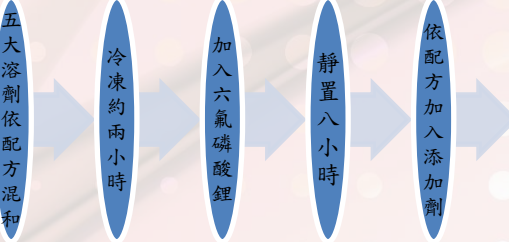
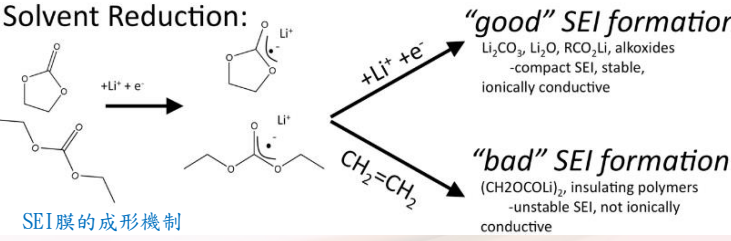
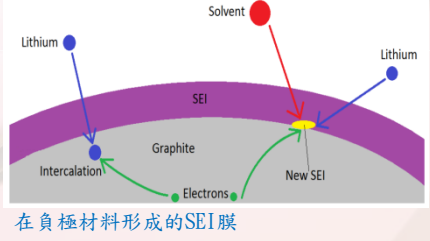
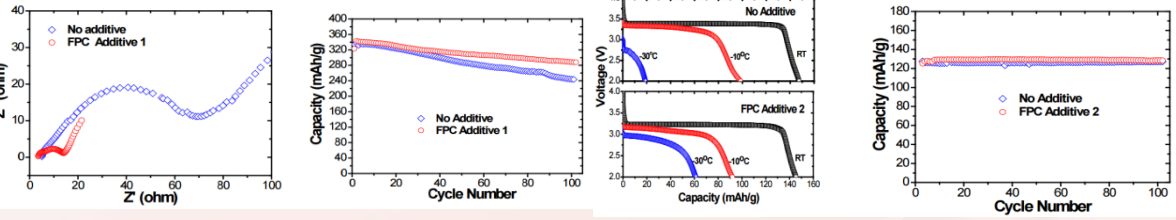
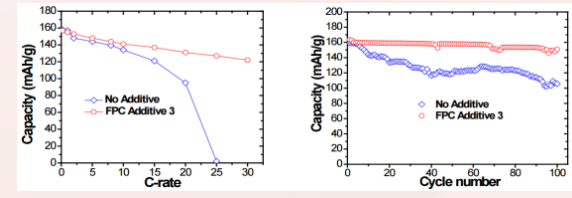


成果發表展示會

工項 作目	添加劑對鋰離子電池性能的影響																																										
<p>內容摘要</p>	<p>摘要： 本研究是在探討添加了添加劑的電解液以及形成SEI(Solid electrolyte interphase)的影響。一般來說電解液都採用具有高解離能力的有機溶劑。溶質採用六氟磷酸鋰，具有離子導電度與電化學穩定性。配合正極材料與和添加劑所反應的負極材料所形成的SEI膜，來探討循環壽命、快速充放、耐高溫低溫等特性。</p>  <table border="1" data-bbox="798 622 1460 797"> <caption>五大溶劑物性表</caption> <thead> <tr> <th>Solvents</th> <th>M_w</th> <th>$T_b/^\circ\text{C}$</th> <th>$T_m/^\circ\text{C}$</th> <th>η/cP</th> <th>$\epsilon/$</th> <th>$T_f/^\circ\text{C}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC</td> <td>88</td> <td>238</td> <td>36</td> <td>1.9</td> <td>85</td> <td>157</td> </tr> <tr> <td>PC</td> <td>102</td> <td>242</td> <td>-49</td> <td>1.9</td> <td>69</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>DEC</td> <td>118</td> <td>127</td> <td>-43</td> <td>0.7</td> <td>2.8</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>DMC</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>3</td> <td>0.6</td> <td>2.6</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>EMC</td> <td>104</td> <td>109</td> <td>-15</td> <td>0.7</td> <td>2.7</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> <p>實驗方法： 在無氧無水的環境中以五大機溶劑碳酸乙烯酯(EC)、碳酸丙烯酯(PC)、碳酸二甲酯(DMC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸甲乙酯(EMC)以適當比例調配作為傳遞鋰離子的介質，再將其冷凍約二小時後加入六氟磷酸鋰(LiPF6)。並將其鋰鹽溶解於電解液中。將其靜至八小時後，依自身需要的特性，加入適當的添加劑。並依其添加劑與負極材料作用而形成SEI膜。放入充放電測試儀與阻抗分析儀來分析其電池的特性。</p> <p>Solvent Reduction:</p>   <p>SEI膜的成形機制</p> <p>在負極材料形成的SEI膜</p>	Solvents	M_w	$T_b/^\circ\text{C}$	$T_m/^\circ\text{C}$	η/cP	$\epsilon/$	$T_f/^\circ\text{C}$	EC	88	238	36	1.9	85	157	PC	102	242	-49	1.9	69	132	DEC	118	127	-43	0.7	2.8	31	DMC	90	90	3	0.6	2.6	18	EMC	104	109	-15	0.7	2.7	24
Solvents	M_w	$T_b/^\circ\text{C}$	$T_m/^\circ\text{C}$	η/cP	$\epsilon/$	$T_f/^\circ\text{C}$																																					
EC	88	238	36	1.9	85	157																																					
PC	102	242	-49	1.9	69	132																																					
DEC	118	127	-43	0.7	2.8	31																																					
DMC	90	90	3	0.6	2.6	18																																					
EMC	104	109	-15	0.7	2.7	24																																					
<p>實驗結果</p>	 <p>加入添加劑1: 降低阻抗提升循環壽命</p>  <p>加入添加劑3: 在高溫下提升倍率放電容量與循環命</p> <p>加入添加劑2: 在低溫下不影響循環壽命</p> <table border="1" data-bbox="861 1550 1460 1779"> <thead> <tr> <th>添加劑中文名稱</th> <th>添加劑英文簡稱</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氟代碳酸乙烯酯</td> <td>FEC</td> <td>提高低溫性能</td> </tr> <tr> <td>碳酸乙烯亞乙酯</td> <td>VEC</td> <td>高反應活性成膜添加劑</td> </tr> <tr> <td>三(三甲基矽甲烷)磷</td> <td>TMSPP</td> <td>阻燃劑與存放穩定添加劑</td> </tr> <tr> <td>碳酸亞乙烯酯</td> <td>VC</td> <td>最大宗的成膜添加劑</td> </tr> <tr> <td>二草酸硼酸鋰</td> <td>LiBOB</td> <td>有機合成中間體</td> </tr> </tbody> </table> <p>添加劑總類</p> <p>結論： SEI 膜的影響對其電池的品質影響至關重要。如SEI膜過厚時則會使極板的阻抗增加，如此將不利於鋰離子的遷移速率。而良好的SEI膜有助於保護極性材料，所以SEI膜成長的厚度將會影響電池的品質。電解液的添加劑會因第一次的充放電形成SEI膜，所以添加劑的選用十分重要。如耐高溫的情況下LiPF6就會反應出PF5破壞SEI的孔隙，故必須添加降低PF5活性的添加劑。耐低溫的情況下就必須降低EC高熔點高黏度的特性，用來抑制 EC 在低溫時結晶析出。所以選擇對的添加劑配方再配合負極材料所形成的SEI有助於鋰離子電池在高低溫或循環壽命有決定性的影響。</p>	添加劑中文名稱	添加劑英文簡稱	功能	氟代碳酸乙烯酯	FEC	提高低溫性能	碳酸乙烯亞乙酯	VEC	高反應活性成膜添加劑	三(三甲基矽甲烷)磷	TMSPP	阻燃劑與存放穩定添加劑	碳酸亞乙烯酯	VC	最大宗的成膜添加劑	二草酸硼酸鋰	LiBOB	有機合成中間體																								
添加劑中文名稱	添加劑英文簡稱	功能																																									
氟代碳酸乙烯酯	FEC	提高低溫性能																																									
碳酸乙烯亞乙酯	VEC	高反應活性成膜添加劑																																									
三(三甲基矽甲烷)磷	TMSPP	阻燃劑與存放穩定添加劑																																									
碳酸亞乙烯酯	VC	最大宗的成膜添加劑																																									
二草酸硼酸鋰	LiBOB	有機合成中間體																																									
<p>材料系</p>	<p>姓名:于百揚 實習單位:台塑仁武廠 學號:U02187101 實習廠區:塑膠部技術 輔導老師:黃啟賢 指導主管:洪啟昌</p>																																										