



2020「中技社科技獎學金」

2020 CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

研究獎學金 Research Scholarship



環保型聚氨基甲酸酯結構設計與其性質之研究



TAIWAN TECH
Dept. of Materials Sci. and Eng.
Chiu Research Group

The study on the structural design and properties of environmentally friendly polyurethane

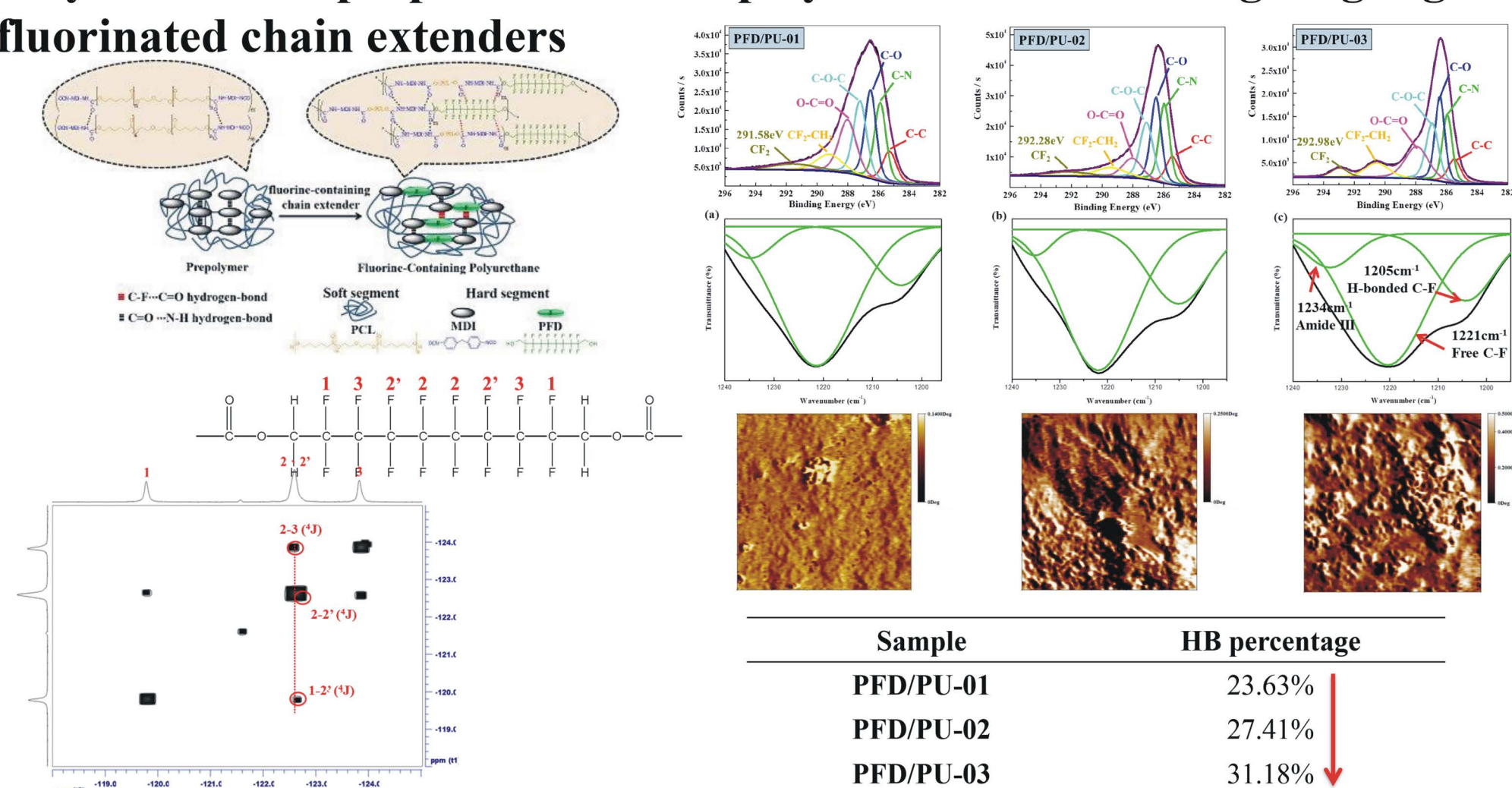
國立臺灣科技大學 材料科學與工程系 博士班 四年級 李嘉文
指導教授：邱智瑋 教授

研究重點

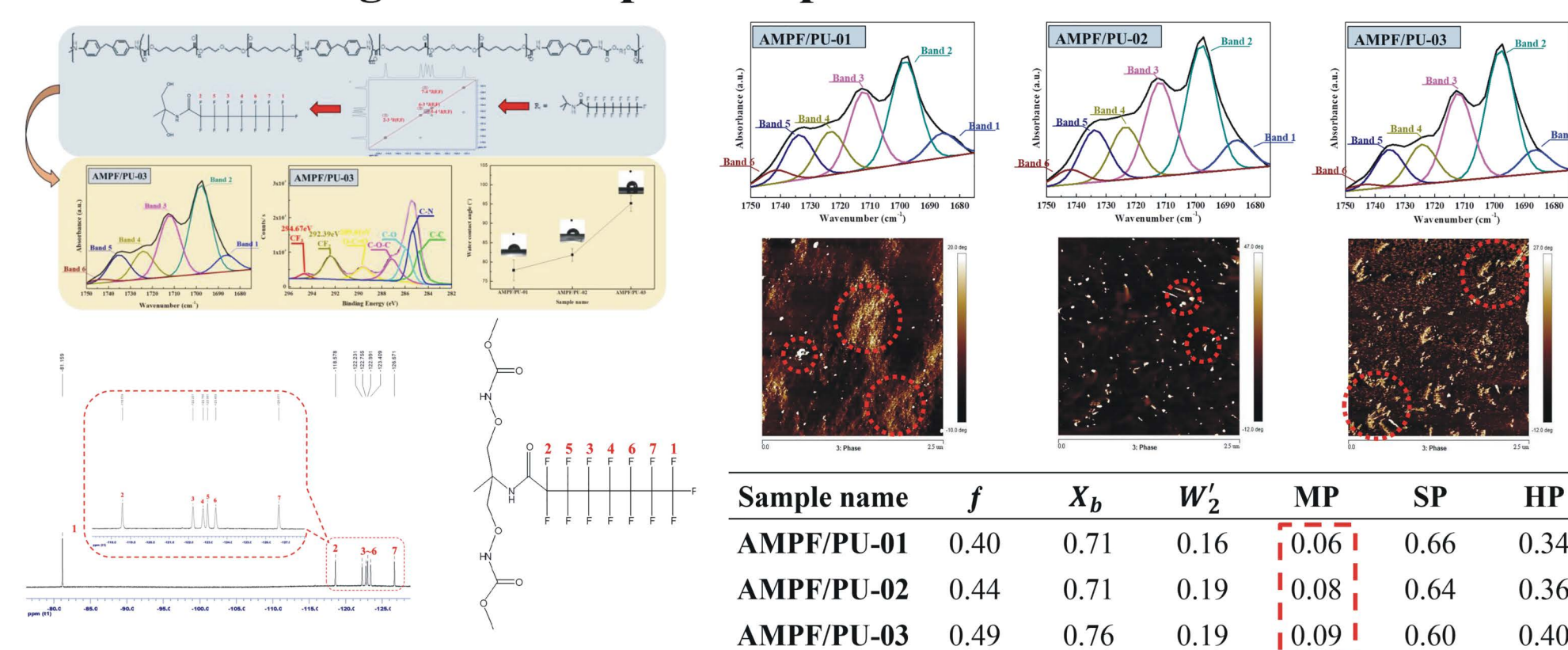
該研究主要是以環保型聚氨基甲酸酯的結構設計、合成及其性質之探討，因此本論文在可降解型聚己內酯基聚氨基酯結構上設計數種結構來探討其性質的改變並利用有機氟化物與氨基基團間的 C-F...C=O 與 C-F...H 相互作用力來增強可降解型聚氨基酯的穩定性。論文中將設計數種主鏈型以及合成新型側鏈型有機氟化物作為鏈延長劑引入於聚己內酯基聚氨基酯中作為增強材料，分別探討主鏈型與側鏈型有機氟化物對可降解型聚己內酯基氟化聚氨基酯帶來的影響。隨後，再將天然植物油-蓖麻油引入於聚己內酯基聚氨基酯結構當中進行研討。為了開發全環保型聚氨基酯，因此後段部分將天然蓖麻油完全取代聚己內酯，並將聚氨基酯製造方式由油性轉變為水性，還利用表面富含-OH 與-COOH 基團的奈米碳黑作為增強材料引入於蓖麻油基聚氨基酯當中並作為蓖麻油基聚氨基酯的微相分離促進劑。然而，為了使環保型聚氨基酯具備工業應用價值，最後利用硝酸銀在碳黑、奈米碳管與石磨烯上分別進行銀包裹並添加至可繞曲高分子當中，利用三種不同維度的奈米碳材料操控銀的型貌來探討加工應用性，成功製備出電極貼片進行心電圖的感測，因此在未來中將會利用這些導電奈米銀/奈米碳材料上摻入於環保型水性聚氨基酯上，可望在產出聚氨基酯能夠擁有商品化的潛在性。

研究成果

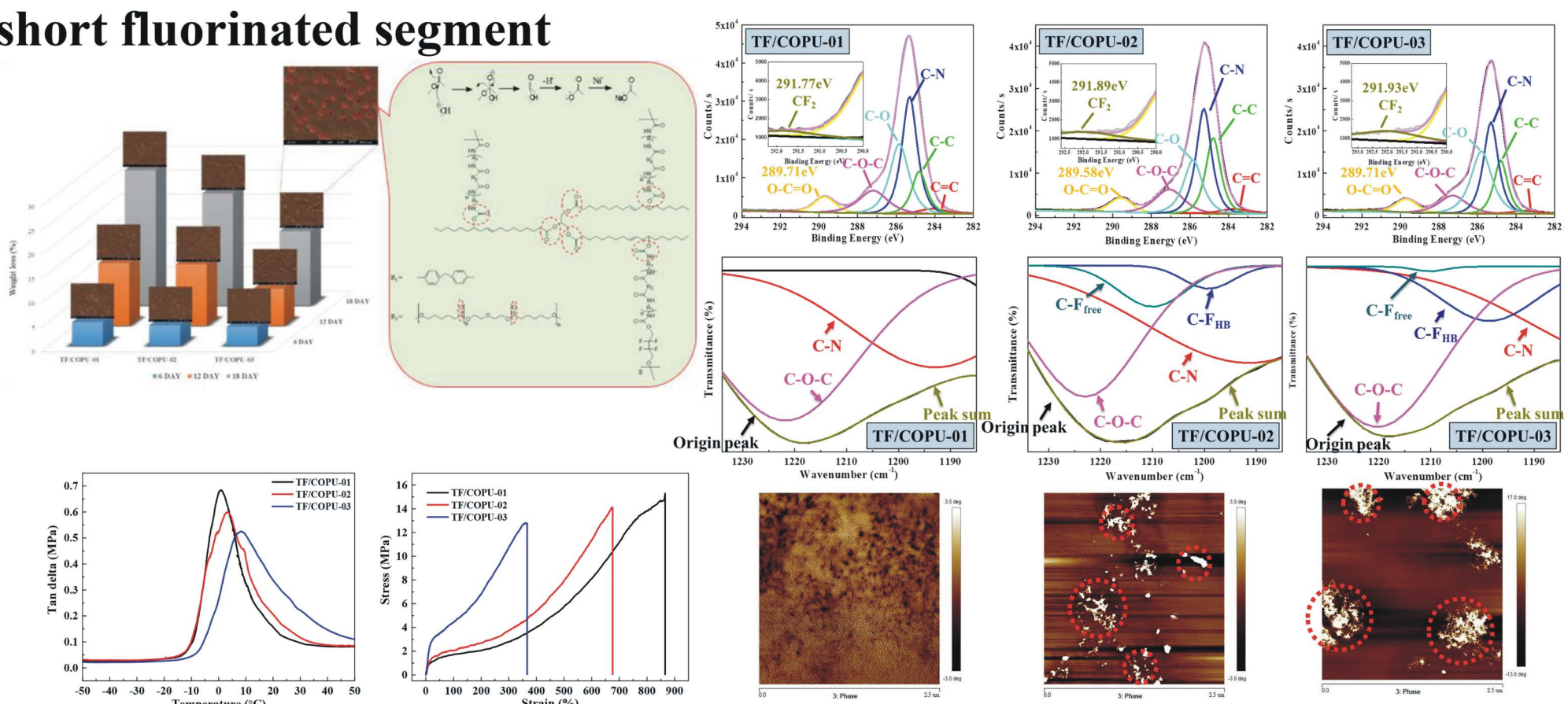
I. Synthesis and properties of novel polyurethanes containing long-segment fluorinated chain extenders



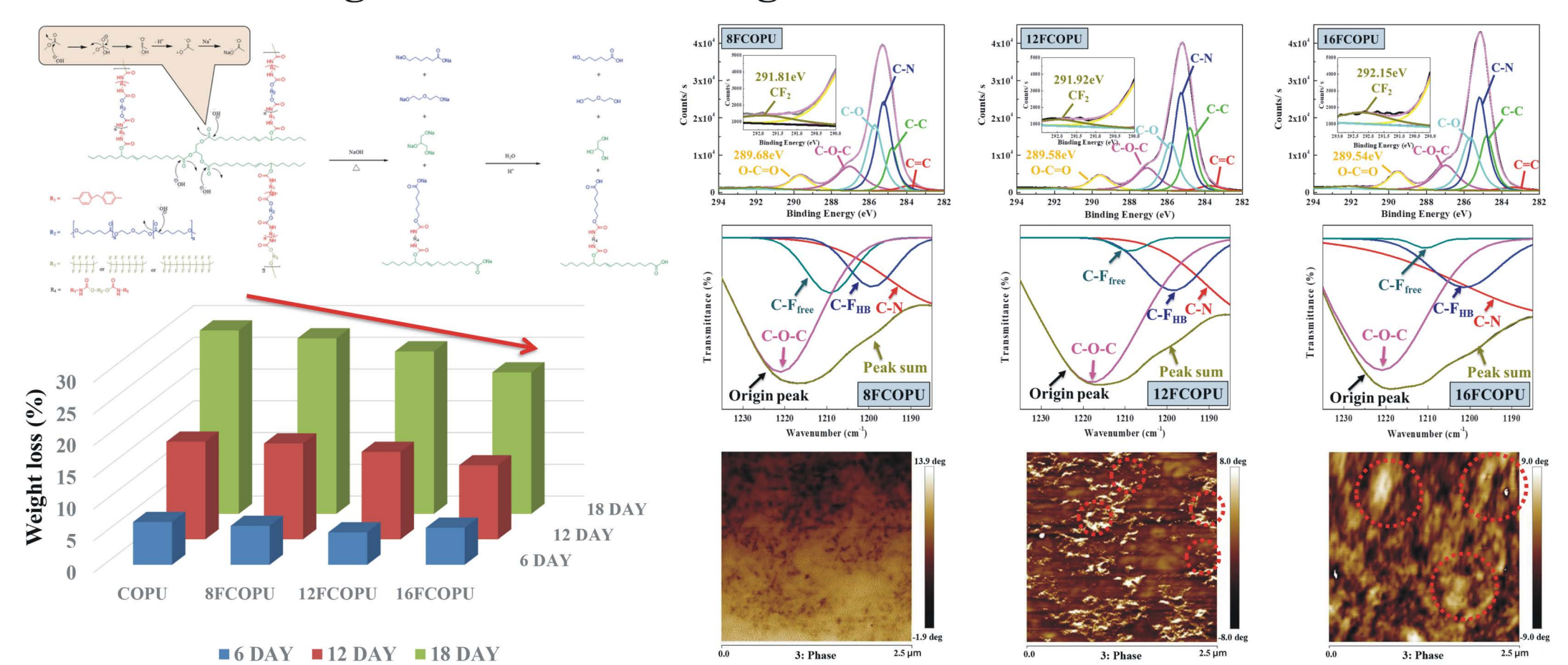
II. Synthesis and properties of side chain fluorinated polyurethanes and evaluation of changes in microphase separation



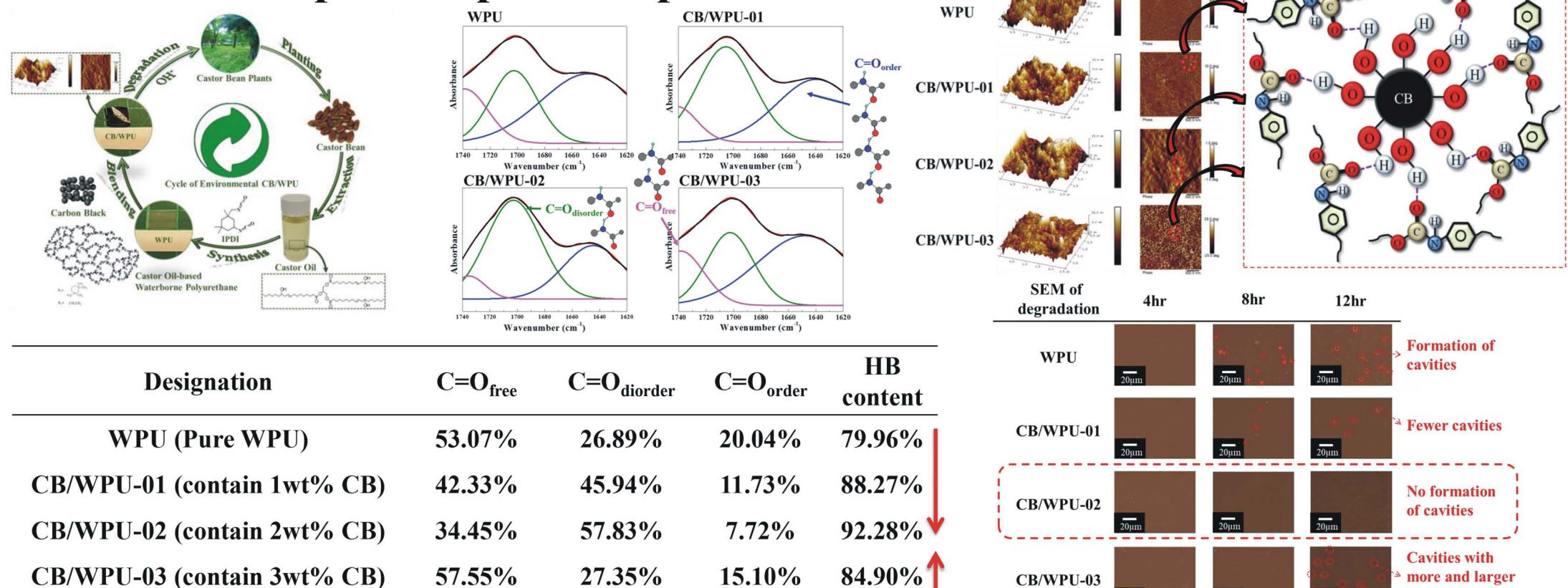
III. Synthesis and properties of castor oil-based polyurethane containing short fluorinated segment



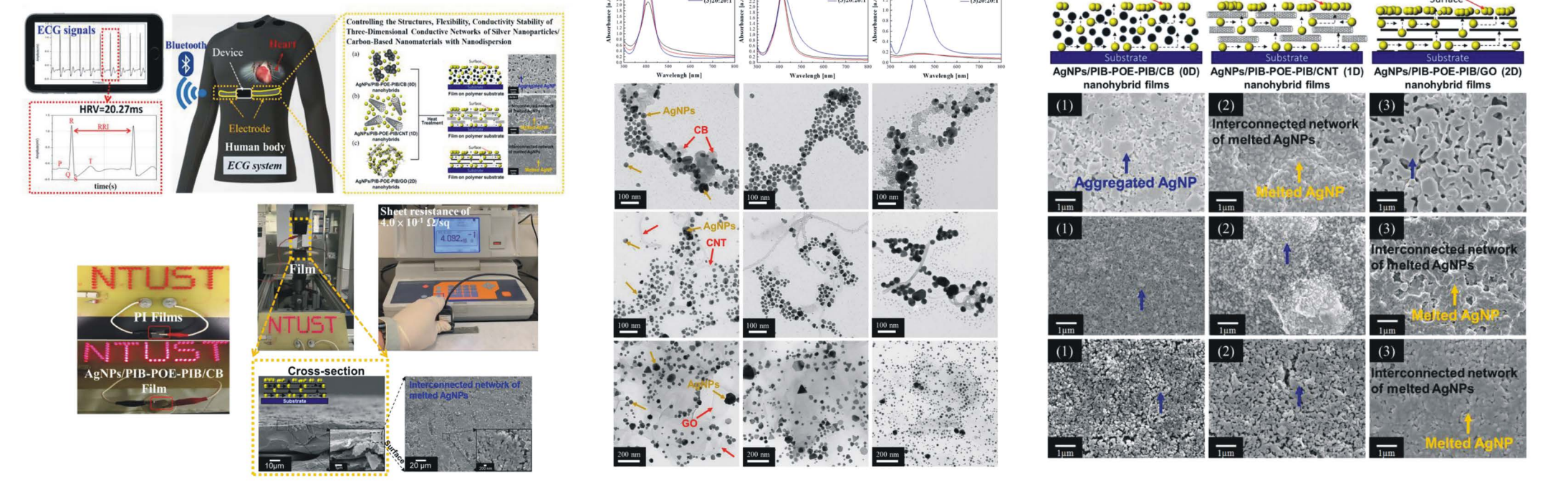
IV. Properties and degradation of castor oil-based fluorinated biopolyurethanes with different lengths of fluorinated segments



V. Synthetic environmentally friendly castor oil based-polyurethane with carbon black as a microphase separation promoter



VI. Controlling the Structures, Flexibility, Conductivity Stability of Three-Dimensional Conductive Networks of Silver Nanoparticles/Carbon-Based Nanomaterials with Nanodispersion and their Application in Wearable Electronic Sensors



研究生活與心得

在研究歷程中，面臨許多失敗與挑戰，以及面對大環境對博士班的壓力，不論是實驗失敗、題目更換或是期刊退稿，在這些挫折中能夠順利發表研究成果必須由衷感謝 指導教授 邱智瑋教授 一路上的鼓勵與悉心教導，也感謝孫茂誠 教授共同參與該研究的走向以及家人一路上的扶持，還有與同儕以及學弟妹們在研究室裡的歡樂時光，回首這些路程發現就讀博士班期間，除了研究方面，還有生活、電子產品、旅遊等等，每一位人皆是我的老師，這使我在四年來學到的知識比預期中更廣且更深。最後也感謝中技社與評審委員能夠給我這份殊榮與肯定，在未來期望我能貢獻所學來回饋社會。



財團法人中技社
CTCI FOUNDATION