

学生アイデアチャレンジ(SIC) 起業チャレンジ部門 実施報告書

エントリー部門	✓試作検証 □ビジネスモデルの提案 □地域創生のアイデア		
プロジェクト名	化学反応を利用したMAB-V制御機構の開発		
参加者名簿	代表者（クラス・氏名） 1 MC 音成 岬		
(クラス) (氏名) 1 MC 奥 涼奈	(クラス) (氏名) 1 MC 庄野光咲	(クラス) (氏名) 1 MC 縄手祥希	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
指導教員名 (代表教員氏名の前に◎)	◎ 山田 裕久		
実施期間	2023年 4月 ～ 2023年 8月 （最長2024年2月まで）		
【取り組み内容】 Chemical Energy Car Competitionへの参加に際し車体を構想し、動力の異なる2台の車体を製作した。 以下に車体概要を示す。 ・タコカー（空気アルミニウム電池） 正極に酸素、負極に金属（アルミニウム）を用いた金属空気電池により車体を動かす。 Cathode : $O_2+2H_2O+4e^- \rightarrow 4OH^-$ Anode : $Al \rightarrow Al^{3+}+3e^-$ Cell reaction : $4Al+3O_2+6H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3$ ・オクカー（CO₂加圧式首振りピストン） ペットボトル内に希釈した氷酢酸、オブラートに包んだ炭酸水素ナトリウムを投入。蓋を閉じ二酸化炭素を発生させ閉じ込める。発生した二酸化炭素はチューブを通り、ピストンを動かす。 $NaHCO_3+CH_3COOH \rightarrow CO_2+H_2O+CH_3COOH$ ・量子化学計算による反応経路シミュレーションと反応試薬の最適化 オクカーにおいて使用した重曹と酸の反応について、量子化学的にシミュレーションを行うことで、より最適な酸を予測した。予測にはGaussian 16Gを用いて構造最適化、エネルギー計算、IRC計算を用いて活性化エネルギーなどを算出した。その結果、反応速度が酸の種類により大きく異なることを確認した。 【成果】 大会ではオクカーにおいて3 mの距離を走行することができ、大学生の部で3位の成績であった。また独創的な動力の開発は主催する委員会から賞賛の声をいただいた。高専祭のポスター展示では本校の学生や中学生、保護者の方々にポスターを見ていただき、モノづくりや化学についてPRできた。 車体制作において他学科の学生の力を借り、より良い車体を作り上げることができた。また、協力していただいた学生や教員に化学反応で車体を動かすことに興味を持ってもらったため、化学の面白さについて多くの人に知ってもらえたのではないかと考える。今回、今まで学んできたことを活かした車体を作成したことにより、知見を広めることができた。			