

第 15 回 小中高校生向けイベント

**×カメカフエ↑
2008**

日時：平成 20 年 10 月 18 日（土）

AM 9 : 00 ~ PM 5 : 00

会場：群馬大学工学部

(群馬県桐生市天神町 1-5-1)

主催 / 共催

(社) 日本機械学会関東支部群馬ブロック,
群馬大学工学部, こうがくクラブ

後援

群馬県, 桐生市, 桐生市教育委員会, 上毛新聞社
NHK 前橋放送局, 群馬テレビ, エフエム群馬,
桐生タイムス社, FM 桐生,
群馬大学科学技術振興会, 群馬地区技術交流研究会

出 展 題 目

総合研究棟（そうごうけんきゅうとう）502号室（ごうしつ）

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1. 鉄琴君 | NSKプレジジョン(株) |
| 2. 観察カメラ用の超小型ワイパ | (株)ミツバ |
| 3. ころりんきゅーびっく | (株)ミツバ |
| 4. 香りの空気砲 | 富士重工業(株) |
| 5. 赤外線カメラ体験コーナー | 群馬県技術センター |
| 6. 燃料電池車 | 群馬自動車大学校 |
| 7. ライントレースロボット | 群馬自動車大学校 |
| 8. 硬い金属を削ってみよう | 群馬高専 下田先生 |
| 9. ホログラムディスプレイ | 群馬大 I棟4-第4 |
| 10. 吹いて上手に転がそう | 群馬大 I棟4-第4 |
| 11. 羽原式ハーバート硬さ試験機の試作改良 | 群馬大 マテリアルシステム第1 |
| 12. 浮き出る画像 ~立体視へのいざない~ | 群馬大 生産システム |
| 13. クレーンをうごかそう | 群馬大 マテリアルシステム第3 |

総合研究棟（そうごうけんきゅうとう）5階（かい）リフレッシュルーム

- | | |
|------------------|---------|
| 14. 三洋電機 eneloop | 三洋電機(株) |
|------------------|---------|

3号館（ごうかん） 2階（かい） 会議室（かいぎしつ）

- | | |
|---------------|------------|
| 15. カオスいす | 群馬大 4号館第3 |
| 16. 音とゆれを調べる | 群馬大 4号館第3 |
| 17. ブーメランで遊ぼう | 群馬大 I棟4-第2 |

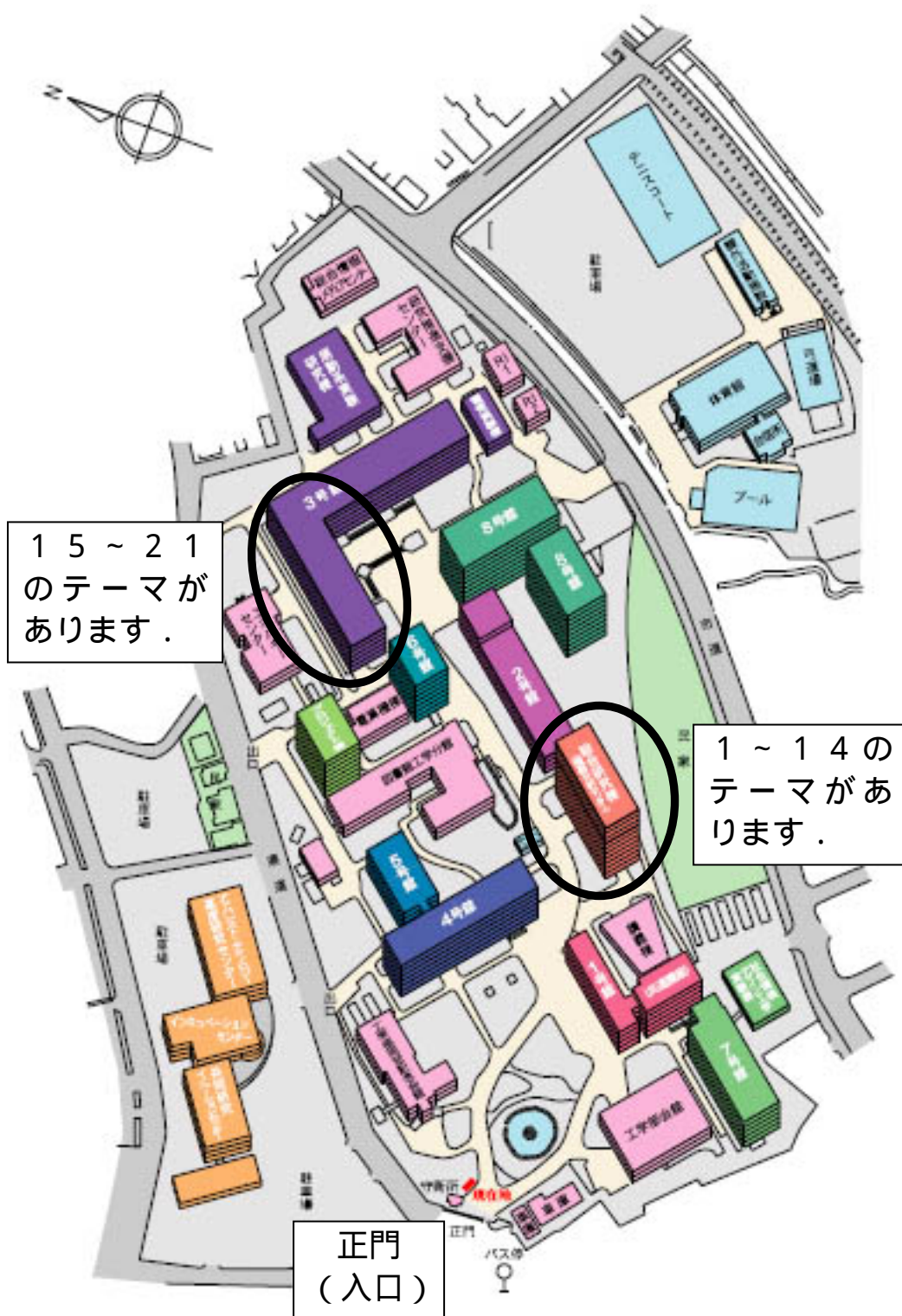
3号館（ごうかん） 2階（かい） 第2ゼミ室（だい2ゼミしつ）

- | | |
|----------------------|-----------|
| 18. 君もホバークラフトに乗ってみよう | 群馬大 4号館第1 |
| 19. 機構モデル | 群馬大 4号館第1 |
| 20. 紙飛行機をとばそう | 群馬大 4号館第1 |

3号館（ごうかん） 1階（かい） 実験室（じっけんしつ）

- | | |
|--------------------|------------|
| 21. 観察したり測ったりしてみよう | 群馬大 生産システム |
|--------------------|------------|

メカメカフェア 2008 会場案内（かいじょうあんない） 1



15 ~ 21
のテーマが
あります。

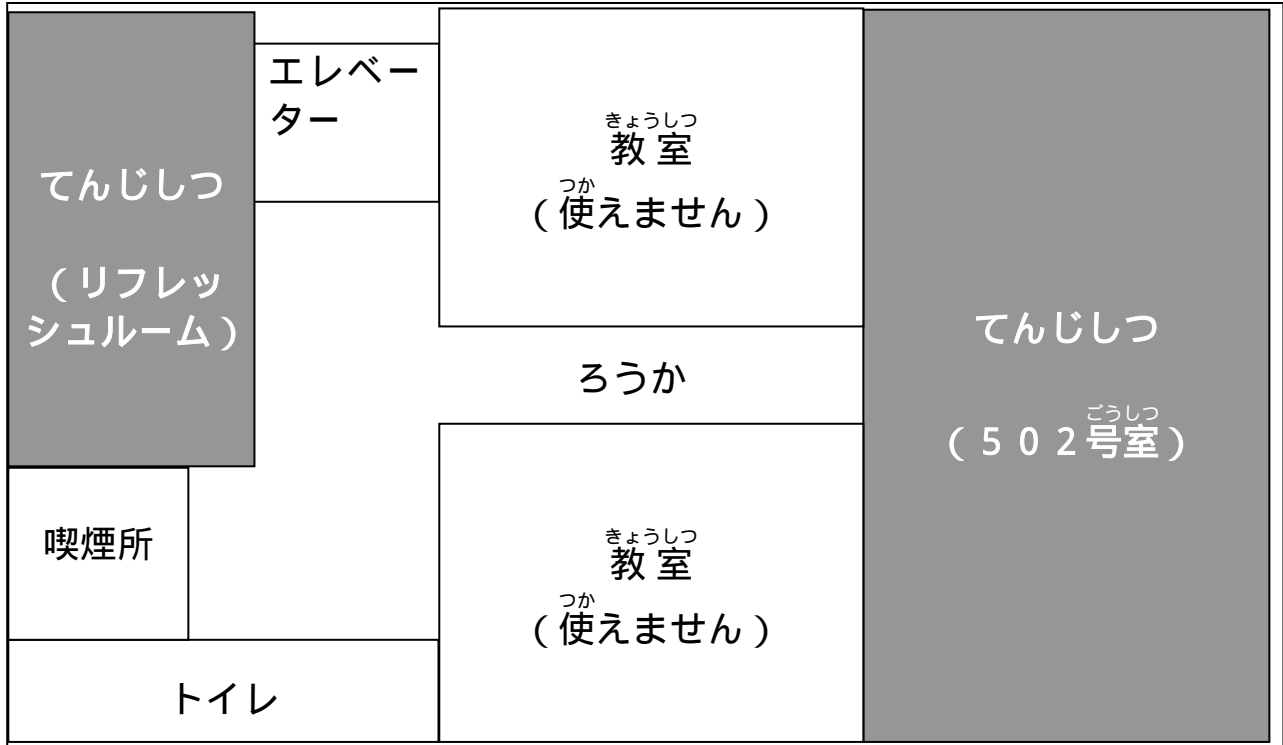
1 ~ 14 の
テーマが
あります。

正門
(入口)

メカメカフェア 2008

会場案内 (かいじょうあんない) 2

そうごうけんきゅうとう てんじしつ かい
総合研究棟の展示室は5階です。



ごうかん てんじしつ かい かい
3号館の展示室は1階と2階です。



1

「鉄琴君」 ～ ロボットによる鉄琴の演奏～ NSKプレジジョン(株)

NSKプレジジョン(株)では、自動車の組立用などに使われるロボットを動かすボールねじやリニアガイドを製作しています。
特にボールねじは、世界でもNo.1(生産数、販売数とも)です。



「鉄琴君」は、NSKプレジジョンで販売しているメガトルクモータというトルクが大きく、精密な位置決めができるモータとボールねじとリニアガイドでできているXYモジュールを組み合わせて、メガトルクがバチをたたき、XYテーブルが鉄琴を移動させ、昔懐かしい「童謡」を演奏するロボットです。

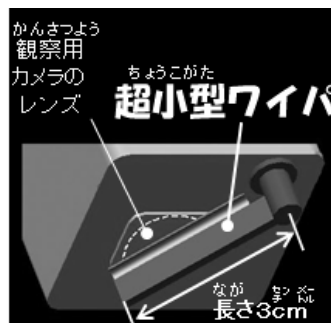
2

おくがい かんさつよう とりつ ちょうこがた 屋外での観察用カメラ に取付けられる ミツバの 超小型ワイパ



かんさつよう
観察用カメラ

あめ ふ はな
雨が降っていても、離れた
ばしょ かんさつ
場所できれいに観察できます。



ちょうこがた
超小型ワイパは、
つ すいてき よご
カメラに付いた水滴や汚れを
と のぞ そうち
取り除く装置です。
いま しき
今までのモータ式ワイパとは
こと あつでんこうか おうよう
異なる圧電効果を応用した
そうち
装置です。

かんさつよう すいてき つ がぞう
観察用カメラに水滴が付くとモニタの画像は
すいてき よ み
水滴がじゃまして良く見えません

よ み
良く見えて
かんさつ
きれいに観察できます

かんさつよう
観察用カメラの
がぞう
モニタ 画像



ちょうこがた
超小型ワイパ
でふくと



「心ひろがる技術」

MITSUBA
株式会社 ミツバ

3

ころりんきゅ～びっく

四角いかたちの「きゅ～び～」が、
ころがったり、とちゅうでたったり、ふしぎな動きをします。

なんでころがるの？



どうしてたっているの？

「心ひろがる技術」

MITSUBA
株式会社 ミツバ

4

『香りを使って、車の快適性を高めよう！』

けんきゅう

を 研究しています。

たいかん

き

ぜひ、体感しに来てください。



かお くきほう
香りの空気砲

 SUBARU

5

せきがいせん たいけん 赤外線カメラ体験コーナー

「赤外線^{せきがいせん}で温度^{おんど}を測^{はか}ってみよう！——— 君^{きみ}は燃^もえているか？冷^さめているか？」

ぐんまけんりつぐんまさんぎょうぎじゅつ
群馬県立群馬産業技術センター

赤外線カメラ^{せきがいせん}は、物体^{ぶつたい}から出^でている赤外線エネルギー^{せきがいせん}を検出^{けんしゅつ}し、見かけ^みの温度^{おんど}に変化^{へんか}して、温度分布^{おんどぶんぷ}を画像表示^{がぞうひょうじ}する装置^{そうち}のことを言^いいます。

赤外線カメラ^{せきがいせん}の特徴^{とくちょう}

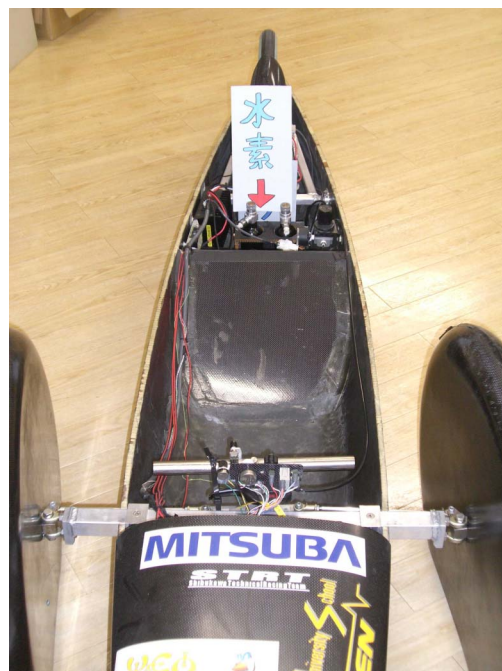
- (1) 物体^{ぶつたい}の表面^{ひょうめん}の温度分布^{おんどぶんぷ}を表示^{ひょうじ}できる
- (2) 離れたところ^{はな}から温度^{おんど}を測定^{そくてい}することができる
- (3) 変化^{へんか}の速^{はや}い温度^{おんど}でも測定^{そくてい}することができる

さあ、君^{きみ}の温度^{おんど}を測^{はか}ってみよう！

6

環境にやさしい車

水素を燃料として動く車です。水素と空気から電気を取り出し、この電気でモーターを動かして車を走らせます。走るときの音や悪いガスの発生も無くなり、人や地球にやさしい乗り物になると思います。



7

線の上を走る！！

ロボットの目が黒い線の上をたどりながらロボットが動きます。きみも線をならべてロボットを動かしてみよう。



8

かた きんぞく 硬い金属を削ってみよう

ほうちょう やナイフではかた きんぞくは切れません。

ほうちょう やナイフは図1のようにはさきをするときのため、かた きんぞくを切ろうとするとはさきがだめになってしまうからです。

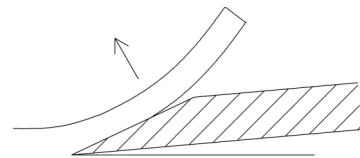
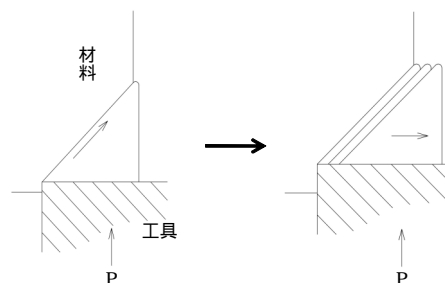
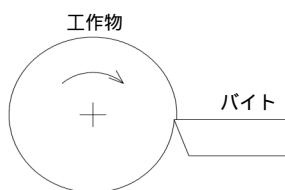


図1 包丁で切る

かた きんぞくは、「おす力」を利用して「すべり」を起こさせて切ります。



こがた きんぞくを削ってみよう。「僕にも、私にも、金属が削れた！」
うれしくなります。
感動します。

ホログラムディスプレイ

空間にぽっかりと浮かび上がる三次元の立体映像技術

群馬大学大学院 稲田研究室



見る位置を変えた場合の立体映像情報（スナフキンとイーブイ）

< 平面積層型ホログラムの実用例 >

紙幣、有価商品券、クレジットカード、女性向け雑誌など。特徴として偽造防止セキュリティ効果とアイキャッチ効果がある。



日本銀行券偽造防止技術 ホログラム（桜の模様、額面金額、日銀の日の文字）

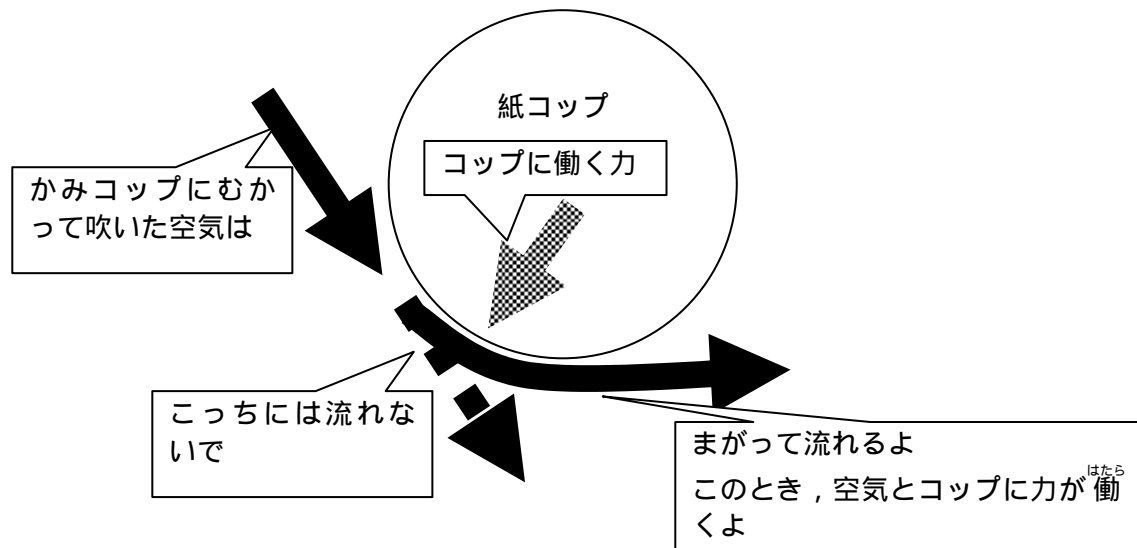
< 体積型ホログラムの応用例 >

三次元ディスプレイ（テレビ、映画館、自動車速度計ヘッドアップディスプレイ）や非破壊検査など

吹いて上手に転がそう

空気くうき ひみつの秘密：

空気みずや水まるなどは丸い壁かべの上をそって流れます。流れが曲がると、その反対の力が物体はたらに働きます。そのため、紙コップかみを上手に吹けば、手前てまえに転がってきます。さあやってみよう。

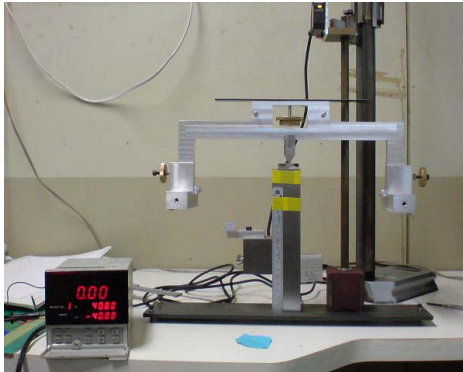


羽原式ハーバート硬さ試験機の試作改良

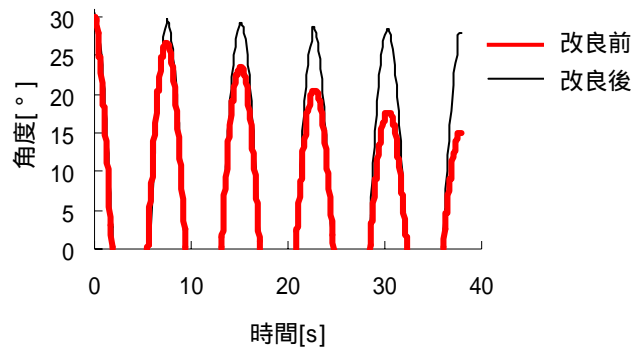
群馬高専 平井宏憲 群馬大学 松原雅昭・坂本賢治

材料の機械的性質の中で“硬さ”の定義は多種多様であり，硬さ試験機の種類は20以上に及ぶ．その中で，ハーバート硬さ試験機は1932年に開発された試験機であるにもかかわらず，バランス調整をはじめとする使用法が難しいことなどから，一般的になっていない．しかし，その機構や原理には興味を惹かれるものがある．

本研究では，昨年度試作した羽原式ハーバート硬さ試験機の傾斜角測定を非接触に改良を行い，ゴムやプラスチックをはじめ，さまざまな材料の硬さ測定への適用の可能性を追求した．



改良した硬さ試験機



傾斜角測定非接触化による改良（出力波形）

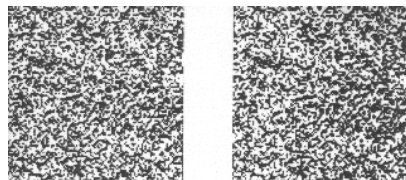
う で が ぞう
浮き出る画像

りったいし

～立体視へのいざない～

群馬大学大学院工学研究科
生産システム工学専攻

これは、ランダムドットステレオグラムと
よ とくしゅ がぞう
呼ばれる特殊な画像です。



りったいてき

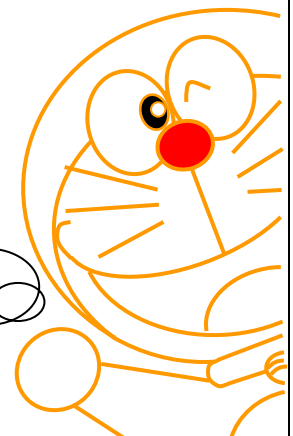
ひつよう

立体的に見えるのにも、コツが必要！！

は

きみ

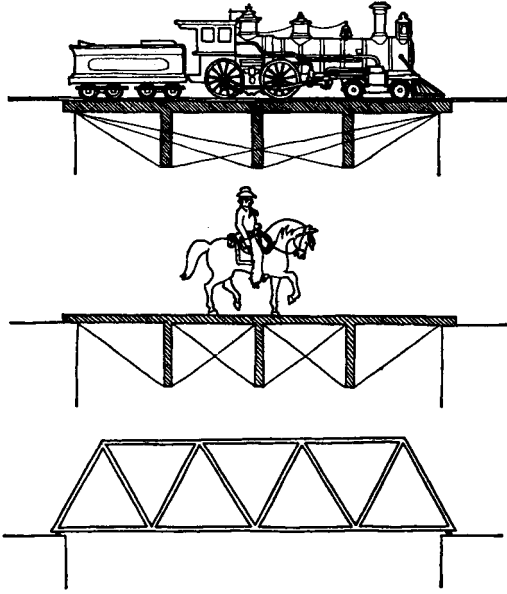
さぁ果たして、君には見えるかな？？？



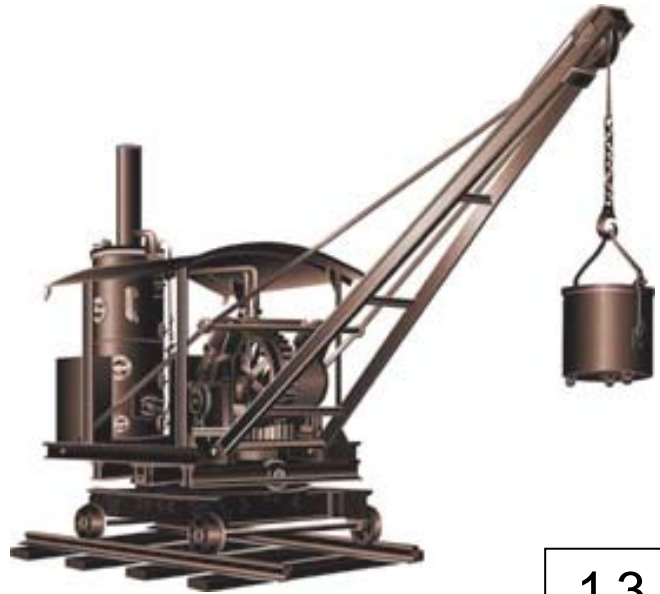
クレーンをうごかそう

群馬大学 機械システム工学科 マテリアル3研

きかい つく かる じょうぶ こわ いろいろ くふう
 機械を作るときには、軽したり、丈夫にしたり、壊れにくくするために、色々な工夫をします。
 そのわかりやすい例がクレーンです。みんなでクレーンを動かしてみよう。



はし 橋がたわまないための工夫



むかし 昔のクレーン

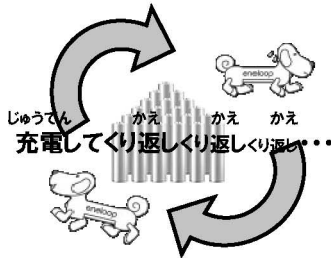
13

さんようでんき エネループ じゅうでんしきでんち 三洋電機のeneloop(充電式電池)はこれがすごい

やく かい
 エネループは約1000回
 くり返して使えるので、
 ふつうの乾電池に比べ
 てずいぶんおトクだよ。



じゅうでんしきでんち 充電式電池



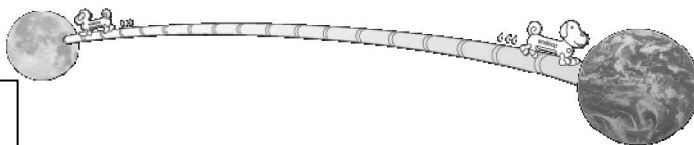
じゅみよう 寿命がきてもリサイクル!



じゅうでんき 充電器

ほん
 エネループは1本
 でふつうの乾電池
 約1000本の代わ
 りになるんだよ。

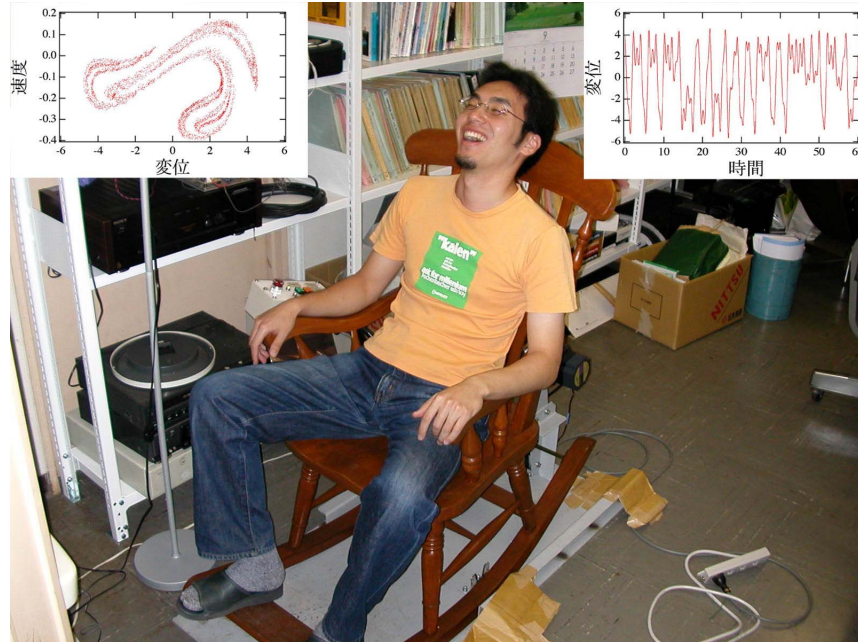
いままでエネループを買ってくれた人たちが、みんな1000回使ったとしたら、それ
 で節約できる乾電池の数は約500億本！まっすぐ並べるとナント月まで3.3往復
 もできるんだ！簡単な実験で、電池の仕組みについて体験してみよう！



14



カオスの動きは予測不能です。かといって、でたらめな動きではありません。カオスでは、運動を表す式において、最初のわずかな条件の違いが、未来の動きを大きく変えてしまうのです。これが続くことで動きが予測不能になります。この続きはすわってみてのお楽しみ。いやしか、驚きか、エクササイズか、あなたを「カオスイす」が待っています！！



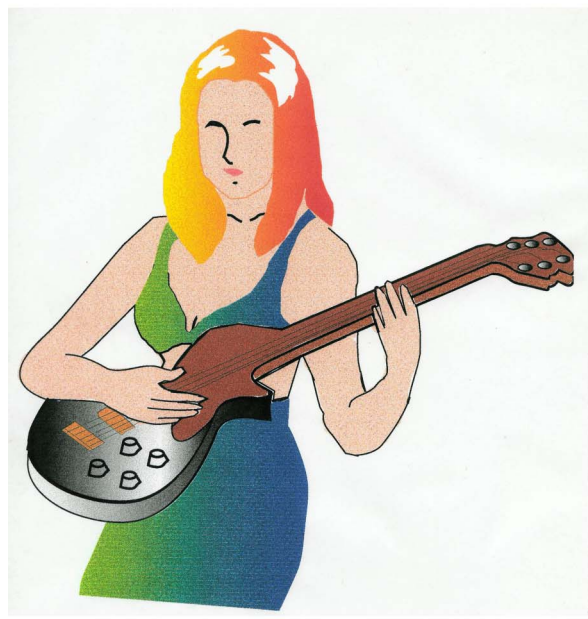
15

16

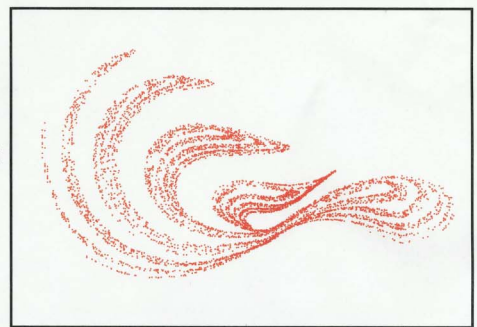
音とゆれを調べる

群馬大学大学院工学研究科機械システム工学専攻
メカトロニクス工学分野第3研究室

音は耳で聞くもの。これはあたりまえのことだよね。
でも、音は目で見ることもできるんだ。
不思議に思ったらここへ来よう！みんなの声を自分の目で見よう。



速さ



振れ



◇ブーメランであそぼう◇

ブーメランは子供から大人まで楽しめる
おなじみのおもちゃです。

おも ざいりょう き みぢか ざいりょう
主な材料は木ですが、身近な材料でも
つく
作れます。

こんかい ぎゅうにゅう
今回は牛乳パックを
つか
使います。



ホバークラフトとは、
空気の膜に載って動く乗り物だよ。

簡単なものは君でもできる。今日は、イスに座って乗れるホバークラフトに乗って、スイスイと動くのを体験してみよう！



ちゃんと、浮いて動いてくれるかな？

まっすぐ動いてみよう。できるかな？

くるくる回ることはどうかな？

なにごととも体験だ！

機構モデルで遊んでみよう！

クルクル

カチャカチャ

ハンドルをまわすと



どんな動きをするかな？

19

自分でペイントした紙飛行機をとばそう

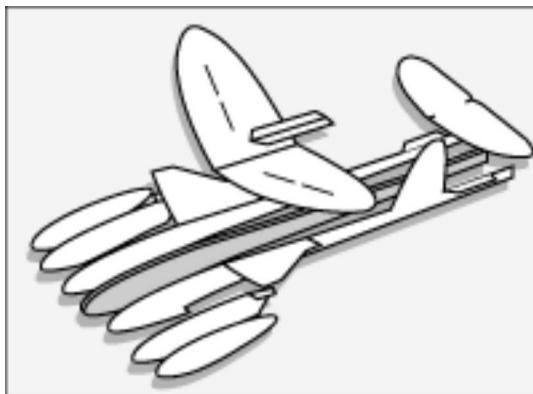
手軽に作れる紙飛行機には、折り紙飛行機と組み立て飛行機さらに、その中間の飛行機があります。



今回は、コンピュータに用意された8種類の型の飛行機の1つを選んで、コンピュータ上で君のセンスでペイントしてみよう。カッコいいペイントができるかな。

印刷して切り抜き、貼り付ければ君だけの紙飛行機のできあがり。

うまくとばせるかな。そうだ、印刷する前にパソコンの中で飛ばすこともできるんだぜ！



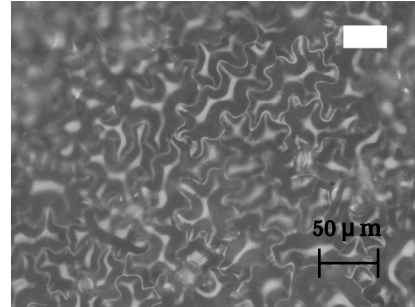
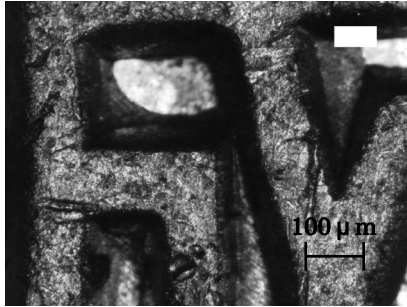
20

21

かんさつ はか
~ 観察したり、測ったりしてみよう ~

した しゃしん
下の写真はいったいなんですか？

ひだり もじ み みぎ めいる
左は文字に見えます。右は迷路みたいです。



けんびきょう つか しゃしん
これは顕微鏡というものを使ってとった写真で、

つか ちい せかい
みんなが使っているじょうぎの1ミリよりも小さな世界です。

わたし つか なが おも き
ところで、私たちがふだん使っている「長さ」とか「重さ」ってどうやって決められ
ているんでしょう？それに、こんな小さいものをどうやって測るんでしょう？

み たいけん はか
見て、さわって体験してみよう！