

電気通信大学大学院専門科目
危機・限界体験特別実験
の履修案内について

米田仁紀、島田宏、宮本洋子

この科目開講の目的

1. 人体への危機が及ぶ体験、装置の限界を超えた事象の体験を通して、

1. どうなるのか？どう危ないのか？どうやれば予測できるのか？
2. 何を気にしていなければならないか？計測法は？

2. うまくいかないことから学ぶ

1. なぜ動かない。早急に不具合を見つける方法、リペア実施経験
2. やってはいけないことを体験で身につける。

3. ブラックボックスからの脱却

1. 開けてはいけないものをあける
2. 人間が組み立てたものだから最後までばらせるはず

実践的テクノロジストを育成する

ホーム > ヒヤリ・ハット事例 > 感電・火災

ヒヤリ・ハット事例

感電・火災 20件



調整作業のため機械にまたがろうとした際、電源ケーブルの絶縁被覆が破損していた箇所からの漏電によって感電した



電源スイッチを切り忘れた状態で小型アーク溶接機の端子部に触れようとした



灯油容器の傍らでガス溶断機の作業を実施して火災・爆発の危険があった



事務所の床掃除中に、床に置かれていた電源タップに、モップの水がかかり、ショートして停電した



分電盤内の配線接続作業中、感電しそうになる



ダクトの通気状態をライターの炎で確認



主電源スイッチを切った上での配電盤の配線変え作業




作業許可なしで作業に着手して溶媒が噴出しそうになった



鉄製のスコップでタンク内作業中に衝撃火花

- #### 災害事例
- 労働災害事例
 - 死亡災害データベース
 - 労働災害(死傷)データベース
 - ヒヤリ・ハット事例
 - 機械災害データベース

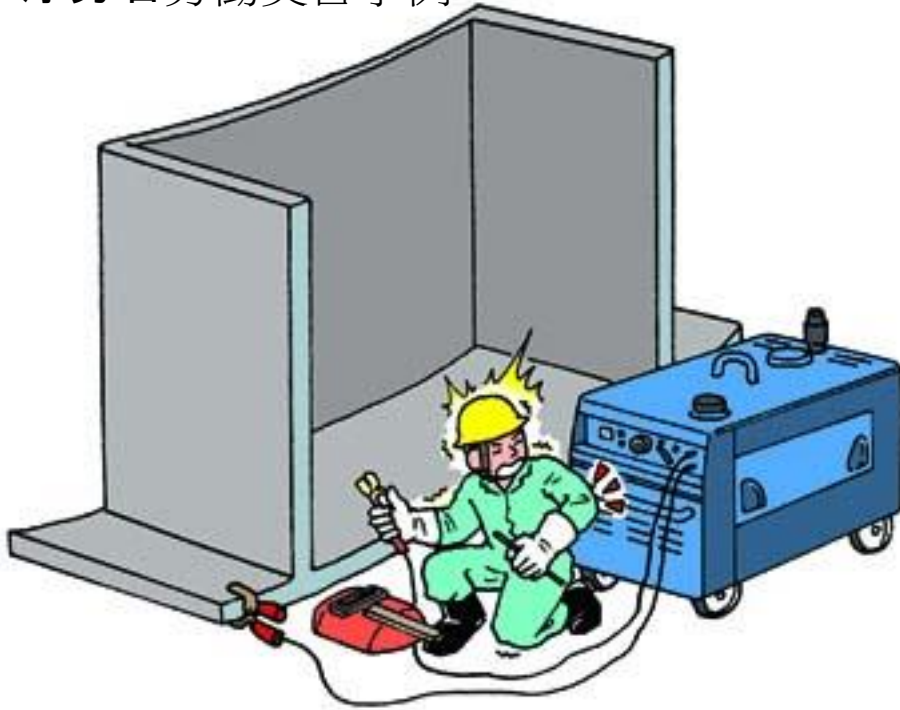
Web



注意事項について

各事例は、ワードやエクセルにコピーして貼り付けることができます。

交流アーク溶接機を使用中に感電する



被害者数: 死亡者1人

この災害は、交流アーク溶接機を用いて船体ブロックの溶接作業を行っていたところ、電撃防止装置の主接点が開閉不能となったため、感電したものである。

災害発生日、被災者は、午前中から交流アーク溶接機を使用して船体ブロックの組み立て作業を行っていた。なお、被災者は、同様の作業をこれまでも行って経験があることから、当日は、作業方法について特に指示を受けていない。

そして、夕方になって、他の業者の労働者が片付け作業のため、作業室内に入ったところ、被災者が革手袋を両手に着用し、左手に溶接棒、右手に溶接棒ホルダーをもった状態で仰向けに倒れていた。なお、被災者の左腋部と左上腕部内側に溶接棒の形状に合致する電流斑(ヤケドの跡)が認められた。

被災者が使用していた交流アーク溶接機は、低抵抗始動型(始動感度 1.5Ω)の交流アーク溶接機用自動電撃防止装置(以下「電撃防止装置」という。)が内蔵されたものであるが、約20年近くの長期間にわたって使用されてきたものであった。そして、溶接作業をしていたところ、電撃防止装置の主接点が、開閉不能となり、当該溶接機の二次側に常時80V程度の溶接機無負荷電圧が発生した。

このとき、被災者は80V程度の溶接機無負荷電圧の発生に気づかなかつたため、革手袋を着用した被災者が溶接棒を溶接棒ホルダーの充電部に装着しようとしたか、または、誤って溶接棒ホルダーの充電部に人体の一部が接触したために感電したと推定される。

また、主接点が閉塞不能となった原因としては、長期にわたる使用により、接点間で繰り返し放電が発生し、消耗が進み、主接点が溶融して溶着状態になったことが考えられる。

危機・限界体験実験

高出力レーザー

パワーエレクトロニクス

ガス・冷媒・流体

マイクロエレクトロニクス

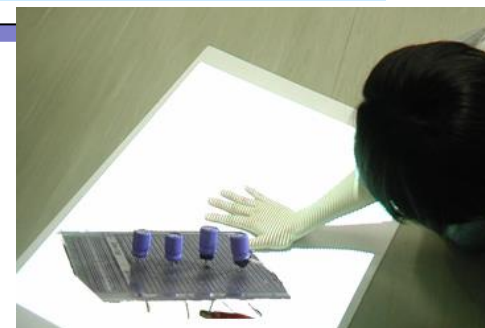


危機・限界観測・予測

観測技術・観測学

限界・破壊の予測

観測・予測実験



実践的
テクノロジスト
育成

危機・限界に関する講義

限界・破壊現象の知識

危険・安全の知識



【分野:理工農系】

整理番号	大学名	教育プログラムの名称	主たる研究科・専攻名	取組実施担当者 (代表者)
B001	北海道大学	多様な資質伸長を促す学びの場の創成	情報科学研究科	小柴 正則
B002	岩手大学	寒冷圏農学を拓く研究適応力育成プログラム	連合農学研究科	比屋根 哲
B003	東北大学	理学の実践と応用を志す先端的科学者の養成	理学研究科	小園 英雄
B004	東北大学	機械工学フロンティア創成	工学研究科航空宇宙工学専攻	吉田 和哉
B005	東北大学	メディカルバイオエレクトロニクス教育拠点	工学研究科電子工学専攻	吉信 達夫
B006	茨城大学	地域サステイナビリティの実践農学教育	農学研究科	松田 智明
B007	筑波大学	達成度評価システムによる大学院教育実質化	システム情報工学研究科リスク工学専攻	内山 洋司
B008	埼玉大学	環境社会基盤国際連携大学院プログラム	理工学研究科環境システム工学系専攻	睦好 宏史
B009	千葉大学	高度デザイン教育プログラム	工学研究科デザイン科学専攻	青木 弘行
B010	千葉大学	大学院環境園芸学エキスパートプログラム	園芸学研究科	菊池 眞夫
B011	東京医科歯科大学	国際産学リンケージプログラム	生命情報科学教育部バイオ情報学専攻	田中 博
B012	東京農工大学	ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開	生物システム応用科学府生物システム応用科学専攻	中田 宗隆
B013	東京農工大学	体系的博士農学教育の構築	連合農学研究科	国見 裕久
B014	東京農工大学	科学立国人材育成プログラム	工学府応用化学専攻	直井 勝彦
B015	東京工業大学	高度化学計測能力を備えた先導的研究者養成	理工学研究科化学専攻	渋谷 一彦
B016	東京工業大学	「研究者高度育成コース」の発展的強化	理工学研究科地球惑星科学専攻	綱川 秀夫
B017	東京工業大学	国際連携を核とした先導的技術者の育成	理工学研究科工学系	岡田 清
B018	東京工業大学	大学院教育プラットフォームの革新	理工学研究科機械宇宙システム専攻	宮内 敏雄
B019	東京工業大学	実践・理論融合の国際的起業家養成	社会理工学研究科社会学専攻	中井 檢裕
B020	電気通信大学	実践的テクノロジスト育成プログラム	電気通信学研究科電子工学専攻	米田 仁紀
B021	東京海洋大学	研究・実務融合による食の高度職業人養成	海洋科学技術研究科応用生命科学専攻	和田 俊
B022	横浜国立大学	医療・福祉分野で活躍できる情報系人材育成	環境情報学府情報メディア環境学専攻	有澤 博
B023	総合研究大学院大学	全教員参加型博士課程教育の構築	先導科学研究科	長谷川 眞理子
B024	北陸先端科学技術大学院大学	ナノマテリアル研究リーダーの組織的育成	マテリアルサイエンス研究科	水谷 五郎
B025	福井大学	学生の個性に応じた総合力を育む大学院教育	工学研究科	鈴木 敏男
B026	名古屋大学	モノから生体をつなぐ物質科学者養成	理学研究科物質理学専攻物理系	平島 大



文科省大学院教育改革プログラムの支援を受けた全国26の理工系プログラムの1つ

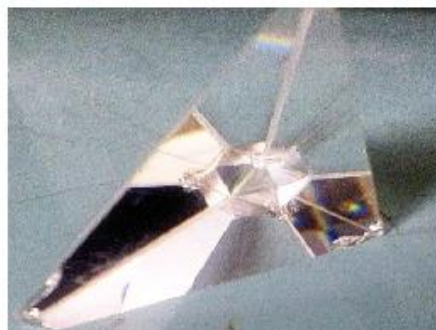
平成19年度大学院教育改革支援プログラム

実践的テクノロジスト育成プログラム

光科学ヒヤリデータベース | 光科学COE | Elementary Teaching Lab | レーザー新世代研究センター | Journal Archive Server | UEC home |

実験デモ チューブ破裂 / コンデンサ破裂 / レーザー直視模擬

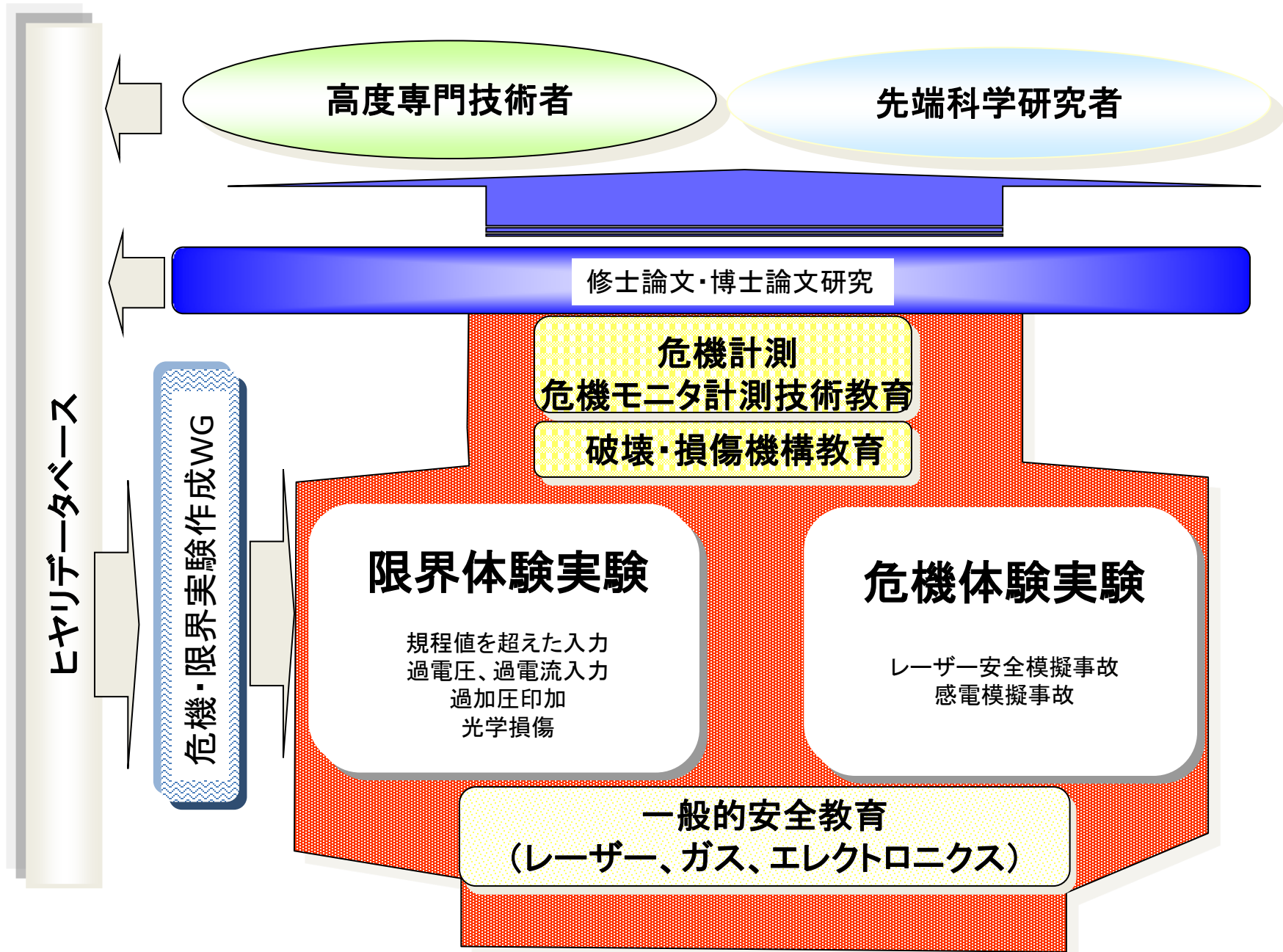
危機・限界体験実験プログラム



このプログラムの主旨

最先端の研究で用いるハードウェアは、完成された製品・実験道具、ユーザーの操作に対してもfail safeまでつけられたブラックボックス的な装置・システムが多くなってきました。特に、事故を防ぐために、様々な安全性が検討され、事故に限りなく遭遇できない学生が技術者、研究者として、大学・大学院から一般社会に巣立って行くようになってきました。もちろん、教育・研究上、事故はあってはならないものであり、無事故で全てを過ごせればそれに越したことはありません。しかし、高度なテクノロジストを育成する理工系の大学・大学院における教育では、“危ないこと”や“限界点”を教えることも重要な要素であるべきと考えています。その一方、どこまでが安全で、どこからが危険か？また事故につながる予兆がどこに現れるかといったことを、テキストや講義のみを通じて学生に実感として認識させることが困難なことも明らかです。明らかなように、身を以って体験した人間と、話や本から得た“知識”だけの人間とでは、おのずと危機・限界に対する認識も違ってきます。さらに、fail後に何が起きるのか？という知識や経験がなければ、真の意味で限界に挑戦した物を作り上げることもできないでしょう。研究開発のリーダーシップをとる上でも、危機に関する十分な認識なしでは、他の人をガイドすることに責任を取れないと考えています。そこで、この教育プログラムでは、いわゆる「限界」越えを体験させ、それを実験的に観測することで、危機を実感させることを目指すものです。

具体的な進め方



開講されている実験の例

15307 通電本特研

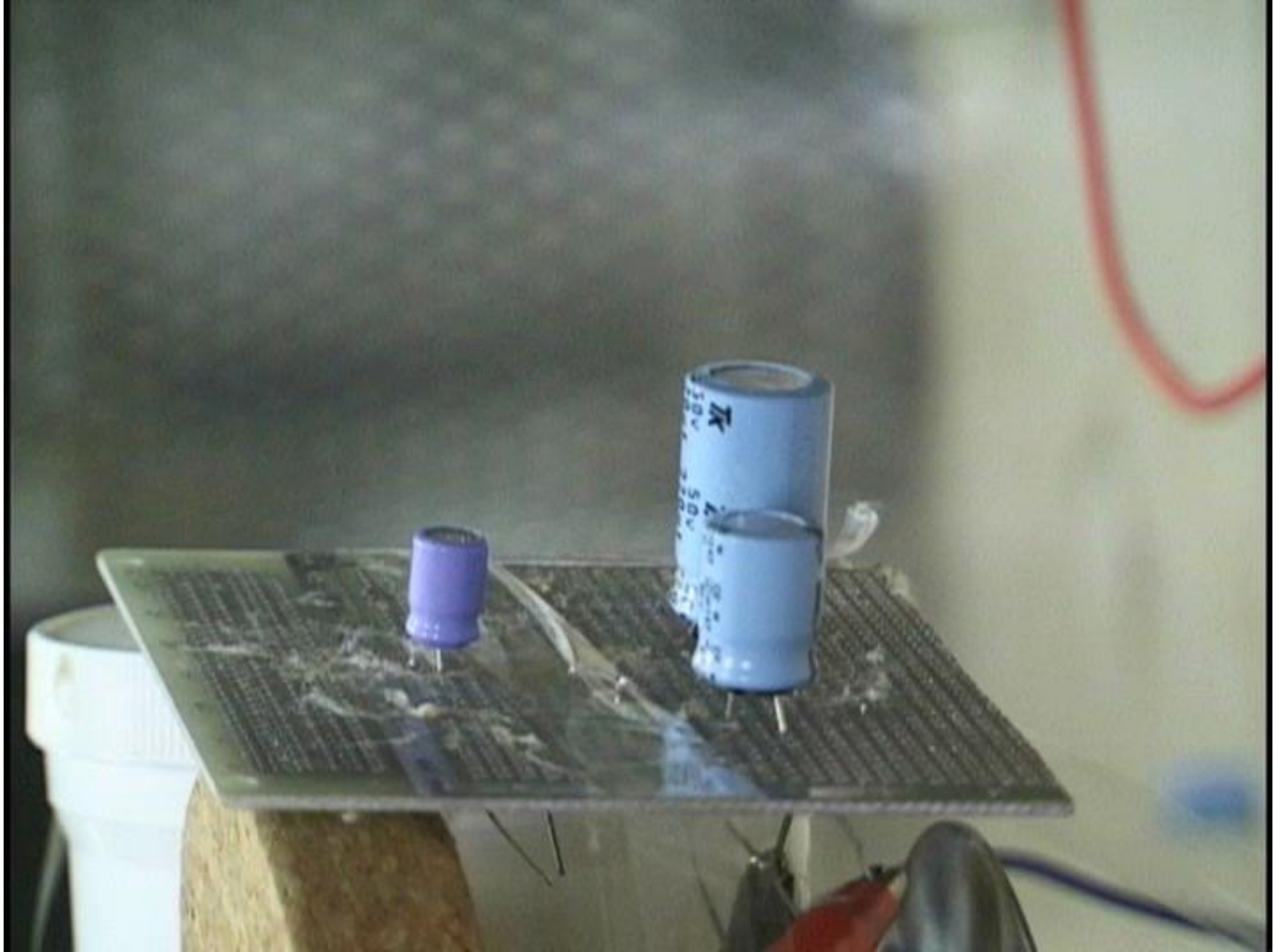
「分解

「コン

「tu

「注





具体的な実験例

「危険は自らの中にあり....」

和田重恭講師
ANAラーニング

Part 1 「事故の構図」
Part 2 「失敗の構図」
Part 3 「対策の構図」

国立大学法人 電気通信大学

2010年度大学院専門教科

危機・限界体験特別プログラム



2010年12月21日13:00-17:00

履修申告は

⇒ Webでregistration

大学の教務の履修申告はしなくても大丈夫です。

http://gt_ils.ils.uec.ac.jp/HyLab/GenkaiT/registration/regist.html

成績は合否

⇒ 各回にA4 1枚程度のレポートを提出

危機限界体験特別実験レポート課題(例)

第*回 過電圧によるコンデンサーの破壊

1. 今回の実験から、アルミ電解コンデンサーの過電圧による破壊現象を、コンデンサー内部の時々刻々の変化を予想して、図示しつつ説明せよ。
2. 定格10V、100 μ F の電解コンデンサーが定格の2倍の印加電圧で爆発する場合、爆発直前にコンデンサーに蓄積していたエネルギーはいくらになるか。また、計測された温度からコンデンサーに蓄えられた熱エネルギーはどの程度になるか。(コンデンサーの容量は爆発直前まで変わらなかったものとする。)さらに、10 μ s で破壊したとすると、その際のパワーはどの程度のものか？
3. 今回の実験を踏まえ、電気回路中の故障・事故に関して、どのような注意・予知が必要あるいは可能で、どのような破壊・事故検知が可能であると思うか？自分の考えを記せ。

差出人: Hitoki Yoneda <yoneda@ils.uec.ac.jp> 送信日時: 2013/12/01 (日) 0:11
 宛先: yoneda@ils.uec.ac.jp
 C C: Shimada, H; 'Yoko MIYAMOTO'
 件名: 12/2の危機・限界T

危機・限界体験特別実験受講生のみなさんへ

次の実験の受講者募集です。

- (1) ファイバー温度計 (電磁波下の温度測定)
- (2) 冷媒実験 (現在講師の予定確認中ですが、OKならば12/2から始めます。)

受講したい方はメールで私までください。

米田



さい。)

	集合場所	教員
西尾茂晃、渡邊	西7号館101	米田
	東6号館217電子工学実験	島田
	総研棟626号室 17:00	宮本

2014/2/10の予定(欠席者が出た場合は追加もあり得るので注意してみてください。)

テーマ名	受講メンバー	集合場所	日時時間	教員
回路、破壊のダイナミクスなど	盛由貴、中村 佳孝、出村健太、堀 憲真 (今のところ)	西3号館117	17:00	米田
冷媒実験		東6号館217電子工学実験	16:30	島田
ファイバー温度計		総研棟626号室	17:00	宮本

2014/1/27の予定(欠席者が出た場合は追加もあり得るので注意してみてください。)

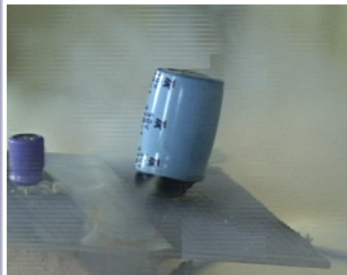
テーマ名	受講メンバー	集合場所	日時時間	教員
破壊のダイナミクス、その他	破壊のダイナミクス(1700スタート大澤央、伊藤 遼、小林憲明、佐藤智信、森下宰、佐藤慶吾) 回路の破壊(1730スタート、松盛 裕志、出村健太)	西3号館 117(西3号館 に入って1Fの 右手の突き当り の部屋です。)	17:00	米田

文科省大学院教育改革支援プログラム 実践的テクノロジスト育成プログラム

光科学ヒヤリデータベース | 光科学COE | Elementary Teaching Lab | レーザー新世代研究センター | Journal Archive Server | UEC home

実験デモ チューブ破裂 / コンデンサ破裂 / レーザー直視模擬 <= movieが見られます！

危機・限界体験実験プログラム プログラムの様子は[こちら](#)をご覧ください。



大学院専門教科「危機・限界体験特別実験」について

- 2019年度履修希望者へのガイダンスを4月16日(水)16-237教室で行います。来れない人は資料を[こちら](#)からご覧ください。
- この教科は、本学のすべての専攻で履修することが可能です。
- 10種類の人体への危機を感じさせる装置や装置などの限界を超えた実験を行います。その内部機構、エラーに対する講義、社会での応用などからなります。
- この科目は個人で履修する定員数を持って行われています。そのため履修希望者全員が毎回実験が受けられるわけではなく、抽選となります。
- その他履修関係の質問は、抽選からしない点は米田まで電子メールで聞いてください。

履修登録その他の連絡について

2019年度からの新しく履修する人は、[こちら](#)から登録が必要です。

このプログラムの主

最先端の研究で用いる道具、ユーザーの操作クボックス的な装置がために、様々な安全性い学生が技術者、研究

- 電通大での教育理念
- 大学院教育の中での位置づけ
- 専攻横断型光コース
- このプログラムの構成
- 危機・体験実験プログラム
- 実験例について
- パイロットプログラムについて
- 実際のプログラムの様子

Related Link

- 情報理工学研究科

Headline news

2008.12.25 ナイスステップな研究者に米田教授が選出されました。
*2008.4.15 2008年第1回試行実験「液体ヘリウムデュアを切る」写真は[こちら](#)。



危機・限界体験特別実験受講者登録

電気通信大学大学院・「危機・限界体験特別実験」の受講希望者は、以下から登録してください。

氏名:	<input type="text"/>	学籍番号:	<input type="text"/>
所属1(大学名・機関名):	<input type="text"/>	所属2(専攻名など):	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
連絡e-mailアドレス:	<input type="text"/>		
保険等加入の有無: 加入済み <input type="radio"/> 未加入 <input checked="" type="radio"/>	注意: 危機・限界体験特別実験を受講には災害障害保険の加入している必要があります。		
上記でよければ <input type="button" value="送信"/> ボタンを押して下さい。			

実験受講の準備:

- ノート持参(当たり前ですが)、テキストは毎回プリント形式で配布
- 遅れてきた場合は受講が認められないので、注意
- 毎回、簡単な説明の後に実験
- 実験は基本的には、月曜日もしくは火曜日の夕方17:00(16:30)
- 実験場所は、総合研究棟 626、レーザーセンター実験室、西3号館117など
(詳細は常に電子メールでinformされるので注意)

修了条件:

- 10種類以上の危機・限界体験実験課題を受講し、実験後レポートを提出していること
- 決められた安全・基礎教育講義を受講していること。

ただし、

- 年間で少なくとも2度程度各実験は受講機会があります。
- 各実験回で定員制がとられています。

受講へのregistrationは

http://gt_ils.ils.uec.ac.jp/HyLab/GenkaiT/registration/regist.html

コロナ対策として

- 実験は少人数で行います。なので、実験によって1回の定員が少ない場合があることに注意してください。
 - 実験参加にはマスクの着用が義務
 - 参加日の体温を検温して、担当教員に報告してください。
 - 状況に応じて、手のアルコール消毒などをお願いします。
-
- もし、コロナ感染の可能性(濃厚接触者になる疑いが生じた時点で)が生じた場合で、2週間以内に危機・限界の実験を受講した場合には、米田まで連絡を

〇〇先生

お世話になっております。大学院教務係の###です。

博士前期課程学位申請予定書提出者につきまして、

- ・平成30年度前学期までの成績
- ・平成30年度後学期 履修登録状況

(インターンシップなど、学務情報システム外で履修登録を行う科目を除く)
を集計し、修了要件単位を確認したところ、先生が指導されている
下記学生について、現時点での修了要件を満たしていないと思われます
ので、ご確認をお願いいたします。

対象学生

***** #####

不足区分：不足単位数

産学連携科目：1、[基礎教育科目／産学連携科目／

専門教育科目のいずれかの区分から]：1

学務情報システム外で履修登録を行う科目を受講しており、
修了要件単位を満たす予定の方については、恐れ入りますが、
履修予定の科目について、ご一報くださいますようお願いいたします。

また、受講中の科目について履修登録できていなかった等で履修登録を行う場合は、
履修期間が過ぎておりますため、恐れ入りますが、

- ・講義担当教員から大学院教務係へご連絡いただくか、
- ・成績登録の際に当該学生分の成績を追加いただけるよう
学生から講義担当教員へお願いするようお願いください。

どうぞよろしくをお願いいたします。

電気通信大学 教務課 大学院教務係