

Date of Lab _____

Date of Submission _____

Physics Laboratory Report

Title 表題

摩擦と物体の重さ、状態の関係性

Author 著者	Class K	No. 9	Name 氏名	久保貞久太
--------------	------------	----------	------------	-------

Co-workers
共同実験者

Summary

静止摩擦力和動摩擦力を計測する実験を行い、
これら、物体の重さや接触面と摩擦力の関係について、
その結果、静止摩擦係数の方が動摩擦係数より
大きいことがわかった。また、物体の重さや摩擦係数に比
例し、接触面の凸凹が摩擦係数に関係するこ
とがわかった。

Addition/Correction
追加/修正

- Meet a deadline
- Write logically
- Write clearly
- Write with your own words
- 締切り守って
- 論理的に
- わかりやすく
- 自分のことばで

* Write your report in Japanese or in English * Use this form as a front cover.
* Submit your reports by the seventh day after your lab. You can add to or correct your report: note when you have done this.

序論

目的

静止摩擦力（最大静止摩擦力）と動摩擦力を測定する。物体の重さや接触面と摩擦力の関係を調べる。

理論

静止摩擦力の方が動摩擦力より大きい。
つるつるの方がざらざらの面より摩擦係数が大きい。

実験

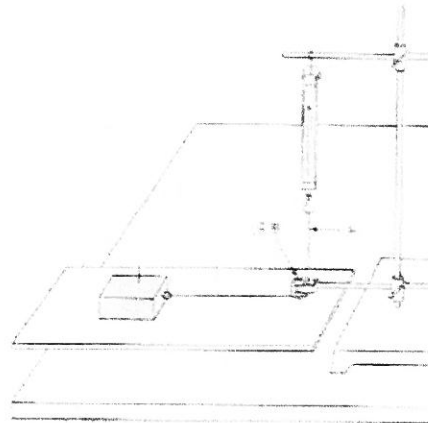
器具

木のパネル、木片、板、滑車、糸、おもり、ばねばかり

方法

ばねばかりの0点調整後、木片の質量、木片にのせるおもりの質量を測定。
木片の寸法も測定。

装置を組み立てる。滑車の高さを調節して、木片側の糸と板が平行になるようにする。ばねばかりの位置を測定して、ばねばかり側の糸が鉛直になるよう



にする。

- 1) 板をゆっくり引き、木片が滑り出す直前のばねばかりのめもりを読み取る。静かに板を引き、木片が滑っているときのばねばかりのめもりを読み取る。静かに板を引き、木片が滑っているときのばねばかりのめもりを読み取る。
- 2) 木片の上におもりをのせ、同様に実験を行う。
- 3) 木片の接触面積を変えて行う。
- 4) 板を裏返して実施してみる。
- 5) 摩擦角の測定—おもりの影響、接触面積の影響などを調べる。

結果

実験	1	2	3	4	5	6	7	8
板の面の種類	つる	つる	つる	つる	つる	つる	ざら	ざら
接触面積 m ²	0.028	0.008	0.028	0.008	0.028	0.008	0.008	0.028
質量 kg	0.494	0.494	1.244	1.244	0.944	0.994	0.494	0.494
垂直抗	4.8412	4.8412	12.1912	12.1912	9.7412	9.7412	4.8412	4.8412

力 N								
最大 静 止 摩 擦 力 F ₀ N	1.2	1.3	3.3	3.0	2.5	2.0	1.8	1.3
動 摩 擦 力 F' N	0.7	0.8	2.5	2.2	2.0	1.6	1.0	1.0
静 止 摩 擦 係 数	0.248	0.269	0.271	0.246	0.257	0.205	0.372	0.269

動 摩 擦 係 数	0.145	0.165	0.205	0.180	0.205	0.164	0.206
H/L	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
Ø	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
静 止 摩 擦 係 数 $\mu = \tan\theta$	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし

Note	おもり 0	おもり 0	おもり 3	おもり 3	おもり 2	おもり 2	おもり 0
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

実験	8	9	10	11	12.5
板の面の種類	ざら	ざら	ざら	ざら	ざら
接触面積 m^2	0.028	0.028	0.008	0.008	0.028
質量 kg	0.494	1.244	1.244	0.994	0.994
垂直抗力 N	4.8412	12.1912	12.1912	9.7412	9.7412
最大静止摩擦力 F_0 N	1.3	3.0	3.0	2.1	2.5
動摩擦力 F' N	1.0	2.5	2.2	2.5	2.1
静止摩擦係数	0.372	0.246	0.246	0.216	0.257

動摩擦係数	0.207	0.205	0.180	0.257	0.257
H/L	なし	なし	なし	なし	なし
θ	なし	なし	なし	なし	なし
静止摩擦係数 $\mu = \tan\theta$	なし	なし	なし	なし	なし
Note	おもり 0	おもり 3	おもり 3	おもり 2	おもり 2

実験	12	13	14	15	16	17	18	19
板の面の種類	ざら	つる	つる	ざら	ざら	つる	つる	ざら
接触面積 m^2	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.008	0.008
質量 kg	0.494	0.494	0.994	0.994	1.244	1.244	1.244	1.244
垂直抗力 N	4.8412	4,8412	9.7412	9.7412	12.1912	12.1912	12.1912	12.1912
静止摩擦係数 $\mu = \tan\theta$	0.249	0.249	0.194	0.268	0.231	0.268	0.488	0.231
H/L	0.244	0.244	0.195	0.268	0.220	0.252	0.276	0.236
θ	14	14	11	15	13	15	16	13

実験	20	21	22	23
板の面の種類	ざら	つる	つる	ざら
接触面積 m^2	0.008	0.008	0.008	0.008
質量 kg	0.994	0.994	0.494	0.494
垂直抗力 N	9.7412	9.7412	4.8412	4.8412
静止摩擦係数 $\mu = \tan\theta$	0.249	0.212	0.249	0.231
H/L	0.244	0.211	0.244	0.228
θ	14	12	14	13

考察

グラフの①より、物体の質量と最大静止摩擦力はほぼ比例することがわかった。若干のずれがあったが、誤差の範囲内である。

グラフの④より、静止摩擦係数は物体の質量に影響されないことがわかった。また、グラフの⑤より、 μ の理論値と実測値のおおむねの一致を見ることができた。グラフの②より、動摩擦力は静止摩擦力と同様に物体の質量に比例する。最後に、グラフの③より、動摩擦係数は静止摩擦係数と同様に、物体の質量に影響されないことがわかった。

また、つるつるの面で実験をした場合と、ざらざらの面での対象実験を行ったことにより、摩擦係数は面の状態や凹凸に影響されることがわかった。

感想

今回の実験は非常に良くできた実験だと思う。結果もかなり正確に出て、計算もあったので、実験がうまくいく楽しさを初めて知ることができた。

非常に実験を楽しむことができた。

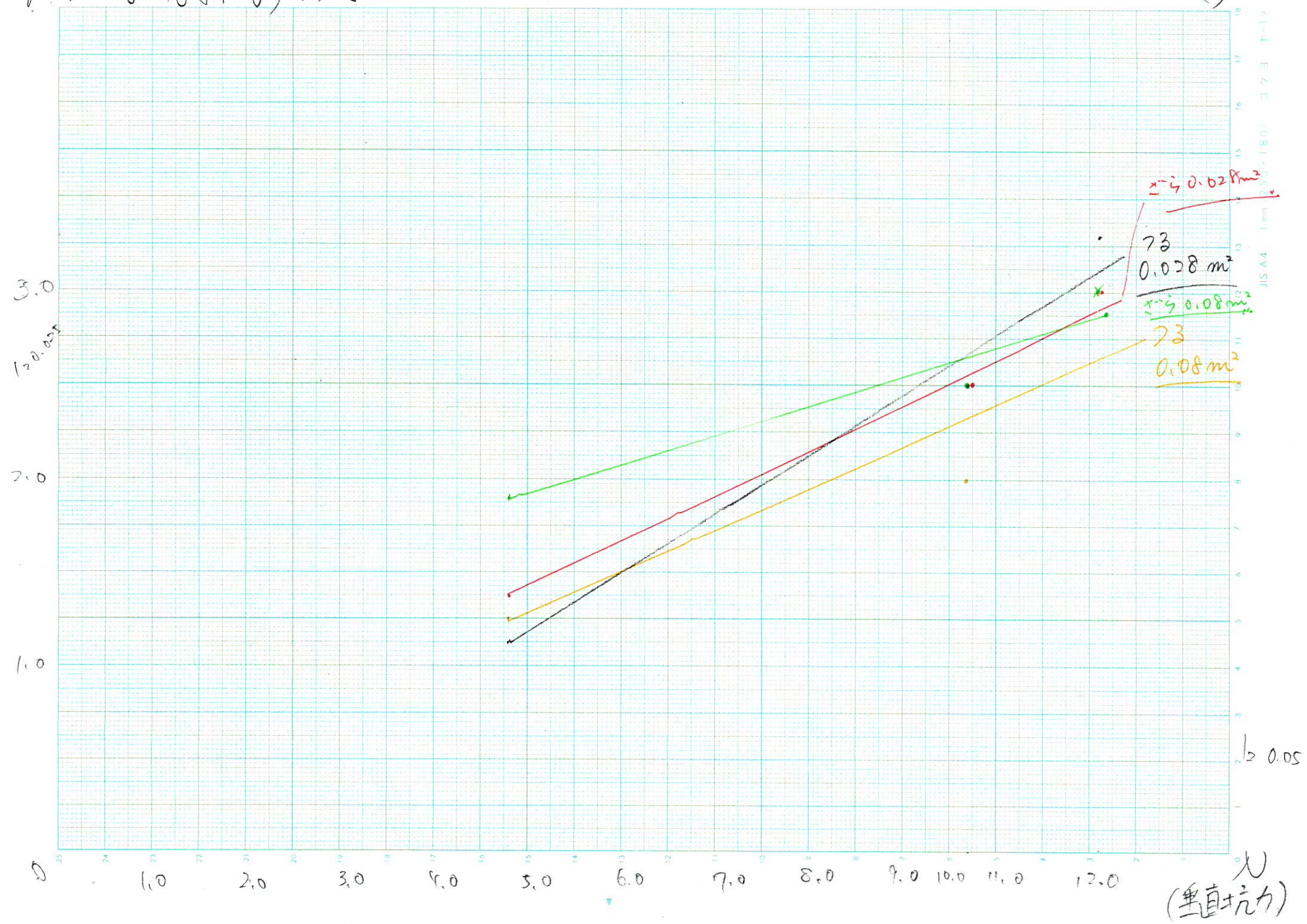
結論

静止摩擦力の方が動摩擦力より大きい。

つるつるの面の方がざらざらの面より摩擦係数が大きい。
また、摩擦係数は物体の質量に影響されない。

f (最大静止摩擦力) [N]

①



f' (動摩擦力)

(2)



μ

3)



μ (静止摩擦係数) $\mu = F_0 / N$

(4)



(By spring scale)

(5)

