

チーム名 <b>都工機械電気</b>	団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科
-----------------------	-------------------------

応募書類は本選終了後、公開されます。個人情報、メンバー写真等を載せないでください。

**\*チーム名の由来**

私たちは大阪市立都島工業高等学校の機械電気科に在学し“ロボット製作”や“ロボット競技会”に興味を持つ“ロボット大好き”メンバーで構成されています。

チーム名の『都工機械電気（ミヤコウキカイデンキ）』は学校名と科名を略しています。

また、このチーム名は、コンテストにチャレンジしたプレ大会より代々継承している歴史あるチーム名です。

**\*チームの紹介**

創立 107 年目を迎えた大阪市立都島工業高等学校において約 55 年前、『電気に強い機械技術者の育成』を目標に創設された、機械と電気の両方を学ぶ“機械電気科”に在籍する生徒で毎年、結成しています。

今回も、ロボット製作に興味があり、しかも、伝統のあるレスキューロボットコンテストに出場したいという強い意志を持った 1 年生と前回の第 13 回大会に出場した 2 年生を加えたチーム構成になっています。日頃の授業・実習から得た基礎的な技術を応用し、レスキュー現場で活躍する‘世のためひとのためになる’ロボットに魅了され製作したい！！と集まった「ものづくり」大好き仲間が先輩方の築いてこられた実績を伝承するため、日々努力している高校生チームです。

**\*チームのアピールポイント**

機械電気科では、機械系と電気・電子系の教科、実習を柱とし、情報系・制御系の基礎を学んでいます。ロボット製作に関する教科や実習などではなく、ロボット製作に興味を持った生徒達が学年の枠を越えて集まり、放課後や、春休み・夏休みに学校へ出てきて、ロボット製作に取り組んでいます。前大会では少し複雑な機構や操縦が難しいロボットになったために、コンテスト当日にうまく操縦ができなかったことなどを反省し“シンプル イズ ベスト”を合言葉に、高校生チームとして、簡単で確実動作な機構のもと、固体識別をするための各種センサーなどを駆使し、操縦性のよいロボットの製作を目指します。

**我チームのアピールポイント！**

- (1) 高専・大学生・社会人の参加が多いレスキューロボットコンテストにおいて、高校生チームとして全力で頑張る！
- (2) 一人一人が自覚を持って行動し、高校生らしい、柔軟かつ奇抜な発想で常に前向きに努力する！
- (3) シンプルで固体識別ができる操作性のよいロボット製作に取り組む！
- (4) 『いかに要救助者を素早く発見、識別し、優しく確実に救出できるか』を追求する！

チーム名 <b>都工機械電気</b>	団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科
-----------------------	-------------------------

**\*レスキュー活動上の特徴**（図などを使ってわかりやすく書いてください）

**<要救助者の不安を排除し安心感を与える！>**

前大会での予選敗退の原因を考え、改めて救助についての考えも議論した結果、救助機構は  
もちろん、さまざまな想定外の出来事に対応する準備（練習）不足が確認できました。更に  
要救助者に対する様々なストレス（ダメージ）等は安全を確保できなければクリアできない  
ことも解りました。

そして今回は、この要救助者の持つ“ストレス”の原因である身体的苦痛“痛み”や精神的  
“不安”をできるだけ排除し安心感を与える救助を目指します。

災害直後は、その突然の出来事にいろいろなストレスを感じています。その状況下で突然  
重機ロボットが現れ、機械的に救助活動を行うというのは要救助者に相当な精神的負担を与え  
ることになります。

そこで私たちは、人の形に近づけたロボットによる“声を掛け励ましながらの救助”や“できる  
だけ動かさない救助”など、常に要救助者が安心できる救助活動を実施します。

**レスキュー活動の流れ**

```

graph TD
    A[探査及び現場確認  
瓦礫除去開始] --> B1[一号機]
    A --> B2[二号機]
    A --> B3[三号機]
    B1 --> C1[人型ロボットによる  
安心な救助]
    B2 --> C2[低摩擦ベッドにより要救助者を  
やさしく救助]
    B3 --> C3[担架型ベッドにより家瓦  
礫内の要救助者を救助]
    C1 --> D[固体識別  
搬送完了]
    C2 --> D
    C3 --> D
  
```

**《要救助者の立場になって最後まで諦めない救助を誓います！》**

チーム名 <b>都工機械電気</b>		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 1 号機	ロボット名 (フリガナ) アンゼン <b>安全ロボットベッドくん</b>	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

＊ロボットの重要な機能（箇条書きで2つ，具体的に示してください）

- ・人型ロボットの上半身で救助する機能
- ・カメラの位置を上昇下降する伸縮機能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

《機体特徴》

人型ロボットの上半身で**人間に近い救助**をおこなうことで，機械的な救助の不安を取り除き，要救助者に対して**安心感**を与えることができる。

《救助機構》

- ・サーボを使用した人型ロボットの上半身が，要救助者を**抱え込みながら持ち上げ**，さらにベッドに乘せる優しい救助方法で，**安心感とストレスを軽減**することができる。
- ・人型ロボットの頭部からは，音声発生装置による『声』で常に『呼びかけ』を行い，**安心感**を与えることができる。
- ・ベッドには要救助者への衝撃を吸収する**ウレタン素材**を使用し，安全かつ迅速に搬送をおこなう。
- ・**ロードセル**を用いた体重測定やカメラでのマーカ識別等の**個体識別**をおこなう。
- ・機体搭載の**可動ブレード**で，瓦礫除去をおこなう。
- ・カメラの**伸縮機能**により，高所から遠方の探査や**他のロボットの支援**等を効率よくおこなう。

伸縮型探査カメラ

可動ブレード

体重測定機能付ウレタンベッド

多関節人型ロボットアーム

音声発生装置

《救出方法》

- ①高い場所からの探査と現場把握
- ②可動ブレードによる瓦礫除去と搬送経路の確保
- ③現場到着、救助開始
- ④人型ロボットの上半身による安心救助。
- ⑤救出完了、搬送
- ⑥救助完了

チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 2 号機	ロボット名（フリガナ） シンライ 信頼ノンフリクションくん	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

※ロボットの重要な機能（箇条書きで2つ、具体的に示してください）

- ・要救助者の下に滑り込ませる救助ベッド
- ・サーボを用いた多軸アームハンド

※ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

＜機体特徴＞

- ①ベッドで直接救出する機構のため「掴む」「引きずる」「押さえる」など、**要救助者に負担をかけ無い迅速な救出活動が可能である。**
- ②瓦礫等に埋もれている要救助者に、光や音で救助に来たことを知らせる『位置灯』や『音声発生装置』を搭載し安心感をあたえることができる。
- ③サーボを用いた多軸アームハンドにより、要救助者上の瓦礫除去や細かい作業を可能にした。
- ④要救助者を機体に救出後、カラーセンサーを用いた眼の色及び点滅パターンの識別、マイクを使用しでの音声測定、カメラによる マーカー識別等の個体識別が可能。
- ⑤車両の軽量化（昨年度比）による現場到着と搬送完了までの時間短縮。

※ベース車両



＜救出機構の原理＞

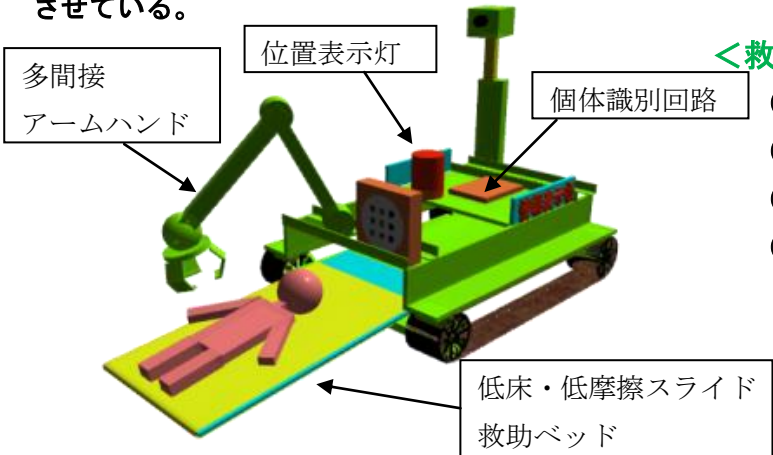
薄い板を要救助者の体の下に滑り込ませるだけだが、片端を固定したシートで板を覆うことで板の出し入れの際の摩擦はシートにのみ生じ、要救助者には負荷を全くかけずに移動させることもなく救助ができる。また、シートにはフッ素加工がされた摩擦の生じ難い素材を用いることで、地面との摩擦を極力低減させている。



(I) シートを差し入れる (II) ベッドに乗せる (III) 收容完了

＜救出方法＞

- ①救出現場到着
- ②搭載カメラによる状況確認。
- ③救助者上のガレキ撤去。
- ④シートの間をベッドが伸び、救助者全体をベッドに載せる。
- ⑤ロボット本体に收容、救出完了。
- ⑥搬送完了。



チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科			
第 3 号機	ロボット名（フリガナ） アンシン タンカ 安心レスキュー担架くん		ロボットの構成		
			移動 1 台	基地 台	受動 台

\*ロボットの重要な機能（箇条書きで2つ，具体的に示してください）

- ・傾斜変更可能な布製担架ベッド
- ・サーボを用いたスライドアームハンド

\*ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

《機体特徴》

床の傾斜に合わせて変形するベッドとスライドアームにより、要救助者を複雑な場所から救出し、布製ベッドで優しく搬送することが可能。

《要救助者の負担軽減》

従来の硬いベッドではなく、布を利用した担架型ベッドを搭載。ベッドには身体の凹凸に合うように一部伸縮性のある布を用い頭を布に沈みこませることで首を安定させて救出・搬送ができる！

《家がれきの傾斜に対応》

左右のベッド支柱をそれぞれ動作させることにより床の傾斜に合わせて救助できる。

《安心呼びかけ》

不安な要救助者に対して、現場到着時から救助中も搬送中も常にスピーカーから呼びかけをおこない安心感を与える。（到着しましたよ♪今から救助に入りますね♪安心して下さい♪両脇の下にアームを入れて引きずり出しますよ♪ベッドに乗せますね♪今から病院に向かいますね♪）等々

《個体識別》

機体に救出後はロードセルを用いた体重測定、マイクを用いた音声識別、カメラによるマーカ識別等、救助者の情報解析を迅速に行うことができる。

《スライドアームハンド》

サーボを用いたスライドハンドにより細かい作業を確実にいき、要救助者を安全にベッドに載せることができる。

《救出方法》

- ①現場到着。
- ②家ガレキの床にベッドの傾きを合わせる。
- ③スライドアームハンドにより正確にベッドの上に乗せる。
- ④個体識別
- ⑤搬送完了

