

1. はじめに

液晶テレビ、パソコン、携帯電話などデジタル家電市場の拡大並びに車載用機器の採用増加を目の前に控え、液晶の生産が近年急拡大している。パネルメーカーは効率化による原価低減の方策としてアレイ工程でのサイズの大型化を指向し、2006年後半には第8世代(2160mm×2400mm)のラインが立ち上がり、さらに第10世代(2850mm×3050mm)の計画も伝えられている。

他方セル工程、モジュール工程でのサイズは、テレビ用を除き大半のラインは400mm×500mm～550×670mmで、730mm×920mmが現在のところ最大となっている。これらの工程で、軽量化、省電力、広視野角化、美しい動画像、立体画像などを目的に薄形化を図り、高付加価値化させることが行われている。

2. 液晶パネルの薄形化と従来の研磨機

通常液晶の厚みは1.4mm(CF0.7/TFT0.7)、1.2mm(CF0.6/TFT0.6)、1.0mm(CF0.5/TFT0.5)で、目的に応じ0.8mm(CF0.4/TFT0.4)、0.6mm(CF0.3/TFT0.3)、0.5mm(CF0.2/TFT0.3)、0.4mm(CF0.2/TFT0.2)へと次のいずれかの方法で薄形化されている。

化学的処理(エッチング)のみ

化学的処理(エッチング)→研磨機によるポリッシング

研磨機によるラッピング→研磨機によるポリッシング

砥石による研削→研磨機によるポリッシング

研磨機はホップマン方式の両面研磨機とオスカー方式の片面研磨機が一般的で、いずれも定盤が回転する機構が採用されている。最大パネルサイズが550mm×670mm、板厚0.8mmまではホップマン方式の両面研磨機でも対応可能であるが、サイズが730mm×920mm以上または板厚が0.6mm以下になると機械が大きくなり、しかも高価になるだけでなく、治具(キャリア)の関係で歩留りが悪くなり対応が難しくなる。やむをえずオスカー方式の片面研磨機の採用となるが、定盤径も大きくなるため、揺動動作を工夫しても周速差という問題から逃れられず、平行度、平坦度の維持に苦勞しているのが現状である。実際には730mm×920mm用として、定盤径1700mmのオスカー方式が多く採用されている。

3. ナ

3.1

大型

差の間

動機構

研磨機

3.2

1.前言

隨著液晶電視、電腦、行動電話及數位家電市場的逐漸擴大，加上車用電子機器的大量採用及成長，液晶面板的生產正急速地擴大成長。為了圖求降低成本，各家面板工廠的策略，皆朝向ARRAY工程尺寸大型化方向努力，2006年後半第8世代(2160 x 2400mm)生產線已開始投產，第10世代(2850mm x 3050mm)計劃更是傳聞已在進行中。

另一方面，在CELL及MODULE工程，除了電視面板市場外，大半是400mm x 500mm~550mm x 670mm的生產線，目前730mm x 920mm是最大的生產線。而在這些工程，目前正積極朝面板薄化、提高附加價值而努力，目的不外乎是要達到輕量化、省電力、廣視角化、提昇優美的動劃影像及立體影像等。

2.液晶面板薄化及傳統研磨機

一般液晶面板厚度為1.4mm(CF0.7/TFT0.7)、1.2mm(CF0.6/TFT0.6)、1.0mm(CF0.5/TFT0.5)；為了達到某種目的必須依如下之方法將面板研磨薄化至0.8mm(CF0.4/TFT0.4)、0.6mm(CF0.3/TFT0.3)、0.4mm(CF0.2/TFT0.2)。

只執行化學蝕刻薄化(Etching)

化學蝕刻薄化(Etching) → 研磨機執行拋光研磨

研磨機機械研磨 → 研磨機執行拋光研磨

研磨石研磨切削 → 研磨機執行拋光研磨

傳統研磨機一般以HOPPMAN雙面研磨機及OSCAR單面研磨機為主，無論何種皆採用定盤旋轉機構。可研磨最大面板尺寸為550mm x 670mm，板厚低至0.8mm時，HOPPMAN雙面研磨機還勉強可以對應，但對應730mm x 920mm面板且板厚在0.6mm以下時，由於機械體積變大，不單是價格成本高昂，且受治具(Carrier)影響，設備稼動性變差，而無法對應。因此，不得已採用OSCAR方式的單面研磨機，然而定盤徑愈大，無論在晃動搖擺動作如何努力改進，皆無法完全克服周速差所帶來的問題，如何維持良好的平行度及平坦度正是此設備商眼前正在積極努力的課題。對應730mm x 920mm面板OSCAR研磨機一般則採用1700mm的定盤徑。