



# Processing Guide

## Halogen Free Material

---

***Laminate/ Prepreg : GA-LD-15/ GA-LDB-15***

***Grace Electron Corp.***

## Grace 聲明：

以下 PCB 制程參數及材料使用說明為內部評估實驗結果及經驗總結，PCB 制造商在使用以下參數建議前需做嚴格驗證，PCB 制造商需根據內部實際生產制程狀況進行相應調整，在使用材料過程中 Grace 可提供技术支持。

## Part1 Prepreg 存儲使用

### Prepreg 存儲建議(包裝完好，真空無破損情況下)：

23°C↓，60% RH↓3 個月。

### Prepreg 使用建議：

- 1.1 收到貨后，Prepreg 須即刻儲存至有溫濕度管控環境中，且真空包裝無破損，使用遵循 FIFO (first-in-first-out)先進先出原則。
- 1.2 Prepreg 保質期限較短，為避免物性變化而影響使用，建議 Prepreg 開料后于 24 小時內使用完畢，如于 24 小時內未將開料 Prepreg 全部投用，剩餘 Prepreg 須進行真空包裝防止吸濕，且再次使用時須進行除濕處理。
- 1.3 開料時，操作人員須戴干淨手套，并須輕拿輕放，小心操作。

注：Prepreg 超過儲存期，使用時必須重新檢測各項物性，確認合格方可投用。

## Part2 Laminate 存儲使用

基板存儲建議(包裝完好情況下):

2.1 收到貨后，須即刻儲存于干燥、低溫并避免陽光直射無腐蝕性環境中。

2.2 擺放基板棧板不允許堆疊，避免壓傷基板。另為避免基板銅箔氧化而影響外觀或使用，建議基板盡量于短期內投用。

基板烘烤建議:

為使開料后板材脹縮穩定一致，建議開料后對基板進行烘烤。

材料	GA-LD-15
溫度	150°C
時間	2~4 hrs

注：針對存放一年以上基板，建議投用前對基板物性進行重新檢測，確認合格后方投用。

## Part3 壓合制程

### 3.1 芯板黑化、棕化

藥液適用性:

3.1.1 采用黑化或棕化藥液均可。

3.1.2 黑化或棕化后芯板建議進行適當烘烤除濕，且不允許有異物刮傷。

黑化、棕化面銅箔反壓剝離強度:

3.1.1 針對含有無機填料 Filler 材料，建議對黑化線或棕化線參數做適當調整，  
增強銅箔黑化或棕化處理面剝離強度，并建議達到 4.0 Lb/in 以上為佳。

3.1.2 針對黑化或棕化后芯板建議于 12 小時內投用，避免銅箔處理面吸濕。

### 3.2 壓合參數建議

#### Prepreg 及芯板使用：

Prepreg 及芯板須使用同一生產廠家材料且為同一配方產品，避免混用確保材料性能匹配性。

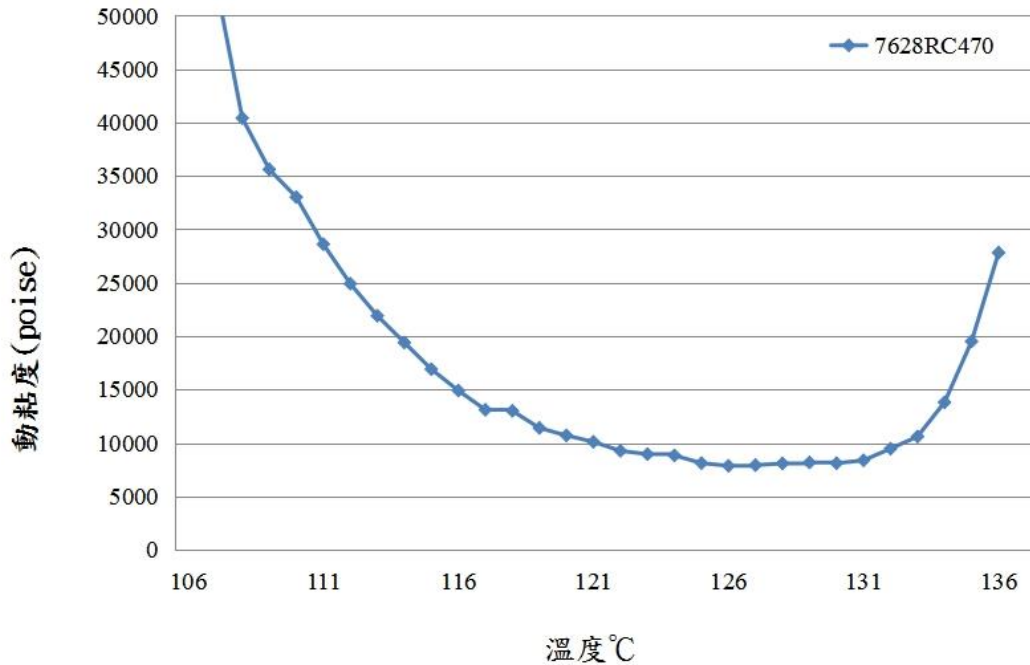
#### Prepreg 壓合條件：

材料	升溫速率	固化條件
GA-LD-15	1.全壓：400±50psi 2.上壓點：70-110°C 3.材料使用范围：90°C~140°C 4.升溫速率： 單張 PP：1.5~2.5°C/min 多張 PP：1.0~2.0°C/min	190°C持溫 60min 以上

注：以上參數僅供參考，具體參數須依實際板材圖形設計、熱壓機、排板狀況及其它因素做相應調整。

## Prepreg 動粘度曲線參考圖：

### 動粘度曲線圖



## Part4 鑽孔制程

針對含有無機填料 Filler 材料，因材料本身特性較 Standard FR4 材料脆，鑽孔參數須做適當調整，以確保孔壁質量狀況良好。

### 鑽孔參數建議：

孔徑(mm)	轉速(KRPM)	進刀速(IPM)	進刀量(μm/轉)	鑽針壽命(Hit)
Ø < 0.3	85~95	50~60	13~18	500~1000
0.3 < Ø < 1.0	80~90	75~85	22~24	1000~2000
Ø > 1.0	25~48	54~85	45~55	2000~3000

注：以上參數僅供參考，具體鑽孔參數須依材料特性，孔徑大小、板材厚度、內層銅厚及分布等因素適當調整。

### 鑽孔后烘烤建議：

材料	GA-LD-15
烘烤溫度	150°C
烘烤時間	2~3 hrs

注：鑽孔后烘烤以釋放板材機械應力，增強後續 PCB 孔壁信賴度，烘烤時注意板面清潔，不允許板面有殘留的粉屑。

## Part5 除膠速率

針對含有無機填料 Filler 材料，於 PTH 制程中，Desmear 參數須根據材料特性及板材疊構厚度等因素適當調整，確認孔壁樹脂膠渣清除干淨。PTH 背光須達到 8 級以上。

### 除膠速率 Weight loss 建議：

材料	Weight loss (mg/dm <sup>2</sup> )
GA-LD-15	25~35

注：針對 Desmear 建議對材料做首板實驗確認，以決定是否進行兩次除膠及參數調整

## Part6 成型加工

針對含有無機填料 Filler 材料，因材料本身特性較 Standard FR4 材料脆，於成

型加工建議採用 Routing 方式加工，避免使用 Punch 方式加工，防止沖切產生白邊過大、板材爆裂、粉屑等不良現象。

### Routing 加工參數建議:

直徑 (mm)	轉速 (KRPM)	進刀速 (IPM)
<1.0	45~50	20~30
1.0 ≤ Ø <1.4	40~45	20~40
1.4 ≤ Ø <2.0	25~40	20~50
2.0 ≤ Ø <2.6	20~27	30~60
2.6 ≤ Ø	15~18	30~60

注: 以上參數僅供參考，成型加工及 V-cut 處理受板材層數、厚度及材料特性等因素的影響須做相應調整。

## Part7 褪洗建議

因含有無機填料 Filler 材料本身特性，其耐化性能力較 Standard FR4 材料差，於綠油褪洗重工過程中，易產生諸如白點、織紋顯露等異常情況。PCB 加工過程中，如因特殊狀況需進行褪洗重工，須根據 PCB 板材疊構，材料特性及外層 Butter coat 的厚度，確定綠油褪洗參數，包括褪洗時間、溫度及次數等等。

## Part8 成品板包裝、運輸建議

PCB 成品板須使用真空包裝，運輸中不允許有撞擊和真空破損。在進行 SMT Reflow 上件及其他高溫制程前須進行烘烤除濕處理，建議在 120°C 溫度點烘烤 2 小時。