

2019年度白川英樹博士 特別実験教室全国展開事業
実施館__募集要項

再募集「二次電池への応用」「透明フィルムスピーカーへの応用」

1. 目的・趣旨

ノーベル賞受賞化学者である白川英樹博士と日本科学未来館（以下、「未来館」）は、共同で開発した導電性プラスチックの合成と応用に関する実験教室を、白川博士が全体講師を務めながら未来館や全国科学館連携協議会（以下、「連携協」）の加盟館で実施してきました。

連携協では、2019年度につきましても、引き続き

- ① 地域の子供たちに最先端の科学技術に触れ、実験に挑戦する機会を提供すること
 - ② 科学館における次世代人材に向けた科学教育活動を支援すること
- を目的とし、「白川英樹博士 特別実験教室」を全国展開事業として実施いたします。

2. 募集概要

(1) スケジュール

募集期間：2019年2月26日（火）～3月14日（木）

結果通知：2019年3月下旬

(2) 応募方法

様式A～Dに必要事項をご記入の上、オンラインストレージ「Proself」にてファイルをアップロードしてください。

また、アップロード後には事務局宛メール（renkeikyo@miraikan.jst.go.jp）にて、その旨をお知らせください。

ProselfのURLは以下の通りです。

<https://ftsv.miraikan.jst.go.jp/public/7AKQAAncYAAMqABj0xpzIknhNVug6YN0mtHMoJqvy8I>

様式A	申請書
様式B	特別実験教室の実施場所について
様式C	実施スケジュールについて／実験指導補助者の確保計画について
様式D	2020年度以降の実施計画について

(3) 募集概要

2019年9月から2020年2月上旬までの土曜、日曜、祝祭日のいずれかの日程で、下記の実験教室が実施できる館を各1館ずつ、計2館募集いたします。

※既に本事業を実施した施設からはお申し込みいただけません。

なお、各実験内容の詳細については別紙をご参照ください。

白川英樹博士特別実験教室「導電性プラスチックを作ろう！」

- ① テーマ「二次電池への応用」【別紙1】
- ② テーマ「透明フィルムスピーカーへの応用」【別紙2】

(4) 主催機関等

クレジット表記は以下の通りとなります。

主催：各実施館

協賛：①旭化成株式会社、②株式会社クレハ

協力：全国科学館連携協議会、日本科学未来館

(5) 支援内容

白川博士の移動旅費、実験に必要な機器、薬品、実施担当者の研修のための移動旅費（未来館までの往復）、等を支援いたします。また使用した実験機器等は実施館に寄贈されます。

- ・実施担当者研修時の移動旅費は立替払い、研修後日の精算となります。
- ・実験指導補助者の移動旅費については、必要に応じ実施館にてご負担ください。

(6) 応募要件

以下の要件を確認の上、ご応募ください。

① 会場の手配

実験会場となる化学実験室を確保してください。

- ・20～40名程度の参加者が実験可能な化学実験室であること。
- ・固定された実験台（実験台1台ずつにコンセント）であること、会場内に流しがあることをご確認ください。
- ・通常の化学実験ができる会場であれば、科学館以外の会場（学校等）でも可。
- ・試薬保管用冷蔵庫があり、純水（数L程度）、廃液処理（二次電池：有機系非金属系 数L程度／透明フィルム：有機溶媒系 0.1L程度）の対応が可能であること。

② 実施担当者（1名）の選定・研修

実施担当者として、以下の条件を満たす方を選任してください。

- ・高校化学程度の知識を有すること（大学等で化学系実験経験があれば尚可）。
- ・科学館で主担当として実験教室の実験経験があれば尚可。
- ・連携協事務局や未来館との調整等の事務作業に対応可能であること。
- ・事前研修後、指導者として実験指導補助者への研修を行えること。
- ・次年度以降の継続的な実験教室の実施・報告等に対応できること。
- ・実験に係る事前研修に参加可能なこと（4時間程度×1回：未来館で実施）。
※スケジュールの関係上、連続する2日で研修させていただく場合がございます。

<実施担当者事前研修スケジュール>

- ・2019年5月25日（土）二次電池への応用
- ・2019年6月29日（土）透明フィルムスピーカーへの応用

※研修場所はいずれも日本科学未来館内（東京都江東区青海 2-3-6）

③ 実験指導補助者の選定・研修

- ・実験教室当日は、参加者グループ（4～5名程度）に1人、実験指導補助者をつけてください（4名×10班の場合は10名）。
- ・実験指導補助者は、原則として各地域の小中高等学校教諭であること。ただし地域の教育機関との調整が困難な場合には、実施館のスタッフ・ボランティア等が実験指導補助者として参加することも可とします。
- ・各実施館で、実験指導補助者に対する実技研修（3時間程度×2回）を実施してください。

④ 参加者の募集・選定

参加者の募集・選定については各実施館で行ってください。

※学校、クラス単位での申し込みは不可。

⑤ その他対応

- ・実験教室実施に関わるメディアの取材対応は実施館で行ってください。
- ・実験教室当日の参加者案内等、当日の教室運用は実施館で行ってください。
- ・実施担当者不在時でも問い合わせ等に対応できるよう体制を整えてください。

⑥ 次年度以降の継続実施

次年度以降、寄贈された物品を活用し、1年以上継続的に同様の実験教室を実施し、実施後には実施報告書を提出すること。ただし、一部レンタル品、消耗品の費用は実施館で負担し、全体講師も実施館で担当してください。

3. 実施館選定の観点

今回の特別実験教室展開の趣旨を鑑み、ご応募いただいた館の中から、以下の観点で実施館を選定いたします。

- a) 当該事業の趣旨・目的を理解し、かつ計画が具体的であるかどうか。
- b) 実施担当者のスキルや経験が当該実験教室を推進するのに十分かどうか。
- c) 実施場所は当該実験教室を実施するのに必要な要件を満たしているかどうか。館外で実施する場合は当該館外施設等との連携状況が十分かどうか。
- d) 実験指導補助者の確保が見込める調整状況にあるかどうか。教育委員会等の学校教育機関との連携関係があるかどうか。
- e) 地域の拠点として、周辺機関等との連携による相乗効果・メディア等による広報が期待できるかどうか。
- f) 次年度以降の自主的な運用が可能かどうか。
- g) 最終的な実施スケジュールが合致するかどうか。

4. 採択後の流れ

採択後、実施館では以下の業務を行っていただきます。必要に応じて適宜、連携協並びに未来館が支援いたします。

(1) 実施日程の調整

連携協と協議の上、実施日程・会場を決定します。

(2) 契約

2019年4月1日以降に、実施館と連携協との間で実施に関する覚書を締結します。

(3) 実験指導補助者への研修日程の調整・実施

実験指導補助者への研修スケジュールを調整してください。なお、実験指導補助者への研修は、実施館で行います。指導用の補助教材としてスライド等を未来館から提供します。

(4) 物品の選定・調達

連携協から実験に使用する備品のリストをお送りいたしますので、調達を必要とする物品を選定ください。指定いただいた物品は連携協で一括調達し、実験指導補助者への研修前に、実施館に納品します。

(5) 参加者の募集選定

実施館で参加者を募集、選定してください。対象は小学5年生以上高校生までとし、実験室の定員に合わせ、20~40名としてください。なお、参加者本人の意欲を重視して選定いただきますよう、お願いいたします。

(6) 実験教室の開催

実験教室を安全に配慮し運営してください。また、他科学館関係者及び教育関係者、協賛企業、未来館スタッフの見学をお願いする場合があります。メディア関係者による取材が入る場合には、事前に連携協と調整の上、当日ご対応ください。

- (7) 実施報告書の提出
実験教室開催後、速やかに所定の様式にて報告書を提出してください。
- (8) 追跡報告書の提出
次年度以降、実施館で行った内容について所定の様式にてご報告ください。
- (9) 免責事項
天候や不測の事態により、やむを得ず実施を中止する場合があります。

5. 問い合わせ先、事務局

ご不明な点がございましたら、下記までお問い合わせください。

全国科学館連携協議会 事務局

〒135-0064 東京都江東区青海 2-3-6 日本科学未来館内

Tel: 03-3570-9151 (代表)

Mail: renkeikyo@miraikan.jst.go.jp

白川英樹博士 特別実験教室全国展開事業

「導電性プラスチックを作ろう！二次電池への応用」

■概要

実験や観察を通して電気が通るプラスチック（導電性高分子）について理解を深めます。このコースでは導電性高分子であるポリピロールを各自が合成します。それを用いた二次電池を組み立てた後、充電・放電実験や電流・電圧測定を行い、電池の性能を検証します。



作製した二次電池の性能評価実験

■実験内容

1. プラスチック膜をつくる
チタンメッシュ上にポリピロール膜を電気化学的に合成します。
2. 二次電池をつくる
作成したポリピロール膜を電極とした二次電池を組み立て、充電と放電の様子を観察します。
3. 自由実験(各自で実験条件を工夫)
一人一人が充電時間と放電時間の関係を検討してから実験を行い、結果をグラフにまとめて考察します。
4. 電流・電圧を測る
各実験台で放電時の電流・電圧の変化を測定し、作成した二次電池の性能について学びます。
5. まとめ

■所要時間

3時間30分

■企画・制作

白川英樹博士、日本科学未来館

■必要な実験室設備等 (※1) 40名想定

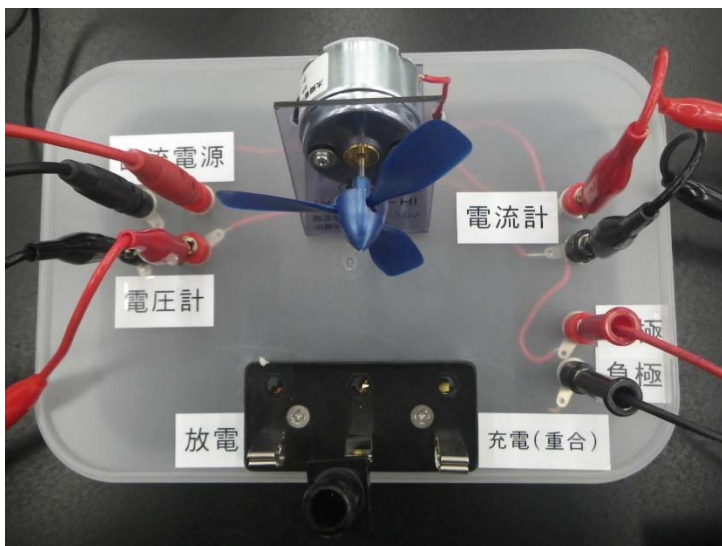
試薬保管用冷蔵庫、純水(約10L)、廃液処理(有機廃液及び含水金属廃液(亜鉛)、8L程度)

■未来館からご提供するもの

テキスト・スライドデータ、準備リスト、試薬調製レシピ、等

■事前作業 (※2)

- ・チタンメッシュの裁断
- ・クリップの組み立て
- ・リード線と各 부품のハンダ付け
- ・実験ボードの作成(ナイフスイッチ・プロペラの固定)
- ・試薬調製、等



組み立て後の実験ボード

■継続実施の費用

試薬(純水を除く)・チタンメッシュ式の購入に約6万円程度(※3)かかるほか、手袋や白衣等の消耗品の購入費用が必要です。また、今回レンタルする安定化電源装置も各館でご準備が必要です。

※1…実施館にご準備いただきたい設備・対応です。

※2…事前に実施館にご担当いただく準備です。詳細な作成方法等については未来館から研修でお伝えします。

※3…40名を想定した、過去の実績から算出した目安の金額です。

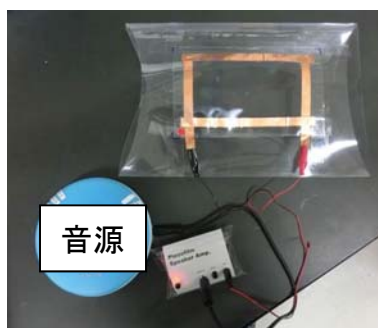
【別紙 2】

白川英樹博士 特別実験教室全国展開事業

「導電性プラスチックを作ろう！透明フィルムスピーカーへの応用」

■概要

両面に電圧を加えると伸び縮みする性質のあるpiezoフィルムの両面に導電性プラスチックを塗ることで透明なフィルムスピーカーを作ります。導電性プラスチックの性質やスピーカーのしくみを学ぶことができます。



作製した透明フィルムスピーカーの動作実験

■実験内容

1. 導電性プラスチックとは？
導電性プラスチックの基本的性質や電気が流れるしくみを学びます。
2. 導電性プラスチックの膜をつくる
piezoフィルム表面に導電性プラスチックのポリエチレンジオキシチオフェン(PEDOT)の膜をつくります。
3. 導電性プラスチックを使ってスピーカーをつくる
スピーカーについて学んだ後、スピーカーをつくります。
4. みんなでスピーカーの音を鳴らそう
つくったスピーカーに電圧をかけて音が出る様子を観察します。
5. まとめ

■所要時間

3 時間 30 分

■企画・制作

白川英樹博士、日本科学未来館

■必要な実験室設備等（※1）

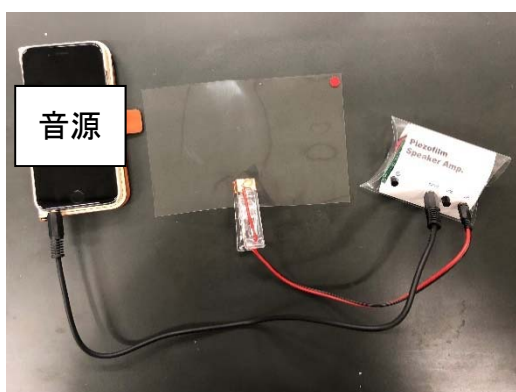
試薬保管用冷蔵庫、廃液処理（有機溶媒系 0.1L 程度）、ハンダ

■未来館からご提供するもの

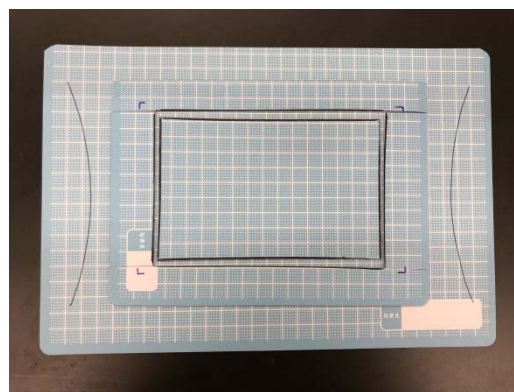
テキスト・スライドデータ、準備リスト、試薬調製レシピ等

■事前作業（※2）

- ・ アンプとスピーカーをつなぐ専用導線の製作（作成後は使い回し可能）
- ・ 銅箔テープ切り
- ・ カットボードの組立（作成後は使い回し可能）
- ・ ピエゾフィルムの裁断
- ・ 試薬調製



専用導線（アンプ-スピーカー）



カットボード

■継続実施の費用

試薬一式、アンプ基板等の購入に約 27 万円程度（※3）かかるほか、ピエゾフィルム（価格はお問い合わせください）、手袋や白衣等の消耗品の購入費用が必要です。

※1…実施館にご準備いただきたい設備・対応です。

※2…事前に実施館にご担当いただく準備です。詳細な作成方法等については未来館から研修でお伝えします。

※3…40 名を想定した、過去の実績から算出した目安の金額です。