



石無鉛™與耐高溫玻纖板(FR5)比較

經客戶反應有號稱「石無鉛」相同等級的「耐高溫玻纖板(FR5)」，以低價進行銷售，本公司經測試兩種材質，提供比較報告以供參考。

報告顯示，耐高溫玻纖板(FR5)在測試下，使用壽命和石無鉛相差甚遠，材料的厚度公差及整體加工狀況也有差異，使用者請認明程陽有限公司「石無鉛」以確保品質。

P.S. 我司販售石無鉛每一片貼有防偽貼紙及編號。



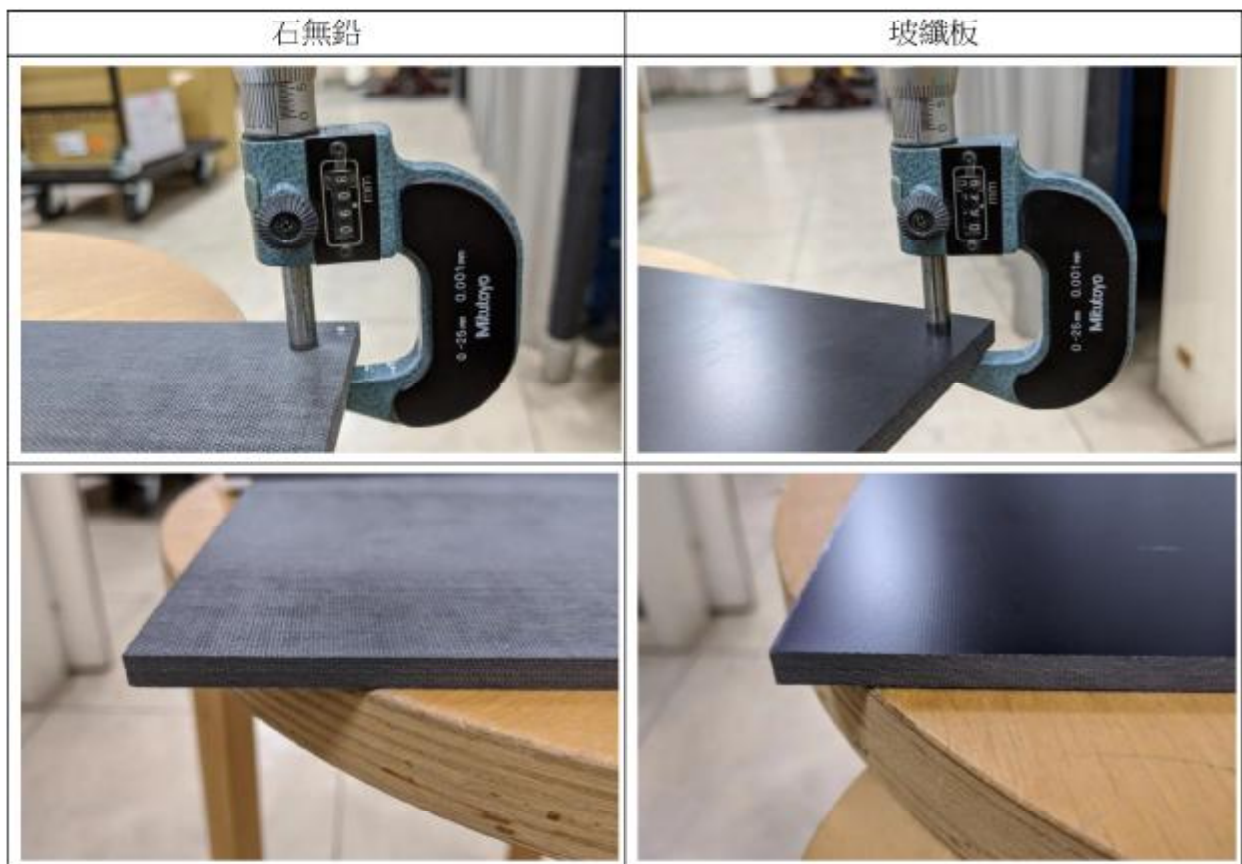


材料尺寸：297 x 207 x 6 mm

- 比較項目：1. 材料外觀 ----- 2
2. 抗靜電值 (Ω) ----- 3
3. 切削薄壁及毛邊殘留 ----- 4
4. 鑽孔粉屑外觀比對 ----- 5
5. 烘烤測試 ----- 5
末頁附上綜合比較結果 ----- 8

一、材料外觀

- 厚度量測：石無鉛公差 6.07 ~6.10 mm (1020 x 1220 mm 板厚公差值為-0~+0.1) , 玻纖板公差 6.31 ~6.50 mm (1020 x 1220 mm 板厚公差值為 ± 0.4 mm) 。
- 石無鉛研磨後為黑灰色 / 未研磨為亮黑色，玻纖板為啞光黑色。

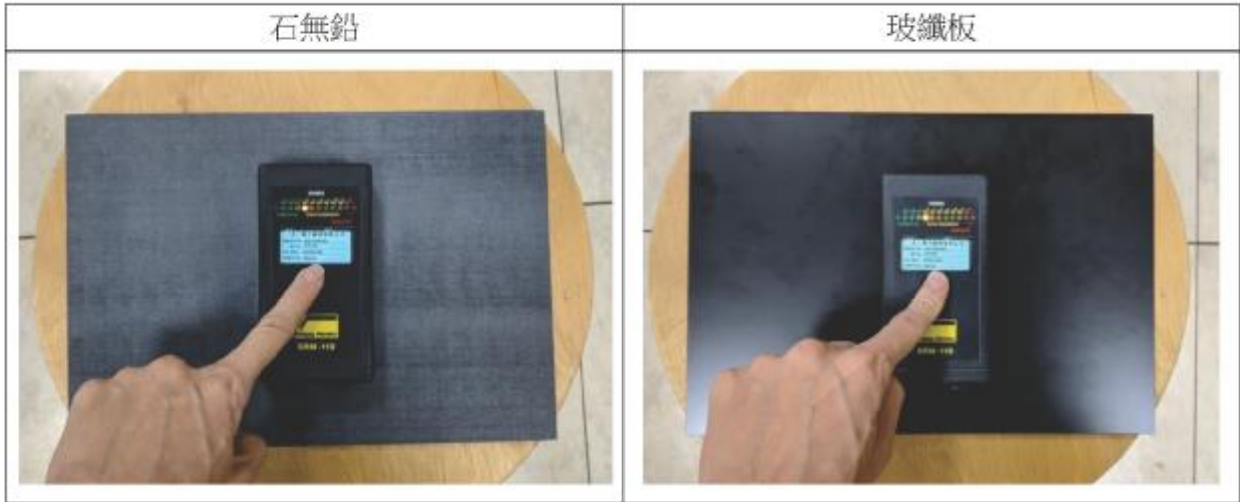




二、抗靜電值(Ω)

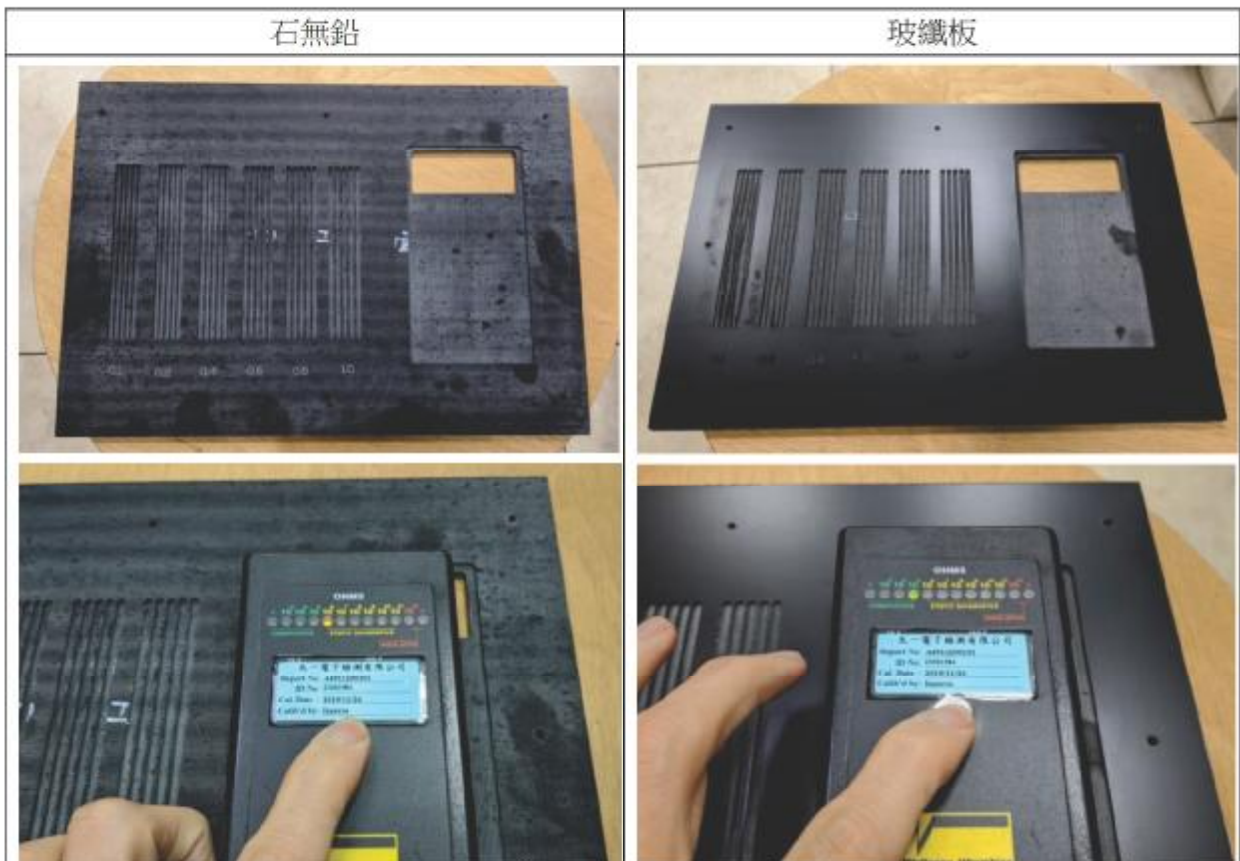
表面

- 石無鉛為 $10^6 \Omega$ ，玻纖板為 $10^5 \sim 10^6 \Omega$ 。



切削面

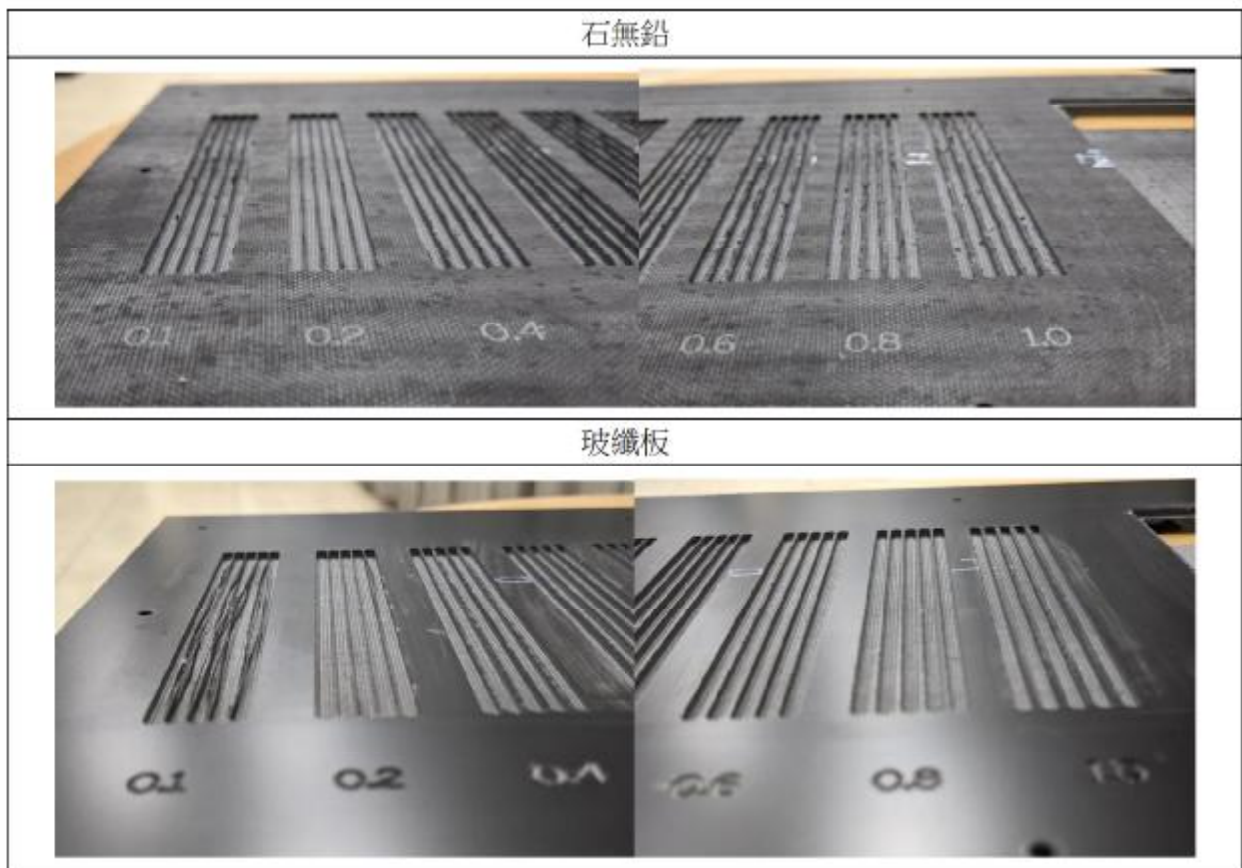
- 測試說明：將兩材料切削後，量測其內部阻抗。
- 結果：石無鉛為 $10^6 \Omega$ ，玻纖板為 $10^5 \Omega$ 。





三、切削薄壁及毛邊殘留

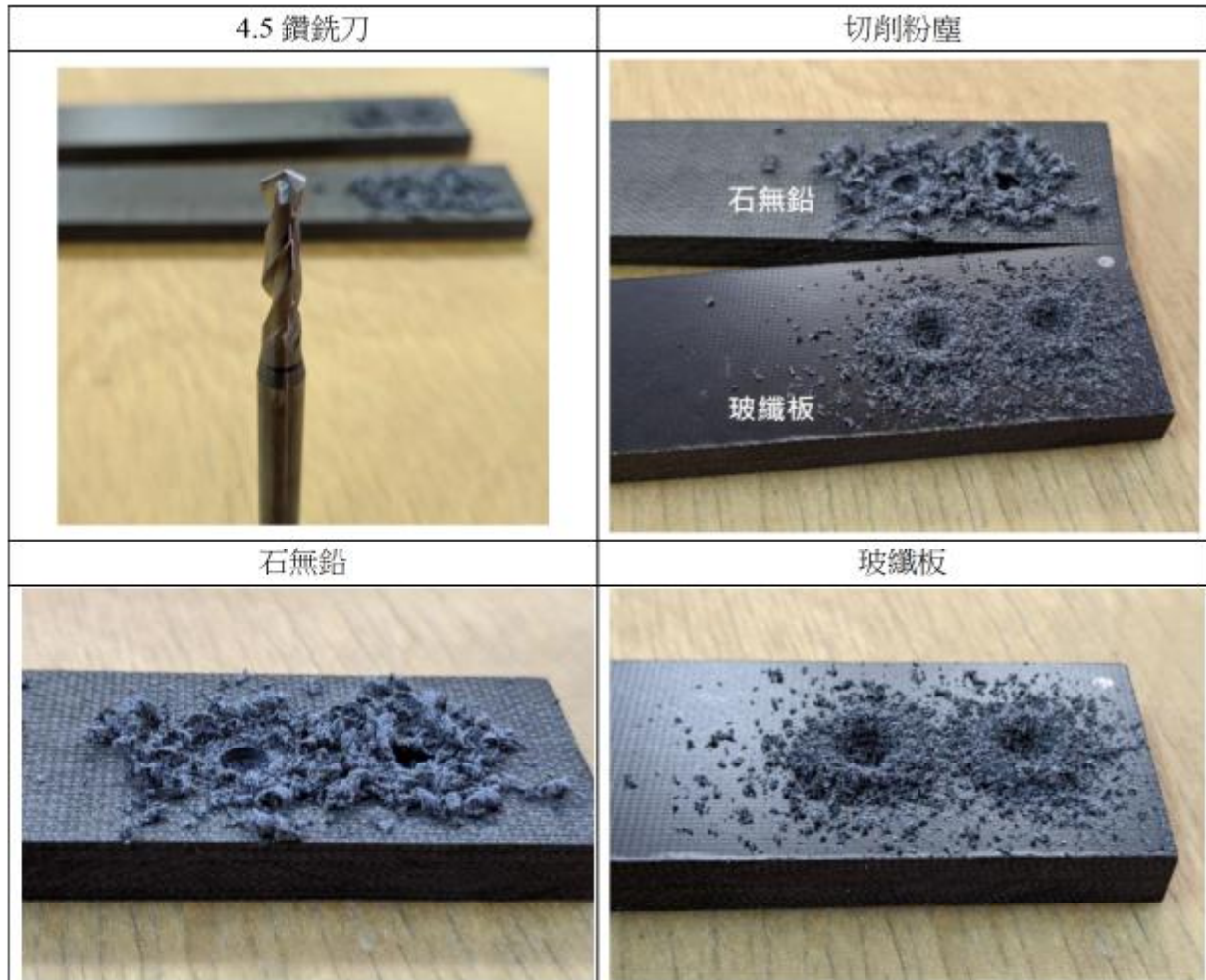
- 測試說明：切削 6 種壁厚，分別為 0.1、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mm。
- 結果：石無鉛乾切無異味，粉屑較粗，毛邊殘留較多，薄牆全部完整；
 玻纖板乾切有臭味，粉屑較細，毛邊較少，0.1 mm 薄牆全斷。





四、鑽孔粉屑外觀比對

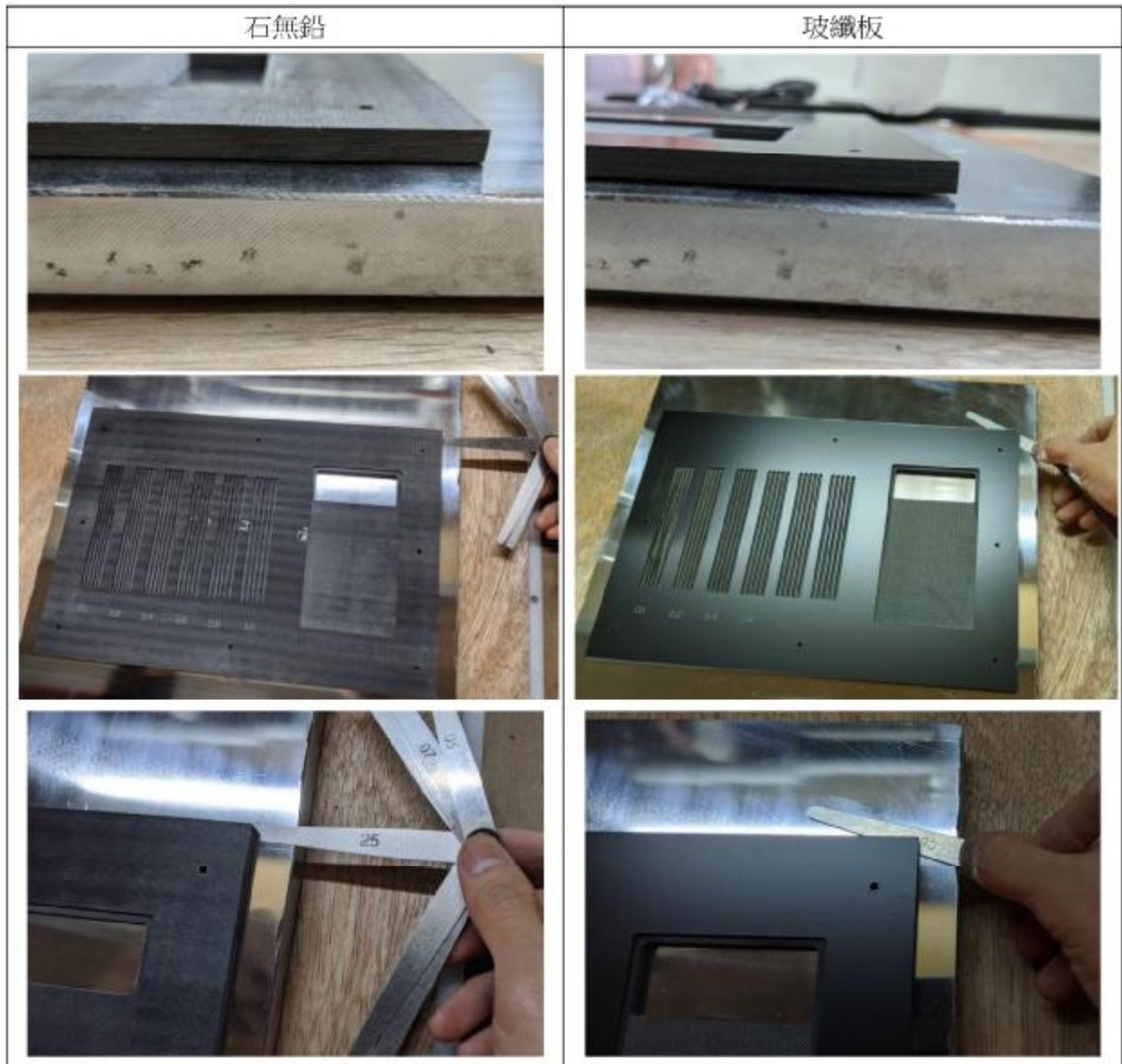
- 測試說明：使用 4.5 鑽銑刀，以手動方式鑽孔。
- 結果：石無鉛呈捲屑狀，玻纖板呈粗粉狀。



五、烘烤測試

第一階段—初步烘烤

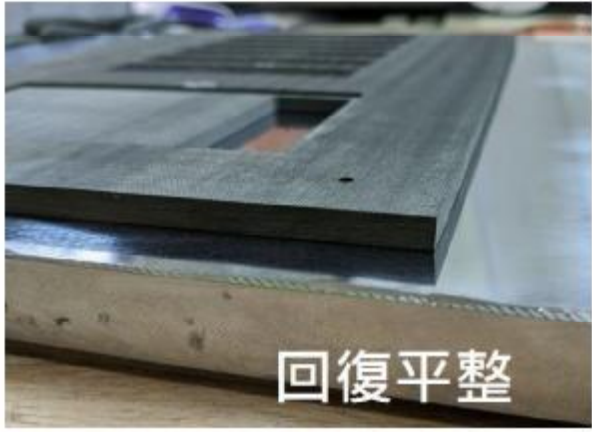
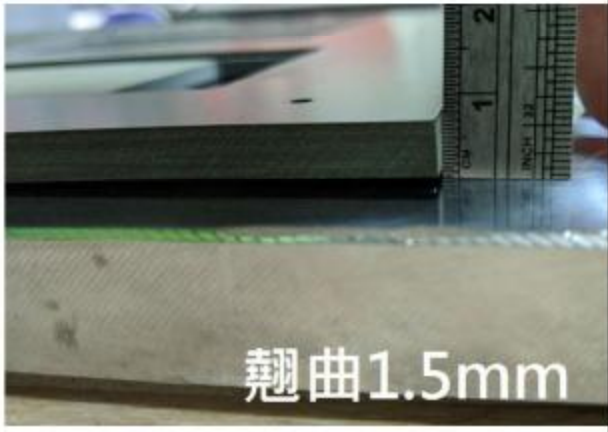
- 測試說明：材料切削後，以 250°C 烘烤 50 分鐘，再自然冷卻，量測其平整度。
- 結果：在烘烤前，皆平整，無變形現象；烘烤後，於材料右上角出現翹曲現象，石無鉛翹曲 0.25 mm，玻纖板翹曲 0.9 mm。

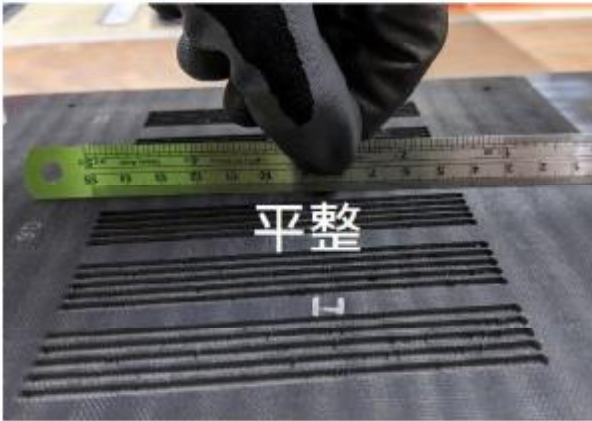
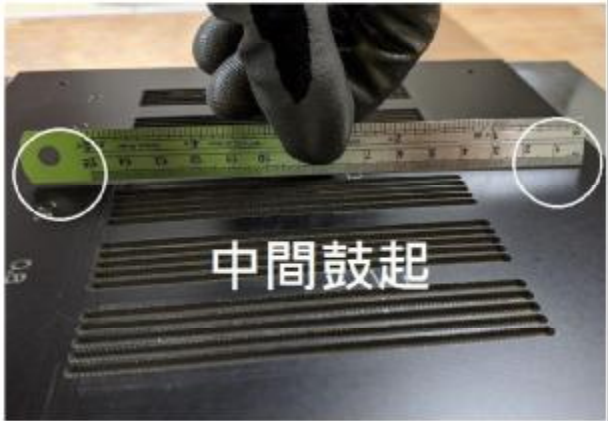

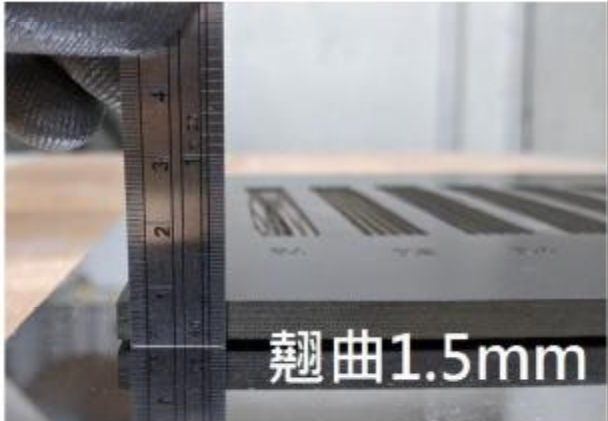


第二階段—重複烘烤

- 測試說明：繼上次烘烤過的切削材料，以 260°C 烘烤 60 分鐘，再自然冷卻作為一個循環，總共三個循環，量測其平整度。
- 結果：二個循環後，石無鉛右上角回復為平整狀態，玻纖板右上角翹曲約 1.5 mm。第三循環，石無鉛無明顯變化，玻纖板翹曲改出現於左下角，約 1.5 mm，且表面及切削面有鼓起的現象，以鋼尺平放可看出差異，內部亦產生分層。

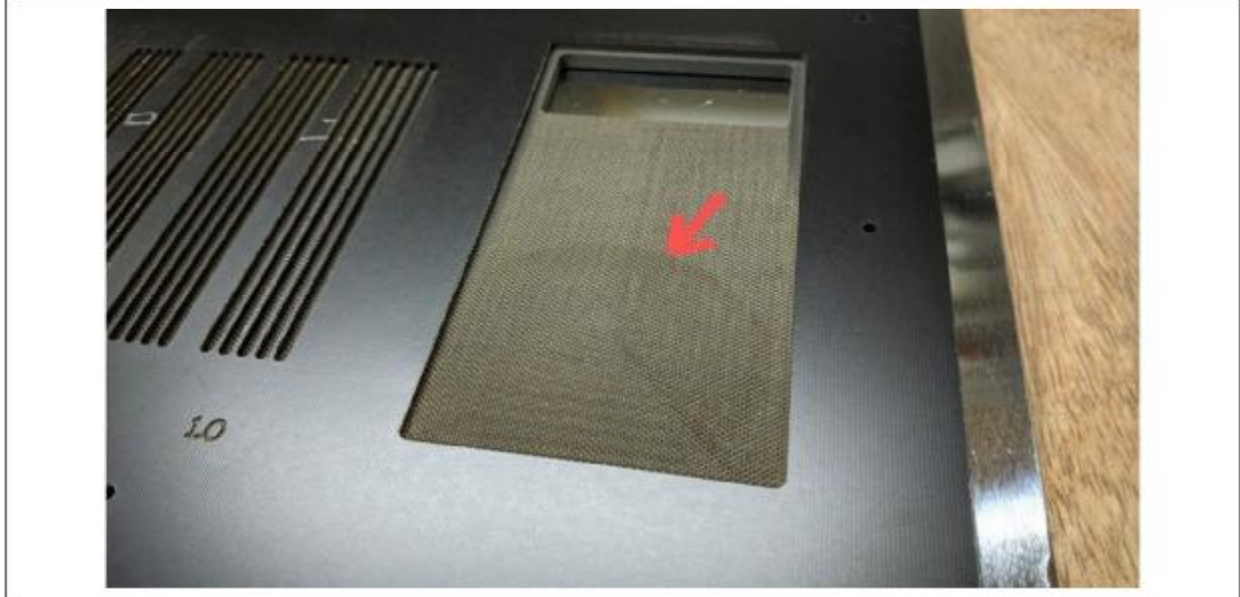


第一及二個循環	
石無鉛	玻纖板
 <p>回復平整</p>	 <p>翹曲1.5mm</p>

第三個循環	
石無鉛	玻纖板
 <p>平整</p>	 <p>中間鼓起</p>
 <p>平整</p>	 <p>翹曲1.5mm</p>



玻纖板鼓起且內部有分層現象



第三階段—高溫壽命

- 測試說明：繼第二階段 3 個循環的重複烘烤，將石無鉛持續做 30 個循環的烘烤測試。
- 結果：石無鉛在 30 個小時、260°C 高溫下，皆無變形現象。

綜合比較結果

材料		石無鉛™ (6T)	耐高溫玻纖板(FR5) (6T)
比較項目			
材料外觀	厚度公差	小	大
	研磨	有	無
	顏色	黑灰色	啞光黑色
抗靜電值 (Ω)	表面	10 ⁶	10 ⁵ ~10 ⁶
	切削面	10 ⁶	10 ⁵
切削薄壁及毛邊殘留	薄壁	結構完整、不易變形	0.1mm 薄壁全斷
	毛邊	毛邊較多	粉屑較細，毛邊較少
鑽孔粉屑外觀		捲屑狀	粗粉狀
烘烤測試	平整度	變化不大	變形鼓起、內部分層
	翹曲值	0~0.25 mm	0.9~1.5 mm