

綠色防火、環保安全~弘光科技大學環境與安全衛生工程系暨職業安全與防災研究所江金龍教授

※簡歷

國立清華大學化學工程博士

前台灣省政府勞工處中區勞工檢查所檢查員

弘光科技大學環境與安全衛生工程系暨職業安全與防災研究所教授

化學工程職系高考一級 及格

專技高考環境工程技師 及格

專技特考消防設備師 及格

※人物專訪

弘光科技大學環安系暨職安所江金龍教授多年來從事於防火材料研發，結合綠色科技及學術專長而創設綠色防火材料實驗室(如圖1)。其創立目的乃因應環保意識抬頭，且為符合各項環保材料需求，開發一系列綠色防火材料，並將研發成果發表於國際期刊、申請專利及參與國內外研討會。



圖1 防火實驗室研究團隊

研究歷程

綠色防火材料開發最早起源於九十五年，首於研究生張日誠成功申請國科會計畫「綠色環保型含氮難燃性複合材料之製備與性質」，因應於傳統含鹵素型材料區別，賦予「綠色」材料一詞，利用環氧樹脂結合氮結構與含磷、矽單體進行溶膠凝膠技術合成奈米複合材料，並發表著作於國外期刊。此外更著手研究於無鹵難燃性奈米碳管/環氧樹脂奈米複合材料製備與性質之研究，碳管材料為奈米級添加材料，將其導入含矽元素之介面進行改質，融入高分子基材內提升其防火性質及熱穩定性。

專題生邱紹隆開發含鈦、矽導入高分子材料內，提升熱穩定性質，分散達到奈米材料等級，為材料應用性增加更廣泛應用性，並發表於國外期刊，有此研發之經驗，進一步申請與利昌電氣公司合作產學計畫，以改良三聚氰胺與聚甲基丙烯酸甲酯合成奈米材料，其燃燒等級達難燃性，歸因於矽、改良三聚氰胺單體有效提升熱性質改善。

研究生顏瑋信致力研究於膨脹型石墨材料，為本研究室新開發之領域，從事於導入含矽物質於膨脹型石墨表面，並與聚甲基丙烯酸甲酯合成為高分子複合材料，其介面改質效果，有助於分散及提升難燃性。得到兩項專利及發表於國際期刊。

研究生邱紹隆更將其膨脹化後之石墨，再經處理為石墨奈米片，其特性具有靜電消散之性質，可視為抗靜電材料，其後與PMMA混合成奈米級複合材料，其成果發表於國際期刊。

研究生周鳳雯探討膨脹型石墨之製程改善，採臭氧及高壓釜製備取代硝酸，本研究希望利用水蒸氣產生高壓，促進插層效果，進而順利製備膨脹型石墨，再與高分子結合後研究相關性質，發表於期刊及申請專利中。另外更獲得「2010台北國際發明暨技術交易展」之獎項。

研究生許舒惟自行開發膨脹型難燃劑，利用酸源、碳源、膨脹劑三種構成膨脹型難燃劑之要素，並結合石墨烯奈米片(graphene nanosheet) 組成新型膨脹型難燃劑，乃為本研究室創新開發之一例，並發表於國際期刊中。

防火實驗室交流：國內外研討會之發表

江金龍教授每年皆會參與國外研討會，與海外學者共同討論成果與交流，圖2為2011年至紐西蘭參加國際研討會發表的情形。研究室對於每年國內相關研討會皆有參與，以討論及交流方式，介紹本研究室實驗成果及經驗分享，會場展覽反應熱烈，吸引不少國內研究人士對本研究室之成果產生興趣。



圖2 於國際研討會發表研究成果

防火實驗室得獎作品

本研究室於2010年首度參與「2010台北國際發明暨技術交易展」，發表以水熱法製備膨脹型石墨，榮獲各界好評，並入選為銅牌獎(如圖3所示)，未來更持續將研究具潛力之產品發表於研究展，打開業界產學合作之門窗，達到學術及業界雙贏之技術產品。



圖3 2010年台北國際發明暨技術交易展

防火實驗室研發：未來展望

本研究室累積數年研究經驗，於江金龍教授帶領下，綠色防火材料的研究逐漸成形，如圖4所示，耐燃防護性質之提升、奈米複合材料、抗靜電效應及符合環保議題之安全材料皆成為本實驗室不斷追求材料改革與創新思維。

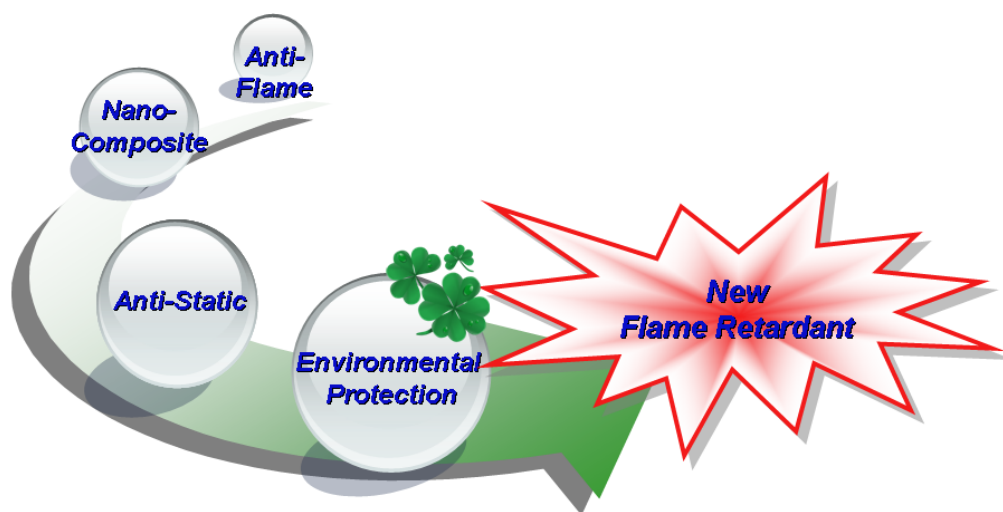


圖4 新型難燃劑之展望