



---

**符合2008年歐盟環保指令-IC 封裝環保樹脂**

**模具處理解決對策-Green coating-G4<sup>®</sup> 介紹**



# G4<sup>@</sup> 鍍膜特性

- 採無環境污染離子植入/真空蒸鍍/離子植入複合處理製程，處理溫度低於300℃，適合處理精密尺寸控制之模具。
- 因應BGA基板封裝樹脂之特性，將原有G2鍍層表面成分及微結構進行調整，目標為降低黏膜力及摩擦係數。
- 鍍膜主要成份為Cr、O、N、C、H等，在模材表面形成具低沾黏、高硬度、耐腐蝕特性鍍膜。
- 鍍膜厚度2-3 μm，厚度均勻性佳，鍍層表面水滴接觸角>90度(傳統電鍍硬鉻水滴接觸角約70度)，鍍層硬度大於2000 HV(傳統電鍍硬鉻硬度約900 HV)。
- 較G2<sup>@</sup> 鍍膜可降低環保樹脂黏膜力20% (H-9200HF)。

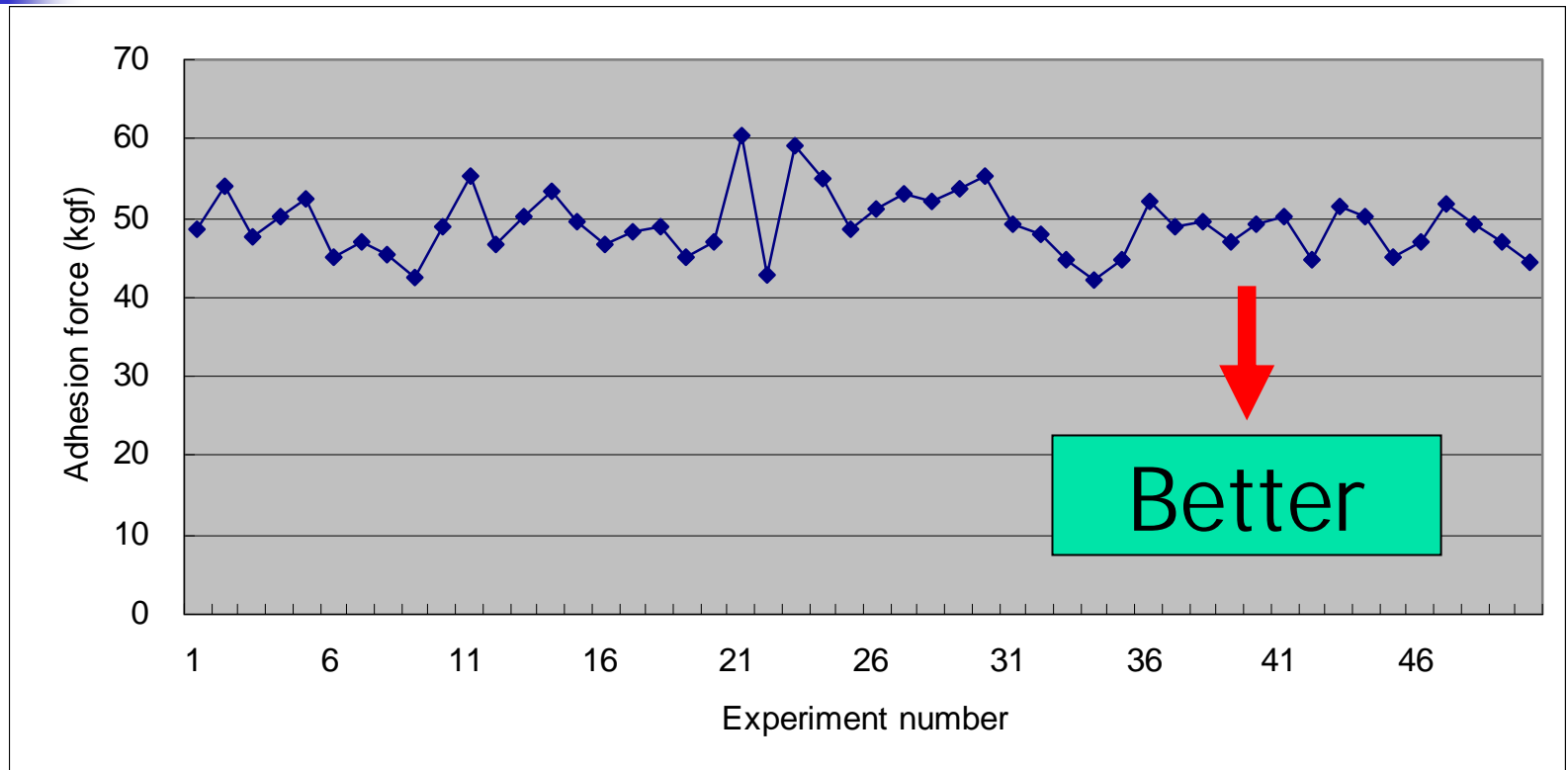
# EMC Adhesion Experiment

## (G2,G3,G4)

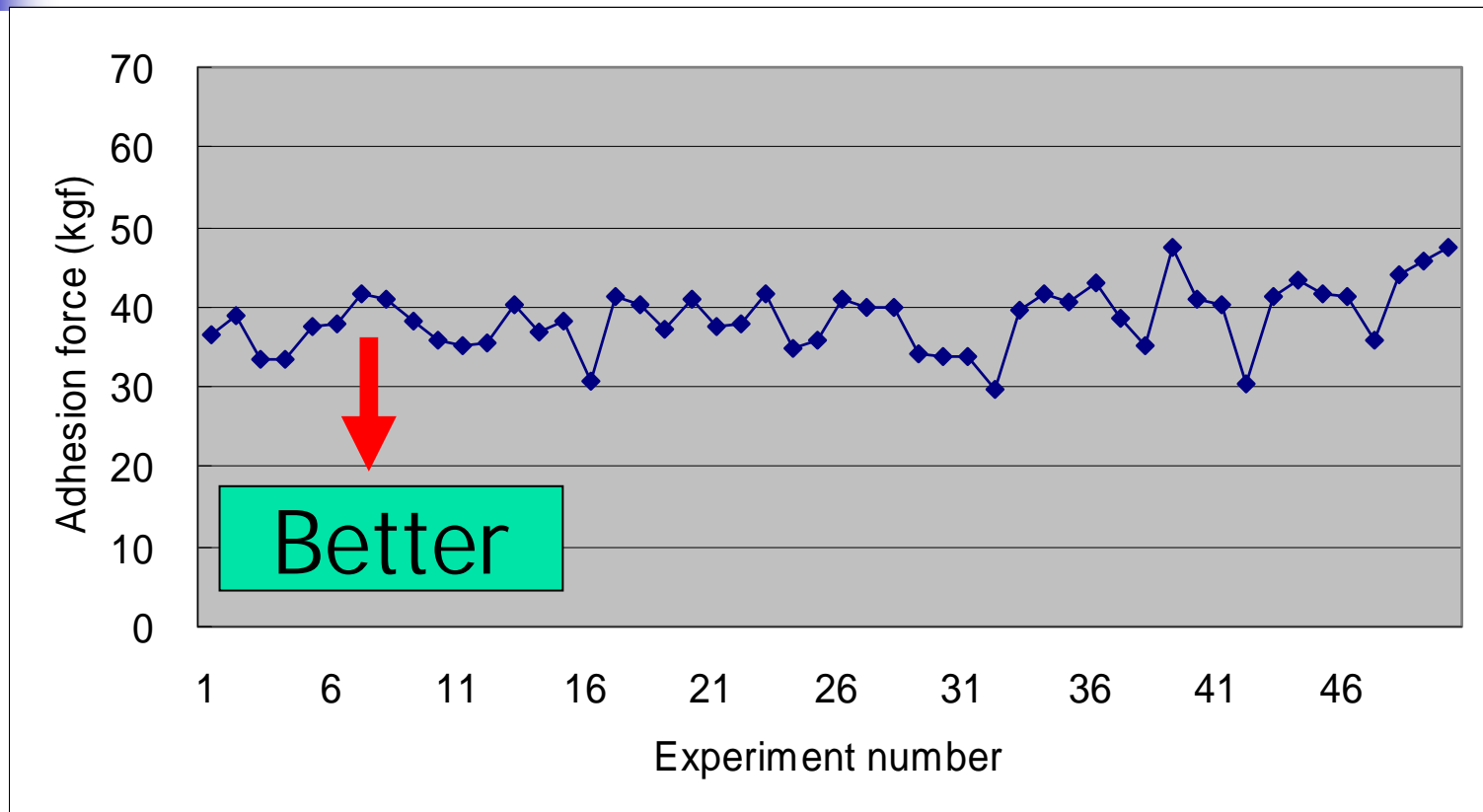
---

- **Testing parameters:**
  - **EMC type: Hitachi-9200HF**
  - **Mold temperature: 170<sup>o</sup> C**
  - **Filling pressure: 90 kgf/cm<sup>2</sup>**
  - **Preheat time: 12 sec**
  - **Curing time: 100 sec**
  - **Number: 50 shots**
  - **Environment control: 50±2% RH, 22±1<sup>o</sup>C**

# Experiment Result(黏模力) (G2)



# Experiment Result (黏模力) (G4)





# Average adhesion force

- Average adhesion force for coating materials

	Average	Stdev
<b>G2</b>	49.2	3.98
<b>G3</b>	68.2	6.59
<b>G4</b>	38.6	4.02

(Unit: kgf)



# Friction coefficient(磨擦力)

- Average friction coefficient for coating materials

	Average
<b>G2</b>	<b>0.257</b>
<b>G3</b>	<b>0.42</b>
<b>G4</b>	<b>0.232</b>

0.3 M/sec;286rpm; 10N;Cr-steel ball; ball on disc; dry wear 1000m

# 不同材料表面能特性之比較

材料	接觸角 (度)	黏膜力 (kg)	摩擦 係數	硬度 (HV)
高速鋼	72		0.5	780 HV
電鍍硬鉻	76	75.3(G700LG)	0.6	800-1100 HV
CrN	90		0.4	>1200 HV
Teflon	110			軟質
G2 <sup>@</sup>	>90	44.7(G700LG) 49.2(9200HF)	0.25	>2000 HV
G4 <sup>@</sup>	>90	38.6(9200HF)	0.23	>2000 HV





# 結論

---

- G2<sup>@</sup>、G4<sup>@</sup>鍍膜處理符合歐盟環保指令要求。
- G2<sup>@</sup>鍍膜處理，是唯一經實驗室及生產線確認，能提高環保EMC(G770A, G770 GL, G770A-imp5, EME 7351 )封裝生產效率80%以上。
- G4<sup>@</sup>鍍膜處理是針對BGA應用，改良G2<sup>@</sup>鍍膜並已經實驗室確認，可降低樹脂黏膜力20%以上(Hitachi-9200HF)。