

UEC Robotics Competition 2022
"Fresh Climbers"
Game Manual

Presented by @Lazuly_tech

最終更新: 2022 年 6 月 17 日

0 目次

第1章 はじめに	2
1.1 UEC Robotics Competition について	2
1.2 安全について	2
第2章 ゲーム概要	3
第3章 試合設備	4
3.1 フィールド	4
3.2 エリア	5
3.3 Ball Port	6
3.4 Supply Port	6
3.5 Seesaw	7
3.6 Platform	8
3.7 ボールリング	8
第4章 試合	9
4.1 試合進行	9
4.2 ロボットのタスク	9
4.3 得点	10
4.4 マッチポイント	10
4.5 ランキングポイント	10
4.6 反則	11
第5章 ロボットのルール	12
5.1 構造上の制限	12
5.2 製作費制限	12
第6章 チーム構成のルール	13
6.1 人数	13
6.2 役職	13
第7章 大会の流れ	14
7.1 日程	14
7.2 予選	14
7.3 アライアンスセレクション	14
7.4 決勝トーナメント	14
7.5 賞	14

1 はじめに

1.1 UEC Robotics Competition について

UEC Robotics Competition は、部員全員がロボット製作に触れられる機会として設けられた。「学びは楽しく」のコンセプトをもとに、技術からできる成果物だけでなく戦術も絡むような、ゲームのような試合を目指している。また、ただ競技をするだけでなくエントリーや検査など、実際のロボコンにも多くある製作以外の部分も多く取り入れ、その体験もできるように予定している。

第1回 UEC Robotics Competition のルール "Fresh Climbers" は、運営も含め全員がはじめての方式である中でも頂上を目指して登り進める様子に由来している。複数のギミックそれぞれに用途を持たせたため、それらをどのように使い、愉快的な戦術が生まれることを期待している。

1.2 安全について

手を動かしながらものを扱う以上、怪我をしてしまう可能性が十分にある。加工場や作業場所など活動場所の使い方を今一度確認し、それらを遵守することが求められる。また、加工時やロボットを動作させる時は安全メガネの着用を義務付ける。

1.3 ルールの追加と質問について

このルールが不十分であることや、解釈が一致しないことが予想される。後に試合の形を変えない程度のルールの変更や FAQ の募集などを予定している。

2 ゲーム概要

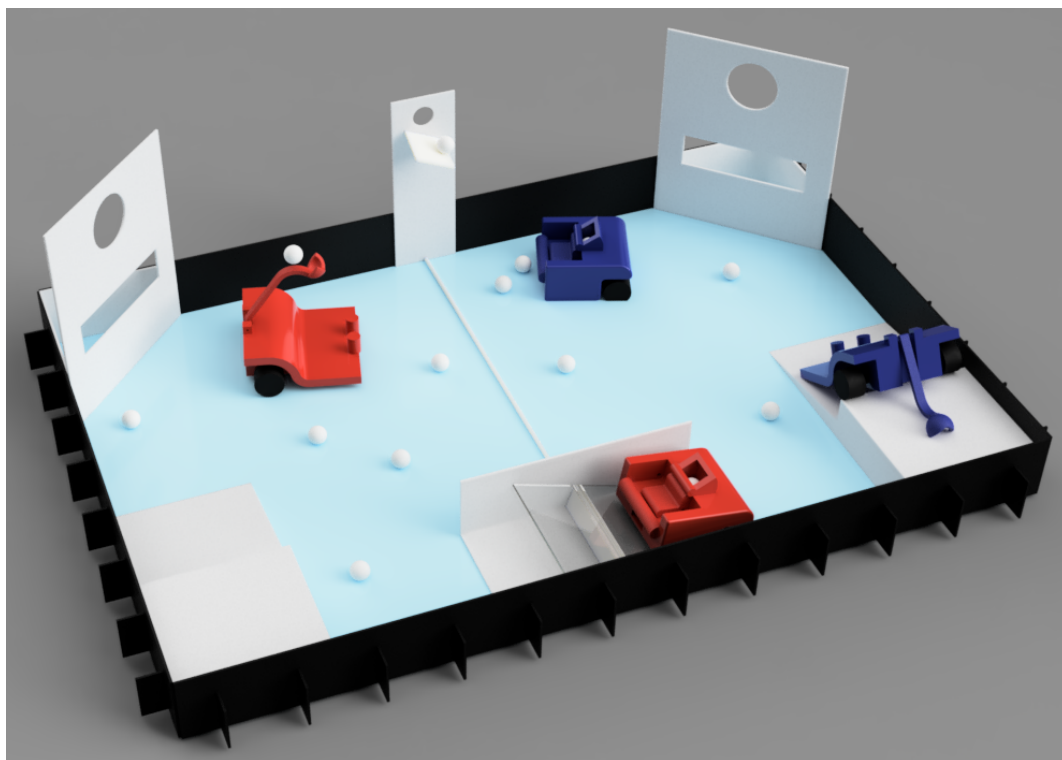


図 2.1: ゲーム概要

第1回 UEC Robotics Competition "Fresh Climbers" では、2 アライアンスがボールや Seesaw などのギミックを用いて争う。各アライアンスは自身のコートにある Ball Port にボールを入れることにより得点できる。入れられたボールは中央の Supply Port からフィールド内に戻るが、その下にある板の傾きは Seesaw の傾きに依存する。また試合の最後は Platform に登る。

各試合はボールを2つ持った状態から30秒間の自動操縦時間ではじまる。この間はあらかじめプログラムされた動作のみ許され、それによって得点を競う。

- 初期位置から移動する
- ボールを回収し、Ball Port に入れる

残りの2分30秒はドライバーによるロボットの操作が許され、得点やギミックの操作を続ける。

- ボールを回収し、Ball Port に入れる
- Seesaw を自分側に傾ける
- Platform に登る

反則によるペナルティ等も考慮し、試合終了時に得点が高い方がその試合での勝者側アライアンスとなる。

3 試合設備

3.1 フィールド

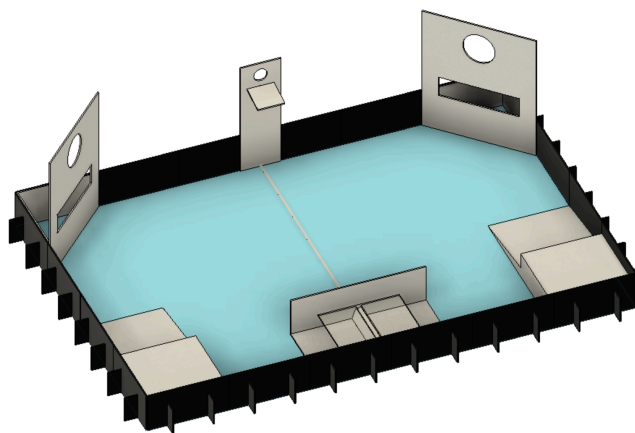


図 3.1: フィールドの全体像

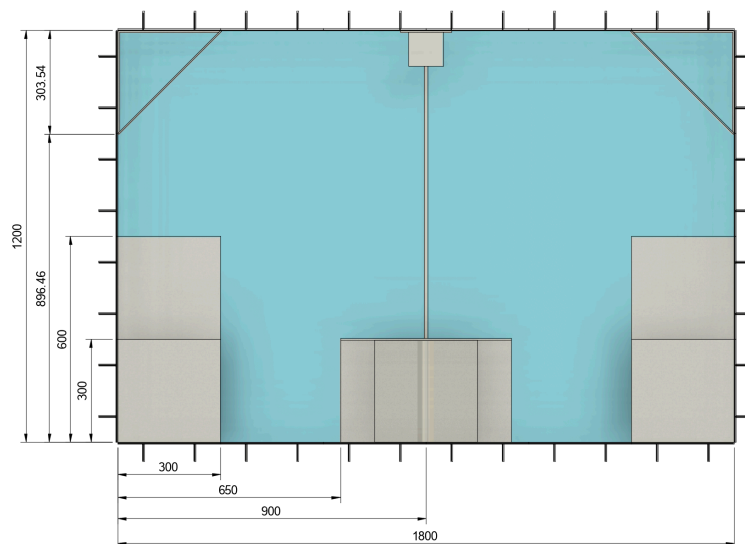


図 3.2: フィールドを上から見た様子

このフィールドは東 35 号館 111 室にあるロンリウム上に 1 つ製作する．1200 mm×1800 mm のフィールドには，ボールと以下のギミックが設けられている．

- Ball Port 2 つ

- Supply Port 1 つ
- Seesaw1 つ
- Platform 2 つ
- バンプ 1 本
- ボールリング 12 個

フィールドの内外を分けるものとして、黒色のカラーボード (ポリスチレンを紙で挟んだもの) 製の高さ 150 mm の壁を設置する。

各ギミックの詳細な寸法は、末尾の図面を確認すること。

3.2 エリア

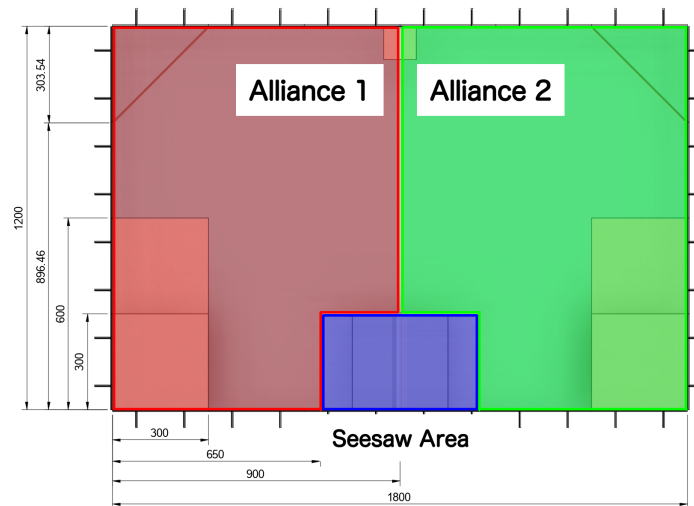


図 3.3: フィールドのエリア分け

フィールドは、図 3.3 の赤色で示したアライアンス 1 優先のエリア、緑色で示したアライアンス 2 優先のエリア、青色で示した Seesaw エリアの 3 つのエリアに分かれている。各エリアは試合中に自由に出入りできるが、ロボットにかかる制限が変わることがある。

各アライアンスのエリアには、開始位置やボールの置かれる位置となる「マーク」が 7 つ設置される。正方形に切られた黒色のビニールテープをマークとしてロンリウムに貼り付ける。

3.3 Ball Port

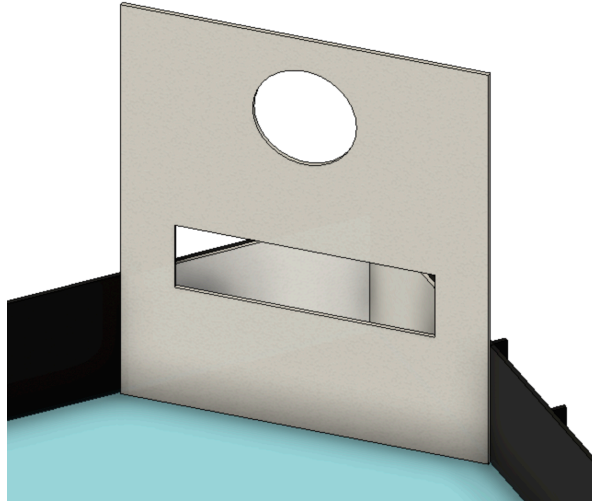


図 3.4: Ball Port の概要

Ball Port はフィールドの端に各アライアンス用に 1 つずつの合計 2 つが設置されている。床から高さ 400 mm の位置に中心がある半径 120 mm の円形の穴が空いている Upper Port と、床から高さ 150 mm から 230 mm までの位置に幅 300 mm の長方形の穴が空いている Lower Port の 2 つのポートがあり、ここにボールを入れることで得点ができる。入れられたボールはその都度審判委員が回収し、Supply Port の穴からフィールドに戻す。

3.4 Supply Port

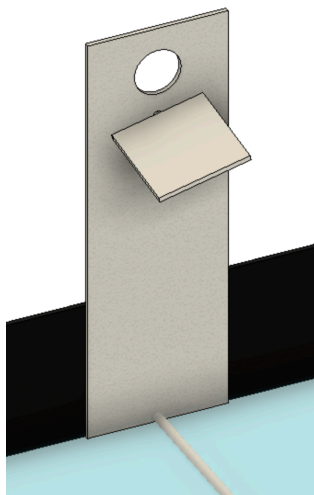


図 3.5: Supply Port の概要

Supply Port はフィールドの中央、2 つの Ball Port の中央に設置されている。床から高さ 400 mm の位置に中心

がある半径 50 mm の円形の穴からボールがフィールドに向けて投入される．投入されたボールは高さ 350 mm を軸として回転する板の上を転がってフィールドに落ちる．この板が傾く方向は Seesaw が傾く方向と一致する．

3.5 Seesaw

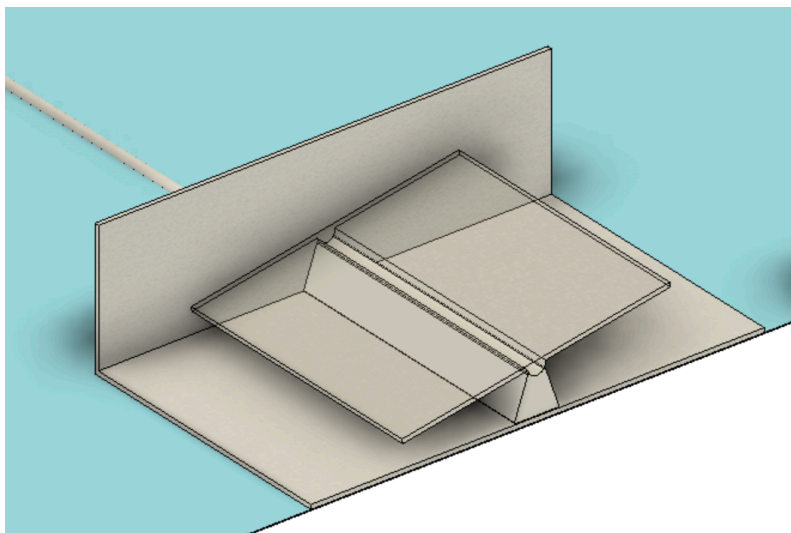


図 3.6: Seesaw の概要

Seesaw はフィールドの中央，Supply Port の反対側に設置されている．300 mm500 mm のカラーボードの上にある高さ 50 mm の台座の上に，厚さ 5 mm，長さ 300 mm の板が乗っており，角度を変えることができる．幅は横のガード板を含めて 300 mm になっている．

3.6 Platform

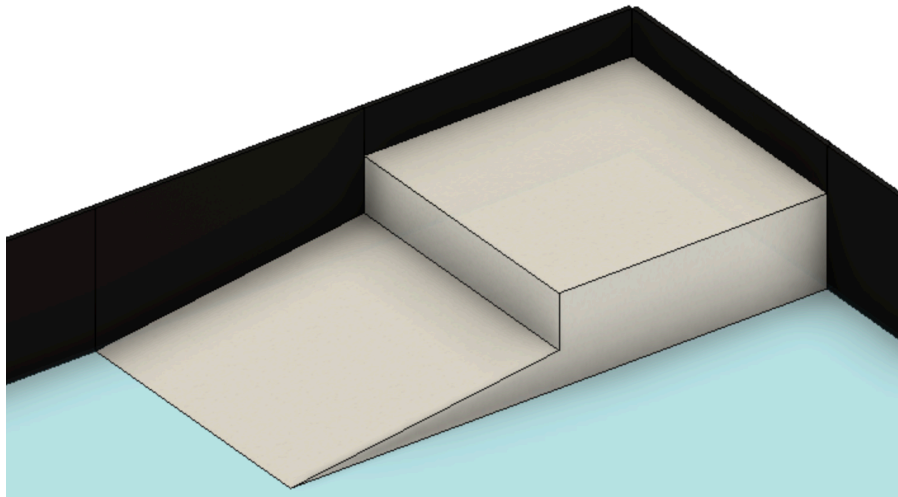


図 3.7: Platform の概要

Platform はフィールドの端に各アライアンス用に 1 つずつの合計 2 つが、Ball Port の反対側に設置されている。2 段に分かれていて、1 段目は高さが最大で 40 mm になる斜面、2 段目は高さ 100 mm の平面になっている。このギミックはスタイロフォームを重ねた上にプラスチック板を乗せて作られ、フィールドに固定される。

3.7 ボールリング

ボールリングはボールを初期位置に固定するために設置され、プラチェーンを用いる。このリングは 7 つのマークのうち開始位置に選ばれていない 6 つのマーク全てに置かれ、ロンリウムには固定されない。

4 試合

4.1 試合進行

各ロボットは 2 つのボールを保持または密着させた状態で開始位置につく。開始位置は、各アライアンスの 1 機目は Platform の 1 段目、2 機目は自陣にある 7 つのマークの中から選択された 1 つのマークとする。全ロボットが開始位置についたことを確認してから、ファンファーレの音源とともに 30 秒間の自動操縦時間を開始する。自動操縦中はシーソーは水平な状態で保持されている。

自動操縦時間が終了するとブザーが鳴り、一度試合が停止される。その後自動操縦時間中のマッチポイントを確認し、点数が多かった方に Seesaw を傾けてから 2 分 30 秒 (150 秒間) の手動操縦時間を開始する。点数が等しかった場合は水平のままとする。

手動操縦時間の終了 30 秒前には通知音が、残り時間がなくなるとブザーが鳴り、試合が終了する。

4.2 ロボットのタスク

各アライアンスは以下のタスクを進行することができる。

- 自動操縦期間
 1. 初期位置から動く
 2. ボールを Ball Port に入れる
 3. フィールドに置いてあるボールを取る
- 手動操縦期間
 1. ボールを Ball Port に入れる
 2. フィールドに置いてあるボールを取る
 3. Seesaw を動作させる
 4. Platform を登る

4.3 得点

得点には、試合 1 つの勝敗を決定するために試合中に得られる「マッチポイント」、予選順位を決定するために試合結果から得られる「ランキングポイント」の 2 種類がある。

4.4 マッチポイント

マッチポイントは試合中に以下の条件を満たすことで得られる。

表 4.1: マッチポイントの得点表

タスク	条件	マッチポイント	
		自動操縦	手動操縦
発車	開始位置の線から離れる	2	
Ball Port	ボールを自陣の Upper Port に入れる	6	3
	ボールを自陣の Lower Port に入れる	3	1
Platform	試合終了時に自陣の Platform の 1 段目にいる		8
	試合終了時に自陣の Platform の 2 段目にいる		15

「発車」のタスクは、各アライアンスの 1 機目は完全に Platform から降りること、2 機目は開始したマークがロボットの展開制限外に出ることをもって完了とする。

Platform のタスクは、試合終了後 15 秒間、登った状況が保持されたことをもって完了とする。「登った状態」とは、1 段目の場合は斜面に沿った平面、2 段目の場合は上面の平面より上に機体全体があることとする。

4.5 ランキングポイント

ランキングポイントは試合中に以下の条件を満たすことで得られる。

表 4.2: ランキングポイントの得点表

タスク	条件	ランキングポイント
Ball Port	15 個以上のボールを Ball Port に入れる	1
Platform	Platform のマッチポイントで 16 点以上得点する	1
Seesaw	合計で 1 分 20 秒以上自分のコート側に傾ける	1
試合	相手よりも多くマッチポイントをとる (勝利)	2
	相手とマッチポイントが同じになる (引き分け)	1

4.6 反則

以下の行動があった場合，反則としてペナルティが科される．

表 4.3: 反則とペナルティ

反則行為	ペナルティ
ボールを 5 個以上保持する	5 秒経過ごとに相手アライアンスに 1 マッチポイント
相手アライアンスのロボットの 進行を完全に妨害する	相手アライアンスに 2 マッチポイント
他ロボットに突進や破壊未遂行為を行う	相手アライアンスに 3 マッチポイント
自動操縦時間中に Seesaw エリアに侵入する	Seesaw の傾きが相手アライアンス側になる
Seesaw エリアに 15 秒以上侵入する	3 秒経過ごとに相手アライアンスに 1 マッチポイント
既に他ロボットがいるにもかかわらず Seesaw エリアに侵入する	侵入直後に相手アライアンスに 1 マッチポイント 3 秒経過ごとに相手アライアンスに 1 マッチポイント
展開制限の大きさを超えて展開する	相手アライアンスに 3 マッチポイント

5 ロボットのルール

5.1 構造上の制限

ロボットは、試合開始直前には底面が 250 mm×250 mm，高さが 250 mm の直方体に収まっていなければならない。また試合中は底面が 400 mm×400 mm，高さが 320 mm の直方体に収まっていなければならない。試合終了時には展開後の制限内に収まっていればよい。

制限の幅または奥行きと高さを入れ替えることはできない。

5.2 製作費制限

ロボットの製作費は、5000 円以内に抑えなければならない。ただし、以下に挙げるものはその金額に含まない。

- キックオフキット
- 加工場にあるアルミ角棒，アルミフレーム およびそれと同等なもの
- 加工場にあるアクリル板・MDF 板
- 製作に用いた 3D プリンタのフィラメント

表 5.1: キックオフキット内容

部品	個数
M5StickC Plus	1
URC IO-Expander	1
タミヤ シングルギヤボックス 4 速タイプ	4
タミヤ ハイパワーギヤボックス HE	1
タミヤ ミニモーター低速ギヤボックス 4 速	1
タミヤ ピンスパイクタイヤセット	1
タミヤ ボールキャスター	1
サーボモータ SG90	4
ユニバーサルプレート L	1

6 チーム構成のルール

6.1 人数

チームは3人または4人で構成されなければならない。

6.2 役職

チームでは以下の役職を定めなければならない。4人チームの場合は兼任不可とする。3人チームの場合は審判委員との兼任のみ許可する。

- チームリーダー
チーム全体の進捗の管理や、運営との連絡を行う。
- ハードリーダー
チームの製作面の管理を行う。また、工作機使用の際の安全管理・注意もしなければならない。
- ソフトリーダー
チームのロボットのプログラムや URC IO-Expander の管理を行う。ファームウェアアップデートがあった場合はその都度説明をする。
- 審判委員
所属するチームが試合を行っていない時に、フィールドギミックの操作や副審など、審判の補助を行う。別途審判講習を行う。3人チームの場合はこの役職と他の役職の兼任のみ許可する。

7 大会の流れ

7.1 日程

表 7.1: 試合日程

日程	予定
1 日目	検査・予選
2 日目	予選・決勝トーナメント

7.2 予選

予選は、試合ごとにランダムに組まれたアライアンス同士で試合を行う。

7.3 アライアンスセクション

まず予選試合で獲得したランキングポイントの総和を試合数で割ったもの（以下、RankingPoint per Match / RPM とする）等を用いて予選順位を決定し、決勝トーナメントでのアライアンスを決定する。各点数が等しい場合は次の要素の順に優先して決定する。

1. RPM が高い
2. 1 試合あたりのマッチポイントが高い
3. ペナルティにより相手に与えたマッチポイントが低い

アライアンスセクションの手順は別途資料で説明する。

7.4 決勝トーナメント

アライアンスセクションによって決定されたアライアンスで、各試合 2 本先取のトーナメントを行う。

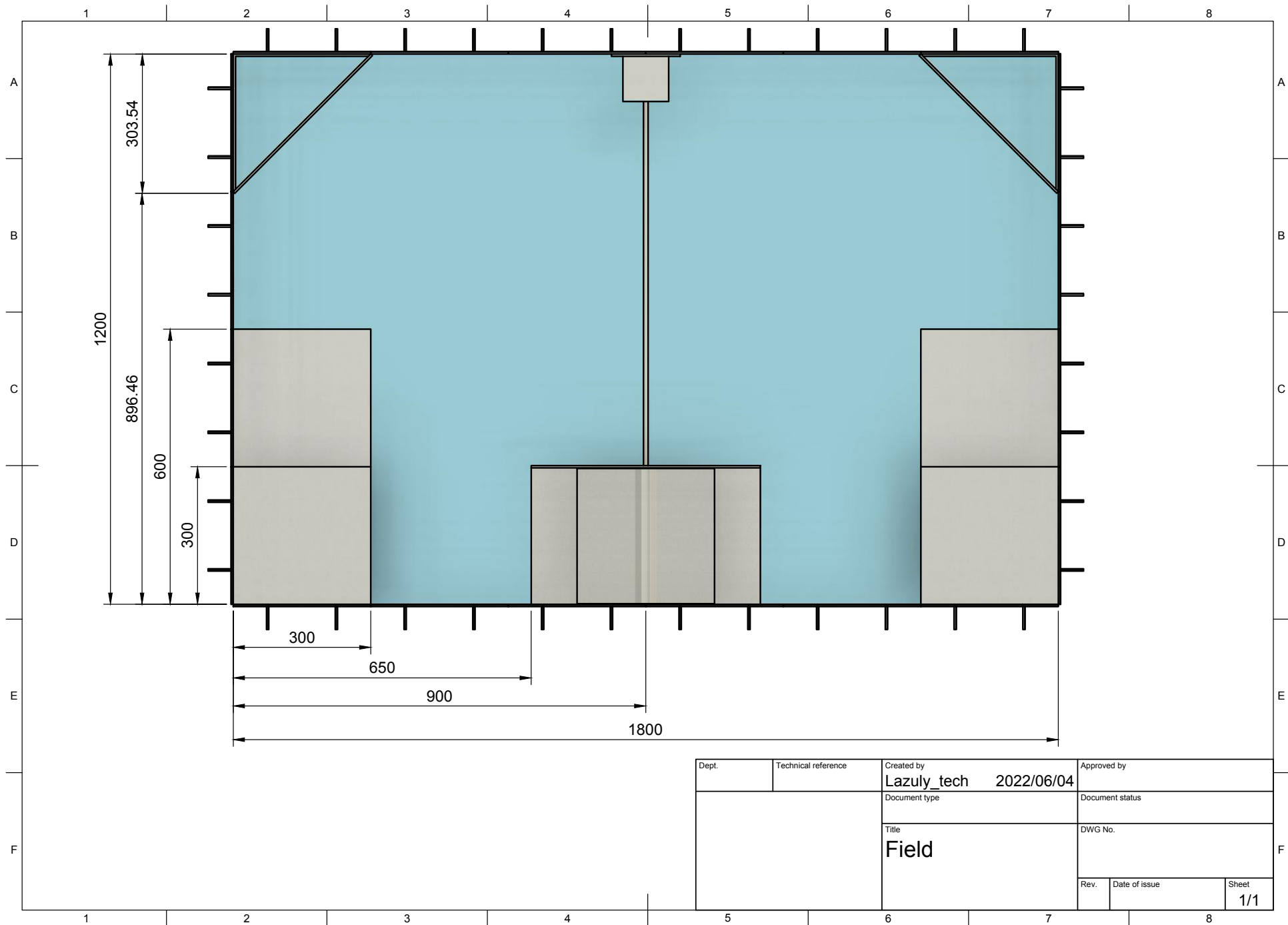
7.5 賞

以下の賞を設定する。

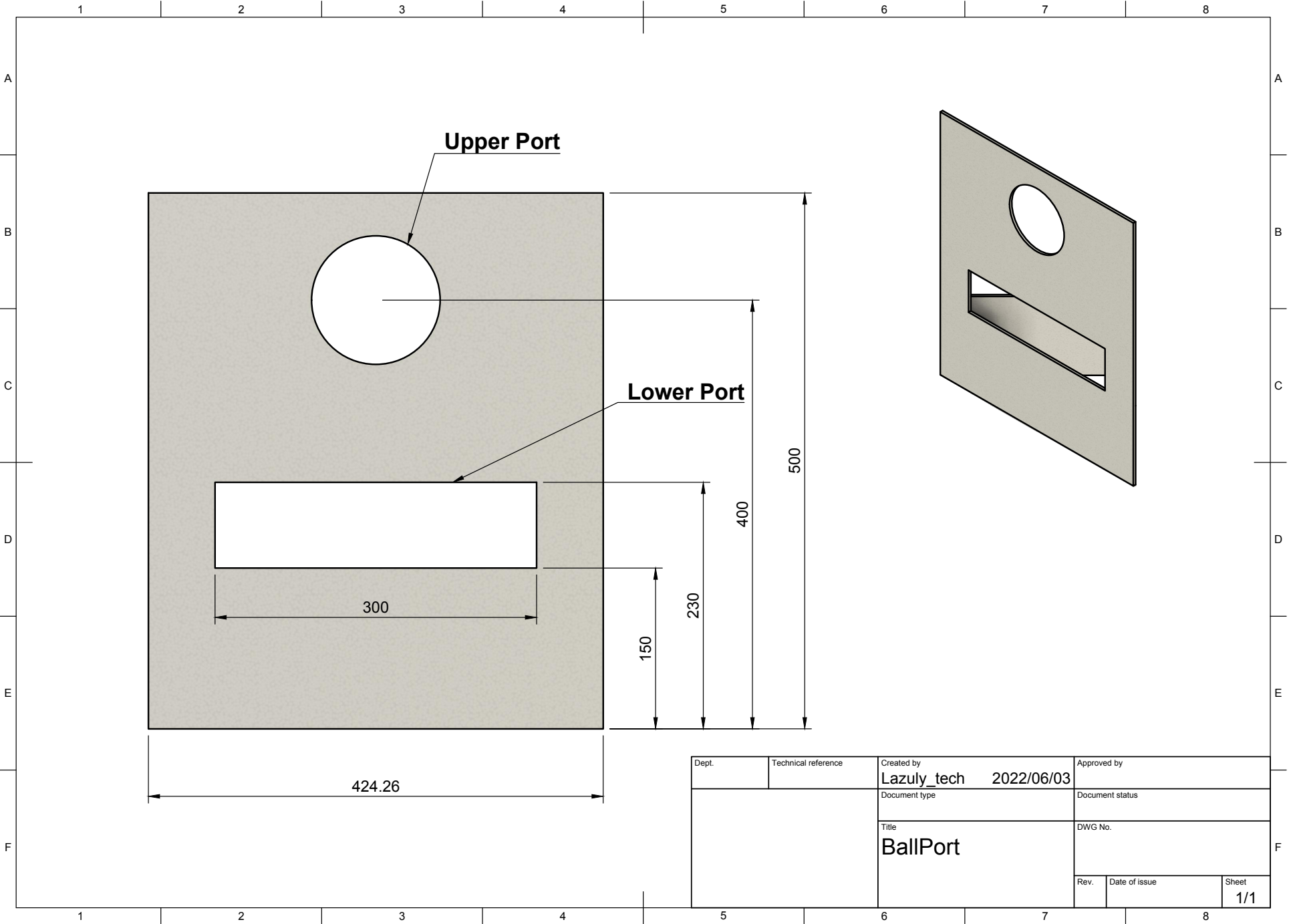
- Winner
決勝トーナメント優勝のアライアンスを構成するチームに与えられる。

- Qualification Winner
予選終了時に、RPM が 1 位のチームに与えられる。
- Highest Rookie Seed
大会中で最も順位が高かったルーキーチームに与えられる。

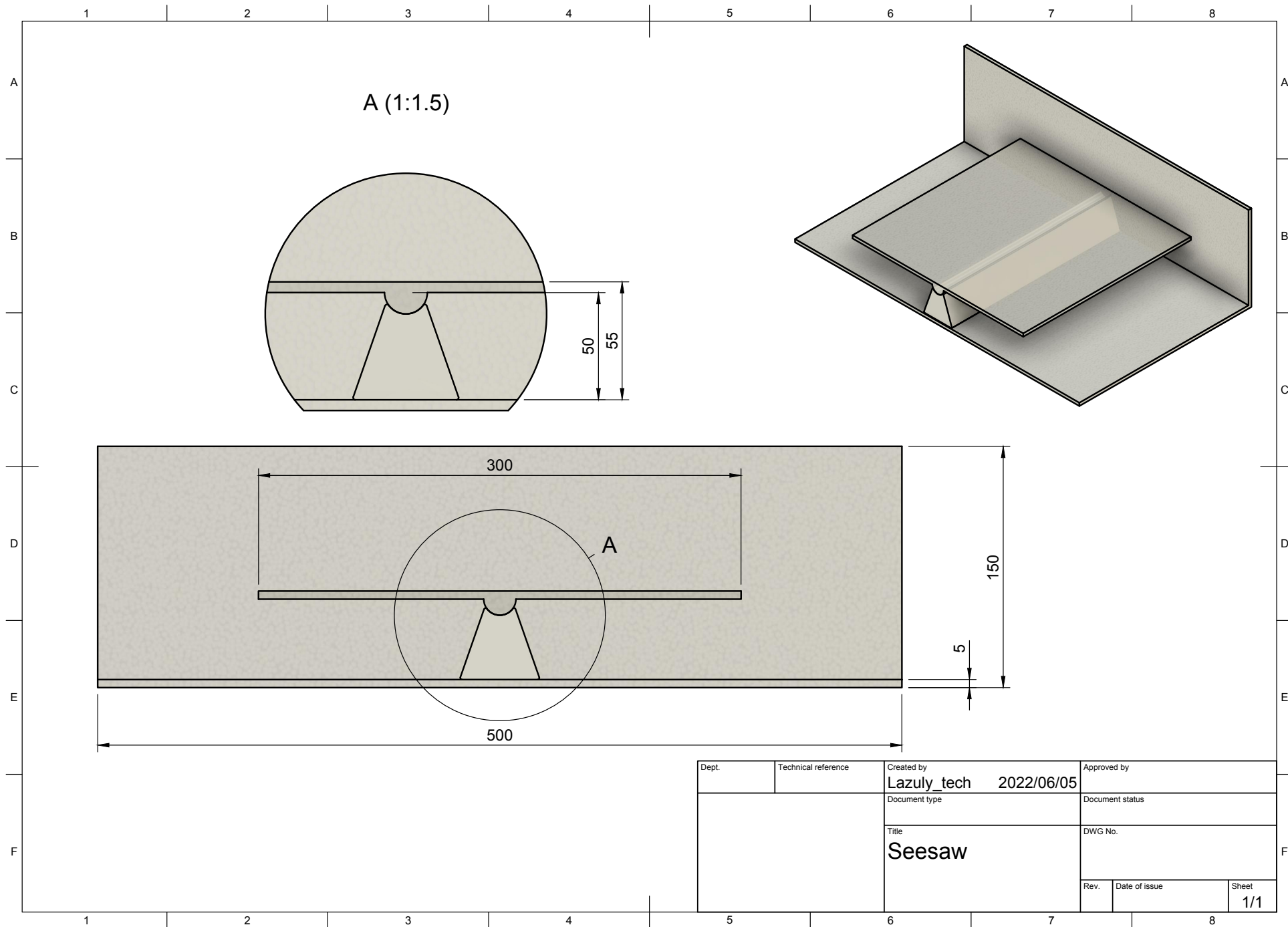
他、いくつかの賞の設定を予定している。



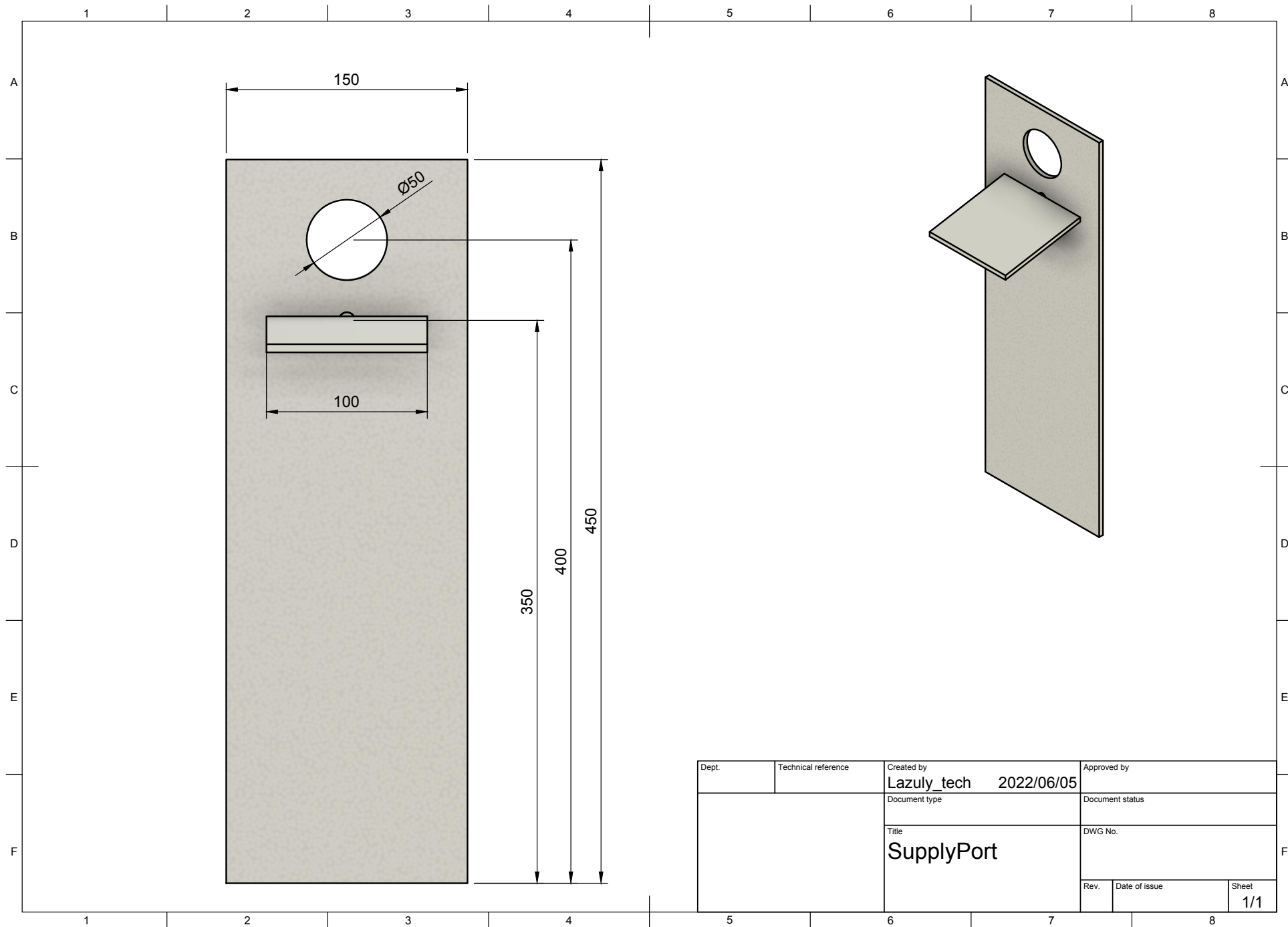
Dept.	Technical reference	Created by Lazuly_tech 2022/06/04	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title Field	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 1/1



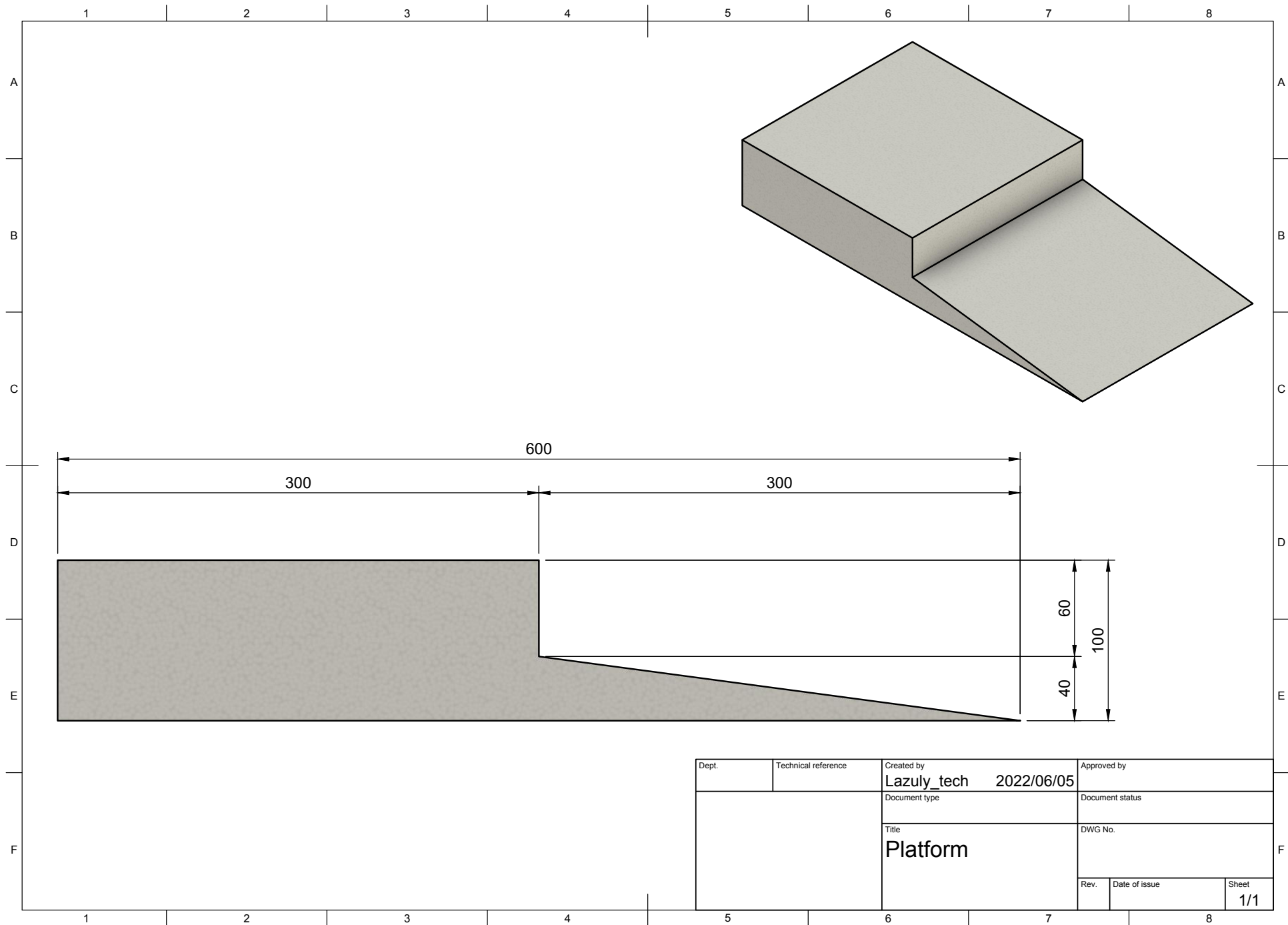
Dept.	Technical reference	Created by Lazuly_tech 2022/06/03	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title BallPort	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 1/1



Dept.	Technical reference	Created by Lazuly_tech 2022/06/05	Approved by
		Document type	Document status
		Title Seesaw	DWG No.
		Rev.	Date of issue
			Sheet 1/1



Dept.	Technical reference	Created by Lazuly_tech 2022/06/05	Approved by
		Document type	Document status
		Title SupplyPort	DWG No.
		Rev.	Date of issue
		Sheet 1/1	



Dept.	Technical reference	Created by Lazuly_tech 2022/06/05	Approved by		
		Document type	Document status		
		Title Platform	DWG No.		
			Rev.	Date of issue	Sheet 1/1