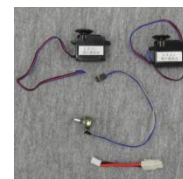
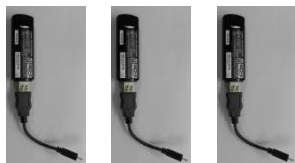


貸与機器関連 (ロボット操縦システム)

レスキューロボットコンテスト実行委員会
三輪 昌史 (電波技術 グループ長)



貸与機器について

- ◆ 応募チームの内、書類審査で機器貸与チームが決まります。
- ◆ 機器貸与チームは、貸与機器を使用して予選に参加することができます。
- ◆ その他のチームは、貸与機器と同じ機器を使用することで、予選に参加することができます。

説明内容

1. レスコンボードの概要^(8分)

1. レスコンにおけるロボット操縦システムの概要
2. レスコンボード[ハードウェア]
3. レスコンボード[ソフトウェア]

2. バッテリーの安全性^(7分)

1. バッテリーの安全性確保の目的
2. バッテリーの危険性
3. 使用可能なバッテリー

3. 貸与機器^(5分)

1. レスコンボード関連の貸与機器
2. 充電器
3. レスコンボードに関する情報源

1. レスコンボードの概要

1. レスコンにおけるロボット操縦システムの概要
2. レスコンボード[ハードウェア](TPIP-3)
3. レスコンボード[ソフトウェア](レスコンボード内のプログラム)



1-1 レスコンにおける ロボット操縦システムの概要

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部 Rev.16-01

2.3.2 無線機器

競技会において、チームが利用できる無線機器については、以下の通り定める。

A. 利用できる無線機器

利用できる無線機器は、実行委員会が指定した「無線LANを利用した制御基板」(以下、レスコンボードとする)のみである。その他の電波機器に関しては同じ電波帯を利用する機器や、同じ電波規格を利用する機器であっても、利用は認められない。また、指定された電波機器および競技システムで利用している電波機器の送受信を妨げる機器を使用してはならない。

1-1 レスコンにおける ロボット操縦システムの概要

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部

Rev.16-01

B. レスコンボードの利用

1. レスコンボードは、ハードウェアを改造してはならない。
2. ロボット操縦に使用するパーソナルコンピュータ側のソフトウェアは、自作したものを利用しても良い。
3. レスコンボードのうち、TPIP3(2)ボードは追加自作ソフトウェアをインストールすることができる。ソフトウェア開発環境は、TPIPユーザコミュニティで公開されているものに限る。追加自作ソフトウェアは、TPIP3(2)ボードのメモリ領域にインストールしTPIP3(2)の組込Linuxにて実行できるものに限る。
TPIP3(2)ボードに元々プリインストールされているファームウェア・組込Linuxの改造は認めない。

1-1 レスコンにおける ロボット操縦システムの概要

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部

Rev.16-01

- B. レスコンボードの利用
- 4. ロボット操縦に使用するパーソナルコンピュータ側のソフトウェア、およびレスコンボード用追加自作ソフトウェアを開発した場合、TPIPユーザコミュニティにソースコードを公開する必要がある。TPIPユーザコミュニティとは、レスコンボード(TPIPボード)を使用したソフトウェア・システム開発の情報交換用のウェブサイトである。TPIPボードの利用者のみが、登録および利用ができるウェブサイトである。詳細は、別途指示する。
- 5. 自作ソフトウェアに起因する不具合に関しては、チームの責任とする。
- 6. 無線LANの通信規格は、実行委員会が指定したものを使用すること。
- 7. チームが使用するIPアドレス、帯域は、実行委員会が指定したものを使用すること。

1-1 レスコンにおける ロボット操縦システムの概要

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部

Rev.16-01

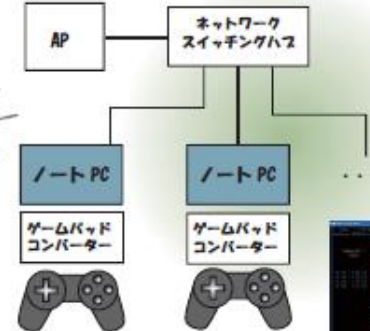
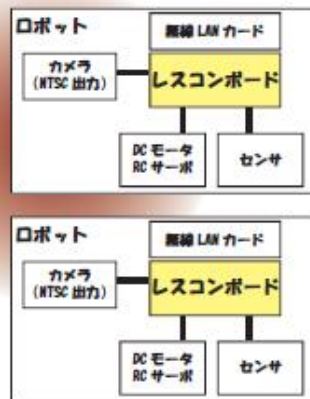
- C. 利用できるレスコンボードの数
レスコンボードの使用数は制限しないが、5セット以上での動作は保証されない。
- D. 貸与
機器貸与チームに対し実行委員会よりレスコンボードを3セット、PWM増設基板3セット、USB無線 dongle 3セット、リチウムリン酸鉄専用充電器1セットを貸与する。
- E. チームが用意した無線機器の利用
実行委員会が指定した機器をチームが用意する場合、それら機器を利用しても良い。なお、実行委員会が指定する機器の詳細は別添に示す。

レスコンボードを用いた 無線LANによる遠隔操縦システム



競技フィールド

コントロールルーム



競技会開始直前に、競技用無線LANカードを貸出する。
無線LANカードを抜き差ししやすい構造にロボットを設計する必要がある。

コントロールルーム構成図



操縦用PCはチームで準備

PCのOS

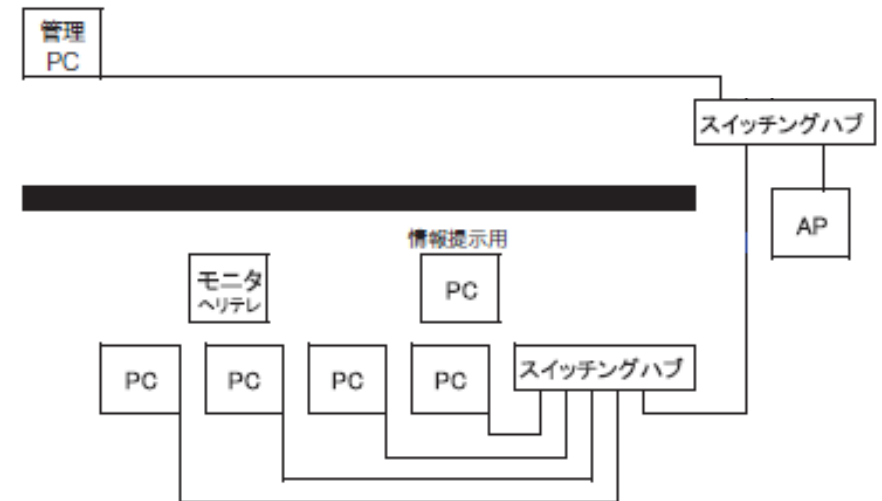
XP ◎

VISTA △

7 ◎

8 ○

電波管理ブース



コントロールルーム

予選・本選における無線機器の 接続の確認について

別添3

1. 実行委員会が行う接続確認において確認できている無線機器について、競技開始時トラブルが発生した場合、実行委員会（電波管理技術G）がチームに対し助言を行う。
2. 実行委員会が行う接続確認において確認が出来ていない無線機器についてはチームの責任とし、競技の進行は時間通りに行う。

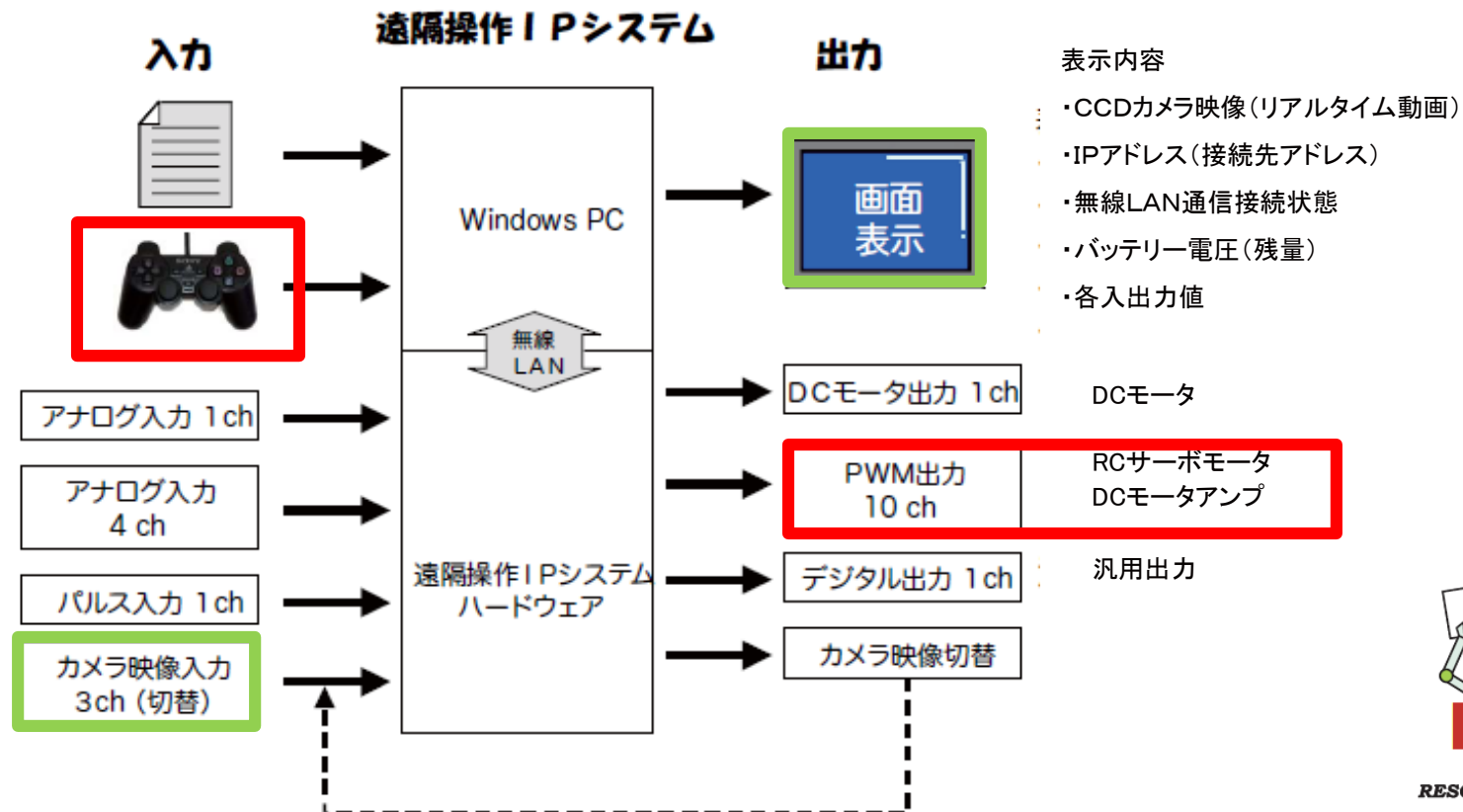
1-2 レスコンボード ハードウェア

- ◆ TPIP-3 3台 貸与
- ◆ 購入も可能
- ◆ 5セット以上での動作は保障されない
- ◆ 3月にレスコンボード講習会を行う。
(神戸会場 東京会場)
 - 機器貸与チームには会場で機器を貸与
 - その他のチームはオブザーバとして参加可能

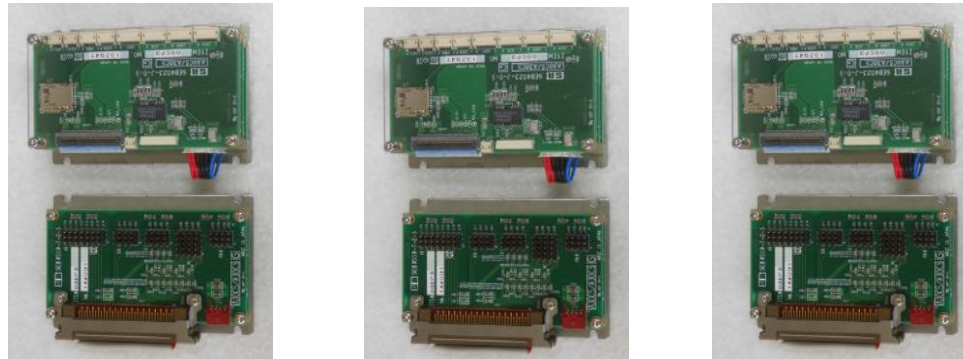


レスコンボード システム構成

サンリツオートメーション社製 遠隔操作IP システムを導入



レスコンボード仕様



映像配信機能とロボット制御機能

無線LANで

- ・ロボットを遠隔操縦できる！
- ・遅延のない映像が転送できる！
- ・センサデータを利用できる！

競技では、競技用無線LAN機器を渡します。

無線LAN機器を簡単に抜き差しできるように、ロボットを設計してください

通信のためにも、無線LAN機器は外側にあるほうが望ましい。



1-3 レスコンボード[ソフトウェア]

(レスコンボード内追加自作プログラム)

1. 標準操縦用ソフトウェア
2. コンピュータ側のソフトウェアの自作
3. レスコンボード内追加自作プログラム
4. 自作プログラムの情報源

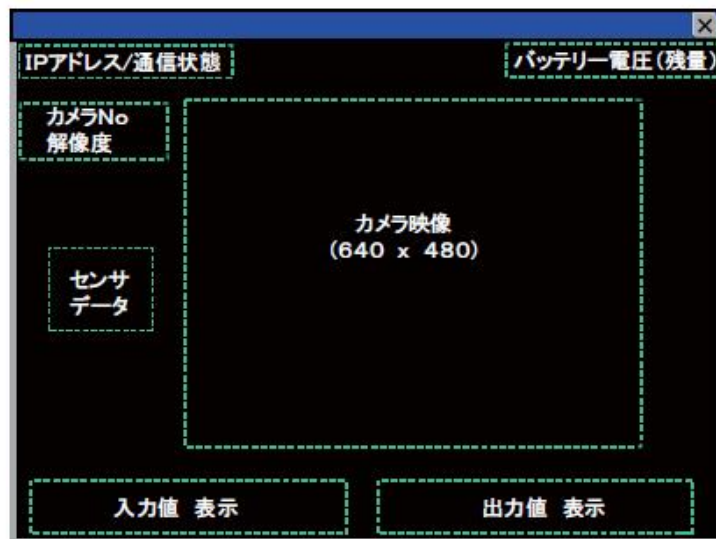
1-3-1 標準操縦用ソフトウェア TPIP_RRC



- 競技用PC におけるユーザープログラムはWindows に対応
- コントローラーのキーおよびIP アドレスの設定は, CVS テキスト形式による設定変更が可能(プログラムを実行する際に設定が読み込まれる)
- 第8回からユーザープログラムの作成を許可.
- 対応ゲームコントローラー
SONY 純正プレイステーション用コントローラ(正式サポート対象)
USB 接続ゲームコントローラは, ほぼ利用可能



1-3-1 標準操縦用ソフトウェア



画面レイアウト



実際の画面

* TPIP_RRC110の画面です。
TPIP2_RRCもほぼ同じです。



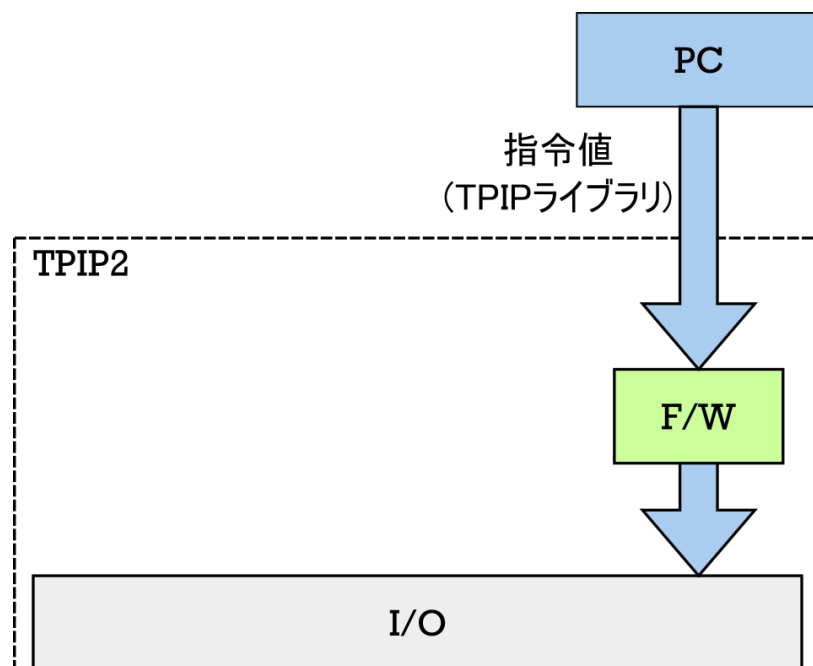
1-3-2 コンピュータ側のソフトウェアの自作

- ◆ コンピュータ側のソフトウェアの自作により, オリジナルの操縦用アプリケーションを作ることが出来る.
- ◆ 外界センサを使い, ダミヤンの識別情報を効率的に得るためのプログラムの開発が可能.
- ◆ 内部センサを使い, ロボットの状態を確認するプログラムの開発が可能
- ◆ 画像処理を行うプログラムの作成が可能
- ◆ 音声の入出力機能の使用するプログラムが可能
- ◆ オリジナルの操縦用ハードウェアの開発が可能

1-3-3レスコンボード内自作プログラム

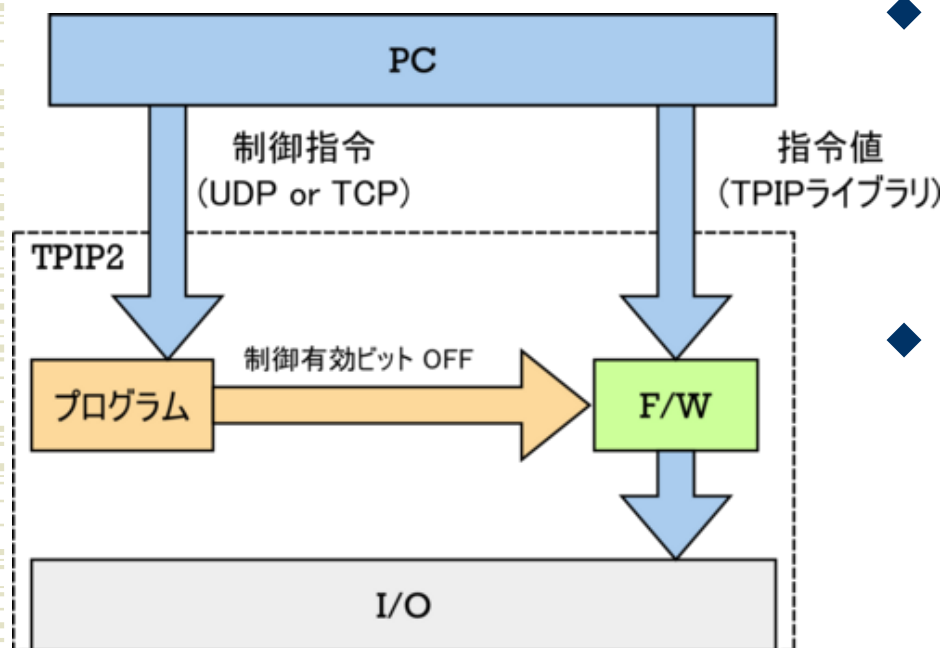
- ◆ 第12回大会から、レスコンボードのうち、**TPIP2(3)ボードでは、内部に自作プログラムを転送して実行**させることができるようになりました。
- ◆ レスコンボード内自作プログラムにより、例えばレスキューロボットのライトレースによる自律移動などが実現できます。

通常のPC操作プログラム



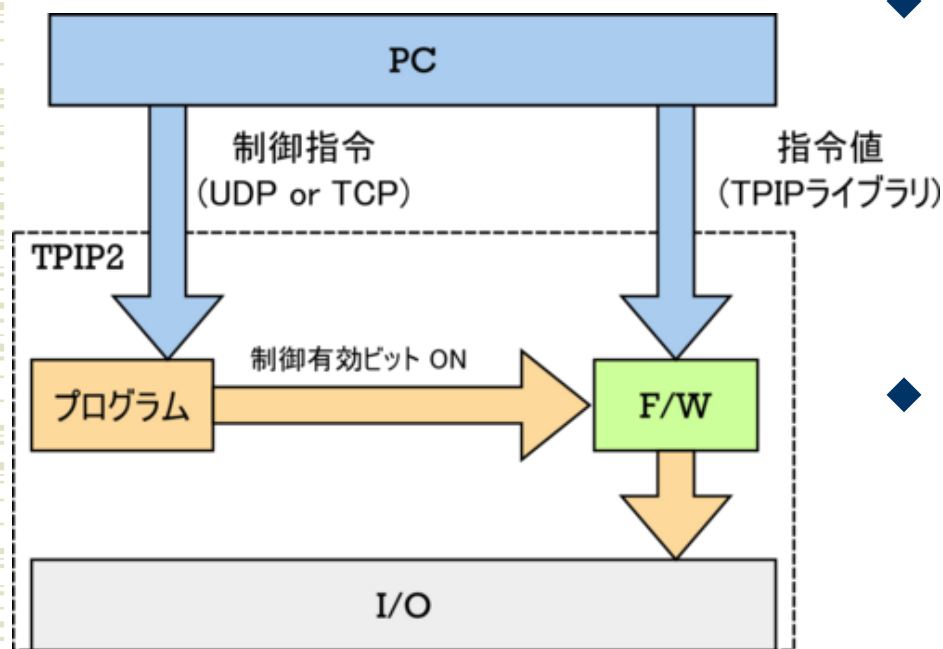
- ◆ PCからの命令がファームウェアに送られ、I/Oポートの制御を行なっています。

PC操作プログラムと内部プログラム1



- ◆ PCからの制御指令で、PCからの命令が優先されます。
- ◆ PCからの命令がファームウェアに送られ、I/Oポートの制御を行なっています。

PC操作プログラムと内部プログラム2



- ◆ PCからの制御指令で、内部プログラムからの命令が優先されます。
- ◆ 内部プログラムからの命令がファームウェアに送られ、I/Oポートの制御を行っています。

1-3-4 自作プログラムのための情報源

◆ TPIP-ユーザーコミュニティ



ナビゲーション

- [メインページ](#)
- [お知らせ](#)
- [会員のページ](#)
- [ドキュメント](#)
- [ダウンロード](#)
- [開発ルーム](#)
- [質問&要望掲示板](#)
- [応用事例](#)
- [レスコン](#)
- [オンライン講習会](#)
- [サイトマップ](#)
- [リンク](#)

wikiについて

- [ヘルプ](#)
- [編集方法](#)

T0013 [マイ・トーク](#) [オプション](#) [ウォッチリスト](#) [自分の投稿記録](#) [ログ](#)

[本文](#) [ノート](#) [ソースを表示](#) [履歴](#) [ウォッチリストに追加](#)

TPIPボードとは

TPIPボードとは

[サンリツオートメーション株式会社](#)が製造販売する遠隔操作IPシステムのプラットフォームです。
詳細は、製品のホームページを参照ください([遠隔操作IPシステム](#))。
2007年の[レスキューロボットコンテスト](#)より採用頂いています。
レスキューロボットコンテストでは「レスコンボード」と呼ばれています。



2. バッテリーの安全性

1. バッテリーの安全性確保の目的
2. バッテリーの危険性
3. 使用可能なバッテリー

○レスコンでは、レスコンボードやモータなどの駆動に電池を使います。

使用できる電池

市販状態の

リチウムリン酸鉄充電電池、
ニッケル水素充電電池、
乾電池

ニッカド充電電池、
密閉型鉛蓄電池

2-1 バッテリーの安全性確保の目的

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部 Rev.16-01

1.1. レスキューロボットコンテストのフィロソフィー

原則:レスコンの背後には、常に現実のレスキュー活動が控えています。

制限1)競技者や観客の安全を保障しなくてはなりません。

リチウムポリマー電池の発火問題

安全性の高いエネルギー源の使用が必要

2-2 バッテリーの危険性



二次電池の怖さ

- ◆ ショートさせると急激な放電により高温になり、発火・爆発のおそれがあります。
 - 大きな電流を流せるためです。
- ◆ 過充電により発火・爆発のおそれがあります。
- ◆ 過放電により故障、発火・爆発のおそれがあります。

よくあるミス

- ◆ 並列つなぎのミス→直列でループ、ショートに
- ◆ バランス端子からの分圧取り出し
 - 特定のセルだけ使用し、バランスが崩れる→故障
- ◆ 充電時の設定ミス
 - 電圧、容量の間違い
- ◆ 放電時のミス
 - スイッチ入れっぱなし
 - 充電できなくなる
- ◆ 衝撃での故障

二次電池の扱い

- ◆ ハンダ付けでパックをつくることもあります
 - マッチングという作業を行わないと、性能がでない。充電が難しくなる。
- ということで、
レスコンでは自作パックは使用禁止です。

2- 3 使用可能なバッテリー

◆ 第16回レスキューロボットコンテスト規定第1部

Rev.16-01

2.3.1 ロボット

E. エネルギー源

1. 競技中のロボットのエネルギー源はチームで用意すること。実験フィールドに出動中のロボットに対してエネルギー源として商用電源を供給することはできない。
2. 安全のため通常使用時に火気の危険が認められるエネルギー源を使用することはできない。
3. エネルギー源として使用できる電池は、リチウムリン酸鉄充電電池、ニッカド充電電池、ニッケル水素充電電池、密閉型鉛蓄電池および乾電池である。ただし、それらの電池は市販状態で使用するものとし、自作の電池パック等の使用は禁止する。
4. 競技会予選・本選よりも早い時期に、それぞれの競技会で使用するすべてのエネルギー源(充電器等を含む)のリストと取扱説明書(コピー可)を実行委員会に申請する必要がある。申請の無いエネルギー源について、利用することは認めない。
5. 生命体をエネルギー源として利用することは認めない。

2- 3 使用可能なバッテリー

○使用できる電池

2次電池(充電可能)

リチウムリン酸鉄充電電池、
ニッカド充電電池、
ニッケル水素充電電池、
密閉型鉛蓄電池

1次電池

乾電池

市販状態とは、「製造販売元・型番等が電池に明記されたもので、取扱説明書等の充電に関する技術資料が提供されているもの」を指します。

○電池は市販状態で使用する。(取り扱い説明書どおりの使い方)

○自作の電池パック等の使用は禁止する。

○エネルギー源(充電器等を含む)のリストと取扱説明書(コピー可)を実行委員会に申請する必要がある。

○申請の無いエネルギー源について、利用することは認めない。

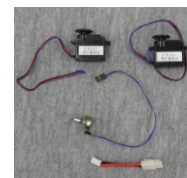
電池に関する注意事項

※1 ハンダ付け等により充電池セルを接合した自作電池パックの使用は、充電池の内部構造を破壊し、充電時の制御が正常に行われない恐れがあるため、安全の観点から禁止します。

直列や並列に接続する場合は必ず電池ケースやコネクタ等を用いること。特に、充電時は、必ず、その充電池に附属している取扱説明書にある充電状態を実現できるように使用すること。

3. 貸与機器

1. レスコンボード関連の貸与機器
2. 充電器



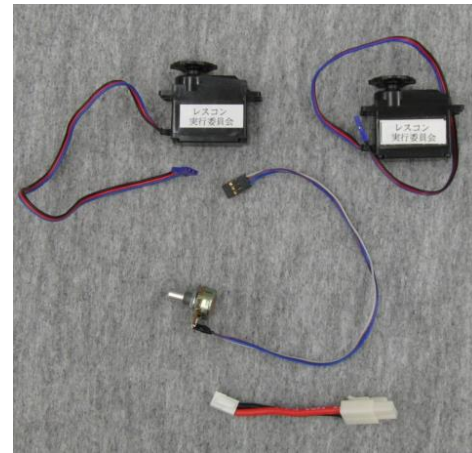
3-1 レスコンボード関連の貸与機器(予定)

- ◆ レスコンボードセット
 - レスコンボード TPIP3 3台
 - PWM増設基板 3枚
 - 無線LAN Dongle 3個
 - セットアップCD 1枚)
- ◆ ネットワーク機器 1式 (3点)
 - アセスポイント本体
BUFFALO WHR-AMG54
 - AC電源アダプタ (アクセスポイント用)
 - アンテナ (アクセスポイント用)



3-1 レスコンボード関連の貸与機器(予定)

- ◆ レスコンボード周辺機器A カメラセット(3点)
 - カメラ本体
 - カメラ用AVケーブル
 - カメラ用電池ボックス
- ◆ レスコンボード周辺機器B
 - 電源ケーブル 1本
 - 可変抵抗 1個
 - サーボモータ 2個



3-1 レスコンボード関連の貸与機器(予定)

◆ 書類

- カバーレター
- 物品借用覚書＋貸与機器品目リスト
- 無線LAN機器貸与に関する注意事項
- 物品修理・補填報告書

3-2 充電器



レスキューロボットコンテスト実行委員会

貸与する充電器について

協賛企業の（株）ウィングスより、「災害救助ロボットの開発を通して、高い志と知力、技術力、チームワークを研鑽されているレスキューロボットコンテスト採択チームから、技術立国日本の将来を担う若きエンジニアに『安全で高性能、パワフルなりチウムリン酸鉄電池』を実際に使用いただき、さらなる、高性能レスキューロボット開発の一助とする」ために下図に示す充電器のセットを採択チームにつき、1セットが貸与されることになりました。この充電器セットは、レスコン出場用リチウムリン酸鉄充電電池を充電することを前提に貸与しています。適合しない充電電池には使用できませんので、十分注意してください。また、その他の貸与される物品と同様に取扱をお願いします。



3-2 充電器

- ◆ リチウムリン酸鉄専用の充電器の貸与です.
- ◆ リチウムリン酸鉄以外の充電は出来ません

LP6

DC充電器

PB6

バルンサー



3-3 レスコンボードに関する情報源

レスキューロボットコンテストのホームページ

<http://www.rescue-robot-contest.org/>

からチーム向けページのなかのレスコンボードの項

<http://history.rescue-robot-contest.org/common/resconbord.html>

を参照してください。

The image displays two screenshots of the Rescue Robot Contest website. The left screenshot shows the main menu with 'レスコンボード' (Rescue Robot Board) highlighted in a red circle. The right screenshot shows the 'レスコンボード' page with a list of links and a red arrow pointing to the '第12回レスコン' (12th Rescue Robot Contest) link.

Left Screenshot: Main Menu

- トップページ
- レスコンについて
 - コンテストの背景
 - 概要
 - フロノフィー(考え方)
 - Q&A
 - リンク集
 - 技術支援
 - レスキューダミー
 - レスコンボード
 - レスキューホイッスル
- 第12回レスコン
 - トップページ
 - レスコンシンボ
 - 告知 **New!**
 - 募集
 - 募集要項 **New**
 - 規定 **New!**
 - 資料
 - ポスター・パンフレット **New!**

Right Screenshot: Rescue Robot Board Page

- レスコンについて
 - コンテストの背景
 - 概要
 - フロノフィー(考え方)
 - Q&A
 - リンク集
 - 技術支援
 - レスキューダミー
 - レスコンボード
 - レスキューホイッスル
- 第12回レスコン
 - トップページ
 - レスコンシンボ
 - 告知 **New!**
 - 募集
 - 募集要項 **New**
 - 規定 **New!**
 - 資料
 - ポスター・パンフレット **New!**

Other links on the right page include: レスコンボードとは, レスコンボードの仕様, TPIP2の仕様, TPIP3の仕様, マニュアル, ダウンロード, 対応状況, コネクタ情報, レスコンボード用モータードライバ基板, うまく動かない?, ネットワーク構成, FAQ, 第9回大会における運営に関して, 問い合わせ先, その他.

3-3 レスコンボードに関する情報源

TPIP-ユーザーコミュニティ を参照してください。
会員のページを見るためには、ユーザー登録が必要です。



ナビゲーション

- [メインページ](#)
- [お知らせ](#)
- [会員のページ](#)
- [ドキュメント](#)
- [ダウンロード](#)
- [開発ルーム](#)
- [質問&要望掲示板](#)
- [応用事例](#)
- [レスコン](#)
- [オンライン講習会](#)
- [サイトマップ](#)
- [リンク](#)

wikiについて

- [ヘルプ](#)
- [編集方法](#)

T0013 [マイ・トーク](#) [オプション](#) [ウォッチリスト](#) [自分の投稿記録](#) [ログ](#)

[本文](#) [ノート](#) [ソースを表示](#) [履歴](#) [ウォッチリストに追加](#)

TPIPボードとは

TPIPボードとは

[サンリツオートメーション株式会社](#)が製造販売する遠隔操作IPシステムのプラットフォームです。
詳細は、製品のホームページを参照ください([遠隔操作IPシステム](#))。
2007年のレスキューロボットコンテストより採用頂いてます。
レスキューロボットコンテストでは「レスコンボード」と呼ばれています。



まとめ

1. レスコンボードの概要^(8分)

1. レスコンにおけるロボット操縦システムの概要
2. レスコンボード[ハードウェア]
3. レスコンボード[ソフトウェア]

2. バッテリーの安全性^(7分)

1. バッテリーの安全性確保の目的
2. バッテリーの危険性
3. 使用可能なバッテリー

3. 貸与機器^(5分)

1. レスコンボード関連の貸与機器
2. 充電器
3. レスコンボードに関する情報源