

國立虎尾科技大學

機械設計工程系

電腦輔助機械設計 ag7 實習報告

# Marble Machine 2

指導老師： 嚴家銘 教授

組長： 40523139 劉育彤

組員： 40523137 楊永慶

40523138 詹涓丞

40523146 謝秉軒

40523147 藍元廷

40523148 嚴伯陞



## 目錄

一、 摘要.....	5
二、 前言	
1. 研究目的.....	6
2. 報告架構.....	6
三、 系統介紹.....	7
四、 遇到的問題.....	8~9
五、 個人軌道	
1. 40523137 楊永慶.....	11
2. 40523138 詹洧丞.....	12
3. 40523139 劉育彤.....	13
4. 40523146 謝秉軒.....	14
5. 40523147 藍元廷.....	15
6. 40523148 嚴伯陞.....	16
六、 結論.....	17
七、 參考文獻.....	18



## 一、摘要

本研究的重點在於如何運用 Onshape 和 Vrep 模擬出可以實際運作的滾珠機構。首先我們從網路上尋找到了適合的參考機構，經過小組討論後我們在 Solvespace 初步設計出結構，再到 Onshape 畫出零件並且組裝。最後用 Vrep 模擬出可以讓小球上升的機構。我們的機構叫做螺紋滾珠機構。原理是運用螺紋斜面可以做功，把球貼著一個平面將小球向上運送。




## 二、前言

### 1. 研究目的：

為因應工業 4.0，並不是單單創造新的工業技術。有智慧型工廠。智慧型工廠就是講求全自動化、機電資整合。今天做的提球機構的設計與組裝就好比一個具有上料、下料、裝卸和產品加工等全部工序都能自動控制、自動測量和自動連續的生產線。現在遇到的一些問題及解決方法都是不可避免的。研究目的是作為提球機構應用。實際上我們已經坐上機電資整合這艘通往未來的郵輪上了。



### 2. 報告架構：

本報告將按照目錄所示；第一章摘要；第二章前言；第三章說明設計會用到的軟硬體介紹如  solvespace、、 等各種設備牽涉到的軟體亦將在此一併介紹；第四章為遇到的問題，分別對我們在模擬時遇到的問題配上文字及圖片加以解說；第五章為 V-rep 的解說。第六章為結論將做出來的結果，做個總結並延伸到日常生活中。

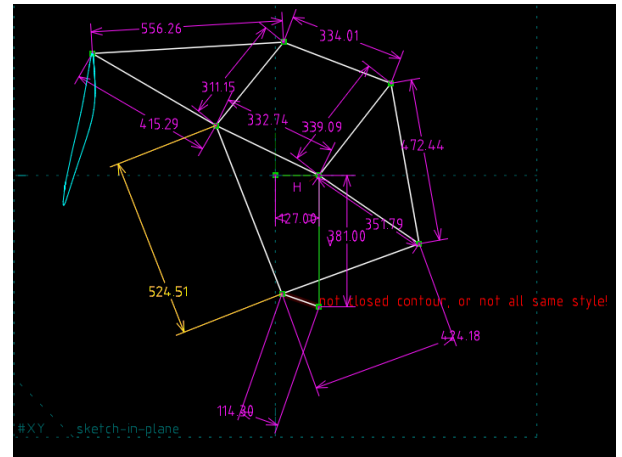
### 三、系統介紹：

1.  solvespace 是類似 Inventor 的程式可以完成簡單的繪圖，但跟一般繪圖軟體不同的是，他是很方便被攜帶的。免費、自由的 2D 和 3D CAD（計算機輔助設計）程序。這是一個基於約束的參數化建模器，具有簡單的機械仿真功能。
2.  是一個模擬機構運行的程式，通用機器人模擬器與集成的開發環境。傳感器，機構，機器人和整個系統都可以，以各種方式建模和模擬。
3.  Onshape 是一個計算機輔助設計（CAD）軟件系統，通過互聯網通過軟件即服務（SAAS）模式提供。它廣泛使用雲計算，在基於 Internet 的服務器上執行計算密集型處理和渲染，用戶可以通過 Web 瀏覽器或 iOS 和 Android 應用程序與系統進行交互。Onshape 允許團隊在單個共享設計上進行協作，就像多個編寫者可以通過雲服務一起編輯共享文檔一樣。

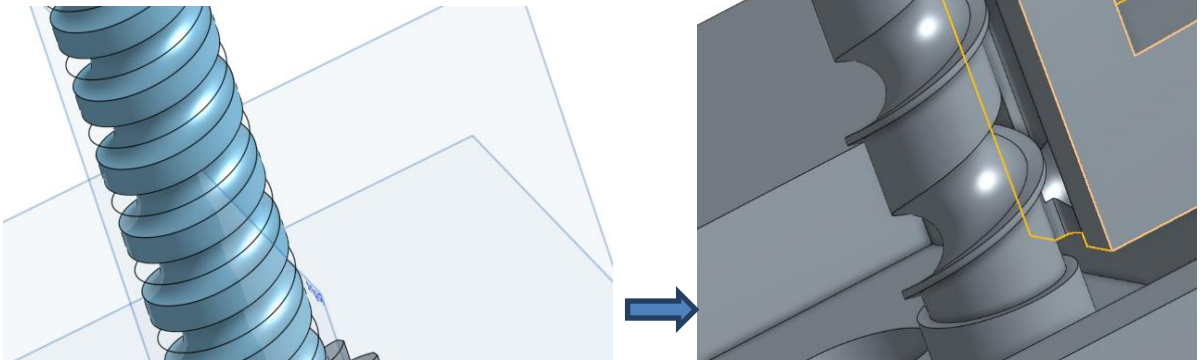
## 四、遇到的問題：

### 1. 問題 1

六連桿的尺寸依照比例縮小至 2 號箱子的大小 23cmX18cmX19cm。至少要縮小 2~3 倍，提升高度太小，故不採用。



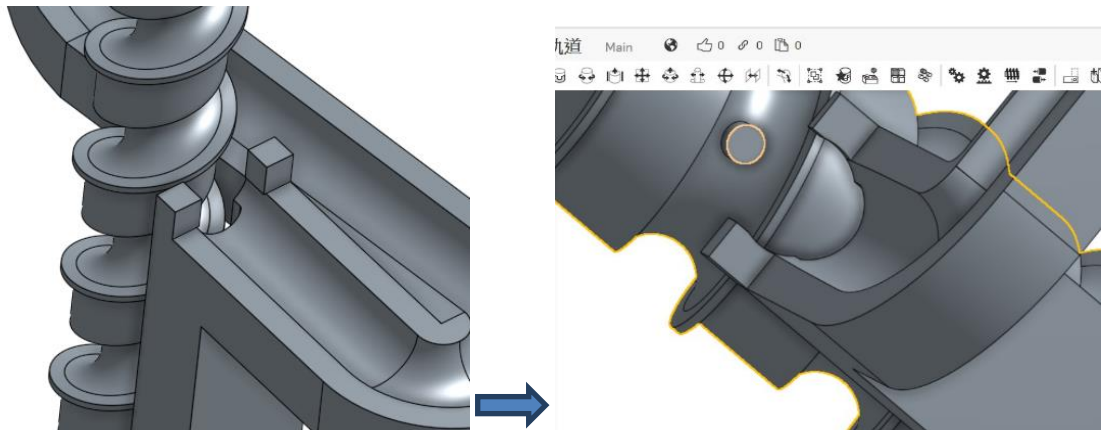
### 2. 問題 2



從原本的主軸改成新的主軸，由於在模擬時球會從主軸邊緣掉下來。所以我們加了類似支撐的薄片在主軸邊緣。

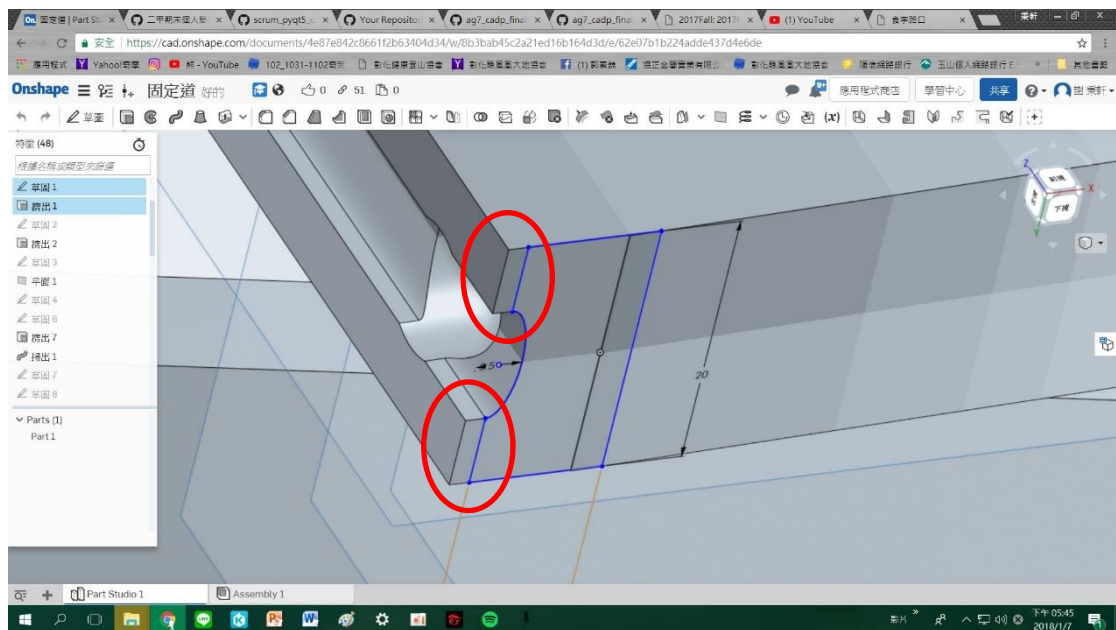


### 3. 問題 3



從原本的主軸改成新的主軸，由於在模擬時發現球會卡在凹槽，於是我們加了一顆小圓柱，以利小球可以進去凹槽。

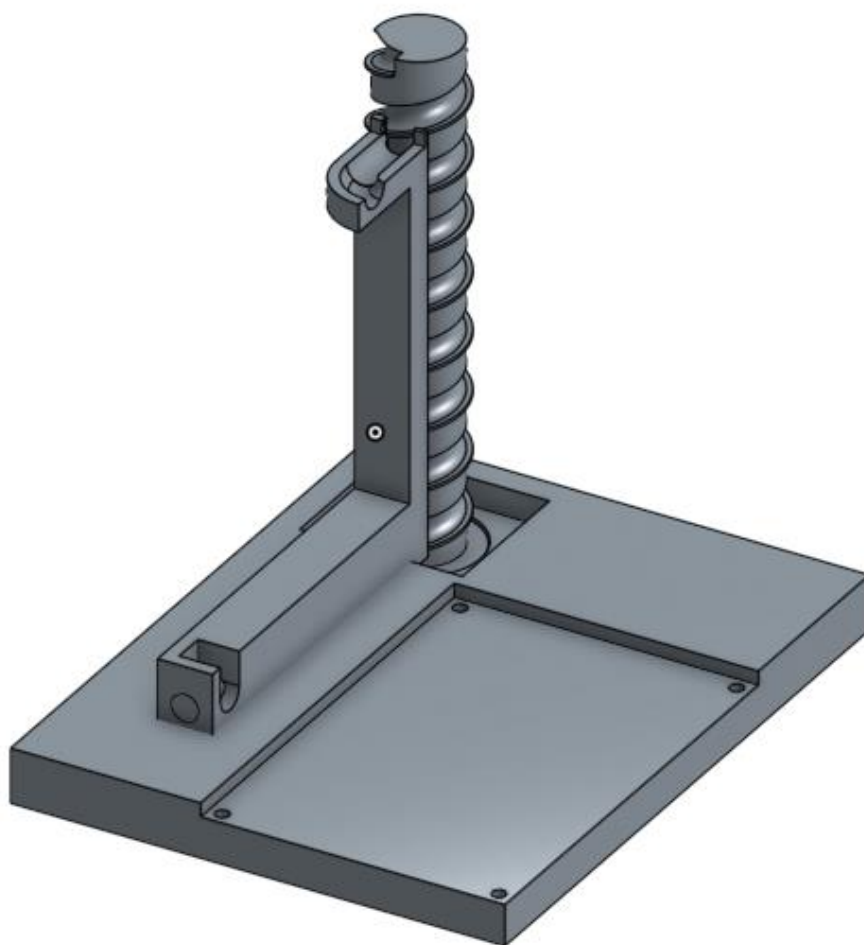
### 4. 問題 4



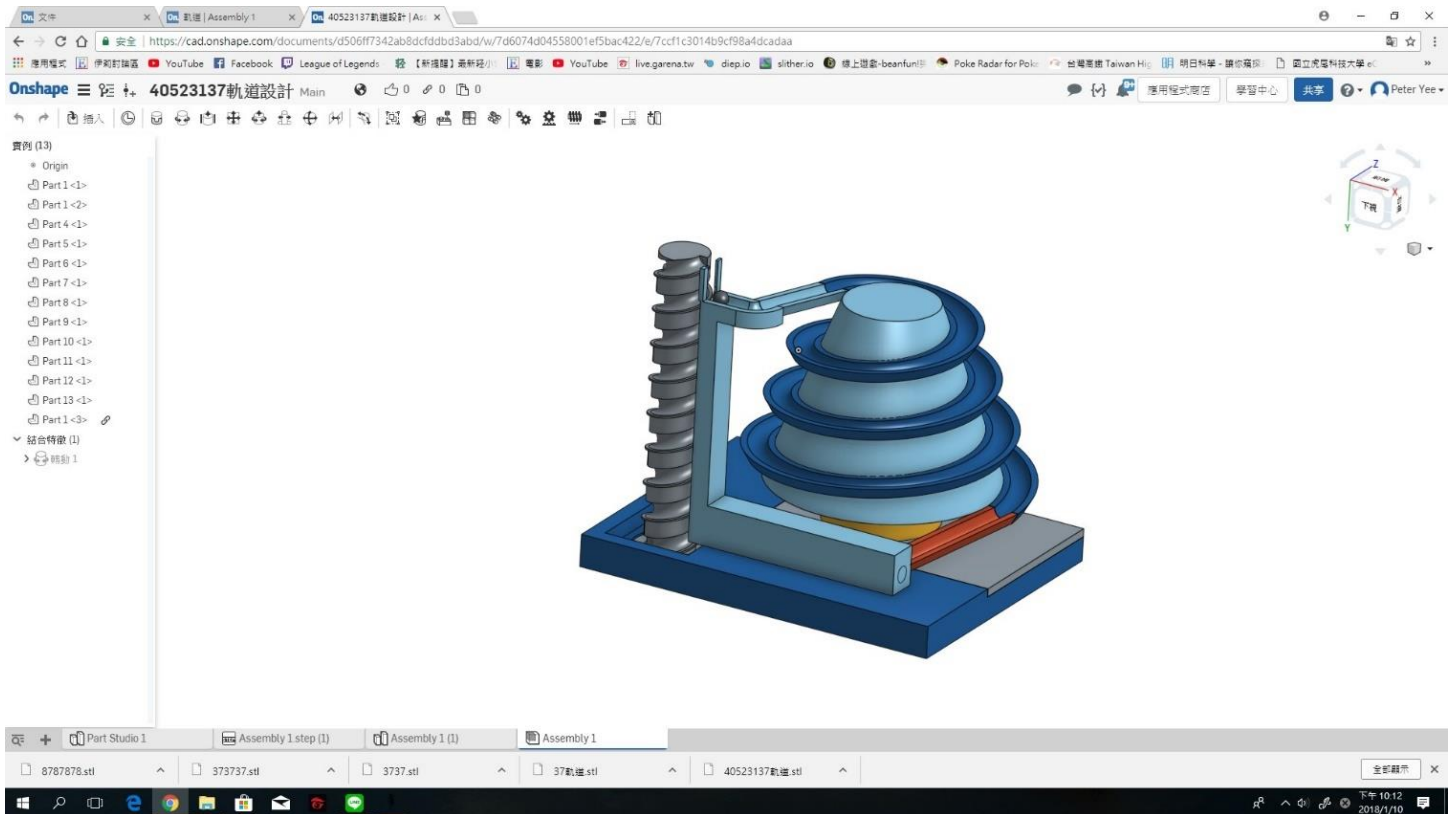
由於在模擬時發現球會掉下去。為避免小球掉落，我們做了兩個 1.5 的凹槽。

## 五、個人軌道與心得

ag7-Model



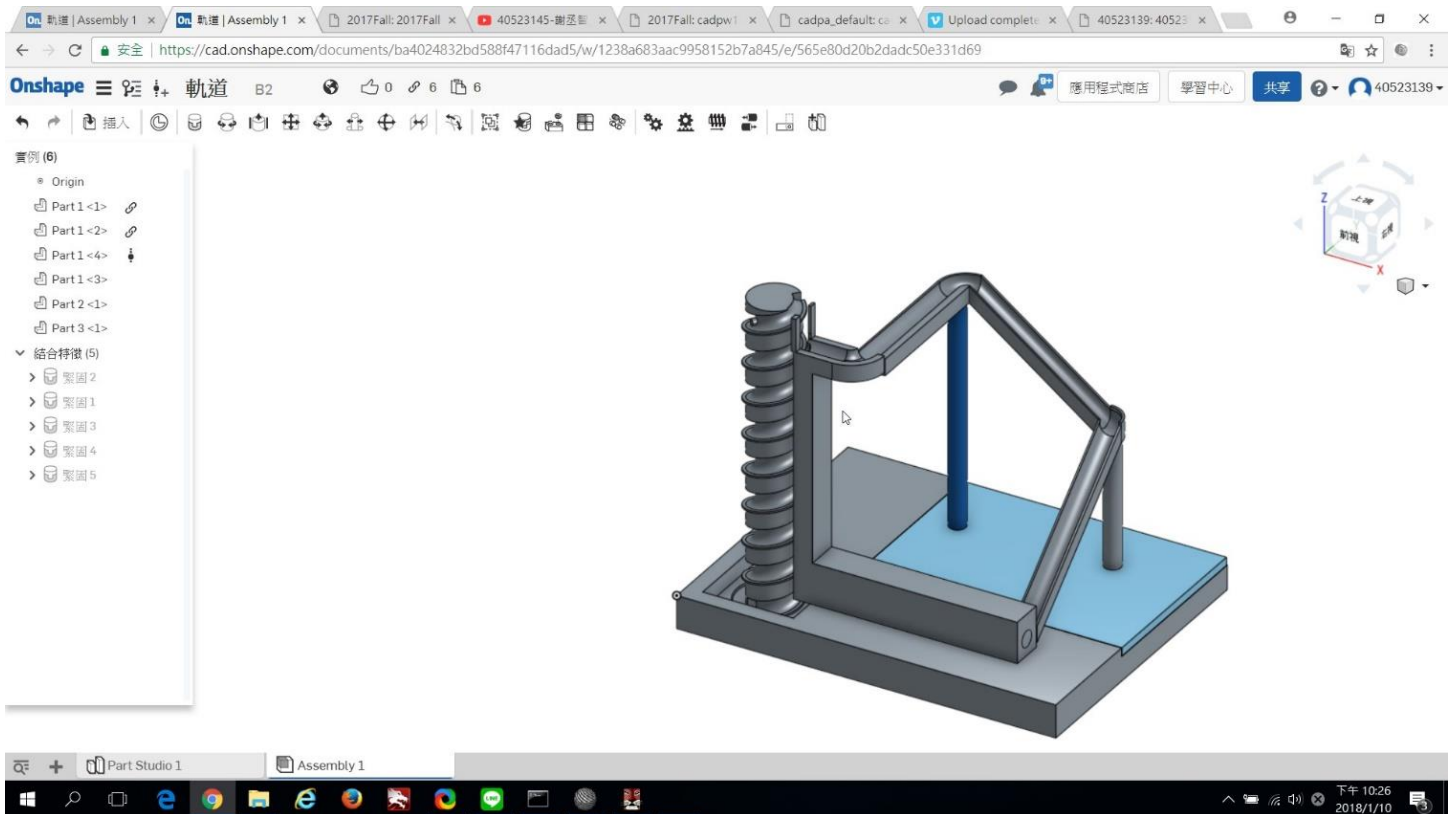
## 40523137 楊永慶作品



心得：

這學期使用的 ONSHAPE 不僅能有一定程度的繪圖功能,再版次管理上更能體會出它的好處,若有零件要更換也能知道其過程中發生了什麼事,雖說在一開始模擬時常無法順利完成,但透過團隊間的討論,最終還是順利使用 VREP 完成推球系統的運作。

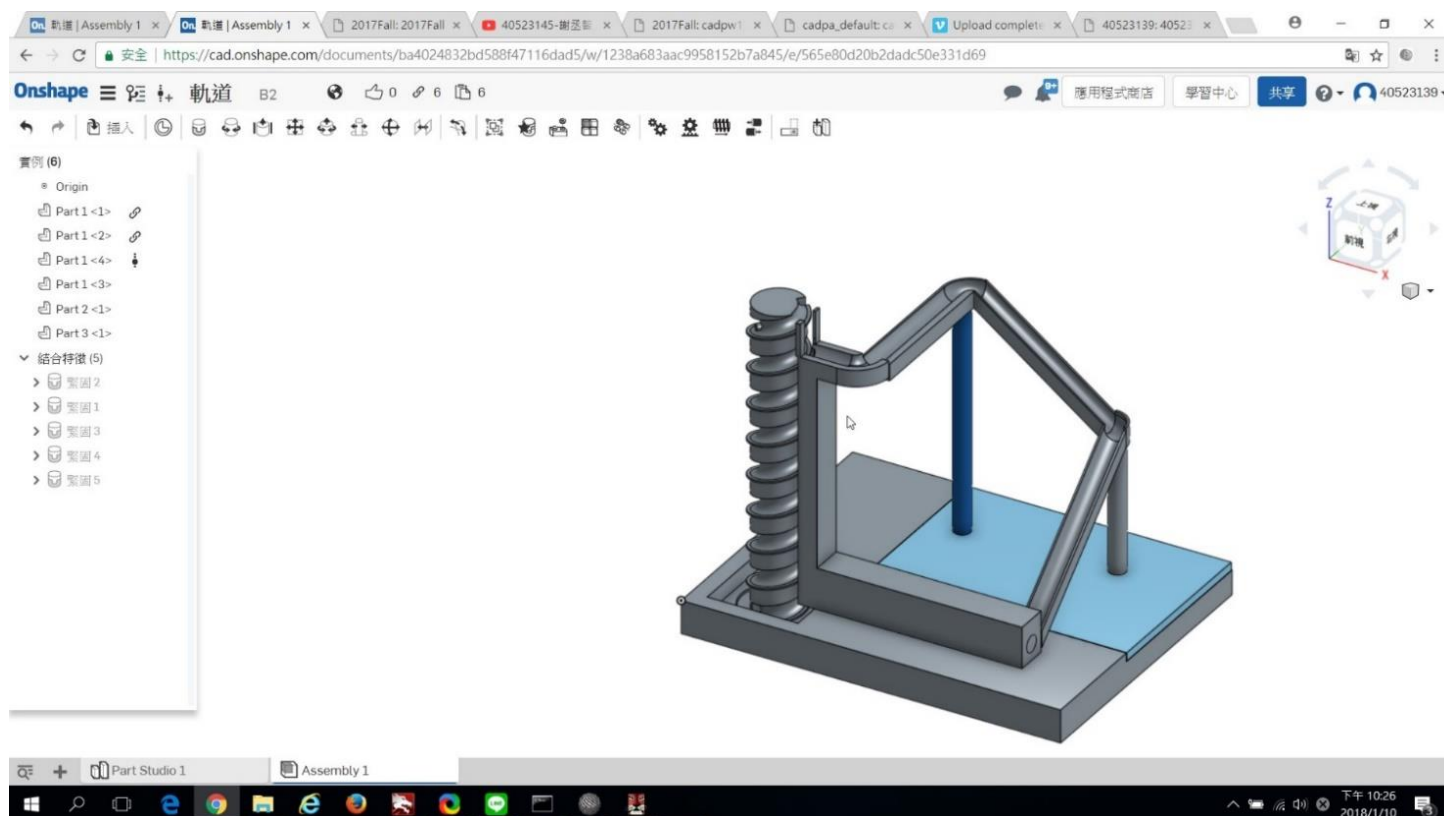
## 40523138 詹洧丞作品



心得：

在這些日子裡，大家一起努力分工合作，為了一項專案而集思廣益，也因為這樣而培養出團隊默契。其中，我們學到了 onshape 的操作、V-rep 的模擬、以及 solvespace 的使用，雖然並不是非常的精熟，但也是我們的技能之一，希望未來能夠更加精進。

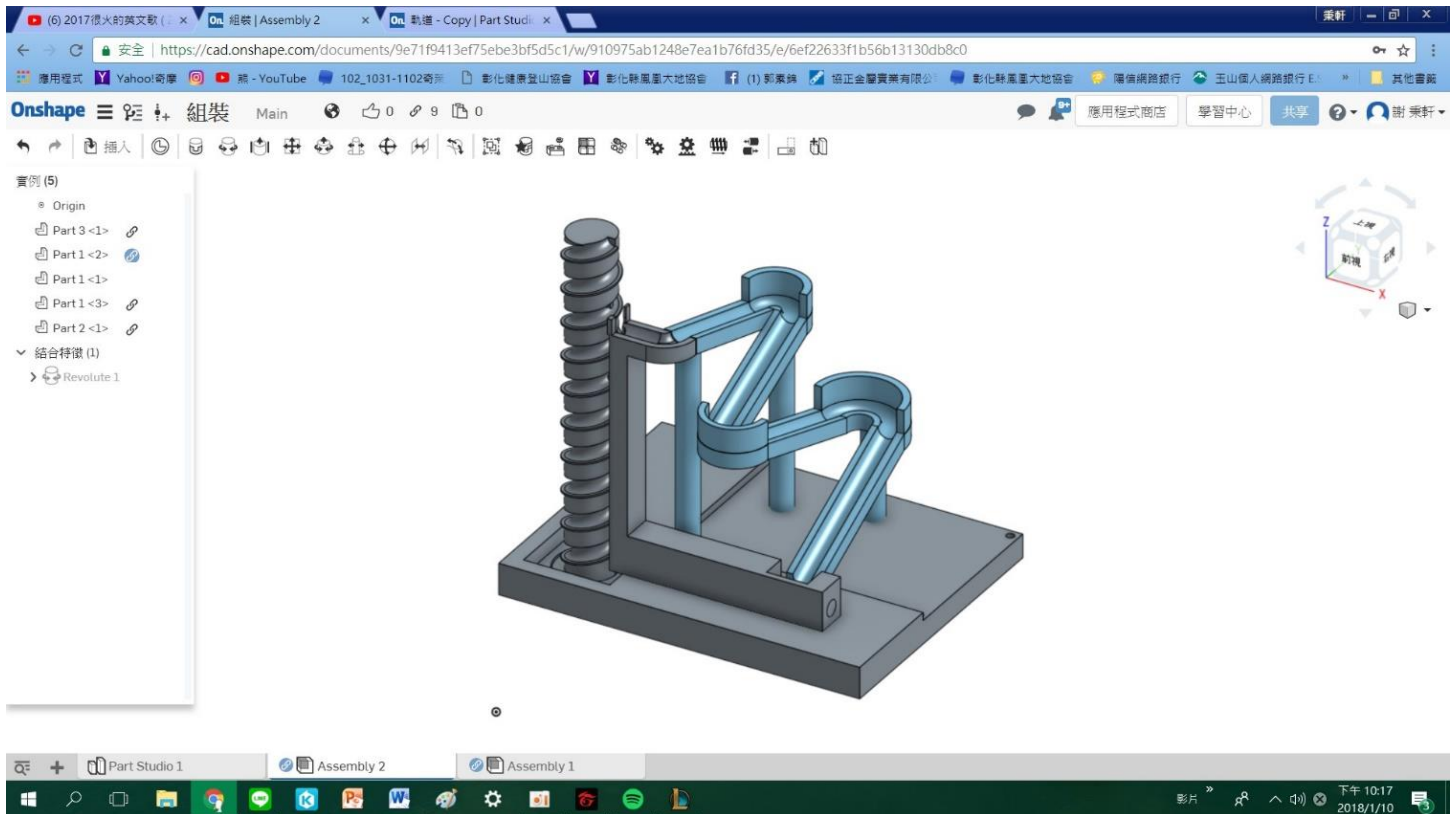
## 40523139 劉育彤作品



心得：

這學期的目標是畫出鋼球運動機構並且實作出來，很可惜的前面幾週想好的第一個版本後來不能用上，所以花了點時間把現在這個機構繪製並模擬完成，由於時間上的不足導致無法達成實作的目標，但是在這幾週內我也學到了如何使用 onshape 來畫零件和在 v-rep 把它模擬出來，雖然結果和我預期的不太一樣，但是我會把這次的歷程當作一次寶貴的經驗，相信下學期能夠順利地作出來。

## 40523146 謝秉軒作品

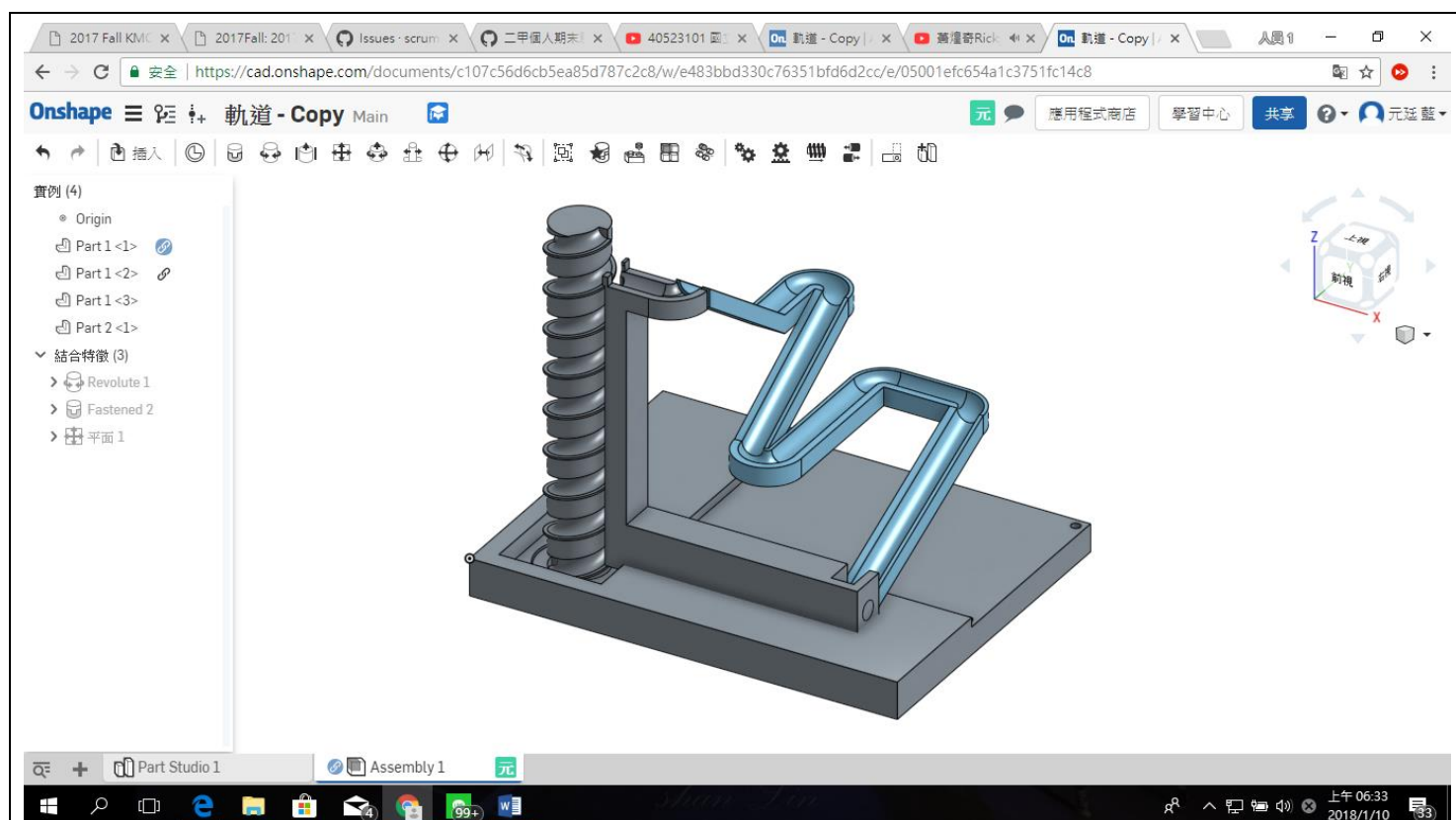


心得：

這學期的任務到這邊告一段落，大家學到的不再是如何畫圖和如何模擬，更重要的是團隊合作，對我來說和組員一起討論結構設計的經驗最可貴，比起讀書本上既有的資料，這種實際操作的東西，做起來比較有經驗值提升的感覺，雖然無法以實體呈現出來，我們也有許多該檢討的地方，但是，我們的默契卻是大大增加，我相信在下學期的課程可以有更好的表現，我也有信心可以在下學期以實體呈現。



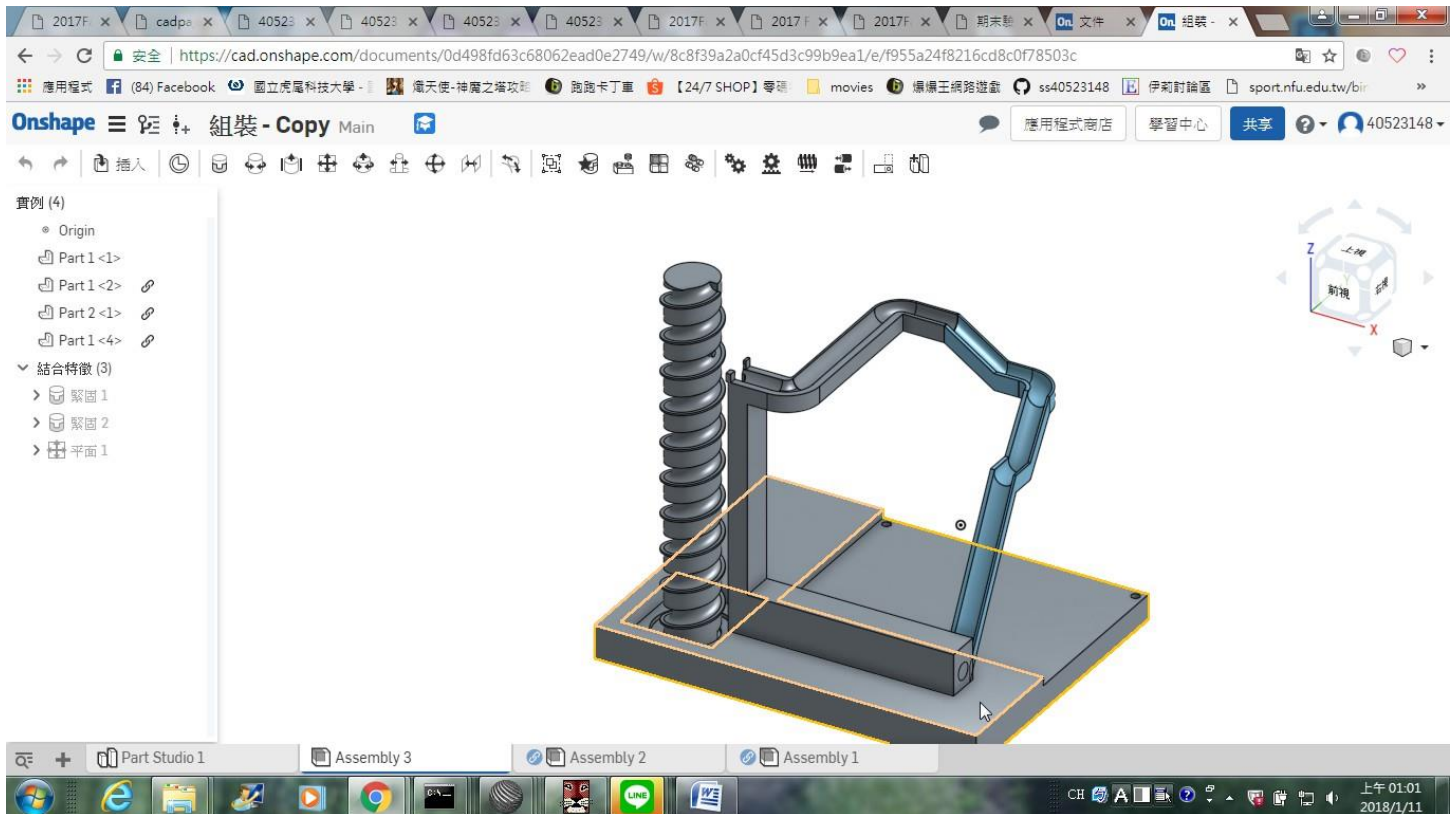
## 40523147 藍元廷作品



心得：

這學期差不多告一段落了，我只能說我第一次花這麼多心力在老師的課業上面。第一是我覺得這個好像滿好玩的；第二是我覺得這個將來會用到。雖然老師偏向資訊工程那方面的領域，但是老師依舊沒有脫離機械設計的這個本質，依舊用資訊流通的方式讓我們可以有網路就畫圖；有隨身碟就畫圖。這是我這學期為甚麼想好好學習的原因。雖然有時候覺得老師講的好難，但後來回家自己摸的時候，就覺得這些好像都只是皮毛而已，並不是很難的東西。

## 40523148 嚴伯陞作品



心得：

其實這個作業算是蠻難的，之前都是只有電腦繪繪圖而已，但是這個是要自己畫，自己設計，還要做出來測試，過程中遇到很多問題，但靠著組員們的幫助，也一一的去克服。這學期我們學到了許多東西，讓我們學到機構的模擬與分工合作的重要性。



## 六、結論

我們的結論是很遺憾的只能做到 V-rep 模擬，沒能做出實體。但我們覺得做出來一定會很有成就感，人生就是要不斷突破自己的極限阿!!!而且學到的軟體有別於過往傳統的繪圖軟體，例如：Solidworks、Inventor 等…都是呼應現階段的工業 4.0，Onshape 就是個很好的例子。就如同系統介紹說的，Onshape 可以直接由網路，將工程師畫好的圖，利用 Onshape 的共用功能將立體圖或設計圖直接傳給離自己有千里遠的客戶。

## 七、參考文獻

<https://www.youtube.com/watch?v=LV6QcZZt1FU>

<https://www.youtube.com/watch?v=rbBosppuS0k>

<https://www.youtube.com/watch?v=6HJwBHx-93Q>

<https://en.wikipedia.org/wiki/SolveSpace>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Onshape>

<http://www.coppeliarobotics.com/assets/v-repov>

[erviewpresentation.pdf](#)