



***MIRS* 競技会**

日時 2010年2月5日(金)14:50

会場 沼津高専第二体育館

主催 電子制御工学科

目次

1. 競技会プログラム
2. MIRS とは
3. 競技説明
4. チーム紹介

1. 競技会プログラム

1. 開会の言葉(14:50 開始予定)
2. 実行委員長の挨拶
3. 審査員紹介
4. 競技説明
5. 競技一回目・各チームによるプレゼンテーション
6. 休憩
7. 競技二回目
8. 結果発表
9. 表彰・講評
10. 閉会の言葉(16:30 終了予定)
11. 片付け

2. MIRS とは

沼津高専電子制御工学科では、1988年より自律移動ロボット(Micro Intelligent Robot System: 以下 MIRS と呼ぶ)の製作をカリキュラムに取り入れています。このカリキュラムでは、ものづくりを通して創造性の育成と、ドキュメントの作成や管理などを含めたシステムの設計・開発のプロセス全般を学習することを目的としています。従って、企画に始まって基本設計、詳細設計、試作、評価、改良設計といった一連のプロセスが、企業とほぼ同様に行われます。

今年度、ロボットの車体とシステムが大幅に変更されて、競技内容が変わり、MG3 (MIRS Generation 3) として新たな時代が幕を開けました。

3. 競技説明

- I. 競技名 「超 MIRS 迷宮」
- II. 競技内容 競技場内の仕掛けをクリアし、ゴールまでの時間を争う自律移動ロボットによる競技。
- III. 競技規定
 1. 競技(本戦)
 - ① 競技(本戦)は2回行う。競技時間は5分とする。
 - ② 順位は本戦2回の合計点で決まる。
 - ③ 競技開始の合図でロボットから手を離れた時点から計時を開始する。
 - ④ 競技開始後ゴールするか、競技時間が経過した場合に競技は終了する。
 - ⑤ 本戦1回目と2回目で仕掛けの変更は行わない。
 - ⑥ 本戦1回目の競技順はくじで決定する。
 - ⑦ 本戦2回目の競技順は、1回目の順位の低いものから行う。
 - ⑧ 本戦1回目と2回目の間にロボットの改良、ソフトウェアの変更を行ってもよい。
 2. ロボット
 - ① 一体型で1台でなければならない。
 - ② 競技中に分離してはならない。
 - ③ 自律型でなければならない。
 - ④ ロボットの大きさは、競技開始時において底面が40cm×40cm以内に収まるものとする。
 - ⑤ 移動中のロボットの高さは、32cm以下とする。
 - ⑥ 電力は、ロボット自身に搭載する電池から供給するものとし、外部から供給してはならない。

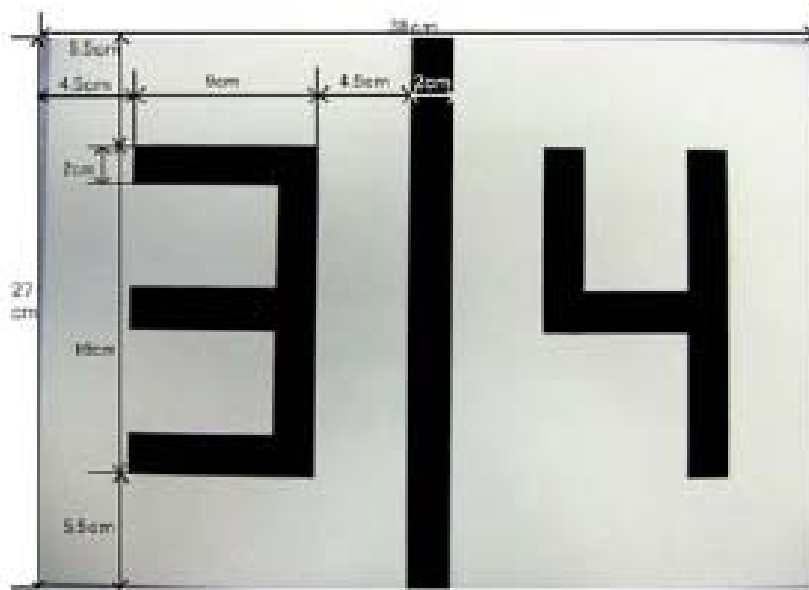
3. 競技場

- ①競技場の大きさは5.0m× 5.0mとし,迷路の周囲を壁で囲む.
- ②各仕掛けを構築する壁は高さが33cmで上部に2cmの色テープを貼る.
- ③壁の色は透明である.
- ④競技場は常設の証明設備のみを使用する.
- ⑤競技場の床にはグリーンシートを敷き,その上に迷路を構築する.

4. 競技場内の仕掛け

①Direction Board (数字盤)

- (イ) 数字盤は,迷路内の壁に設けられているものとする.
- (ウ) 黒で書かれた2つの数字とそれを仕分ける1本の直線からなる.
- (エ) 詳細な寸法は下図に示す



- (オ) 数字盤から50cm手前を中心とした幅5cm長さ50cmの白線を引く.

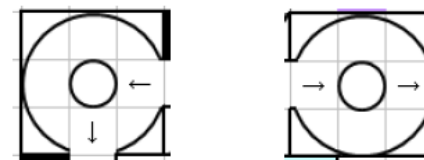
各数字割り当ては次の通りである.

(カ)

番号	先にある仕掛け	番号	先にある仕掛け
0	DB (数字盤)	3	鍵
1	ロータリー	4	行き止まり (扉も含む)
2	小部屋	6	ゴール

②ロータリー

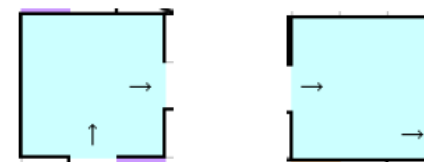
- (ア) 1.5m×1.5mの部屋の中心に直径20cmの円筒形の内壁を設置する.
- (イ) 直径20cmの内壁と同じ中心点から直径70cmの外壁を設置する.
- (ウ) 外壁には,上下左右のいずれかに幅50cmの入り口と出口がある.
- (エ) 車体が出口から完全に出了た場合にクリアとみなし,得点加算される.
- (オ) 例の図を以下に示す. (左図: 入口右, 出口下 右図: 入口左, 出口右)



③小部屋

- (ア) 広さ1.5m×1.5mの部屋で,各辺のいずれかに幅50cmの入口と出口がある.
 - (イ) 車体が出口から完全に出了た場合クリアとみなし,得点加算される.
- 例の図を以下に示す. (左図: 入口が下, 出口が右 右図: 入口が左, 出口が右下)

(ウ)



④シーソー

(ア) シーソーの大きさは、幅 48cm 長さ 90cm とする。

(イ) 車体がシーソーを乗り越え、下りきった場合にクリアとみなし、得点が加算される。

⑤鍵

(ア) 赤外線発生装置のついた壁で、タッチセンサを押すことで扉が開く。

(イ) タッチセンサを押下後、LED が点灯した場合にクリアとみなし、得点が加算される。

(ウ) 赤外線 LED の高さは床から 11cm である。

⑥扉

(ア) 鍵のタッチセンサを押すことにより自動で開く。

(イ) 平常時は壁と同意である。

(ウ) 鍵を獲得することなく、強行突破で通り抜けても得点は与えられない。

⑦ステップ

(ア) 最大高 12mm 幅 60cm ケーブルシースを用いる。

(イ) 35cm 間隔で 2 本のケーブルシースを設置する。

(ウ) 2 本のケーブルシースを完全に越えた場合にクリアとみなし、得点が加算される。

⑧ ゴール

(ア) 機体全てゴールエリアに入り、そこで停止すればゴール点獲得とみなす。

(イ) ゴールエリアでは、床一面を白色にする。

5. 順位及び判定

①競技順位は、本戦 2 回の競技の合計獲得ポイント数が多いものを上位とする。

②各仕掛けのクリアに対する獲得ポイントは以下のとおりとする。

仕掛け	点数	仕掛	点数
ロータリー	10 point	ステップ	5 point
小部屋	10 point	ゴール	20 point
壁	10 point	ゴール	5point/残り 10sec
シーソー	5 point	ボーナス	時間は切り捨て

③合計獲得ポイントが同じ場合は、2 回の合計消費時間が短いものを上位とする。

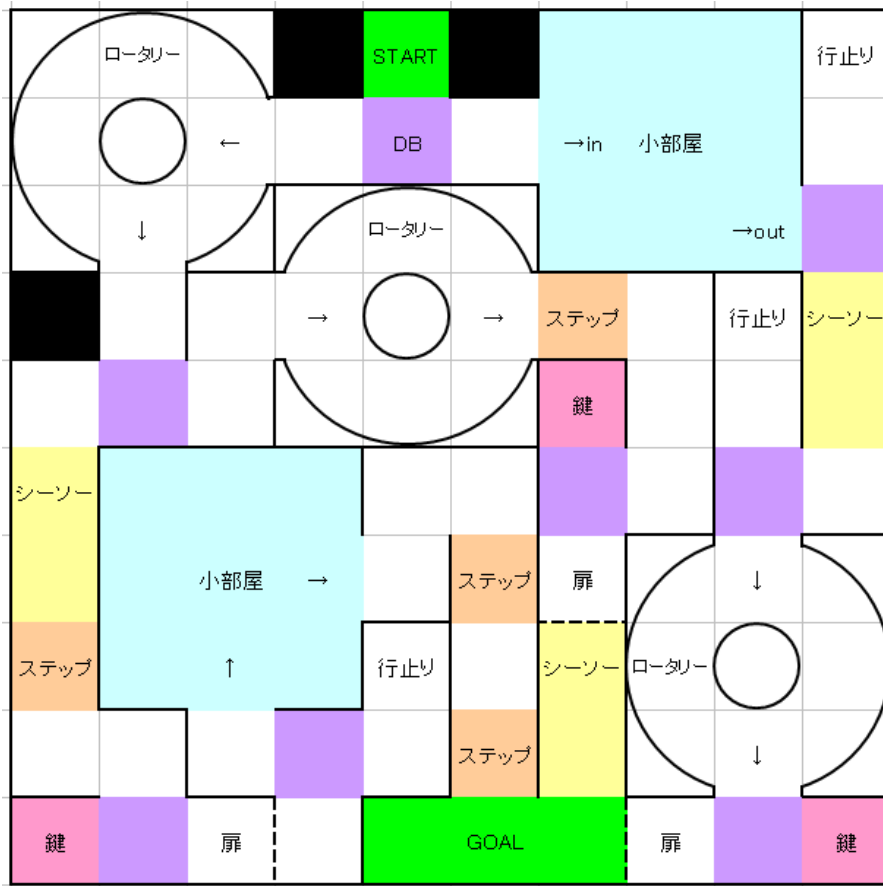
6. 禁止事項

①選手はスタート時にロボットの起動スイッチを押すことを除き、競技中にロボットに触れてはならない。

②競技場内に設置された壁を乗り越えてはならない。

③MIRS は競技場にダメージを与えるような動作をしてはならない。

7. 競技場の例



※ 実際の競技場は競技直前まで公表されません。

4. チーム紹介

- ① MIRS0901
- ② MIRS0902
- ③ MIRS0903
- ④ MIRS0904
- ⑤ MIRS0905
- ⑥ MIRS0906

MIRS 0901

TEAM MEMBER

Manager	坂代 一弥
Document/M	武藤 拓郎
Software	戸塚 拓伸
Electronic	佐々木 良介
Mechanic	宇山 和輝
	長島 周平
	水口 貴仁

TARGET ~目標~

1. **1.1 SEC**でもはやくゴールを目指し、
 尚且つ、**PERFORMANCE**にも十分力を入れる!

2. 他の班にはないような**ORIGINALITY**を見せる!

本体中央には超音波センサを正面左右3基搭載!
 ←こいつらに安定した動作が守られている!!



```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
```

Feature ~特徴~

Hardware

- ・MG3の上段シャーシに搭載されているCPUボード、データボード、FPGAボードを下段に収納し、上段の使えるスペースを確保。

- ・超音波センサーを計3台(正面と左右側面)に取り付け、距離計測の効率化を実現。 etc....

Electronic

- ・電子コンパスを用いて、より確実な直進動作、補正動作を実現。

-----電子コンパスの仕様と用途-----

- ・0.1度刻みでの方位感知。
- ・90°、180°の回転、旋回動作の補助。
- ・車体方向補正。

製作期間、約3ヶ月!電子コンパス7350円をかけた
 Electronicsの貴公子”佐々木”
 が作り上げた代物!
 ステッピングモータと連動することにより
 方位を目視での確認を実現している!

⇒矢印が常に北を示し続ける!



Software

- ・DBを読み取り、各仕掛け「専用のプログラム」に切り替え、攻略を目指す。

なんとSoftWareの主要部分はほとんどが坂代・戸塚の**ORIGINAL!!!**
 画像認識は坂代、渾身の出来前です!



Making by Muto

(L)武 弘晃

(H)高橋 孝太
(H)高崎 秀郎
(H)渡邊 俊哉



(S)佐藤 正英
(H)浅田 琢生
(S)嶋 優美

MicroIntelligentRobotSystem



0902

(L)トーマ, (H)ハート, (S)ソフト

[我ら MIRS の特徴]

X 驚異的に安定化された電源

既存の電源ボードではなく、NEW 電源ボードを制作
合成値10.4mFの特大コンデンサによって驚きの平滑化を実現
非常に複雑な制御機構による、電源遅延制御の実現
驚きのポリヒューズによる、驚がくの安全性の実現
強固なセキュリティによる、対盗難性の向上

X 床の重みを下げた構造

低床・低重みによって、低燃費と納得の走りを両立

X 徹底的にこだわったソフト群

丹精込めてコンパイルしたプログラムたちがメモリを食いつぶす

X 超豪華なトリオセンサー類

3つの超音波センサ,3つのタチセンサ,3つの白線センサの
通称トリオセンサーによって、現在の状態を一瞬で把握

[我ら MIRS の機能]

X デジタルマップ機能

今までの行動履歴を保存して、デジタルマップ化
2 回目の競技では、そのマップを活用しての自律動作を行う

X スムーズ段差機構

スプリングによる段差をスムーズに乗り越える機構

[我ら MIRS の動作に関する説明]

X DirectionBoard

高度なプログラムにより、数字を一瞬で認識する

X ローラー

非常に高度なプログラムにより、一瞬で計算してたまたま回る

X 小部屋

非常に高度で知的なプログラムにより、たまたまクリアする

X シーソーステップ

非常に滑らかなサスハンションにより、一気に乗り越える

X 鍵

非常に高度なプログラムにより、くろっとクリアする

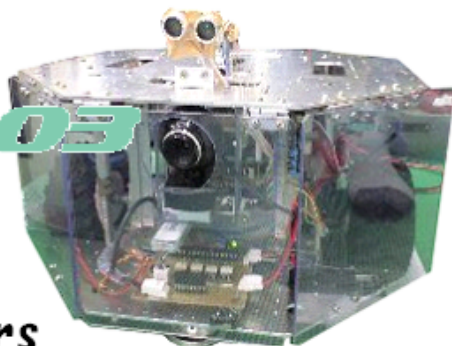
*なお、ここで紹介した機能が全て正常に動作するとは限らない。

我らの健闘に大いに期待していただきたい。

MIRS 0902 チーム一同



MIRS 0903



Development Members

• Manager

“今日も授業は睡眠時間！頼れる天パー” 河合祐樹

• Document Manager & Hardware

“アイデア豊富なメカのスペシャリスト” 田中和貴

• Hardware

“MIRS 整備はお手の物” 芹沢拓也

• Software

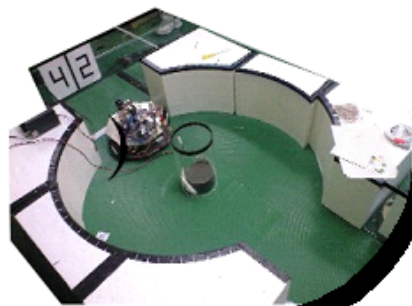
“プログラマーなフックオフ店員” 鈴木秀

“超音波のことなら俺に任せろ” 福本佳亮

“雑用なら俺に任せろ” 齊藤英明

• 元Manager

“夢を追いかけて姿消す” 伊藤廉毅



Feature of MIRS0903

- 無駄の無いシンプルなフォルムっ・・・！
スッキリとした美しいシンプルなデザインっ・・・！
余計なものが何もない上段は、超音波センサの指向性を向上させる！
- 画像処理による位置補正っ・・・！
タッチセンサ、超音波センサを用いた位置補正に加え、
画像を常に取り込むことにより正確な直進走行を可能にするっ・・・！
- ロータリーの突破っ・・・！
洗練された突破プログラムでミス無くロータリーを突破する！
決め手は細かな位置補正っ・・・！
- 小部屋の突破っ・・・！
ここばかりは運頼み・・・！がんばれ MIRS0903 っ・・・！
- 鍵の突破っ・・・！
スムーズにっ！かつスピーディーにっ・・・！
無駄のない動きで突破するっ・・・！
- ステップ&シーソーの突破っ・・・！
障害物などなんのその。勢いだけで押し通るっ・・・！

MIRS0904

マネジャ/エレキ 金子 裕哉

…最近の趣味は人に罵声をあびせること。

メカ 杉山 隆介

…彼のセンスに時代が追いつくまであと 10 世紀。

ソフト 藤永 敏輝

…静かなる狼。本気を出すと…

メカ 川名 史雄

…いつだって、やるときゃやるさ

エレキ 久保 瑛彦

…ニコニコと you tube が好き。

DM/ソフト 杉崎 弘樹

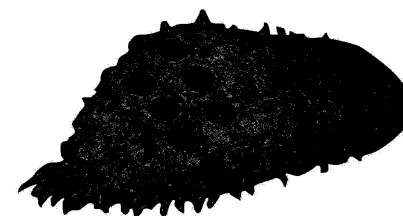
…真のどんちゃんかん。

ソフト 市川 円

…トムヤムクン。ここに載せて良いやら悪いやら。

ここの MIRS の特徴!!

金子さんを筆頭とする総勢 6 人のこの班は班員からアイデアを集め、叡智を
結集して作られたマシンである。



特徴 1：前後のサスペンション可動キャスターによるステップ&シーソーのスムーズな攻略!

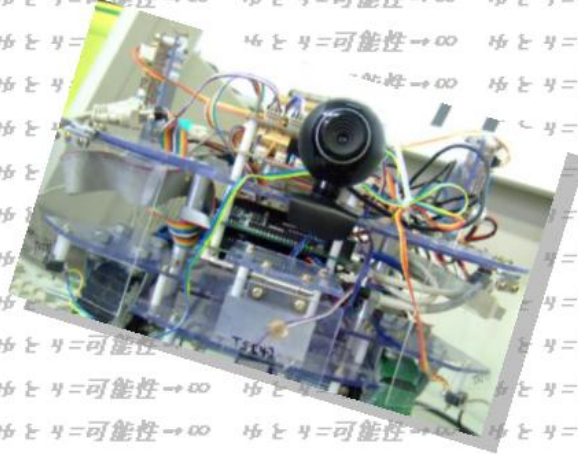
特徴 2：高輝度 LED による MIRS の現在の状態を表現!

特徴 3：機能美に溢れた無駄の無い

MIRS0905

Member

- Manager & E 森川 誉也
- Document M & E 栗田 継之助
- Mechanics イッサト
- Mechanics 阪本 寛
- Software 田中 弥
- Software 鈴木 崇史
- Software 高橋 秀幸

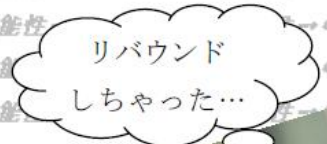


Characteristic

// 無限軌道

つまり、

キヤパビニ



ということ。

// 軽量化! 上下段シャーシ

おんけんの

ド・T・E・ユ・ト

にせり=55分長。

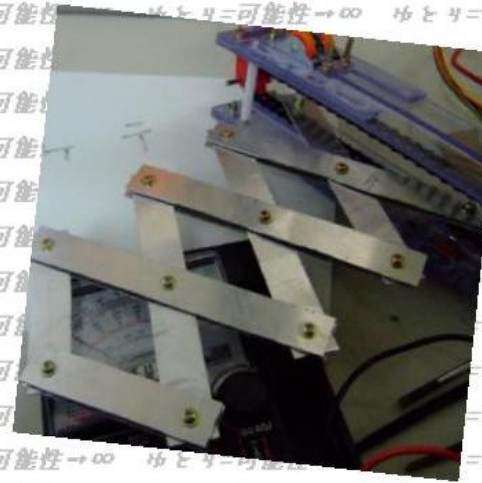


// 飛び出せ! アーム

すぐにできるのよ

ゆとり

のおかし。



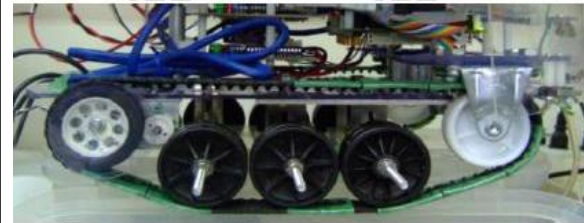
Function

// Cosmo Break

独自の攻略プログラムで競技会の障害物である小部屋を攻略!

// Digital Map(仮)

本戦1回目でクリアした場所は覚えていて、すいすい楽々暗記は得意なんです



// ステップ、シーソー

無限軌道さまざまです

// 力agi・ドア

あーむでデュークン!

MIRS O906

- ソフトウェア
徳増亮弥リーダー
植野逸平サブリーダー
- メカニクス
浅岡俊希
大木郁也
- エレクトロニクス
米山智詞
高木千寛
井口舞



MIRS O906の動作説明

右側前方にタッチセンサーがついている。やや左に曲りながら直進し、タッチセンサーが壁から離れたら右に転向する。右の壁がたいに進む。



タッチセンサー

かべ

タッチセンサーが離れる

かべ

*カメラは使わない。

