

## So erhöht optisches Bonden die Leistung von Displays

Es gibt einen rasanten Anstieg an Produkten, die Touch Panels benötigen. Optisches Bonden, sowohl mit Optical Clear Adhesive Tape als auch mit Liquid Optical Clear Adhesive, ist ideal für ein breites Spektrum von elektronischen Komponenten.

Fachartikel von Reinhard Nitz

Da Touchpanels im Consumer Markt allgegenwärtig sind, wie beispielsweise bei Geräten für Smart Home, Automotive Applikationen sowie mobilen Endgeräten, hat dies die Anforderungen an die Komponenten erhöht. Sie müssen einerseits widerstandsfähig sein, andererseits wird eine kompromisslose Leistungsfähigkeit erwartet.

Der Prozess des optischen Bondens liefert ein Display, welches frei ist von Luft einschüssen, denn optisches Bonden verbessert die Schärfe und Leistung von Displays. Zudem verhindert es Luft einschüsse zwischen dem Abdeckglas und dem LCD und es beinhaltet normalerweise zusätzlich eine Beschichtung (A/R) gegen Reflexionen und Verschmutzungen des Abdeckglases. Ebenfalls verbessert es den Kontrastwert, indem die Menge des reflektierten Lichtes reduziert wird, was Schärfe und Lesbarkeit optimiert. Das ist speziell bei Applikationen im Bereich Mobile Endgeräte und Automotive wichtig, wo direkte Sonneneinstrahlung die Lesbarkeit reduzieren kann.

Neben den optischen Vorteilen verbessert das Bonden von Glas auf LCD die Festigkeit der Verbindung sowie die Haltbarkeit der Displays. Es sorgt für eine Resistenz gegenüber Kondensation, Kratzern und Fingerabdrücken. Studien haben zudem ergeben, dass durch das Bonden auch die Betriebstemperaturen optimiert werden, welche bei Geräten im Automotive-Bereich generell kritisch sind.

### Nahtlos auf Glas/LCD aufbringen

Das Unternehmen Cheral ist auf die Herstellung von Laminier- und Bondsystemen spezialisiert. Der komplette Laminierprozess beginnt normalerweise mit der Soft-to-Rigid-Laminierung. Dabei wird die Klebefolie auf einem speziellen Gewebe in Position gebracht und durch Vakuum fixiert, während ein eingebauter Roller das OCA nahtlos auf das Glas/LCD aufbringt. Dieser erste Prozessschritt ist entscheidend, um ein hochwertiges OCA laminiertes Produkt herzustellen.

Der nächste Prozess ist die Rigid-to-Rigid-Laminierung, bei der das laminierte OCA auf das Deckglas laminiert wird. Da dieser Prozess in einer Hoch-Vakuum Kammer erfolgt, werden Vakuum-Voids minimiert. Vakuum-Voids sind Blasen, die nach dem Laminieren im Loca auftreten können. Ein zusätzlicher Autoclav-Prozess vervollständigt den Produktionsschritt. Das Laminiersystem TM-36GL-TV-HV von Cheral kann beide Prozessschritte abdecken. Ein Wechsel zwischen den beiden Prozessen erfolgt durch einen einfachen Austausch der Werkzeuge und Einstellungen. Aufgrund seiner hohen Flexibilität ist es eines der meist verwendeten Systeme.

### **i** ENGE ZUSAMMENARBEIT

Pb Tec Solutions agiert als Vertriebs- und Beratungsunternehmen im Bereich der Elektronikfertigung. Hauptproduktbereiche sind die Automatische Optische Inspektion, Zuführtechnologie, Kennzeichnung und Traceability. Dabei arbeitet man eng mit sorgfältig ausgewählten Lieferanten auf der ganzen Welt zusammen.

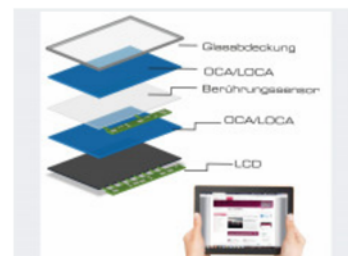
### Kundenspezifische Schablonen

Der komplette Loca (Liquid Optical Clear Adhesive) Laminier-Prozess beginnt normalerweise mit dem Loca-Druck, gefolgt von Adhäsivprozess, Vakuum Laminierung, UV-Vorhärten, Autoclav und finalem UV-Aushärten. Dafür bietet Cheral das sogenannte Stencil Printing an, bei dem das kundeneigene Schablonendesign verwendet wird. Alle Schablonen sind kundenspezifisch. Diese Drucktechnik ermöglicht es, dass flüssiger Kleber in jeder regulären oder irregulären Form gedruckt werden kann, während zugleich eine hoch akkurate Schichtdicke des Klebers erreicht wird. Diese Technik hat sich Cheral patentieren lassen. Für die Schablonen Drucktechnik wird eine Viskosität des Loca von 20.000 bis 40.000 cP benötigt.

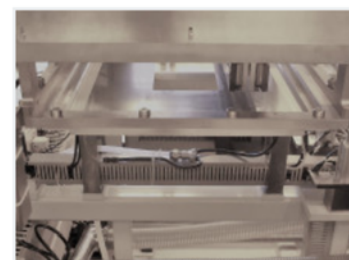
Der Adhäsivprozess bewirkt eine Loca-Abgrenzung auf dem Glas/LCD. Dieser Prozess verhindert, dass flüssiger Kleber während der nachfolgenden

Prozessschritte überläuft. Die Vakuum-Laminierung des Deckglases zu Glas/LCD mit flüssigem Kleber wird in einer Hochvakuum-Kammer abgeschlossen. Die Prozess-Parameter (Laminierkraft, Dauer des Vakuums) müssen an die Spezifikationen des Loca angepasst sein (Viskosität, Silikon- oder Acrylbasis), um optimale Laminier-Ergebnisse zu erreichen. Die Ausrichtung des Glases zum LCD wird während dieses Prozessschrittes durchgeführt.

Nach der Vakuum-Laminierung erfolgt die UV-Vorhärtung der Loca-Baugruppe, um eine temporäre Absicherung zu erreichen. Die Baugruppe durchläuft dann einen Autoclav-Prozess, um Vakuum-



OCA / LOCA verbinden mit Hilfe des optischen Bondens das Touchpanel mit dem Display. (Bild: PB Tec Solutions)



Der Adhäsivprozess bewirkt eine LOCA-Abgrenzung auf dem Glas/LCD. (Bild: PB Tec Solutions)



Voids zu verhindern. Während des Autoclav-Prozesses werden der Baugruppe Druck und Temperatur zugeführt. Durch diese Faktoren werden Vakuum Voids auf einen akzeptablen Standard reduziert. Im letzten Prozessschritt, dem finalen UV Härten, wird die Baugruppe komplett dem UV-Licht ausgesetzt. Die Wellenlänge des UV-Lichts muss dabei den Spezifikationen des Loca-erstellers entsprechen.

## Stabile Technologien

Sowohl OCA- als auch Loca-Laminierung können als stabile Technologien angesehen werden. Diese Prozesse bieten unter anderem folgende Vorteile: Sie ermöglichen eine Produktion von Displays ohne Lufteinschlüsse für komplexe Applikationen inklusive mobilen Endgeräten (wie beispielsweise Touchpanels, Trackpads) und Systemen für den Automotive Bereich. Sie verbessern die Klarheit und optischen Eigenschaften von Displays durch die Reduktion von reflektiertem Licht. Dies ist besonders wichtig bei mobilen Endgeräten und Automotive-Applikationen. Und sie erhöhen die Haltbarkeit von Displays und Touchpanels durch eine optimale OCA/Loca-Laminierung.

(hw)

Nach der Vakuum Laminierung erfolgt die UV-Vorhärtung der LOCA-Baugruppe.  
(Bild: PB Tec Solutions)



Ein halbautomatisches Laminiersystem.  
(Bild: PB Tec Solutions)

## ÜBER DEN AUTOR



**Reinhard Nitz**

Geschäftsführer von PB Tec Solutions

### ● WEITERE INFOS

pb tec solutions GmbH

Max-Planck-Str. 11

63755 Alzenau

D

[Zum Firmenprofil >](#)