

<必読> 安全に関する追加の周知事項

高専ロボコン実行委員会 競技委員会

1. ポリスイッチの使用について

前回大会にて、ポリスイッチ本体やその周辺から発煙・発火するという事態が生じたことを踏まえ、ポリスイッチの発煙・発火の原因として考えられる以下の内容を必ず考慮したうえでロボットに使用すること。また、使用時は事前に提出する『安全対策チェックシート①・②』にも必ず発煙・発火の対策含めて明記すること。

なお、ポリスイッチは過電流が流れた際に回路を遮断するための安全装置の役割だが、ヒューズと比較すると切れるまでに時間がかかるため、発煙・発火のリスクを抑えるにはヒューズの使用を推奨する。

① ポリスイッチ本体の故障（発煙・発火）として考えられる原因

- ・ポリスイッチに瞬間的に大電流が流れてポリスイッチ本体が焼けるのは、ポリスイッチの電流容量が小さいためである（大きい容量のものに変更すること）。
 - ・ポリスイッチを並列接続にすることによって大電流を扱うことはできるが、ポリスイッチの特性のバラつき等により電流が偏り、低抵抗のポリスイッチに電流が集中し、先にトリップしてしまうこともある。
- ※ポリスイッチで保護する回路の電流では切れない範囲で 1 ランク上の定格のものを選ぶこと。

② ポリスイッチの後につながる素子の発煙・発火として考えられる原因

- ・ポリスイッチの電流容量が大きいためである（自分たちが使用する電流にあった容量を使用すること）。

※参照：ルールブック 7.4.2 c)

『安全面を考慮し、競技中に発煙・発火した場合は、その時点で失格となる。』

2. ブレーカーの使用について

前項同様、発煙・発火を防ぐため、ブレーカーを使用する際は直流ブレーカーを使用すること。

3. 非常停止スイッチの配線について

前回大会にて、非常停止スイッチの接続順序に誤りがあるチームが散見された。非常停止スイッチの役割を正しく理解したうえで、以下の正しい接続順序で必ず配線すること。

[正] 非常停止スイッチの正しい接続順序

バッテリー → ヒューズ（配線用遮断器） → 非常停止スイッチ → 各種回路

[誤] 非常停止スイッチの誤った接続順序例

バッテリー → 非常停止スイッチ → ヒューズ（配線用遮断器） → 各種回路

4. 駆動回路の設計について

前回大会にて、ルールブック 3.2.5 で定められた電源の制限内の電流であっても、個別のモーターに過負担が加わった、または、ロックした際に駆動回路に大電流が流れた、という要因によりモーターやヒューズが焼損するという事態が生じた。こうした事態を防ぐため、以下の推奨内容を検討すること。

- ① 駆動回路がモーターの最大電流および電圧に耐えられる設計を行うこと。
- ② 駆動回路の電子素子を保護する手段として、駆動回路直前の電圧入力ラインに適切な電流値のヒューズを入れることを検討すること。ただし、ヒューズが切れた場合は、対象となるモーター駆動回路およびモーターは動作しないため、ヒューズ交換が必要となる点に注意すること。

5. リチウム・イオン電池の直列接続・並列接続について

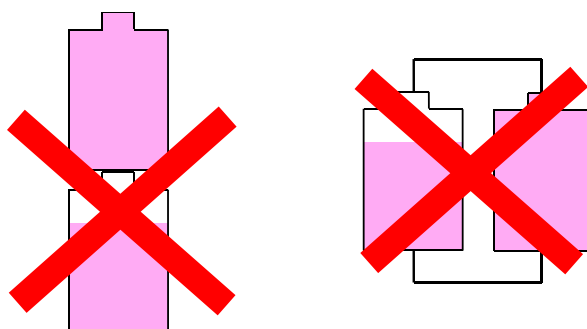
『使用履歴の異なるリチウム・イオン電池は接続しない』ことと、使用履歴の管理を強く推奨する。

今や、積んでないロボットはないというくらい一般的になったリチウム・イオン電池です。その性能は日進月歩で向上し続けています。リチウム・イオン電池を安全に使用し、かつその性能を十分に引き出すためには、基礎的な特性と正しい使用方法の理解が不可欠です。

過充電、過放電に注意していただくことや、寿命を適切に判断し使用を停止しなければなりません。これらの点については、正しく使用頂いているチームが多いことは承知していますが、改めて留意していただくとともに、特に使用履歴の異なるリチウム・イオン電池は接続しないことにご留意ください。

過去の電源電位配置図を見ますと、いくつかのリチウム・イオン電池を直列もしくは並列に接続するケースが多く見受けられます。直列に接続するのはより高い電圧を得るためで、並列に接続するのはより大きな電流を長い時間流したいためだと思います。いずれの場合も、いつも同じリチウム・イオン電池の組み合わせで使用していただき、使用履歴の管理を強くお勧めします。古いリチウム・イオン電池と新しいリチウム・イオン電池の接続や、使用履歴の異なるリチウム・イオン電池を接続すると、過放電、過充電を引き起こしやすくなり、思わぬ事故の原因となります。

安全に、リチウム・イオン電池を使用するために使用履歴の管理をお願いします。



使用の履歴が異なる電池はつながない

参考文献：トランジスタ技術 2022年3月号

バッテリーマネジメント工学 安達修一他 東京電機大学出版

『教壇』に設置する小型カメラ等の撮影機材に関する周知事項

高専ロボコン実行委員会 競技委員会

ルールブック 2.1.9 f) に記載の『競技フィールド内の教壇上に番組収録用の小型カメラを設置する場合がある』について、設置位置等が決定したので以下を必ず確認のうえ、大会に参加すること。

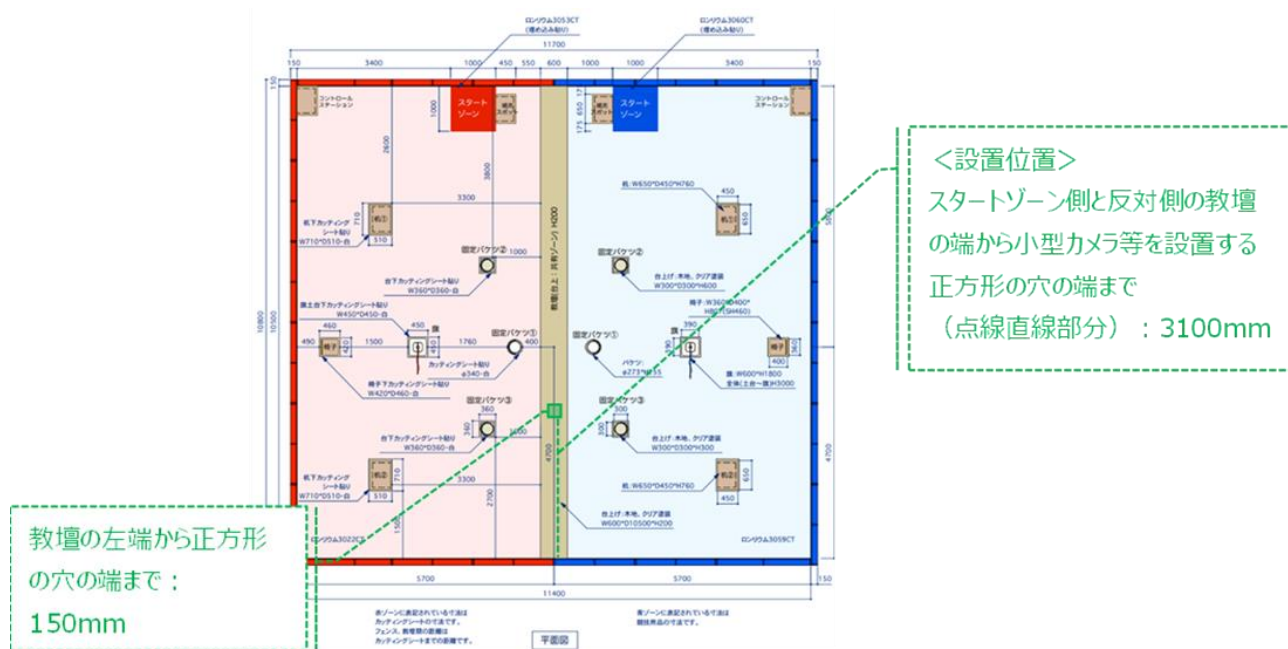
1. 設置する機材について

小型カメラ、マイク、三脚 など

2. 設置方法・サイズ

教壇に W300mm×D300mm の正方形の穴を作り（位置は下図参照）、その中に三脚等で立てた小型カメラやマイク等を設置する。

穴の中に設置するすべての機材は、教壇上面から 100mm 以下の高さ（フィールド上面から 300mm の高さ）且つ、前述の正方形の穴の中に収まるように設置する。



3. 小型カメラ等に雑巾がかかった・穴に雑巾が入った場合

設置した小型カメラ等の機材や設置するための穴（内側の全面含む）も含めて教壇の上面（共有ゾーン）とし、ルールブック 4.1.11 b) が適用される。これに伴い、競技中に小型カメラ等の機材にかかった雑巾や穴に入った雑巾は、ルールブックに則りロボットでのみ取り除くことができる（審判が取り除くことはない）。

4. 関連するその他の情報

- ① 小型カメラ等の機材はすべての大会の全試合に設置される。機材の種類や数量は地区によって異なるが、必ず上記 2. で定められたサイズ等に収まるように設置する。また、同地区の大会の中で種類や数量が変わることはない。
- ② 小型カメラ等の機材の電源は ON の状態で設置するが、機材に内蔵された Wi-Fi や Bluetooth の機能は OFF にして設置される。