



# Power Pong DELTA パワーポン - デルタ 卓球ロボット

## 使用マニュアル

著者 シュミット ジョン (Schmidt John)

訳者 村上 廉 (Murakami Md Ren)

改訂版 1.0

**注意事項:**

ロボットを使用する前に、この取扱説明書を注意深くお読みください。  
ロボットが電圧110/220のどちらで設定されているかをご確認の上、ご使用下さい。  
球を発射するモーターは高速で回転します。操作中は触れないでください。

重要: この取扱説明書は、Power Pong Delta卓球練習用ロボット専用に使われました。この取扱説明書またはその一部を無断でコピーすることを固く禁じます。

# 目次

<b>第一章:</b>	<b><a href="#">Delta ロボットの紹介</a></b>	
1.1	お買い上げありがとうございます	1
1.2	Delta卓球ロボットの特徴	1
1.3	付属部品	2
1.4	この取扱説明書で使用される用語	4
1.5	サービスとサポート	4
<b>第二章:</b>	<b><a href="#">Delta ロボットの設定</a></b>	
2.1	ボール回収ネットを展開する	5
2.2	脚部の調整	5
2.3	ロボットの頭部を回転または上げたりして位置に設定する	5
2.4	ロボットの頭部と通信ケーブルの接続	8
2.5	球回収ネットの展開	8
2.6	ロボットの設置方法	9
2.7	脚部(ゴムの先端)の調整	9
2.8	サイドネットを固定	10
2.9	コントロールパネル用ケーブルの接続	10
2.10	コントロールパネルの取り付け	11
2.11	Delta ロボットの電源接続	11
2.12	Delta ロボットに練習球を入れる	12
2.13	設定の完了	12
<b>第三章:</b>	<b><a href="#">Deltaコントロールパネル</a></b>	
3.1	コントロールパネルの紹介	13
3.2	球種・練習メニューの設定	13
3.2.1	球の選択ボタンとLEDライト	13
3.2.2	1-Sと2-Sボタン	13
3.2.3	配置ボタンとLEDディスプレイ	14
3.2.4	TRAJECTORYボタンとLEDディスプレイ	15
3.2.5	横回転(DEG)ボタンとLEDディスプレイ	15
3.2.6	回転ボタンとLEDディスプレイ	16
3.2.7	速度ボタンとLEDディスプレイ	16
3.2.8	球/分(%) ボタンとLEDディスプレイ	17
3.3	すべての球をコントロール	18
3.3.1	球の送球間隔を調整する回転式ダイヤル	18
3.3.2	タイプボタンとLED	18
3.3.3	配置ボタンとLED	19
3.3.4	サイクルボタンとLED	20
3.4	メモリー制御ボタンとLED	20
3.4.1	メモリーLEDディスプレイ	20
3.4.2	データの保存先 上昇ボタン	21
3.4.3	データの保存先 降下ボタン	21

3.4.4	削除ボタン	22
3.4.5	保存ボタン	22
3.4.6	メモリーボタン	22
3.5	練習メニューの制御	22
3.5.1	サンプルボタン	22
3.5.2	開始・停止ボタン	22
3.5.3	終了ボタン	23
3.6	Delta ロボットのリセット	23
<b>第四章: <a href="#">Delta ロボットの操作</a></b>		
4.1	最高の操作性と長持ちさせるためのヒント	24
4.2	Delta ロボットの開始	24
4.2.1	左右送球の調整	24
4.2.2	球の配置(深さ)の確認	26
4.3	既存設定モード	26
4.3.1	2つのモードと1球での練習アイデア	26
4.4	Delta ロボットの練習メニューとメモリーモード	27
4.4.1	事前設定済み練習メニュー	27
4.4.2	練習メニューの選択と開始	28
4.4.3	新しい練習メニューの作成	29
4.4.4	練習メニューを保存する	30
4.4.5	既存の練習メニューを修正する	30
4.4.6	練習メニューを削除する	30
4.5	Delta ロボット・クラスター	31
4.5.1	クラスターに練習メニューを追加する	31
4.5.2	クラスターから練習メニューを削除する	32
4.5.3	クラスターを削除する	33
4.5.4	クラスターを再生する	33
4.5.5	クラスターのランダム機能	34
4.5.6	クラスターの練習中に練習メニューの編集	34
4.6	FOB付きリモコンの使い方	34
4.7	輸送や保管の準備	34
<b>第五章: <a href="#">メンテナンスと修理</a></b>		
5.1	Delta ロボットの手入れ	37
5.2	方向調整プレートの組み立てと帯の手入れと交換	37
5.2.1	方向調整プレートの組み立てと帯の手入れ	37
5.2.2	方向調整プレートの帯の交換	38
5.3	発射口ホイールのメンテナンス	40
5.3.1	送球ホイールの隙間の確認	40
5.3.2	送球ホイールのクリアランス調整	40
5.3.3	下部ホイールの取り外しと交換	41
5.3.4	上部ホイールの取り外しと交換	42
5.4	ロボット本体の部品・球を上を送る機工の手入れ	43
5.5	調整	44

5.5.1	調整の確認	44
5.5.2	調整の仕方	45
5.6	FOB付きリモコンのバッテリーの交換	46
5.7	回路基板の交換	47
5.8	FOB付きリモコンの接続	49
5.9	既存の練習メニューの復元	49
5.10	代表的な交換部品	49
第六章:	<a href="#">トラブルシューティング</a>	
6.1	球詰まり	50
6.2	一般的なトラブルシューティング	51
	技術データ・保証情報	52

# 第一章: Delta ロボットの紹介

[目次へ移動](#)

## 1.1 お買い上げありがとうございます

Power Pong Delta 卓球練習用ロボットのご購入ありがとうございます。Delta ロボットはあらゆるタイプのプレーヤーとあらゆるプレイのレベルに最適です。適切なお手入れと取り扱い方をすれば、長期間ロボットを使って質の高い練習をすることができます。

## 1.2 Delta卓球ロボットの特徴

以下はPower Pong Deltaの特徴の一部です：

- コンパクトで頑丈。ボール回収用ネットがついており、球を回収するために停止する必要がなく、連続的な練習が可能です。
- 軽量で持ち運びが簡単です。ロボットの重量は9キロ弱未満です。
- 輪のボール送球システムと耐久性に優れた高剛性スポンジホイールを使用しています。
- 操作が簡単なコントロールパネルです。
- 供給オプションには、様々な回転、軌道、配置が含まれています。すべてコントロールパネルを通して調整可能です。
- 異なる回転、速度、軌道、配置を持つ40の事前設定された練習メニューが付属しています。
- 各自で練習メニューを追加するためのメモリーが60個あります。
- ランダム機能には、ランダムな球のコースと自然な散乱と練習メニューのランダムな組み合わせが含まれます。
- 最大32の練習メニューをグループにいれて再生できるクラスター機能というのがあります
- 練習中に送球されるタイミングをより自然にするために、1球ごとに設定可能なオプションがあります。
- 低いサーブから高い浮いた球まで再現できるよう、ボールの高さを調整可能です。
- FOB付きリモコンにより開始、停止及び送球間隔の変更が可能です。

**Power Pong Delta** 卓球練習用ロボットは、2年間の製造業者保証と部品およびサービスの提供が5年間保証されています。詳細な保証情報については、この取扱説明書の最後をご覧ください。

### 1.3 付属部品

<p>ロボットとネット</p>	
<p>電源ケーブル(入力:100- 240V、 出力:DC24V、3A)</p>	
<p>コントロールパネル</p>	

<p>コントロールパネル用ケーブル</p>	
<p>コントロールパネル取り付け用 固定具</p>	
<p>FOB付きリモコン</p>	
<p>調整ゲージツール</p>	

その他の部品:

2mmと4mmの六角レンチ

マジックテープ

柔軟な白色交換用方向調整プレート一帯

硬質白色交換用方向調整プレート一帯

予備の輪ゴム (2)

## 1.4 この取扱説明書で使用される用語

この取扱説明書全体で使用される用語の一覧です。

球質 – 回転、球速など球に適用される個々の設定。

送球 – Deltaロボットが台上のある場所にボールを発射される動作。

球質の種類 – 4つの主要な要素が球種、球質に影響します: 上回転、下回転、球速、横回転、弾道

供給チューブ – ロボットの下の方から送球するモーターまでの距離を繋ぐチューブ状のもの。

調整球 – コントロールパネルに電源が入ったときに、何も調整されていない球が発射されます。その球は無回転で中ぐらいの速度と高さの球になります。

クラスター – ほぼ同じコースにくる球の集まり。少しコースがずれたり、回転にムラがあったりします。対人で練習するときと同じような球のばらつきを再現できます。

選択中の球 – 現在選択されている球の LED が点滅します。

練習メニュー – 2球から8球を球質を変えながら、開始、繰り返し、停止が設定可能な機能。

昇降リング – 送球チューブに付いているリングで、球を発射する高さを調節できます。

既存の練習メニュー – Deltaロボットのメモリーに保存されている練習メニュー。

球のコース – 球が着地する台上の位置はコースを決める回転式ダイヤルで設定される。

回転式ダイヤル – ダイヤルを回転させることによってロボットの動作を変更することができます。

ボタンを短く押す – ボタンを約1秒押す。

ボタンを長押しする – ボタンを2秒以上押す。

送球部分の部品 – 送球するための3つのモーターとホイールが入っている部分。

## 1.5 サービスとサポート

卓球ロボットのサポートやサービスが必要な場合は [info@tdc-sports.com](mailto:info@tdc-sports.com) にメールでお問い合わせください。

以下の情報を記述してください:

1. フルネーム
2. 電話番号
3. 卓球練習ロボットのモデル (例 Alpha+, Delta, Omega)
4. 卓球練習ロボットに関するもんだいの詳細な説明

## 第二章: Delta ロボットの設定

[目次に戻る](#)

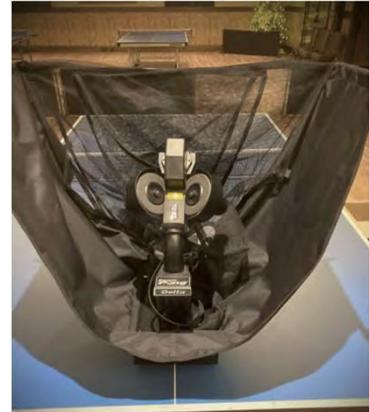
### 2.1 ボール回収ネットを展開する

1. ロボットを卓球台の上に置いてください。(写真 2-1)
2. ネットの両側を同時に折りたたんでください。この時点でネットバーは水平になります(写真 2-2).

写真2-1



写真2-2



### 2.2 脚部の調整

1. 曲がった筒状のサポート脚をロボットの前方に向かって外側に振り、約15cm～20cm離して所定の位置に置きます(写真2-3)。

写真 2-3



### 2.3 ロボットの頭部を回転または上げたりして位置に設定する

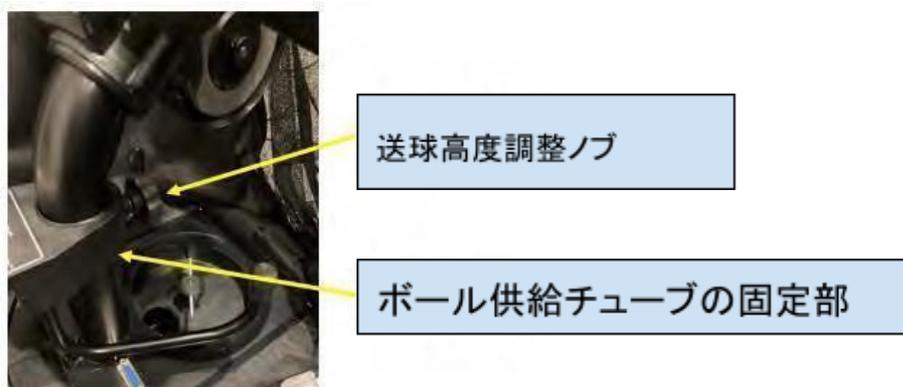
Delta ロボットの頭部の高さを調整できる柔軟性は、非常にリアルな試合体験を可能にします。高さ(4か所の位置から)と球の軌道を調整することで、低い高速サーブから高い浮いた球まで、どんなタイプの球でもロボットに送球させることができます。

注:初めて開梱する場合は、出荷時に方向調整プレートを保護するためにロボットの頭部に使用されている輪ゴムを外してください。

ロボットの頭部の高さを調整する際は、4つの昇降リングのうち1つが供給チューブの固定部の少し上に来るようにしてください。適切な高さ調節を行わないと、2つの球を同時に発射するなど、送球の不具合につながる可能性があります。

1. 供給チューブの固定部の後部にある送球高度調整ノブを通常1/2～1回転緩めます。(写真 2-4)

写真 2-4



2. 曲がった供給チューブをつかみ、発射口がロボットの前方向くように約180°回転させます。回転させるには、供給チューブを少し引き上げる必要があるかもしれません。写真 2-5(回転前)と写真 2-6(回転後)を参照してください。

写真 2-5



写真 2-6



3. 供給チューブの2つ目の昇降リングがちょうど見えるまで、ロボットの頭部を供給チューブの上に引き上げます(写真 2-7)。ロボットの頭部を固定するため、送球高度調整ノブを軽く締め、ロボットの頭部が落ちない程度に固定します。

**注意:** 強く締めすぎるとボール送球チューブを痛めることがあります。

写真 2-7



2つ目のリングがちょうど見える。

ロボットの頭部の高さは、写真2-8から2-11に示すように、4つの可能な高さのいずれかに調整することができます。送球高度調整ノブを締める前に、送球チューブのリングの1つが送球チューブ固定部のすぐ上にあることが重要です。

4番目の赤いリングの上の状態ではロボットを操作しないでください。

写真 2-8



1つめの昇降リング  
(最低高度)

の昇降リング

写真 2-9



2つ目

写真 2-10



3つ目の昇降リング

写真 2-11



4つ目の昇降リング  
(最高高度)

## 2.4 ロボットの頭部と通信ケーブルの接続

1. ロボットの頭部から伸びている通信ケーブルを、ロボット本体の上部にある15ピンコネクタに接続します(写真 2-12、2-13、2-14)。

写真 2-12



写真 2-13



写真 2-14



2. ケーブルとコネクタの2つのネジを締めます。

注意: ケーブルの損傷を防ぐため、固定用の脚を運搬位置に戻すときは、必ずこのケーブルを外してください。

## 2.5 球回収ネットの展開

1. ロボットの後方に立ち、ネットの上部をつかみ、ネットが完全に開くまで左右に倒します。(写真 2-15)

写真 2-15



## 2.6 ロボットの設置方法

1. 後ろから両手でロボットの底面をつかむ。ロボットを持ち上げ、固定用の脚の角度を下向きにし、卓球台の端の下に滑り込ませます。(写真 2-16)
2. Power Pongのロゴと台の中心線が一致するように、ロボットを卓球台の端にゆっくりと押し付けます。(写真 2-17)
3. 慎重にロボットの本体から手を放すと、自重でしっかりとぶら下がります。
4. ネットのコーナー金具を台の隅に下げます。
5. 新しいロボットの場合、この時点ではネットの角が完全に下がっていないかもしれません。これは問題なく、素材が緩むにつれて角は所定の位置に留まるようになります。

注: ロボットを取り付ける卓球台が常に使用する台である場合、付属の長いマジックテープを使ってロボットを台の端に固定することで、取り付けることができます。また、付属のマジックテープを台の角に使用しても問題ありません。



写真 2-16



写真 2-17

## 2.7 脚部(ゴムの先端)の調整

Delta ロボットは、調節可能な固定用の脚により、最大2.5cmまでの様々な厚さの台にフィットするように設計されています。固定用の脚の先端には調節可能なゴムが付いており、必要に応じて時計回りまたは反時計回りに回すことができます。脚を正しく調整しないと、球のコースが不正確になります。

1. 供給チューブが前方・後方に傾かないように、固定用の脚の端にある調節可能なゴムを必要に応じて回します。(写真 2-18、図 2-1、2-2)



写真2-18

図 2-1

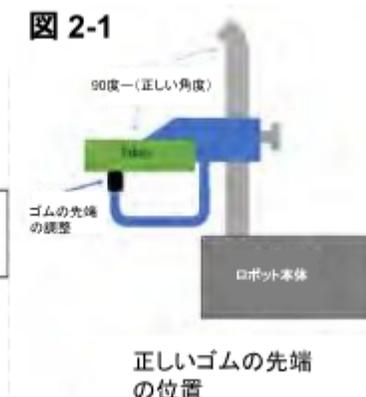
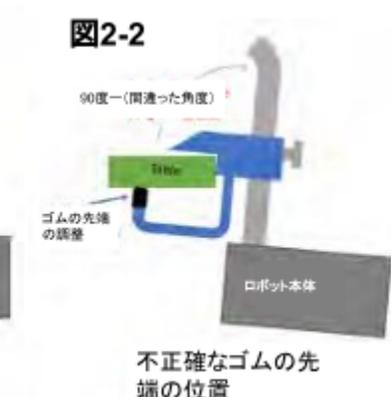


図2-2



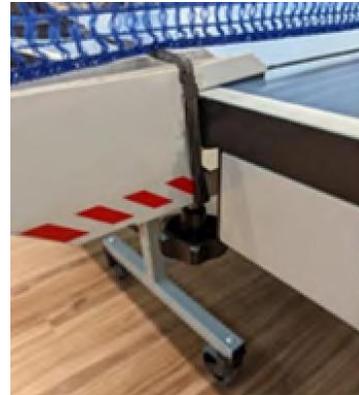
## 2.8 サイドネットの固定

1. サイドネットの1枚を台の側面に沿って引き、ネット支柱の金具(写真 2-19と2-20)に固定します。輪ゴムをネット支柱の上部にかけ、ネット支柱を台に固定するネジに巻き付けます。
2. 反対側も同様に行います。

写真 2-19



20



## 2.9 コントロールパネル用ケーブルの接続

1. コントロールパネルのケーブルのどちらか一方の端を、ロボット本体の側面にある差し込み口(頭部フォンジャックのような穴)に接続します(写真 2-21)。このケーブルは必ず完全に挿入してください。

コントロールパネル/  
/コネクタ

写真 2-21



2. コントロールパネルのケーブルのもう一方の端を台の反対側まで延ばし、コントロールパネルに接続します(写真 2-22と2-23参照)。このケーブルは必ず完全に挿入してください。



写真 2-22



写真 2-23

## 2.10 コントロールパネルの取り付け

コントロールパネルの金具(写真 2-24参照)とコントロールパネルは、卓球台の両側に取り付けることができます。

1. コントロールパネル用ブラケットを台の側面、端の近くに取り付け、簡単に手が届くようにします。(写真 2-24)



写真 2-24

2. コントロールパネルをコントロールパネル用ブラケットの取り付けタブに取り付けます。常に同じ台を使用する場合は、ベルクロを使用してブラケットを台の側面に固定することができます。(写真 2-25)

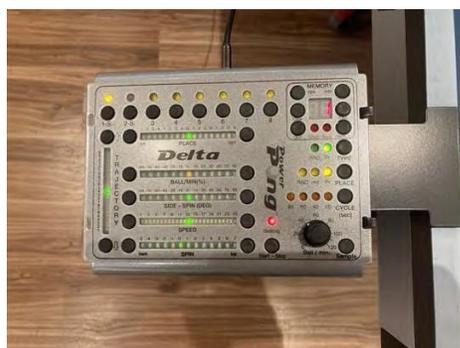


写真 2-25

## 2.11 Delta ロボットの電源接続

1. 電源コネクタをロボット本体側面の電源ジャックに差し込みます。(写真 2-26)



写真 2-26

2. 電源アダプターを壁の電源 (AC110V) に差し込みます。(写真2-27) 接続後、**Delta** ロボットが起動し、クリック音が数回鳴り、送球モーターが1~2秒間回転する音が聞こえます。

写真 2-27



## 2.12 Delta ロボットに練習球を入れる

1. 回収ネットに付属の練習球を入れる。(写真 2-28)

写真 2-28



## 2.13 設定の完了

Delta ロボットの設定が完了し、使用準備が整いました。

## 第三章:Deltaコントロールパネル

[目次に戻る](#)

### 3.1 コントロールパネルの紹介 (写真 3-1)

Delta コントロールパネルは、送球の様々な設定をコントロールするために使用される。これには以下が含まれます。

- 台上の球の配置
- 球の速度、回転、軌道
- 始動／停止と送球速度
- 手動設定用の練習メニューとクラスター
- ランダム配置／球種の機能の使用



写真 3-1

第三章では、コントロールパネルの一部である各ボタン、ダイヤル、LEDの機能を詳しく解説します。

本章では練習メニュー(球のグループ化された配列)及びクラスターを使用しています。これらの機能については第四章で詳しく説明します。

### 3.2 球種・練習メニューの設定

#### 3.2.1 球の選択ボタンとLEDライト (図 3-1)

Delta コントロールパネルの上部には、8つのボール選択ボタンと8つのボール選択LEDがあります。8つのボール選択ボタンは以下のような目的で使用されます：

1. 球に練習メニューを加える – 球を追加するには、使用していないボール番号(1~8)のボール選択ボタンを押します(ボタンの上のLEDが消灯します)。その球が「選択中」となり、ボタン上のボールLEDが点滅を始めます。それまで「選択中」だった球種(配置、速度、回転など)は、追加された球に自動的にコピーされますが、この時点で必要に応じて変更することができます。
2. 練習メニューから設定を取り外す – 使用中の設定を取り外すには、取り外したい設定の選択ボタンを2秒以上押し続けます。対応する設定を選ぶとLEDが消灯し、その球が使用済みであることを示します。
3. 設定を選択中にする – すでに使用されている(LEDが点灯している)球種を編集するには、そのボールを「選択中」にする必要があります。そのためには、ボール選択ボタンを1回、短く押します。対応するLEDが点滅し始め、球種を編集できるようになります。
4. 設定をすべて取り除く – 「ボール1」と「ボール8」の選択ボタンを両方押し、2秒間押し続けると、練習メニューからすべてのボールが、その設定と一緒に一度に削除されます。

以下は、8つのボール選択LEDとそのステータスの概要です。

消灯 - 対応するボールは設定されておらず、現在使用されていません。

黄点灯 - 対応するボールは現在使用されています。

緑点灯 - ボール1およびボール2のボール選択LEDは、黄色に加えて緑色でも点灯します。緑色は、ボールがサーブとして設定されていることを示し、その結果、ボールを発射される前に短い時間遅延が発生します。黄または緑の点滅 - 対応するボールが

選択中であり、その設定を変更等が可能です。

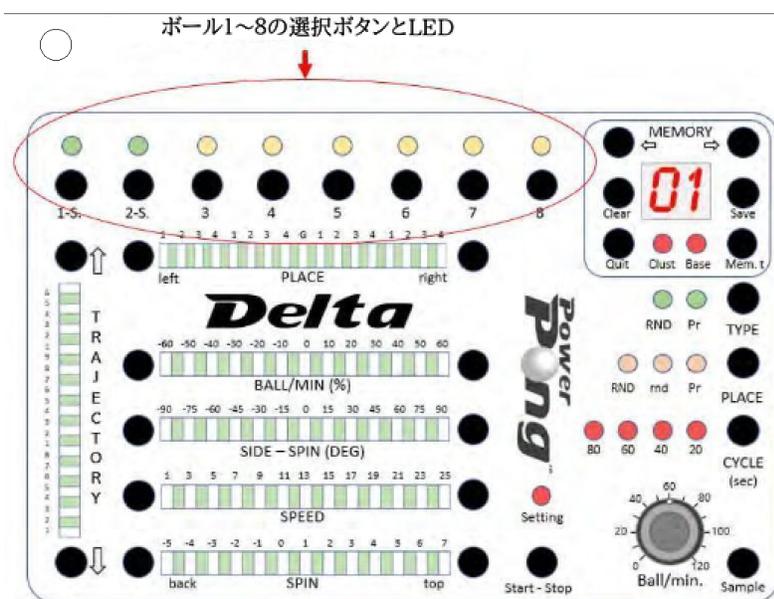


図 3-1

### 3.2.2 1-Sと2-Sボタン(図 3-2)

ボール1とボール2には追加機能があり、サーブとして指定することができます。これを設定すると、ボールを発射される前に遅延が追加されます。ボール 1またはボール 2をサーブにするには、ボール1-Sまたはボール2-S選択ボタンを素早く2回押します。ボール選択LEDが緑色に点滅し、そのボールがサーブに指定され、「選択中」になったことを示します。これは、サーブの属性を設定できるようになったことを意味します。練習メニューを保存する際、サーブ指定は保存されます。サーブ指定をオフにするには、1-Sボタンまたは2-Sボタンを素早く2回押します。

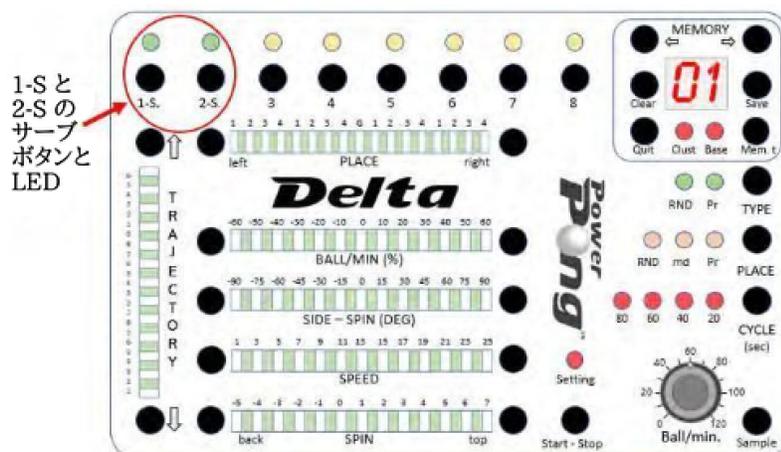


図 3-2

### 3.2.3 配置ボタンとLEDディスプレイ (図 3-3)

左右の配置ボタンは、台の中心線に関連した球の配置を設定するために使用します。配置LEDディスプレイに緑色のLEDが点灯している場合、ボールは台のほぼ中心線上に送られます。左の配置ボタンを押すと、球は台の中心線上に配置されます。

右の配置ボタンを押すと、球はセンターラインの左側に、右の配置ボタンを押すと、球はセンターラインの右側に送球されます。左・右配置ボタンをさらに押すと、球はセンターラインよりさらに左・右に送られます。配置LEDディスプレイは、常に台の球の配置を表示します。

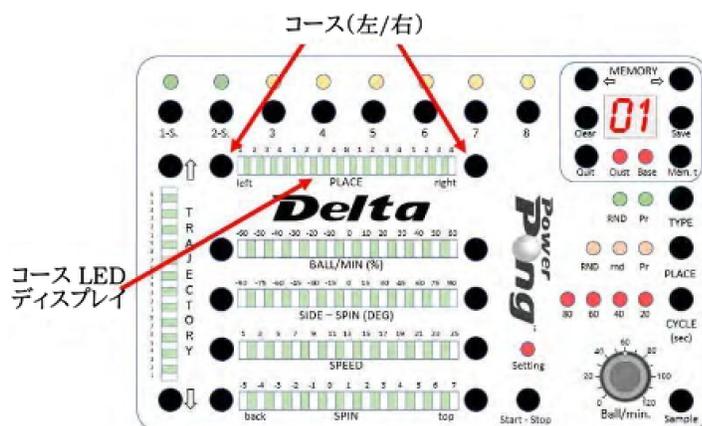


図 3-3

### 3.2.4 軌道ボタンとLEDディスプレイ(図 3-4)

軌道ボタンは、選択中 な球の軌道(送球角度)を上下させます。どちらかのボタンを短く1回押すだけで、軌道を上下に約1/2度変えることができます。どちらかのボタンを押し続けると(長押し)、軌道を素早く変更することができます。軌道LEDディスプレイは、軌道ボタンの大きな変更(8回以上の短押し)で更新されます。

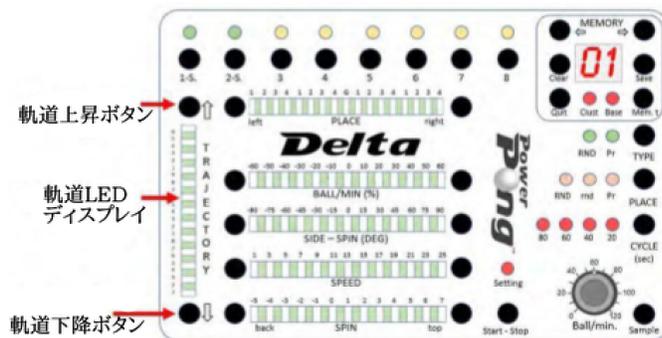
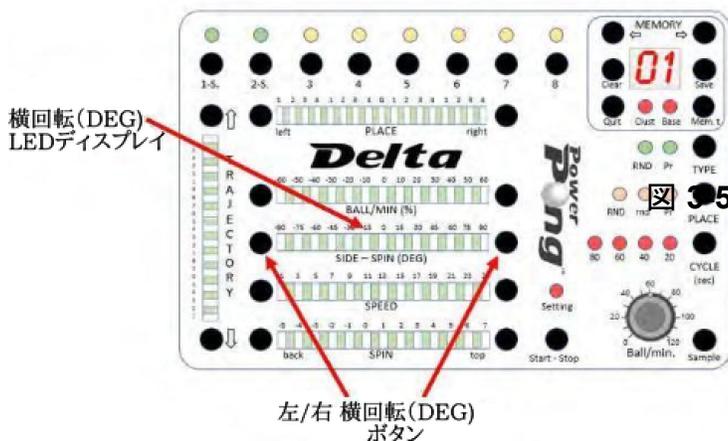


図 3-4

### 3.2.5 横回転(DEG)ボタンとLEDディスプレイ(図 3-5)

横回転(DEG)ボタンは、選択中な球の横回転の方向と量を変更します。「0」LEDが点灯している場合、選択中な球には横回転はありません。左右の横回転ボタンを押すと、回転の量と左右の回転方向が変わります。横回転LEDは、クリック(左または右)するたびに更新されます。



### 3.2.6 回転ボタンとLEDディスプレイ (図 3-6)

回転ボタンは選択中な球(上回転または下回転)の回転量を増減します。「0」の設定は回転無し(ナックルボール)を示します。「0」より右(1~5)に設定すると、上回転の量がどんどん強くなります。「0」より左(-1~-4)に設定すると、下回転が強くなります。回転LEDはクリック(左または右)するごとに更新され、選択中な球に適用されます。

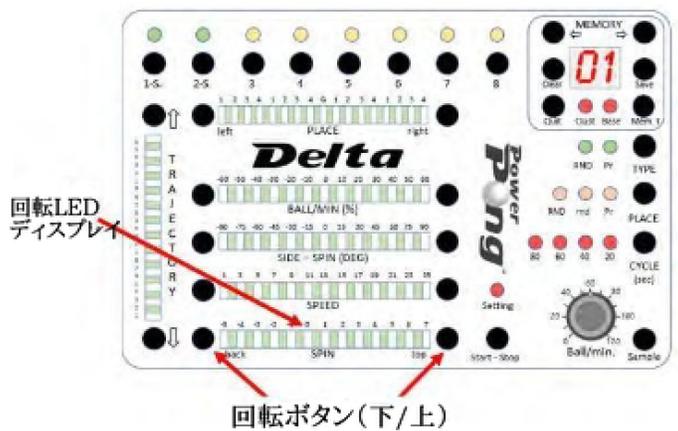


図 3-6

### 3.2.7 速度ボタンとLEDディスプレイ (図 3-7)

速度ボタンは球の速度を下げたり上げたりします。19段階の速度調整が可能です。速度LED

はクリック(左または右)するたびに更新され、選択中な球に適用されます。

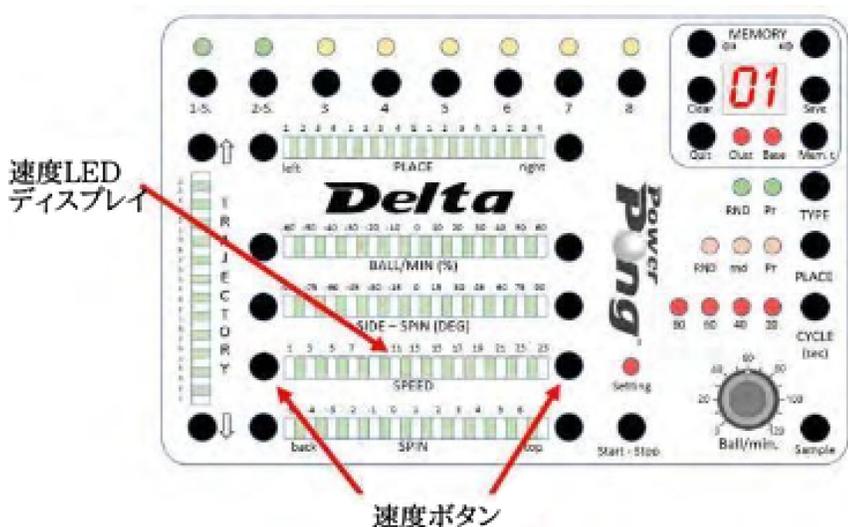


図 3-7

### 3.2.8 球/分(%) ボタンとLED ディスプレイ (図 3-8)

練習メニューで設定する球種に応じて、1つのボールから次のボールまでの経過時間を変えることができます。球/分(%)設定では、この時間を(球ごとに)増減することができます。通常、球/分(回転式ダイヤル)の設定値は一定です。

2つのボール間のタイミングが短すぎると感じる場合は、左のボタンを使ってマイナスの値を設定することができます。この結果、次の球までの時間が長くなります。2つのボール間のタイミングが長すぎると感じる場合は、右ボタンで正の値を調整できます。この結果、次の球までの時間が短くなります。

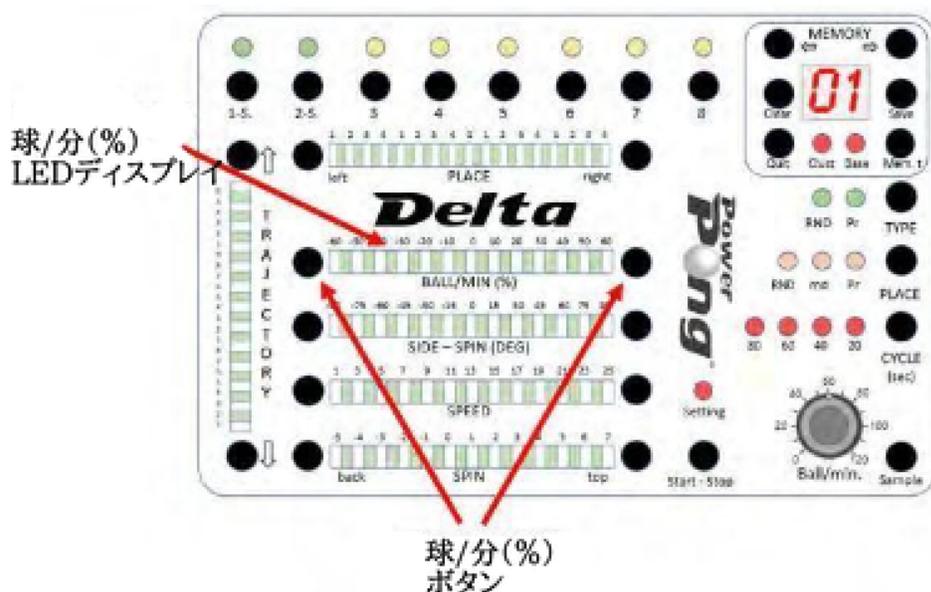


図 3-8

### 3.3 すべての球をコントロール

#### 3.3.1 球の投球間隔を調整する回転式ダイヤル (図 3-9)

球の送球間隔を調整する回転式ダイヤルは、送球される球の回数(頻度)を増減します。このコントロールは、選択中な球だけでなく、すべての球に影響します。0~120球/分(%)の調整が可能です。球の送球間隔ダイヤルを "0" の位置に回すと、配球モーターと3つの送球モーターが停止します。

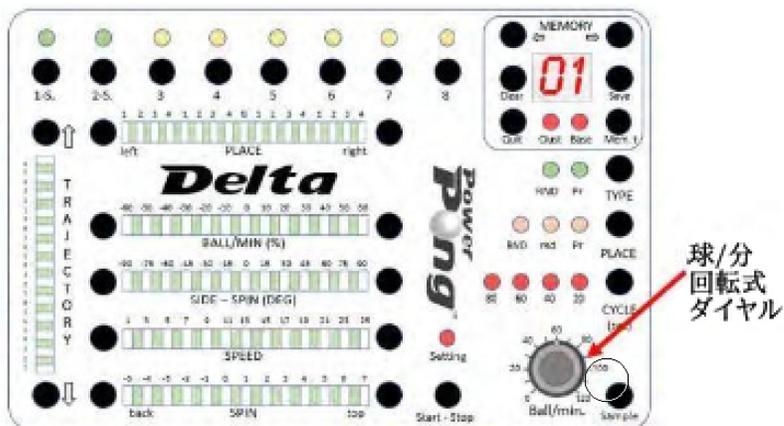


図 3-9

#### 3.3.2 タイプボタンとLED (図 3-10)

タイプボタンは、発射される球の種類をランダムに変更することで、練習内容にランダム性を導入するために使用します。ランダム機能を選択中にするには、タイプボタンを 1 回押します。RND LEDが点灯します。Delta ロボットは、指定された球種を順次選択するのではなく、1~8までの球種をランダムに選択し、RNDをオフにするかロボットを停止するまで、ランダムに球種を選択し続けます。

注: RNDモードでは、少なくとも2つの球が定義されている必要があります。

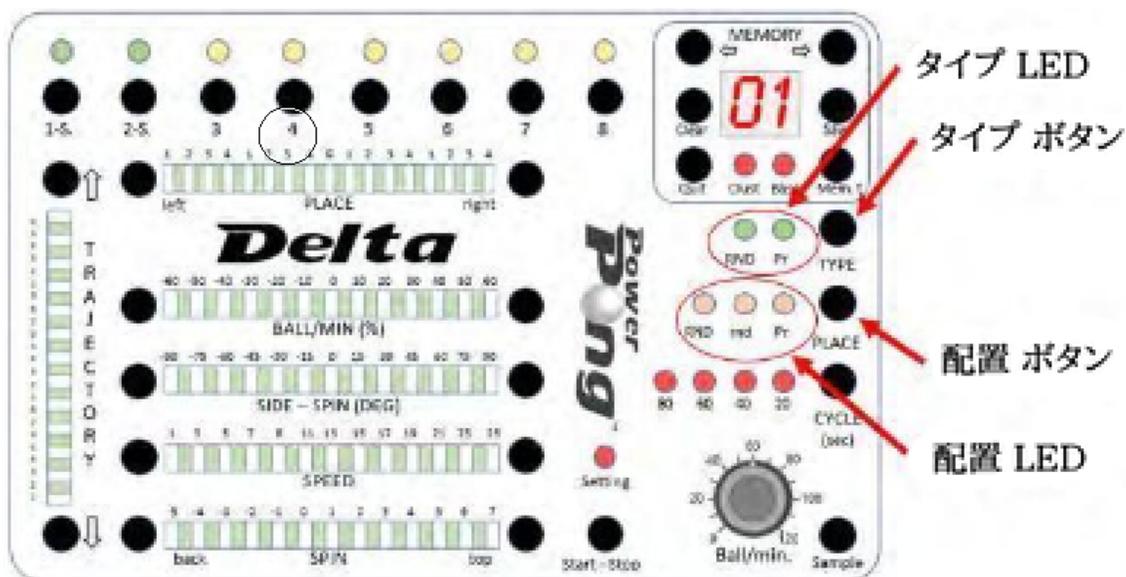


図 3-10

### 3.3.3 配置ボタンとLED

配置ボタンには2つの機能があり、どちらも後述するように球をランダムに台に置くことに関係している。

ランダム配置モード- 配置ボタンを1回押すと、ランダム配置モードが選択され、rnd LED が点灯します。ランダム配置モードは、人間が行うような精度の低いショットに似ています。ランダム配置では、最初に設定された配置に対して、約20cmの範囲内で球が送球されます。

ランダム練習モード - 配置ボタンを2回目に押すと、ランダム練習モードが選択され、RND LEDが点灯します。ランダム練習モードモードでは、練習メニューで設定した球の配置を無視し送球されます。このモードでは練習メニューの中で設定されたコースをランダムに選択し送球されます。この機能により、6球で1つの練習メニュー内に様々なバリエーションが生まれます。ランダム練習モードでは、少なくとも2つの球が選択されていて練習メニュー内に入っている必要があります。もし、球が1つしかない場合、ランダム練習モードは有効にならず、RND LEDは点灯しません。

ランダム配置モード+ランダム練習モード -配置 ボタンを 3 回目を押すと、ランダム練習モードとランダム配置モードの両方が同時に選択中になります。RNDとrndのLEDが点灯します。このオプションは、練習中に最大のランダム性を与えます。

配置ボタンを4回目を押すと、ランダム練習モードとランダム配置モードの両方がオフになります(RNDとrndの両方のLEDが消灯します)。

注: ランダム配置モードを使用する場合、台の側面、台の端線、台のネットに近い球の配置は選択しない方がよい。設定してしまうと、球の配置面積が大きくなり、球の配置がランダムになるため、球の一部が台の横や端、ネットの上に配置される可能性が高くなります。

以下の表は、タイプボタンと配置ボタンを設定する際に可能な 8 つの組み合わせに基づき、Delta ロボットが取るアクションをまとめたものです

設定		結合	
タイプ	配置	球種の順番	コースの順番
Pr	Pr	タイプ 1, タイプ 2, タイプ 3, ...タイプ 8 まで	配置 1、配置 2、配置 3、...配置 8 まで
Pr	RND	タイプ 1, タイプ 2, タイプ 3, ...タイプ 8 まで	配置 1、配置 2、配置 3、...配置 8 まで
Pr	RND	タイプ 1, タイプ 2, タイプ 3, ...タイプ 8 まで	ランダムで、配置 1 から配置 8 まで
Pr	rnd + RND	タイプ 1, タイプ 2, タイプ 3, ...タイプ 8 まで	ランダムで、配置 1 から配置 8 まで
RND	Pr	ランダムで、タイプ 1 からタイプ 8 まで	配置 1、配置 2、配置 3、...配置 8 まで
RND	RND	ランダムで、タイプ 1 からタイプ 8 まで	配置 1、配置 2、配置 3、...配置 8 まで
RND	RND	ランダムで、タイプ 1 からタイプ 8 まで	ランダムで、配置 1 から配置 8 まで
RND	rnd + RND	ランダムで、タイプ 1 からタイプ 8 まで	ランダムで、配置 1 から配置 8 まで

### 3.3.4 サイクルボタンとLED(図 3-11)

Delta ロボットには、練習中に定期的に休息時間を挿入する サイクル機能があります。サイクルボタンを1回押すと、20の赤色LEDが点灯し、ロボットが20秒間球を投げ、その後10秒間休憩します。サイクルボタンを2回目を押すと、40赤色LEDが点灯し、ロボットは40秒間球を投げ、その後20秒間休憩します。サイクルボタンを3回目を押すと、60赤色LEDが点灯し、ロボットは60秒間球を投げ、その後30秒間休憩します。サイクルボタンを4回目を押すと、80赤色LEDが点灯し、ロボットは80秒間球を投げ、その後40秒間休憩します。

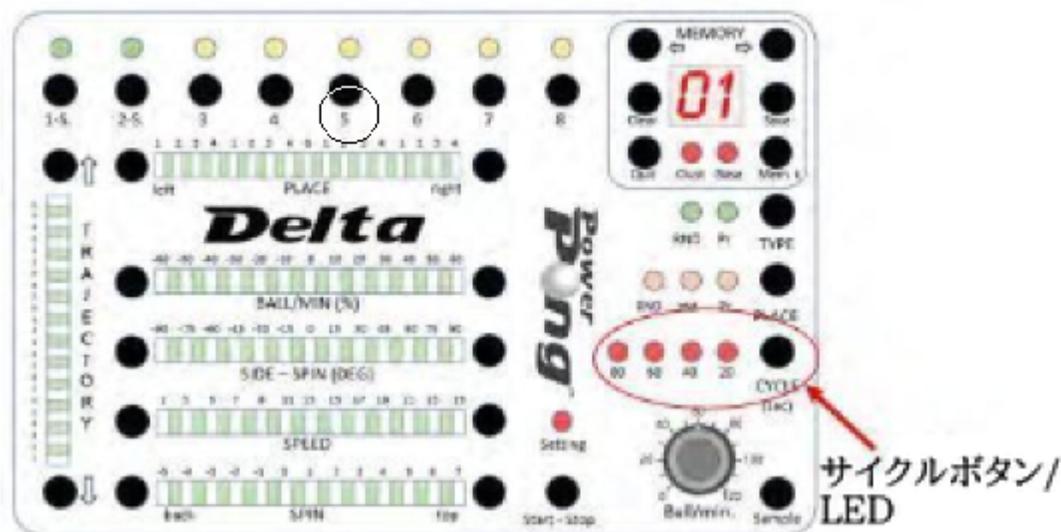


図 3-11

## 3.4 メモリー制御ボタンとLED

Delta ロボットには99のメモリー位置があり、2~6種類の練習メニューと配置・配列を保存することができます。メモリー位置のうち40個(60-99)には、練習用のメニューがあらかじめ入力されています。この章では、メモリーの場所と回転に関連するコントロールについて説明します。練習メニューについては、第四章で詳しく説明します。

### 3.4.1 メモリーLEDディスプレイ (図 3-12・3-13)

メモリーLEDディスプレイは、Delta ロボットがどのモード(既存設定モード、メモリーモード、クラスターモードなど)にあるかを表示するために使用されます。本体メモリー/練習メニューと配置/回転方向も表示されます。メモリーLEDディスプレイが数字で点滅している場合は、メモリー位置が未使用で、練習メニューやクラスターなどを保持していないことを示しています。

図 3-12

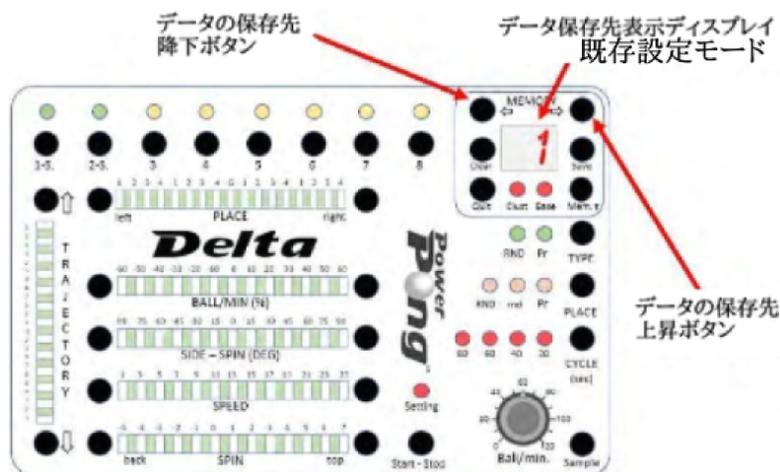
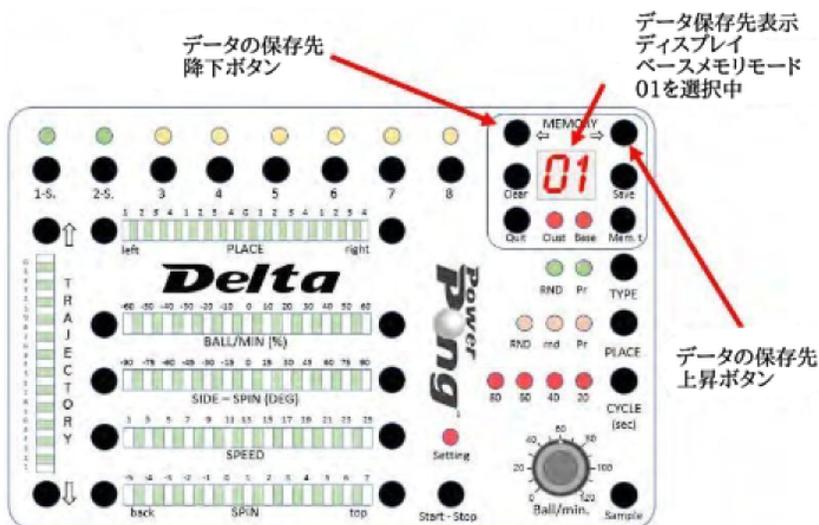


図 3-13



### 3.4.2 データの保存先 上昇ボタン (図 3-13)

メモリー位置(+)を一度押すと、一つ上のメモリー位置を選択できます。ボタンを長押しすると、メモリーの場所をより速い速度で上に移動することができます。「50」という数字が表示されているときにこのボタンを押すと、コントローラーはメモリー場所「01」にループします。

### 3.4.3 データの保存先 降下ボタン(図 3-13)

メモリー位置(-)を一度押すと、一つ下のメモリー位置を選択できます。ボタンを押し続けると、メモリー場所をより速い速度で下に移動することができます。数字「1」が表示されているときにこのボタンを押すと、コントローラーはメモリー場所「50」に一周します。メモリーLEDディスプレイが点滅している場合は、保存場所に練習メニューが入っていないことを示しています。

### 3.4.4 削除ボタン(図 3-14)

削除ボタンを2秒間押し続けると、メモリーLEDディスプレイで表示された位置のメモリーの内容が消去されます。回転、速度、横回転などの球種は、全て初期設定に戻ります。メモリーLEDディスプレイが点滅すれば、保存場所が正常に削除されたこととなります。

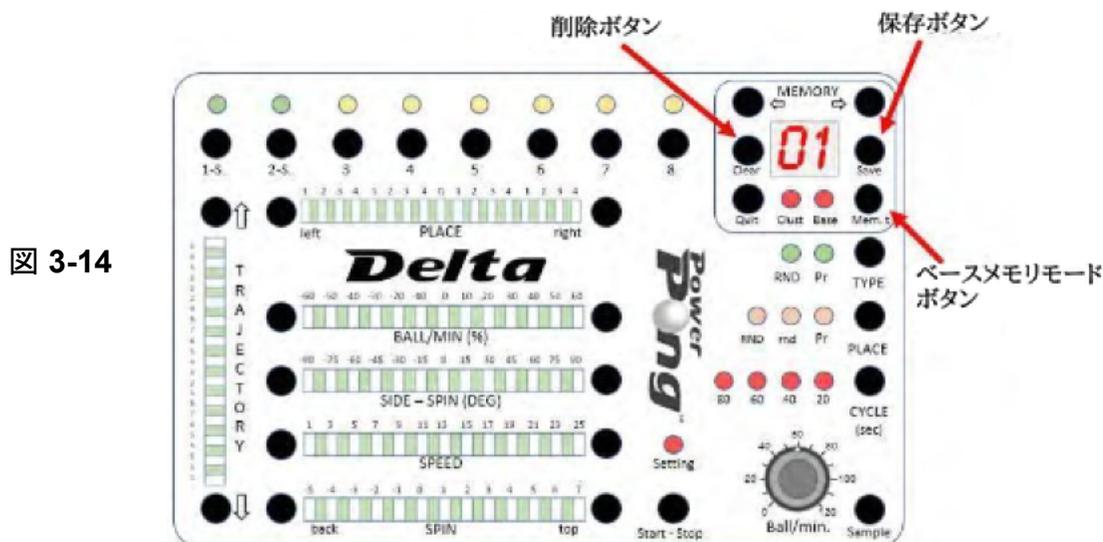


図 3-14

### 3.4.5 保存ボタン

(図 3-14)

保存ボタンを空白になるまで押し続けると、選択中の球の数と各選択中の球の設定に基づいて現在の練習メニューが保存されます。ボタンを離すと、メモリー場所が再び表示されます。既存設定/即時開始モードでは、保存ボタンは有効になりません。

注意: 練習メニューを保存すると、指定されたメモリー場所に保存されていた練習メニューは全て消去されます。

### 3.4.6 メモリーボタン (図 3-14)

メモリーボタンは、既存設定モード、本体メモリーモード、クラスターモードなど、ロボットで使用可能なメモリーモード間でDeltaロボットを切り替えるために使用されます。

## 3.5 練習メニューの制御

### 3.5.1 サンプルボタン (図 3-15)

サンプルボタンを押すと、再度ボタンを押すまで、選択中な球が連続的に送球されます。これにより、練習メニュー自体を起動することなく、球の属性を設計通りに設定することができます。球は1分間に55個から60個の割合で供給されます。

### 3.5.2 開始・停止ボタン (図 3-15)

開始・停止ボタンを短く押して、球の送球を開始または停止を操作します。

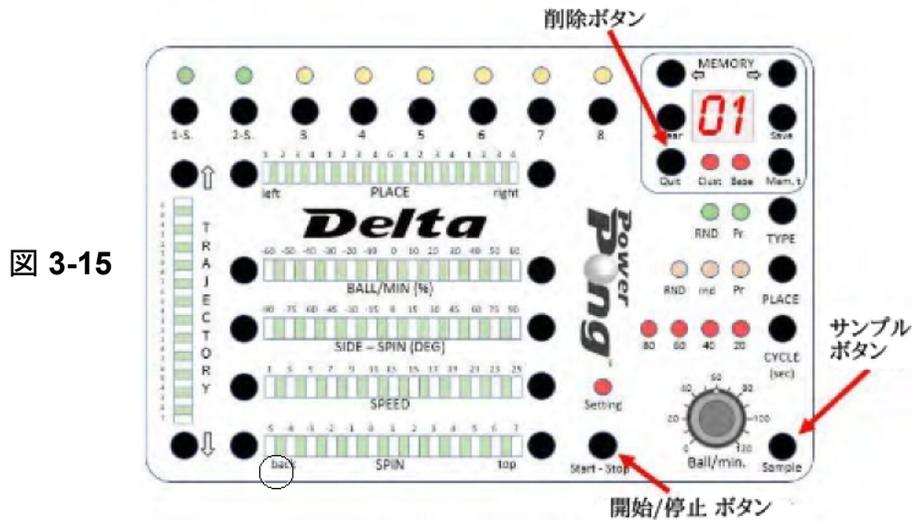


図 3-15

### 3.5.3 終了ボタン (図 3-15)

停止ボタンを約2秒間押し続けると、コントロールパネルは既存設定モードに戻ります。

### 3.6 Delta ロボットのリセット (図 3-16)

左右の配置ボタンを約3~5秒間押し続けると、ロボットの頭の角度が再初期化されます。これはロボットのOFF/ONに似ており、送球に関する異常のトラブルシューティングの一環として行うことができます。

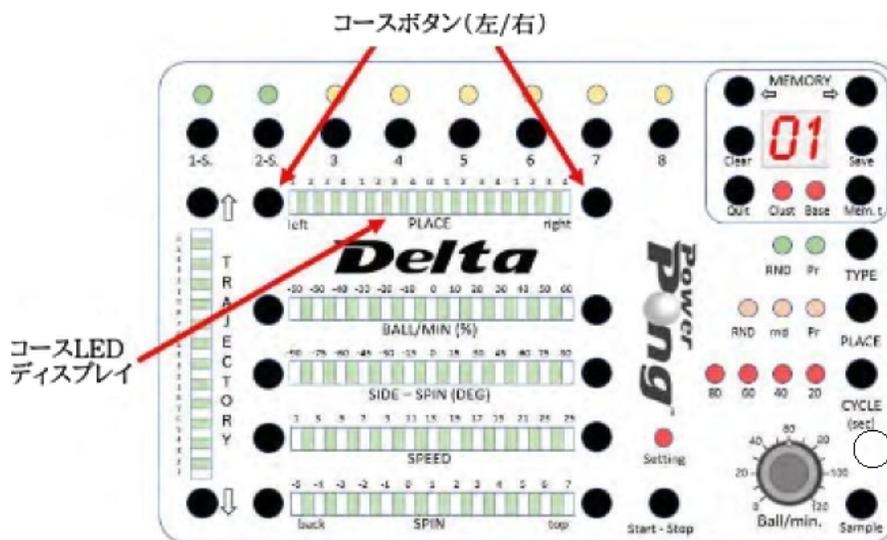


図 3-16

## 第四章:Delta ロボットの操作

[目次へ移動](#)

### 4.1 最高の操作性と長寿命化のためのヒント

最良の操作と長寿命のために、以下のガイドラインに従ってください。

- Delta ロボットは、付属の球を使用する場合に最もよく機能します。追加の球が必要な場合は、[powerpong.org](http://powerpong.org)にご注文ください。
- 新しい球は、Delta ロボットに使用する前に、洗浄、乾燥させる必要があります。
- 新旧を問わず、ロボットに使用する球は全て清潔に保ってください。球が練習場所の床に接触すると、汚れや様々なゴミが付着することがあります。このゴミがロボットの中に入り込み、球を投げる車輪に付着し、ロボットの性能を低下させる可能性があります。Delta ロボットの清掃方法については、第五章(メンテナンス)を参照してください。
- Delta ロボットは、乾燥した屋内で使用するように設計されています。屋外や湿気の多い場所では使用しないでください。
- 暑い車やトランクなど、高温になる場所にロボットを置かないようにしてください。
- 凹んだ球、髪の毛、紐などを含む物体が、ロボットに入り込む可能性のある異物が回収ネットに落ちないようにしてください。これらの物は球詰まりを引き起こし、正しい動作を妨げ、ロボットを損傷させる可能性があります。

### 4.2 Delta ロボットの開始

1. 第二章 で説明したようにDelta ロボットを設定し、少なくとも 50 個の球をロボットのネットに入れてください。最良の結果を得るためには、Power Pong社から提供された球を使用してください
2. まだ行っていない場合は、Delta ロボット電源アダプターをコンセントに差し込みます。短い起動/初期化音の後、コントロールパネルの ボール1 LED が点滅します。
3. 球/分(%)の回転式ダイヤルを「25」に設定します。
4. FOB付リモコンの開始ボタン、またはコントロールパネルの開始・停止ボタンを押します(開始します)。モーターが回転する音が聞こえ、球がロボットに投入され、供給チューブ内を上昇し始めます。数秒後、最初の球が供給チューブの上部に到達し、球が発射されます。開始・停止ボタンをもう一度押すか、FOB付リモコンの停止ボタンを押すまで、送球し続けます。

#### 4.2.1 左右送球の調整

Delta ロボットのパワーアップ時、最初に送球される球は基本球となり、台のセンターライン付近に送球されるべきです。また、特に練習メニューを使用する場合、ロボットがフォアとバックの球をセンターラインから同じような距離で発射されることが重要です。ロボットが台の左側と右側(バックとフォア)を交互に球を発射されるように設定し、球が中心線に対してどこに着地するかを観察することで、これを確認します。もし球がセンターラインから同じような距離(例:バックはセンターラインより約20cm右、フォアはセンターラインより約20cm左)であれば、調整は必要ないです。もし、距離が約5cm以上異なる場合は、調整をお勧めします。以下の手順で適切な調整が行われているか確認してください。図 4-1 と 4-2 を参照してください。

1. 電源プラグをコンセントから抜いてDelta ロボットの電源を切り、10秒待ってから電源プラグをコンセントに差し込んでロボットの電源を入れ直します。
2. ボール1の選択LEDが点滅します。左の 配置ボタンを 2 回押し、ボール 1 がセンターラインの左側に来るようにします。(図4-1) 配置LEDディスプレイの "G "の2つ左、"3 "の下のLEDが点灯している必要があります。
3. ボール 2 の選択ボタンを押します。ボール2の選択LEDが点滅し始めます。ボール2がセンターラインの右側に来るように、右のPLACEボタンを4回押します。(図4-1) 配置LEDディスプレイの "2 "の下、"G "の2つ右のLEDが点灯している必要があります。
4. 球/分(%) 回転式ダイヤルを「 25」に設定します。(図 4-1)
5. 開始/停止ボタンを押します。これで球が左右交互(バック/フォア)に届くようになります。(図 4-2)

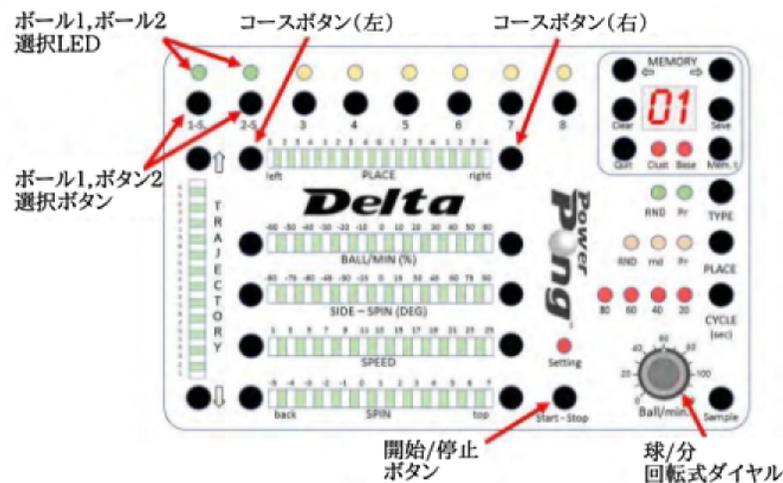


図 4-1

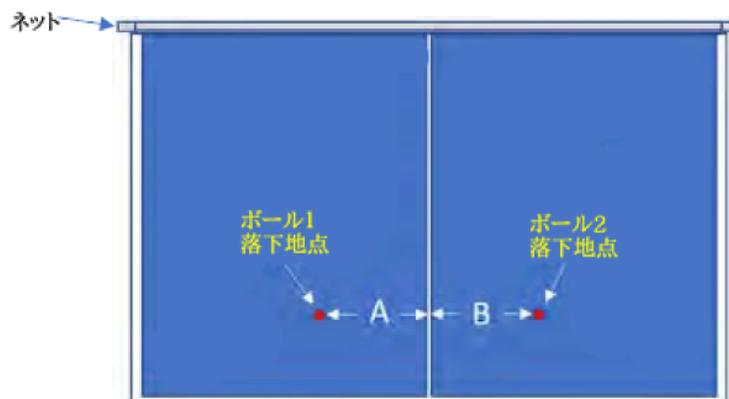


図 4-2

測定地点Aと測定地点Bの差は5cm以下でなければならない。

6. 図4-2に示すように、距離AとBを測定します。

7. 開始・停止ボタンを押して、ロボットが球を発射されるのを止めます。
8. AとBの差が約5cm以上の場合は、ステップ9と10を実行します。AとBの差が約5cm未満の場合は、調整の必要はありません。
9. ロボット本体で、供給チューブの後部にある送球高度調整ノブを緩め、必要に応じてロボットの頭部を慎重に回転させます。
10. コントロールパネルの開始-停止ボタンを押して送球を再開し、AとBを再度測定します(図4-2)。AとBの差がまだ約5cm以上ある場合は、測定Aと測定Bの差が約5cm以下になるまでステップ5~9を繰り返します。

#### 4.2.2 球の配置(深さ)の確認

また、基本球が台の端から「14 から16」の位置にあることも重要です。これをチェックするには、以下の手順を実行します。

1. Delta ロボットの電源を切り、10秒待ってからロボットの電源を入れ直す。
2. 回転式ダイヤルで球/分(%)を「25」に設定します。
3. 開始・停止ボタンを押します。
4. ボールは台の端から「14 から16」の範囲に着地するはずですが、そうでない場合は、調整等が必要です。第五章に進み、調整手順を実行してください。

### 4.3 既存設定モード

Delta ロボットの電源を入れるとすぐに、メモリー位置に「1」が表示されます。これは「01」とは異なります。「1」はロボットが既存設定モードであることを意味します。ロボットのほぼすべての機能を使用できますが、メモリーに保存することはできません。これは通常、練習メニューの設定や使用をせずに練習を開始したい場合に既存設定モードで使用します。

以下の手順を実行します：

1. 球/分(%) 回転式ダイヤルを「0」より大きい値に設定します。
2. コントロールパネルの「開始」-「停止」ボタンまたはFOB付リモコンの「開始」ボタンを押します。ロボットは、ボール1のボール配置と設定に基づいてボールを投げ始めます。この時点で、希望する回転や速度などを達成するために、配置や他のすべてのコントロールを調整することができます。
3. コントロールパネルの開始-停止ボタンを押してロボットを停止させる。

#### 4.3.12つのモードと1球での練習アイデア

以下は、ボール1の設定だけでできる練習の例です。

注：左手プレーヤーの場合は、フォアハンドとバックハンドの指示が逆になります。

フォアハンドの練習 - 配置ボタンでボール1のコースを設定し、センターより右にボールを送球します。開始・停止ボタンを押して開始します。ロボットはフォアハンドボールを繰り返し投げます。

バックハンド練習 - 配置ボタンでボール1の配置を設定し、センターより左にボールを送球します。開始・停止ボタンを押して開始します。ロボットはバックハンドボールを繰り返し投げます。

フットワークを重視したフォアハンドとバックハンドの交互練習 - 配置ボタンでボール1の配置を設定し、ボールをセンターに送ります。開始・停止ボタンで開始。フットワークを使って、フォアハンド、バックハンドと交互に構えます。

即時開始モードの練習中も、コントロールパネルから常に以下のコントロールを調整できることを覚えておいてください:

- 球速
- 球の軌道(注:ロボットの頭部部品を調整することにより、送球される高さを調整することもできます。
- 横回転
- 上回転
- 球/分(%)
- ランダムタイプと配置モードも利用できる

また、ロボットの頭部の高さを4段階に調節することで、球が出る角度を変え弾道に変化を加えることができます。

#### 4.4 Delta ロボットの練習メニューとメモリーモード

練習メニューとは、2~8まで個の球を、異なる場所に、異なる回転と速度で投げ、それを繰り返す練習メニューのことです。一度練習メニューが設定されると、その練習メニューはDeltaロボットのメモリーに保存され、後に使用することができます。ロボットはメモリーモードでなければなりません。メモリー位置LEDに "1" が表示されている場合は、メモリー増加ボタンを押してメモリーモードを起動してください。ディスプレイは "01"(または "1" 以外の数値)を表示します。

##### 4.4.1 事前設定済み練習メニュー(表 4-1)

Delta ロボットには、メモリー位置「60~99」に40の練習メニューがあらかじめ設定されており、簡単に使用することができます。練習メニューはロボットの頭部を2番目のリング/高さにして使用するよう設計されていますが、調整が可能です。以下は練習メニューのリストと説明です。なお、「フォア」と「バック」という用語は右利きのプレイヤーを指しています。

表 4-1

メモリー ポジション	練習メニューの説明
60	フォアへ弱い上回転
61	バックへ弱い上回転
62	フォア1回→バック1回へ弱い上回転
63	フォア1回→ミドル1回へ弱い上回転
64	バック2回→フォア1回へ弱い上回転
65	バック2回→フォア2回へ弱い上回転(ランダム配置モード)
66	バック→ミドル→バック→フォアへ弱い上回転

67	バックへ強い上回転
68	バック→ミドル→フォアへ強い上回転
69	様々なコースに7球弱い上回転
70	バックへ弱い下回転
71	フォアへ弱い下回転
72	バック→ミドル→フォアへ弱い下回転
73	様々なコースに8球弱い下回転
74	ミドルへ強い下回転
75	様々なコースに8球強い下回転
76	フォアへ弱い下回転(1本)と強い下回転(1本)
77	フォアへ無回転
78	バックへ強い右横回転→バックへ弱い上回転
79	フォアへ強い右横回転→フォアへ弱い上回転
80	様々なコースに8球、威力高め
81	フォアへの浮いた球
82	フォアとバックへの浮いた球
83	下回転でバックに浮いた球
84	下回転サーブ
85	様々なコースに8球下回転の浮いた球
86	フォアへ横回転
87	バックへ横回転
88	バックへ無回転サーブ
89	バックへ無回転サーブ→フォアへ弱い上回転→ミドルへ弱い上回転
90	フォアへ無回転サーブ, バックへ弱い上回転, ミドルへ弱い上回転・浮いた球
91	フォアへ下回転→フォアへ弱い上回転
92	バックへ強い下回転→フォア、ミドル、バックへ弱い上回転
93	ミドルへ無回転サーブ→フォアへ弱い上回転2本→ミドルへ浮いた球
94	横回転サーブからバックへ横回転2本→台の横を切るバック1本、台の横を切るフォア1本
95	フォア側ミドルへ弱い上回転→フォア側ミドルへ威力のある球
96	バック側ミドルへ弱い上回転→バック側ミドルへ威力のある球
97	フォア側ミドルへ下回転サーブ→フォアへ長い下回転→フォア側ミドルへ上回転→フォアへ浮いた球 →フォアへ強い上回転
98	バックへ下回転サーブ→ミドルへ浮いた球→フォアへ強い上回転→バックへ浮いた球
99	フォア側ミドルへ下回転→ミドルへ浮いた球→バックへ強い上回転→フォアへ浮いた球

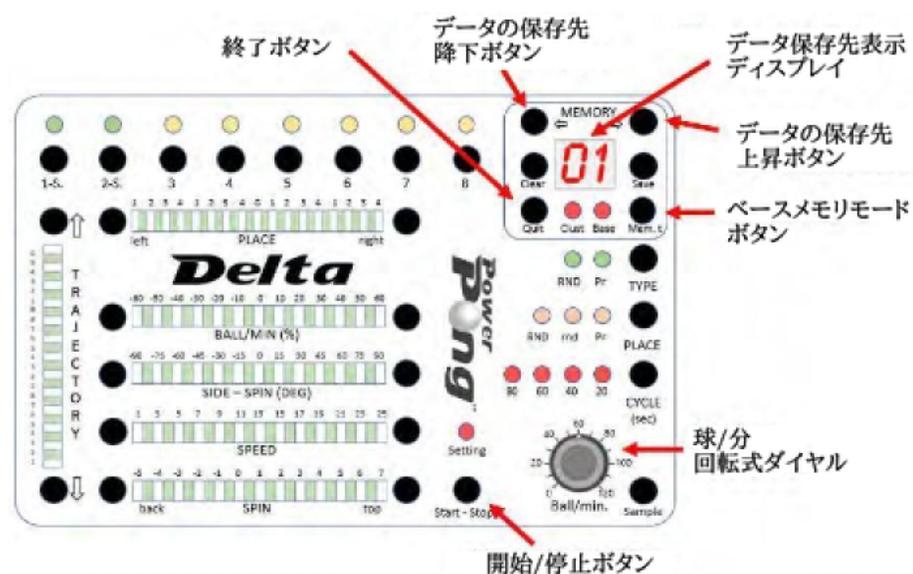
#### 4.4.2 練習メニューの選択と開始(図 4-3)

1. Delta ロボットの電源を入れる。メモリーボタンを押して、本体メモリーモードに入ります。
2. メモリー配置の増減ボタンで、希望の練習メニュー番号を選択します。練習メニューは自動的に選択中になります。練習メニュー内のボール数は、ボール配置選択ボタンの上に

あるLEDの点灯数で示されます。

3. 球/分(%) 回転式ダイヤルを「0」より大きい値に設定します。
4. 開始・停止ボタンを押して選択した練習メニューを開始します。ロボットは、もう一度開始・停止ボタンを押して停止するまで、連取メニュー内のボールの送球/循環を継続します。

図 4-3



注: ボールが短く(ネットに入る)または長く(台の端を越える)着地する場合は、第5章の5節の調整を実行してください。練習メニューを調整したり設定したりするときは、回転、速度、軌道をうまく調整しなければ、望ましい結果は得られないことを覚えておいてください。

#### 4.4.3 新しい練習メニューの作成

Delta ロボットに新しい練習メニューを設定する前に、前もって練習メニューを紙や頭の中で設計しておくとう便利です。練習メニューで使用する球の数と、各球の配置、球速度、球の高さ、回転などの球の種類について考えてください。それが終わりましたら、以下の手順を実行します。

1. Delta ロボットの電源を入れる
2. メモリーボタンを押して、本体メモリーモードに入ります。本体LEDが点灯します。
3. メモリーの増減ボタンで、練習メニューの番号を選択します。使用可能な場所は、ON/OFFが点滅します。すでに練習メニューのある場所は点滅しません
4. ボール1の選択ボタンを押して、ボール1を選択中の球にします。選択中ボールは、ボール選択ボタンの上のLEDが点滅することで示されます。
5. ボール1に特定のボール属性(回転、速度、軌道、配置)を設定する
6. サンプルボタンを長押しして、ボール1 の設定をテストします。必要に応じてボール1の調整を行う。

7. ボール2の選択ボタンを押すと、ボール2が練習メニューに追加されます。また、ボール1の設定がボール2に複製されます(配置を除く)。

注: 練習メニューに新しい球を追加する場合、配置LEDディスプレイにランダムなプレース設定が表示されるのを防ぐため、配置ボタンをPR (rnd や RND ではなく) に設定することをお勧めします。

8. ボール2に必要な特定のボール属性(回転、速度、軌道、配置)を設定します。
9. サンプルボタンを長押しして、ボール2の設定をテストします。

練習メニュー内のボールが希望の数になるまで、この作業を続けます。練習メニューの設定が完了したら、開始・停止ボタンを押して練習メニューを開始します。Delta ロボットは練習メニュー内の全ボールを循環させ再度、開始・停止ボタンが押されるまで繰り返します。

#### 4.4.4 練習メニューの保存する

1. 練習メニューを保存するには、Delta ロボットが本体メモリーモードでなければなりません。本体LEDが点灯するまでメモリーボタンを押してください。
2. メモリー位置の増減ボタンを使用して、練習メニューを保存するメモリー位置を選択します。メモリー位置「60~99」は、製造/設定の過程であらかじめ練習メニュー用に設定されています。
3. LEDディスプレイが空白になるまで保存ボタンを押し続けます。これは、練習メニューがDelta ロボットのメモリーに保存されたことを示します。

注: 新しい練習メニューをポジション「60~99」(設定済みの練習メニューのいずれかを保持)、または以前に練習メニューを保存した場所に保存すると、その場所の練習メニューは上書きされます!

#### 4.4.5 既存の練習メニューを修正する

1. 開始・停止ボタンを押すと、ロボットがボールを発射されるのを止めます。
2. メモリーボタンを押して、本体メモリーモードに入ります。
3. メモリー配置の増減ボタンで変更したい練習メニューを選択します。
4. ボール選択ボタンを使用して、練習メニュー内で変更したいボールを選択します。選択したボールのLEDが点滅します。
5. 適切なコントロール(回転、速度、軌道など)を使って、希望の変更を行います。
6. 保存ボタンを押して、メモリー位置が空白になるまで、変更した練習メニューを保存します。これは、練習メニューが正常に保存されたことを示します。

#### 4.4.6 練習メニューを削除する

Delta ロボットから練習メニューを削除する場合は、以下の手順を実行してください:

1. メモリーボタンを押して本体メモリーモードに入ります。本体LEDが点灯します。
2. 増減ボタンを使用して、削除したい練習メニューのメモリー位置を選択します。

3. メモリーディスプレイのLEDが点滅するまで、削除ボタンを押し続けます。

## 4.5 Delta ロボットのクラスター

Power Pong Deltaにはクラスターと呼ばれる高度な機能があります。クラスターとは、Delta ロボットのメモリーに保存された複数の練習メニューをグループ化したもので、連続的にプレイできる機能です。Delta ロボットは最大10クラスター、1クラスターあたり最大32の練習メニューまで保存することができます。これは非常に強力な機能であり、Power Pong Deltaが他社製品と明らかに一線を画している点です。一度クラスターをプレイし始めると、ロボットが停止するまで繰り返されます。ランダム機能(前述)とサイクル機能もクラスターに適用して使用することができます。

クラスターが再生されると、クラスター内の各練習メニュー(1回分)が繰り返し再生され、このプロセスがグループで繰り返される。例えば、練習メニュー 1、2、3 がクラスターに保存されている場合、練習メニュー 1 の繰り返しが 1 回再生され、次に練習メニュー2の繰り返しが 1 回再生され、最後に練習メニュー3の繰り返しが 1 回再生される。この繰り返しが、ロボットが停止するまで継続されます。

注: クラスターの一部である練習メニューに加えられた変更は、自動的にクラスターの一部となり、クラスターが練習メニューされる際に反映される。

注: 参考のために、どの練習メニューをどのクラスターに入れるか、クラスター内の位置とともに記録しておくが便利です。

### 4.5.1 クラスターに練習メニューを追加する

以下は、クラスターに練習メニューを追加するために必要な手順の概要(図4-4)です。この要約の後に、このプロセスをよりよく理解するための例を示します。

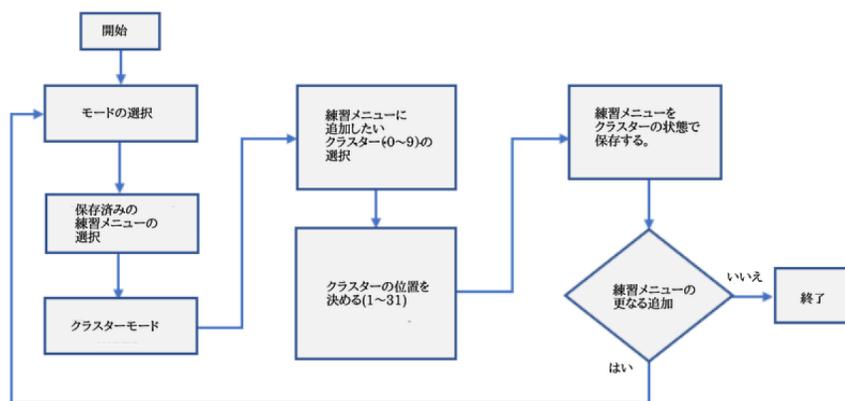


図 4-4

#### 例 - クラスターに2つの練習メニューを追加する

この例では、メモリー番号「75」と「89」に保存されている練習メニューをクラスター 3 のポジション「20」と「21」に追加します。手順に慣れるために、Delta ロボットで手順を試してみると良いです。

1. Delta ロボットの電源を入れる。
2. メモリーボタンを1回押して、本体メモリーモードを選択中にします。本体LEDが点灯し、メモリーディスプレイにメモリー位置/練習メニューを示す「01」が表示されます。ディスプレイが点滅することがありますが、これは単にその位置に練習メニューが保存されていないことを意味します。

3. メモリー位置の減少ボタンを押し続けて、練習メニュー「75」を選択します。メモリー表示が「**75**」になります。
4. メモリーボタンを押してクラスターモードを起動します。クラスターLEDが点灯し、メモリーディスプレイに「**C0**」と表示されます。これは最初のクラスターの位置です。C0がオン・オフで点滅している場合、このクラスターの位置には何も保存されていないことを意味します。
5. メモリー位置の増加ボタンを使用して、クラスター3を選択します。メモリー表示が「**C3**」になり、何も保存されていない場合は点滅します。
6. メモリーボタンをもう一度押して、そのクラスター位置を選択します。クラスターLEDと本体LEDの両方が点灯し、メモリーディスプレイにはクラスター3の選択中なメモリー位置（**00**など）が表示されます。
7. メモリー位置の増減ボタンを使用して、位置「20」を選択します。メモリーの表示が**2.0**になります。保存場所が空白の場合は点滅します。クラスター内のメモリー位置を編集しているときは、各桁の後に"."が付いた値（この場合は20）が表示されることに注意してください。これは、本体メモリーの場所ではなく、クラスターで作業していることを明確に示すためです。
8. 保存ボタンを2秒間押します。メモリー表示は「**2.0**」を表示し続けませんが、ON/OFFの点滅はしなくなり、その場所に練習メニューがあることを示します。さらに、練習メニュー「75」をプレイするときと同じように、適切なボール選択LEDが点灯します。  
それでは、クラスターモードを離れて本体メモリーモードに戻り、次の練習メニューを特定します。練習メニュー89をクラスター3のポジション21に追加します。
9. メモリーボタンを1回押すと、本体メモリーモードに戻ります。本体LEDは点灯し、クラスターLEDは消灯しているはずですが。
10. メモリー位置の増減ボタンを使用して、練習メニュー「89」を選択します。メモリー・ディスプレイに「**89**」と表示されます。
11. メモリーボタンを押してクラスターモードにします。クラスターLEDが点灯し、メモリーディスプレイに最近訪れたクラスターの場所「**C3**」が表示されます。
12. メモリーボタンを押して、このクラスター位置を選択します。この時、クラスター本体のLEDが点灯します。メモリーディスプレイは**2.0**（クラスター内で最も最近使用された位置）を表示します。
13. メモリー位置の増加ボタンを使用して、位置「21」を選択します。メモリーディスプレイは**2.1**を表示します。
14. 保存ボタンを2秒間押し、練習メニュー「89」をクラスター3のポジション「21」に保存します。これで、練習メニュー「75」をクラスター3のポジション「20」に、練習メニュー「89」をクラスター3のポジション「21」に保存することができました。

#### 4.5.2 クラスターから練習メニューを削除する

1. Delta ロボットの電源を入れる。

2. メモリーボタンを1回押すと、本体メモリーモードが起動します。本体LEDが点灯し、メモリーディスプレイにメモリー位置/練習メニューを示す「01」が表示されます。
3. メモリーボタンを押してクラスター・モードを起動します。クラスターLEDが点灯し、メモリーディスプレイに「C0」と表示されます。
4. メモリー位置の増加ボタンを使用して、削除したい練習メニューを含むクラスターを選択します。
5. メモリーボタンを押して、クラスターを起動／選択します。
6. メモリー位置の増減ボタンで削除したい練習メニューを選択します。
7. 削除ボタンを2秒間押し、メモリーディスプレイのON/OFFが点滅し始めるまで押します。

#### 4.5.3 クラスターを削除する

1. Delta ロボットの電源を入れる。
2. メモリーボタンを1回押すと、本体メモリーモードが起動します。本体LEDが点灯し、メモリーディスプレイにメモリー位置/練習メニューを示す「01」が表示されます。
3. メモリーボタンを押してクラスターモードを起動します。クラスターLEDが点灯し、「C0」と表示されます。
4. メモリー位置の増加ボタンを使用して、削除したいクラスターを選択します。
5. 削除ボタンを2秒間押し、メモリーディスプレイのON/OFFが点滅し始めるまで押します。

#### 4.5.4 クラスターを再生する

1. Delta ロボットの電源を入れる。
2. メモリーボタンを1回押すと、本体メモリーモードが起動します。本体LEDが点灯し、メモリー・ディスプレイに「01」と表示されます。
3. メモリーボタンを押してクラスターモードを起動します。クラスターLEDが点灯し「C0」と表示されます。
4. メモリー位置の増加ボタンを使って、再生したいクラスターを選びます。
5. 球/分(%) の設定を調整し、開始-停止ボタンを押して練習を開始します。ロボットはクラスター内で見つかった練習メニュー(昇順)を最初から開始します。ロボットは、クラスターのポジションが順次埋められていない場合、クラスターの位置が空白であればスキップします。

注: 時間を節約するために、クラスターに追加したい練習メニューを選んだら、メモリーボタンを1回押してクラスターモードを選択中にします。そして希望のクラスターを選んで保存ボタンを押すだけです。練習メニューは自動的にクラスターの最初の空いている場所に保存されます。

#### 4.5.5 クラスターのランダム機能

クラスターを使用しているときにタイプRND機能をオンにすると、ロボットはクラスター(サーブとして設定可能)の一部である練習メニューの最初の球を発射し、残りの球はランダムに送球されます。

注: 第三章で説明したように、球をサーブとして指定すると、球が投げられる前に1~2秒の遅延が発生し、マッチプレーと非常によく似ている。この機能はクラスターでも同じように利用される。

rndとRND 配置機能は、練習メニューと同様にクラスターでも利用できる。

#### 4.5.6 クラスターの練習中に練習メニューの編集

クラスター機能で練習しているとき、練習メニューのボールの1つを修正したい場合は、次のようにすることができます:

1. コントロールパネルの開始-停止ボタンで再生を停止します。
2. メモリーボタンを1回押すと、ロボットはメモリーモードに戻ります。
3. 必要に応じてボールを編集してください。
4. 保存ボタンを2秒間押します。
5. メモリーボタンを1回押すとクラスターモードに戻ります。
6. 開始-停止ボタンを押して再生を開始します。

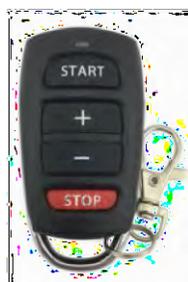
### 4.6 FOB付きリモコンの使い方

Delta ロボットには、4~5メートルの範囲をカバーする小型のワイヤレス・リモート・コントロールFOB(写真4-1)が付属しており、コントロール・パネルの開始・停止・ボタンを押すことなく、ロボットの送球を開始したり停止したりすることができます。

(+)および(-)キーを使用して、球/分(%)の設定を増減できます。

練習メニュー中のボールの開始/停止を容易にするため、リモコンをポケットに入れておくと便利です。

写真4-1



### 4.7 輸送や保管の準備

1. 壁の電源から電源アダプターを抜いて、Delta ロボットの電源を切ります。
2. Deltaロボット本体の側面から、電源コネクターとコントロールパネルコネクターを抜いてください。写真 4-2 を参照してください。



写真 4-2



写真 4-3

3. コントロールパネルからコントロールパネルケーブルを外します。写真 4-3 を参照してください。
4. 台中央のネットサポートからサイドネットを外す。
5. Delta ロボットを台上の固定位置から持ち上げ、台の上に置き、180度回転させてロボットの前面にアクセスできるようにします。
6. 送球高度調整ノブを緩め、ロボットの頭部をゆっくりと180度回転させ（ロボットの後方へ）、塗装されたリングが見えなくなるように下に降ろします。
7. 送球高度調整ノブを少し締めて、ロボットの頭部を固定します。
8. 回収ネット/供給エリアからボールをすべて取り除く。
9. 写真4-4に示すように、回収ネットの2つの角をゆっくりと半分の位置まで持ち上げます。



写真 4-4



写真 4-5



写真 4-6

10. ロボットの頭部をロボットの本体部品に接続しているケーブルの2つの蝶ネジを外し、ケーブルを抜きます。写真 4-5 を参照。
11. サポート脚をロボット本体上に旋回させて戻す。写真4-6を参照。
12. サイドネットも含め、できるだけ多くのネットを、部分的に折り畳んだロボットの中央に折り込む。

13. まずネットの片側を完全に折り畳み、次に反対側をゆっくりと折り畳む。ネットに力を加えないように注意し、ネットの支えを手で注意深く所定の位置に誘導します。
14. ロボットを他の全ての部品と一緒に、保護用の箱/輸送箱に入れる。
15. 運搬の際は、ロボットに損傷を与えないよう注意してください。

## 第五章: メンテナンスと修理

[目次に戻る](#)

**注意:** メンテナンスや修理を行う前に、ロボットの電源アダプターを抜いてください。

**注意:** 電源アダプターのコードやケーブルに露出したワイヤーがある場合は、直ちに電源を切り、交換してください。これを怠ると、重大な損害が発生する恐れがあります。

### 5.1 Delta ロボットの手入れ

Delta ロボットの性能を最大限に引き出し、長持ちさせるためには、ロボットを清潔に保つ必要があります。Delta ロボットの表面は、必要に応じて湿らせた布と水性クレンザーで清掃してください。Delta ロボットを過度の液体にさらさないでください。ロボットのどの部分も液体に浸さないでください。

注: 送球ホイールには、寿命を延ばす特殊コーティングが施されています。化学薬品はコーティングやホイールに害を与える可能性があるため、化学薬品でホイールを洗淨しないでください。

### 5.2 方向調整プレートの組み立てと帯の手入れと交換

Delta ロボットがボールを発射される時、ボールは方向調整プレート部品の左右の表面と方向調整プレートの帯 (写真 5-1) に接触します。時間が経つにつれて、埃やゴミがこれらの部分に蓄積され、清掃を行わないと、ボールの精度と安定性が低下します。Delta ロボットを長期間使用していると、工場に取り付けられた白い方向調整プレート帯にくぼみができたり、ボールが繰り返し当たる場所に穴が開いたりすることがあります。この場合、方向調整プレートの帯を修理する必要があります。

以下の手順で、方向調整プレートの帯のクリーニングと修理・交換を行ってください。



#### 5.2.1 方向調整プレートの組み立てと帯の手入れ

**注意:** 方向調整プレート部分や方向調整プレートの帯のクリーニングや修理の際には、ロボットの頭部の損傷を防ぐため、方向調整プレート部分を手動で上方に押し出さないことが重要です。必ずロボットに付いてあるコントロールパネルの軌道修正ボタンで方向調整プレート部分を上方に移動させてください。

1. Delta ロボットの電源を入れます。

2. コントロールパネルの軌道修正ボタンを押し続け、方向調整プレート部分を最大位置まで移動させる。
3. Delta ロボットの電源を切ってください。
4. ロボット本体部品に差し込まれている本体頭部のケーブルを外します。
5. ロボットの頭部を取り外し、作業台の上で平らな場所に置きます。
6. 方向調整プレート部分をしっかりと持ち、動きを最小限に抑えながら、柔らかい布で方向調整プレートの帯と方向調整プレート部分左右の表面を清掃します。埃やゴミが固まっている場合は、アルコールとプラスチック製のクリーナーを使用する必要があります。

### 5.2.2 方向調整プレートの帯の交換

工場出荷時に取り付けられている方向調整プレートの帯が摩耗してくぼみや穴ができた場合は、ロボットに付属されている交換用方向調整プレートの帯で摩耗した方向調整プレートの帯を保護することができます。予備として提供される方向調整プレート 帯には 2 つのタイプがあります。1つは薄くてスポンジが付いていない帯で、これは上記の手順で使用します。もう1つは、工場出荷時に取り付けられているものと同じ、スポンジで裏打ちされた厚めの帯です。

工場出荷時に取り付けられているスポンジ付きの方向調整プレートの帯は、薄いスポンジバックでない交換用方向調整プレートの帯で一度だけ覆うことができます。この作業は非常に簡単で、ロボットを長時間使用することができます。

#### 薄い方向調整プレート・帯の貼り付け

薄い交換用方向調整プレート・帯(写真5-2)をスポンジ裏の方向調整プレート・帯の上に貼るには、次のようにします：

1. Delta ロボットの電源を入れます。
2. コントロールパネルの移動ボタンを押し続け、方向調整プレート部品を最大上の位置まで移動させる。
3. Delta ロボットの電源を切ってください。
4. ロボット本体部品に差し込まれているロボット頭部のケーブルを外します。
5. ロボットの頭部部品を取り外し、作業面の平らな場所に置きます。
6. 方向調整プレート部品をしっかりと保持し、動きを最小限に抑えながら、取り付けた方向調整プレート帯のほこりやゴミを取り除きます。
7. 交換用の薄い方向調整プレート・帯(写真5-3)からオレンジ色の裏紙をはがします。
8. 薄い方向調整プレート帯の粘着面を、工場に取り付けた方向調整プレート帯(写真 5-4)の上に直接、貼り付けます。



写真 5-2



写真 5-3

写真 5-4



#### スポンジ付き方向調整プレート一帯の交換

スポンジで裏打ちされた(工場に取り付けられた)方向調整プレート一帯の上に貼られた薄い方向調整プレート一帯が磨耗(くぼみや穴)した場合、両方の帯を取り外し、交換用のスポンジで裏打ちされた方向調整プレート一帯を貼る必要があります。以下を実行してください:

1. Delta ロボットの電源を入れます。
2. コントロールパネルの移動ボタンを押し続け、方向調整プレート部品を最大上の位置まで移動させる。
3. Delta ロボットの電源を切ってください。
4. ロボット本体部品に差し込まれているロボット頭部のケーブルを外します。
5. ロボットの頭部部品を取り外し、作業面の平らな場所に置きます。
6. 方向調整プレート一部品一をしっかりと保持し、動きが最小限になるようにしながら、方向調整プレート一部品一から両方の方向調整プレート一帯を取り外します。元の帯は、方向調整プレート一部品一から慎重に持ち上げる必要があります。必要に応じて、金属に傷をつけないようにプラスチック製のヘラを使用してください。
7. オレンジ色の裏紙を、スポンジで裏打ちされた交換用方向調整プレート一帯から剥がします。
8. 写真5-5に示すように、古い帯を剥がした場所にできるだけ近い位置で、しっかりと押さえて貼ります。

写真 5-5



## 5.3 発射口ホイールのメンテナンス

Delta ロボットの送球ホイールは非常に耐久性があり、通常500～1000時間使用できます。通常の使用において、これらのホイールは摩耗します。ホイールが摩耗すると、3つのホイール間の隙間が大きくなり、ボールを発射される際にホイールがボールを適切につかむことができなくなります。送球ホイールの隙間が大きくなっている兆候は、ロボットがボールを発射される際に一貫性がない場合、特に高速で発射される場合です。以下の手順でまず隙間を確認し、必要に応じてホイールの隙間を調整してください。

車輪が摩耗し、適切な調整ができなくなった場合は、車輪を交換する必要があります。3つのホイールすべてを同時に交換しなければなりません。下側のホイールと上側のホイールでは、手順が若干異なることに注意してください。以下の手順に従ってください。

### 5.3.1 送球ホイールの隙間の確認

1. Power Pong付属の練習球を3つのホイールの間(写真5-6)に入れ、出し入れします。ボールは、3つのホイールがわずかに接触しながら、このエリアを出入りするはずですが、ホイールに接触がない場合、またはボールが供給チューブに落ちるだけの場合は、ホイールの隙間調整が必要です。

注:新品のロボットはピッタリ合います。その場合、調整は必要ありません。

写真 5-6



### 5.3.2 送球ホイールのクリアランス調整

ホイールの調整は以下の手順で行ってください。

1. 付属の4mm六角レンチを使用し、3つのモーターそれぞれの調整ネジを手でモーターを動かせる程度に少し緩めます。写真5-7から5-9を参照してください。



写真 5-7



写真 5-8



写真 5-9

2. 球を使用して、3つのモーターを一貫して調整・スライドさせ、ホイール間の隙間を減らします。ボールは3つのホイールの表面に触れながら開口部を通過し、ホイールを通過して供給チューブに落下するために少量の圧力が必要です。
3. 3つのモーター全ての4mm調整ネジを締めます。もう一度テストして、調整がまた必要でしたら、上の手順をもう一度繰り返してください。。

### 5.3.3 下部ホイールの取り外しと交換

1. 2mmの六角レンチを使い、ホイールをモーターの軸に固定している小さな止めネジを緩めますが、取り外さないでください(写真5-10)

写真 5-10



2. ホイールがモーター軸にどの程度までスライドされたかを記録し、次にモーター軸からホイールをスライドさせる。
3. 新しい交換ホイールを、前に取り外したホイールと同様の位置でモーター軸にスライドさせ、止めネジをわずかに締めます。

4. ホイールを手動で回転させ、どの面とも擦れていないことを確認します。擦れている場合は、止めネジを緩め、軸上のホイールの位置をわずかに移動させます。止めネジを少し締め、ホイールがどの面でも擦れなくなったことを再度確認します。
5. ホイールが擦れることなく回転したら、ネジをしっかりと締めます。

#### 5.3.4 上部ホイールの取り外しと交換

頭部カバーと振動・軌道モーターカバーが近いため、上部ホイールの取り外しと交換は少し異なる方法で行います。両方の上部ホイールについて以下の手順に従ってください。

1. ロボットの頭部を取り外し、慎重に台の上に置きます。
2. 左上のモーターカバーを固定している2本のネジを取り外し、モーターカバーを取り外します。(写真 5-11)



写真5-11

3. ネジと六角ボルトを取り外し、モーターを取り付けている場所から取り外します。(写真 5-12と 5-13)。モーター信号線を固定しているゴム製のバンドの位置に注意してください。モーターとロボットの頭部の中のケーブルを伸ばしたり、力をかけたりしないように注意してください。



写真 5-12



写真 5-13

4. 2mmの六角レンチを使い、ホイールをモーター軸に固定している小さな止めネジを緩めてください(取り外さないでください)。(写真 5-10)
5. ホイールがモーター軸にどの程度まで滑っているかに注意し、次にモーター軸からホイールを滑らせる。そして、モーター軸からホイールを滑らせる。

6. 新しい交換ホイールを、前に取り外したホイールと同様の位置でモーター軸にスライドさせ、ネジを少し締めます。
7. ホイールを手動で回転させ、どの面ともこすれていないことを確認してください。擦れている場合は、ネジを緩め、軸上のホイールの位置をわずかに動かしてください。ネジを少し締め、ホイールがどの面でも擦れなくなったことを再度確認します。
8. ホイールをロボットの頭部に再度取り付けます。
9. モーターの部品のモーターカバーを取り換えます。

#### 5.4 ロボット本体の部品・球を上にする機工の手入れ

汚れ、ゴミ、髪の毛などが下側供給経路に落ちている場合、それを開いて清掃する必要があります。以下の手順を行ってください。

1. ロボットメイン回路基板を取り外す。この手順については5.7節を参照のこと。
2. ロボットを設置します。
3. ロボット本体からロボットの頭部を取り外し、しっかりと安定したところに置きます。
4. マジックテープをロボット頭部部品から取り外し、マジックテープを邪魔にならないように固定し、ロボット頭部の上部にアクセスできるようにします。(写真5-14と5-15参照)。



写真 5-14



写真 5-15

5. 写真 5-16から5-18に示されているように、ロボット本体の上部から16本のネジを外す。

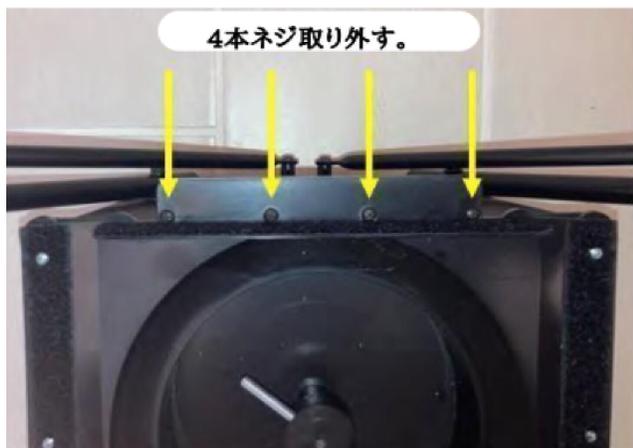
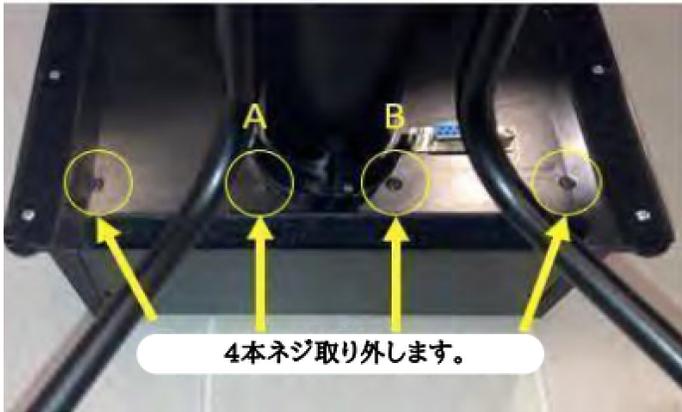


写真 5-16



写真 5-17



注:内側のネジ(AとB)、短いドライバーを使用しネジの頭を削らないように気を付けてください。

写真 5-18

6. 16 個のネジを全て外した後、ゆっくりと持ち上げて、ロボットの頭部を支える部品のあるロボット本体の上部をロボット本体の下部から分離します。(写真 5-19と5-20)



写真 5-19



写真 5-20

7. ロボット本体の下部にあるボールを取り除く。
8. 必要に応じて、ロボット本体の下部のゴミ、埃、異物などを点検と掃除します。
9. 供給モーターとギアの部品を調べます。ゴミ、埃、汚れ、異物などを取り除きます(写真 5-20 参照)。
10. すべての部品が適切に洗浄されたら、逆の順序で組み立て直します。

**注意:**ネジを再度挿入する際、電動ドライバーは使用しないでください。ネジはプラスチックに差し込まれています。プラスチックが破損するのを防ぐため、手動のドライバーのみを使用してください。

## 5.5 調整

### 5.5.1 調整の確認

ロボットは工場出荷時に調整済みです。状態をテストするには、以下を実行してください。

1. ロボットの脚が台の高さに合わせて適切に設置されていることを確認してください。(詳細は第2章を参照)

2. Deltaロボットの電源を切り(電源コードを抜く)、10 秒待ってから電源を入れ直します。
3. ロボットの頭部を第2昇降リングの位置に設定します。
4. 球/分(%)回転式ダイヤルを「25」に設定します。
5. 開始・停止ボタンまたはFOB付リモコンの開始ボタンを押す。ボールは台の中央付近に投げ、台の端から約35cm～約40cmの位置に着地させる。測定距離が約35cm未満または約40cmを超える場合は、調整(節5.5.2)を行うことを推奨します。

### 5.5.2 調整の仕方

調整の目的は、台の端から約**35cm~40cm**という範囲に、標準のボールを発射されるための適切な配置を設定することです。さらに、調整は、Delta ロボットが発射される標準ボールに回転がないことを確認するために使用することができます。

重要:調整は、頭部が正しく動作するか、特にホイールが回転するかによって決まります。ロボットの電源を切ったり入れたりし、初期化中の頭部を注意深く観察して、頭部が正しく機能するか常にチェックしてください。方向調整プレートは左、右、下の順に動き、その後すべてのホイールが約2秒間前方に回転するはずですが、方向調整プレートがそれに従って動かなかつたり、すべての車輪が回転しなかつたりする場合は、調整によって問題が解決される可能性は低いでしょう。問題の原因を特定するには、さらなるトラブルシューティングが必要です。(第六章:トラブルシューティング参照)。

1. ロボットの頭部が第2リングの高さに設定されていることを確認してください。
2. Delta ロボットの電源を切ってください。
3. OFFの状態から10秒後、Delta ロボットの電源を入れる。
4. 両方の軌道ボタンを同時に押して、調整(調整)を開始します。ロボットが自動的にボールを投げ始めます。DeltaLEDディスプレイに**CA**と表示されます。
5. ボールが台の端から約**35cm~40cm**のところに着地していることを確認して下さい。
6. ボールが遠くに投げられない場合は、右の速度ボタンを押して速度を上げるか、上の軌道ボタンを押して軌道を上に向けます。ボールが遠くに投げられる場合は、左の速度ボタンを押して速度を下げ、下の軌道ボタンを押して軌道を下げます。
7. 開始-停止ボタンを押して、調整モードを保存して終了します。

注: この調整(調整)は、基本ボールに回転がかかっていないことを確認するためにも使用できます。

以下の手順で回転がないことを確認します。

1. ロボットの頭部が第2リングの高さに設定されていることを確認してください。
2. Delta ロボットの電源を切ってください。
3. OFFの状態から10秒後、Delta ロボットの電源を入れる。
4. 両方の軌道ボタンを同時に押して、調整(調整)を開始します。ロボットが自動的にボールを投げ始めます。DeltaLEDディスプレイに**CA**と表示されます。

5. 送球された球に左右の回転がなく、その結果、右または左にカーブしていることを確認します。直球であれば、これ以上の調整は必要ありません。回転がかかっている場合は、次のようにしてください。
6. 無回転ボールになるまで、必要に応じて左右の回転ボタンを調整して下さい。
7. 開始-停止ボタンを押すと、調整が保存され終了します。

## 5.6 FOB付きリモコンのバッテリーの交換

FOB付リモコンは、2個の3V CR2016ボタン電池で作動します。FOB付リモコンが動作しなくなった場合は、電池の交換が必要な可能性があります。以下の手順を実行してください：

1. リモコンの広い方の端にあるスロットにコインまたはマイナスドライバーを差し込み、ねじって開きます。リモコンの半分を分離します。写真5-21および5-22を参照してください。

写真5-21



写真 5-22



2. 電池の入った回路基板をゴム製ボタンパッドから外します。
3. 電池の入った電池ホルダーを回路基板から離すように注意深くスライドさせます。
4. 電池ホルダーから古い電池2本を取り外し、電池は廃棄します。黒い電池ホルダーは保管してください。写真 5-23 を参照してください。



写真5-23

- 写真5-24に示すように、新しい電池2本のプラス側(+)を上にして電池ホルダーに挿入します。
- バッテリーホルダーを回路基板に再び挿入します。写真5-25のように向きを変えます。
- 回路基板をゴムボタンパッドに挿入し直します。(写真 5-26)
- リモコン上部の入れ物に、基板と電池の入ったゴム製ボタンパッドを電池面を上にして入れ直します。(写真 5-27)



2つバッテリー  
(+側がゴム製の  
入れ物の中で  
上向きになるように  
重ねてください。)



バッテリー入れに  
バッテリーが入っていて、  
これが回路基板に入ります。  
+側が上向きになるようにいれます。

1.

写真 5-24

写真 5-25



回路基板に  
新しいバッテリーが  
入っている状態



ゴム製のボタンパッド付き  
回路基板と、FOB本体に  
バッテリーが入っています。

写真 5-26

写真 5-27

- U字型ハンドルを写真 5-27のように配置します。
- プラスチック製カバーのもう半分を上置き、上下のカバーを合わせ、幅の狭い方から幅の広い方に向かって、カバーがカチッとハマるまで押します。

## 5.7 回路基板の交換

ロボットが機能せず、他の可能性のある原因(「トラブルシューティング」参照)が全て該当しない場合、ロボットの主回路基板を交換する必要があるかもしれません。以下の手順を実行してください。

- ロボットの正面パネルを作業しやすい向きに置いてください。正面パネルは4つのプラスネジとロボットの脚と供給チューブに対する向きでどの向きが正しいかわかります。
- 4つのプラスネジ(写真5-28)を取り外します。
- 回路基板にプラスネジ1本で固定されているネジを外してください(写真 5-29)



写真5-28



写真5-29

**注意:** 回路基板への静電気による損傷を避けるため、回路基板上の部品や回路に触れないようにしてください。回路基板の外側の端にのみ触れてください。

4. メイン基板を取り付け部からゆっくりと持ち上げる。この手順で、写真5-30に示す25ピンDコネクタが外れます。写真5-30に示されているように、部品への静電気による損傷を避けるため、メイン基板の端だけを掴んでください。

写真 5-30



5. 写真 5-31と5-32に示すように、回路基板からリボンケーブルを抜きます。。



写真 5-31



写真 5-32

6. フラットケーブルをメイン基板のコネクタに再接続して、交換用回路基板を取り付けます。写真 5-24 を参照。
7. 25ピンのDコネクタを並べ、軽く押し込んでメイン基板を所定の位置にセットします。
8. メイン基板を固定しているネジ(以前に取り外したもの)を取り付けます。(写真5-22参照)
9. パネル(前回取り外したもの)を再度取り付け、前回取り外したネジ4本で固定します(写真5-2)

## 5.8 FOB付きリモコンの接続

FOB付リモコンを交換する必要がある場合、テストする前にDelta ロボットとペアリングする必要があります。新しいFOB付リモコンをDelta ロボットとペアリングするには、以下の手順を実行してください。

1. **DeltaコントロールパネルのRNDボタンとFOB付リモコンの開始ボタン**の両方を5秒間押し続けます。

## 5.9 既存の練習メニューの復元

工場出荷時のドリルを復元する場合は、以下の手順に従ってください。ポジション60～99に保存したユーザー定義の練習メニューはすべて上書きされます。ポジション1～59に保存された練習メニューは、この手順の影響を受けません。

1. 電源アダプターをAC電源から抜き、ロボットの電源を切る。
2. Deltaコントロール・パネルの削除ボタン(clear)を押しながら、電源アダプターをAC電源に差し込みます。
3. 5秒後、クリアボタンを離します。工場出荷時の練習メニューが復元されます。

## 5.10 代表的な交換部品

注文可能な部品のオンラインリストは「[www.powerpong.org](http://www.powerpong.org)」をご覧ください。リストにない部品のご注文やお問い合わせは、Power Pongサポートまでご連絡ください。下記は一般的な交換部品です。

1. 電源アダプター
2. スローイングディスク/ホイール
3. 白の方向調整プレートの帯(スポンジバックと非スポンジバックの両方)
4. 回収ネットの側面をネット・サポーターに取り付けるための黒い交換用輪ゴム。
5. 送球高さ調整ノブ

## 第六章: トラブルシューティング

[目次に戻る](#)

### 6.1 球詰まり

球が詰まることは稀です。システムが詰まりを検出すると、供給モーターを正転および逆転させて、自動的に詰まりを解消しようとします。

球詰まりは、以下のリストに示すいくつかの問題によって引き起こされる可能性があります。お使いのDeltaロボットにこれらの問題がないことを確認してください。

- 供給チューブ、白い方向調整プレートの帯を含め、球の送球経路にゴミや異物がありますか。
- 汚れているまたは、洗っていない、または異なる球のサイズを同時に使用していますか。
- 破損したボールを使用していますか。
- ホイールの調整はできますか。
- ロボットの頭部の高さは正しいですか。(昇降リングに注意してください)
- 供給チューブが破損していませんか(破損している場合は、Power Pong サポートまでご連絡ください。)

球詰まりが発生した場合は、以下の手順で解消してください。

1. Deltaロボットの電源を抜きます。
2. 3つのホイールの間に球が詰まっていないか確認してください(ロボットの頭部の高さを低く調整した後に起こることがあります)。その場合は、その球を手で取り除くだけで、通常の動作を再開できます。
3. Deltaロボットから全てのボールを取り除いてください。
4. 供給チューブを固定しているロボットの頭部の高さ調整ノブを緩め、ロボットの頭部をロボットから慎重に取り外し、台の上に置きます。
5. ロボットを横にし、鉛筆を詰まっている穴に差し込み、動かなくなった球を押します。球は外れるはずですが。
6. ロボットをコンセントに繋ぎ、再起動させます。
7. バネが動いているのが見えるように、球を回収エリアから全て取り除いてください。
8. バネが一方向にのみ動くことを確認します。(ロボットに球が入っていない状態で、ボール回転機構が停止するまでに約11~12回、回転します)
9. バネが両方向に動く場合は、追加のトラブルシューティングが必要です。(トラブルシューティング参照)
10. 鉛筆を使い、チューブの中をボールが障害物なく動くことを確認します。バネが両方向に動く場合は、サポートに連絡してください。
11. バネが一方向にしか動かなければ、球の詰まりは解消されています。再度組み立て、通常の操作を再開することができます。
12. それでも両方向に動くようであれば、サポートまでご連絡ください。
13. 1つの球をホイールに通し、その球が最後まで通るようにしてください。

## 6.2 一般的なトラブルシューティング

問題	考えられる解決策
ロボットの頭部または固定用の脚が後ろ向きに向いている。	供給チューブ固定部品の後部にあるロボットの頭部高さ調整ノブを緩め、頭部がネットから離れるように頭部を180°回転させます。固定用の脚をつかみ、ネットから離れるように回転させます(第2章参照)。
コントロールパネルのLEDは点灯するが、球が発射されない。	球/分(%)の回転式ダイヤルが「0」より大きい数値に設定されていることを確認してください。 開始・停止ボタンまたはFOB付きリモコンの開始・停止を押して、球の送球を開始します。
間違った場所に送球される。	方向調整プレートの周りに輪ゴムがある場合は、方向調整プレートが自由に動くように、バンドを取り外してください。これらの部品は輸送中にのみ使用されます。方向調整プレートがきれい、付着物(側面または上部)がないことを確認してください。(第5章) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源アダプターを外してください。</li> <li>● コントロールパネルケーブルの両端を外します。</li> <li>● ロボットの頭部ケーブルの接続を外します。</li> <li>● ピンが曲がっていないか、破損していないか確認してください。15個のピンが存在することが確認できたら、コンセントに再接続します。</li> </ul>
不規則な深さで送球された。	ホイールの隙間をチェックします。(第5章)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ホイールが磨耗している。ホイール3個全てを交換します。(第5章)</li> <li>● アルコールで方向調整プレートの白い帯を清掃します。磨耗していたら交換します。(第5章)</li> </ul>
一回に2球投げられたり、球が台に入らなかったりする。	ロボットの頭部の高さの調整が不適切の可能性があります。昇降リングを固定位置の真上で固定する必要があります。(第2章)
コントロールパネルのランダム機能(RND)は起動できません。LEDが点灯しない。	練習メニューでランダム機能を使用するには、練習メニュー内に少なくとも2つの球が設定されている必要があります。ボールLEDが1つしか点灯していない場合は、2つ目の球を追加してください。
ボールは配球用ホイールの間に詰まってしまう。 コントロールパネルで黄色のライトが点滅している可能性があります。	電源を切り、球を取り除く。球が連続して詰まる場合は、供給モーターの不良が考えられます。

無回転に設定しているにも関わらず、回転がかかる。	第五章の調整手順を実行してください。
--------------------------	--------------------

注意: このトラブルシューティングガイドを読んでも問題が解決しない場合は、Power Pongのサポートまでご連絡ください。第1-5節を参照してください。

## 技術データ・保証情報

電氣的仕様 100-230V、50-60Hz AC、約60W 0-40°Cの温度範囲で動作可能。

重量:6kg(ネット含む)、全体寸法(折りたたみ時、ネット含む):高さ0.75m、幅0.28m、奥行き0.25m。

電源に関する検査を実施:

EEC指令93/68/EECにより最終改正された低電圧指令73/23/EECへの適合-登録番号:  
AN 50091861 0001、レポート番号:17004848 001。

テストレポート番号:NTEK2010NT1115351EおよびNTEK-2010NT1115353SS。

Power Pong Delta卓球ロボットはCE商標の使用が許可されています。

製造者 LCS.kft

## 保証情報

### 2年間のメーカー保証

製造元は、購入日から2年間、この製品に材料および製造上の欠陥がないことを、最初の購入者のみに保証します。

万が一、保証期間中にPower Pong Delta ロボットに不具合が生じた場合は、Power Pongサポートまでご連絡ください。返品承認と発送方法をお知らせするか、交換部品と交換方法をお送りします。製品を返送する必要がある場合は、しっかりと包装してください。

本保証は譲渡不可であり、通常の損耗、不適切な取り扱い、設置、使用による損傷は対象外となります。本保証は、本製品が何らかの方法で乱用されたり、破損したり、元の状態から変更された場合には無効となります。

本保証は特定の法的権利をお客様に付与するものであり、お客様は国によって異なるその他の権利を有する場合があります。