



社長:李明川Water
 秘書:陳福源Gas
 糾察:邱馳翔Genial
 社刊雜誌主委:曾文淵Smile



大觀 Takwan

社刊

第四十五卷第四十六期
 中華民國101年五月三十一日出版
 31 May 2012 Vol. 45 No. 46

國際扶輪3490地區 ROTARY INTERNATIONAL DISTRICT 3490



敬祝生日快樂

邱性利 社友夫人(06.01)Trust 夫人
 洪學樑 前總監夫人(05.25)P.D.G.Carbon 夫人

永結同心 珍珠婚紀念

黃永昌 Bank 社友與夫人林清月女士於 6 月 1 日歡度結婚三十週年,祝福兩位永遠幸福快樂。

敬祝結婚週年紀念日快樂

高明正 前社長(45.06.06)P.P.Koly
 高洪雪鄉 女士(結婚五十六週年紀念日)
 黃 樾 社友(93.06.06)Tech
 賴怡君 女士(結婚八週年紀念日)

頒發社區服務獎一

獎勵板橋扶青團課後輔導老師

共 10 位

- 1.陳奕如 Winni
- 2 張 甯 Robert
- 3 周佑叡 Ray
- 4 黃盈庭 Chelsea
- 5 李易俊 Jeff
- 6 謝耀德 Ken
- 7 陳伶嘉 Gina
- 8 蕭君揚 Jason
- 9 陳冠宏 Henry
- 10 邱春菊 Rukia

新竹科園兄弟社授證 19 週年紀念慶典暨交接

時間:6月2日(六) 下午 5:30 註冊 6:00 開會
 地點:竹北市喜來登飯店(新竹縣竹北市光明六路東一段 265 號)
 ■ 本社備有遊覽車,請於當日下午 3:10 分板橋國小後門土地公廟或下午 3:30 分在新埔捷運站 2 號出口馥華飯店準時集合出發。

日本和歌山姐妹社訪台接機名單

時間:6月9日(六) 下午 1:05
 地點:桃園國際機場
 參加人員:P.P.Base、P.P.Book、P.P.Bueno、P.P.Chemical、P.P.Gyne、P.P.Jyi-Lih、Water 社長、Gas 秘書、Green

日本和歌山姐妹社訪台歡迎會

時間:6月9日(六) 晚上 6:30
 地點:板橋吉立餐廳(板橋區文化路一段 280 號)

第六次新社友座談會

時間:6月14日(四)中午 12:00 開始
 地點:天皇御園婚宴會館(板橋區區運路 32 號 B1)
 主講人:I.P.P.Glue
 ~主持主委 Alex 竭誠邀請新社友及夫人參加~



第四次爐邊會議

時間:6月22日(五) 晚上 6:30
 地點:板橋吉立餐廳
 (板橋區文化路一段 280 號)

爐主:

潘加勝	徐文進	陳永洋	詹智民
蔡承旭	陳鈺卿	林志郎	蔡居祥
廖炳榮	周德傳	邱益三	高明正
林傳傑	李文良	曾文淵	陳山志
陳金富	劉引巨	商村田	劉張安
陳文龍	簡哲雄	羅國志	陳嘉彬
黃軒凱	徐維志	林明正	

爐主竭誠邀請全體社友及夫人參加



高導電奈米碳管/環氧樹脂複合材料之製作與性質應用



2011-12 年度中華扶輪獎學金得獎學生
廖政傑 同學主講

奈米碳管

在 1985 年 H. W. Kroto[1]等人發現巴克球 C60 的存在，利用雷射產生脈衝能量，產生了聚集的碳簇，這些碳簇振散後，發現足球狀的 C60，這個重大發現，對碳簇化合物的研究是一個突破，但是當時對於 C60 的性質以及應用方向不是很明確。直到 1991 年日本 Iijima 以電弧放電法 (d.c. arc-discharge evaporation) 製備 C60 時，意外發現奈米碳管這個結構，直徑從 4 到 30 奈米而長度到 1 微米，此後奈米碳管將積極被研究發展 [2]。奈米碳管製作方法會影響碳管產生出不同結構。

電弧放電法 (Arc-discharge method)

在惰性氣體的環境下，由電弧打入碳粉末電極之間，碳管便在之間產生了，此方法也用來生產 C60 巴克球[1]，需要碳針累積能量高達 3000 度以上，讓碳原子蒸鍍上去進入電漿[3] [4] [5]，碳管的產率根據在電極中間形成時電漿的穩定度、電流的密度、惰性氣體的氣壓和電極和腔體冷卻有關[3] [5]，在不同的惰性氣體環境中，其中因氬氣有高的游離電位效果最好。

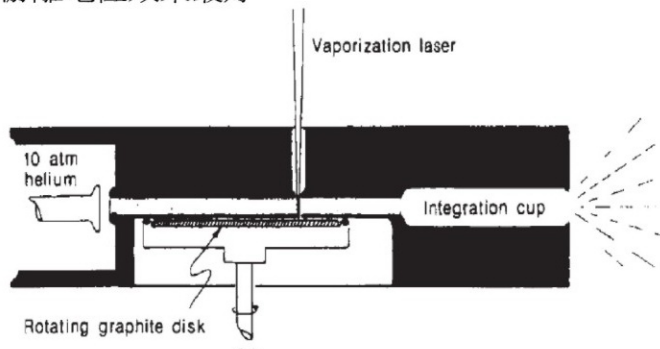


Figure 1 電弧放電生產巴克球 [1]

這個方法雖說非常方便，但是由於電極的空間不固定，且電流不均一、電場不均勻，造成碳管長度分布不一致，不純還有一些碳奈米粒子，因此 Lee et al. 便利用 plasma rotating arc discharge 法，在過程中石墨陽極保持高速旋轉，如此便可以有均勻穩定的電漿；Ishigami et al. [6] 報導連續生產碳管，利用直流電源供應器、石墨電極和裝液氮的容器，藉由簡易的電弧生產大約四到八層的多層碳管，可輕易的放大製程和工業化應用。

爲了提高單層碳管的生產效率，Liu et al. [7] 利用半連續氬電弧交換法，每一小時生產兩克單層碳管，而產率約 30% 直徑約 1.72 奈米。目前 Zhao et al. [8] 利用多層金屬催化劑 (Fe-Ni-Mg)，在氬氣的環境下，發現溫度會影響生產的產率，而文章指出在攝氏 600 度，可以以每小時 45.3 克生產直徑 7-20 奈米單層碳管，可得到高產率且較細的碳管。

電弧法通常和高純度石墨電極、金屬粉末(用在單層碳管)、通入純氬氣或氬氣，因此用來生產碳管花費相當的高，且在生產的過程中會混入多面體的碳粒子(生產多層碳管)、封入金屬粒子(生產單層碳管)和非結晶無定型的碳也會產生。

雷射氣化法 (Laser ablation method)

想要碳管分布集中，雷射氣化化是有效的合成奈米碳管方法，利用一塊石墨靶材，在惰性氣體中藉由雷射打入高溫下，便可以得到多層奈米碳管 [9]，品質和產率根據反應溫度，最好是在攝氏 1200 度製作。在低溫時碳管結構會存在許多缺陷，但只要在石墨混入小量的過度金屬(Fe、Co)催化劑，將可修正缺陷，形成單層碳管，單層碳管的強度依照金屬催化劑粒子性質和製作時溫度。文獻報導[9] 操作溫度在 1200 度時，利用過度金屬/石墨組成管狀，約 50% 的轉化率成單層奈米碳管。

在 1996 年，雙脈衝雷射蒸鍍方法，在攝氏 1200 度氬氣 500 torr 情況下，其中石墨管中混入 1.2% 的 Co/Ni (1:1) 粉末，可得到單層碳管轉化率達到 70%。在這個方法下，沉積的碳粉末最小量，可以氣化 碳-金屬 混合物，並將破壞較大的氣化粒子，而幫助碳管結構成長，碳管的自組裝可得均一的直徑。[10]。也有人利用 CO₂-雷射 聚焦在 石墨-金屬 靶材上生產單層碳管[11, 12]。Dillon et al. [13] 文獻中發現雷射的能量和碳管的直徑有關。Eklund et al. [14] 報導利用超快雷射 (ultrafast laser) (10-13 秒) 能夠生產大量單層碳管。

但糟糕的是雷射氣化法，將需要高能的雷射，並且要求要高純度的石墨管，因此每天生產碳管的量並不能像電弧法一樣多。

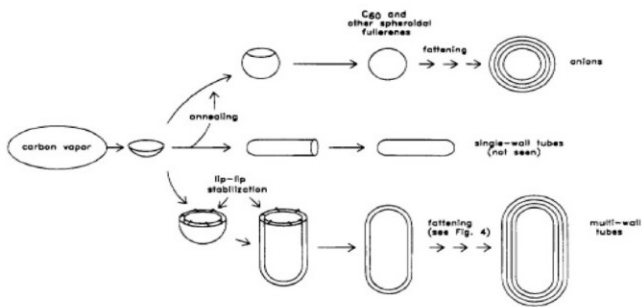


Figure 1 雷射氣化法碳管自組裝成長過程

化學氣相沉積法 (Chemical vapor deposition method)

化學氣相沉積法 (CVD) 是目前最受歡迎製作薄膜的方法，這和之前兩個方法非常不同；CVD 不需要像是電弧放電法超過 3000 K 讓碳粒子蒸發；也不需要極短的時間內讓雷射打入反應，通常化學氣相沉積法在 700~1473 K 之間，而反應時間約幾分鐘到幾小時內[3, 15, 16]。和之前兩個比較主要的缺點是碳管單獨生長，其他兩個技術可以讓碳管生長在想要的基板位址上。[17, 18]。

最近研究，Zhng et al[19]製作出極端長的探管，利用催化劑化學氣相沉積法在乙醇溶液中利用鐵催化劑合成長達四公分的單層奈米碳管，做法是將 0.1 M FeCl₃ 滴在 Si 基板末端上，並將它放置於水平石英爐管中，催化劑在 Ar + 6% H₂ 攝氏 900 度下烘燒，之後再灌入乙醇蒸氣一小時，再灌入 Ar + 6% H₂，再冷卻後，便可得到單層碳管。

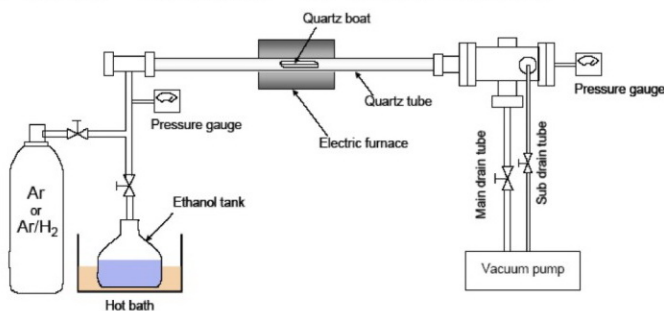


figure 1 Maruyama 等人，運用乙醇當作碳管進料，生產單層奈米碳管

Maruyama et al. [20]發展出高品質單層碳管，利用乙醇當作碳管原料，使用以上的設備，將催化劑醋酸鐵((CH₃CO₂)₂Fe)和醋酸鈷((CH₃CO₂)₂Co·4H₂O)混入多孔隙材料(USY-type zeolite powder)中，放置於石英載台中，先用氫氣環境下讓氫氣使催化劑金屬還原，保持 300 torr 下之後便灌入乙醇，讓乙醇被還原，得到單層奈米碳管產率 >40%，均勻長度碳管生長在石英基材上有幾百奈米厚。

1. Kroto, H. W., et al., *C60: Buckminsterfullerene*. Nature, 1985. **318**(6042): p. 162-163.
2. Iijima, S., *HELICAL MICROTUBULES OF GRAPHITIC CARBON*. Nature, 1991. **354**(6348): p. 56-58.
3. Ebbesen, T. W. and P. M. Ajayan, *Large-scale synthesis of carbon nanotubes*. Nature, 1992.

358(6383): p. 220-222.

4. Ebbesen, T. W., et al., *Patterns in the bulk growth of carbon nanotubes*. Chemical Physics Letters, 1993. **209**(1-2): p. 83-90.
5. Seraphin, S., *Effect of processing conditions on the morphology and yield of carbon nanotubes*. Carbon, 1993. **31**(5): p. 685.
6. Ishigami, M., *A simple method for the continuous production of carbon nanotubes*. Chemical Physics Letters, 2000. **319**(5): p. 457.
7. Liu, C., et al., *Synthesis of macroscopically long ropes of well-aligned single-walled carbon nanotubes*. Advanced Materials, 2000. **12**(16): p. 1190-1192.
8. Zhao, T. and Y. Liu, *Large scale and high purity synthesis of single-walled carbon nanotubes by arc discharge at controlled temperatures*. Carbon, 2004. **42**(12-13): p. 2765-2768.
9. Guo, T., et al., *Self-assembly of tubular fullerenes*. Journal of Physical Chemistry, 1995. **99**(27): p. 10694-10697.
10. Thess, A., et al., Science, 1996. **273**: p. 483.
11. Maser, W. K., et al., *Production of high-density single-walled nanotube material by a simple laser-ablation method*. Chemical Physics Letters, 1998. **292**(4-6): p. 587-593.
12. Muñoz, E., et al., *Single-walled carbon nanotubes produced by cw CO₂-laser ablation: study of parameters important for their formation*. Applied Physics A: Materials Science and Processing, 2000. **70**(2): p. 145-151.
13. Dillon, A. C., et al., *Controlling single-wall nanotube diameters with variation in laser pulse power*. Chemical Physics Letters, 2000. **316**(1-2): p. 13-18.
14. Eklund, P. C., et al., *Large-Scale Production of Single-Walled Carbon Nanotubes Using Ultrafast Pulses from a Free Electron Laser*. Nano Letters, 2002. **2**(6): p. 561-566.
15. Journet, C., et al., *Large-scale production of single-walled carbon nanotubes by the electric-arc technique*. Nature, 1997. **388**(6644): p. 756-758.
16. Thess, A., et al., *Crystalline ropes of metallic carbon nanotubes*. Science, 1996. **273**(5274): p. 483-487.
17. Duesberg, G. S., et al., *Towards processing of carbon nanotubes for technical applications*. Applied Physics A: Materials Science and Processing, 1999. **69**(3): p. 269-274.
18. Rinzler, A. G., et al., *Large-scale purification of single-wall carbon nanotubes: Process, product, and characterization*. Applied Physics A: Materials Science and Processing, 1998. **67**(1): p. 29-37.
19. Zheng, L. X., et al., *Ultralong single-wall carbon nanotubes*. Nat Mater, 2004. **3**(10): p. 673-6.
20. Maruyama, S., et al., *Generation of single-walled carbon nanotubes from alcohol and generation mechanism by molecular dynamics simulations*. Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2004. **4**(4): p. 360-367.

扶輪之宗旨

- 扶輪之宗旨在於鼓勵並培養以服務之理想為可貴事業之基礎，尤其著重於鼓勵並培養：
- 一、藉增廣相識為擴展服務之機會。
 - 二、在各種事業及專門職務中提高道德之標準，認識一切有益於社會的業務之價值；及每一扶輪社員應尊重其本身之業務，藉以服務社會。
 - 三、每一社員能以服務之理想應用於個人、事業及社會之生活。
 - 四、透過結合具有服務之理想各種事業及專門職務人士，以世界性之聯誼，增進國際之瞭解，親善與和平。

四大考驗

- 遇事反省然後言或行
- 一、是否一切屬於真實？
 - 二、是否各方得到公平？
 - 三、能否促進親善友誼？
 - 四、能否兼顧彼此利益？

辦事處：板橋區四川路二段十六巷八號十一樓 電話：02-8966-2246 傳真：02-8966-2234 E-mail：pcrc@ms53.hinet.net
 例會時間：每星期四中午十二時三十分 例會地點：板橋區四川路二段十六巷八號十一樓會議室

例會事項報告

第2359次例會
(五月二十四日)

一、出席報告

社友人數：85名 補出席人數：22名
 出席人數：45名 免計出席：10名
 缺席人數：8名 出席率：90%

二、出國社友一路順風！

Genial、Wente

三、本次例會我們想念您！

Art, Boss, Goosen, Hitachi, Home, Infinity, Masa, Wine

四、來賓與友社社友

姓名	所屬社	邀請人
廖政傑 同學	2011-12年度中華扶輪獎學金得獎學生	本社
莊志翔 營業部經理	鴻盛居家事業股份有限公司	本社

五、捐款報告

分攤捐款

承上期累計		1,380,083
Max	第四期	4,250
Michael	第一期	4,250
Michael	第二期	4,250
Michael	第三期	4,250
Michael	第四期	4,250
Wealth	第四期	4,250
Archi	第三期	4,250
Archi	第四期	4,250
Glue	第四期	6,500
合計		40,500
累計		1,420,583

一般捐款

承上期		1,276,000
Alex	5/27 生日快樂歡喜	1,000
Life	5/30 夫人生日快樂歡喜	1,000
合計		2,000

一般捐款 (I.O.U.及應收款)

House	5/24 結婚 16週年快樂	1,000
Printer	5/27 結婚 28週年快樂	1,000
合計	I.O.U.及應收款	2,000
合計	5/24 例會	4,000
累計		1,280,000

板橋東區社授證 25週年紀念慶典

時間:6月1日(五) 5:30 註冊 6點開會

地點:台北喜來登大飯店 B2 福祿廳
(台北市忠孝東路一段 12 號)

參加人員:P.P.Building、P.P.Diamond、P.P.Gyne、P.P.E.FU.KU、James 社長當選人、Lawyer 副社長、Gas 秘書、Tea、Genial、Green

本週節目

第 2360 次例會

101年5月31日

- 社務會議
- 板橋扶輪社章程及細則(草案)討論會議
- 45週年授證典禮籌備會議

節目預告

第 2361 次例會

101年6月7日

- 45週年授證典禮籌備會議

大漢溪扶輪社授證 9週年紀念慶典暨交接

時間:6月3日(日) 下午 5:30 註冊 6:00 開會

地點:海霸王海山分店-香榭廳
(新北市土城區中央路一段 22 號)

參加人員:P.P.Archi、P.P.Lucky、P.P.Oral、Brain、Printer

新北市社授證 2週年暨交接典禮

時間:6月4日(一) 下午 5:30 註冊 6:00 開會

地點:天皇婚宴會館(板橋區區運路 32 號 B1)

參加人員:P.P.E.FU.KU、P.P.Torque、Alex、Banker、Max、Printer、Tea、Duke

新莊南區扶輪社授證 14週年紀念慶典

時間:6月7日(四) 下午 5:30 註冊 6:00 開會

地點:新莊國際宴會廳

(新北市新莊區建國一路 138 號)

新北市新世代扶輪社授證一週年紀念慶典

時間:6月8日(五) 下午 5:30 註冊 6:00 開會

地點:珍豪飯店 3樓國際宴會廳

(三重區光復路一段 67 號)

參加人員:P.P.Koly

蘆洲湧蓮扶輪社授證 4週年紀念慶典

時間:6月9日(六) 下午 5:30 註冊 6:00 開會

地點:蘆洲典華會館-三樓國際宴會廳

(台北縣蘆洲市集賢路 411 號)