

## 第五章

### 實驗結果與討論

本章將分成兩個部份討論實驗數據，第一部份為陣列側馬賽克圖案配置，討論陣列側馬賽克圖案配置的情形跟顯示不均之關係。第二部份為陣列與彩色濾光片面板組立後，接縫曝光處之分割線相對關係與面板顯示不均之影響以及彩色濾光片 Shot 間對位誤差對面板顯示不均之影響。

#### 5.1 陣列側馬賽克圖案配置之數據分析

圖 5.1 陣列側馬賽克圖案配置之輝度變化，從圖中我們可以得知，光罩中未配置馬賽克圖案之輝度差異最大，其產生的原因是在曝光交接處未以任何設計來修正輝度的變化，而造成兩相鄰灰階差異大，人眼又對不同灰階直接相鄰差別感覺最強烈，這是人眼自然的視覺效應。

圖 5.2 陣列側馬賽克圖案配置之起始電流分析，從圖中我們可以得知，光罩中未配置馬賽克圖案之薄膜電晶體起始電流差異最大，其薄膜電晶體起始電流的差異也會影響到顯示不均之現象。

圖 5.3 陣列側馬賽克圖案配置之評價分數，藉由品味評價方式來判定，接縫曝光區未配置馬賽克圖案分數最差，因為面板中可以明顯的看出顯示不均，接縫曝光區每道光罩皆採用不同馬賽克圖案之設

計分數最佳，面板中無顯示不均之現象，接縫曝光區每道光罩皆採用相同馬賽克圖案之設計分數次之。

由以上的三項實驗數據結果來綜合判定，陣列側最佳的馬賽克圖案配置為每道光罩皆採用不同馬賽克圖案之設計，此設計可大幅改善可改善顯示不均現象。

## 5.2 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係以及彩色濾光片 Shot 間對位誤差之數據分析

圖 5.4 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之輝度變化，從圖中得知，陣列與彩色濾光片分割線重疊與不重疊之輝度無明顯的差異，分析其原因是兩者皆有使用馬賽克圖案配置使其接縫區輝度呈現漸進式之變化，因此輝度量測上無法觀察出明顯的差異。

圖 5.5 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之起始電流分析，從圖中得知，陣列與彩色濾光片分割線重疊與不重疊之起始電流皆呈現近式水平狀態，因此項起始電流之差異較不會影顯示不均現象。

圖 5.6 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之評價分數，藉由品味評價方式來判定，陣列與彩色濾光片分割線重疊之設計可改善顯示不均現象。分析其原因是當彩色濾光片與陣列分割線無重疊時，其馬賽克圖案模糊效果較差，因為它只有一層馬賽克圖案，才會導致

輕微的顯示不均現象。另一項原因是曝光時曝光對位誤差所造成的，彩色濾光片在接縫區 Shot 跟 Shot 間對位誤差過大，造成液晶排列的改變，如圖 5.7 對位誤差造成液晶變動示意圖所示，導致接縫區輝度差異而形成顯示不均現象。

我們比較兩片面板一片有顯示不均一片沒有顯示不均之面板，其結果如圖 5.8 接縫區對位精度之比較所示，經過分析比較沒有顯示不均之面板其對位精度誤差皆落在  $1.5\mu\text{m}$  以內，有顯示不均之面板其對位誤差超過  $1.5\mu\text{m}$ ，若要採用陣列與彩色濾光片分割線不重疊之設計必須管理對位誤差，使其誤差控制在  $1.5\mu\text{m}$ ，如此將可改善顯示不均之現象。

因此要改善顯示不均現象必須使陣列與彩色濾光片分割線重疊，使馬賽克區更模糊，若是陣列與彩色濾光片分割線無法重疊，需將彩色濾光片 Shot 跟 Shot 間對位誤差控制在  $1.5\mu\text{m}$  以內，如此顯示不均之現象將可降低，產品的良率將可提高。

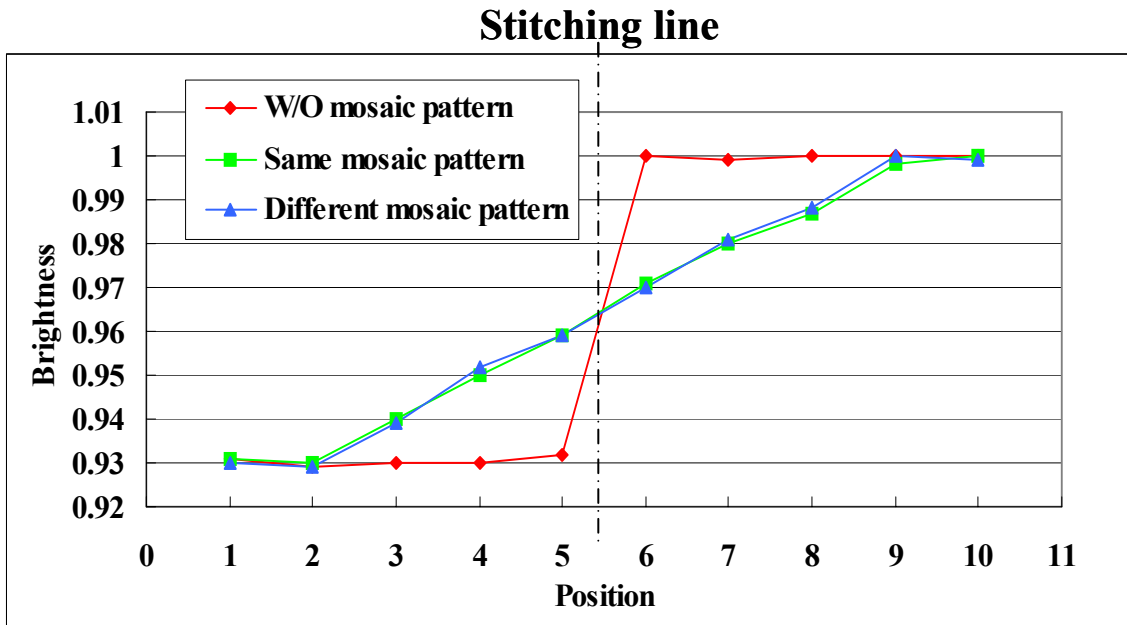


圖 5.1 陣列側馬賽克圖案配置之輝度變化

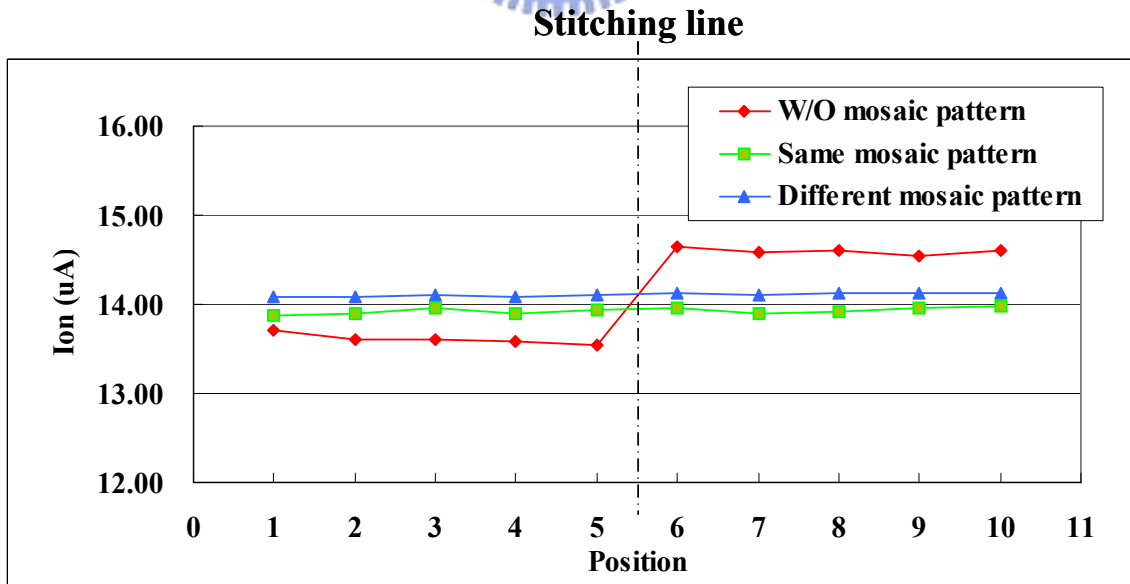


圖 5.2 陣列側馬賽克圖案配置之 Ion 分析

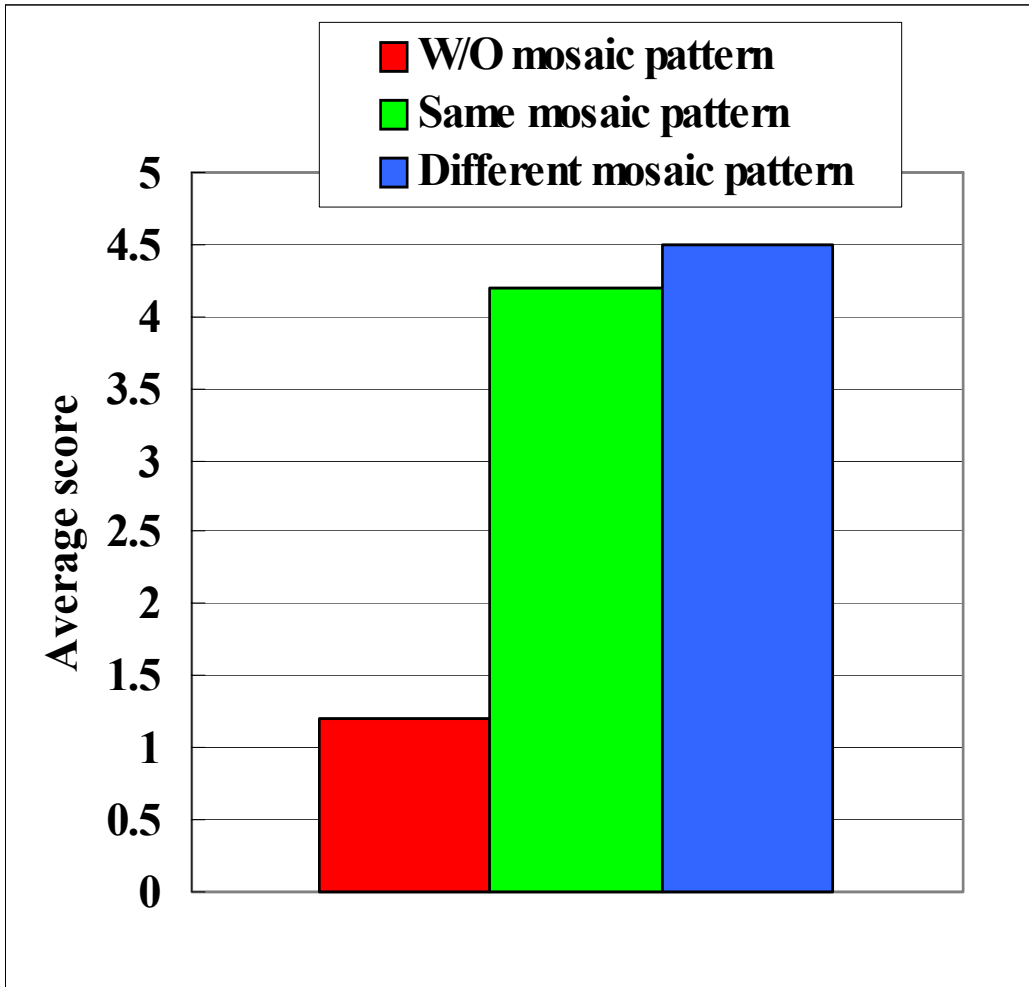


圖 5.3 陣列側馬賽克圖案配置之評價分數

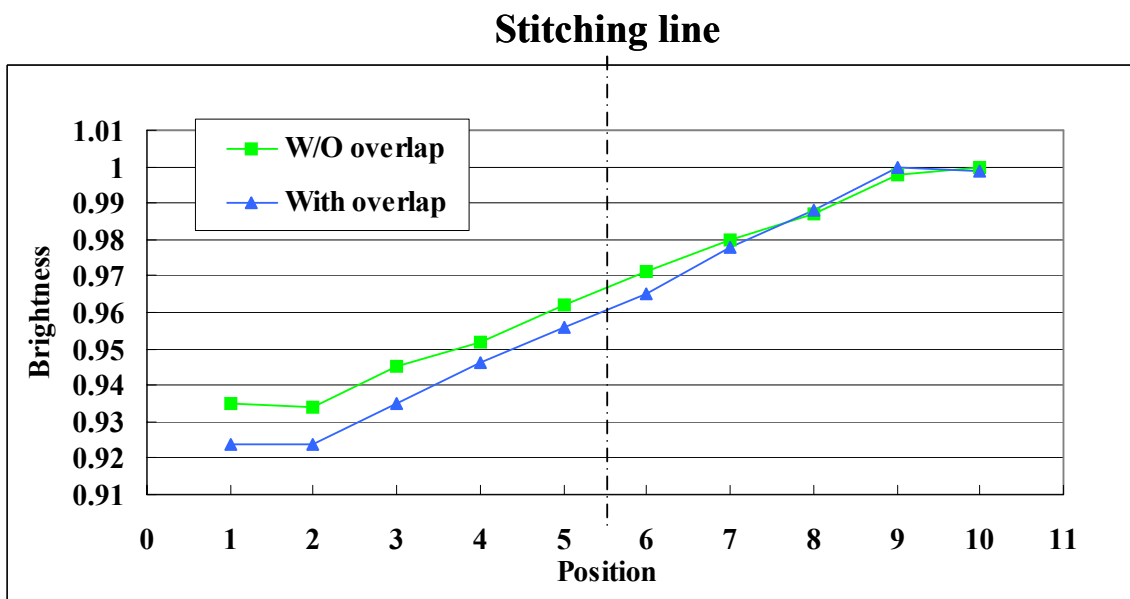


圖 5.4 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之輝度變化

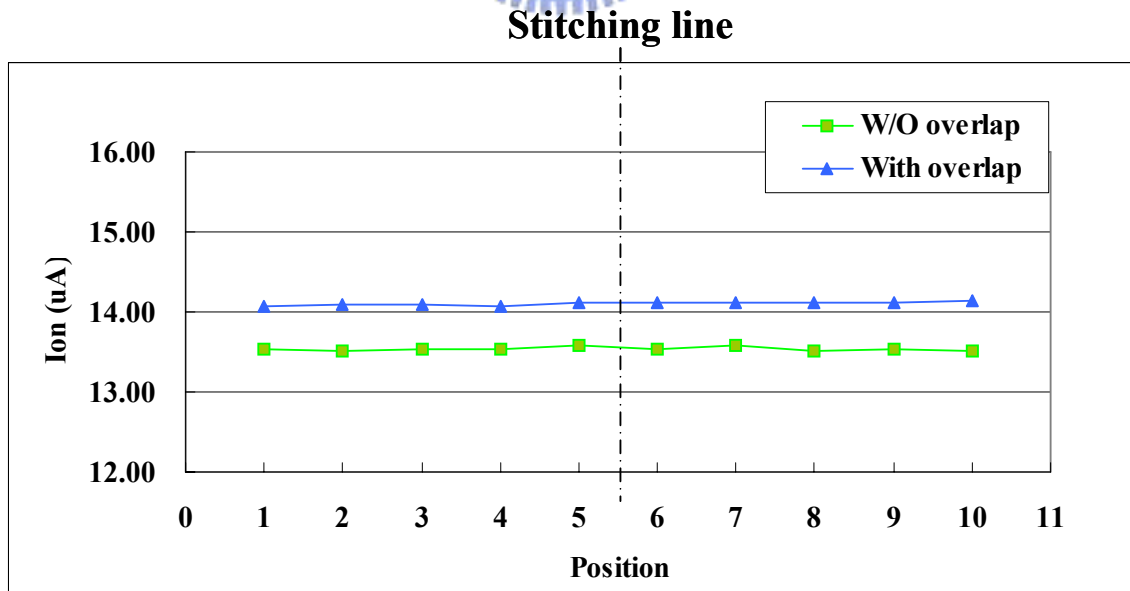


圖 5.5 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之 Ion 分析

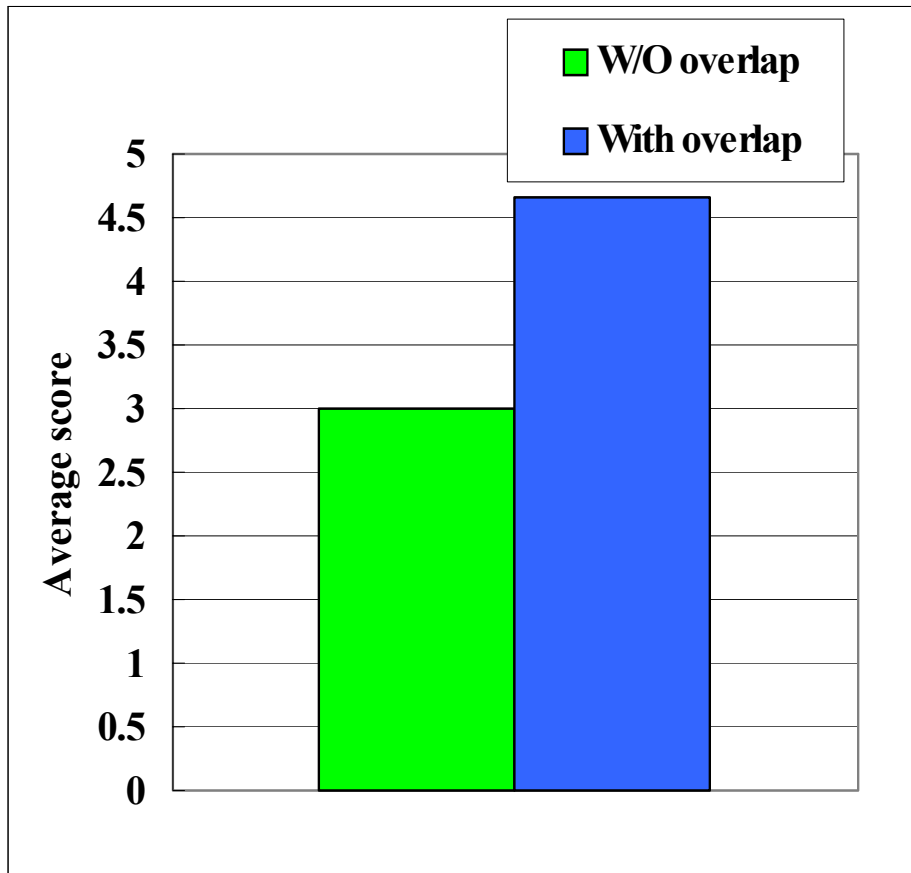
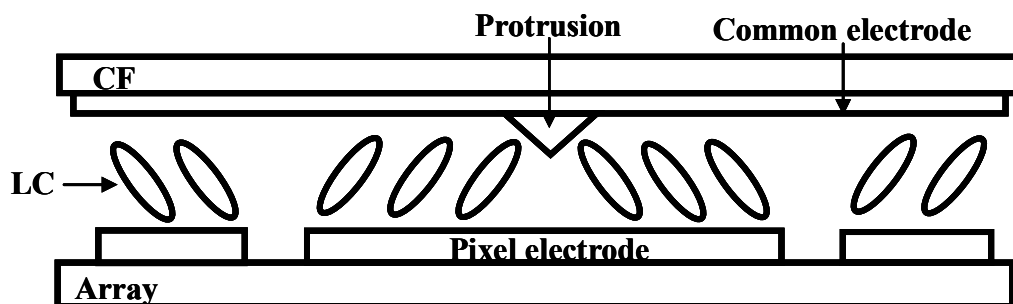
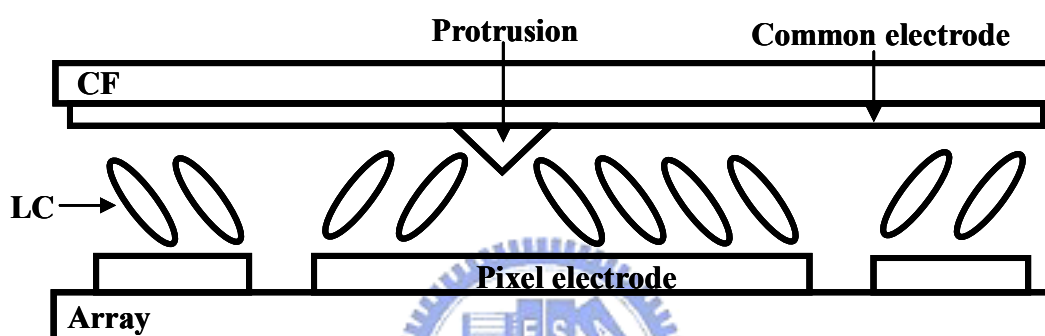


圖 5.6 陣列與彩色濾光片面板分割線相對關係之評價分數



(a) Non miss alignment state



(b) Miss alignment state

圖 5.7 對位誤差造成液晶變動示意圖

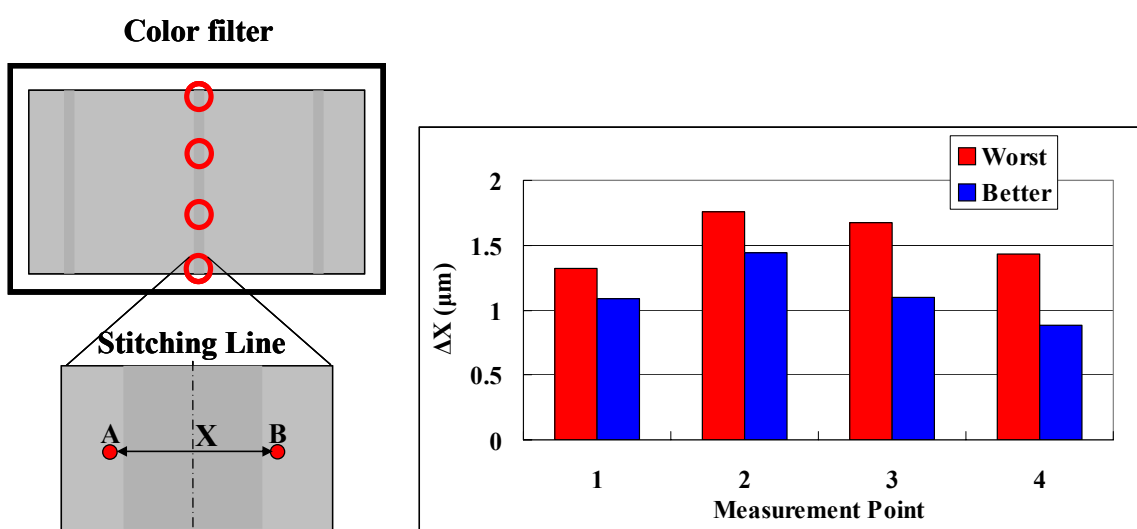


圖 5.8 接縫區對位誤差之比較