

2025.3.22

Chemical Energy Car Competition 2025

主催：化学工学会

運営：人材育成センター 高等教育委員会
Chemical Energy Car実行委員会

二井 晋（鹿児島大学），山田博史（名古屋大学）

説明会目次

主催者挨拶
Chem-E-Carとは
ルール説明
昨年度の様子
大会要項
質疑応答



Chem-E-Car

化学反応で発生したエネルギーで走る模型車。反応によって生じた電気や、物理的なエネルギーを利用する。

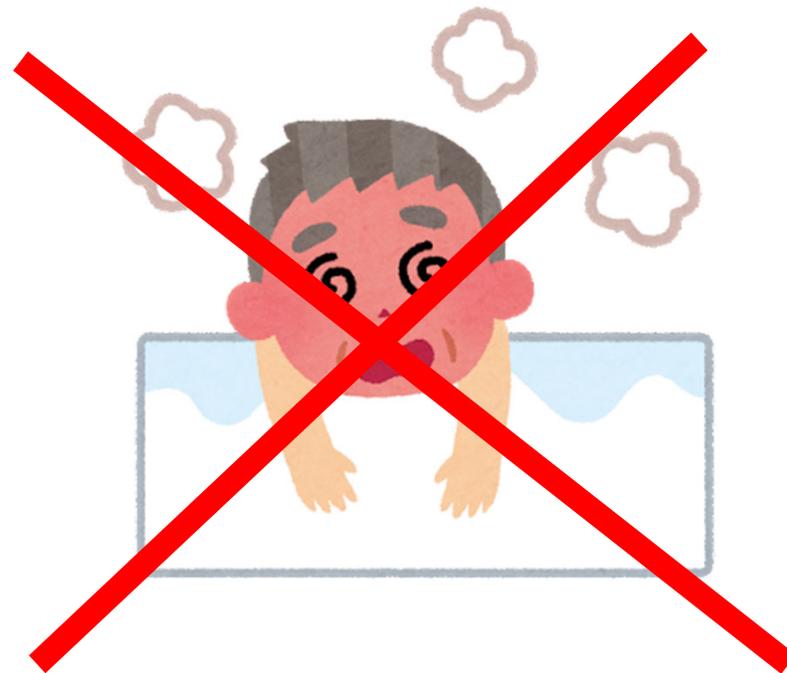


Chemical-Energy-Car Competition

化学反応の反応量を制御することにより走行距離をコントロールし所定の距離を走らせる競技会。競技会当日に走行距離(8m-12m)、運ぶおもりの重さ(0g-500g)が発表され、それに必要な反応量を計算し走行する。所定の距離に近い車が優勝。

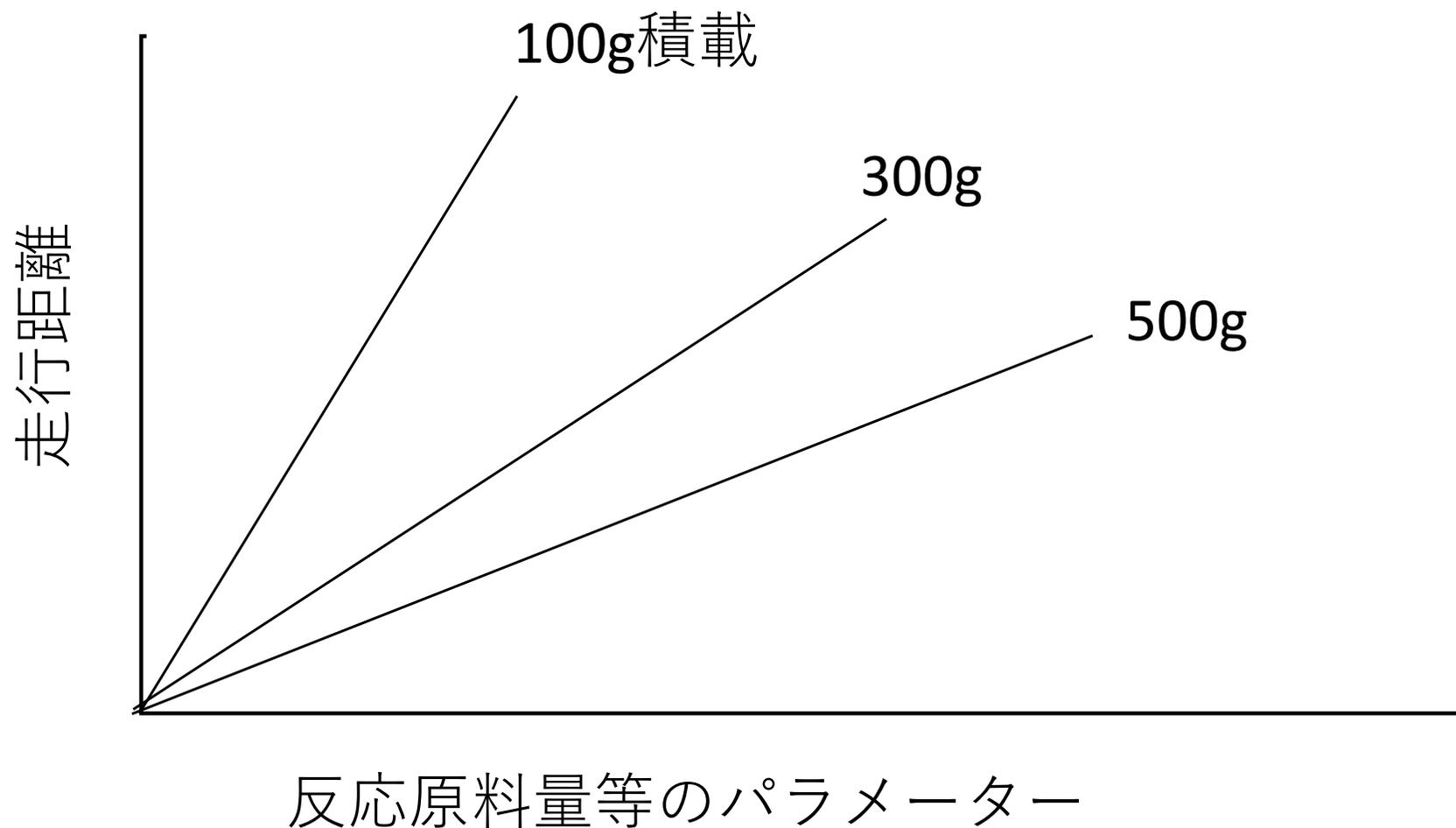
Chem-E-Car Competitionとはアメリカ化学工学会で行われている競技会。それを日本の事情に合わせてルールを変更し行うのがChemical-Energy-Car Competition。

制御を競う大会



適温で維持するような制御が必要。

走行距離グラフの作製



主なルール(車)

- 車の大きさは幅20cmx長さ40cm以内
- 市販の電池等を動力に使うことは禁止
- 物理的な測距に基づく停止機構は禁止
- 停止機構を備える場合でも停止タイミングは反応によって計らなくてはならない

想定される停止方法

* 反応物を使い切る

例：電池ならば電極の大きさ

ガス吹き出しタイプなら発生するガス量

* 化学反応で時間を計り動力を切る

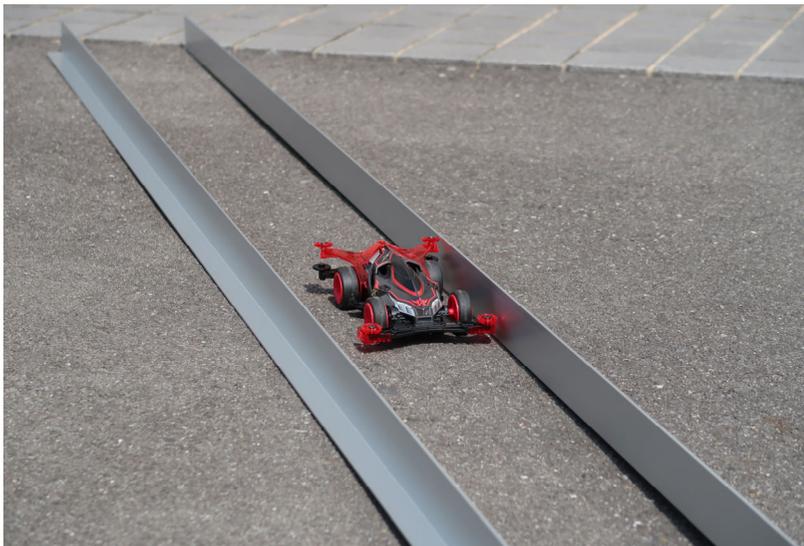
例：走行は安定した自作化学電池

時計反応で時間を計測し電子回路で切断

(この回路は市販電池可)

主なルール(コース)

- ・ 走行用コースは支給したアングルで各自で作成
- ・ 幅20cm、長さ15m、高さ4cmの壁

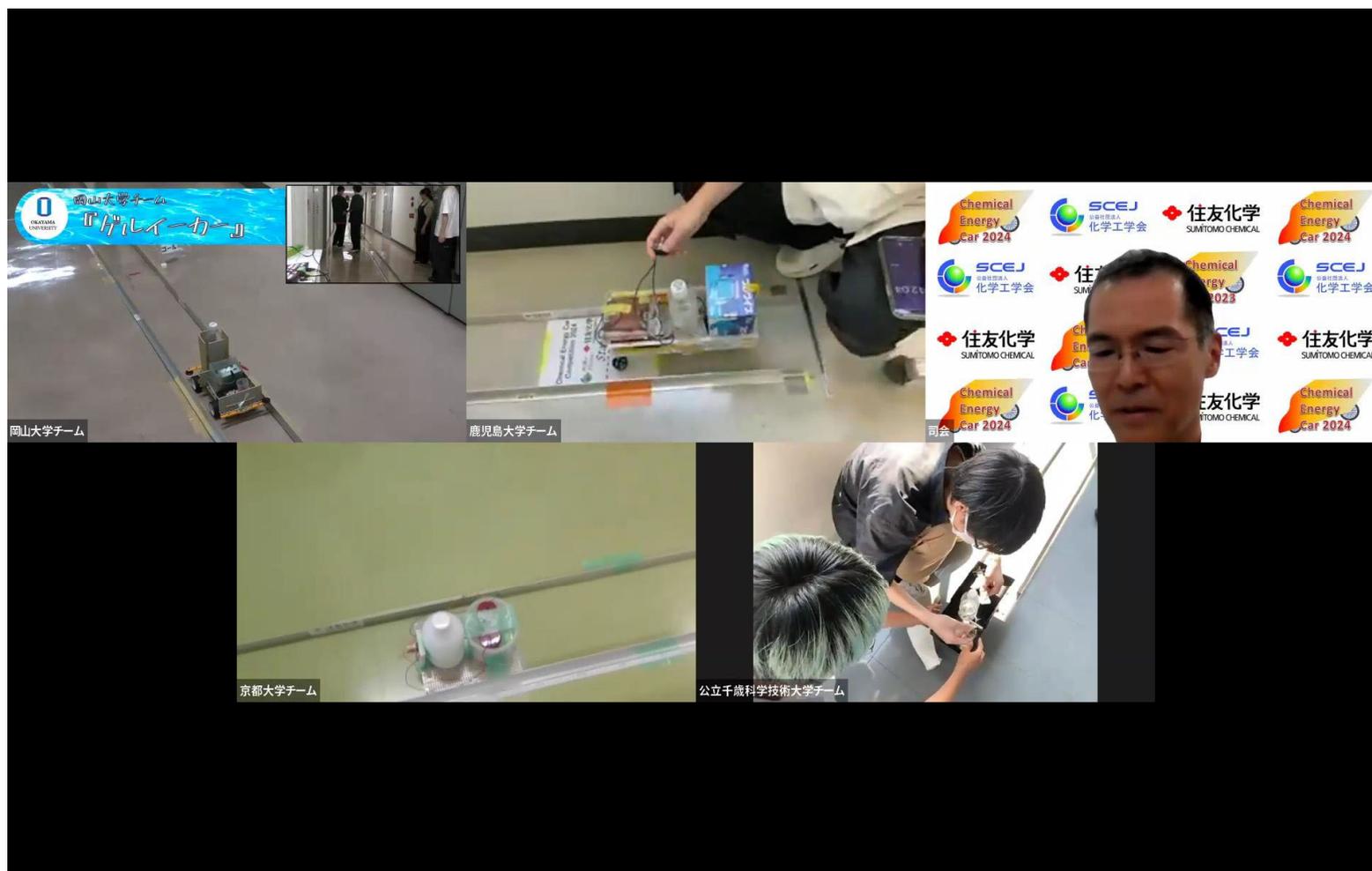


薬品がこぼれた時用に、床は養生することを推奨

各校の事情を配慮しますのでご相談ください。

昨年度の様子

YouTubeで「Chemical-Energy-Car」で検索



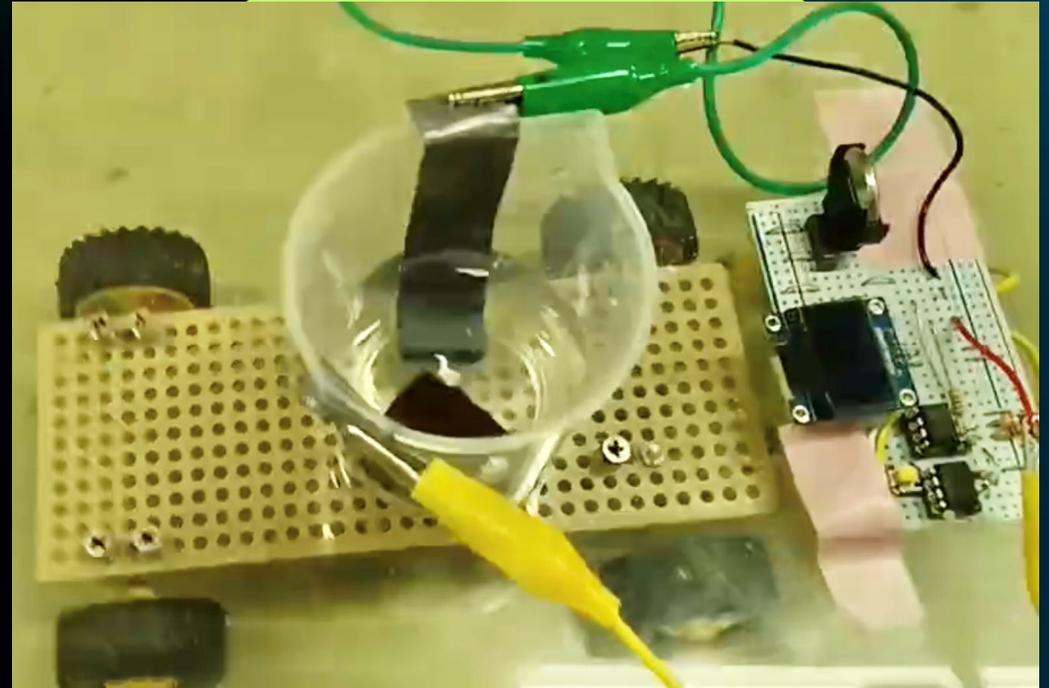
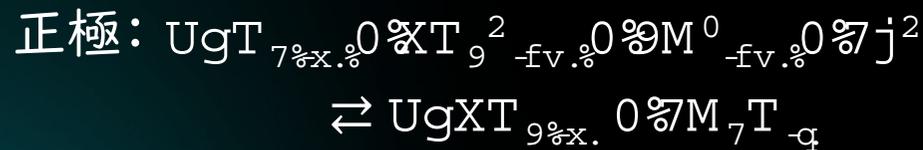
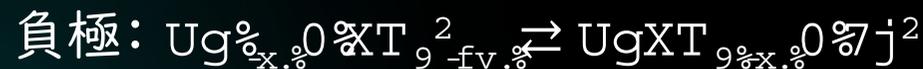
やはり鉛カー

走行原理：鉛蓄電池

鉛蓄電池とは約2.1Vの起電力を持つ二次電池である。電流を流して充電することにより、鉛と二酸化鉛が形成される。これを放電すると、次のような反応が起こり、モーターに電流を流す。

鉛蓄電池の反応式

(右方向が放電、左方向が充電)



やはり鉛カー
(試作機)

停止原理：電池の反応物質使い切り

二次電池の特性として、放電量と充電量は正の相関がある。そこで、おもりの重さと距離に応じて充電時間を正確に調節する。

チーム名：改称「理工化学科」

上山 瑛人

ラッタナジワモーク ミングワン

宮城県工業高等学校

走行原理

マンガン電池

正極) 二酸化マンガン (炭素棒)

負極) アルミ箔

亜鉛より手に入りやすくイオン化傾向
が大きい

停止原理

マンガン電池
使い切り

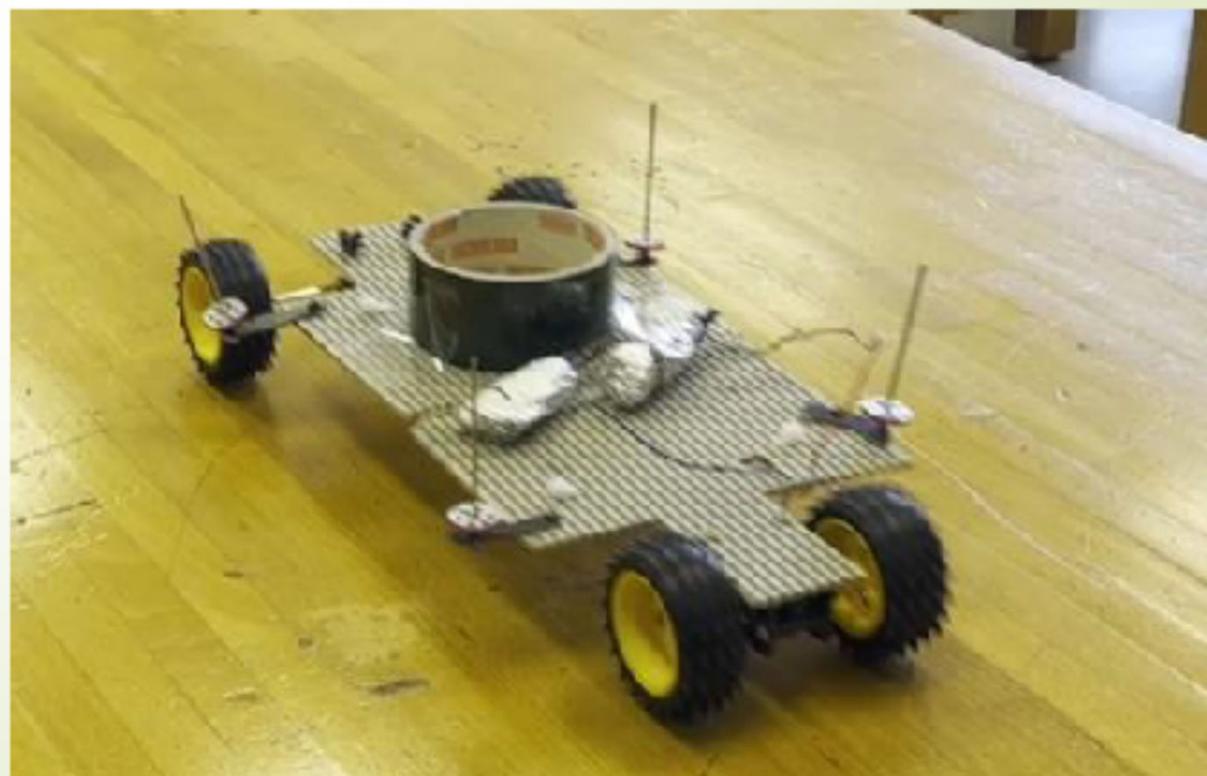
メンバー

亀谷 奈央

阿部 祐大

丹野 漣

藤倉 朋矢



昨年度の様子

(チーム数)

- ・ 動力

空気アルミ電池(2)、マンガン電池(2)、空気マグネシウム(1)、ダニエル電池(1)、鉛蓄電池(1)

- ・ 制御方法

反応物質使い切り(3)、ヨウ素時計反応(2)、物理切断(1)、酸による回路溶解(1)

昨年度の様子 総予算50,000円以下

・全経費(車両試作および期間中の試薬含む)

～¥10000 2チーム(最安値¥2921)

¥10000～¥20000 2チーム

¥20000～¥30000 3チーム

・1回の走行コスト

～¥500 5チーム(最安値¥19)

¥1000 1チーム

¥3000 1チーム

大会要項

- ・参加資格

以下の二つのカテゴリーを設定する。ただし、参加チーム数によってはカテゴリーを統一することもある。

高校または高専(最大8チーム)

科学部、ないしはクラス単位での参加。

個人参加は不可。担当（世話）教員必要

大学または高専の専攻科(最大8チーム)

個人参加、グループ参加どちらも可。担当教員をつけることを推奨する。

各学校からの出場チーム数に制限は設けない。
担当教員は複数のグループを兼任できる。

大会要項

- ・費用等

参加費無料。主催者からコース材料のみ提供。

教育研究災害傷害保険ないしは同様の保険に加入していることを必須とします。

主催者はこの競技に参加した事による事故等にたいする一切の補償を行いません。

大会要項

- ・開催日時

8月31日(日)13:00～17:00(ただし、参加チーム数によって変更の可能性あり)

- ・開催形態

各校で走行してもらい、その様子をオンラインLiveで中継してもらう予定です。

スマートフォンでかまわないので、各自でネット中継できる機材および環境を準備してください。

大会要項

- ・大会までのスケジュール(仮)

参加募集期間：2025年5月1日～5月31日

参加可否通知：2025年6月10日

1次アイデアチェック(主に安全面対象)：7月25日まで
走行原理、停止原理、構造の説明書を提出してもらい、主に安全面について事前チェックをします。
ルールの解釈の質問は随時受け付けます。

PR動画&スライド提出：8月22日まで
各車両の走行・停止原理がわかる説明スライド(要旨集として使います)1枚と当日流す2分程度のPR動画(実車の走行風景や原理説明など)を提出してもらいます。

質疑応答

何かご質問があればどうぞ。

この場でなくても、後日メール等でもかまいません。