

# PEGATRON mejoró la deformación de la carcasa base de una tableta en un 92%

Editado por Lingo Shih, Ingeniero en la División de I + D de Producto, Moldex3D

## Resumen

Para crear piezas más delgadas y livianas, se encargó a los ingenieros de PEGATRON que redujesen el grosor de la carcasa de la base de una tableta de 1,5mm a 1mm y agregar un inserto de metal, de 0,5mm de grosor, al diseño original (Fig.1). La inyección de piezas de pared fina puede ser un desafío y crear muchos problemas, como desbalances de llenado o de integridad estructural. Los ingenieros de PEGATRON utilizaron el software de simulación Moldex3D para optimizar los diseños de moldes, reducir la contracción y validar la resistencia de la pieza mediante la integración con el análisis FEA.

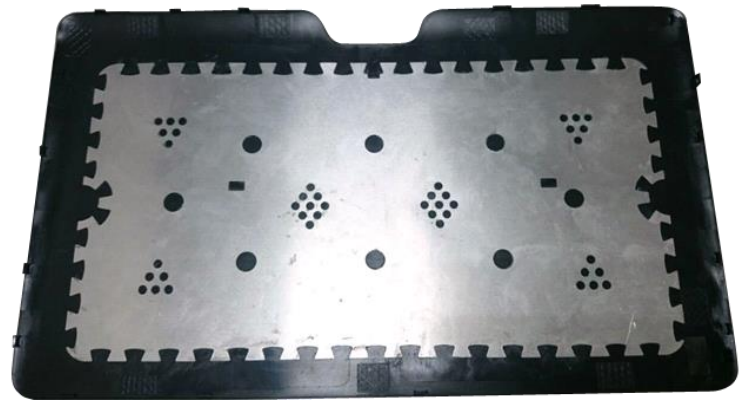


Fig. 1 Esta parte con un inserto de metal y una pared fina

## Desafíos

- Tiradas cortas
- Atrapes de aire
- Contracción causada por diferentes espesores de pared.

## Soluciones

Con Moldex3D, los ingenieros de PEGATRON pudieron analizar las causas de la deformación, reduciendo con éxito el desplazamiento en Z en un 92% y asegurar que los requisitos de resistencia de la pieza se cumplieran con la integración con el análisis estructural ANSYS.

## Beneficios

- Cumplió con el espesor de la pieza objetivo de 1mm, reduciendo el espesor en un 23%
- Reducción significativa de la deformación en un 92%
- Reducción de la pérdida de presión en un 8.3%
- Reducción del scrap en un 13%
- Ahorró más del 6% de los costos de fabricación con el sobremoldeo de insertos

## Caso de Estudio

En el proceso de moldeo de piezas eléctricas, la refrigeración es un factor clave del rendimiento del producto final. Es común usar ventiladores para la disipación de calor, pero en algunas carcasas sin ventilador, solo podemos usar un disipador térmico hecho de aluminio o cobre como un inserto pieza. Cuanto más gruesa y ancha sea la placa de metal, mejor será la eficiencia de enfriamiento. La altura Z del producto, en este caso, es fija debido a su especificación. Por lo tanto, si el grosor de la placa metálica aumenta, el grosor de la pieza plástica debe disminuirse. Además, la estructura debe ser lo suficientemente fuerte como para cumplir con las especificaciones del producto.

PEGATRON realizó ensayos térmicos a través de su molde existente con un inserto de metal y encontró mejores resultados de disipación. Por lo tanto, decidieron modificar el molde original y el diseño de la pieza (Fig. 2). Después, trataron de mejorar el proceso de producción, la calidad del producto y la resistencia de la estructura a través de 3 etapas.

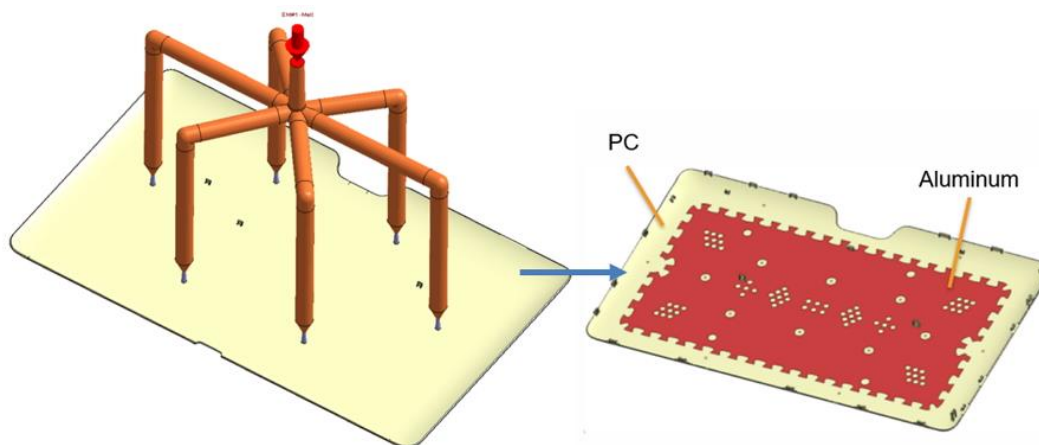


Fig. 2 Los diseños de las piezas originales (izquierda) y modificadas (derecha)

A través del módulo de inyección Moldex3D, PEGATRON descubrió que la presión del canal llegaría a 135 Mpa debido a la pared delgada. Por lo tanto, consideraron disminuir la longitud de los canales y usaron Moldex3D para validar los diseños originales y revisados (Fig. 3). Como resultado, encontraron que la pérdida de presión se había reducido en un 8,3% y el scrap se había reducido en un 13% en el Caso 3. Por lo tanto, decidieron el Caso 3 como el diseño optimizado.

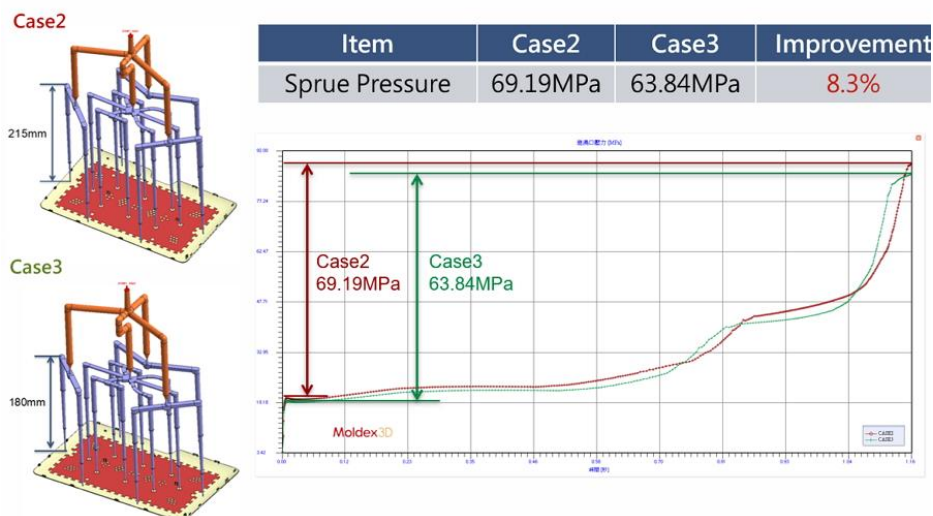


Fig. 3 Comparación de la presión de los canales en diferentes longitudes de canal

Luego, intentaron mejorar la deformación. Moldex3D mostró que la deformación más grande en la dirección Z era de 8,12mm, que estaba más allá de la especificación de 1,0mm. Además, el resultado de la simulación de deformación indicó que el impacto del efecto de contracción fue mayor que el efecto térmico (Fig. 4). Para solucionar este problema, PEGATRON probó a agregar diferentes porcentajes de fibra de vidrio al producto y usar Moldex3D para validar los resultados de deformación. Descubrieron que la carga podría reducir efectivamente la deformación para cumplir con la especificación (Fig. 5). La razón era que la fibra se orientaría a lo largo de la dirección de llenado (eje X) para resistir la contracción.

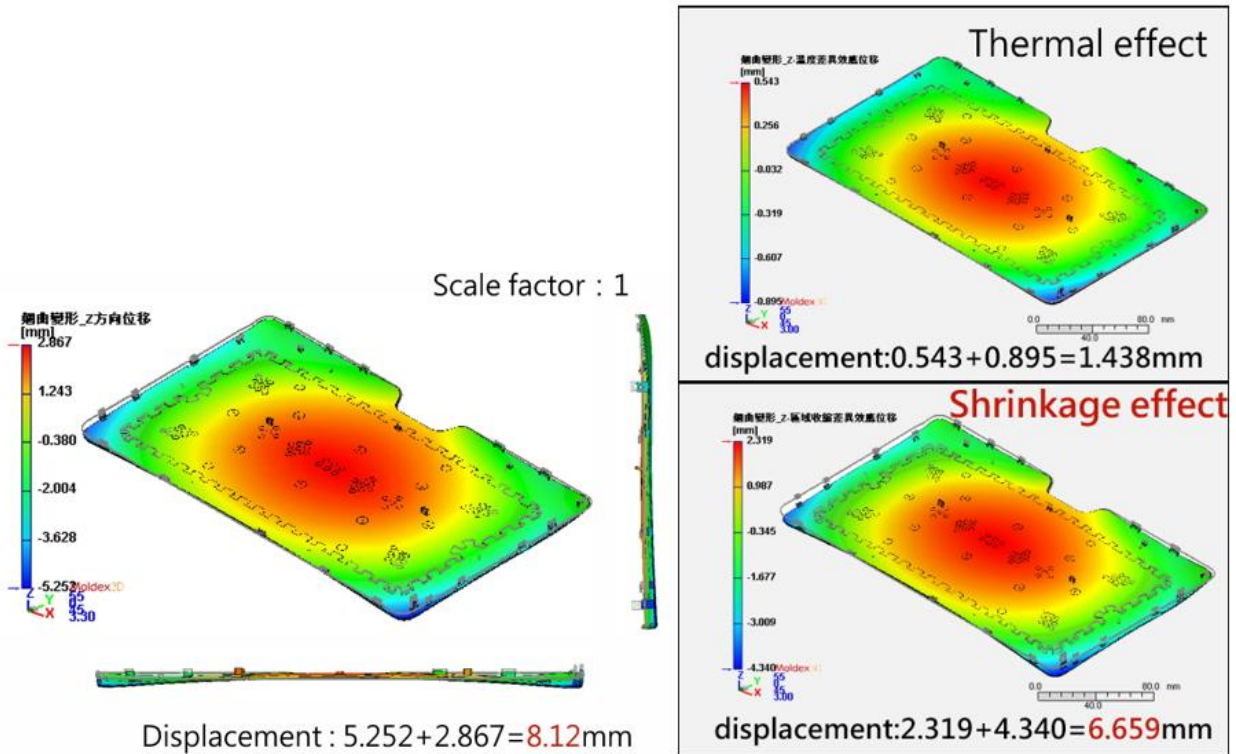


Fig. 4 Los resultados de la deformación del material original




Material	Z displacement	Scale factor : 1
HFD1830(PC)	8.12mm	
D151(PC+10%GF)	3.20mm	
D452(PC+40%GF)	0.61mm	

Fig. 5 La comparación del desplazamiento entre los materiales con diferentes porcentajes de fibra

En la última etapa, PEGATRON verificó si la estructura del producto era lo suficientemente fuerte o no. Utilizaron la interfaz Moldex3D FEA para un análisis estructural considerando los factores inducidos por el moldeo. Después de ejecutar los análisis de presión y torsión, descubrieron que el inserto metálicos y los materiales con carga podrían ayudar efectivamente a reducir el desplazamiento en ambas pruebas (Fig. 6).

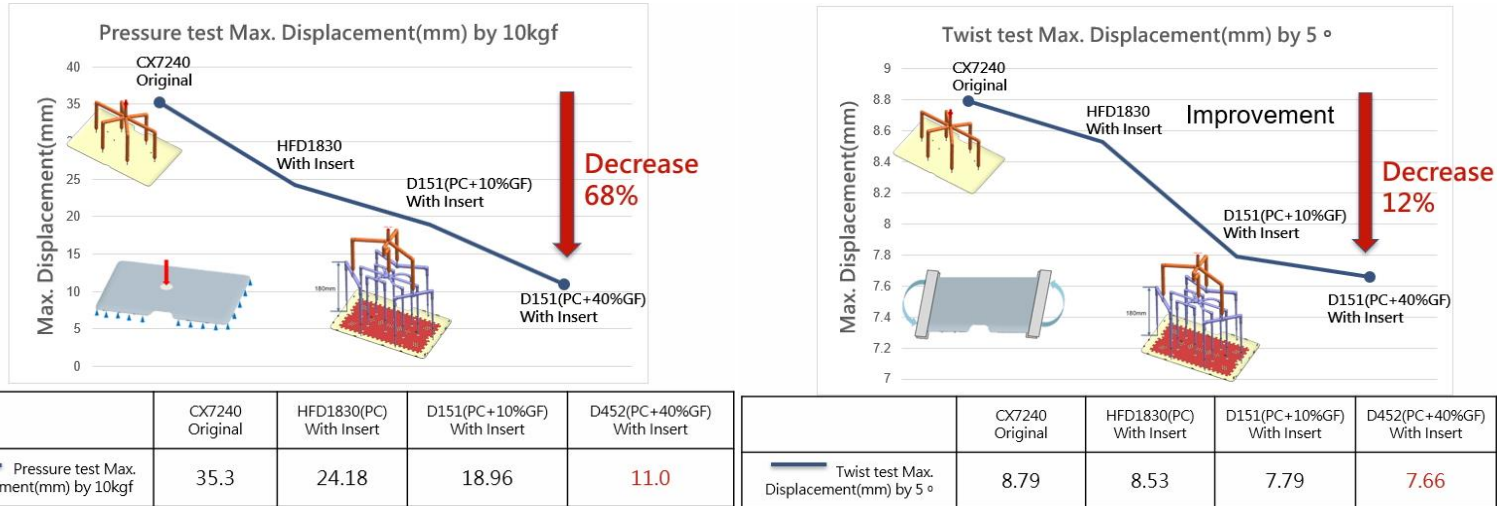


Fig. 6 Los resultados de las pruebas de presión y torsión de diferentes materiales y diseños de pieza

Por último, PEGATRON verificó los resultados de los análisis con los experimentales y descubrió que los patrones de flujo de la simulación y el experimento tienen las mismas tendencias. En cuanto a la verificación de planitud, los resultados del experimento con diferentes materiales fueron todos consistentes con los resultados de la simulación (Fig. 7).

Flatness Verification		
Material	Analysis result	Experiment
Sabic Lexan_HFD1830 (PC)	<p>10.08mm</p>	<p>14mm</p>
Sabic Thermocomp_D151 (PC+10%GF)	<p>4.5mm</p>	<p>5mm</p>
Sabic Thermocomp_D452 (PC+40%GF)	<p>0.94mm</p>	<p>0.1mm</p>

Fig. 7 La verificación de la planicie con los resultados del experimento

## Resultados

PEGATRON utilizó el paquete Moldex3D Advanced para mejorar los diseños de producto y molde. Mediante análisis de Moldex3D, también encontraron los principales factores de deformación y resolvieron este problema reemplazando el material. Como resultado, el producto real cumplió con éxito las especificaciones de resistencia estructural y deformación.

[www.aysmanufacturing.com](http://www.aysmanufacturing.com)

---

Calle Leonardo Da Vinci, 14  
Edificio PIE, Pabellón 8A  
01510 Miñano (Álava)  
Teléfono: +34 945 296 981  
Email: [manufacturing@grupoays.es](mailto:manufacturing@grupoays.es)

manufacturing

Simulación de Procesos

**ays**

Grupo ays