

資源工程概論參訪 ——新烏山嶺引水隧道

文/萬柔

資概實作課程於109年11月14日參訪新落成的新烏山嶺引水隧道，帶領我們參訪的是利德工程股份有限公司的汪世輝學長。當天先在新引水隧道實地參觀，然後再到建築內了解其構造，講解事故易發生的部分（糖恩山），最後經過曾文水庫，再回辦公室講解工程建設過程以及最後的問題與討論。

參訪過程印象最深刻的人事物

這次的參訪，主要是了解新烏山嶺隧道的背景與歷程。但其中我印象最深刻的是，學長一次次提到八田與一建設舊烏山嶺隧道的時候。在日治時期，為了灌溉嘉南平原，八田與一規劃了一系列的水利灌溉工程，也



就是我們在課本上一直提到的嘉南大圳。其中的烏山頭貯水池（現在的烏山頭水庫）原以官田溪作為水源，但因為無法滿足蓄水的需求，於是又將曾文溪溪水引至烏山頭貯水池中，此即烏山嶺引水隧道。

一直以來我們都把重點放在曾文水庫，關於引水隧道與烏山頭水庫的背景、地位，直到這次參訪之後我才知道。它的建造故事甚至拍成台語電視連續劇《水色嘉南》，還在2009年選入中華民國政府的「臺灣世界遺產潛力點」名單。如同前面提到的，這樣的工程對於整個嘉南平原相當重要，無論是從民生或工業方面。這樣的背景，讓這項建設對我來說不單是一項工程，更是有背景、有張力的命脈。

除了上述就情感面印象深刻的部分，整個導覽中不停提到，建設連接水庫的隧道不單是挖掘隧道，還要考慮水中施工的困難。舊烏山嶺隧道以人工開挖，歷經瓦斯爆炸、湧水等多次災變，其中以糖恩山砂岩層發生瓦斯噴出及瓦斯爆發的次數最頻繁，局部區段則有石油滲出或湧出的狀況。其中，舊烏山嶺隧道施工瓦斯氣爆是傷亡最重大的一次意外，傷亡人數達50多人，這些都是在進行工程時漏出煤氣，施工火花點燃這些煤氣引發大爆炸，致使人員傷亡嚴重。現在的技術真的進步很多，可以將耗損降到最低並且達到最好的成果。當學長帶我們走一次時，近距離欣賞這樣的建設，內心真是感動不已。

參訪學習的收穫與啟發

這次參訪見識了很多不同的器材、技術等等，工程師們引以為傲的應用。最直接的收穫就是對於隧道的工程有了更具體的認識，了解了建設隧道不光是挖一條路出來，過程中設置的工法、每一項探測的意義，全都讓人印象深刻。我從整個導覽過程中發現，考量土地的開發與利用時，最重要的便是注意其蘊含的能量：天然氣、石油。要考慮的不光是這些資源的價值，還有突發事件可能對工程造成的影響，因此整條隧道需要每隔幾百公尺就探測一次。這樣的做事方法與態度，也是我們不管面對什麼事情都要銘記在心的！

本次參訪對未來選課規劃之影響

系上將未來出路分成三個組別：資源開發及保育組(甲組)、資源材料及再生組(乙組)、資源管理及經濟組(丙組)。這次的參訪及實作課屬於甲組的部分。我原先對資源開發及保育的印象，就是在挖掘、開發不一樣的能源。經過這幾周的課程，我對這部分的認識更偏向地質的、很廣泛的方面。從實作結束後聽每組上台分享的研究內容（地下水、土壤液化、汙染等），到現在認識這樣的工程，逐漸發覺這是一個非常貼近生活、日常的組別，或許更吸引想要對本土進行改變的人。對於這樣的組別和我們現在選課的關係，我第一個想到最貼近我們的是大一下的地質學。在體驗完這些課程後，很期待接下來關於甲組的上課內容！



對課程(含參訪)之建議

很喜歡實作課，也很喜歡實地參訪！只是在期中報告時，聽完大家分享研究內容後，覺得自己沒有好好利用這幾周的時間做些更有價值的實作。雖然我們這組很認真地完成每個步驟、研究，也做了很多額外的探討，但跟別組相比就簡單很多。當初並沒有什麼怕麻煩或偷懶的念頭，只是對於這方面的認識不夠，不知道可以從什麼主題發想。希望以後能再多介紹一點、可以有更多的參考，讓我們能有一個探索的方向。實地參訪的部分真的很有趣！雖然是周末，有些人可能因為其他規劃而不太方便，但如果有一整時間留給這樣的參訪，就可以很專注，也很快樂！教授、助教、為我們導覽的人員們都辛苦了，這真是一次很棒的體驗！



粉體工程企業參訪課程

文/ 鄭顥晉、鍾旻辰



緣起

藉由參訪與本系有高關聯度的企業，讓參訪者能夠提前了解進入職場時應具有的專業知識。同時，讓參訪者能夠對本系未來的出路以及與本系相關的產業有更深入的了解。

在參訪過程中，藉由企業方提供講解及導覽，讓參訪者能夠深入了解與本系有高關聯度的企業之運作方式，以及要擔任企業員工所應具備的背景知識及專業知識，甚至是企業、本系、社會三者間的關聯性與所應肩負的責任。

實習過程

本次實習地點於光洋應用材料科技股份有限公司柳營廠區，由企業的領導方、抑或廠區的員工，利用實際環境及機器介紹產品的預處理、前處理，到最後的產品，整個過程都有非常清楚的講解，讓參訪者可以深入了解課程所學如何應用在實際的產品。



圖一 光洋科其中一個廠區

光儲存媒體 (ODS)

光洋的靶材提供了良好的薄膜特性與濺鍍效率，有助於碟片品質的掌控。除此之外，對於靶材之清淨度、晶像均勻性和回收系統等，以及相關的整合技術與品質服務，一直以來都是光洋努力的目標與方向。這也是光洋在光記錄媒體業界能領先同業的主因。光記錄媒體通常可分為CD、CD-ROM、CD-RW、DVD+R、DVD+RW、BD等，在這裡提到的媒體是碟片本身，而光洋則是提供碟片製作所需用到的靶材。

造粒技術

下圖三為廠區內金屬粒的造粒前後完成品。造粒是在原料細粉中加入一定量的塑化劑，製成粒度較粗、具有一定假顆粒級配、流動性好的團粒，以利於陶瓷胚料的成型。

陶瓷粉料的顆粒越細越輕，流動就越差，同時粉料的比表面積大，占體積也大，因而成型時不能均勻地填充模型，易生空洞，導致緻密度不高。造粒後形成團粒，團粒的填充密度提高、空隙率降低、流動性好、裝模方便、分布均勻，因而提高胚體密度，改善成型和燒結密度分布的一致性。



圖二 各材質靶材

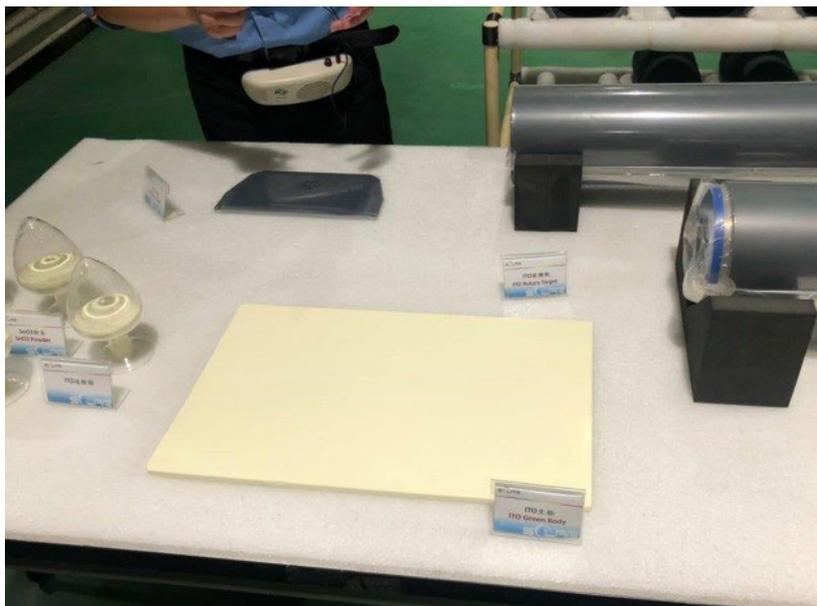


圖三 造粒前後完成品

靶材生胚

光洋應材Bonding House自主研發獨特的鍍合層金屬化處理技術，專精於多樣化靶材鍍合服務：

- 各式結構之靶材：圓靶／長型靶／方型靶／多片式拼接靶
- 各式材質之靶材：金屬靶／合金靶／陶瓷靶／脆性靶，均可進行鍍合作業
- 自主設計／研發，建立全球首創的自動鍍合產線，達成高良率穩定性／高品質之客戶需求
- 利用低溫鍍合技術將靶材與背板接合，達到良好鍍合強度與高鍍合比例，於濺鍍過程中藉由鍍層有效地將熱量導出，達到延長靶材使用壽命（Life-time）之目的。



圖四 靶材生胚

結論及心得

本次實習走訪了光洋應材柳營產區，參訪前很難對於上課所學感到共鳴，常常學了理論知識，卻無法了解實際應用為何。走訪了光洋科技之後，產線人員的仔細介紹，將我們平常上課所學（無論是機器運用還是理論知識）直接放大且在實地應用。同學們在實際產線感到新奇，相信透過這次的野外實習活動，同學們都對於課程與技術的了解有更深一層的印象，也能將課堂上的知識與實地走訪加以連結。

最後，要感謝優秀系友硯鳴學長的大力支持，不但促成了此次的參訪，還讓同學們看到平常所學多麼重要，也看到了平常上課看不見的光景。另外要感謝成大礦冶資源科技文教基金會補助本次的實習活動，使這次的實習活動能順利圓滿落幕。



研究室嘉年華

文/周子硯

在國內疫情局勢趨緩之下，停辦一次的研究室嘉年華又在這學期重新登場。研究室嘉年華讓各個研究室能展示自己的研究主題和研究成果，而來參加的大學部學生，可以藉此挖掘自己對於資源系的興趣，也可以為將來的專題研究、甚至研究所的路做評估，是一場雙贏的活動。現場除了提供精美的點心，也讓大學部學生藉由聽導覽得到抽獎的機會。美中不足的是，今年大學部學生的參與人數較少，希望下次舉辦研究室嘉年華時，可以有更多人參與，把握機會進一步認識資源系的專業及未來趨勢。



Before & After

雷大同 老師



民國77年回國到成大資源系(礦業石油系)任教，80年系在墾丁舉辦研究發展討論會，帶著三歲的女兒。

民國107年，與女兒在六龜小桂林。