

甲南大学フロンティアサイエンス学部主催 2024年度 理科教員向け実験講座

甲南大学フロンティアサイエンス学部では、研究教育における高大接続を目指し、教員の研究シーズや学部の施設・設備を活用して、2005年度より高等学校の理科教員向けの実験講座を実施して参りました。

2024年度は、化学系テーマを題材とし、高等学校の理科の授業や課題研究、オープンハイスクール等で使える知識や技術をお伝えいたします。多くの先生方のご参加をお待ちいたしております。

なお、本講座は、教職員支援機構の「新たな教師の学びのための検索システム」に登録申請中であることを申し添えます。

テーマ	金属イオンの酸化還元反応を利用したプラスチックのめっき技術	定員	15名
内容	次頁をご覧ください		
日時	2024年8月20日(火) 10:00~15:30 (受付開始:9:30)		
スケジュール	午前:オリエンテーション、実験①「プラスチックフィルムをめっき」 午後:解説(めっきの原理、応用、関連する化学)、実験②「走査型電子顕微鏡による表面観察」、まとめ(終了後は希望者のみキャンパスツアー)		
担当講師	鶴岡 孝章(フロンティアサイエンス学部 准教授)		
場所	甲南大学ポートアイランドキャンパス(神戸市中央区港島南町7丁目1番20号)		
受講料	無料(交通費はご負担ください。また、お車での来学はご遠慮ください。)		
持ち物	筆記用具、昼食、白衣(お持ちの方のみ、お持ちでない方は使い捨ての白衣をご用意します)		
申込締切	7月25日(木) 申し込み多数の場合には事前に締め切らせていただく場合がございます		
申込方法	以下の URL または QR コードより、申込フォームに必要事項を入力してください。 https://forms.office.com/r/8ChL6Pf04J		
	・性別、生年月日は、保険の申込時に使用いたします ・キャンセル待ちをご希望の方には、キャンセルが出次第順番にご案内をさしあげます		

ご連絡事項

- 当日の実施スケジュール等について 参加者のみなさまには、8月8日(木)までに当日の詳細をメールにてご連絡いたしますので、必ずご確認ください。
- ホームページへの写真掲載について 本講座の開催風景等を後日甲南大学ホームページに掲載することがあります。写真は個人が判別できないように撮影いたしますが、掲載不可の方がいらっしゃいましたら、当日、職員にお声がけください。
- 傷害保険等について 当学部主催分は、講習受講にかかる傷害保険等に加入いたします。
- 昼食について 夏期休暇中は食堂が閉店しております。近隣にも飲食施設がございませんので、昼食を必ずお持ちください(昼食場所としてカフェテリアをご提供いたします)。

実験内容の詳細

「めっき」は、金属被膜を基板上に形成する技術であり、めっきにおける化学反応は「酸化還元反応」です。これは教科書「化学基礎」の第3章にて登場する、文字通り“基礎”として扱われる化学反応です。このめっき技術は、自動車、電車および航空機などの大型輸送システムのみならず、TVや携帯電話などの身近な電子機器の製造において必要不可欠の技術であるにも関わらず、教科書ではほとんど分量が割かれておりません。ところが、めっき技術は、そのような扱いではもったいない、つまり、応用の面では社会的にきわめて重要で、基礎面ではさまざまな化学分野と関わりの深い、とても重要な技術であるといえます。特に日本のめっき技術は、たとえば電子回路基板の製造においては他国の追随を許さないほどの高度なレベルであり、日本を代表する物づくり技術の一つです。最近の応用では、曲がる回路基板の作製において、プラスチックなどの電気を通さない材料に金属光沢や導電性を付与する目的でめっきが施されますが、このめっき反応では基礎項目として、イオン交換、酸化還元、イオン化傾向、結晶構造、金属の性質など、教科書に載っている事項が多く関わっています。本講座では、このようなめっき技術の原理や応用について解説しながら、「プラスチックフィルムのめっき」に関する実験（実験①）を、また、金属被膜の光沢や形態を評価する手法の一例として、走査型電子顕微鏡（Scanning Electron Microscope: SEM）を使った構造観察に関する実験（実験②）を体験いただく内容としています。

講座では、まずめっき技術における現状と課題について講義し、高校化学の基礎内容との関連について説明します。実験①「プラスチックフィルムのめっき」では、電子回路用基板材料として用いられているポリイミドフィルムを用いて、加水分解処理、イオン交換および還元剤による金属被膜析出反応に関する実験を行います。めっき反応の機構には、電流を使うもの（電気めっき）、触媒を使うもの（無電解めっき）、イオン交換を使うもの（ダイレクトめっき）などがありますが、今回の実験で利用するのはイオン交換を利用した酸化還元反応で、現在もっとも注目されている次世代技術の一つです。実験ではさらに、イオン化傾向の違いを利用した異なる金属の置換反応による金属の表面処理を行い、金属光沢の有無や電気伝導性の変化について体験していただくとともに、それらの反応機構や特徴について、ディスプレイやスマートフォンなどの民生用電子機器産業界での実用例を交えて解説します。

最後に、実験②「走査型電子顕微鏡による表面観察」では、作製した金属被膜の微細な表面構造（凹凸や結晶粒の大きさなど）をナノメートルスケールで観察し、膜の光沢や電気伝導性との関係について評価します。特に、イオン化傾向や価数の異なる金属で置換した場合の表面の構造の変化について、理論的考察を交えて解説します。



走査型電子顕微鏡（SEM）

《お問い合わせ先》

甲南大学ポートアイランドキャンパス事務室（担当：山本・花田）

TEL: 078-303-1457（直通）

MAIL: first@adm.konan-u.ac.jp