

教育部「學海築夢」獎助專 院校海外專業實習計畫

心得報告



申請國家：日本

申請機構：超合金株式會社

實習時間：104 年 1 月 25 日 至 3 月 03 日 共 38 天

獲獎學生：國立臺灣海洋大學 機械與機電工程學系

碩士班一年級 廖敏任

一、起緣

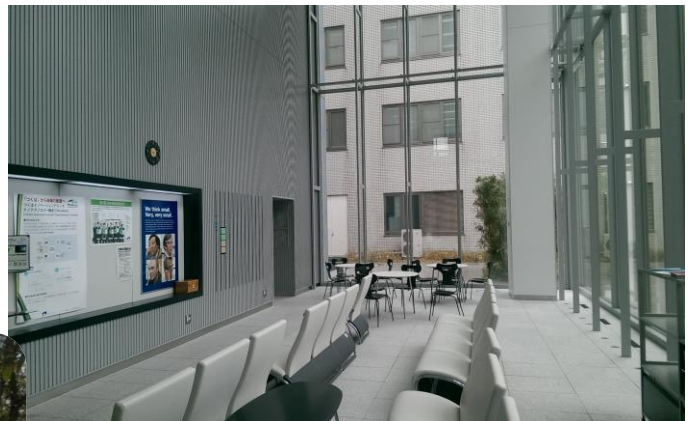
出國念書或是遊玩，想必都是大家夢寐以求的夢想，這次的研究計畫終於讓我實現了學生階段的夢想，日本是我一直很想去國家，未去前就耳聞日本人很愛乾淨而且又很懂禮貌，這次我終於深深的體會到日本人的這些優點。謝謝老師們的努力，讓我們學生才有這次的機會能出國實習研究。這次搭的是國泰航空，很幸運的是我們在去日本時有申請會員，回來時遇上航空公司的周年慶，免費升級到商務艙，想不到才出國 2、3 次的我竟然能體會到商務艙的服務，經濟艙與商務艙的服務真的落差很大，上飛機會先給乘客毛毯暖身，再送上各式各樣的酒(香檳、紅酒…等)服務，其實在飛機上最有趣的就是觀察飛機上的乘客，難得坐進商務艙就有機會觀察各國的老闆或是少爺們行為舉止，坐我左邊的是一位年輕人，是一位從頭吃到尾的少年，看似也不是第一次坐商務艙，很了解商務艙的服務有甚麼，餐點來了甚麼就追加 2、3 份，很會利用商務艙的資源。再來是我右邊，是一位看似 50 多歲的大老闆，行為舉止很端莊，而且看到行事曆排滿滿的，手持一本書再閱讀。有時可以藉由別人的舉止來透視自己，使自己能更上一層樓，我想這是出國吸取精華的一種方式。搭了 3 小時的路程終於抵達到了日本成田機場，生平還沒到過這麼冷的國家，當時溫度只有 0 度，一下飛機馬上把帶來的羽絨外套包的緊緊，吸了一口日本的空氣，很興奮又緊張，因為到日本是為了取經，使研究達到最好的效果，教授出發前也提醒我：實驗與休閒兼顧，要會利用時間。帶著期待的心情開始邁向一個月的研究之旅。



(飛機上餐點)

二、實習機構簡介

Cho-Gokin Co(株式會社超合金)，大多進行鑄造和熱處理單晶物件，其中公司以鑄造與測試耐高溫材料為目標，試驗的材料以鎳基合金為主，其中材料大致上有：TMS-75、TMS-82、TMS-138A、TMS-196、TMW-24 ……等，近年來鎳基合金良好的耐高溫性質被廣泛的應用，鎳基單晶超合金可用溫度甚至可以高達 1100℃，這對發電機與渦輪引擎來說是重要的關鍵，除了鑄造外，公司對於減少二氧化碳的排放非常關注，將引擎的轉換效率提高促進二氧化碳排放的減少，轉換效率的提高不只是二氧化碳的排放量下降更是石油耗損量減少，除了以上的目標之外，公司還想要以過去豐富的經驗，開放其他人來諮詢有關上述的知識，包括發電機與渦輪引擎二氧化碳排放量下降，耐高溫材料的用途與好處，除了知識交流外，還可以對耐高溫材料進行宣傳，是一家擁有頂尖技術的公司。



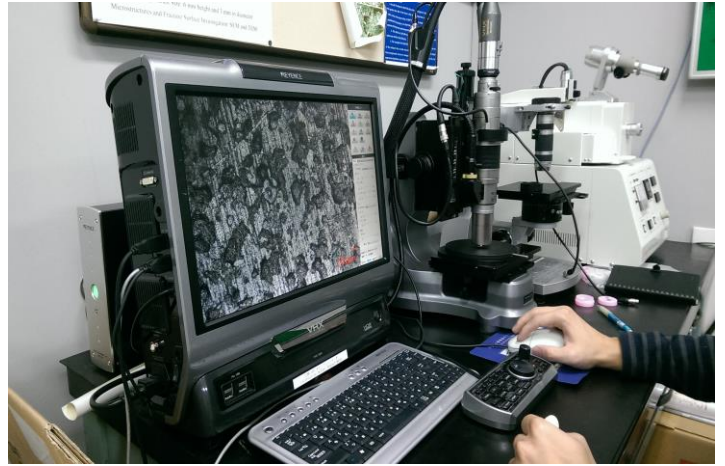
大樓大廳



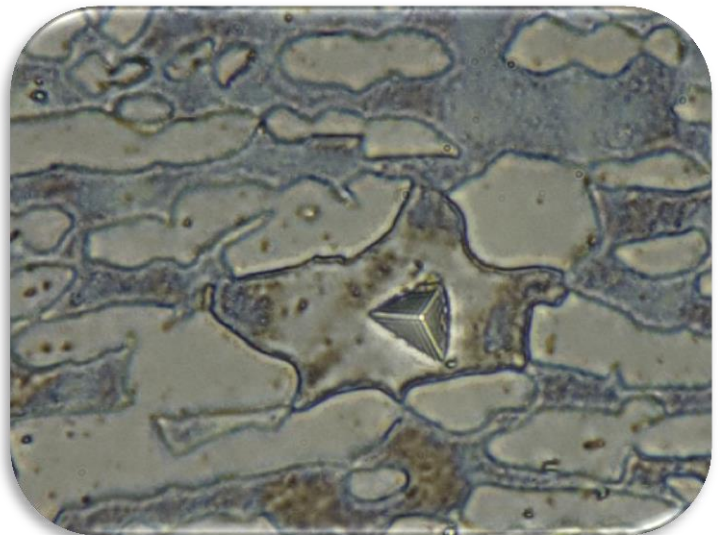
實習大樓

三、實習過程

這次實驗的材料為鐵基合金，分別為 SAF2205、SAF2507 和 254SMO，在台灣實驗室先經過了銲接熱處理，依照不同的參數調整來觀察金屬細部的晶相與機械性質，到了日本接續著針對奈米級的晶相打壓痕做硬度測試。在硬度測試之前先拍 Optical microscope(OM)，觀察材料細部的晶相，才能得知在壓痕試驗中打到材料的晶相種類。這台 OM 與一般的光學顯微鏡有不一樣的地方，一般倍率到 2000 倍，但是這台倍率可以高達到 5000 倍，且有附加軟體可以計算材料的粗糙度、晶相面積及長度測量，還能合成多張照片使我們存檔下來的資料能觀察到更大的範圍，原本需要 5、6 台機器測量各種資訊，但是這台 OM 可以一手包辦，是我目前使用到最便利的儀器。接下來找好晶相就開始做壓痕試驗，經過教授 Rudder 指導後，對壓痕的應用更加了解，並且仔細地教導機器的操作與技巧，讓我能更迅速精準地做完實驗，平均每個壓痕點都要找到重點位置，不能隨便轉一轉螢幕就打，所以精神都要很集中，有時還會看到頭部產生暈眩感。在公司裡的設備各個都是頂尖設備，TGA、DTA、SEM、TEM、AFM、



Optical microscope(OM)



奈米壓痕結果

五千倍的 OM、甚至是拉伸、鑄造的爐子……等，這些設備在台灣都要在儀科中心才會看的到，且台灣使用上也需要排隊等待，但是這裡的設備很多，所需要排隊等待的時間少很多，甚至沒有人會跟你搶著用，研究環境下真的舒適很多，而且自己時間的調配也可以掌握得很好。在實驗時身旁都是來自各國頂尖學校的學生，有時能學習他們的研究精神及思考邏輯方式，

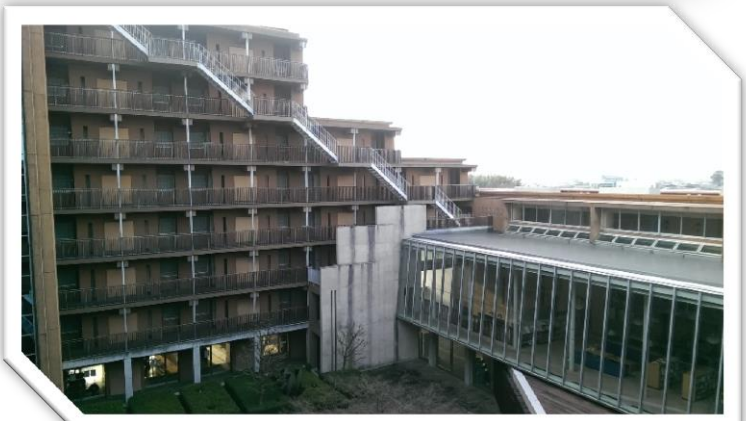


讓自己精益求精，我想這是出國研究最重要的課題，雖然辛苦，但是一切都是值得。

四.日常生活體驗

住宿

我們住在日本茨城縣的筑波市，這裡是日本的科學研究都市，各個大型研究機構都在這裡。一進公司的宿舍真的讓我們大吃一驚，外觀簡直像飯店一樣，有中庭可以供住戶烤肉辦活動，聽說每年夏天西方人都很喜歡舉辦 BBQ 的活動。還有健身房、交誼廳、桌球室、圖書館、小孩遊樂區…等設施，真的是一應俱。房間也很特別，兩人房大的像可以4個人以上居住的空間，有廚房、沙發、單人辦公桌…等，感覺就是五星級的套房，雖然去的時間是冬天，儘管外面只有攝氏 0 度，但是室內暖器可以暖到像在台灣的溫度，讓我們在室內可以舒適的居住。教授也帶我們到宿舍裡最大的交誼廳舉辦迎接會，裡面大致可容納到 50 人以上，有調酒吧、撞球桌…等設施，讓在這裡居住的房客都可以享受



到總統級的待遇，因為在這裡居住大多為外國房客，所以他們還特地有日文課讓我們學習，使我們在這增進了不少英文能力。在這裡生活，每天實驗完可以運動休閒泡澡，或是到附近超市買大量便宜的食物回來自己烹飪，真的是一大享受。



宿舍交誼廳

飲食

日本的食物真的非常好吃，雖然價錢高的一點，但是我覺得真材實料，很慶幸我們住的附近開了好多家很好吃的料理，有一家拉麵”大勝軒”他是一家日本的連鎖拉麵店，真的非常好吃，沾麵是他的特色，旁邊一碗熱熱的濃湯頭讓你沾著麵吃，吃起來非常舒爽。再來是他們的吃到飽餐廳，幾乎算是小平價，但是品質真的好很多，在台灣平價的吃到飽可能找不到像日本有這麼好品質的店，我們有吃過燒烤、義大利麵、炸物各式的吃到飽店，不管是麵或是肉質真的讚不絕口，料真的大方實料，而且附餐飲料或沙拉吧永遠都是滿的，不會讓客人空等，真的覺得日本人經營餐廳真的很有一套。再來覺得日本餐廳每家都有投幣機點餐，這是台灣目前餐廳都看不到的特色，減少服務生跑來跑去的點餐，而且可以先點餐再排隊，讓出餐速度能夠加快，希望台灣也能引進這種文化，使消費者和餐廳都能方便。再來是超市的介紹，他們超市的菜色也不輸外面的餐廳，有熟人皆知的豬排、可樂餅、日式便當…等，如果真的預算不夠，在超市飽足一餐也是值得的，他們到假日活動都會擺出試吃品，其實繞了一圈也能夠免費的填飽肚子，日本的餐廳都關的特別早，有時實驗完大概7、8點，餐廳店家都紛紛打烊，這時候到超市買食品回家烹飪是最好的時間，因為超市會在這時候對有些食品做打折活動，幾乎都是半價，所以不僅可以品嚐美食也可以省自己的荷包，真的是一舉兩得！

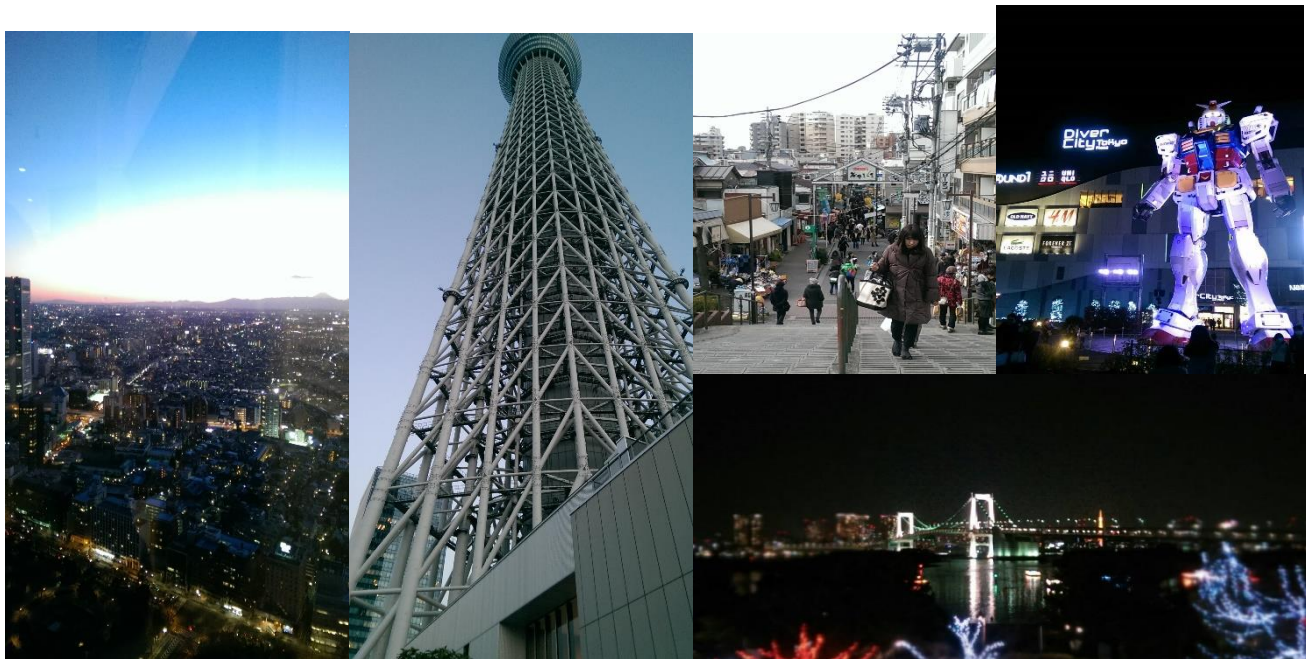


(左圖示去超市買菜自己料理、上圖是秋葉原有名的炸牛排、右圖是淺草著名的泥鰍火鍋、下左圖是炸雞肉(中間是生的)右圖是吃過最好吃的拉麵在新宿)

旅遊景點

到了日本一定要好好把握假日時光到處跑，這次我們去了秋葉原、明治神宮、日暮里、新宿、富士山、筑波山、淺草寺、原宿…等景點，每個都讓我大吃一驚，日本的景色真的是美的像山中有畫，畫中還帶點詩意呢，每個景點都帶有自己的特色，像這次跑最遠的是去富士山，富士山景像真的令人壯觀，不管走到哪都能看到富士山壯麗的風貌。這次日本的行程真的深深的烙印在腦海中揮之不去。





五、交流後的影響

這次交流影響了我們很多的啟發及動力，在這次的交流中，充分的使超合金株式會社和海洋大學機械系的合作更加融洽相輔相成，讓學生寒暑假能夠到日本機構學習及見世面，這是一生受益無窮的旅程，學生可以看見職場上的運作和與他人的相處之道，這些在學校都是無法體會到的。

在語文方面也增進很多，因為身邊的人不是日本人就是西方人，所以無時無刻都要用英文或日文溝通，逼出自己的膽量去與外國人接觸，一開始剛去的時候說的雖然不是很好，但是隨時間增長，流暢度也越來越好，單字難免會忘記或不會，但是當下去查再記憶的時候，記憶的速度遠遠超過在課本上死背單字還要快，所以能夠體會到大家說語言不用死讀書，只要踏出去自然而然就學會了，讀萬卷書不如行萬里路。

這次與日本教授 Rudder 受益良多，一位成功的人不是沒有原因的，看到教授都會自製行事曆，把甚麼時候該做的事都記錄好，不會手忙腳亂還忘了甚麼時候該做甚麼事，充分的利用時間，讓 24 小時的效益變成 48 小時。且在實驗的技巧與維護也能增進很多知識，學習就是要體會才能知道其中的奧秘。

六、感謝與心得

謝謝指導教授王老師和周老師們的協助，才有今天的經費能讓我們順利的出國實習，還有在日本指導的教授 Rudder，帶給我很多研究上所需具備的能力與經驗，也感謝學校的【學海築夢】計畫，能讓我們有國際交流的機會大開眼界。這次去到日本讓我體會到甚麼是小巫見大巫，雖然在自己的學校覺得實力還不錯，但是走出校門走出國家，看到外面各個頂尖的菁英，實力都是自己的好幾倍，不過與他們接觸後可以學習到對方的做事態度，毫不怠慢、做事積極，與他們共事都會激發自己的潛力，在台灣做不到的事，卻在日本能夠達成。在日本也跟一些日本人接觸與生活，發現他們的行為也都小心翼翼不會刻意冒險，都經過一番的思考才著手去做，不會太貿然行事。這趟實習圓滿的結束了，雖然短短一個月，但是真的學習到好多，也讓自己充了不少的電量，人生的階梯是永無止盡的，只有不斷的往上爬才會看到更多的美好事物，希望與身邊的同學朋友們共勉之。