

課題情報シート

テーマ名 :	レーシングカートの製作				
担当指導員名 :	松本 敦	実施年度 :	26 年度		
施設名 :	北陸職業能力開発大学校 附属 石川職業能力開発短期大学校				
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 :	4	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】

ものづくり(製造)拠点が海外にシフトしている中で、国内のものづくりは厳しい状況にあり、国内で求められる人材は、製造できるだけの人材ではなく、設計、製造、試験と一連の過程をできる人材です。

そのような背景の中で、総合製作を通し、設計、製造、試験のステップを確実に達成することで、上記のような求められる人材に少しでも近づけていくことを優先しました。

特に機械要素が多く盛り込まれているレーシングカートを製作することで、設計、製造、測定、評価試験といった一連のものづくり過程を経験し、これまで習得してきた能力、技術力を高め、さらに新しい能力を習得することができました。また、グループワーク（共同作業）をしていく中で、計画立案能力、コミュニケーション能力、実行力などのさまざまな能力向上を狙い、さらに様々な工作機械での加工技術、CADを用いた設計技術、制御技術を習得できました。

【訓練（指導）のポイント】

総合製作品を完成させるだけでなく、大会に出場し学生たちが作り上げた製作品の達成度、自らの技術・技能レベルを確認しました。

また地元製造企業と連携し、設計、製造、試験、評価の一連のプロセスを体験し、プロのものづくりに対する民間企業の厳しい考え方や技術の高さを体験させ。社会に通用するスキルを養うよう指導致しました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校附属石川職業能力開発短期大学校
住所 : 〒927-0024 鳳珠郡穴水町由比ヶ丘いの 45-1
電話番号 : 0768-52-1323 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/ishikawa/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。

レーシングカートの製作

生産技術科：○○○○ ○○○○ ○○○○○

1. はじめに

昨年の先輩方の「ゴーカートの製作」の影響を受けて、私たちも車を作りたいと思うようになり、カートの製作をテーマに今回の総合製作に取り組んだ。さらに製作だけで終わるのではなくカーレースの大会に出場して自分たちのものづくりの実力を試すことを目標とした。よって競技用のカートである「レーシングカート」の製作を決定した。

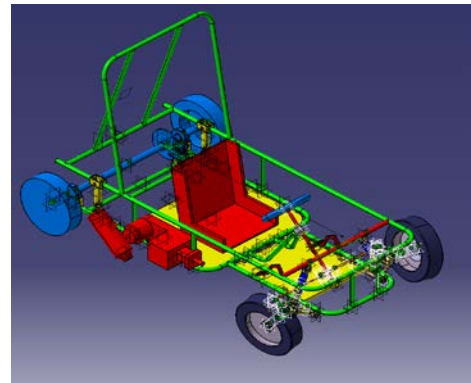


図1 3次元CAD設計図

2. 概要・仕様

今回の製作は競技用のカートであり、ゴーカートには無かったサスペンションやシートベルトを取り付けなければならないため、設計には時間をかけた。その結果完成したものが図1の3次元CAD設計図である。

サスペンションがあることによって、砂上などの不安定な道の走行が可能となる。

エンジンは大会規定により4サイクルの50ccのものが必要だったため中古の原動機付自転車を購入してそこについていたエンジンを取り出して使用した。

表1 レーシングカートの仕様

奥 行	2135mm
幅	853mm
高 さ	1144mm
フ レ ー ム	鉄パイプ
エ ン ジ ン	50cc4 サイクル

3. フレームと溶接について

設計したフレームの特徴としては「サイドガード」が取り付けられていることが挙げられる。サイドガードとは座席の両サイドにある部分で、カーブで曲がったときに操縦者が車体から振り落とされないようにする役目を担う部分である。

フレームは設計上では複雑な構造となり、さらに材料となる鉄パイプを曲げて加工しなければならないなどの課題があった。私たちだけで溶接を行うことは困難であると判断したため(株)T工業所の方々から溶接の指導を受けながらフレーム作成に取り組んだ。

今回は電気の力を用いてアルゴンという不活性ガスを吹き付けて溶接を行う「TIG溶接」という方式で溶接を行った。

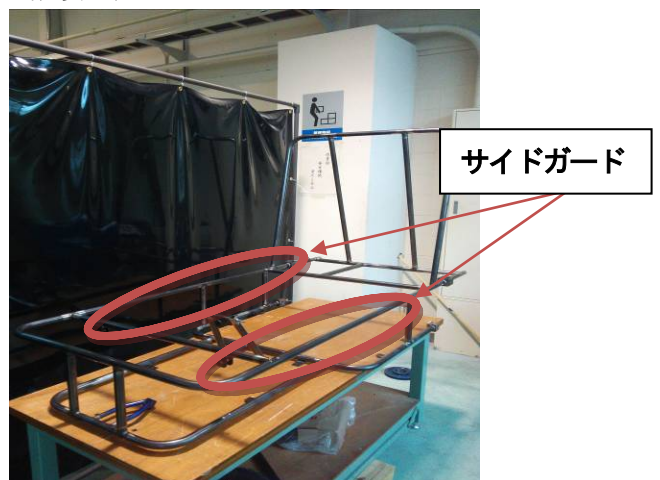


図2 フレーム完成

4. その他の部品について

4.1 ブレーキについて

ブレーキは油圧式ディスクブレーキを使用した。ディスクブレーキとは、後輪シャフトに取り付けられており、それをブレーキパッドが挟むことによってスピードを落とす方式である。

油圧式ディスクブレーキとはブレーキペダルを踏むことによって油がオイルタンクから押しだされ、その圧力を用いてブレーキパッドを閉じるという方式である。

4.2 タイヤ・ホイールについて

タイヤは直径約 800mm, 幅 90mm のものを使用した。

タイヤをハブに接続しなければならなかったがネジ穴の位置が合わず直接取り付けすることは不可能だった。そこでジョイントを製作し、2つの部品のネジ穴に合わせて加工した結果、タイヤとハブの接続に成功した。



図3 左からハブ, ジョイント, タイヤ



図4 組み立てた状態

5. 出場する大会について

私たちは「全日本EV&ゼロハンカーレース」という大会に出場する。平成27年2月22日に広島県の府中市でおこなわれる。

この大会の開催目的は「ものづくりの機会を広く提供することによって、ものづくりの楽しさを体験し、産業の発展、振興に資する人材育成していくこと」であり、この総合製作の成果を発揮するよい機会だと考えたため、この大会の出場を選んだ。

第6回

全日本EV&ゼロハンカーレース in 府中

大会要項

レース大会開催日

2015年2月22日(日)



主催 特定非営利活動法人 いみる de BINGO
全日本EV&ゼロハンカーレース in 府中 実行委員会
運営 福山大学工学部機械システム工学科

図5 大会規定

6. まとめ

困難や判らないことがいくつかあったがその度にメンバーや先生と意見を交わし合いながらコミュニケーションがとれるよい機会となり、技術だけでなく協力し合うことの大切さも学ぶことができた。

(株)T工業所の方々から溶接の技術を教わることができたことは、とても貴重な体験になった。

しかし、一つの作業に時間をかけすぎてしまい、あまり効率よく作業ができなかったことが今回の反省点であった。メンバー全員でよく話し合い何をすべきなのか明確にしていなかったことも反省点であり、役割分担をはっきりさせ、一人一人によりの確な指示をだすべきだと感じた。

この総合製作を通して、「チームワーク, 協調性」はとても大切だと実感した。就職して社会人になってもこの経験を生かしていきたい。

最後に、溶接の指導をしてくださった(株)T工業所の方々、先生方、大会参加を認めてくださった学校関係の方のご協力に感謝致します。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日：平成26年9月12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		レーシングカートの製作	
担当教員		担当学生	
○生産技術科 松本 敦			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>機械要素が多く盛り込まれているレーシングカートを製作することで、設計、デザインレビュー、製造、測定、評価試験といった一連のものづくり過程を経験し、これまで習得してきた能力、技術力を高め、さらに新しい能力を習得する。</p> <p>また、グループワーク（共同作業）をしていく中で、計画立案能力、コミュニケーション能力、実行力などのさまざまな能力向上を狙う。</p>			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>ものづくり（製造）拠点が海外にシフトしている中で、国内のものづくりは厳しい状況にある。そのような中で求められる人材は、製造できるだけの人材ではなく、設計、製造、試験と一連の過程をできる人材が求められている。</p> <p>そのような背景の中で、総合製作を通し、設計、製造、試験のステップを確実に達成することで、上記のような求められる人材に少しでも近づけていく。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>概要：本総合製作を通して生産技術にかかわるトータル的な実習となっている。</p> <p>特徴：総合製作品を完成させるだけでなく、大会に出場し作り上げた製作品の達成度（どれだけ通用するか）を確認する。また地元企業と連携し、プロのものづくりに対する考え方や技術の高さに接する。</p>			
No	取組目標		
①	製品仕様を構想でき、グループ員の考えをまとめあげられること。		
②	精度の高い計画立案でき、さらにPDCAを回しながら総合製作を推進できること。		
③	発生した不具合に対し、適切な問題解決ができること。		
④	グループワークの中でコミュニケーション能力、リーダーシップ能力を発揮できること。		
⑤	三次元CADで設計できること。致命的な設計ミスが発生させないこと。		
⑥	適切な加工設備を選択し、正しい加工ができること。		
⑦	車の構造やしくみを理解すること。組立、調整できること。		
⑧	正しい5Sを理解し実行できること。		
⑨	QCDの重要性を理解すること。		
⑩	報告書の作成能力、プレゼンテーション能力を発揮できること。		