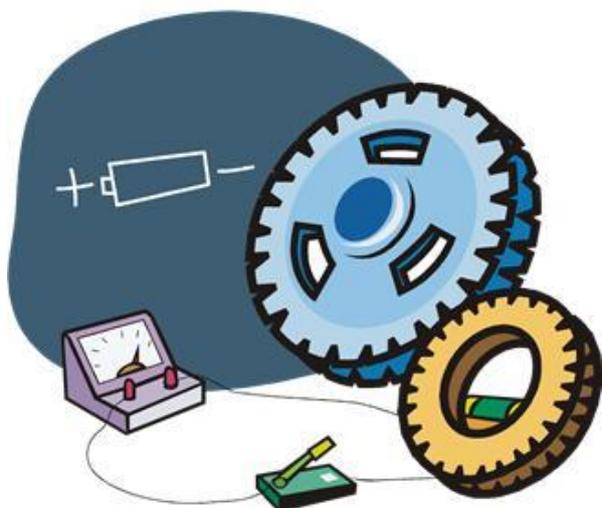


平成28年度豊橋技術科学大学TUTラボ

(地域SS豊橋技術科学大学講座)



今年の夏は高校では学べない内容の
講座を体験しませんか？

平成 28 年度 豊橋技術科学大学 T U T ラボ (地域 S S 豊橋技術科学大学講座)
講 座 案 内

1. 日程

日 時	場 所	講師及びテーマ
8月18日(木) 10:00~11:00	A2-101 講義室	開講式 大学紹介・オリエンテーション
11:00~11:10		移動(A2-101 講義室から講座毎に実験室・研究室へ移動)
【昼休憩】 12:00~13:00	各実験室	1. 「共振を知ろう(地震で建物が大きく揺れるのはなぜ?)」 機械工学系 教授 河村庄造、講師 伊勢智彦、助教 松原真己
		2. 「ワイヤレスパワーでLEDを光らせよう!」 電気・電子情報工学系 助教 坂井尚貴、助教 宮路祐一、助教 藤枝直輝
		3. 「カードゲーム・ハッカソン」 情報・知能工学系 准教授 河合和久
		4. 「活性炭の細孔特性化 -吸着法による表面積の測定-」 環境・生命工学系 教授 松本明彦 助教伊藤博光
		5. 「地震による構造物の被害規模:地盤構造物振動特性にみる被害分析」 建築・都市システム学系 教授 三浦均也、講師 松田達也
8月19日(金) 10:00~16:00	各実験室	実験・実習(上記講座別)
8月22日(月) 10:00~16:00	各実験室	実験・実習(上記講座別)
8月23日(火) 10:00~12:00	各実験室	実験・実習のまとめ, 成果発表会準備
13:00~16:30	A2-101 講義室	成果発表会
		閉講式

2. 各講座テーマ概要(凡例)

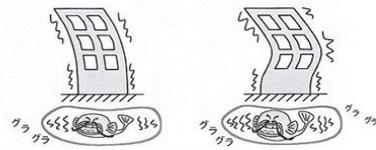
講座 番号	テーマ名	分 野
担当講師	所属 ・ 氏名	定員
実験・実習内容		
スケジュール		
【受講生用相談窓口】 担 当 : e-mail : TEL : FAX :		

1	共振を知ろう（地震で建物が大きく揺れるのはなぜ？）	物理系
---	---------------------------	-----

機械工学系 教授 河村庄造、講師 伊勢智彦、助教 松原真己	5名
-------------------------------	----

我々の身の回りの様々な機械や構造物では振動が発生しています。これを抑えることで快適に生活することができ、逆に振動を利用することで暮らしに役立てることもできます。どのようにすると機械・構造物の振動が大きくなり、あるいは小さくできるかが分かれば、優れた製品を設計できるようになります。

本研究テーマでは、建物を模擬した板を様々な速さで振動させて、振動の大きさを測定します。この実験を通して、振動工学分野で重要な共振現象について学びます。また、動吸振器や減衰器による制振効果の観察も行います。



高層建築物を模擬した板を振動させるとどのようになるだろうか？

日程	午前		午後
8/18 (木)	(A2-101) ・ 大学紹介・オリエンテーション (全受講生共通)	休 憩	・ 振動に関する講義とディスカッション ・ 実験の概要説明、実験準備
8/19 (金)	・ 1自由度振動計の加振実験		・ はりの振動・動吸振器に関する実験 ・ 実験結果のまとめとグラフ作成
8/22 (月)	・ 2階建構造物に関する加振実験 ・ 実験のまとめ		・ 成果発表会用パワーポイント作成
8/23 (火)	・ 成果発表用パワーポイント作成 ・ 成果発表会準備		(A2-101) ・ 成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】

担 当 : 伊勢 智彦
e-mail : ise@me.tut.ac.jp
TEL : 0532-44-6673
FAX : 0532-44-6661

2 ワイヤレスパワーでLEDを光らせよう！

物理系

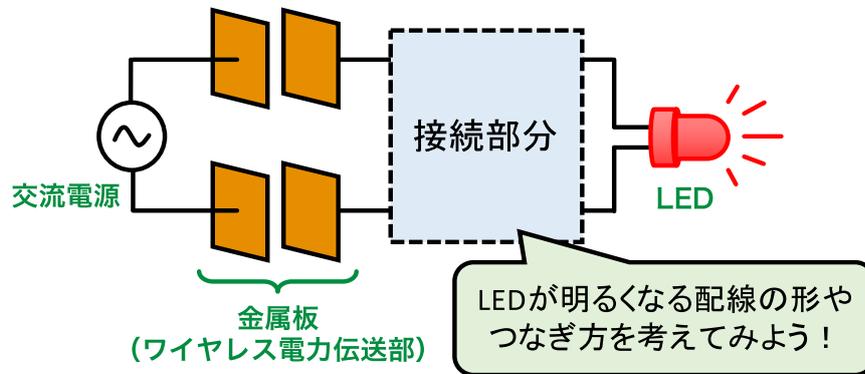
電気・電子情報工学系 助教 坂井尚貴、助教 宮路祐一、助教 藤枝直輝

5名

近年では、ワイヤ（導線）を使わずに電力を送るワイヤレス電力伝送という技術が注目されています。これには用途や電力の大きさ、伝送距離などによって種類があり、例として携帯電話といった端末へ直接ケーブルをつなぐに充電する技術があります。電気自動車へタイヤを通してワイヤレス給電するための技術も検討が進んでいます。

本実習では、電源に直接つながれていないLEDを光らせる実験を通じて、ワイヤレス電力伝送の技術についての原理と応用を学びます。ワイヤレス電力伝送では伝送効率を向上させることが重要であり、これを目的として配線のつなぎ方も考えます。LEDに送られる電力を測定し、その結果（光り具合）について考察しましょう。

また、この技術を実際に応用した装置（電気自動車への走行中給電）を見学したのち、実験におけるワイヤレス電力伝送部に模型自動車のタイヤを使ってもLEDが光るかを確認します。



ワイヤレス電力伝送の実験構成

日程	午前		午後
8/18 (木)	(A2-101) ・大学紹介・オリエンテーション (全受講生共通)	休 憩	・ワイヤレス電力伝送についての講義 ・実験概要の説明
8/19 (金)	・LED点灯実験 ・回路測定, データのまとめ		・実験考察 ・ワイヤレス電力伝送を応用した装置の見学
8/22 (月)	・模型自動車を使ったLED点灯実験		成果発表会用資料作成
8/23 (火)	成果発表会準備		(A2-101) ・成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】

担 当：坂井尚貴

e-mail：sakai@ee.tut.ac.jp

TEL：0532-44-6825

FAX：-

3	カードゲーム・ハッカソン	情報系
----------	---------------------	-----

情報・知能工学系 准教授 河合和久	6名
-------------------	----

ハッカソンとは、プログラマやデザイナーが集まり、チームを作って、新しいプログラムの開発等を行ない、そのアイデアを競うイベントです。本テーマでは、新しいカードゲーム（ソフト）の開発を目指します。

ハッカソンでは、通常、チーム（グループ）で活動します。

共同して新しいものを創りだす、という意味で、共創（Co-Creation）ということもあります。共創は、高度情報化社会の新しい創造活動手法として、期待されています。実習では、カードゲーム（ソフト）の開発という具体的な課題を題材に、共創を体験し、その手法を学んでもらいたいと思います。

開発対象であるカードゲームとしては、「えれめんとランプ」を用います。元素・周期表（化学）とランプ（ゲーム）を組み合わせた新しいカードゲームを共に創りましょう。



(c) 化学同人
<http://www.kagakudojin.co.jp/special/elementrump/img/top01.jpg>

日程	午 前		午 後
8/18 (木)	(A2-101) ・大学紹介・オリエンテーション (全受講生共通)	休 憩	1. ゲーム体験【アイスブレイク】 2. アイデア検討【個人】 3. アイデア・プレゼン【個人】 4. チームづくり
8/19 (金)	1. チーム活動に関する講義【イン プットセミナー】 2. アイデア検討【チーム】		1. アイデア検討【チーム】 2. 中間発表準備（プレゼン資料作製）【チ ーム】 3. 中間発表【チーム】・評価（議論）
8/22 (月)	1. チーム活動に関する講義【イン プットセミナー】 2. アイデア検討／プログラミング 【チーム】		1. アイデア検討／プログラミング【チーム】 2. 最終発表準備（プレゼン資料作製）【チ ーム】 3. 最終発表【チーム】・評価（議論）
8/23 (火)	成果発表会準備		(A2-101) ・成果発表会（全受講生共通）

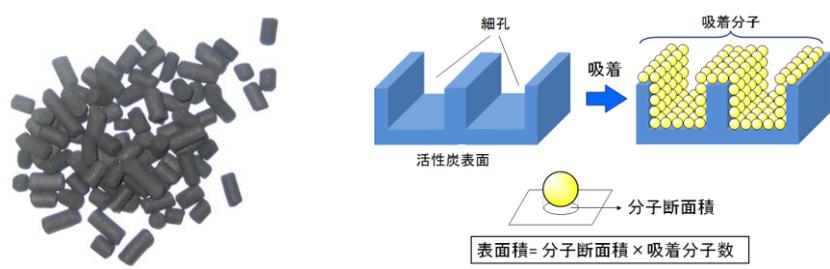
【 受講生用相談窓口 】
 担 当：河合和久
 e-mail：kawai@tut.jp
 TEL：0532-44-6896
 FAX：0532-44-6873

4	活性炭の細孔特性化 -吸着法による表面積の測定	化学系
----------	--------------------------------	-----

環境・生命工学系 教授 松本明彦、助教 伊藤博光	5名
--------------------------	----

活性炭は表面に 0.1~1 ナノメートル (10^{-9}m) 次元の小さな孔 (細孔) が無数に開いているため、細孔内の表面の面積が極めて大きい物質です。固体の表面は気体の分子や溶液中のイオンを吸い付ける性質 (吸着性) があることから、表面積の大きな活性炭は分子やイオンを多量に吸着します。これらの特徴に着目し、活性炭は浄水器のフィルタ、携帯電話などの充電機の電極、有機蒸気の除去、脱臭剤などに利用されています。

活性炭などの細孔を持つ物質 (多孔体) の表面積の大きさは、大きさのわかっている気体分子を多孔体の表面に吸着させて、吸着した気体分子の数と分子 1 個が表面で占める面積から求めることができます。本テーマでは、活性炭の表面積がどのくらいなのかを、気体分子の代わりに水溶液中の色素イオンの吸着を用いて求めてみます。



細孔表面に吸着した分子の数を求め、分子 1 個の占有面積を用いると、表面積を求めることができる

ペレット状に加工した活性炭

日程	午 前		午 後
8/18 (木)	(A2-101) ・ 大学紹介, オリエンテーション (全受講生共通)	休 憩	(B-518) ・ 多孔体・吸着についての講義
8/19 (金)	(B-518) ・ 試料の前処理と実験内容の説明		(B2-502) ・ 色素吸着実験
8/22 (月)	(B2-502, 509) ・ 色素吸着量の定量		(B-519) ・ 実験結果の整理・考察
8/23 (火)	・ 成果発表会準備		(A2-101) ・ 成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】
 担 当 : 松本明彦
 e-mail : aki@ens.tut.ac.jp
 TEL : 0532-44-6811
 FAX : 0532-48-4833

5	地震による構造物の被害規模： 地盤—構造物振動特性にみる被害分析	物理系・数学系
----------	--	---------

建築・都市システム学系	教授 三浦均也、講師 松田達也	5名
-------------	-----------------	----

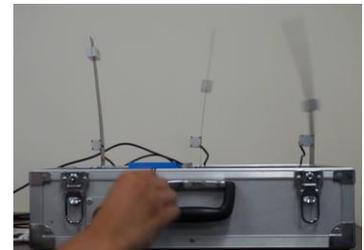
日本は世界でも有数の地震活動が活発な地域であり、東日本大震災や阪神・淡路大震災に代表されるような大きな被害が発生しています。本講座では、地震によって生じる地盤や構造物の被害を工学的に考えるための調査・分析方法について学習します。



兵庫県南部地震による高速道路の倒壊
出典：神戸新聞 NEXT
<http://www.kobe-np.co.jp/>

まず、講義を通して実際に発生した地震被害について、その実態と被害のメカニズムを勉強します。また、簡単な計算と模型実験を行い、地盤の振動と構造物の振動における共振現象の重要性を理解します。

次に、構造物や地盤の固有振動数を測定する方法（常時微動計測）を紹介します。そして、常時微動計を用いて研究棟および豊橋市内の地盤の振動を測定します。計測したデータを用いて、被害予測等の実務で用いられている解析プログラムでデータ分析を行い、固有振動数を明らかとします。また、地盤と構造物の振動をシミュレーションすることで、地盤振動特性と構造物被害を検討します。



手回し携帯振動台(ぶるる)を用いた固有周期に関する学習の様子

本講座を通して、地盤と構造物の振動特性が被害規模に大きく起因することを理解することができます。

日程	午 前		午 後
8/18 (木)	(A2-101) ・ 大学紹介・オリエンテーション (全受講生共通)	休 憩	・ 研究テーマ、スケジュールの説明 ・ 【講義】地震動による地盤・構造物被害
8/19 (金)	・ 【講義】振動学の基礎、固有振動数の重要性と測定方法		・ 【計測実習】常時微動計測
8/22 (月)	・ 【計測実習】常時微動計測 ・ データの整理、図表の作成		・ データの整理、図表の作成 ・ 成果発表会用パワーポイント作成
8/23 (火)	・ 成果発表会準備		(A2-101) ・ 成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】

担 当：三浦 均也、松田達也

e-mail：k-miura@ace.tut.ac.jp（三浦）、t.matsuda@ace.tut.ac.jp（松田）

TEL：0532-44-6844（三浦）、0532-44-6849（松田）

FAX：0532-44-6831（共通）