

圖 3.49 添加比重為 5%有機黏土含量之 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂  
奈米複合材料在側向纖維方向彎曲試驗中彎曲應力對位移之曲線圖

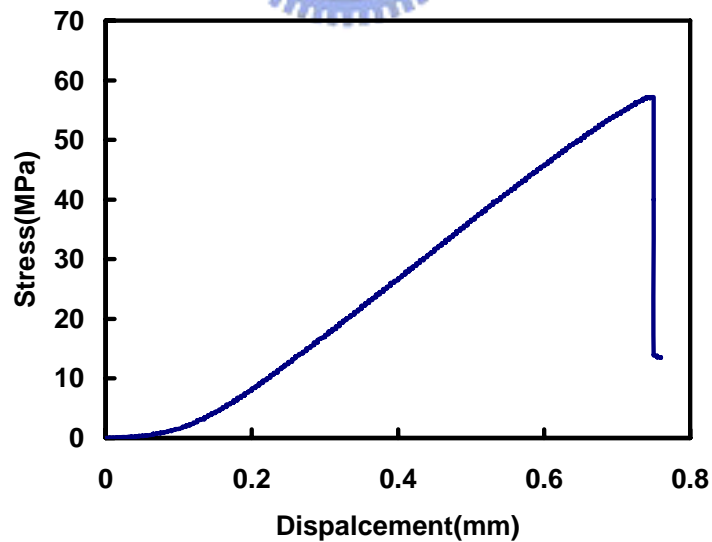


圖 3.50 添加比重為 7.5%有機黏土含量之 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂  
奈米複合材料在側向纖維方向彎曲試驗中彎曲應力對位移之曲線圖

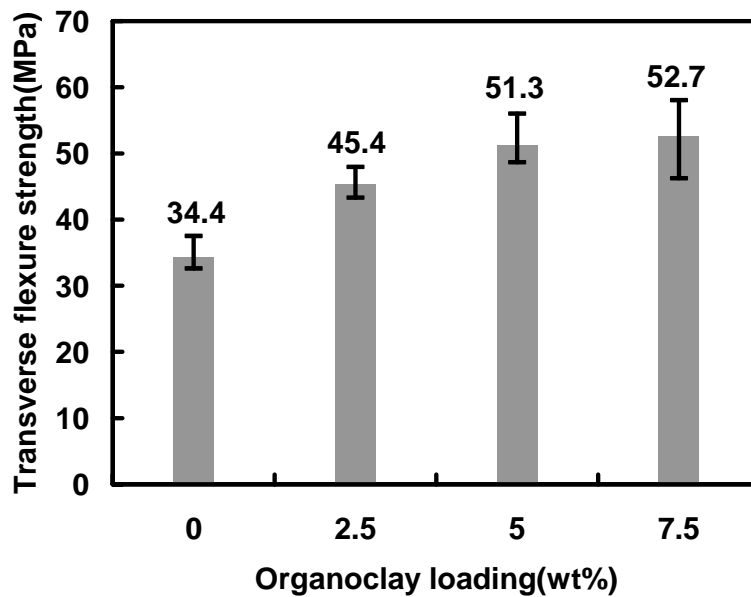


圖 3.51 根據不同有機黏土含量相對於 3 點彎曲試驗之奈米複合材料側向纖維方向彎曲強度柱狀圖

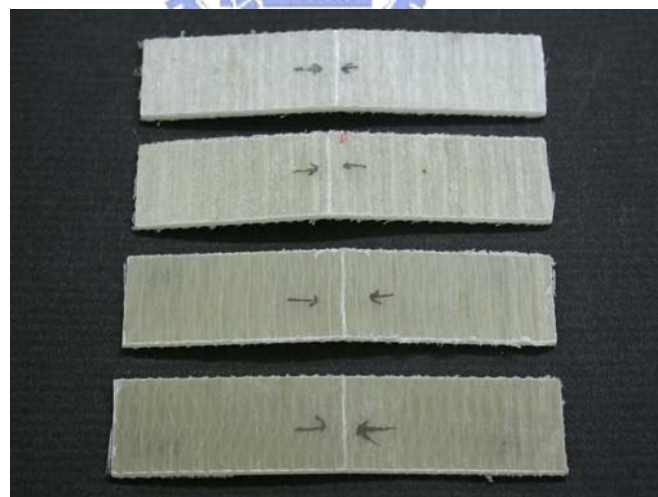


圖 3.52 同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在側向纖維方向彎曲試驗後試片破壞情形(由上至下依序為有機黏土含量比重為 0%; 2.5%; 5%; 7.5%)

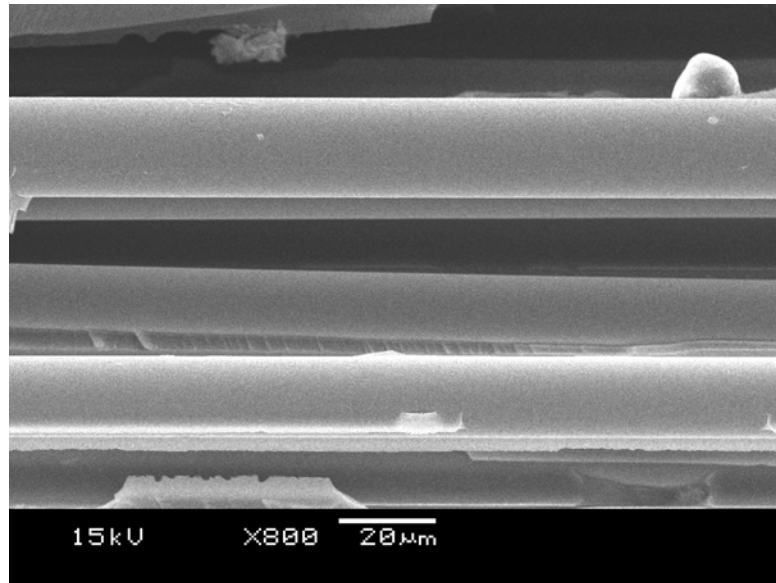


圖 3.53 同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料經由三點式彎曲實驗在纖維側向方向利用掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測斷裂面破壞情形

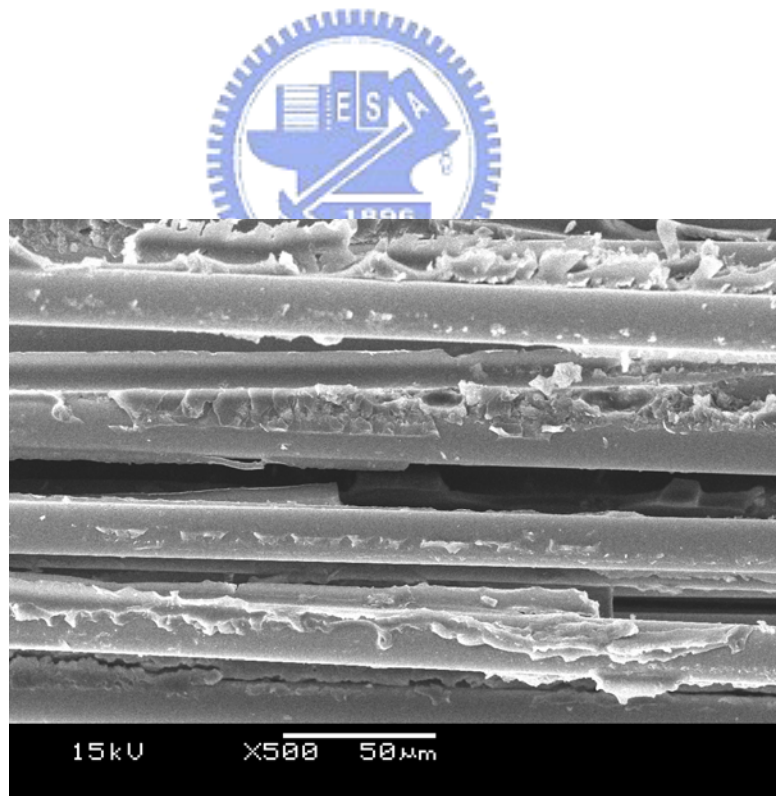


圖 3.54 添加比重為 2.5%有機黏土含量之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料經由三點式彎曲實驗在纖維側向方向利用掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測斷裂面破壞情形

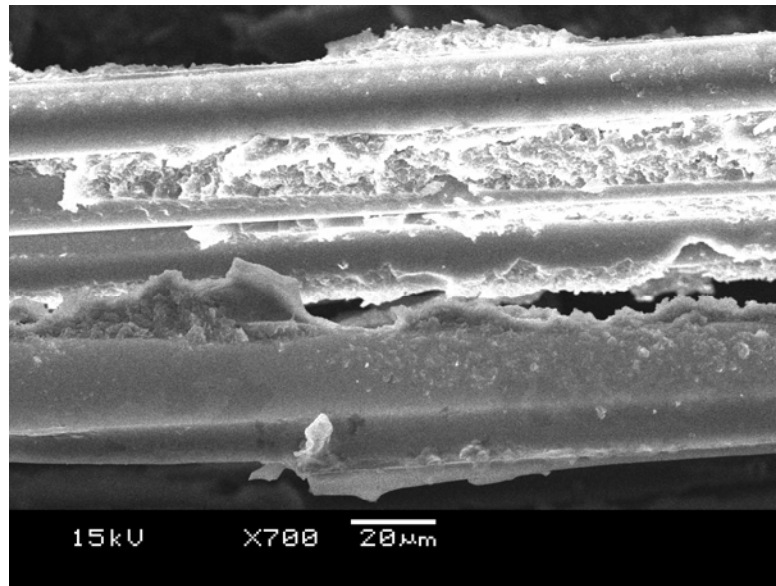


圖 3.55 添加比重為 5%有機黏土含量之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料經由三點式彎曲實驗在纖維側向方向利用掃瞄式電子顯微鏡(SEM)觀測斷裂面破壞情形

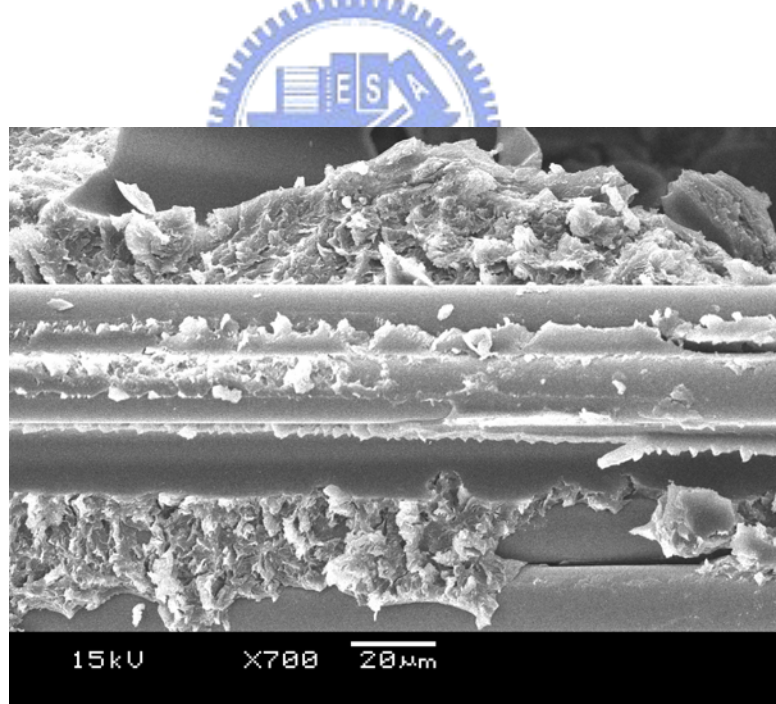


圖 3.56 添加比重為 5%有機黏土含量之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料經由三點式彎曲實驗在纖維側向方向利用掃瞄式電子顯微鏡(SEM)觀測斷裂面破壞情形

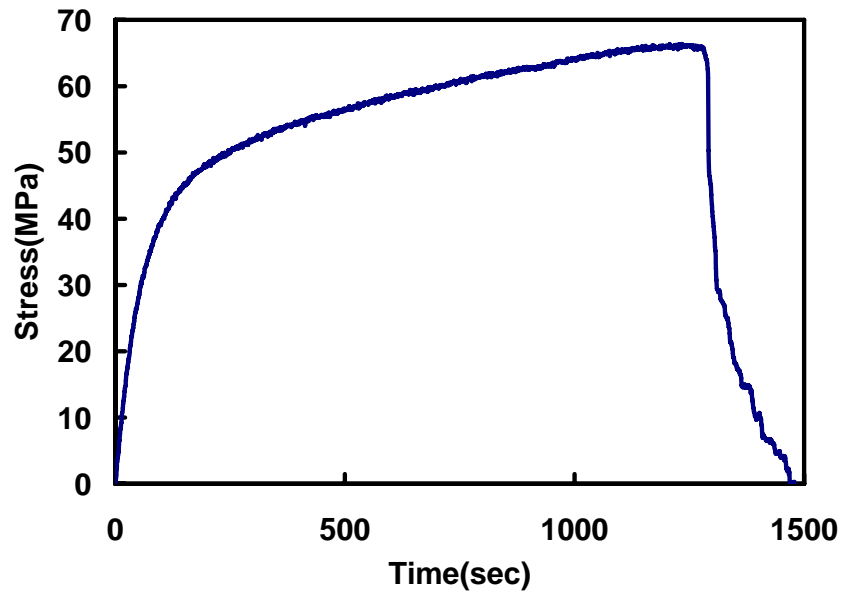


圖 4.1 E-LR 0908-14  $[\pm 45]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中  
拉伸應力對時間曲線圖

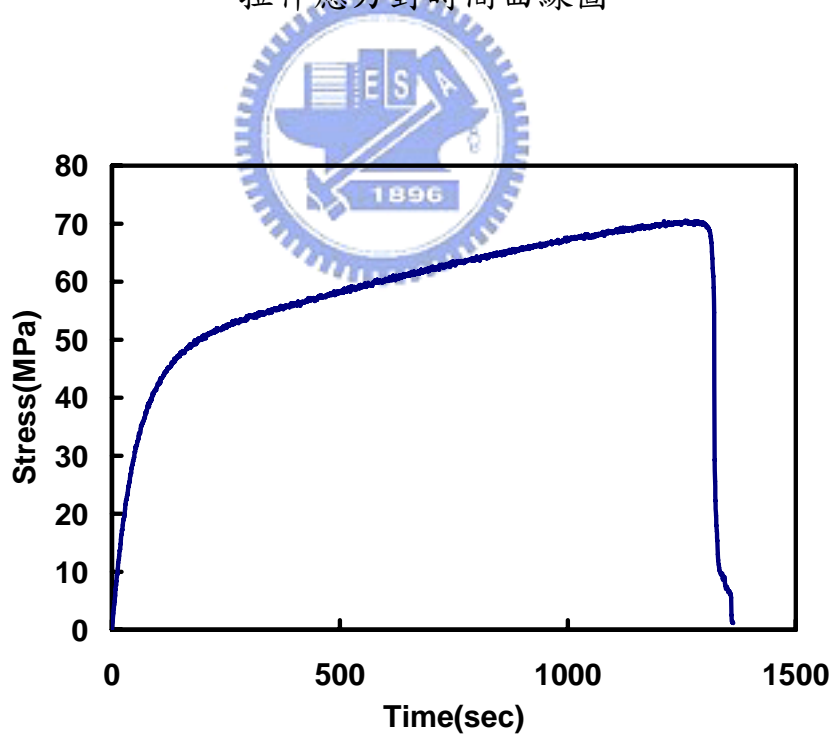


圖 4.2 添加比重為 2.5% 有機黏土含量之 E-LR 0908-14  $[\pm 45]_s$  玻璃纖維/環  
氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

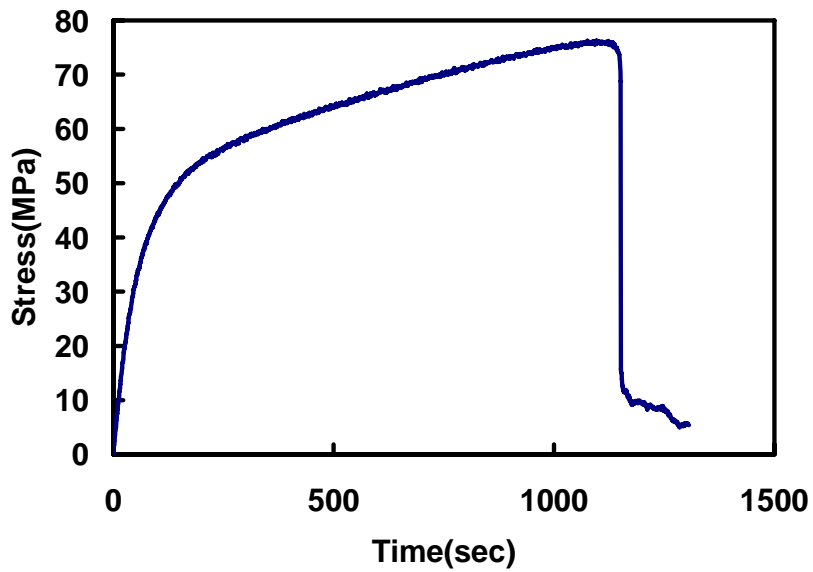


圖 4.3 添加比重為 5%有機黏土含量之 E-LR 0908-14  $[\pm 45]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

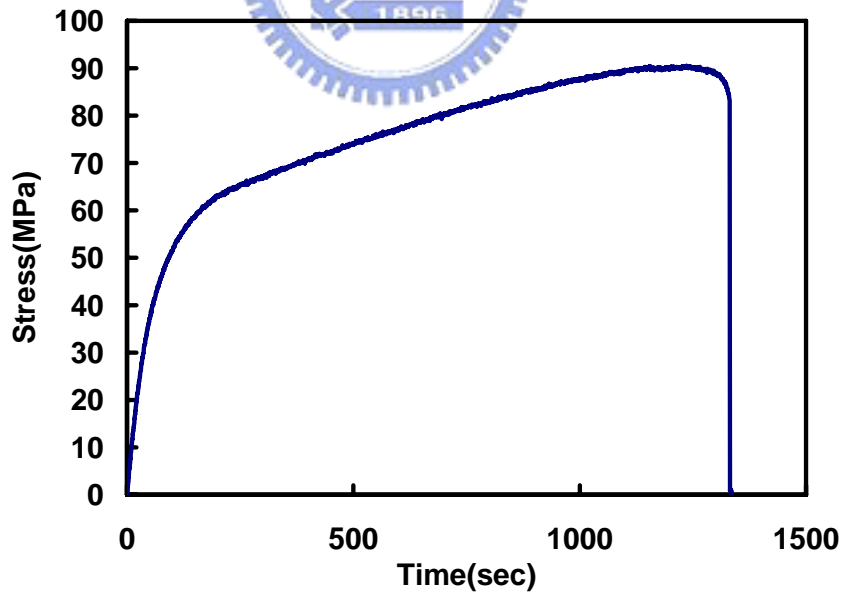


圖 4.4 添加比重為 7.5%有機黏土含量之 E-LR 0908-14  $[\pm 45]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

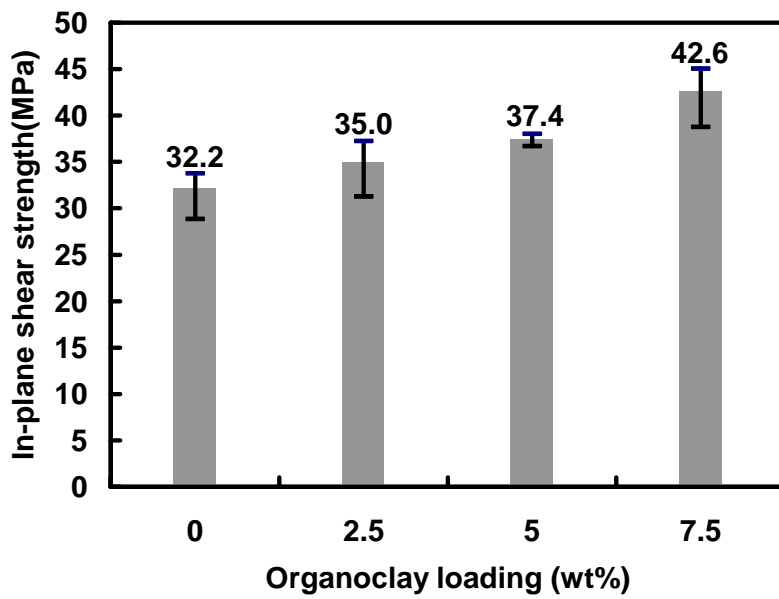


圖 4.5 根據不同有機黏土含量相對於 $[\pm 45]_s$ 拉伸試驗之奈米複合材料拉伸強度柱狀圖

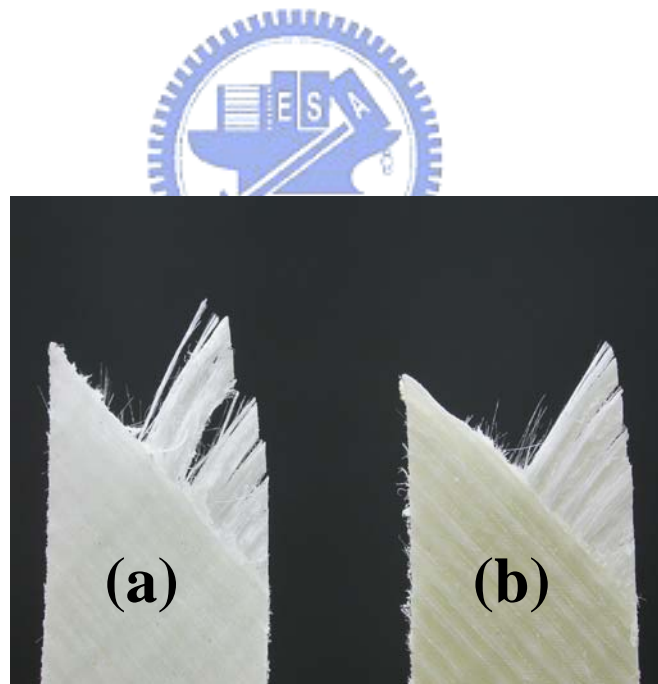


圖 4.6 E-LR 0908-14  $[\pm 45]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在側向拉伸試驗後試片破壞情形(有機黏土含量比重為: (a)0%; (b)5%)

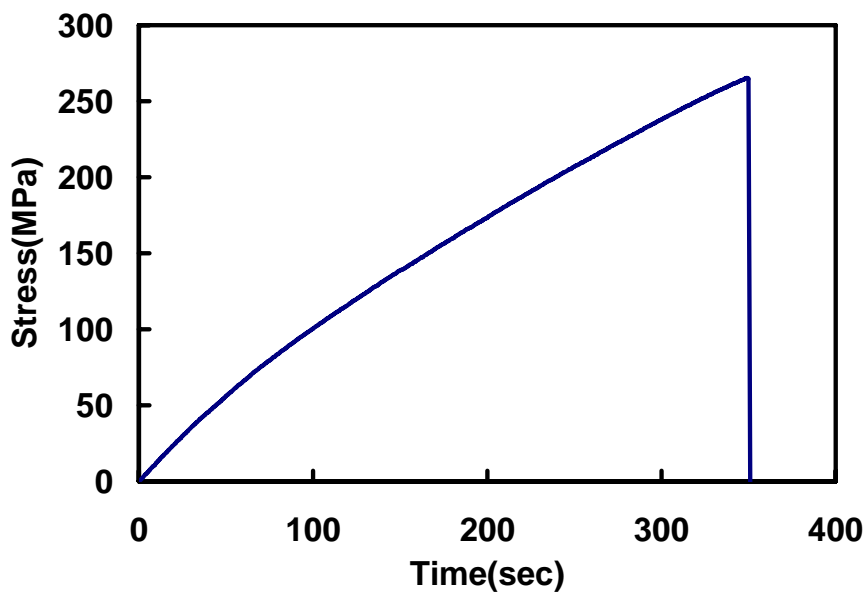


圖 4.7 E-LR 0908-14  $[90/\pm 45/0]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

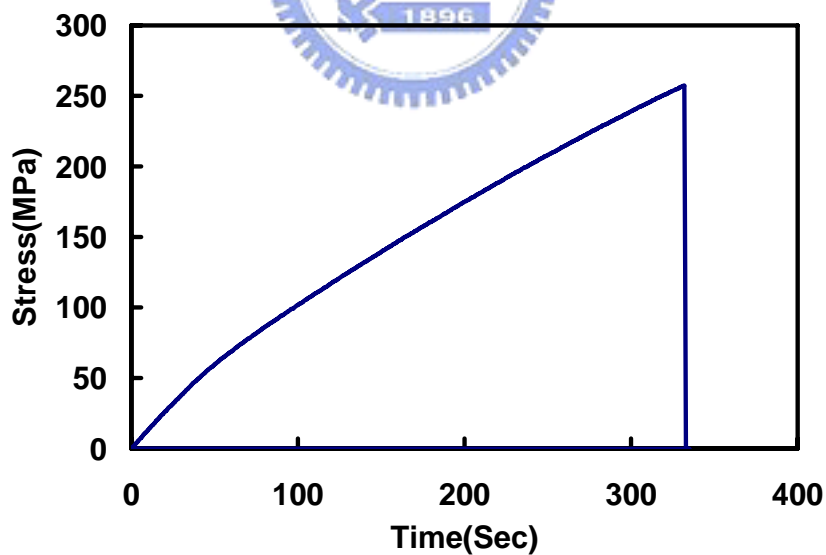


圖 4.8 添加比重為 2.5% 有機黏土含量之 E-LR 0908-14  $[90/\pm 45/0]_s$  玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖



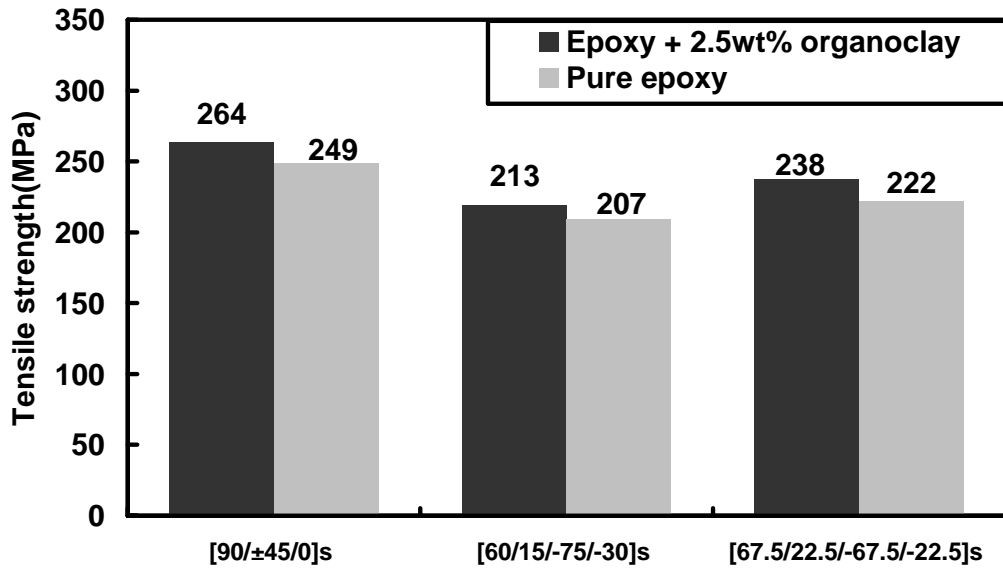


圖 4.9 根據不同有機黏土含量相對於 E-LR 0908-14 [0/±45/90]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在不同角度下拉伸強度柱狀圖

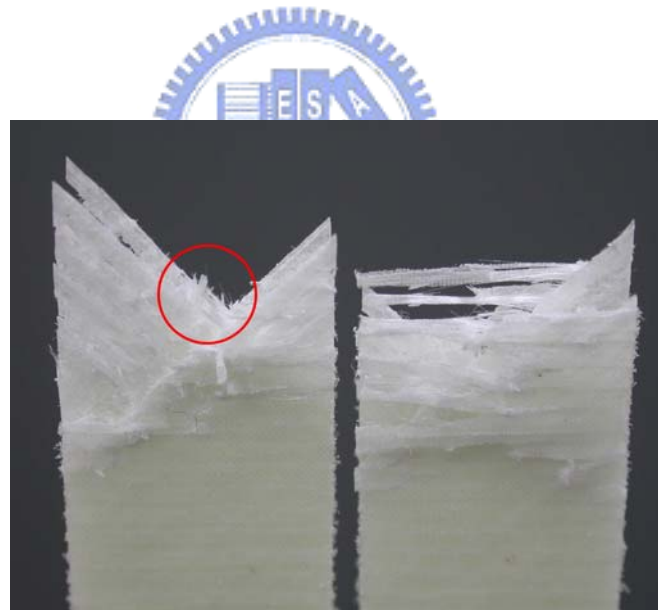


圖 4.10 E-LR 0908-14 [90/±45/0]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

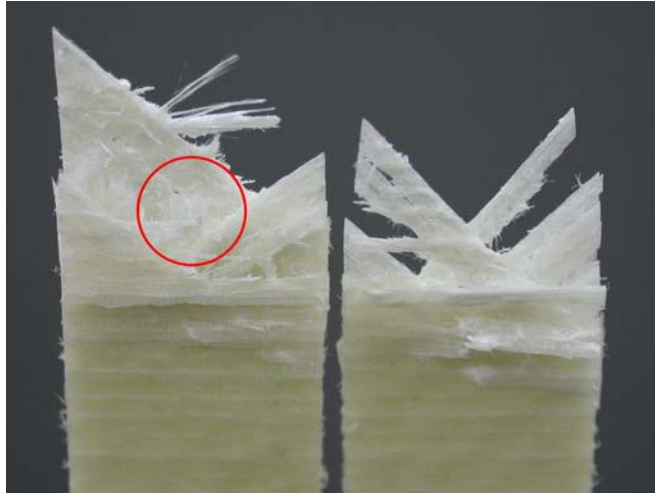


圖 4.11 添加比重為 2.5% 有機黏土含量之 E-LR 0908-14 [90/±45/0]<sub>s</sub> 玻璃纖維 / 環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

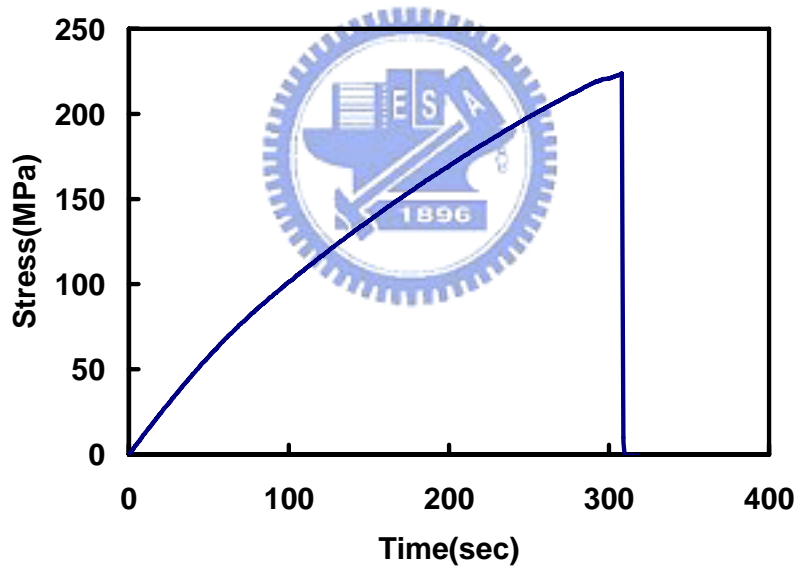


圖 4.12 E-LR 0908-14 [60/15/-75/-30]<sub>s</sub> 玻璃纖維 / 環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

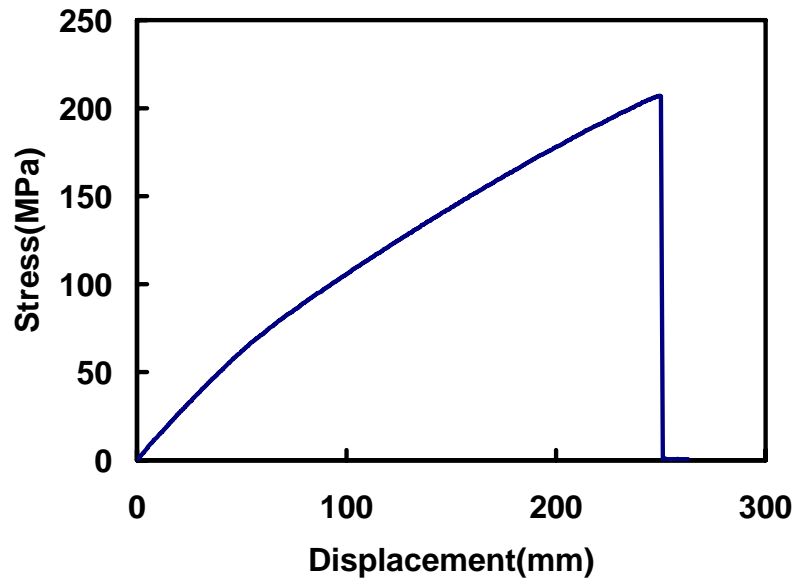


圖 4.13 添加比重為 2.5%有機黏土含量 E-LR 0908-14 [60/15/-75/-30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖



圖 4.14 E-LR 0908-14 [60/15/-75/-30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

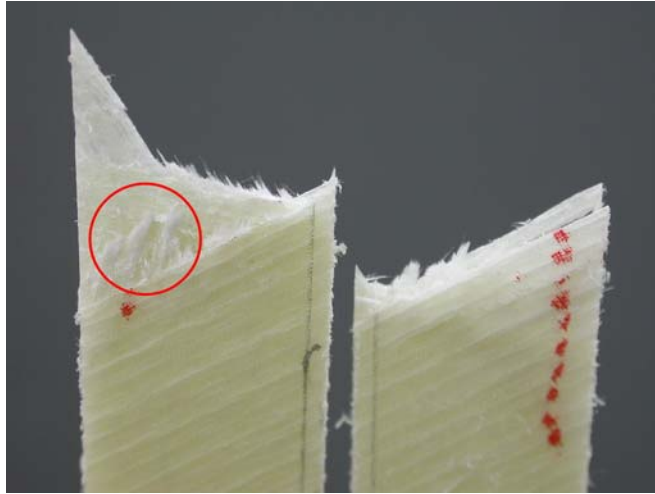


圖 4.15 添加比重為 2.5%有機黏土含量 E-LR 0908-14 [60/15/-75/-30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

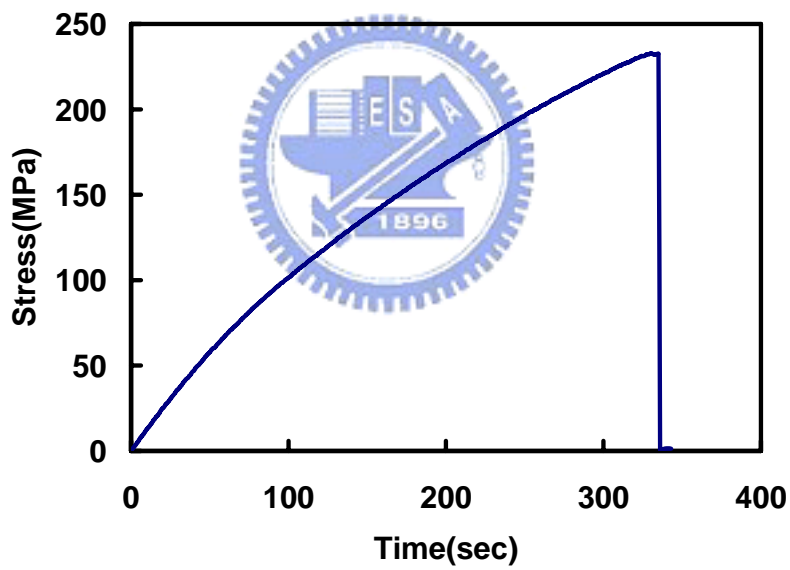


圖 4.16 E-LR 0908-14 [67.5/22.5/-67.5/-22.5]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

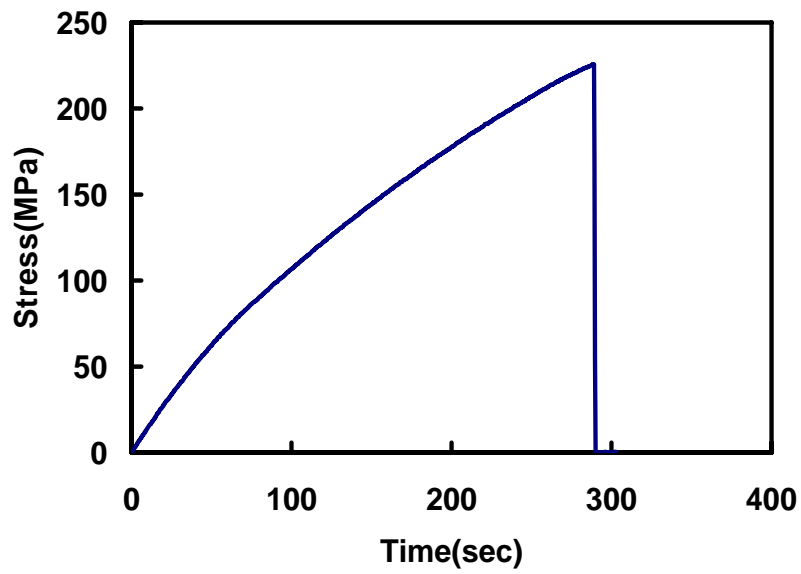


圖 4.17 添加比重為 2.5%有機黏土含量 E-LR 0908-14 [67.5/22.5/-67.5/-22.5]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

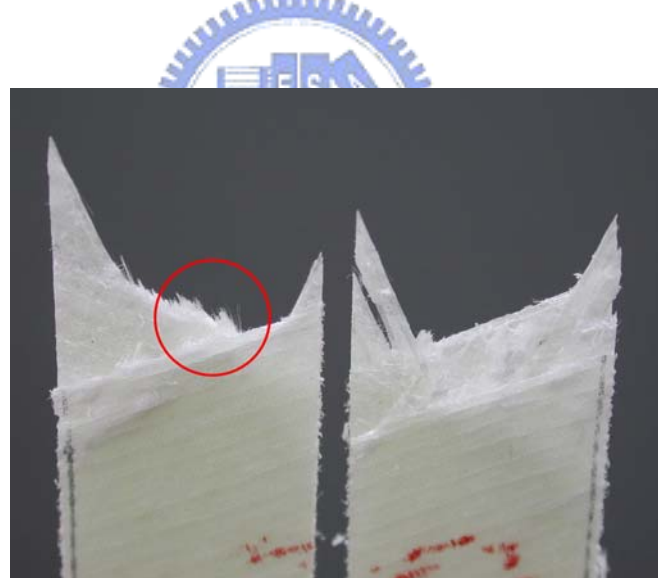


圖 4.18 E-LR 0908-14 [67.5/22.5/-67.5/-22.5]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

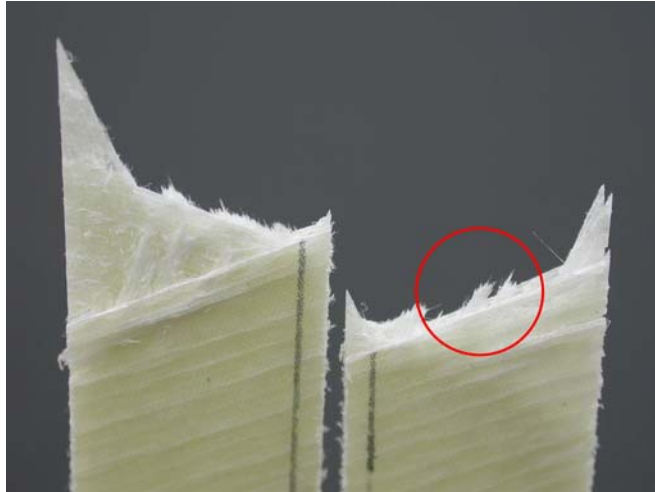


圖 4.19 添加比重為 2.5%有機黏土含量 E-LR 0908-14 [67.5/22.5/-67.5/-22.5]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

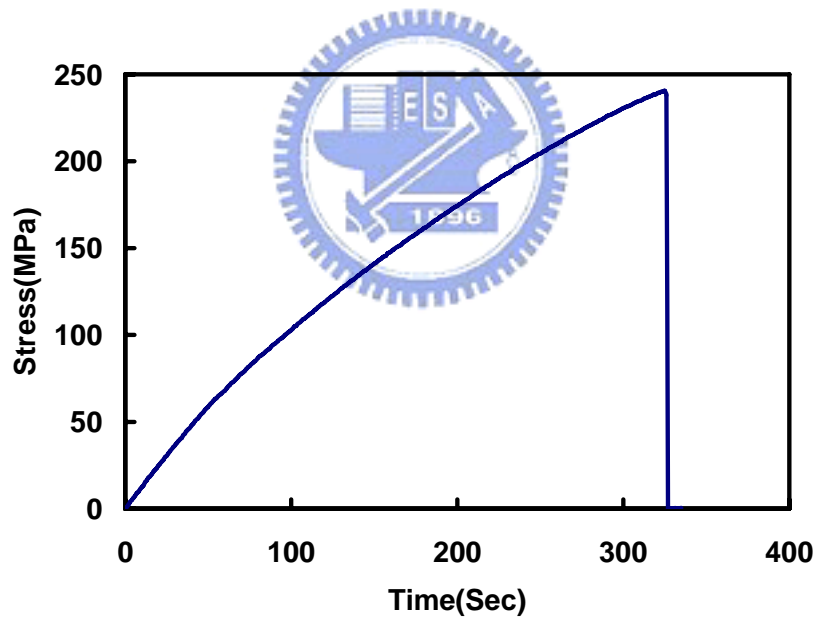


圖 4.20 E-LR 0908-14 [90/±30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

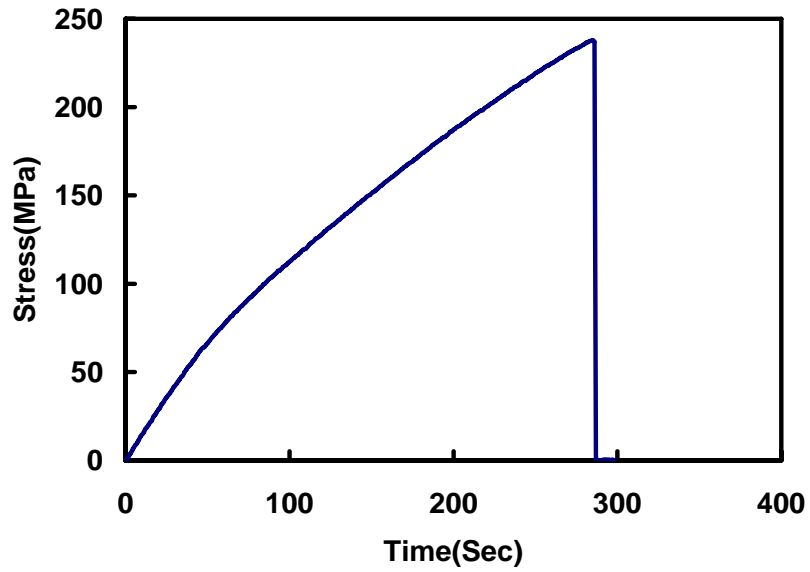


圖 4.21 添加比重為 5%有機黏土含量 E-LR 0908-14 [90/±30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在拉伸試驗中拉伸應力對時間曲線圖

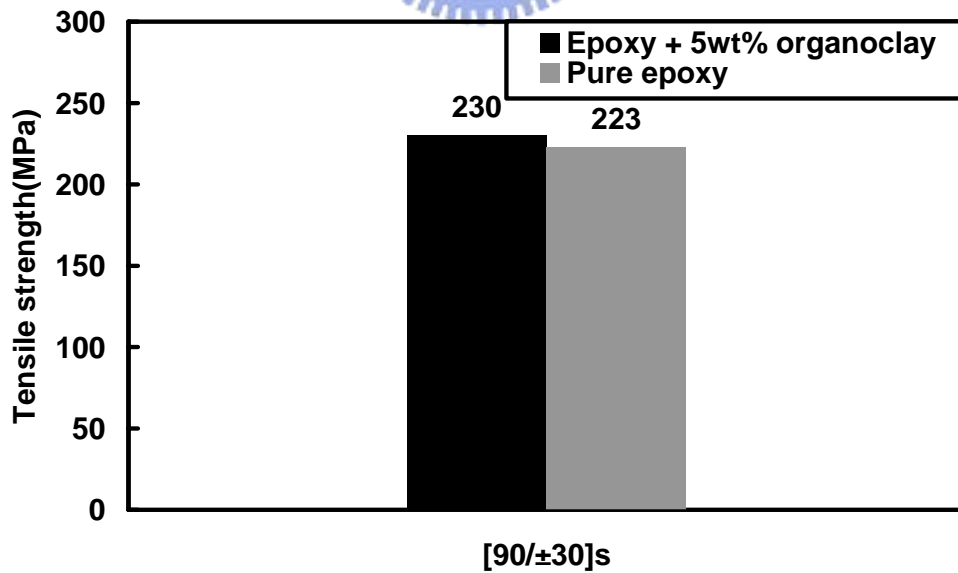


圖 4.22 根據不同有機黏土含量相對於 [90/±30]<sub>s</sub> 拉伸試驗之奈米複合材料拉伸強度柱狀圖

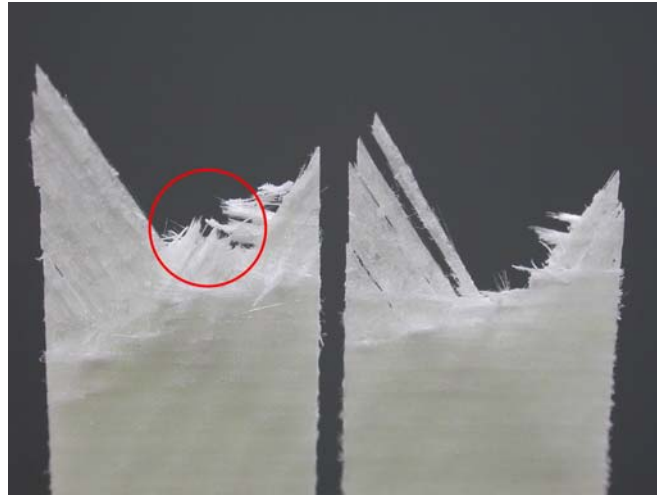


圖 4.23 E-LR 0908-14 [90/±30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形

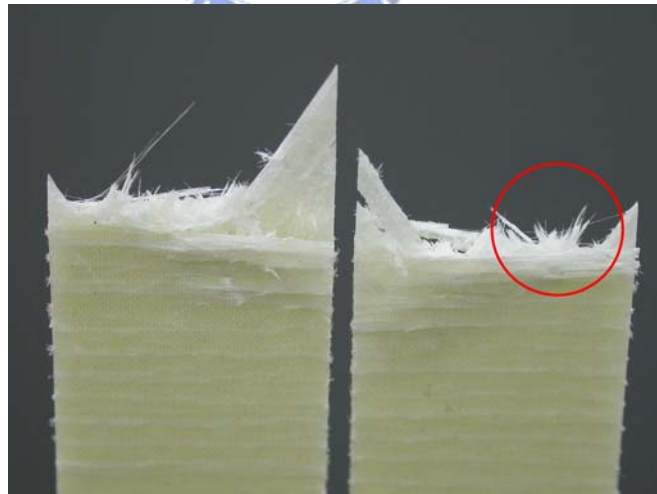


圖 4.24 添加比重為 5% 有機黏土含量 E-LR 0908-14 [90/±30]<sub>s</sub> 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料在拉伸試驗後試片破壞情形



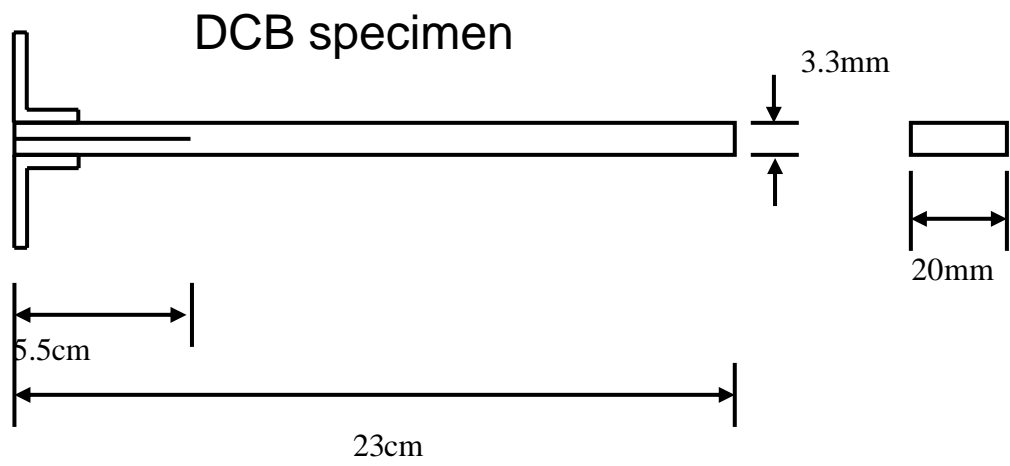


圖 5.1 雙懸臂梁試片概觀



圖 5.2 雙懸臂梁試片真實實驗圖

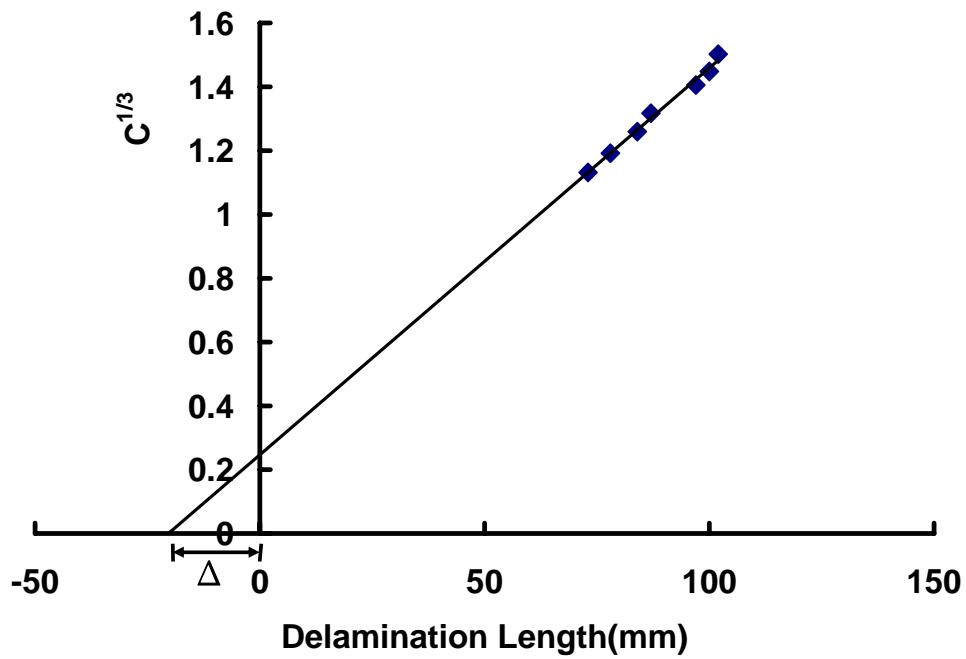


圖 5.3 修正梁公式(MBT)的修正缺陷長度推導圖

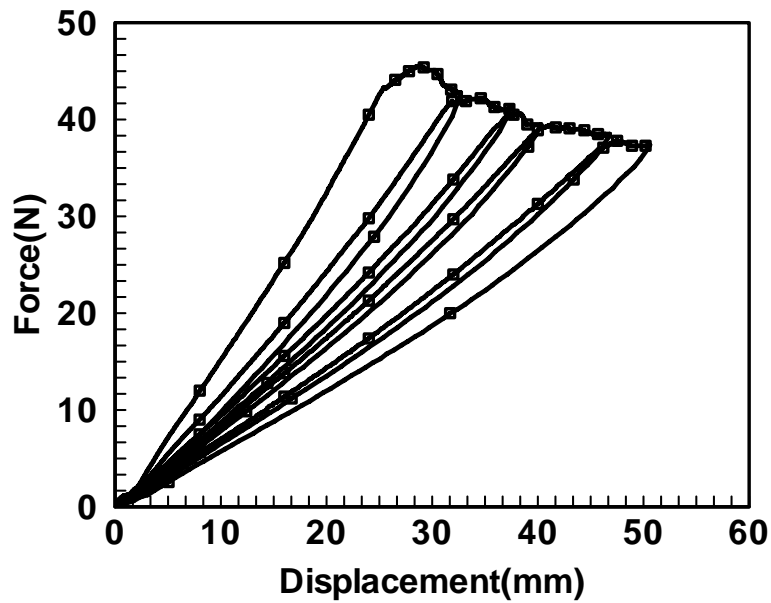


圖 5.4 添加有機黏土含量 2.5% 之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂傳統複合材料在積層間破壞韌性試驗中拉伸應力對時間曲線圖

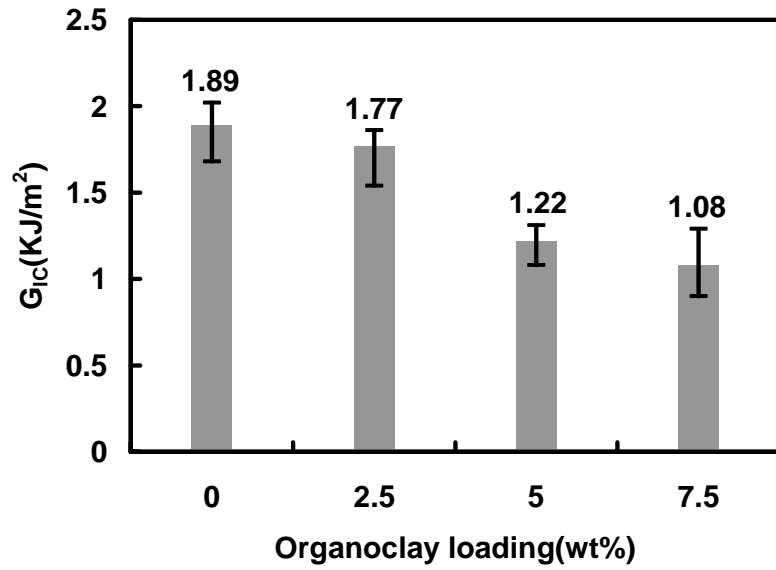


圖 5.5 根據不同有機黏土含量相對於積層間破壞韌性試驗之奈米複合材料臨界能量釋放率柱狀圖

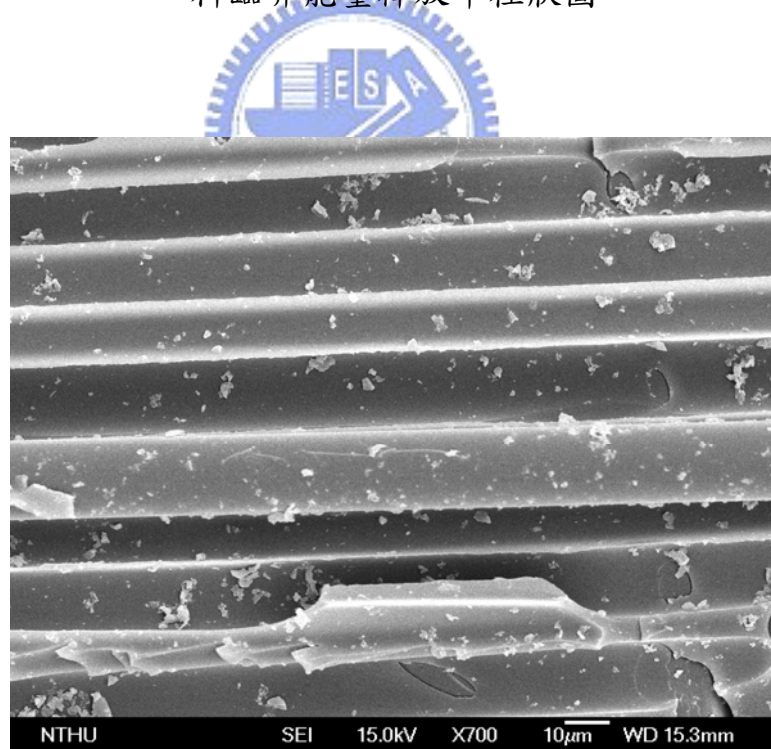


圖 5.6 同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂奈米複合材料經歷積層間破壞韌性實驗後由掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測斷裂面破壞情形

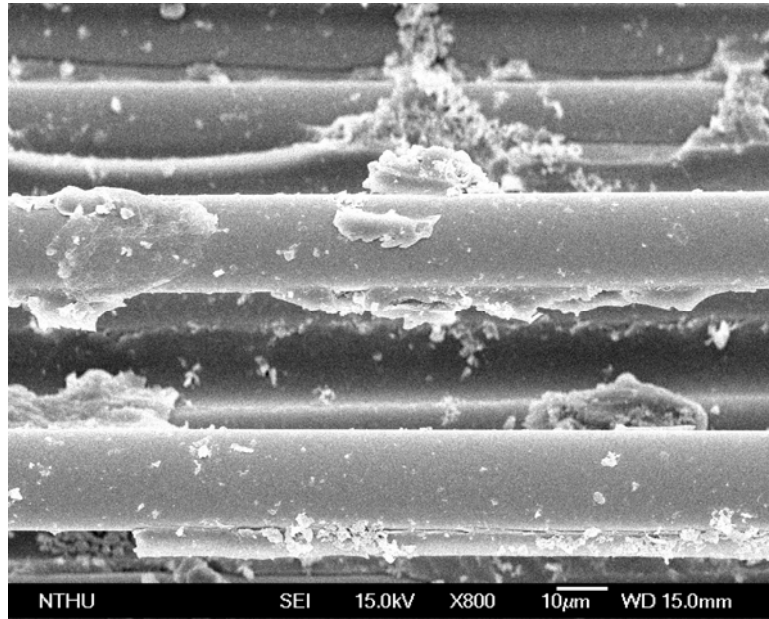


圖 5.7 添加有機黏土含量 2.5% 之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂  
奈米複合材料經歷積層間破壞韌性實驗後由掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測  
斷裂面破壞情形

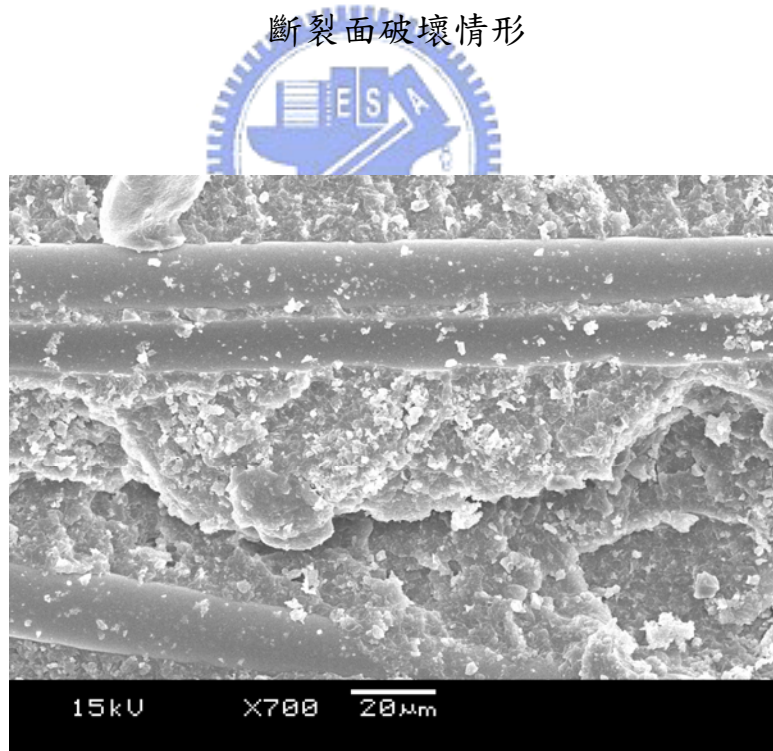


圖 5.8 添加有機黏土含量 5% 之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂  
奈米複合材料經歷積層間破壞韌性實驗後由掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測  
斷裂面破壞情形

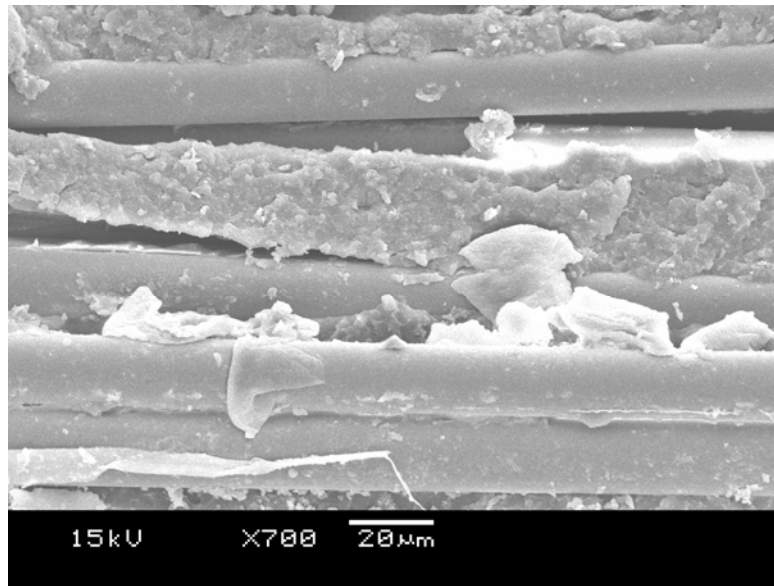


圖 5.9 添加有機黏土含量 7.5% 之同向性 E-LR 0908-14 玻璃纖維/環氧樹脂  
奈米複合材料經歷積層間破壞韌性實驗後由掃描式電子顯微鏡(SEM)觀測  
斷裂面破壞情形

