

甲南大学フロンティアサイエンス学部主催

2025 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。

2025 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。

テーマ	金属ナノ粒子の作製と電子顕微鏡観察	定員	15 名
内容	裏面をご覧ください		
日時	2025 年 8 月 8 日(金)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「金属ナノ粒子の合成」 午後:解説(ナノ粒子合成の原理、応用、関連する化学)、実験②「透過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 19 日(土) 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せていただきます 		

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 5 日(火)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参加いたします。
- ・ **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)。

裏面もご参照ください

実験内容の詳細

「金属はどのような色をしていますか？」という質問をされたら皆さんどう答えますか。金や銅などを除けばほとんどの金属は銀白色で光沢を示しています。我々が普段目にする金属は無数の元素から構成されている「バルク」と呼ばれる状態です。これをナノメートルサイズまで小さくすると、量子サイズ効果によって全く異なる色になります。この色が非常に鮮やかであることから芸術分野において何世紀にもわたって用いられています。近年では、その優れた固有の光エレクトロニクス特性についての研究が進み、有機太陽電池、センサープローブ、治療薬、生物医学用ドラッグデリバリー、導電材料、触媒をはじめとするハイテク分野で利用されるようになりました。金属ナノ粒子の大きさや形状、表面の化学的特性、あるいは凝集状態を変化させることで、粒子の光学的、電子的特性を調整することが可能です。少し具体的な例を紹介すると、金属ナノ粒子は表面を様々な分子で覆うことで溶液中に分散させることができることから印刷用インクをはじめ電子機器用チップなどの、導電材料として利用されています。また、特徴的な色を示すことから診断に用いられており、家庭での一般的な例として、妊娠検査や新型コロナウイルス検査などがあります。本講座では、このような金属ナノ粒子の作製技術の原理や応用について解説しながら、「金属ナノ粒子の合成」に関する実験（実験①）を、また、金属ナノ粒子の大きさや形を評価する手法の一例として、透過型電子顕微鏡（Transmission Electron Microscope: TEM）を使った観察に関する実験（実験②）を体験いただく内容としています。

講座では、金属ナノ粒子応用における現状と展望について講義し、高校化学の起訴内容との関連について説明します。実験①「金属ナノ粒子の合成」では、水溶液中で金属ナノ粒子を作製する方法と有機溶媒中で金属ナノ粒子を作製する方法にてナノ粒子の合成を行います。水溶液を用いる方法では、金属イオンが還元されていく過程と色調変化を確認していただき、有機溶媒を用いる方法では、水溶液中に存在する金属イオンが有機相へ移る過程を確認していただきます。実験ではさらに、金属種やナノ粒子の大きさによる色の違い、ナノ粒子表面の状態による溶媒への分散性の違いなどを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、導電材料や検査試薬としての実用例を交えて解説します。

最後に、実験②「透過型電子顕微鏡による表面観察」では、作製した金属ナノ粒子の大きさや形などをナノメートルスケールで観察し、大きさや形による色の違い、金属種による色の違いなどについて、理論的考察を交えて解説します。



透過型電子顕微鏡（TEM）

《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・福川）

TEL: 078-303-1457（直通）

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