93	2.91	2.94			
9.6	2.23	2.56	2.49	2.53	2.73	2.94	2.79			
9.8	2.23	2.42	2.54	2.57	2.93	2.95	2.8			
10	2.19	2.44	2.43	2.47	2.85	2.95	2.86			
10.2	2.3	2.54	2.45	2.62	2.83	2.94	2.85			
10.4	2.27	2.5	2.45	2.62	2.82	2.87				
10.6	2.29	2.51	2.43		2.83	2.87				
10.8	2.34	2.49	2.43		2.87					
11	2.29		2.45		2.57					
11.2			2.29		2.79					
11.4			2.39		2.85					
11.6			2.5		2.87					
11.8					2.84					
12					2.87					
12.2					2.93					
12.4										
12.6										
12.8										
13										
13.2										
13.4										
13.6										
13.8										
14										
14.2										
14.4										
14.6										
14.8										
15										
実験結果	2.19	2.441	2.379118	2.5125	2.721818	2.791622	2.771034	2.708148	2.635	2.721667
最大値	2.34	2.56	2.54	2.66	2.84	2.94	2.95	2.94	2.79	2.92
静止摩擦力	2.07	2.39	2.11	2.41	2.7	2.55	2.52	2.36	2.22	2.34
動摩擦力	2.066667	計測不可	2.064	計測不可	計測不可	計測不可	2.46	計測不可	2.065	2.06

真鍮 100(グリセリン 50%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.2	0.07	0.09	0.03	0.03	0.09	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04
0.4	0.18	0.15	0.03	0.06	0.15	0.09	0.05	0.09	0.05	0.1
0.6	0.21	0.26	0.05	0.08	0.19	0.11	0.1	0.12	0.09	0.15
0.8	0.27	0.35	0.05	0.16	0.25	0.13	0.15	0.17	0.14	0.22
1	0.37	0.54	0.09	0.21	0.32	0.3	0.19	0.25	0.22	0.29
1.2	0.52	0.77	0.11	0.27	0.38	0.35	0.27	0.39	0.28	0.46
1.4	0.58	1.09	0.13	0.39	0.4	0.5	0.3	0.51	0.36	0.62
1.6	0.98	1.79	0.18	0.37	0.56	0.51	0.35	0.59	0.51	1.03
1.8	1.14	2.36	0.24	0.53	0.76	1.12	0.5	1.07	0.57	1.45
2	1.53	2.53	0.35	0.55	1.08	1.33	0.52	1.25	0.72	1.99
2.2	2.08	2.43	0.53	0.99	1.55	1.35	0.78	1.59	0.93	2.34
2.4	2.53	2.5	0.59	1.33	2.04	2.47	1.13	2.35	1.33	2.43
2.6	2.49	2.47	0.89	1.73	2.29	2.39	1.52	2.22	1.82	2.35
2.8	2.43	2.42	1.03	2.78	2.24	2.57	1.76	2.28	2.09	2.39
3	2.17	2.41	1.65	2.35	2.39	2.26	2.18	2.3	2.03	2.39
3.2	2.41	2.37	2.13	2.43	2.29	2.37	2.19	2.25	2.02	2.27
3.4	2.51	2.4	2.49	2.3	2.29	2.42	2.2	2.3	2.06	2.36
3.6	2.27	2.34	2.46	2.3	2.27	2.32	2.3	2.2	2.03	2.19
3.8	2.47	2.43	2.5	2.15	2.22	2.45	2.21	2.28	2.09	2.2
4	2.42	2.35	2.55	2.29	2.35	2.26	2.23	2.1	2.07	2.36
4.2	2.43	2.32	2.45	2.25	2.02	2.36	2.22	2.33	2.15	2.39
4.4	2.15	2.41	2.53	2.26	2.16	2.3	2.15	2.38	2.1	2.35
4.6	2.32	2.3	2.48	2.25	2.45	2.33	2.1	2.27	2.09	2.31
4.8	2.29	2.26	2.48	2.1	2.23	2.33	2.18	2.29	2.01	2.33
5	2.37	2.32	2.3	2.32	2.28	2.3	2.24	2.27	2.17	2.37
5.2	2.1	2.37	2.5	2.3	2.31	2.4	2.24	2.36	2.15	2.26
5.4	2.18	2.39	2.46	2.3	2.26	2.37	2.26	2.25	2.16	2.25
5.6	2.21	2.34	2.26	2.27	2.47	2.44	2.29	2.2	2.17	2.25
5.8	2.3	2.41	2.22	2.25	2.39	2.38	2.13	2.31	2.17	2.3
6	2.39	2.47	2.48	2.29	2.48	2.39	2.15	2.3	2.11	2.43
6.2	2.35	2.41	2.41	2.24	2.35	2.37	2.13	2.39	2.18	2.31
6.4	2.37	2.5	2.21	2.2	2.39	2.2	2.29	2.27	2.15	2.15
6.6	2.27	2.25	2.41	2.26	2.35	2.21	2.25	2.31	2.11	2.32
6.8	2.23	2.48	2.47	2.38	2.29	2.3	2.26	2.39	2.17	2.36
7	2.07	2.32	2.3	2.22	2.29	2.39	2.24	2.25	2.13	2.36
7.2	2.41	2.35	2.42	2.48	2.31	2.35	2.3	2.15	2.14	2.24
7.4	2.31	2.36	2.52	2.33	2.3	2.33	2.24	2.15	2.14	2.26
7.6	2.29	2.52	2.57	2.14	2.42	2.33	2.18	2.21	2.16	2.2
7.8	2.26	2.22	2.35	2.38	2.31	2.37	2.11	2.27	2.1	2.24
8	2.19	2.36	2.55	2.25	2.31	2.35	2.19	2.29	2.17	2.2
8.2	2.25	2.42	2.27	2.31	2.39	2.07	2.25	2.29	2.09	2.2
8.4	2.28	2.32	2.4	2.24	2.32	2.33	2.22	2.11	2.07	2.25
8.6	2.23	2.37	2.37	2.34	2.52	2.25	2.29	2.23	2.19	2.2
8.8	2.33	2.31	2.39	2.39	2.33	2.38	2.28	2.33	2.22	2.3
9	2.18	2.15	2.35	2.49	2.41	2.32	2.26	2.39	2.14	2.22
9.2	2.27	2.4	2.35	2.49	2.39	2.38	2.32	2.34	2.07	2.23
9.4	2.12	2.47	2.52	2.37	2.32	2.25	2.35	2.35	2.19	2.4
9.6	2.16	2.4	2.3	2.41	2.26	2.31	2.16	2.29	2.39	2.33
9.8	2.35	2.54	2.37	2.32	2.45	2.24	2.2	2.37	2.24	2.32
10	2.37	2.44	2.36	2.37	2.5	2.34	2.32	2.37	2.29	2.38
10.2	2.4	2.45	2.48	2.34	2.48	2.26	2.32	2.13	2.23	2.33
10.4	2.26	2.43	2.43	2.34	2.53	2.41	2.3	2.24	2.24	2.36
10.6	2.45	2.43	2.43	2.34	2.41	2.25	2.37	2.39	2.29	2.25
10.8	2.44	2.39	2.24	2.47	2.05	2.37	2.27	2.3	2.2	2.25
11	2.42	2.35	2.2	2.49	2.36	2.33	2.27	2.41	2.23	2.27
11.2	2.52	2.38	2.38	2.54	2.41	2.27	2.37	2.31	2.24	2.27
11.4	2.38	2.4	2.39	2.32	2.33	2.4	2.33	2.37	2.17	2.25
11.6	2.55	2.4	2.39	2.24	2.39	2.27	2.35	2.41	2.19	2.35
11.8	2.59	2.47	2.49	2.55	2.39	2.35	2.32	2.38	2.21	2.39
12	2.43	2.51	2.23	2.55	2.42	2.4	2.34	2.31	2.25	2.32
12.2	2.41	2.4	2.37	2.4	2.45	2.37	2.4	2.46	2.42	2.18
12.4	2.41	2.43	2.37	2.4	2.45	2.27	2.33	2.42	2.43	2.19
12.6	2.33	2.4	2.55	2.57	2.41	2.48	2.36	2.3	2.53	2.39
12.8	2.37	2.46	2.54	2.3	2.44	2.28	2.27	2.3	2.25	2.24
13	2.45		2.58	2.29	2.41	2.33	2.41	2.38	2.35	2.28
13.2	2.45		2.53	2.43	2.32	2.28	2.4		2.35	2.32
13.4	2.33		2.55	2.5	2.33	2.36	2.2			2.22
13.6	2.39		2.55	2.59	2.3	2.36	2.31			2.31
13.8	2.34		2.45	2.51		2.34				2.35
14	2.34		2.38			2.37				2.35
14.2	2.3		2.58							
14.4	2.35									
14.6	2.39									
14.8										
15										
実験結果	2.07	2.14	1.96	1.99	2.02	2.03	1.88	1.98	1.83	2.03
最大値	2.59	2.54	2.58	2.75	2.53	2.57	2.41	2.47	2.53	2.43
静止摩擦力	2.53	2.50	2.55	2.75	2.38	2.57	2.23	2.47	2.16	2.43
動摩擦力	2.17	計測不可		2.45	2.29	2.32	計測不可	2.27	2.05	2.33

真鍮 100(グリセリン 75%)

秒数(s)	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.03	0.02
0.2	0.03	0.09	0.09	0.13	0.05	0.02	0.17	0.03
0.4	0.03	0.15	0.07	0.14	0.14	0.03	0.15	0.05
0.6	0.05	0.19	0.09	0.15	0.2	0.04	0.17	0.1
0.8	0.1	0.29	0.19	0.15	0.26	0.05	0.19	0.13
1	0.19	0.37	0.21	0.2	0.39	0.18	0.21	0.27
1.2	0.25	0.49	0.26	0.24	0.44	0.21	0.22	0.31
1.4	0.52	0.58	0.38	0.28	0.59	0.28	0.24	0.4
1.6	0.62	1.02	0.5	0.36	0.92	0.33	0.29	0.5
1.8	0.84	1.34	0.81	0.43	1.21	0.55	0.29	0.7
2	1.42	1.53	1.27	0.52	1.58	0.54	0.37	1.04
2.2	1.58	1.93	1.65	0.76	1.78	1.13	0.44	1.39
2.4	2.04	2.37	2.04	0.95	2.41	1.29	0.54	2
2.6	2.19	2.52	2.18	1.08	2.42	1.66	0.54	2.24
2.8	2.15	2.45	2.31	1.55	2.72	2.39	0.75	2.81
3	2.25	2.41	2.26	1.96	2.75	2.71	1.05	2.7
3.2	2.29	2.45	2.27	2.36	2.46	2.59	1.35	2.72
3.4	2.16	2.43	2.31	2.3	2.58	2.83	1.74	2.76
3.6	2.14	2.3	2.27	2.46	2.53	2.67	2.38	2.62
3.8	2.21	2.25	2.28	2.46	2.58	2.77	2.78	2.76
4	2.27	2.45	2.33	2.49	2.58	2.67	2.88	2.73
4.2	2.26	2.36	2.5	2.58	2.5	2.7	2.07	2.57
4.4	2.18	2.42	2.3	2.5	2.56	2.91	2.29	2.93
4.6	2.25	2.38	2.53	2.53	2.6	2.74	2.01	2.56
4.8	2.26	2.3	2.41	2.51	2.56	2.7	2.62	2.76
5	2.14	2.31	2.47	2.59	2.61	2.96	2.72	2.91
5.2	2.08	2.44	2.41	2.59	2.62	2.91	2.99	3.21
5.4	2.16	2.49	2.47	2.91	2.63	2.71	2.09	3.05
5.6	2.05	2.41	2.51	2.42	2.66	2.73	2.77	2.5
5.8	2.09	2.32	2.47	2.58	2.53	2.72	2.88	2.97
6	2.04	2.37	2.49	2.56	2.75	2.92	2.89	3.07
6.2	2.05	2.27	2.34	2.51	2.87	2.82	2.85	2.91
6.4	2.13	2.03	2.35	2.53	2.57	3.02	3.03	2.93
6.6	2.09	2.42	2.45	2.58	2.75	2.92	3.02	3.03
6.8	2.08	2.38	2.51	2.57	2.86	2.97	3.02	3.04
7	2.26	2.37	2.41	2.51	2.8	2.93	2.84	3.04
7.2	2.25	2.29	2.42	2.57	2.66	2.98	2.02	3.06
7.4	2.18	2.51	2.5	2.55	2.74	2.02	3.05	3.04
7.6	2.09	2.35	2.5	2.53	2.77	2.75	2.97	3.18
7.8	2.25	2.42	2.58	2.65	2.71	3.13	2.92	3.09
8	2.23	2.45	2.51	2.74	2.95	3.02	2.92	3.09
8.2	2.33	2.45	2.57	2.74	2.94	2.75	2.93	3.13
8.4	2.05	2.45	2.67	2.75	2.9	2.96	2.96	3.25
8.6	2.26	2.44	2.6	2.71	2.87	3.28	2.9	3.32
8.8	2.27	2.45	2.6	2.66	2.82	2.34	2.89	3.25
9	2.31	2.45	2.56	2.69	3.02	3.28	2.87	3.22
9.2	2.22	2.43	2.34	2.6	2.33	3.26	2.05	3.04
9.4	2.3	2.47	2.55	2.57	2.94	3.18	2.27	3.04
9.6	2.32	2.49	2.54	2.53	2.9	3.14	2.37	3.19
9.8	2.37	2.58	2.55	2.62	2.86	3.75	2.05	3.25
10	2.16	2.59	2.59	2.64	2.92	3.14	3.02	3.23
10.2	2.32	2.53	2.65	2.46	2.92	2.94	2.04	3.25
10.4	2.21	2.45	2.6	2.59	2.95	3.07	2.84	3.16
10.6	2.36	2.35	2.72	2.51	2.9	3.05	2.84	3.16
10.8	2.33	2.55	2.87	2.58	3.08	3.12	2.64	3.16
11	2.19	2.55	2.52	2.5	2.85	3.13	2.73	3.19
11.2	2.24	2.57	2.76	2.7	2.85	2.9	2.93	3.09
11.4	2.34	2.54	2.93	2.8	2.81	2.7	2.9	3.03
11.6	2.4	2.57	2.72	2.71	3.1	2.98	2.59	3.07
11.8	2.4	2.69	2.67	2.76	2.93	2.03	2.74	3.15
12	2.58	2.67	2.5	2.59	2.92	2.95	2.72	3.25
12.2	2.46	2.62	2.86	2.83	2.93	2.91	2.73	3.13
12.4	2.18	2.65	2.76		2.75	2.91	2.74	3.09
12.6		2.75	2.88		2.99	3.07	2.77	3.05
12.8		2.6	3.06		3	2.82	2.57	3.25
13		2.74	2.75		3	2.93	2.01	3.05
13.2			2.82			2.75	2.81	3.05
13.4			2.9				2.87	3.15
13.6			2.22				2.8	3.04
13.8							2.7	3.04
14							2.97	3.02
14.2							2.99	3.15
14.4							2.94	3.03
14.6								3.38
14.8								3.24
15								3.24
実験結果	2.23	2.47	2.59	2.61	2.83	2.93	2.73	3.11
最大値	2.58	2.75	3.06	2.91	3.10	3.75	3.05	3.38
静止摩擦力	2.29	2.52	2.59	2.90	2.76	2.89	2.89	2.84
動摩擦力	2.15	2.28	計測不可	計測不可	2.57	2.71	2.01	2.69
							計測不可	計測不可

真鍮 100(グリセリン 90%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.11	0.10	0.09	0.02	0.02	0.04	0.05	0.04
0.2	0.04	0.08	0.17	0.42	0.14	0.09	0.10	0.09	0.17	0.11
0.4	0.04	0.15	0.14	0.52	0.28	0.16	0.46	0.19	0.20	0.15
0.6	0.04	0.16	0.41	0.73	0.41	0.35	0.58	0.30	0.25	0.19
0.8	0.05	0.26	0.51	1.04	0.48	0.54	1.00	0.35	0.28	0.23
1	0.05	0.31	0.56	1.50	0.86	0.75	1.21	0.56	0.36	0.32
1.2	0.05	0.34	1.03	1.97	0.98	1.17	1.55	0.76	0.40	0.35
1.4	0.05	0.45	1.34	2.11	1.27	1.52	1.92	0.98	0.45	0.40
1.6	0.05	0.52	1.54	2.59	1.75	1.70	2.52	1.47	0.55	0.55
1.8	0.05	0.54	2.11	2.38	2.12	2.70	2.95	1.91	0.53	0.59
2	0.05	0.91	2.46	2.40	2.50	2.70	3.10	2.19	0.56	0.95
2.2	0.05	1.06	2.64	2.44	2.57	3.73	3.10	2.35	0.94	1.15
2.4	0.05	1.18	2.41	2.51	3.19	2.23	3.00	2.19	1.02	1.46
2.6	0.05	1.75	1.91	2.74	2.49	2.99	1.78	2.54	1.09	1.50
2.8	0.06	1.95	2.22	2.79	2.16	3.64	3.18	2.15	1.39	2.29
3	0.06	2.15	2.71	2.16	3.38	3.54	3.22	2.56	1.64	2.47
3.2	0.08	2.45	2.51	2.46	2.77	3.50	3.02	3.36	1.93	2.84
3.4	0.09	2.55	2.21	2.74	2.15	3.18	3.47	2.20	2.95	3.45
3.6	0.09	2.54	2.55	2.57	3.55	3.57	2.52	2.24	2.62	3.04
3.8	0.13	2.90	2.40	2.13	3.45	3.09	2.74	2.53	2.79	3.74
4	0.12	2.77	2.56	2.91	3.52	2.42	2.22	2.67	3.49	2.53
4.2	0.11	2.96	2.54	3.19	2.57	3.92	2.29	2.95	3.55	2.91
4.4	0.12	2.72	2.52	2.60	3.05	2.56	3.49	3.38	3.85	2.49
4.6	0.13	2.47	2.52	2.54	3.63	3.34	3.40	2.58	3.12	2.54
4.8	0.15	2.57	2.52	2.58	2.69	2.75	2.90	3.33	3.39	3.54
5	0.16	3.21	2.96	2.83	3.29	3.19	3.22	2.91	4.05	3.53
5.2	0.17	2.41	2.14	2.67	2.63	3.06	2.55	3.26	3.55	2.27
5.4	0.17	2.91	2.01	2.50	3.24	3.45	2.54	3.50	3.45	3.51
5.6	0.17	2.11	2.59	2.28	3.46	2.64	3.76	2.53	4.15	4.31
5.8	0.19	2.41	2.91	3.04	2.38	3.46	2.52	2.49	2.15	3.97
6	0.20	2.56	2.74	2.69	3.28	3.45	2.47	2.24	2.17	3.16
6.2	0.22	3.00	3.12	3.08	3.18	3.43	3.50	3.11	3.14	4.02
6.4	0.22	2.93	2.30	2.37	3.06	3.34	3.76	3.31	3.70	2.91
6.6	0.25	2.05	2.11	2.52	3.24	3.05	2.78	2.55	3.75	3.71
6.8	0.26	2.74	2.30	2.79	3.09	3.03	3.01	3.34	3.94	4.14
7	0.24	3.07	2.60	3.64	3.52	2.98	3.00	3.07	4.75	4.07
7.2	0.35	3.01	2.82	3.21	2.56	3.38	2.58	3.30	2.96	3.53
7.4	0.36	3.10	3.01	2.51	3.17	3.22	3.44	3.40	3.17	3.13
7.6	0.30	2.99	2.97	3.07	3.32	3.56	3.02	3.42	3.01	3.42
7.8	0.43	2.56	2.58	3.05	3.50	3.29	3.36	2.76	2.82	2.94
8	0.45	2.71	2.60	2.81	3.36	3.06	3.60	3.02	3.64	2.76
8.2	0.49	2.77	3.01	2.65	2.54	3.05	2.70	3.04	3.58	3.05
8.4	0.57	2.70	3.21	3.16	2.45	3.38	3.10	3.27	4.27	4.08
8.6	0.51	2.75	2.91	3.24	3.05	2.44	3.38	3.32	2.87	2.98
8.8	0.56	2.96	3.21	2.41	3.08	3.46	3.44	2.90	2.58	3.68
9	0.79	2.72	2.23	2.94	3.43	2.78	3.99	3.29	3.77	2.96
9.2	0.84	3.14	3.11	2.64	3.46	2.95	3.22	3.44	2.72	3.43
9.4	0.90	3.05	2.35	3.04	3.45	3.76	3.02	3.10	3.12	4.36
9.6	0.98	3.19	3.08	2.54	2.89	3.23	3.21	2.78	4.14	3.37
9.8	1.06	3.12	2.68	2.95	2.42	3.38	3.51	2.58	3.35	4.51
10	1.10	2.65	2.37	2.99	2.86	2.61	3.41	3.46	3.91	3.26
10.2	1.16	2.73	2.55	2.68	3.29	2.69	3.15	2.50	3.23	4.13
10.4	1.32	2.09	2.57	2.08	3.04	2.51	2.52	3.23	4.13	4.41
10.6	1.46	2.83	3.01	2.60	3.14	2.53	3.38	3.21	4.21	3.11
10.8	1.58	2.89	2.75	3.08	3.20	2.50	3.50	3.00	3.52	4.11
11	1.86	3.12	2.52	3.03	2.73	3.33	3.46	3.55	4.40	2.54
11.2	2.06	3.07	2.57	2.00	3.51	2.81	3.03	3.05	3.93	3.25
11.4	2.14	3.07	3.11	2.03	3.05	3.26	2.52	3.06	4.07	4.25
11.6	2.34	2.07	2.52	2.04	3.25	3.06	3.15	2.70	2.95	2.52
11.8	2.44	2.98	2.43	2.53	3.64	2.64	3.31	2.03	3.82	3.38
12	2.21	3.04	2.71	2.83	2.24	3.65	3.73	3.22	3.12	3.52
12.2	2.31	2.59	2.06	2.73	2.20	2.62	3.11	3.39	3.56	3.76
12.4	2.48	2.53	2.54	3.06	2.75	3.24	3.63	3.35	3.05	4.22
12.6	2.50	2.78		3.03	3.08	3.58	2.79	3.42	4.07	3.35
12.8	2.47	3.10		2.92	3.51	3.36	3.63	2.62	3.57	4.50
13	2.88	3.15		2.73		2.50	2.77	2.22	4.17	3.52
13.2	2.75	2.97		2.62			3.20	3.24	3.47	3.53
13.4	2.79	2.74		3.12			3.11	3.39	3.19	3.52
13.6	2.62	3.11					3.56		3.96	3.75
13.8	2.32	3.11					3.12		3.33	
14	2.71	3.16							3.76	
14.2	2.78								3.59	
14.4	2.05								3.65	
14.6	2.55								4.35	
14.8	2.76								3.95	
15	2.35									
実験結果	0.93	2.34	2.32	2.51	2.69	2.77	2.84	2.60	2.88	2.87
最大値	2.88	3.21	3.21	3.64	3.64	3.92	3.99	3.55	4.75	4.51

真鍮 100(グリセリン 100%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7
0	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
0.2	0.05	0.03	0.09	0.03	0.03	0.04	0.04
0.4	0.14	0.09	0.09	0.04	0.03	0.06	0.06
0.6	0.23	0.08	0.13	0.19	0.05	0.10	0.09
0.8	0.37	0.10	0.19	0.11	0.09	0.12	0.10
1	0.77	0.12	0.29	0.15	0.19	0.15	0.16
1.2	1.29	0.16	0.45	0.15	0.22	0.14	0.17
1.4	1.97	0.18	0.99	0.29	0.30	0.34	0.19
1.6	2.24	0.21	1.55	0.37	0.46	0.44	0.33
1.8	3.28	0.28	2.26	0.53	0.91	0.79	0.35
2	2.56	0.35	2.92	0.92	1.16	1.06	0.50
2.2	3.18	0.46	3.00	1.15	1.74	1.83	0.59
2.4	2.37	0.75	2.70	1.76	2.94	1.93	1.02
2.6	3.58	1.07	2.24	3.17	3.25	2.13	1.14
2.8	2.99	1.31	3.45	2.47	3.14	2.56	1.49
3	2.51	1.90	2.80	2.95	3.15	2.34	2.15
3.2	2.98	2.86	3.05	3.23	3.00	3.73	2.41
3.4	3.01	3.41	3.02	3.08	3.15	3.92	2.71
3.6	3.31	2.53	3.21	3.81	3.39	3.71	2.72
3.8	2.74	3.15	3.21	3.47	2.83	3.98	2.69
4	3.09	3.17	3.26	3.41	2.95	4.39	2.97
4.2	3.73	3.29	3.38	3.47	3.08	4.76	2.10
4.4	3.28	3.13	3.40	3.23	3.27	4.43	3.22
4.6	3.32	3.46	3.75	3.24	3.04	4.14	3.59
4.8	3.33	3.39	2.79	3.22	2.95	4.03	3.93
5	2.95	3.31	3.13	3.22	2.95	3.10	4.18
5.2	3.29	3.75	3.15	3.21	3.01	3.22	4.43
5.4	3.19	3.59	3.10	3.27	2.91	4.91	4.48
5.6	2.22	3.30	2.91	3.29	3.03	5.09	4.91
5.8	3.19	3.18	3.16	3.23	2.96	4.78	4.93
6	2.99	3.32	2.93	3.48	3.04	4.22	5.10
6.2	2.97	3.30	3.25	3.19	3.05	4.82	5.22
6.4	3.13	3.48	3.48	3.33	2.86	4.71	4.84
6.6	3.39	3.15	3.75	2.97	3.02	4.52	4.59
6.8	3.75	3.46	2.93	3.32	3.09	4.92	4.87
7	2.90	3.10	3.13	3.52	3.19	4.57	5.18
7.2	2.52	2.85	3.29	3.18	2.94	4.07	5.37
7.4	2.98	3.89	3.03	3.49	2.79	4.57	5.30
7.6	3.23	3.80	2.58	3.55	2.85	4.63	5.37
7.8	2.98	2.75	2.89	3.21	2.92	5.12	5.36
8	2.99	3.05	3.25	3.33	2.96	5.40	5.44
8.2	2.86	3.34	2.91	3.25	2.98	5.04	5.74
8.4	3.13	3.25	3.21	3.35	2.94	4.88	5.92
8.6	3.23	3.06	2.21	3.24	3.21	4.75	6.40
8.8	2.93	3.26	2.82	3.19	2.97	5.55	5.99
9	3.06	3.18	3.08	3.24	2.87	5.00	6.06
9.2	2.93	2.89	2.08	3.43	3.14	3.22	5.80
9.4	2.96	3.34	3.14	3.25	3.09	3.32	5.55
9.6	2.68	3.41	3.39	3.25	2.91	4.22	5.87
9.8	3.01	3.22	3.39	3.36	3.11	4.59	5.48
10	2.51	3.27	3.17	2.99	2.94	5.49	6.54
10.2	3.25	3.61	3.12	3.16	2.97	5.97	6.95
10.4	3.20	3.92	3.12	3.24	3.21	5.23	7.39
10.6	2.83	2.72	3.03	3.45	2.83	6.23	7.54
10.8	3.03	3.43	3.39	3.16	2.23	6.42	7.37
11	3.20	3.30	3.29	2.98	2.98	6.40	7.59
11.2	3.73	3.58	3.17	3.59	3.24	6.55	6.72
11.4	3.24	3.50	3.37	3.39	3.30	6.15	7.73
11.6	3.46	3.31	3.39	3.41	3.00	6.27	7.10
11.8	3.35	3.72	3.75	3.50	3.07	6.24	6.97
12	3.35	3.58	3.29	3.57	2.95	6.94	7.70
12.2	3.04	3.33	3.29		3.23	5.89	7.93
12.4	3.38	3.26	3.29		2.74	6.09	8.78
12.6	3.37	3.56	3.53		3.14	6.59	8.79
12.8	3.11	3.56	3.73		3.29	5.08	8.55
13	2.86	3.45	3.59		3.27	6.65	8.79
13.2	3.45	3.67	2.78		3.39	5.47	8.09
13.4	2.57	3.69	3.26		3.07	7.50	7.20
13.6	2.86	3.97	3.69		3.14	5.28	7.75
13.8	3.72	4.00			3.44	7.06	8.05
14	2.37	3.88			3.11	5.79	9.21
14.2	3.22	3.66			3.04	7.26	9.17
14.4	2.30	3.70			3.25	7.58	9.44
14.6	3.07	3.98					9.99
14.8	3.39						9.37
15	3.58						5.43
実験結果	2.82	2.76	2.78	2.70	2.62	4.28	4.91
最大値	3.75	4.00	3.75	3.63	3.44	7.58	9.99
静止摩擦力	3.34	3.53	3.4	3.54	3.2	4.7	5.23
動摩擦力	2.85	3.16	2.89	3.23		4.09	4.77

アルミニウム 100(グリセリン 0% 《純水》)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04
0.2	0.03	0.07	0.05	0.02	0.05	0.07	0.05	0.06	0.04	0.04
0.4	0.07	0.13	0.07	0.03	0.06	0.12	0.11	0.09	0.06	0.05
0.6	0.11	0.15	0.08	0.03	0.07	0.14	0.13	0.11	0.06	0.06
0.8	0.13	0.16	0.11	0.04	0.09	0.15	0.15	0.12	0.07	0.08
1	0.21	0.29	0.13	0.04	0.11	0.23	0.18	0.21	0.09	0.14
1.2	0.26	0.35	0.17	0.05	0.14	0.32	0.23	0.26	0.1	0.16
1.4	0.28	0.54	0.2	0.06	0.15	0.47	0.25	0.31	0.11	0.18
1.6	0.31	1.12	0.37	0.12	0.21	0.5	0.44	0.46	0.19	0.21
1.8	0.33	1.66	0.6	0.12	0.23	1.38	0.71	1.01	0.21	0.32
2	0.35	2.29	0.78	0.13	0.26	1.64	1.33	1.54	0.26	0.38
2.2	0.55	2.61	1.5	0.15	0.44	2.21	1.36	2.19	0.4	0.57
2.4	0.73	4.03	2.1	0.25	0.71	3.22	2.45	2.32	0.54	1.5
2.6	0.83	4.39	2.76	0.3	1.37	3.95	2.78	3.96	1.06	1.79
2.8	1.03	5.05	3.45	0.43	1.96	4.95	4.11	4.47	1.53	2.7
3	1.41	5.52	4.4	0.89	2.62	5.6	4.32	4.61	2.44	3.38
3.2	1.74	6.62	4.7	1.35	2.71	5.57	5.81	5.98	2.76	4.1
3.4	2.11	7.53	5.43	1.32	4.2	5.58	5.17	6.57	3.45	4.34
3.6	2.74	8.15	6.83	2.91	4.58	8.02	8.85	7.16	4.75	5.8
3.8	2.96	8.37	7.05	3.62	5.36	8.28	7.43	7.96	5.15	6.17
4	3.41	8.37	7.34	3.99	6.41	8.41	7.33	8.35	5.02	6.89
4.2	4.07	8.5	7.45	5.25	6.9	8.42	8.69	8.57	6.24	7.54
4.4	4.49	8.67	7.77	5.63	7.33	8.43	8.91	8.64	7.37	7.67
4.6	4.92	8.85	7.85	6.36	7.52	8.47	8.7	8.34	7.79	8.02
4.8	5.51	8.15	7.84	6.87	7.76	8.61	7.92	9.01	7.11	8.2
5	5.89	8.28	7.42	7.79	7.99	8.44	8.18	9.1	8.2	7.59
5.2	6.07	8.56	7.86	7.97	7.75	8.8	8.55	9	8.39	7.94
5.4	6.66	8.53	7.92	7.94	8.05	8.53	8.95	8.23	8.44	8.52
5.6	6.81	8.35	7.55	8.5	8.16	8.82	8.72	7.67	8.41	8.33
5.8	7.1	6.71	7.52	8.73	8	8.7	9.05	8.78	8.95	7.72
6	7.35	8.05	7.34	8.73	8.02	8.57	9.65	8.25	9.05	8.81
6.2	7.56	8.87	7.52	8.77	7.95	7.92	9.15	9.63	9.16	7.05
6.4	7.77	9.01	7.51	8.21	7.54	8.24	9.31	9.33	9.04	7.39
6.6	7.97	8.79	7.37	8.44	7.63	8.4	9.55	9.03	8.6	7.97
6.8	8.31	7.09	8.52	7.92	8.21	8.16	7.03	7.83	7.27	
7	8.3	8.53	7	7.62	7.62	8	4.77	8.04	3.74	7.16
7.2	8.44	8.86	7.53	7.83	8.34	7.56	5.42	8.58	5.33	8.19
7.4	8.71	8.84	7.55	7.12	8.33	8.11	7.46	8.66	5.35	7.55
7.6	8.82	9.01	7.07	8.29	8.43	8.4	7.96	9.23	7.38	8.19
7.8	8.64	9.2	7.51	8.18	8.11	8.59	9.47	9.35	8.1	8.5
8	8.75	7.51	7.5	8.5	8.32	8.26	5.9	8.95	7.8	9.6
8.2	9.14	7.45		8.74	8.38	8.36	7.03	8.57	7.92	8.73
8.4	9.7	7.97	7.07	8.7	8.36	8.56	8.02	8.93	7.58	8.97
8.6	9.31	7.85	7.55	8.55	7.02	8.54	8.76	8.34	7.09	8.21
8.8	9.33	8.24	7.37	8.13	7.61	8.61	7.86	8.71	7.47	7.2
9	9.28	8.36	7.44	8.56	7.59	8.5	8.39	8.26	7.12	8.9
9.2	9.35	8.64	6.54	8.11	7.62	9.36	7.71	7.66	8.32	7.46
9.4	9.55	8.15	6.58	3.18	8.08	9.42	7.83	7.91	8.39	7.61
9.6	9.28	8	7.19	4.18	7.82	9.06	8.94	8.35	8.22	7.59
9.8	9.36	7.56	7.35	5.16	7.82	9.02	8.75	7.24	8.48	4.61
10	9.96	7.61	7.19	6.12	6.94	8.15	5.49	7.24	8.38	4.53
10.2	8.83	6.16	7.45	7.55	7.34	8.28	6.56	8.13	8.66	5.26
10.4	8.95	6.17	7.12	7.38	7.15	8.14	8.22	7.45	7.81	6.31
10.6	9.25	6.76	7.26	7.42	7.57	8.09	8.59	8.74	7.6	7.55
10.8	9.23	6.51	6.99	7.72	7.78	8.44	7.84	8.48	7.67	5.08
11	9.28	6.6	7.18	7.53	7.95	6.92	8.53	8.13	7.59	6.16
11.2	9.04	6.85	7.15	7.54	7.73	7.11	8.49	8.26	7.82	5.7
11.4	8.54	6.71	6.77	7.49	7.94	7.84	8.44	8.31	7.11	7.54
11.6	8.45	6.99	7.41	7.78	7.54	7.07	8.52	8.51	7.17	5.11
11.8	8.53	6.92	7.11	8.06	7.34	7.5	8.53	8.06	7.43	4.96
12	8.28	5.12	7.39	8.53	7.36	7.56	7.58	8.2	7.68	5.5
12.2	8.52	6.91	7.85	7.9	7.47	7.57	7.95	8.47	7.51	7.52
12.4	8.52	7.21	7.55	7.61	7.32	7.52	7.89	8.09	7.51	7.1
12.6	8.7	6.91	7.29	7.21	7.5	7.96	8.05	8.25	7.7	7.4
12.8	8.3	7.36	7.71	7.54	7.47	7.81	7.55	8.38	7.78	5.56
13	8.25	5.95	7.11	7.02	7.23	7.21	7.55	7.38	7.65	5.7
13.2	8.33	5.2	7.07	7.49	7.66	7.53	8.26	8.37	7.28	6.54
13.4	8.45	6.72	7.01	7.49	7.59	7.53	8.46	7.38	5.23	
13.6	8.57	7.22	7.01	6.97	7.26	7.77		7.38	7.56	6.21
13.8	7.97	6.37	6.91	9.42	7.46	7.88		7.51	7.64	7.28
14	8.28	6.66	6.99	6.95	6.41	7.71		7.46	7.71	7.28
14.2	8.12	6.53	7.44	7.69	5.11	7.15		7.41	7.53	6.59
14.4	8.23		7.61	7.64	7.47	8.03		7.65		7.15
14.6	8.33		7.13	7.35	7.48	8.11				7.21
14.8	8.15			7.35	7.53	6.33				7.2
15				7.42	7.54	7.63				7.82
実験結果	6.13	6.36	5.90	5.66	5.93	6.69	6.29	6.71	5.82	5.72
最大値	9.96	9.2	7.92	9.42	8.49	9.42	9.72	9.63	9.16	9.6
静止摩擦力	8.82	8.88	7.92	8.77	8.16	8.8	9.03	9.4	9.16	8.2
動摩擦力	8.695	8.48	7.389231	7.523333	7.6775	8.2825	8.076667	8.226667	6.02	7.765

アルミニウム 100(グリセリン 25%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04
0.2	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.06
0.4	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	0.03	0.12
0.6	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.21
0.8	0.04	0.05	0.09	0.05	0.05	0.08	0.07	0.05	0.04	0.3
1	0.05	0.05	0.09	0.07	0.05	0.1	0.07	0.07	0.04	0.44
1.2	0.07	0.07	0.11	0.11	0.07	0.12	0.08	0.08	0.05	0.45
1.4	0.08	0.09	0.13	0.13	0.08	0.13	0.1	0.11	0.05	0.51
1.6	0.1	0.1	0.18	0.15	0.13	0.14	0.12	0.13	0.05	0.6
1.8	0.13	0.1	0.21	0.18	0.18	0.23	0.13	0.16	0.05	0.59
2	0.15	0.12	0.27	0.18	0.21	0.26	0.15	0.18	0.05	0.97
2.2	0.16	0.14	0.49	0.23	0.21	0.46	0.17	0.24	0.05	1.04
2.4	0.23	0.18	0.62	0.26	0.49	0.54	0.19	0.29	0.07	1.97
2.6	0.25	0.23	0.84	0.31	0.66	0.55	0.22	0.32	0.08	2.26
2.8	0.25	0.24	1.23	0.46	1.15	0.96	0.26	0.52	0.08	2.78
3	0.33	0.48	1.63	0.51	1.33	1.3	0.24	0.72	0.1	3.47
3.2	0.38	0.56	1.87	0.72	1.73	1.92	0.38	0.92	0.11	4.59
3.4	0.45	0.93	2.87	0.79	1.46	2.44	0.54	1.46	0.12	5.31
3.6	0.54	1.07	3.51	1.17	3.07	3.03	0.7	1.88	0.15	5.64
3.8	0.77	1.43	3.85	1.35	3.41	3.36	0.74	2.39	0.15	6.79
4	1.04	2.1	4.55	1.75	4.1	4.04	0.99	2.25	0.21	7.11
4.2	1.29	2.59	5.6	2.44	4.12	5.13	1.21	3.28	0.25	7.69
4.4	1.35	3.19	6.15	3	5.87	5.8	1.59	4.34	0.4	7.77
4.6	1.45	3.47	5.49	3.64	6.41	6.43	1.8	5.02	0.43	7.96
4.8	2.1	4.5	7.41	3.68	7.07	7.25	2.76	5.45	0.51	8.49
5	2.41	5.17	7.83	5.4	7.43	7.46	3.1	6.09	0.57	8.39
5.2	2.72	5.5	8.25	5.76	7.29	7.79	3.77	6.41	0.61	8.35
5.4	3.24	5.15	8.15	7.05	7.64	7.55	4.57	5.32	0.61	8.53
5.6	3.58	6.4	8.35	7.49	8.12	7.51	5.47	7.21	0.61	8.42
5.8	3.74	6.5	8.65	7.7	7.89	8.64	5.65	7.16	0.72	8.74
6	4.46	7.48	8.55	7.34	7.01	7.48	6.33	7.77	0.92	8.35
6.2	4.66	7.53	8.72	8.45	7.93	8.25	6.54	7.53	1.06	8.67
6.4	4.98	7.22	8.94	8.68	8.49	8.2	6.58	7.33	1.27	9.14
6.6	5.72	7.27	8.37	9.03	8.52	8.24	7.13	7.26	1.55	9.19
6.8	5.91	7.35	8.61	9.06	7.51	8.1	7.26	6.32	1.89	7.25
7	6.31	7.83	9.15	9.17	7.91	7.52	7.35	6.98	2.4	5.52
7.2	6.95	7.53	7.29	9.1	8.21	7.68	7.43	7.11	2.66	8.36
7.4	7.15	7.55	7.51	9.73	8.29	6.54	7.17	7.02	3.26	7.31
7.6	7.32	7.35	8.31	9.19	8.99	5.86	7.1	7.97	4.25	7.7
7.8	7.32	8.33	8.8	8.43	9.11	5.25	7.11	8.41	4.56	7.74
8	7.33	7.5	8.25	8.63	9.21	7.35	7.57	8.5	5.91	8.75
8.2	8.18	7.54	8.22	8.69	8.21	8.03	7.62	6.99	5.32	8.72
8.4	8.48	7.15	8.54	8.5	8.5	8.26	7.95	7.9	6.58	8.16
8.6	8.54	8.43	9.71	8.05	9.31	8.37	7.15	8.5	6.55	8.2
8.8	8.56	8.92	7.84	7.56	9.42	8.15	8.15	8.54	7.11	8.01
9	8.57	8.92	5.64	5.54	7.27	8.5	8.64	8.55	7.27	7.98
9.2	8.82	9.28	8.02	7.33	8.27	8.54	7.54	8.95	7.57	7.34
9.4	8.24	9.42	7.97	7.32	8.06	8.59	7.54	8.92	9.06	7.33
9.6	7.28	8.8	8.27	5.3	7.8	8.69	7.73	7.35	9.18	8.42
9.8	7.42	7.11	9.16	7.07	7.31	9.05	7.79	7.75	7.56	8.69
10	8.24	7.52	8.43	7.21	7.91	7.15	7.59	6.79	7.61	6.55
10.2	8.52	7.87	9.22	7.17	7.23	6.25	7.55	7.03	7.5	6.68
10.4	8.51	7.86	7.22	8.21	8.12	6.65	7.8	7.55	7.5	7.55
10.6	8.73	7.55	7.88	7.2	7.92	6.55	7.13	8.45	7.7	8.05
10.8	8.46	7.35	8.35	8.23	7.89	7.53	8.53	8.15	7.53	8.1
11	7.53	7.05	7.37	9.12	7.79	7.67	8.28	8.26	7.51	8.08
11.2	7.93	7.17	8	8.49	8.63	7.37	7.65	8.44	8.27	7.55
11.4	7	7.41	8.03	7.56	8.18	7.02	7.09	8.31	8.23	8.11
11.6	7.4	7.21	7.26	8.02	7.44	7.01	5.89	7.94	8.11	8.45
11.8	7.9	8.69	8.45	8.61	8.24	7.09	7.39	7.56	8.36	7.55
12	8.46	8.54	9.05	7.05	8.27	6.71	7.33	7.59	8.76	7.57
12.2	8.34	9.21	9.34	7.6	8.64	7.07	7.3	7.51	8.72	7.46
12.4	8.17	7.1	7.74	8.41	8.45	7.56	7.47	7.64	7.43	8.13
12.6	8.03	6.94	8.34	8.55	6.41	7.55	7.46	8.65	7.19	8.12
12.8	8.29	7.16	8.54	8.75	7.02	7.31	7.47	7.66	7.56	7.98
13	8.16	7.52	8.52	8.79	7.46	7.9	7.57	7.67	7.75	7.97
13.2	8.42	7.52	8.51	8.59	7.96	7.43	8.73	7.62	7.36	7.93
13.4	7.45	7.15	8.57	8.59	7.89	7.57	7.77	8.21	7.98	8.08
13.6	7.94	7.24	8.13	6.2	7.62	7.75	7.08	8.31	8.24	8.48
13.8	8.36	7.19	8.41	7.04	8.41	7.2	7.52	8.43	8.72	7.92
14	8.05	5.77	8.55	7.74	8.36	8.27	7.83	8.35	8.15	7.48
14.2	7.04	5.47	9.06	7.19	8.73	8.11	7.59	8.5	7.71	7.64
14.4	7.67	7.5	7.56	8.33	7.47		8.55	7.51	7.31	8.34
14.6	7.99	7.45	7.95	9.02	8.08		6.67	7.13	5.57	8.71
14.8	8.29	7.84	7.27	9.15	7.63		6.9	8.01	6.5	8.28
15	8.28	6.55	8.27	9.67	7.26		8.11	7.03		6.6
実験結果	4.98	5.29	6.18	5.64	5.93	5.54	4.98	5.57	3.97	6.34
最大値	8.82	9.42	9.71	9.73	9.42	9.05	8.73	8.95	9.23	9.19
静止摩擦力	8.82	7.53	9.15	9.73	8.12	7.76	7.43	7.93	9.16	9.19
動摩擦力	7.80	7.28	7.40	6.81	7.61	7.30	7.13	6.92	7.56	6.98

アルミニウム 100(グリセリン 50%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.11	0.04	0.03	0.03	0.03
0.2	0.03	0.03	0.05	0.08	0.05	0.25	0.11	0.08	0.1	0.07
0.4	0.04	0.05	0.07	0.09	0.05	0.35	0.2	0.29	0.14	0.1
0.6	0.04	0.17	0.11	0.1	0.09	0.65	0.27	0.55	0.55	0.36
0.8	0.09	0.16	0.17	0.11	0.1	1.27	0.97	0.74	0.72	0.41
1	0.1	0.15	0.27	0.13	0.19	1.79	1.03	1.07	1.15	1.28
1.2	0.1	0.36	0.34	0.15	0.23	2.59	1.58	2.37	1.92	1.56
1.4	0.12	0.42	0.57	0.18	0.33	3.19	1.58	2.58	2.5	2.06
1.6	0.12	0.53	0.63	0.28	0.73	3.79	3.14	3.52	3.1	2.91
1.8	0.13	1.13	1.22	0.3	0.79	4.13	3.47	4.31	4	3.51
2	0.14	1.54	1.67	0.39	1.27	4.79	4.19	5.01	4.78	3.55
2.2	0.15	2.03	2.17	0.51	1.45	5.19	4.23	5.07	5.74	5.56
2.4	0.2	2.59	3.05	0.79	1.49	5.39	5.96	6.42	5.39	5.63
2.6	0.23	2.46	3.37	0.91	3.02	5.74	5.25	6.03	5.22	5.76
2.8	0.28	3.8	4.73	1.19	3.32	5.65	5.19	6.13	5.53	5.01
3	0.39	4.49	5.03	1.45	3.5	5.54	5.03	5.41	5.55	5.07
3.2	0.48	5.71	5.52	1.97	4.02	5.57	5.74	5.52	6.76	5.8
3.4	0.58	5.87	5.63	2.27	5.49	5.63	5.99	6.57	6.99	5.54
3.6	0.64	5.57	5.03	2.77	5.55	5.43	5.32	6.7	6.9	5.5
3.8	0.95	5.71	5.24	3.15	6.23	5.1	5.1	7.21	6.84	5.84
4	1.19	5.77	5.47	3.34	5.37	5.77	5.64	6.31	6.96	6.01
4.2	1.57	5.97	5.73	3.14	5.35	5.69	6.19	7.19	6.95	6.1
4.4	2.11	5.05	5.94	4.39	5.21	5.79	6.53	7.22	5.2	6.46
4.6	2.54	6.18	5.75	4.82	6.07	5.75	6.54	7.17	7.28	6.53
4.8	2.33	6	5.09	5.84	6.19	5.71	6.09	7.3	6.57	6.43
5	3.75	5.92	6.25	5.01	5.41	5.04	6.24	5.67	6.91	6.59
5.2	4.06	5.86	6.47	6.16	5.7	5.04	6.34	7.21	7	6.43
5.4	4.21	6.12	6.59	6.19	6.19	6.05	6.97	7.17	6.81	6.44
5.6	5.5	5.76	6.52	6.35	6.23	6.02	6.5	5.86	6.95	5.14
5.8	6.05	6.07	6.67	5.7	6.4	6.78	6.16	6.87	6.83	7.04
6	5.34	5.79	6.58	6.25	6.38	6.07	7.14	6.73	5.22	6.01
6.2	6.29	5.96	6.52	6.23	6.51	6	7.11	6.8	7.11	6.63
6.4	6.12	5.77	6.57	6.51	6.69	6.25	7.15	6.78	7.29	6.85
6.6	5.43	5.1	6.59	6.19	6.69	5.29	6.39	5.16	7.18	6.54
6.8	5.52	6.36	5.98	6.56	6.14	5.72	6.23	6.5	7.41	6.74
7	5.73	6.76	6.93	6.95	7.14	6.21	6.44	6.5	7.48	6.59
7.2	6.54	5.98	7.22	6.75	6.72	6.15	6.74	5	7.41	6.75
7.4	5.56	6.3	7.38	6.59	6.7	6.27	6.54	7.34	7.33	6.79
7.6	5.24	6.31	7.39	6.91	6.76	6.47	6.73	7.41	7	6.92
7.8	5.5	6.32	7.33	6.95	6.74	6.19	6.9	7.45	6.97	6.24
8	6.57	6.9	7.26	6.55	6.75	7.09	6.64	7.06	5.75	5.1
8.2	5.67	6.08	7.21	6.51	6.75	6.53	5.04	7.33	7.5	7.13
8.4	6.05	6.42	7.09	6.92	6.84	6.95	6.52	6.33	7.3	7.12
8.6	5.77	6.52	7.04	6.93	6.97	7.27	7.22	6.51	7.26	7.02
8.8	6.11	6.3	6.45	6.68	7.01	7.44	7.57	6.56	7.26	6.51
9	6.22	6.3	6.81	6.58	5.57	6.43	7.91	6.42	7.1	7.04
9.2	6.31	5.92	7.03	6.55	6.44	6.75	7.71	7.2	7.17	7.51
9.4	6.57	7.33	7.25	6.92	6.09	6.41	7.23	7.25	7.04	7.32
9.6	6.87	7.17	7.3	7.03	6.03	6.93	7.46	6.34	7.21	7.27
9.8	6.69	6.83	7.37	6.09	6.05	6.27	8.21	7.12	7.35	6.77
10	6.17	7.14	7.2	6.19	7.01	7.15	7.48	7.02	7.91	7.07
10.2	7.13	7.02	7.33	6.5	6.55	7.39	7.76	7.1	6.98	7.35
10.4	6.07	7.07	7.55	6.45	6.59	7.37	7.56	6.34	7.33	6.53
10.6	6.02	7.27	7.32	6.15	6.54	6.95	7.52	7.05	7.92	7.55
10.8	6.46	7.15	7.16	7.2	6.73	6.94	7.35	6.63	7.51	7.59
11	6.43	6.36	6.84	7.09	7.36	7.77	7.94	6.5	7.73	7.54
11.2	6.15	7.16	6.72	6.99	6.36	7.91	7.73	5.09	7.63	7.57
11.4	6.31	7.35	7.03	6.79	7.38	7.28	7.77	7.09	7.54	7.15
11.6	6.49	7.39	7.55	6.95	7.51	6.52	7.09	7.09	7.55	7.15
11.8	6.54	7.39	7.59	6.25	7.54	7.31	6.65	5.55	7.91	7.13
12	6.99	7.1	7.57	6.65	7.95	7.95	7.21	6.41	7.91	7.17
12.2	6.73	7.1	7.34	7.11	7.32	7.93	7.17	6.98	7.94	7.05
12.4	6.97	6.92	7.73	7.32	7.13	7.34	5.39	5.97	7.49	7.26
12.6	6.88	6.76	7.33	5.82	7.33	6.57	5.42	6.99		7.3
12.8	6.07	6.99	7.57	6.56	7.45	7.17	7.39	7.18		7.38
13	5.57	7.13	7.05	6.99	7.55	7.14	8.94	7.12		7.2
13.2	5.94	6.65	6.45	7.13	7.59	6.72	5.57	6.72		6.98
13.4	6.03	6.62	6.4	6.84	7.43	7.02	6.07	7.01		6.96
13.6	6.35	5.82	6.15	7.13	7.42		6.45			7.55
13.8	6.45	7.33	6.56	7.39	7.25		6.09			7.72
14	6.25	6.09	6.09	7.03	7.39		7.15			7.19
14.2	6.03	6.99		6.79						7.15
14.4	6.93			6.79						7.34
14.6				6.93						7.02
14.8				6.98						6.95
15				6.91						
実験結果	4.19	5.29	5.57	4.98	5.40	5.73	5.87	5.87	6.12	5.92
最大値	7.13	7.39	7.73	7.39	7.95	7.95	8.94	7.45	7.94	7.72
静止摩擦力	6.34	5.97	5.64	6.6	6.37	5.74	6.25	6.42	5.74	5.75
動摩擦力	5.50	5.68	5.03	6.24	6.13	5.54	5.45	6.08	5.39	5.04

アルミニウム 100(グリセリン 75%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.02	0.03	0.02
0.2	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.02
0.4	0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	0.09	0.05	0.03	0.05	0.04
0.6	0.09	0.11	0.04	0.07	0.05	0.13	0.09	0.06	0.07	0.05
0.8	0.10	0.17	0.05	0.13	0.06	0.10	0.13	0.08	0.12	0.07
1	0.15	0.25	0.10	0.16	0.06	0.37	0.19	0.12	0.24	0.19
1.2	0.16	0.57	0.15	0.25	0.13	0.53	0.37	0.14	0.29	0.15
1.4	0.38	0.91	0.18	0.53	0.17	1.31	0.61	0.20	0.52	0.25
1.6	0.45	0.90	0.36	0.90	0.49	1.83	1.27	0.26	0.75	0.30
1.8	0.89	1.49	0.53	1.39	0.54	2.38	1.76	0.33	1.04	0.78
2	1.25	1.73	0.84	1.98	0.55	3.31	2.03	0.80	1.25	0.95
2.2	1.47	2.30	1.93	2.70	1.59	3.90	2.18	1.41	2.13	1.58
2.4	1.97	2.30	1.84	3.32	2.08	3.98	3.54	1.48	2.65	1.85
2.6	2.75	4.04	2.10	3.55	2.61	4.56	4.19	2.12	2.54	2.25
2.8	3.26	4.90	2.19	5.03	3.51	4.54	4.23	2.63	4.16	2.05
3	3.35	5.82	3.44	5.25	3.95	4.79	4.19	3.75	4.43	3.70
3.2	4.58	6.25	4.12	5.35	3.79	4.59	5.55	4.10	5.33	4.35
3.4	4.97	6.33	4.12	5.97	4.34	4.75	5.55	4.72	5.43	4.36
3.6	5.50	6.22	5.38	5.19	4.09	4.89	5.40	4.36	5.58	4.58
3.8	5.55	6.21	5.02	5.32	4.57	5.05	5.95	5.53	5.99	5.16
4	5.95	6.14	5.35	5.73	4.69	5.22	5.71	5.44	5.53	5.33
4.2	5.50	6.05	5.45	5.81	4.27	5.24	5.00	5.37	5.58	5.20
4.4	5.85	6.35	5.34	6.00	5.22	5.29	5.80	5.71	5.51	5.23
4.6	5.66	6.23	5.33	5.94	5.25	5.39	5.55	5.83	5.57	5.43
4.8	5.77	6.55	5.51	6.48	4.27	5.58	5.50	5.01	5.31	5.74
5	5.79	6.99	5.58	5.77	5.17	5.34	5.44	5.12	5.37	5.72
5.2	5.72	6.62	5.74	6.98	5.58	5.98	6.25	6.92	5.44	5.48
5.4	5.72	6.74	5.35	6.25	5.52	5.72	6.02	5.06	5.55	5.49
5.6	5.78	6.79	6.04	5.87	5.38	5.86	6.23	6.35	5.29	5.53
5.8	5.74	7.13	6.39	6.08	5.43	5.86	6.56	5.42	5.45	5.02
6	5.59	6.72	6.75	6.78	5.48	5.79	6.38	5.56	5.77	5.54
6.2	6.75	6.52	5.95	6.88	5.52	5.78	6.32	5.54	5.58	5.53
6.4	5.62	7.40	6.21	6.56	5.65	5.20	5.43	6.04	5.91	5.54
6.6	5.77	7.29	6.30	6.95	5.06	5.91	5.59	6.70	5.17	5.52
6.8	5.95	7.34	5.34	6.98	5.96	5.99	5.49	6.27	5.93	5.37
7	5.98	6.41	6.45	7.05	6.05	6.35	5.21	6.15	6.04	5.62
7.2	6.09	7.14	6.58	5.09	5.79	6.07	6.31	6.29	6.15	6.21
7.4	6.78	7.54	6.48	6.25	6.15	6.14	5.94	5.89	6.15	6.13
7.6	6.12	7.71	6.55	6.52	5.89	6.64	6.75	6.13	6.01	6.15
7.8	6.28	7.48	6.42	6.93	6.09	6.49	6.72	6.15	6.50	6.16
8	6.12	7.32	6.77	7.23	6.95	6.83	6.63	6.45	6.33	6.15
8.2	6.51	7.32	6.30	7.01	6.26	6.63	6.59	6.41	6.45	6.09
8.4	6.73	6.91	6.76	6.39	6.45	6.36	7.17	6.97	6.53	6.04
8.6	6.51	7.13	6.89	6.94	6.44	6.55	6.46	5.91	6.56	6.14
8.8	6.52	7.13	6.86	6.74	6.74	6.64	6.52	6.40	6.87	6.23
9	6.57	7.45	6.68	6.99	6.87	6.69	7.06	6.33	5.02	6.66
9.2	6.27	7.32	6.60	6.17	6.07	6.75	7.23	5.13	5.72	6.56
9.4	6.37	7.59	6.40	6.56	6.01	6.55	7.26	6.95	6.90	6.72
9.6	6.34	7.57	6.18	7.04	6.42	5.79	7.35	6.90	6.85	6.91
9.8	6.71	7.51	6.72	6.96	6.35	7.17	7.30	5.46	6.95	6.53
10	6.98	7.67	6.92	7.03	6.53	7.30	7.95	7.21	6.07	6.74
10.2	6.36	7.07	6.81	7.15	6.54	7.27	7.45	7.11	6.31	7.15
10.4	6.99	7.64	6.93	6.95	6.56	7.13	7.64	7.11	6.24	7.34
10.6	6.59	7.85	6.89	7.04	6.59	6.56	7.15	7.13	6.46	7.09
10.8	6.59	7.51	7.45	6.65	6.61	5.57	7.31	7.04	6.50	7.32
11	6.55	7.83	7.59	6.97	7.19	5.77	7.57	7.12	6.67	7.36
11.2	6.75	7.99	6.73	7.11	7.28	7.44		7.03	5.19	6.99
11.4	6.01	7.34	7.14	7.25	6.47	7.25		6.88	7.26	6.72
11.6	7.21	7.80	7.44	7.27	6.68	7.10		7.06	7.22	6.64
11.8	7.23	8.00	7.73	7.57	6.52	7.33		7.16	7.21	7.16
12	7.23	7.33	7.76	7.43	6.65	7.33		7.14	7.42	6.54
12.2	7.14	7.90	7.40	7.71	7.01	7.93		7.17	7.16	6.76
12.4	7.45		7.97	7.54	6.79	6.93		7.31	7.33	7.14
12.6	7.45		7.03	7.03	6.63	7.56		7.49	5.78	7.50
12.8	7.06		7.38	7.33	7.15	7.75		7.58	6.93	7.71
13	7.26		7.59	7.53	7.20	7.54		7.54	7.45	7.49
13.2	7.12		7.73	7.76	7.25			7.77	7.16	7.34
13.4	6.52		7.16	7.26				7.55	7.15	7.34
13.6	7.17		7.36	7.32				7.89		7.34
13.8	7.20		7.58	7.13				7.02		7.65
14								7.65		
14.2								7.55		
14.4								8.03		
14.6								7.69		
14.8										
15										
実験結果	5.13	5.70	5.22	5.53	4.80	5.25	5.02	5.23	5.04	5.03
最大値	7.45	8.00	7.97	7.76	7.28	7.93	7.95	8.03	7.45	7.71
静止摩擦力	5.95	6.31	5.75	5.97	5.32	5.58	5.8	5.83	5.69	5.77
動摩擦力	5.71	6.19	5.44	4.90	4.90	5.34	5.53	5.07	5.55	5.46

アルミニウム 100(グリセリン 90%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0.06	0.06	0.03	0.16	0.07	0.06	0.24	0.17	0.06	0.07	0.04	0.05
0.2	0.08	0.19	0.26	0.19	0.58	0.28	0.73	0.93	0.14	0.12	0.13	0.12
0.4	0.14	0.36	0.51	0.34	0.92	0.86	1.37	2.55	0.2	0.12	0.16	0.17
0.6	0.2	0.74	0.8	0.49	1.29	0.98	1.93	2.89	0.22	0.3	0.21	0.23
0.8	0.23	1.09	1.36	0.58	1.49	1.27	2.22	3.24	0.21	0.36	0.24	0.25
1	0.37	1.29	1.92	1.02	2.39	1.77	2.71	3.41	0.31	0.57	0.34	0.41
1.2	0.42	2.18	2.29	1.15	2.66	2.21	2.51	4	0.33	0.79	0.41	0.51
1.4	0.55	2.43	3.04	1.41	3.85	2.71	3.08	4.16	0.36	1.02	0.5	0.67
1.6	0.56	2.58	3.3	1.78	4.13	2.93	3.26	4.45	0.43	1.42	0.56	1.02
1.8	0.92	3.54	3.83	2.06	4.52	3.01	3.4	4.25	0.48	1.98	1.01	1.35
2	1.13	4.45	4.07	2.34	5.3	3.07	2.88	4.58	0.5	2.33	1.3	1.54
2.2	1.24	4.42	3.75	2.99	5.61	3.55	3.03	4.57	0.52	2.57	1.66	2.44
2.4	1.78	5.33	4.41	3.34	5.95	3.8	3.11	5.01	0.55	3.56	2.25	2.71
2.6	1.93	5.91	4.68	3.57	6.05	4.09	3.58	4.58	0.59	3.96	2.47	3.27
2.8	2.2	5.85	4.15	4.57	6.14	3.64	3.35	4.58	0.65	4.57	2.54	4.2
3	2.55	6.47	4.54	4.46	6.62	4.69	3.33	5.49	0.76	5.27	3.94	4.83
3.2	2.79	6.35	4.46	4.95	7.06	5.13	3.79	5.51	0.84	5.58	4.33	5.31
3.4	3.01	6.6	4.13	3.71	6.98	4.91	3.15	5.95	1.08	5.87	4.42	5.12
3.6	3.21	6.72	4.46	4.67	6.74	4.59	3.59	5.51	1.31	5.17	4.53	6.13
3.8	3.59	6.55	4.91	4.51	6.84	4.73	4.07	5.72	1.43	6.79	4.64	6.38
4	3.73	6.93	4.73	5.27	7.11	5.04	4.54	5.53	1.57	7.19	5.15	6.12
4.2	4.02	7.54	5.6	5.25	7.08	4.39	4.02	5.51	2.3	7.63	5.22	5.86
4.4	4.67	7.59	5.39	5.15	7.43	4.67	3.9	6.18	2.49	7.7	5.47	6.13
4.6	4.84	5.83	5.39	5.41	7.08	5.14	3.97	6.08	2.96	7.15	5.45	5.15
4.8	5.25	6.55	4.79	4.95	7.21	5.14	4	5.24	3.74	7.13	5.41	5.2
5	5.77	6.62	5.04	5.12	7.81	4.88	4.31	4.93	4.73	7.23	6.01	
5.2	5.38	5.21	5.57	5.17	7.14	5.17	4.57	5.51	3.64	8.1	5.52	6.57
5.4	4.75	7.5	5.49	5.37	6.55	5.07	4.5	5.39	3.61	7.75	5.82	6.95
5.6	5.19	6.28	5.64	5.01	6.82	5.31	4.38	5.61	3.63	7.93	6.4	6.59
5.8	5.15	6.62	5.17	4.66	6.64	5.62	4.78	5.8	3.95	8.09	5.92	6.39
6	4.96	6.78	4.72	4.75	6.58	5.38	4.86	5.29	1.95	7.92	5.84	6.82
6.2	5.55	5.49	4.82	4.91	7.19	5.53	5.32	4.87	4.42	7.12	6.1	7.2
6.4	5.47	5.89	5.32	5.23	7.53	5.24	5.1	5.01	4.36	7.88	6.12	6.66
6.6	6	6.12	5.23	5.44	7.49	5.42	4.87	5.01	5.14	7.69	6.47	6.96
6.8	6.27	5.46	5.15	5.42	7.77	5.61	4.79	4.75	5.14	7.53	6.23	7
7	6.61	5.55	5.2	5.36	5.55	5.29	4.22	4.95	4.9	7.36	5.94	7.11
7.2	6.79	5.67	5.14	5.54	7.03	5.21	4.69	5.13	4.95	7.37	5.81	7.14
7.4	6.61	6.1	5.74	5.79	7.11	5.25	4.19	5.29	5.24	7.42	5.95	6.71
7.6	5.83	6.75	5.24	5.92	7.73	4.96	4.47	5.44	5.65	7.72	6.04	6.32
7.8	4.81	6.45	5.55	5.95	7.88	4.86	4.32	4.44	5.65	7.88	5.53	6.53
8	5.47	5.22	5.54	5.97	7.17	4.98	4.75	4.72	5.99	8.02	5.63	7.04
8.2	5.48	5.72	4.9	6.04	7.81	5.47	4.63	5.09	6.15	8.42	5.58	7.29
8.4	5.21	5.15	5.08	5.98	6.22	5.79	4.41	4.8	6.15	7.82	5.96	7.07
8.6	5.67	6.12	5.09	6.43	6.35	5.23	4.43	4.97	5.65	7.5	6.01	6.1
8.8	5.01	7.41	5.77	6.44	6.64	5.34	4.66	5.48	5.82	7.25	6.25	6.36
9	5.55	6.23	5.84	6.95	5.85	5.56	3.35	5.76	6.43	6.72	5.8	6.4
9.2	5.79	5.87	5.48	7.67	6.31	4.96	4.15	4.51	6.53	6.67	6.43	6.7
9.4	5.25	5.04	5.53	7.55	7.11	4.74	4.7	4.2	5.55	7.14	6.21	6.55
9.6	5.7	6.58	5.66	7.02	6.39	4.8	5.12	4.3	5.42	7.39	6.36	6.5
9.8	5.51	6.35	5.94	7.52	6.71	4.75	5.7	4.6	5.72	7.61	6.46	6.55
10	5.93	5.85	5.75	7.1	6.02	4.89	3.54	5.35	6.18	7.75	6.4	6.38
10.2	5.77	6.12	5	6.28	7.04	5.2	4.08	5.66	5.65	7.36	6.53	6.34
10.4	5.04	6.25	5.47	5.9	6.82	5.14	4.22	5.63	5.51	7.3	6.28	6.55
10.6	3.63	6.25	5.97	5.52	6.57	5.68	3.94	5.59	6.57	7.47	6.08	6.45
10.8	4.32	5.75	6.16	6.94	7.07	5.55	4.41	4.78	6.87	7.4	6.44	6.51
11	4.35	5.55	6.14	6.97	7.26	5.56	3.98	5.55	6.54	7.32	6.55	6.53
11.2	4.43	5.72	6.18	7.51	6.15	5.8	4.23	5.44	6.7	7.63	6.55	6.91
11.4	3.33	6.51	6.22	5.24	5.45	5.71	4.2	5.52	6.95	7.35	6.04	7.09
11.6	3.97	6.52	6.17	6.23	7.23	5.53	4.72	5.92	7.13	7.95	6.29	7.03
11.8	5.79	7.08	6.15	5.63	6.73	5.51	4.54	4.91	7.6	7.51	6.32	6.52
12	5.42	6.48	6.31	6.53	6.51		4.79		6.4	7.51	6.91	6.47
12.2	5.79	6.2	6.1	6.47	6.91		5		6.63	7.95	6.07	6.46
12.4	3.92	6.91	6.17	7.75	6.8		4.09		7.42	6.77	5.87	6.3
12.6	4.35	7.1		7.7			4.29		7.29	7.07	6.24	6.55
12.8	3.72	7.1		6.89			4.27		7.27	7.54	6.45	6.02
13	4.5	7.69							7.54	7.65	5.33	6.55
13.2	4.76	7.02							7.53	7.34	7.46	6.84
13.4	4.88								7.09	7.24	7.31	7.16
13.6	4.94								7.21	8.24	7.3	7.26
13.8	4.99								7.07		5.81	
14	5.17								7.35		6.06	
14.2	5.87								7.53		6.44	
14.4	4.96										7.22	
14.6	4.47											
14.8	4.72											
15	4.56											
実験結果	4.12	5.55	4.75	4.94	6.05	4.46	3.93	4.84	4.22	6.11	4.94	5.36
最大値	6.79	7.69	6.31	7.75	7.88	5.80	5.70	6.18	7.60	8.42	7.46	7.29
静止摩擦力	5.77	7.69	4.73	4.95	7.06	5.63	3.66	5.01	4.03	7.77	5.76	6.38
動摩擦力	5.09	6.33	4.46	4.19	6.85	4.74	3.34	4.58	3.63	7.14	5.52	5.82

アルミニウム 100(グリセリン 100%)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
0.2	0.04	0.04	0.02	0.05	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02
0.4	0.06	0.06	0.04	0.08	0.05	0.07	0.11	0.09	0.05	0.09	0.02
0.6	0.10	0.09	0.04	0.10	0.12	0.12	0.21	0.14	0.09	0.12	0.03
0.8	0.12	0.10	0.06	0.15	0.19	0.23	0.29	0.15	0.12	0.30	0.03
1	0.15	0.16	0.12	0.33	0.32	0.32	0.79	0.37	0.14	0.49	0.05
1.2	0.14	0.17	0.19	0.80	0.79	0.82	1.18	0.65	0.43	0.52	0.06
1.4	0.34	0.19	0.24	1.32	1.33	1.21	1.70	1.14	0.57	0.97	0.08
1.6	0.44	0.33	0.45	2.11	1.63	2.11	2.70	1.27	0.94	1.60	0.14
1.8	0.79	0.35	1.40	2.74	2.84	2.75	2.77	2.54	1.51	2.12	0.23
2	1.06	0.50	1.68	2.18	3.16	2.58	2.95	3.10	2.13	2.64	0.39
2.2	1.83	0.59	2.58	3.02	3.18	3.52	3.76	3.28	2.45	2.98	0.79
2.4	1.93	1.02	3.05	3.29	3.13	3.74	3.90	3.51	2.42	1.96	1.14
2.6	2.13	1.14	2.28	3.45	3.49	3.38	3.89	3.52	2.40	2.50	1.36
2.8	2.56	1.49	2.68	4.07	3.49	4.38	4.83	3.58	2.38	2.57	1.45
3	2.34	2.15	3.72	3.53	3.49	4.43	4.37	3.31	2.74	2.12	3.17
3.2	3.73	2.41	4.26	4.53	3.53	4.96	4.91	4.56	3.21	2.53	3.52
3.4	3.92	2.71	4.33	4.10	3.86	4.98	4.03	4.59	3.11	2.17	3.52
3.6	3.71	2.72	4.66	4.16	3.96	5.53	4.29	4.03	3.42	2.96	3.84
3.8	3.98	2.69	3.83	4.38	4.17	5.58	4.33	5.35	3.44	2.96	3.83
4	4.39	2.97	3.95	4.04	4.32	5.52	4.38	4.98	3.57	3.24	3.15
4.2	4.70	2.10	4.10	4.18	4.05	4.93	4.90	4.54	3.59	3.41	4.37
4.4	4.45	3.22	4.30	4.05	4.22	5.12	4.50	3.76	3.84	3.35	4.64
4.6	4.14	3.59	4.84	5.56	4.80	5.36	4.33	3.89	3.50	3.34	4.73
4.8	4.03	3.93	4.81	5.71	4.94	5.33	4.18	4.39	3.54	3.90	5.55
5	5.10	4.18	4.33	5.73	4.93	5.19	4.12	4.78	4.18	4.15	4.14
5.2	5.25	4.43	4.56	5.62	4.64	5.35	4.32	4.59	4.60	4.42	4.02
5.4	4.91	4.48	4.45	4.15	5.02	5.31	4.56	5.08	4.18	4.06	5.44
5.6	5.09	4.91	4.33	4.24	5.36	5.11	4.50	5.07	4.23	4.51	5.12
5.8	4.78	4.93	4.27	4.04	5.74	5.90	4.99	4.63	4.9	4.55	4.22
6	4.22	5.10	4.37	4.21	4.56	5.38	4.12	4.55	3.92	4.54	4.11
6.2	4.82	5.23	5.71	4.63	5.15	6.54	5.45	4.78	3.72	4.77	4.55
6.4	4.71	4.84	5.49	4.59	5.00	6.12	5.50	4.93	3.22	4.95	4.75
6.6	4.52	4.59	5.54	4.28	4.61	6.15	5.16	4.94	3.52	4.45	5.14
6.8	4.92	4.87	5.30	4.73	4.67	6.26	5.51	4.04	3.96	4.67	5.09
7	4.57	5.01	6.16	4.09	5.02	6.50	5.55	5.19	4.10	4.98	5.62
7.2	4.07	5.21	6.09	4.51	5.51	6.58	5.57	5.49	4.30	4.78	6.21
7.4	4.57	5.30	6.15	4.80	5.94	6.20	6.77	5.34	4.66	5.06	6.63
7.6	4.63	5.37	6.65	5.28	5.85	6.65	6.18	6.22	5.07	4.96	6.37
7.8	5.12	5.36	6.79	5.49	5.47	6.56	6.79	5.37	5.26	5.19	5.95
8	5.45	5.44	7.45	5.62	6.55	6.81	6.04	5.74	5.52	5.72	4.55
8.2	5.04	5.74	7.14	5.61	6.13	7.17	6.03	5.95	5.01	5.59	5.18
8.4	4.88	5.92	7.10	5.25	5.53	7.30	6.59	5.77	5.00	5.44	5.22
8.6	4.75	6.40	7.40	6.20	6.16	7.33	6.69	5.64	4.87	5.46	5.39
8.8	5.55	5.99	7.52	6.68	6.46	7.35	6.11	5.61	4.79	5.01	4.99
9	5.00	6.06	7.49	5.08	5.08	7.48	5.72	5.64	5.18	5.51	5.23
9.2	3.22	5.80	6.95	5.30	6.06	6.29	5.40	5.65	5.08	5.81	5.82
9.4	3.32	5.55	7.32	5.81	6.53	6.20	7.09	5.39	5.27	6.24	5.10
9.6	4.22	5.87	7.34	6.25	5.34	6.19	7.21	5.40	5.27	5.68	6.72
9.8	4.59	5.48	7.88	5.27	7.14	5.86	7.07	4.91	5.58	5.45	6.91
10	5.49	6.54	8.20	7.45	7.72	5.95	6.43	4.55	5.91	4.96	6.40
10.2	5.97	6.95	8.38	7.13	6.78	6.96	5.96	4.35	5.06	4.96	6.66
10.4	5.23	7.39	8.85	7.09	6.99	5.15	6.27	5.55	6.33	4.87	6.90
10.6	6.23	7.54	8.37	6.44	6.47	6.90	6.93	5.85	5.79	5.08	7.10
10.8	6.42	7.37	8.40	6.56	6.55	6.92	7.38	5.89	5.95	5.45	7.14
11	6.40	7.59	7.22	6.58	7.30	6.92	7.46	6.12	6.11	5.50	7.48
11.2	6.55	6.72	6.16	6.59	7.55	7.45	7.41	6.42	6.55	5.81	6.85
11.4	6.15	7.73	6.46	8.72	8.22	7.25	7.20	6.50	6.59	5.80	7.33
11.6	6.27	7.10	7.56	8.26	8.16	6.40	7.69	6.04	6.78	5.07	7.52
11.8	6.24	6.97	7.59	8.54	9.06	6.51	8.19	6.59	6.92	5.43	7.93
12	6.94	7.70	7.95	8.01	8.10	6.55	8.45	6.84	6.81	5.49	7.44
12.2	5.89	7.93	8.55	8.00	8.18	5.15	6.91	7.49	6.71		8.72
12.4	6.09	8.78	8.77	7.75	8.41	6.15	6.71	7.38	6.95		8.78
12.6	6.59	8.79	8.70	8.02	8.44	7.45	7.67	7.84	7.77		8.73
12.8	5.08	8.55	8.70	7.79		7.39	7.74	6.73			8.26
13	6.65	8.79	7.56	7.55		7.51	7.77				7.67
13.2	5.47	8.09	7.55			7.81	7.72				7.84
13.4	7.50	7.20	8.10				7.78				7.64
13.6	5.28	7.75	8.72				7.92				8.01
13.8	7.06	8.05	8.73				8.49				7.34
14	5.79	9.21	9.25				6.35				7.31
14.2	7.26	9.17					6.38				
14.4	7.58	9.44									
14.6		9.99									
14.8		9.37									
15		5.43									
実験結果	4.28	4.910566	5.384648	4.802273	4.850156	5.218209	5.231806	4.491692	3.954063	3.824098	4.749577
最大値	7.58	9.99	9.25	8.72	9.06	7.81	8.49	7.84	7.77	6.24	8.78
静止摩擦力	5.2	5.23	4.72	4.57	4.28	5.58	4.97	5.38	3.64	計測不可	5.09
動摩擦力	4.69	4.77	4.05	4.15	4.14	5.19	4.26	4.15	3.49	計測不可	4.08

実験 4

塩化ビニル

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.03	0.06	0.04	0.08	0.08	0.18	0.1	0.12	0.05	0.05
0.2	0.19	0.09	0.05	0.12	0.17	0.26	0.28	0.15	0.17	0.09
0.4	0.32	0.12	0.09	0.17	0.3	0.54	0.44	0.16	0.18	0.09
0.6	0.4	0.16	0.1	0.21	0.69	0.62	0.55	0.26	0.19	0.09
0.8	0.5	0.22	0.13	0.27	0.88	0.94	0.74	0.29	0.21	0.12
1	0.99	0.26	0.17	0.29	1.16	1.25	1.35	0.37	0.25	0.17
1.2	1.1	0.3	0.22	0.31	1.49	1.58	1.39	0.55	0.29	0.2
1.4	1.35	0.32	0.24	0.35	1.81	1.77	1.55	0.73	0.31	0.24
1.6	1.5	0.43	0.24	0.49	2.4	2.54	1.54	0.9	0.37	0.45
1.8	1.57	0.54	0.36	0.59	1.71	2.73	1.69	1.21	0.43	0.51
2	1.55	0.61	0.41	0.54	1.71	2.45	1.5	1.4	0.49	0.67
2.2	1.49	0.87	0.53	0.92	1.73	1.75	1.5	1.83	0.54	0.74
2.4	1.57	1.03	0.56	1	1.83	1.91	1.5	1.55	0.59	0.92
2.6	1.52	1.12	0.82	1.18	1.84	1.92	1.5	1.5	0.8	1.19
2.8	1.52	1.51	1.06	1.49	1.86	1.92	1.51	1.73	1.02	1.41
3	1.51	1.62	1.25	1.71	1.87	1.93	1.5	1.73	1.19	1.54
3.2	1.51	1.86	1.35	1.94	1.89	1.9	1.48	1.75	1.28	1.79
3.4	1.51	2.13	1.57	2.39	1.89	1.92	1.48	1.77	1.52	2.05
3.6	1.51	2.1	1.84	2.45	1.88	1.93	1.51	1.77	1.5	1.67
3.8	1.51	2.14	1.82	1.65	1.9	1.92	1.52	1.77	2.22	1.71
4	1.52	2.15	1.65	1.65	1.9	1.93	1.52	1.76	2.02	1.8
4.2	1.53	2.15	1.77	1.86	1.91	1.95	1.53	1.77	1.92	1.82
4.4	1.52	2.15	1.88	1.86	1.91	1.96	1.55	1.76	1.9	1.81
4.6	1.52	2.15	1.89	1.87	1.92	1.96	1.55	1.78	1.9	1.81
4.8	1.54	2.15	1.86	1.86	1.92	2.02	1.51	1.78	1.89	1.84
5	1.55	2.15	1.87	1.86	1.92	2.03	1.64	1.81	1.9	1.86
5.2	1.52	2.15	1.87	1.96	2.01	1.65	1.82	1.92	1.89	1.89
5.4	1.52	2.15	1.95	1.89	1.93	1.97	1.67	1.81	1.89	1.86
5.6	1.51	2.22	1.92	1.88	1.98	1.99	1.7	1.81	1.91	1.88
5.8	1.53	2.23	1.92	1.91	1.99	1.99	1.7	1.85	1.92	1.92
6	1.51	2.21	1.92	1.9	1.95	2	1.65	1.85	1.93	1.94
6.2	1.49	2.2	1.98	1.89	1.95	2.01	1.66	1.86	1.95	1.93
6.4	1.49	2.2	1.98	1.9	1.95	2.01	1.68	1.86	1.94	1.93
6.6	1.49	2.19	1.97	1.91	1.97	2.03	1.51	1.86	1.95	1.96
6.8	1.5	2.2	1.97	1.91	1.92	2.04	1.72	1.87	1.95	1.99
7	1.5	2.2	1.93	1.89	1.93	2.05	1.71	1.87	1.95	1.98
7.2	1.49	2.2	1.95	1.89	1.94	2.02	1.67	1.85	1.96	1.98
7.4	1.5	2.21	1.92	1.89	1.94	2.01	1.67	1.82	1.98	1.98
7.6	1.51	2.22	1.92	1.89	1.97	2.02	1.67	1.86	1.98	1.98
7.8	1.54	2.22	1.92	1.9	1.95	2.02	1.66	1.89	2.01	1.98
8	1.55	2.23	1.94	1.91	1.96	2.02	1.66	1.89	2.01	1.98
8.2	1.54	2.24	1.97	1.91	2.01	2.05	1.69	1.87	2.01	1.98
8.4	1.55	2.23	1.98	1.91	2.06	2.05	1.7	1.87	2.03	2.01
8.6	1.54	2.23	1.9	1.9	2.09	2.05	1.74	1.88	2.03	2.02
8.8	1.54	2.27	2.01	1.92	2.01	2.07	1.73	1.88	2.02	2.01
9	1.57	2.27	2.01	1.92	2.01	2.07	1.73	1.9	2.02	2.01
9.2	1.5	2.29	2.01	1.95	2.04	2.01	1.74	1.9	2.03	2.01
9.4	1.53	2.27	2.01	1.97	2.04	2.03	1.77	1.89	2.02	2.01
9.6	1.55	2.28	2.01	1.93	2.01	2.07	1.78	1.89	2.02	2
9.8	1.5	2.2	2	1.93	2.04	2.04	1.77	1.9	2.02	2.04
10	1.71	2.3	2	1.98	2.14	2.14	1.76	1.9	2.04	2.04
10.2	1.73	2.31	2.02	2	2.17	2.17	1.79	1.9	2.04	2.02
10.4	1.72	2.35	2.06	2.02	2.19	2.14	1.79	1.95	2.03	2.05
10.6	1.82	2.35	2.06	2.02	2.19	2.15	1.82	1.95	2.08	2.09
10.8	1.84	2.36	2.07	2.02	2.22	2.17	1.86	1.95	2.09	2.09
11	1.87	2.35	2.19	2.05	2.26	2.17	1.92	1.99	2.1	2.12
11.2	1.89	2.39	2.14	2.05	2.25	2.17	1.92	2	2.1	2.12
11.4	1.89	2.39	2.14	2.1	2.28	2.16	1.92	2.02	2.08	2.13
11.6	1.88	2.4	2.15	2.11	2.28	2.17	1.95	2.07	2.04	2.19
11.8	1.9	2.42	2.14	2.13	2.24	2.2	1.95	2.05	2.04	2.08
12	1.9	2.44	2.15	2.14	2.34	2.2	1.97	2.04	2.03	2.07
12.2	1.87	2.44	2.19	2.16	2.31	2.21	1.97	2.05	2.05	2.05
12.4		2.5	2.21	2.12	2.29	2.19	1.97	2.04	2.04	2.13
12.6		2.51	2.23	2.24	2.29	2.19	1.97	2.05	2.1	2.14
12.8		2.52	2.24	2.24	2.27	2.21	2	2.04	2.11	2.14
13		2.58	2.27	2.24		2.22	2.01	2.03	2.12	2.16
13.2		2.58	2.34	2.25		2.23		1.99	2.16	2.2
13.4		2.58	2.35	2.26		2.22		1.99	2.17	2.22
13.6		2.59	2.37	2.27		2.21		1.99	2.2	2.22
13.8		2.59	2.37	2.32					2.22	2.25
14		2.61	2.39							
14.2		2.61	2.42							
14.4		2.61								
14.6		2.61								
14.8		2.61								
15		2.61								
実験結果	1.47	1.95	1.66	1.68	1.89	1.95	1.59	1.67	1.64	1.66
最大値	1.90	2.61	2.42	2.45	2.40	2.73	2.01	2.07	2.22	2.25
静止摩擦力	1.61	2.23	1.93	2.45	2.40	2.45	1.59	1.63	2.22	2.05
動摩擦力	1.52	2.20	1.89	1.88	1.92	1.98	1.50	1.55	1.97	1.89

実験 5

アルミニウム(#100Ϩ)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.02	0.02	0.02	0.08	0.03	0.07	0.02	0.04	0.11	0.06
0.2	0.03	0.02	0.03	0.18	0.05	0.07	0.06	0.07	0.17	0.09
0.4	0.04	0.03	0.05	0.39	0.09	0.09	0.09	0.12	0.17	0.17
0.6	0.04	0.04	0.05	0.67	0.13	0.13	0.10	0.11	0.20	0.24
0.8	0.04	0.05	0.05	1.12	0.15	0.23	0.11	0.14	0.22	0.28
1	0.04	0.07	0.05	1.38	0.24	0.34	0.11	0.19	0.24	0.46
1.2	0.03	0.07	0.05	1.75	0.29	0.45	0.13	0.21	0.33	0.52
1.4	0.03	0.10	0.06	1.95	0.30	0.49	0.16	0.24	0.35	0.56
1.6	0.03	0.10	0.07	2.95	0.35	0.67	0.23	0.33	0.43	0.90
1.8	0.03	0.12	0.08	3.11	0.39	0.83	0.26	0.42	0.53	1.15
2	0.04	0.13	0.10	3.64	0.45	1.04	0.32	0.59	0.56	1.45
2.2	0.05	0.14	0.10	4.75	0.51	1.46	0.42	0.72	0.96	2.02
2.4	0.06	0.15	0.11	5.04	0.75	1.76	0.53	0.79	1.02	2.47
2.6	0.06	0.19	0.11	5.62	0.81	1.91	0.58	1.08	1.11	2.70
2.8	0.07	0.19	0.14	5.46	1.00	2.65	0.73	1.33	1.50	3.12
3	0.07	0.20	0.15	6.77	1.35	2.84	1.12	1.61	1.59	3.79
3.2	0.08	0.25	0.17	7.18	1.72	3.29	1.24	2.11	1.81	4.54
3.4	0.09	0.27	0.20	7.59	2.11	4.07	2.00	2.53	2.15	5.07
3.6	0.10	0.21	0.21	7.34	2.52	4.61	2.24	2.75	2.47	5.95
3.8	0.10	0.33	0.22	8.59	3.35	5.11	2.68	3.21	2.81	5.51
4	0.10	0.38	0.26	8.89	3.63	5.39	3.19	3.93	3.30	7.04
4.2	0.10	0.45	0.29	8.83	4.22	5.43	3.45	4.40	3.79	7.79
4.4	0.11	0.53	0.30	9.22	5.40	8.69	4.55	5.13	4.00	9.02
4.6	0.11	0.61	0.34	9.21	5.69	7.73	4.91	5.63	4.54	8.25
4.8	0.13	0.55	0.37	9.39	5.50	7.95	5.80	5.15	5.08	8.57
5	0.14	0.93	0.38	9.44	5.96	8.33	6.09	6.41	5.54	9.16
5.2	0.15	1.02	0.42	9.56	7.34	8.54	6.64	6.87	5.99	9.28
5.4	0.19	1.24	0.54	10.16	7.69	9.11	7.69	7.60	6.70	9.21
5.6	0.20	1.62	0.59	10.39	7.99	9.30	7.90	7.88	6.94	9.05
5.8	0.21	1.88	0.59	10.00	8.10	9.35	8.39	8.29	7.43	9.4
6	0.24	2.23	0.86	10.73	8.29	9.50	8.50	8.77	8.12	9.47
6.2	0.25	2.86	1.04	9.72	8.45	9.58	8.53	9.09	8.52	9.74
6.4	0.27	3.36	1.14	9.81	8.60	9.50	8.90	9.22	8.99	8.71
6.6	0.35	3.61	1.54	9.12	9.17	9.60	9.20	9.52	9.23	8.95
6.8	0.37	4.40	1.80	9.90	9.35	9.86	9.30	9.68	9.49	9.20
7	0.41	4.95	2.16	9.76	8.94	9.93	9.51	9.74	9.56	9.27
7.2	0.43	5.46	2.75	9.93	8.95	9.95	9.51	9.95	9.97	9.72
7.4	0.54	5.16	3.17	10.41	9.45	10.17	9.52	10.05	9.57	9.22
7.6	0.57	6.63	3.64	10.45	9.11	10.22	9.45	10.30	9.64	9.33
7.8	0.67	6.87	4.32	10.29	9.28	10.26	9.39	10.52	9.57	9.60
8	0.70	7.83	4.80	10.25	9.12	10.25	9.93	10.53	9.77	9.81
8.2	0.78	8.02	5.04	9.71	9.06	10.48	9.97	10.49	9.76	9.92
8.4	0.92	8.39	5.52	10.06	9.43	10.54	10.22	10.52	9.81	9.92
8.6	1.02	9.16	5.48	10.22	9.43	10.71	9.86	8.94	9.75	9.94
8.8	1.16	9.15	6.71	10.46	9.57	10.54	9.91	9.03	9.58	9.70
9	1.33	9.39	7.17	10.52	9.81	10.50	9.97	9.43	9.55	9.92
9.2	1.54	9.59	7.79	10.44	9.75	10.79	10.48	9.54	10.03	9.92
9.4	1.64	9.95	8.17	10.47	9.79	10.03	10.30	9.90	9.97	8.50
9.6	2.13	9.01	8.13	10.52	9.75	10.45	10.16	10.00	9.77	8.85
9.8	2.24	9.34	8.52	10.52	9.37	9.82	10.06	10.00	10.20	9.10
10	2.49	9.75	8.71	10.53	9.52	9.64	9.95	10.31	10.61	9.21
10.2	2.54	9.99	9.34	10.38	9.27	10.69	10.24	10.29	10.00	9.41
10.4	3.25	10.17	9.34	9.47	9.29	10.71	10.45	10.59	9.55	9.42
10.6	3.55	9.71	9.57	9.54	9.57	9.98	10.58	10.71	9.44	9.27
10.8	3.69	9.72	9.76	9.49	9.13	9.97	10.99	10.42	9.92	9.31
11	4.07	9.55	9.81	9.74	9.00	10.32	11.12	10.22	9.72	9.55
11.2	4.38	9.33	9.97	9.56	9.11	10.49	9.32	10.02	9.18	9.63
11.4	4.71	9.32	10.07	9.84	9.22	10.26	8.38	9.95	8.55	9.72
11.6	5.21	9.14	10.12	9.82	9.47	9.84	8.84	10.10	8.45	9.59
11.8	5.54	9.26	8.71	10.27	9.56	9.84	9.38	10.20	8.01	10.08
12	5.84	9.56	8.50	10.10	9.43	10.15	9.70	10.27	8.87	10.46
12.2	5.29	9.55	8.33	9.85	9.28	10.20	10.29	10.21	8.81	10.52
12.4	6.45	9.55	8.55	10.10	9.28	9.51	9.68	10.04	9.12	10.55
12.6	6.78	9.19	8.58	10.30	9.53	9.61	9.76	10.17	9.07	10.41
12.8	7.10	9.22	8.72	9.18	9.61	10.10	9.80	10.17	9.09	9.86
13	7.56	9.25	9.00	9.96	9.50	10.27	9.90	9.63	9.06	9.15
13.2	7.74	9.22	8.00	9.92	9.18	10.17	9.04	9.65	9.02	9.51
13.4	7.77	9.11	8.50	10.14	9.14	10.43	9.45	9.19	9.23	9.50
13.6	7.82	9.11	8.62	10.13	9.53	10.62	9.42	10.31	9.29	9.76
13.8	7.67	9.53	8.71	9.73	9.74	10.53	9.47	10.43	9.36	9.78
14	7.51	9.64	8.18	9.75	9.40	10.34	9.46	10.44	9.12	9.34
14.2	7.70	9.25	8.35	9.81	9.26	10.58	9.53	10.45	9.15	9.76
14.4	7.71	9.31	8.31	9.83	9.09	10.26	9.15	10.74	9.68	9.55
14.6	7.94	9.25	7.52	9.83	10.50	10.30	10.72	9.99		
14.8	8.16	9.44	8.12	10.04	10.56	10.44	10.55	9.44		
15	8.16	9.79	8.08	9.54	10.40	10.45	10.56	9.11		
実験結果	3.44	7.62	6.31	9.99	9.09	10.08	9.50	9.78	9.12	9.54
最大値	8.16	10.31	10.12	10.78	9.81	10.72	11.12	10.74	10.39	10.55
静止摩擦力	7.82	10.31	10.12	10.78	9.15	10.72	10.22	10.53	10.39	9.28
動摩擦力	7.63	9.38	8.40	9.71	8.95	9.82	9.91	9.37	9.22	9.05

真鍮(#100Ϩ)

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.07	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.03	0.04	0.06
0.2	0.14	0.15	0.05	0.04	0.05	0.03	0.10	0.09	0.06	0.28
0.4	0.57	0.25	0.10	0.13	0.08	0.04	0.13	0.15	0.08	0.37
0.6	0.53	0.32	0.12	0.15	0.09	0.04	0.25	0.18	0.05	0.41
0.8	0.56	0.42	0.16	0.19	0.12	0.04	0.25	0.23	0.04	0.42
1	0.76	0.52	0.24	0.24	0.12	0.05	0.41	0.26	0.05	0.68
1.2	0.97	0.52	0.30	0.35	0.14	0.07	0.50	0.27	0.07	0.82
1.4	0.92	0.76	0.34	0.44	0.15	0.09	0.51	0.32	0.12	0.92
1.6	1.20	1.01	0.52	0.55	0.16	0.10	0.71	0.34	0.13	1.17
1.8	1.37	1.21	0.58	0.77	0.17	0.11	0.87	0.37	0.14	1.39
2	1.41	1.31	0.51	0.87	0.17	0.11	0.92	0.42	0.27	1.41
2.2	1.41	1.45	0.55	1.07	0.18	0.11	1.17	0.48	0.34	1.51
2.4	1.41	1.51	0.79	1.42	0.17	0.13	1.32	0.54	0.37	1.52
2.6	1.43	1.51	0.86	1.63	0.17	0.14	1.40	0.51	0.45	1.56
2.8	1.45	1.51	1.03	1.54	0.18	0.17	1.40	0.51	0.57	1.59
3	1.45	1.53	1.20	1.63	0.20	0.18	1.55	0.64	0.53	1.58
3.2	1.45	1.52	1.38	1.64	0.22	0.18	1.51	0.72	0.75	1.50
3.4	1.45	1.52	1.48	1.67	0.24	0.21	1.65	0.77	0.94	1.64
3.6	1.45	1.52	1.87	1.51	0.24	0.24	1.66	0.81	1.08	1.64
3.8	1.42	1.51	1.84	1.77	0.25	0.27	1.67	0.92	1.15	1.67
4	1.43	1.49	1.86	1.71	0.25	0.34	1.69	1.11	1.34	1.65
4.2	1.40	1.52	1.92	1.73	0.27	0.35	1.69	1.23	1.36	1.65
4.4	1.40	1.52	1.91	1.73	0.28	0.38	1.70	1.24	1.40	1.64
4.6	1.41	1.51	1.54	1.71	0.20	0.45	1.70	1.54	1.52	1.64
4.8	1.43	1.50	1.91	1.71	0.31	0.50	1.67	1.63	1.57	1.65
5	1.39	1.51	1.91	1.73	0.32	0.57	1.65	1.67	1.57	1.64
5.2	1.39	1.52	1.86	1.71	0.34	0.52	1.69	1.63	1.71	1.63
5.4	1.37	1.51	1.88	1.71	0.35	0.82	1.69	1.64	1.73	1.62
5.6	1.37	1.51	1.89	1.71	0.36	0.87	1.68	1.65	1.78	1.60
5.8	1.36	1.54	1.83	1.73	0.42	1.02	1.67	1.66	1.77	1.59
6	1.36	1.51	1.95	1.72	0.44	1.13	1.66	1.66	1.74	1.59
6.2	1.39	1.51	1.96	1.74	0.47	1.27	1.66	1.70	1.78	1.51
6.4	1.41	1.52	1.97	1.74	0.50	1.30	1.67	1.71	1.73	1.62
6.6	1.43	1.51	1.95	1.75	0.54	1.39	1.67	1.75	1.55	1.62
6.8	1.45	1.51	1.99	1.75	0.57	1.42	1.65	1.74	1.61	1.62
7	1.45	1.52	2.03	1.76	0.57	1.43	1.64	1.75	1.59	1.61
7.2	1.45	1.52	2.03	1.78	0.52	1.50	1.64	1.77	1.62	1.66
7.4	1.45	1.52	2.04	1.78	0.58	1.50	1.65	1.76	1.62	1.68
7.6	1.47	1.51	2.05	1.76	0.72	1.53	1.65	1.75	1.60	1.67
7.8	1.43	1.51	2.11	1.76	0.83	1.55	1.64	1.75	1.55	1.67
8	1.43	1.50	2.13	1.76	0.93	1.55	1.65	1.78	1.60	1.66
8.2	1.46	1.51	2.14	1.75	1.04	1.67	1.67	1.79	1.60	1.61
8.4	1.46	1.75	2.12	1.75	1.11	1.55	1.66	1.81	1.61	
8.6	1.47	1.79	2.12	1.74	1.35	1.53	1.66	1.80	1.90	1.60
8.8	1.47	1.79	2.11	1.76	1.43	1.52	1.67	1.82	1.85	1.60
9	1.46	1.81	2.12	1.77	1.64	1.51	1.69	1.85	1.91	1.59
9.2	1.45	1.80	2.12	1.77	1.85	1.51	1.71	1.85	1.92	1.59
9.4	1.44	1.81	2.11	1.79	1.81	1.50	1.58	1.85	1.91	1.56
9.6	1.45	1.81	2.14	1.76	1.84	1.52	1.66	1.82	1.85	1.59
9.8	1.44	1.77	2.15	1.77	1.86	1.51	1.65	1.82	1.84	1.59
10	1.45	1.74	2.21	1.77	1.83	1.51	1.60	1.81	1.81	1.59
10.2	1.42	1.72	2.20	1.74	1.83	1.50	1.84	1.81	1.77	1.57
10.4	1.40	1.68	2.22	1.76	1.85	1.49	1.99	1.77	1.73	1.60
10.6	1.40	1.66	2.21	1.74	1.83	1.43	2.03	1.74	1.70	1.62
10.8	1.38	1.62	2.17	1.72	1.81	1.52	2.10	1.75	1.65	1.63
11	1.38	1.60	2.24	1.71	1.87	1.51	2.15	1.70	1.57	1.62
11.2	1.39	1.62	2.23	1.73	1.80	1.50	2.27	1.67	1.54	1.64
11.4	1.39	1.63	2.19	1.75	1.86	1.50	2.30	1.67	1.53	1.63
11.6	1.39	1.62	2.14	1.75	1.89	1.52	2.32	1.67	1.59	1.65
11.8	1.39	1.61	2.15	1.76	1.92	1.52	2.36	1.66	1.52	1.59
12	1.39	1.62	2.18	1.76	1.91	1.51	2.31	1.66	1.55	1.61
12.2		1.61	2.18		1.91	1.49	2.33	1.67	1.75	1.59
12.4		1.62	2.17		1.91	1.47	2.35	1.70	1.80	1.59
12.6		1.61	2.22		1.91	1.48	2.36	1.68	1.85	1.52
12.8		1.62	2.22		1.91	1.46	2.37	1.67	1.83	
13		1.61	2.23		1.91	1.48	2.31	1.50	1.83	
13.2		1.61	2.23		1.90	1.49	2.27	1.59	1.80	
13.4			2.29		1.91	1.50			1.73	
13.6			2.29		1.91	1.50			1.67	
13.8					1.87	1.46			1.64	
14					1.90	1.46			1.62	
14.2					1.88	1.50			1.50	
14.4					1.88	1.50			1.50	
14.6					1.88	1.50			1.59	
14.8					1.86	1.50				
15					1.85	1.50			1.64	
実験結果	1.30	1.43	1.69	1.45	1.00	1.01	1.57	1.31	1.32	1.46
最大値	1.48	1.81	2.29	1.79	1.95	1.59	2.37	1.85	1.92	1.68
静止摩擦力	1.46	1.53	1.94	1.67	1.95	1.59	1.7	1.69	1.81	1.67
動摩擦力	1.40	1.50	1.88	1.51	1.84	1.50	1.66	1.65	1.64	1.62

エッティング 真鍮 #1000

秒数(s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02	0.06	0.04	0.08
0.2	0.07	0.07	0.1	0.1	0.07	0.14	0.1	0.07	0.09	0.12
0.4	0.09	0.09	0.13	0.12	0.11	0.15	0.14	0.09	0.13	0.17
0.6	0.13	0.1	0.14	0.15	0.13	0.18	0.28	0.1	0.15	0.21
0.8	0.15	0.14	0.15	0.18	0.15	0.2	0.35	0.1	0.16	0.23
1	0.17	0.17	0.15	0.22	0.17	0.22	0.45	0.11	0.2	0.25
1.2	0.2	0.18	0.2	0.23	0.2	0.23	0.53	0.11	0.21	0.42
1.4	0.27	0.26	0.23	0.23	0.25	0.23	0.61	0.13	0.24	0.45
1.6	0.31	0.27	0.28	0.35	0.3	0.29	0.55	0.14	0.25	0.54
1.8	0.37	0.32	0.34	0.42	0.32	0.31	0.83	0.15	0.38	0.53
2	0.43	0.42	0.39	0.43	0.44	0.36	0.95	0.15	0.42	0.71
2.2	0.49	0.49	0.46	0.61	0.47	0.46	1.12	0.17	0.51	0.87
2.4	0.54	0.55	0.52	0.7	0.54	0.51	1.44	0.19	0.54	1.02
2.6	0.59	0.56	0.54	0.8	0.64	0.55	1.69	0.21	0.56	1.12
2.8	0.59	0.75	0.73	0.99	0.74	0.55	2.12	0.24	0.51	1.32
3	0.59	0.81	0.78	1.05	0.85	0.66	2.41	0.26	0.76	1.76
3.2	0.58	1.02	0.9	1.31	1	0.69	2.53	0.36	0.87	2.03
3.4	0.59	1.02	1.02	1.37	1.1	0.83	2.55	0.39	1.02	2.49
3.6	0.61	1.25	1.18	1.45	1.14	0.93	2.56	0.42	1.36	2.43
3.8	0.63	1.35	1.33	1.76	1.35	1.08	2.56	0.41	1.6	2.46
4	0.63	1.87	1.5	2.16	1.52	1.38	2.59	0.53	1.73	2.45
4.2	0.64	2.01	1.72	2.38	1.77	1.6	2.58	0.5	2.03	2.59
4.4	0.59	2.29	1.95	2.45	2.01	1.71	2.63	0.7	2.46	2.58
4.6	0.6	2.71	2.34	2.67	2.04	2.22	2.62	0.77	2.63	2.55
4.8	0.6	3	2.62	2.51	2.64	2.39	2.62	0.93	2.63	2.54
5	0.58	3.25	2.8	2.59	2.84	2.73	2.63	1.1	2.73	2.57
5.2	0.62	3.09	2.85	2.82	3.03	3.04	2.53	1.3	2.59	2.51
5.4	0.6	3.16	2.85	2.66	3.21	3.15	2.87	1.63	2.61	2.55
5.6	0.61	3.17	2.75	2.53	2.4	3.13	2.67	1.91	2.69	2.52
5.8	0.65	3.17	2.75	2.7	2.7	3.11	2.63	2.37	2.71	2.57
6	0.66	3.21	2.71	2.69	2.61	3.07	2.62	2.57	2.66	2.52
6.2	0.68	3.33	2.73	2.67	2.62	3.08	2.57	2.75	2.7	2.47
6.4	0.72	3.39	2.76	2.65	2.67	2.94	2.54	2.75	2.64	2.55
6.6	0.74	3.56	2.7	2.59	2.61	2.94	2.55	2.81	2.64	2.65
6.8	0.69	3.3	2.8	2.6	2.8	2.95	2.55	2.09	2.65	2.62
7	0.69	3.59	2.8	2.63	2.9	2.97	2.57	3.22	2.63	2.66
7.2	0.65	3.58	2.8	2.69	2.88	3.1	2.82	3.28	2.63	2.67
7.4	0.67	3.29	2.8	2.63	2.88	2.96	2.69	3.05	2.63	2.71
7.6	0.7	3.26	2.85	2.51	2.99	2.96	2.63	3.05	2.6	2.77
7.8	0.72	3.24	2.82	2.51	2.78	2.99	3.13	3.06	2.64	2.68
8	0.77	3.28	2.85	2.55	2.72	2.88	3.03	3.07	2.55	2.55
8.2	0.77	3.25	2.92	2.57	2.41	2.95	2.73	2.89	2.7	2.66
8.4	0.84	3.19	2.94	2.53	2.51	3.05	2.7	2.82	2.7	2.65
8.6	0.87	3.17	2.99	2.69	2.62	2.91	2.78	2.74	2.73	2.65
8.8	0.91	3.17	3	2.83	2.7	3.02	2.01	2.73	2.71	2.68
9	0.94	3.13	2.97	2.89	2.92	3.12	2.85	2.75	2.75	2.6
9.2	0.95	3.17	2.98	2.8	2.89	3.1	2.75	2.63	2.59	2.56
9.4	0.97	3.08	2.95	2.84	2.81	3.02	2.78	2.65	2.74	2.42
9.6	1.06	3.12	2.92	2.84	2.71	3.24	2.84	2.83	2.8	2.51
9.8	1.15	3.05	2.87	2.85	2.68	3.19	2.81	2.6	2.84	2.42
10	1.22	3.01	2.89	2.84	2.69	3.26	2.74	2.85	2.75	2.45
10.2	1.21	3.04	3.01	2.84	2.61	3.25	2.75	2.7	2.82	2.45
10.4	1.36	3.03	2.93	2.83	2.58	3.25	2.74	2.72	2.83	2.42
10.6	1.4	3.09	2.97	2.84	2.75	3.19	2.7	2.72	2.84	2.52
10.8	1.47	3.03	2.63	2.85	2.65	3.29	2.67	2.84	2.86	2.51
11	1.51	3.01	2.71	2.75	2.72	3.29	2.71	2.87	2.86	2.53
11.2	1.56	2.93	2.85	2.78	2.68	3.17	2.74	2.84	2.86	2.5
11.4	1.66	2.99	2.84	2.71	2.58	3.14	2.73	2.85	2.81	2.47
11.6	1.74	2.97	2.74	2.64	2.65	3.01	2.75	2.85	2.81	2.52
11.8	1.84	3.04	2.76	2.63	2.63	3.07	2.78	2.84	2.73	2.55
12	1.9	3.04	2.85	2.72	2.62	3.1	2.65	2.82	2.85	2.52
12.2	2.1	3.04	2.85	2.71	2.64	3.13	2.72	2.76	2.79	2.54
12.4	2.15	3.04	2.87	2.66	2.73	3.12	2.7	2.75	2.82	2.52
12.6	2.25	3.05	2.87	2.73	2.59	3.01	2.7	2.75	2.69	2.62
12.8	2.39	3.04	2.87	2.56	2.65	3.11	2.69	2.77	2.73	2.58
13	2.47	3	2.98	2.67	2.68	3.11	2.72	2.75	2.74	2.54
13.2	2.56	2.99	2.87	2.68	2.73	3.07	2.58	2.7	2.73	2.55
13.4	2.52	3.02	2.94	2.68	2.79	3.02	2.64	2.78	2.78	2.52
13.6	2.88	3.05	2.96	2.76	2.75	3.06	2.65	2.72	2.75	2.53
13.8	2.94	2.96	2.94	2.73	2.64	3.06	2.64	2.73	2.76	2.47
14	3.07	3.1	2.92	2.74	2.69	2.99	2.71	2.78		2.5
14.2	3.1	3.34	2.85	2.76	2.66	3		2.74		
14.4	3.09	3.06	2.86	2.76	2.65	3.02		2.74		
14.6	3.13	3.03	2.88	2.77	2.56	3.06				
14.8	3.09	3.04		2.75	2.66					
15	3.06	3.04								
実験結果	1.151579	2.398684	2.161081	2.131467	2.0776	2.274324	2.251268	1.854658	2.058714	2.105634
最大値	3.19	3.69	3.01	2.89	3.36	3.29	2.85	3.26	2.86	2.72
静止摩擦力	3.19	3.69	2.9	2.67	3.36	3.16	2.69	3.26	2.65	2.72
動摩擦力	3.075	3.086667	2.733333	2.55	2.688298	2.991667	2.609167	2.787222	2.59	2.623333

共同実験者

冠野仁志

近藤暖

中島優斗

水野幹人

《参考資料》

[1]基礎から学ぶトライポロジー 橋本巨 著 森北出版

[2]摩擦係数比較表

<http://blog.mechguru.com/machine-design/typical-coefficient-of-friction-values-for-common-materials>

[3]一般社団法人日本物理学会 Jr.セッション

<http://www.gakkai-web.net/butsuri-jrsession/2013/d.html>

[4]水の密度表

www.geocities.jp/leitz_house/benri/program/mitudo.htm

[5]技術資料液体編 6.水の密度粘度音速

<http://www.ryutai.co.jp/shiryou/liquid/water-mitsudo-1.htm>

[6]ストライベック曲線とは

<http://www.jalos.jp/jalos/qa/articles/002-L235.htm>

[7]京都工芸繊維大学 HP

<http://www.kit.ac.jp/>

[8]大都化成工業株式会社 HP

<http://daitokasei.co.jp/>

[9]理科年表