

## 課題情報シート

テーマ名 :	かわさきロボット競技大会用ロボットの製作				
担当指導員名 :	中野 裕之	実施年度 :	26 年度		
施設名 :	東海職業能力開発大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	生産技術科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	2 人	時間 :	12 単位 (216h)

### 課題制作・開発のポイント

#### 【開発（制作）のポイント】

かわさきロボット競技大会は 20 回以上の実績のある大会です。毎年 250 台ものロボットを高校生から社会人までがチームを結成し、大会規定に則り製作します。勝てるロボットのポイントは様々考えられますが、できるだけたくさんのポイントをおさえた考えられうる最強のロボットを製作することを目指します。

#### 【訓練（指導）のポイント】

ロボットの製作は複合的な作業課題になります。大会に参加することも一つの目的なので、一定レベルのものを仕上げるべく、時間も考慮して学生のモチベーションが継続できるようにすることが肝要です。とにかく成績・勝敗のつくものは良い結果が得られることが最良です。

### 課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東海職業能力開発大学校  
住所 : 〒501-0502 岐阜県揖斐郡大野町古川 1-2  
電話番号 : 0585-34-3600 (代表)  
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/gifu/college/>

### 課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

# かわさきロボット競技大会用ロボットの製作

生産技術科

## 1. はじめに

我々は、生産技術科でのカリキュラムで習得した加工や設計の知識、技能及び技術など学んだことをいかして、

①大会に参加できるロボットを製作する

②大会に参加する

③結果を踏まえ新型ロボットを設計・製作することを目的に1年間取り組んできた結果を報告する。

## 2. 大会概要

かわさきロボット競技大会とは、脚・腕構造をもつラジコン型ロボットによる異種格闘技戦である。

ロボットは、表1に示す形状や、数に制限はないが既定のモータを使わなければならない。

表1 ロボットの仕様

質量	3,500g 以内
幅	250mm 以内
奥行き	350mm 以内
高さ	700mm 以内
モータ	380 モータ

リングは図1のように一辺1,900mmの正方形で障害物が9個設置してあり、高さが130mmある。



図1 バトルフィールド

試合の勝敗は相手ロボットをリング外に出すか、相手ロボットを裏返すなどをして10秒以上走行不可能な状態にすることで勝利する。

大会は基本予選・決勝ともトーナメント方式で行われる。

## 3. 大会結果

大会に出場するために2台のロボットを製作した。

製作したロボットを図2, 3に示す。



図2 MOTT改

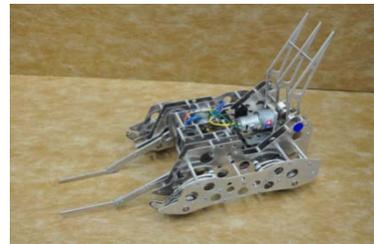


図3 しまかが

MOTT改は、前年度製作したMOTTの改良機である。アームをシールドタイプにしたことにより相手の攻撃を防ぎリングの外に押し出すことが可能となる。

しまかがは、起き上がり機構を付けたことである。これにより相手に倒されても起き上がることができるので、何度でも復帰することが可能となる。

大会は、8月22, 23, 24日の3日間にわたり神奈川県川崎市で開催された。出場チームは高校生から社会人まで256チームが参加していた。

参加台数が多いため、実機審査(走行テストタイムトライアル)が行われ、2台とも通過し、78台中しまかがが14位、MOTT改が24位で予選トーナメントに進んだ。

予選トーナメント1回戦で2台ともいいところなく敗れたが、その後行われた敗者復活戦で勝利することができた。

ただ残念ながら決勝トーナメントまで駒を進めることができなかった。

#### 4. 新型機への改善点

今年の大会結果を踏まえどのようなロボットが大会で勝ち進めるかなどを話し合った。

話し合った結果は以下の通りである。

- ① 機体の耐久性の向上
- ② 機体の軽量化
- ③ ロボットの操作性の向上
- ④ ロボットの移動速度の向上
- ⑤ 改良アームと起き上がり機構の兼用化

そのなかからロボットの移動速度の向上とアームと起き上がり機構の兼用に絞って、新型機的设计・製作に取り組んだ。

ロボットの移動速度の向上では脚を大きくすることを考えた。しまかがが秒速0.7mであるので脚パーツを1.5倍の大きさにした。図4に拡大したパーツを示す。



図4 しまかがの脚と新型機の脚

アームと起き上がり機構の兼用では、主アームを180°回転することにより、起き上がりが可能となった。また起き上がり機構を省略できたので主アームで相手ロボットを確実に裏返すことが可能となる。図5に起き上がりの様子を示す。

図6に完成予定図を示す。

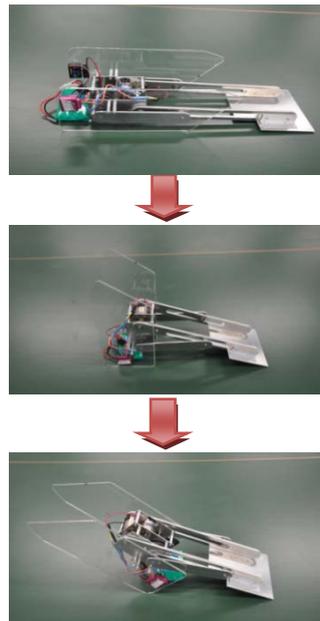


図5 兼用アームの起き上がりの様子

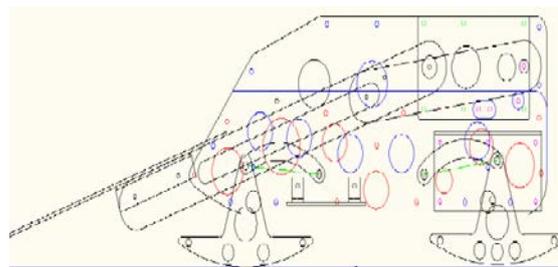


図6 完成予定図

#### 5. おわりに

ロボット製作を通して私たちは、計画性を持って作業をすること、作業効率や加工技術の向上の大切さについて学ぶことができた。

仲間との意思疎通では、ペアとの作業中の会話が少なく作業にも支障があった。その影響で予定より作業が遅れてしまった。

新型機の完成が目標だったが、完成することができなかった。

こういう製作する機会があったら完成を目標にがんばりたいと思う。

参考文献

- (1) かわさきロボット競技大会

<http://www.kawasaki-net.ne.jp/robo/>

- (2) 平成25年度生産技術科総合制作発表会予稿集

## 課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 9 月 22 日

科名：生産技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		かわさきロボット競技大会用ロボットの製作	
担当教員		担当学生	
課題実習の技能・技術習得目標			
総合制作実習を通じて生産技術科で習得する加工技術・測定技術・設計技術・制御技術・CAD/CAM を中心にものづくりに関わる様々な能力を高める。併せて、計画立案、スケジュール管理、データ整理・管理、報告書作成、プレゼンテーション等生産活動に付随する事柄についても身に付ける。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
かわさきロボット競技大会は、脚及び腕をもつロボットによる対戦競技で、今年 21 回を迎えたオープン大会であり、大学生を中心に高校生から社会人まで約 250 チームが参加します。一定のルールの中で、様々なアイデアを盛り込んだ多種多様なロボットをそれぞれのチームが製作するので、アイデア・構想、製作手法、トータルの完成度等、自分たちとの比較によりロボットの設計・製作及び大会参加によりもたらされる情報は大きい。			
実習テーマの特徴・概要			
大会参加を想定したベースロボットの製作を通して大会規定を順守し、納期を意識した部品加工、組立調整及びトータルパッケージの仕上げ等、一連の流れを体験します。その際にステップごとに必要なことは何かを明らかにします。大会参加を通して、さらにレベルアップしたロボットを構想し、ベターなロボットの設計・製作を行います。			
No	取組目標		
①	大会ルールに合わせたロボットの製作を行います。		
②	部品加工・組立調整を通して不具合部分の解消に取り組みます。		
③	CAD/CAM を設計・製作に活用します。		
④	設計技術の向上を図ります。		
⑤	測定技術の向上を図ります。		
⑥	未取得の加工技術の習得も含め、加工技術の向上を図ります。		
⑦	大会参加を通して、製作したロボットの改良点等を洗い出します。		
⑧	次大会を想定した新規のロボットを設計・製作します。		
⑨	5S を常に考慮し、ゼロ災害を達成します。		
⑩	報告書作成、プレゼンテーションの準備を行います。		