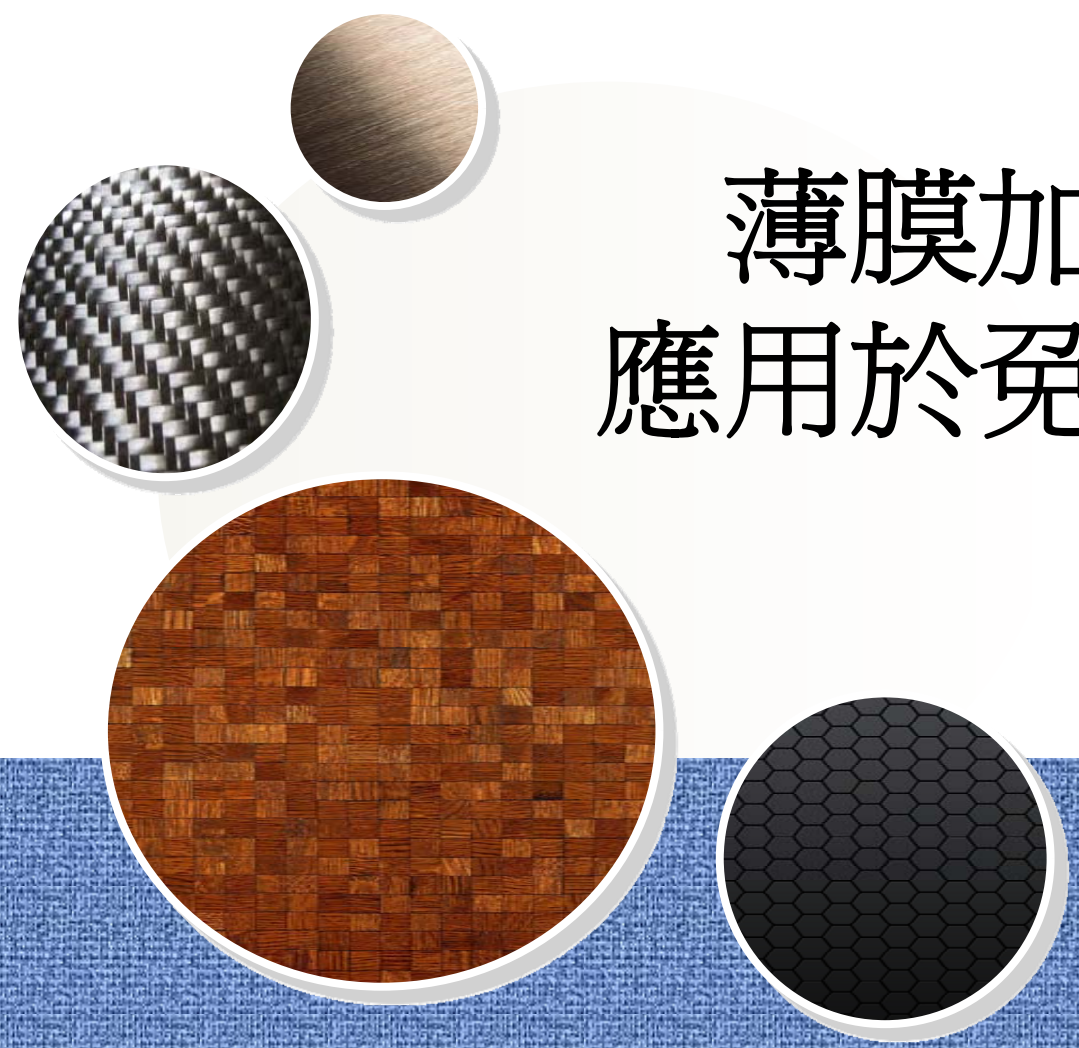




薄膜加工技術 應用於免噴塗技術

豐新科技
陳彥成博士

+886 926058317

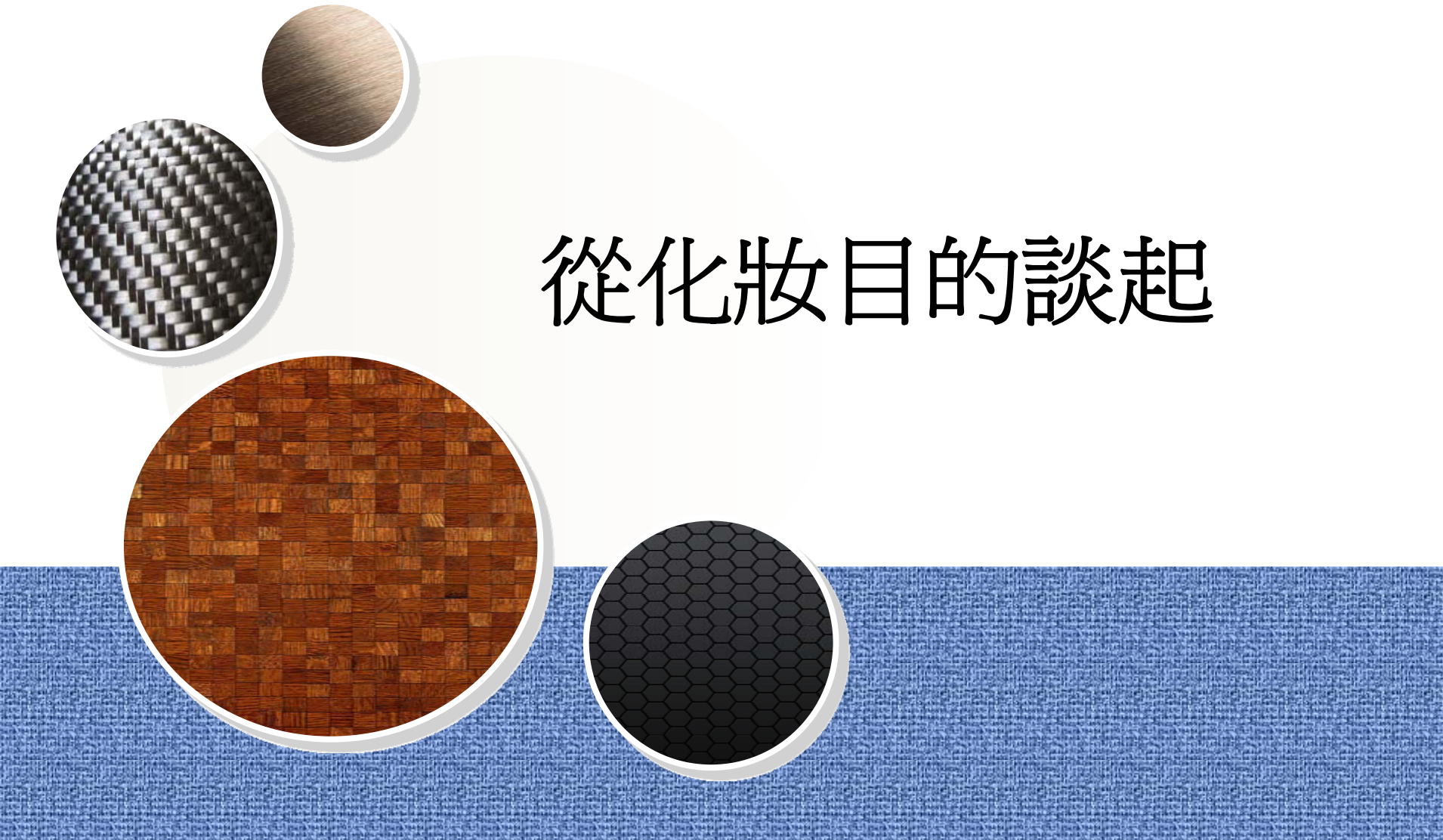
jason@fongshin.com

榮格第九屆免噴塗技術高峰論壇

大綱

- ▶ 從化妝目的談起
- ▶ 傳統塗裝製程與挑戰
- ▶ 從模內裝飾技術解決
- ▶ 從模外裝飾技術解決
- ▶ 結論





從化妝目的談起

榮格第九屆免喷涂技術高峰論壇

人要衣裝、佛要金裝

- ▶ 從網路素人看裝飾重要性



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

化妝目的

▶ 依百科全書內容

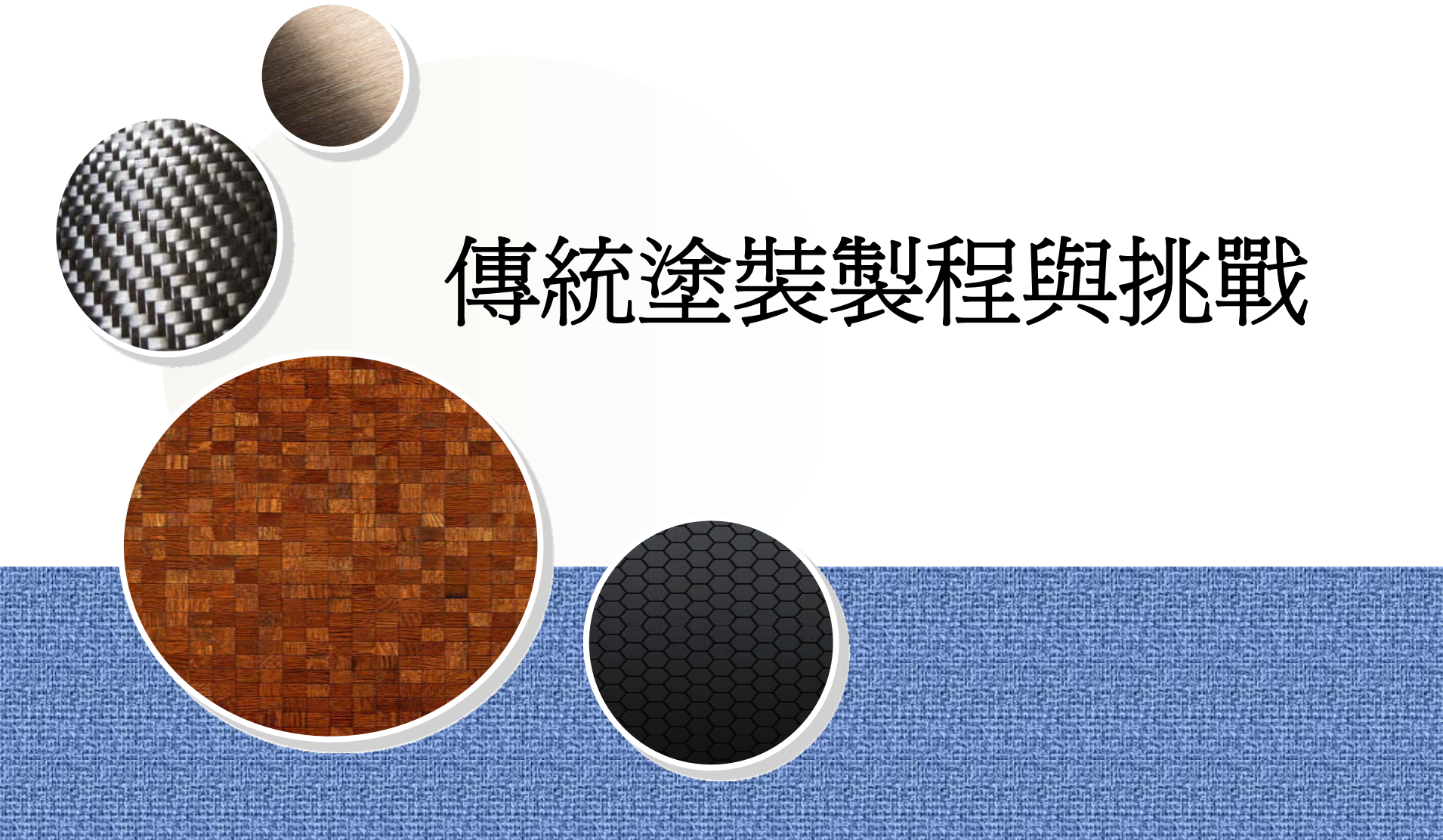
● 化妝-打扮

- 狹義-面部化妝
- 廣義-從頭到腳的全身打扮

● 目的

- 爲了彌補本來面目的不足
- 強調本身的個性和特點
- 有自我介紹的功用





傳統塗裝製程與挑戰

榮格第九屆免喷涂技術高峰論壇

表面塗裝目的

- ▶ 掩飾產品表面缺陷
- ▶ 達成表面特殊質感，增加附加價值
 - 外觀
 - 觸感
 - 外觀加上觸感
- ▶ 功能性的功用
 - 增加表面硬度
 - 防EMI
 - ...



塗裝技術

▶ 塗料

- 由多種化學原料組合而成

- 顏料 (Pigment)、樹脂 (Resin)、溶劑 (Solvents)、添加劑 (Additive) 組成

- 具有防蝕、防潮、耐酸鹼、隔熱、絕緣、抗污功能

- 保護被塗物、延長使用壽命、裝飾、美化外觀及特殊目的

- 目前溶劑型塗料為塗料市場主流

▶ 附著-附著性 (Adhesion) 好壞，是重要價值因素

- 影響附著性因素

- 塗料必須具有流動性
 - 塗料必須能將被塗物表面充分濕潤
 - 塗佈後必須能夠乾燥固化



從環保議題談起(1)

環保 大陸



搜尋

[車廠踩油門 搶攻環保車 | 兩岸經貿 | 兩岸台商 | 聯合新聞網](#)

大陸政府自2013年9月起，提供每車人民幣6萬元（約新台幣30萬元）補助，增加環保車買氣。各大車廠積極生產及銷售高性能環保車，搶占大陸這個全球最大汽車市場。為解決日益嚴峻的大氣汙染及能源問題，大陸已開始對純

udn.com/NEWS/MAINLAND/MAI3/8464219.shtml 庫存頁面 - 更多此站結果

環保 大陸 - 新聞搜尋結果



防大陸空污 兩岸交流環保機制 台灣英文新聞 - 2014/01/21 17:49

...積極研擬與大陸簽訂的合作協議備忘錄，內容包含廢棄物、廢水和空氣汙染等項目的環保合作機制。此外，據悉大陸環保部已將空氣汙染...

本報特約--產業追蹤/大陸破碎機行業踏入 中央日報 - 2014/01/18 15:27

星展：大陸GDP今年增7.8% 投資看好醫療教 鉅亨網 - 2014/01/14 12:00

更多 [環保 大陸](#) 相關新聞

[恐怖！環保專家：大陸所有汙染物排放量世界第一 | ETtoday大陸新聞 |](#)

[ETtoday 新聞雲](#)

中國大陸環境保護部環境規劃院副院長王金南，2日在北京大學的一場論壇上表示，幾乎所有汙染物的排放量，大陸都是世界第一，環境汙染、生態破壞、氣候變遷是壓在他們頭上的3座環境大山。他提出，國家在環保戰術存在

www.ettoday.net/news/20131103/290375.htm - 更多此站結果

[大陸霾害擴散 環保股大躍進 - 萬寶週刊 - 財經股市 - udn聯合書報攤](#)

冬季到，大陸霾害揮之不去，今年更由北方朝全境擴散，空氣汙染愈演愈烈，中資環保股長線商機看俏，成為港股新亮點。



霾害 環保商機大增

近期大陸持續擴散的霾害加重經濟負擔，甚至使鋼鐵、水泥等高耗能、汙染產業停工。10月份，北京霧霾天氣嚴重，北京、河北地區發布嚴厲水泥產能限制政策，當達到第3級橙色預警(最低級別)時，全部建材、水泥業停產，預警解除後，才可恢復生產。大陸氣象局數據顯示，今年來全國平均霾害天數為52年最高，江蘇、浙江、安徽等13地更創歷史新高，甚至連廣東也發布霾害警戒，空氣汙染大幅朝南方擴散，近期華東地區啟動空氣汙染應急預案，主要將高汙染產業限產，降低廢氣、廢水排放量，北京甚至要求鋼鐵龍頭寶鋼(600019.SS)停產，未來高汙染行業對環保要求將大幅提高，如廢棄物處理、廢氣汙染、污水處理等支出將大幅提高，環保商機大增，光大國際(00257.HK)、北京控股(00392.HK)、粵海投資(00270.HK)、天津環保(01065.HK)、中滬環保(01363.HK)等公司成為港股當紅炸子雞。十二五計畫，大陸2010~2012固體廢物處理產能成長率為7.3%，預估2013~2015年提升至13.6%，光大國際受惠垃圾焚化爐需求增加，集團擁有自製焚化爐能力，採購成本降低40~50%，競爭力強。



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

從環保議題談起(2)

巨寶 環保 大陸

搜尋

巨寶排放臭氣 遭24小時監控 - 中時電子報

... 排放難聞臭氣，遭強硬執法，不僅被要求遷廠、拆掉造成汙染的生產線，當地機關更派出環保 ... 大陸媒體揭露，台資企業巨寶精密設在江蘇句容市的廠區，因排放臭氣遭當地民眾多次投訴，2010年雖將工廠遷至郊區工業區，但因汙染 ...

www.chinatimes.com/newspapers/20131217000081-260203 - 更多此站結果

巨寶排放臭氣 遭24小時監控 | 大陸經貿 | 理財新聞 | 中時理財

大陸媒體揭露，台資企業巨寶精密設在江蘇句容市的廠區，因排放臭氣遭當地民眾多次投訴，2010年雖將工廠遷至郊區工業區，但因汙染問題仍未解決，遭到連續開單處罰、執法人員駐廠24小時監控，甚至被拆掉兩條生產線。揭

money.chinatimes.com/news/news-content.aspx?id=20131217000081 - 更多此站結果

揚子晚報報導，2008年，由仁寶集團及巨騰國際合資的巨寶精密加工（江蘇）進駐句容市，以生產電腦塑膠外殼為主。不過巨寶投產後，該市就開始瀰漫令人難忍的惡臭，當地民眾形容：「臭味甚至能將人從夢中熏醒」。

由於諸多市民舉報，句容環保局執法大隊隊長許玉潔表示，調查後發現是巨寶公司的汙染排放所造成。由於巨寶主要產線為產品塗裝、噴漆和烘烤，在塗裝車間產品噴漆和烘烤過程中，就會產生廢氣汙染。雖然廠間有活性炭的吸附，且該公司另外也投入資金，引進處理設備，效果依然不彰。加上處置和管理不周，才會導致廢氣外洩。

鴻海 環保 大陸

搜尋

大陸媒體、公眾研究中心等環保組織指控鴻海污染太湖 @ 91年光復大陸建立新中國許嘉麟(原名許正傑)網站 :: 痞...

... 排放廢水符合法令排汙標準，並籲請太湖流域各相關企業配合當地政府有關法令，致力綠色環境保護。針對大陸媒體、公眾研究中心等環保組織指控鴻海 ...

sheujialan1.pixnet.net/blog/post/97918551-大陸媒體、公眾... 庫存頁面 - 更多此站結果

鴻海 環保 大陸 - 新聞搜尋結果



大陸環團指富士康污染太湖 鴻海：一切符 鉅亨網 - 2013/08/03 09:56

...等企業污染太湖流域部分河流，鴻海(2317-TW)對此晚間發表公開聲明，強調鴻海集團富士康在昆山高科技園生產製造過程排汙，全數依照 ...

更多 鴻海 環保 大陸 相關新聞



江蘇句容的巨寶等企業由於排放難聞臭氣，遭強硬執法，不僅被要求遷廠、拆掉造成汙染的生產線，當地機關更派出環保人員24小時「駐廠」監督。圖／摘自網路



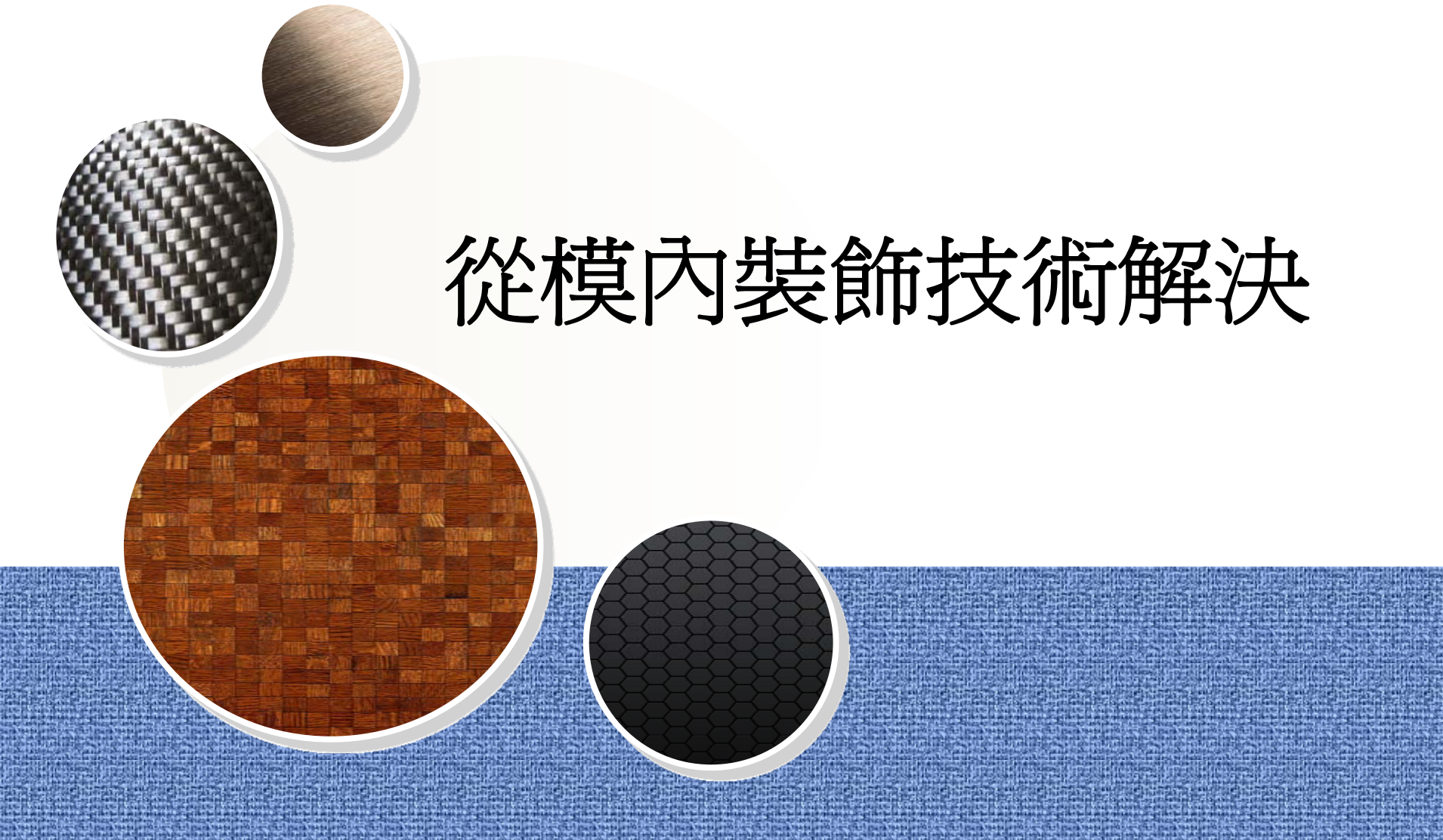
FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

傳統塗裝製程挑戰

- ▶ 環保是重要議題
- ▶ 目前溶劑型塗料為塗料市場主流，多含有有機溶劑，造成環境污染
- ▶ 挑戰
 - 朝水性塗料、高固成份塗料、UV硬化塗料發展
 - 開發具有相當或優於現有溶劑型塗料性能之新環保塗料，降低塗料生產成本
 - 業者未來努力的方向





從模內裝飾技術解決

榮格第九屆免喷涂技術高峰論壇

模內裝飾成型技術

- ▶ 模內裝飾技術(In-Mold Decoration)，簡稱IMD
 - 將印刷完成的薄膜利用不同型式置入模具，經注塑成型後，得到具有印刷質感之成型，結合產品設計、模具技術與傳統後加工技術為一體的制程技術
- ▶ 分類
 - In-Mold Forming 模內熱壓，簡稱IMF-3D
 - In-Mold Label 模內貼標，簡稱IML-2D
 - In-Mold Roller 模內轉印，簡稱IMR-2D



IMF



IML



IMR



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

模内裝飾成型應用



超高圧成形



FONG SHIN TECHNOLOGY

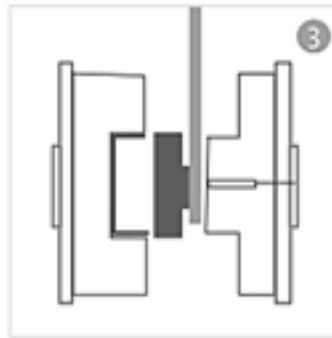
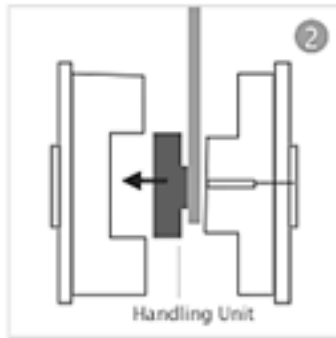
jason@fongshin.com

In-Mold Label 模內貼標製程

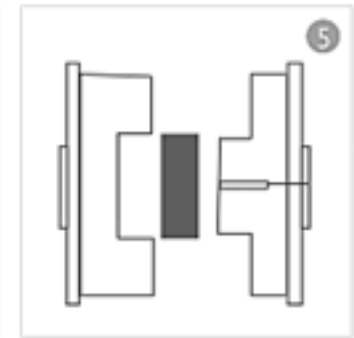
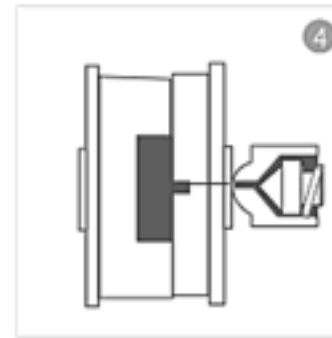
Label design



Put Label In Mold



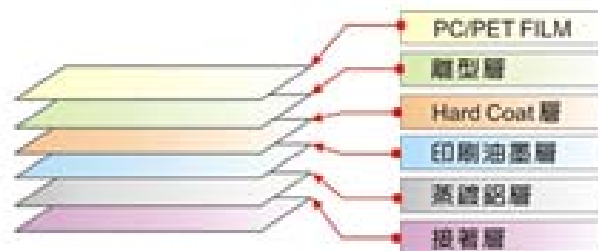
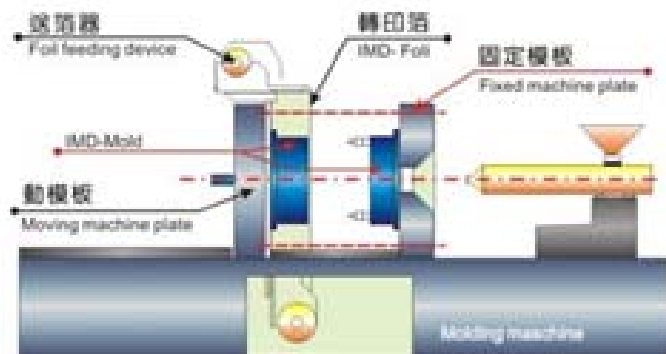
Injection with Label



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

In-Mold Roller 模內轉印製程(1)



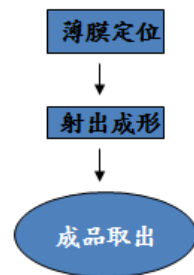
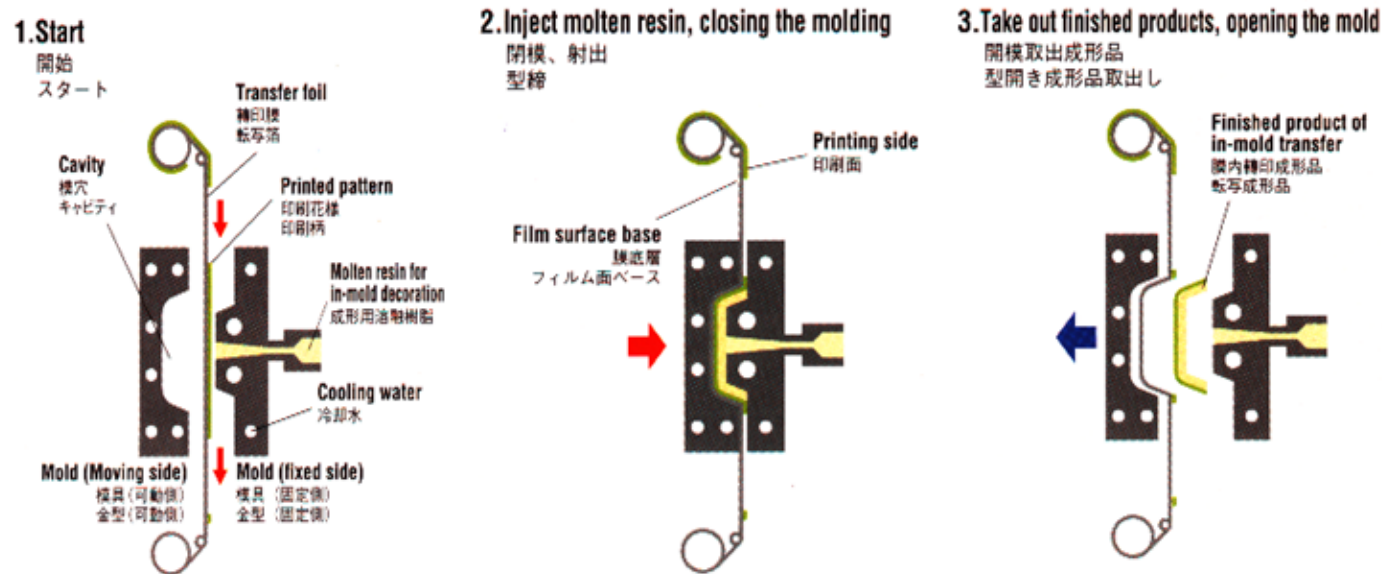
- ▶ 制程步驟:將薄膜送進模具內並定位，接著合模后圖樣轉印至注塑熔膠產品，打開模具後薄膜剝離，產品頂出。
- ▶ 技術特點:生產速度快、良率穩定、成本低，符合3C產業需求變化大、生命週期短的需求。
- ▶ 應用產品:手機、數位相機及3C產品等。



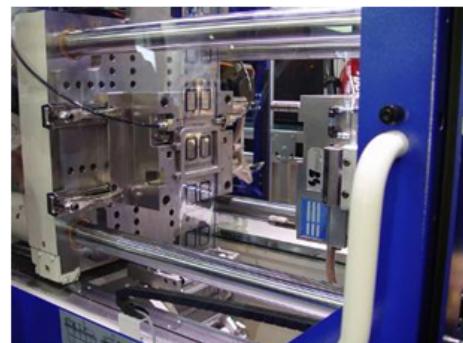
FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

In-Mold Roller 模內轉印製程(2)



Demag Plastics Group



Source: www.Kurz.de



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

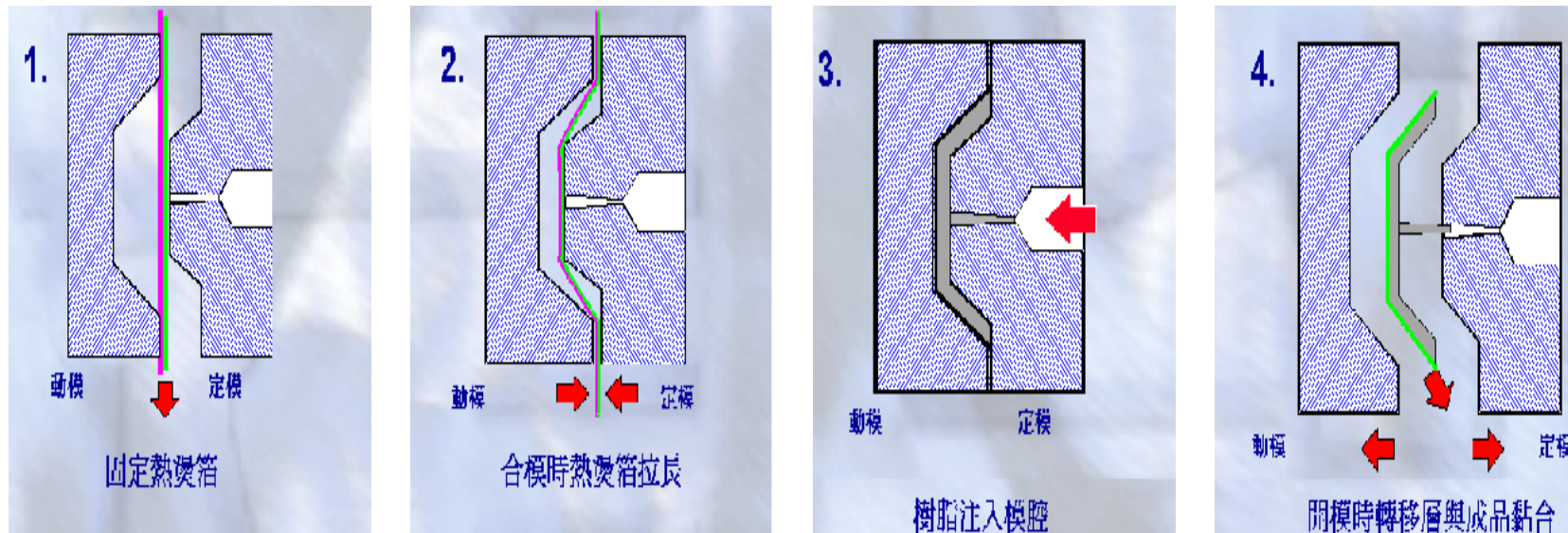
In-Mold Roller 模內轉印製程應用



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

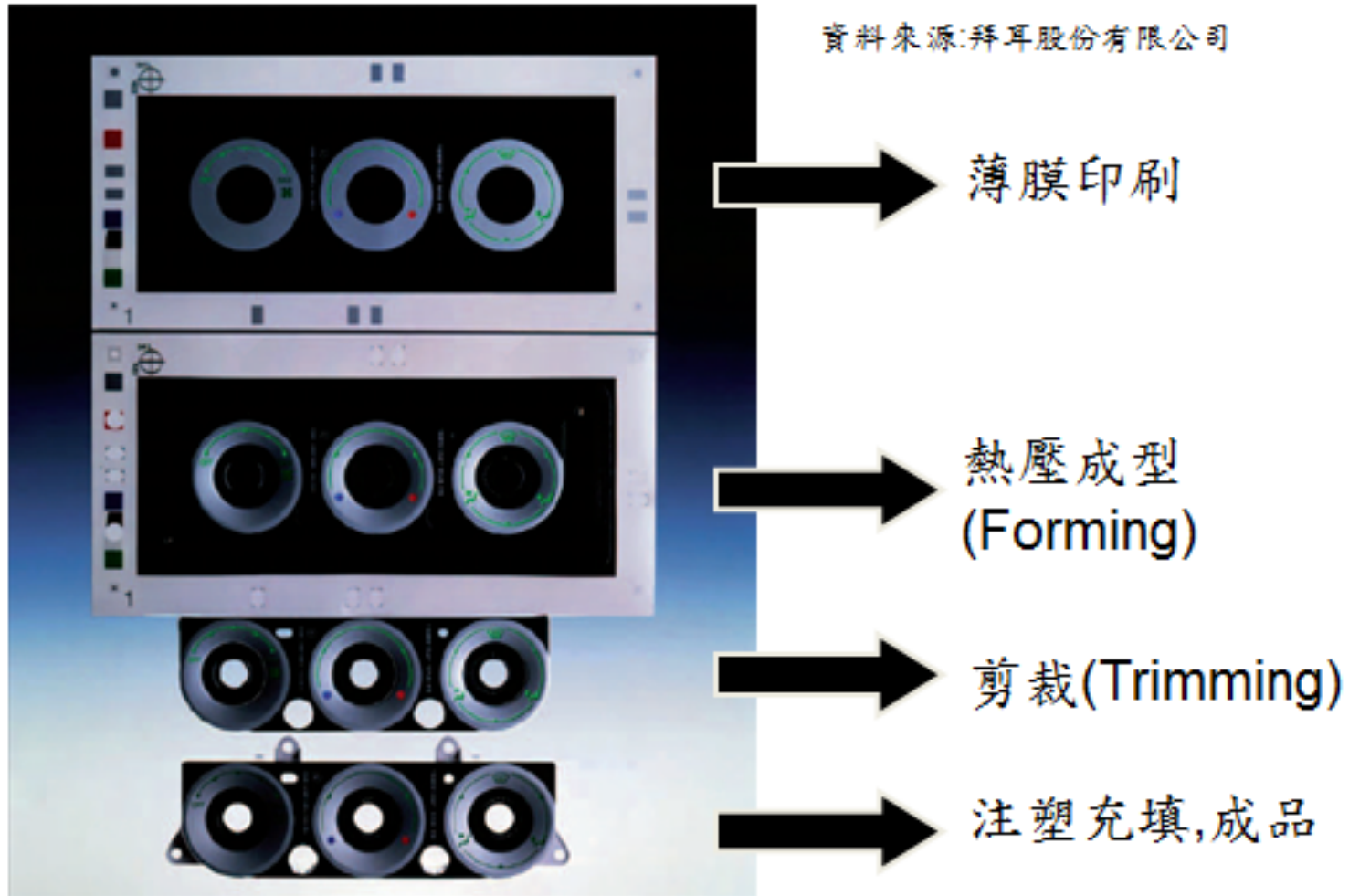
In-Mold Roller 模內轉印製程關鍵問題



- ▶ IMR膜未經加熱,產生延伸變形的問題
- ▶ 膜薄易生皺折；膜後產生成型問題
- ▶ 吸附模穴表面不易控制
- ▶ 初始膜厚薄不均或注塑過程延伸不均勻
- ▶ 離型層剝離力、接著層/塑膠接著力須和膜延伸力量平衡



In-Mold Forming 模內熱壓製程

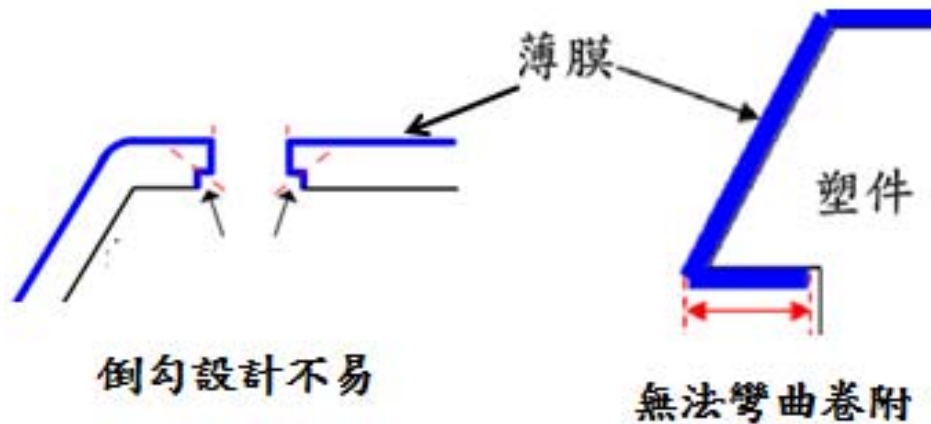


FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

IMD產品設計限制

- ▶ 限用於塑膠注塑成型件
- ▶ 運用于大型工件設備成本較高
- ▶ 產品倒勾設計成型難度高
- ▶ 薄膜於產品末端無法彎曲卷附於產品
- ▶ 薄膜表面微細特徵不易保留



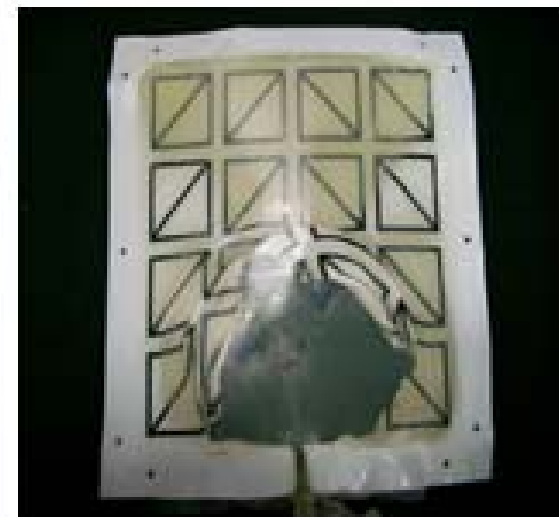
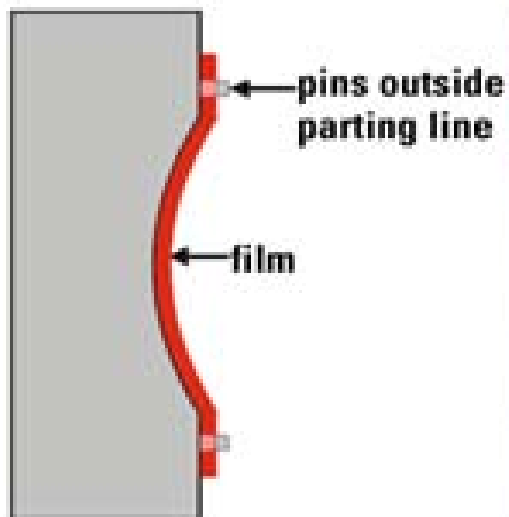
微細特徵不易保留



IMD限制各階段關鍵技術或瓶頸(1)

▶ 模具設計與注塑制程調控

- 薄膜定位精度
- 流道與澆口設計
- 注塑速度多段設定
- 翹曲變形問題



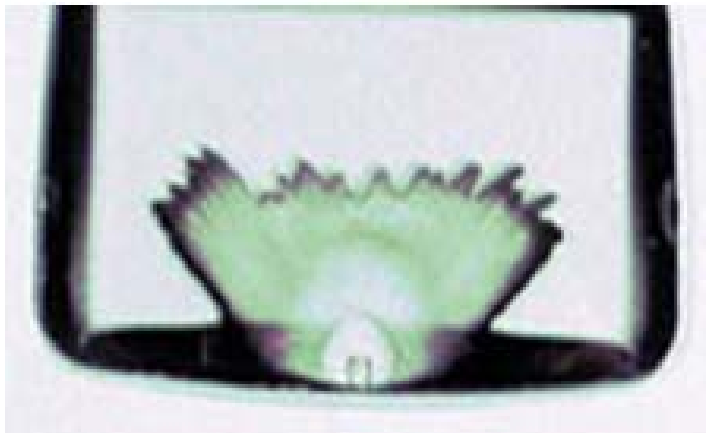
FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

IMD限制各階段關鍵技術或瓶頸(2)

▶ 油墨的選擇

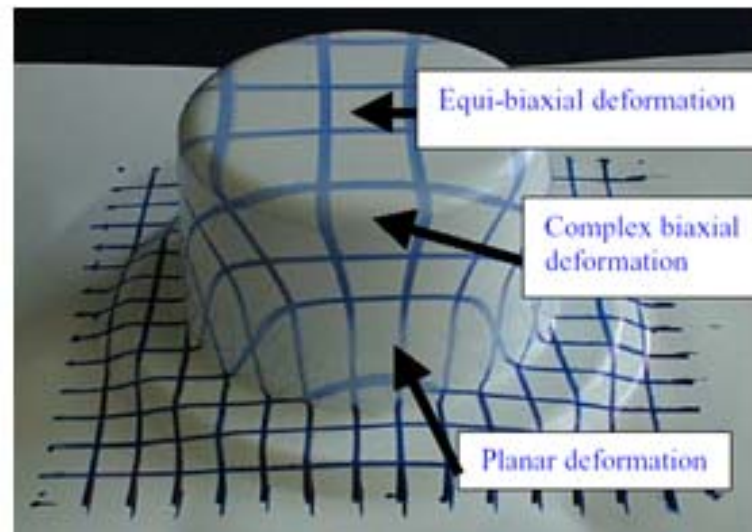
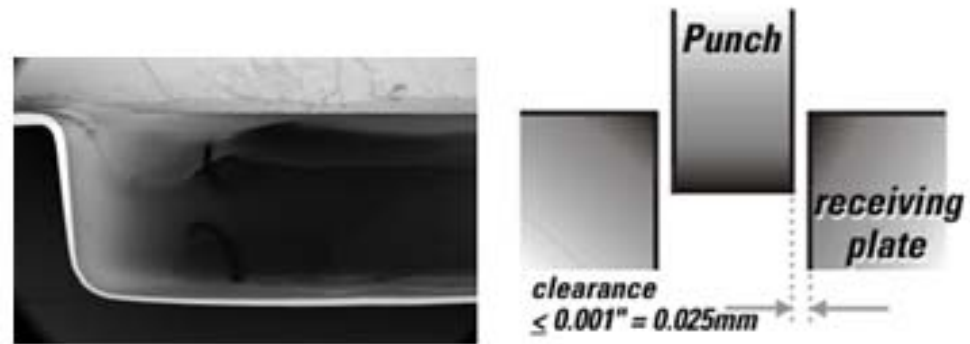
- IMR底材開發與延展特性設計，影響成型深度與R角設計
- IMR/IMF需耐高溫,高延展性油墨:需搭配後制程加工溫度，防止油墨沖刷現象。
- IMF制程需要架橋劑的搭配:提升油墨與薄膜結合強度,防止油墨沖刷現象,提升薄膜與產品的抗剝離強度。

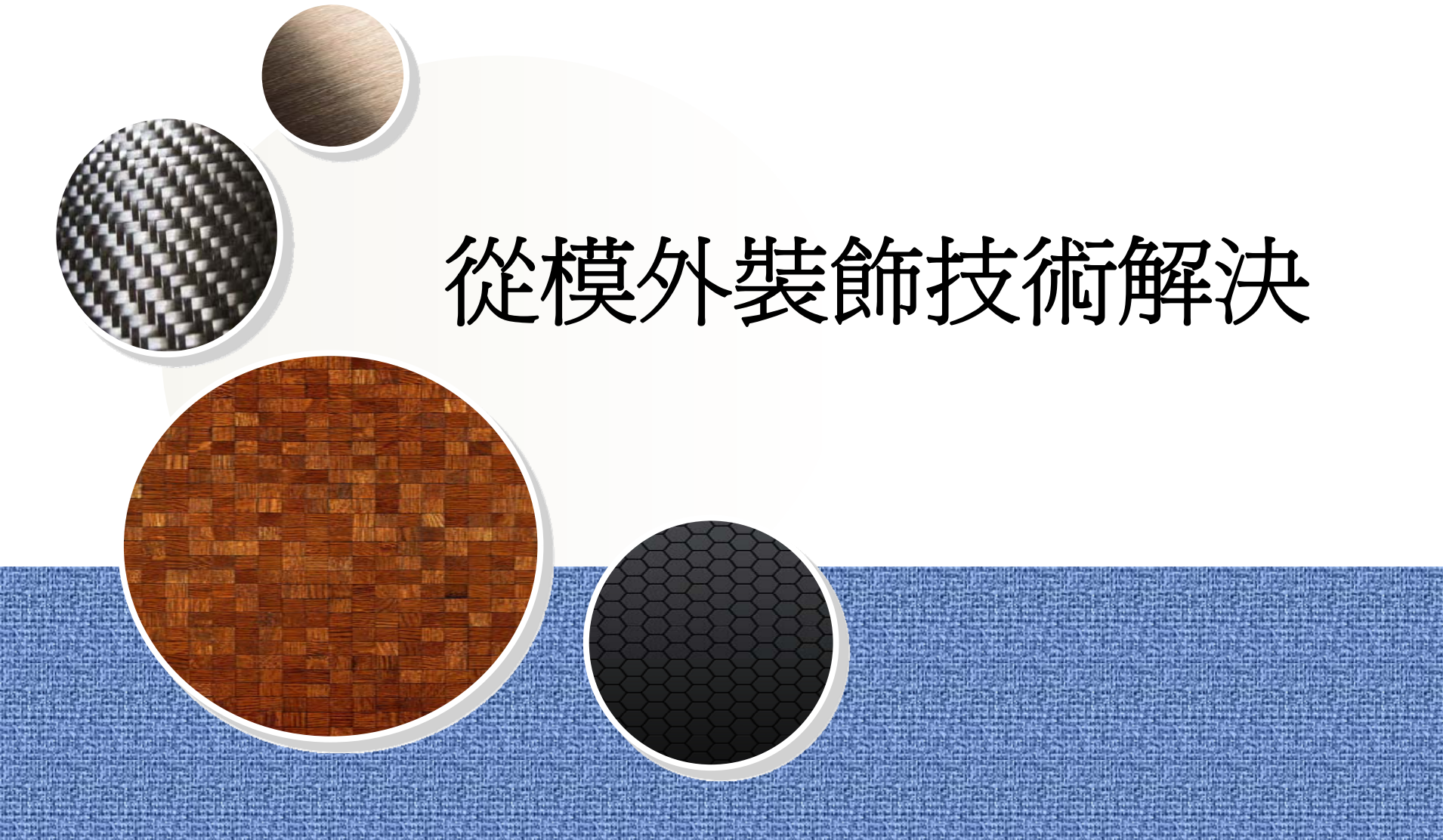


IMD限制各階段關鍵技術或瓶頸(3)

▶ 薄膜受壓變形

- 圖形定位精度
- 薄膜延展性控制
- 薄膜厚度分佈均勻性
- 薄膜受力設計



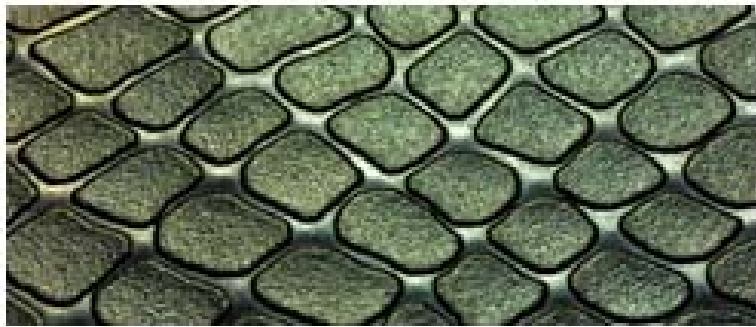


從模外裝飾技術解決

榮格第九屆免喷涂技術高峰論壇

模外裝飾技術介紹

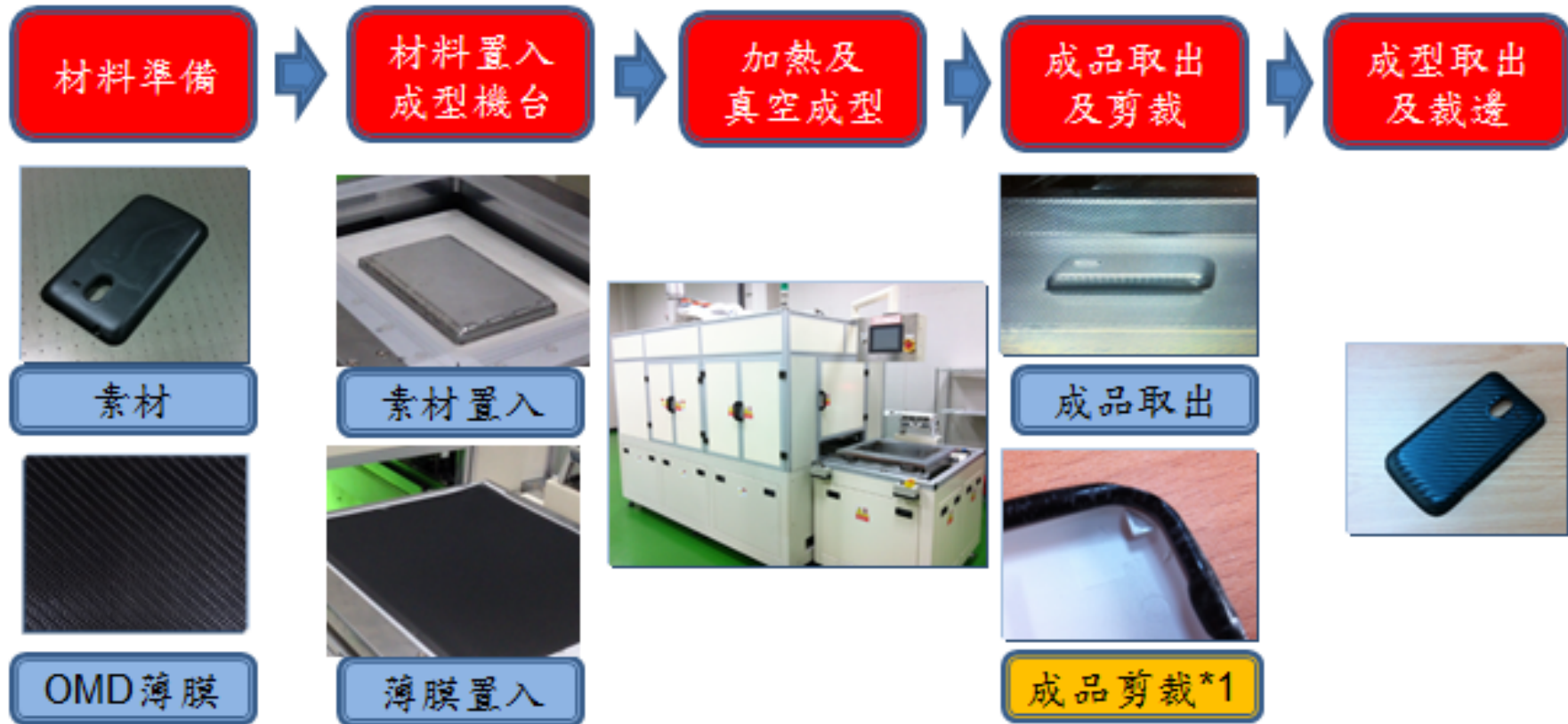
- ▶ 模外裝飾技術-**視覺、觸覺、功能**整合展現
 - 何謂模外裝飾-Out Mold Decoration，簡稱OMD
 - IMD延伸之裝飾技術
 - 結合印刷、紋理結構及金屬化特性之**3D**表面裝飾技術



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

模外裝飾技術(OMD)



註1:

使用OMF製程需要剪裁
使用OMR製程不需要剪裁，
但增加UV製程。



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

OMD技術分類

▶ OMF(Forming Film)

- 在OMD中，具有包覆膜，需有後段沖切制程



▶ OMR(Release Film)

- 在OMD中，薄膜可撕開，避免沖切制程



OMD技術應用



FONG SHIN TECHNOLOGY

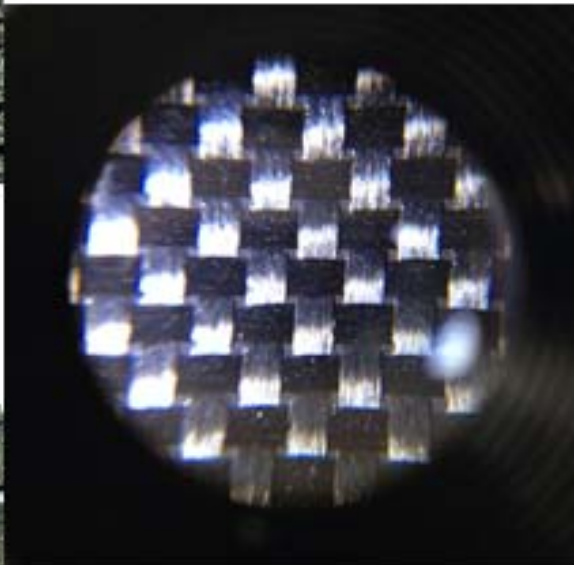
jason@fongshin.com

OMD薄膜紋理

可依客戶需求客製化設計



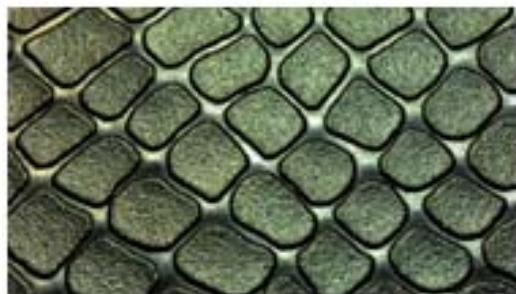
仿牛皮



3D高仿真碳纖維



仿碳纖維



仿蛇皮



仿金屬



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

OMD製程優勢

▶ IMR缺點

- 外觀曲度及深度受限
- 需要專用送箔機，與射出機相對配置
- 模具成本高且難度較大
- 有最小訂購量限制，不適合小量生產
- 外觀設計差異化較小
- 無法應用於金屬素材



▶ OMR優點

- 可應用於金屬素材
- 可作曲度小及深度高之產品
- 可於線外作業，不受射出機配置問題
- 模具同傳統設計，且治具製作簡易
- 最小訂購量遠低於IMR製程，可小量生產
- 除了色彩變化豐富，更有“觸感”效果
- 製程良率高
- 不需噴塗，表面硬度可達2H以上

▶ IMF缺點

- 高開發成本(多套模具費用)，客戶投入意願低
- 考慮沖墨問題油墨選擇性低
- 高壓成型及沖切技術掌握難度高
- 多段製程，生產良率低
- 無法應用於金屬素材



▶ OMF優點

- 可應用於金屬素材
- 開發初期，模具投入成本低，增加客戶投入意願
- 先射出，再包覆，無沖墨問題
- 採用後包覆，成型及沖切技術易掌握，且製程良率高
- 可作曲度小及深度高之產品
- 可於線外作業，不受射出機配置問題
- 訂購量遠低，可小量生產
- 除了色彩變化豐富，更有“觸感”效果



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

常用裝飾技術製程比較

Comparison item	OMD		IMD		噴塗	水轉印 或 熱轉印
	OMF	OMR	IMF	IMR		
金屬效果展現	5	5	5	5	3	2
高解析度圖像	5	5	5	5	-	3
最終製品表面硬度	B~H	H~6H	2H	H	3H~	2H
具觸感之3D表面結構	5	5	3	2	-	-
全像紋理結構	5	5	3	3	-	-
環保製程層度	High	High	Middle	High	Low	Low
對應複雜素材能力(包覆性)	4	3	3	1	5	5
對素材表面品質要求	Low	Low	-	-	High	Low
製程良率	90%	90%	75%	95%	85%	85%
模治具費用	Low	Low	High	High	Middle	Middle
製造單價	Middle	Middle	High	Low	Low	Low
對金屬/碳纖維...等素材應用	OK	OK	-	-	OK	OK

5表示該項表現效果為最佳；1表示該項表現效果為最差



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

OMD應用-PA+50% GF

- ▶ 傳統問題：
 - 成型不易
 - 變形
 - 浮纖
 - 應力痕
 - 結合線
- ▶ 傳統問題對策：
 - RHCM
 - 噴漆
- ▶ 現在：
 - 多點進澆
 - OMD



FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

OMD應用-薄件成型 PC+GF

- ▶ 傳統問題：
 - 成型不易
 - 變形
 - 浮纖
 - 應力痕
 - 結合線
- ▶ 傳統問題對策：
 - 高速成型
 - 高模溫成型
 - 噴漆
- ▶ 現在：
 - OMD



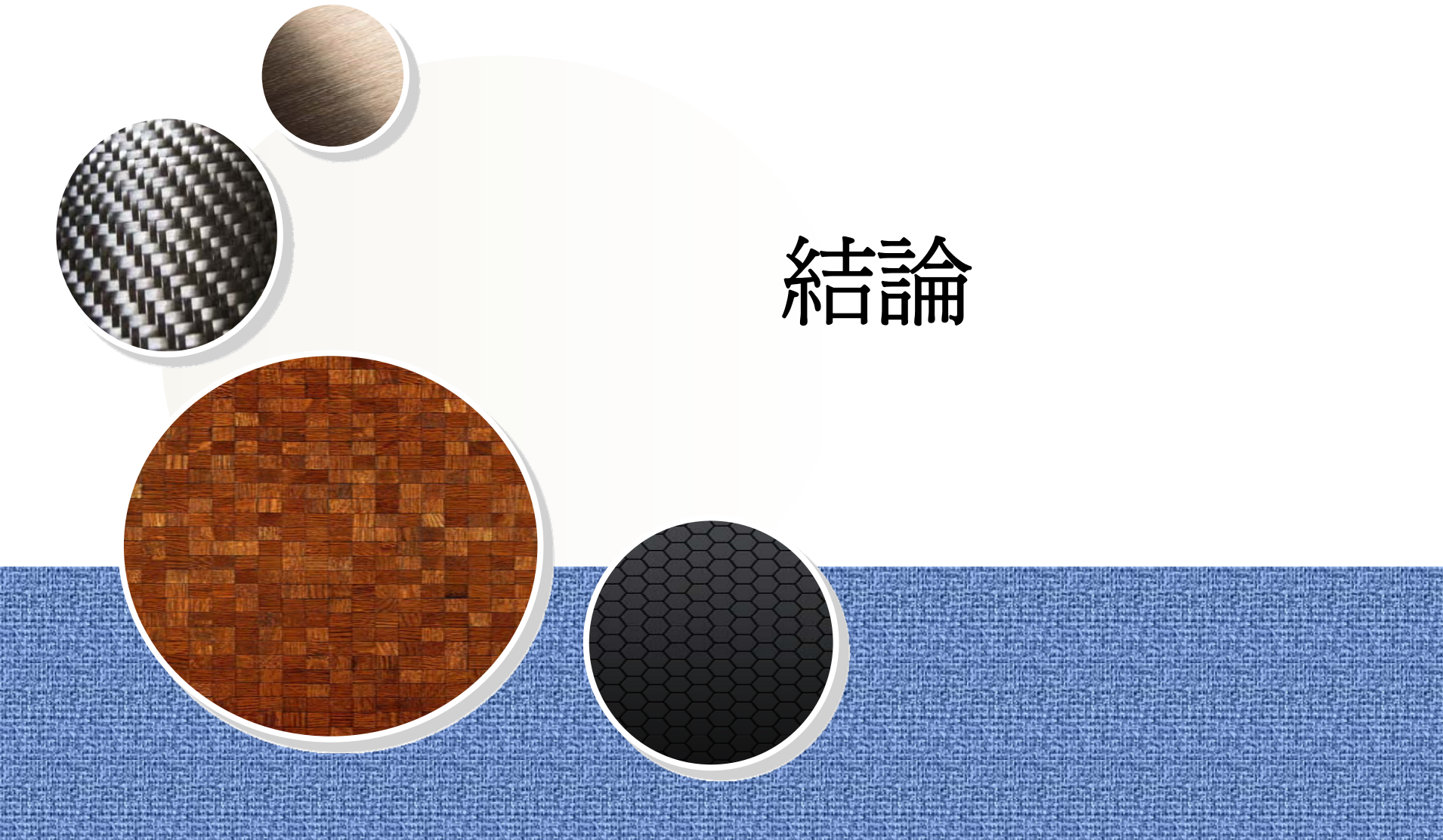
FONG SHIN TECHNOLOGY

jason@fongshin.com

OMD應用-光紋結構

- ▶ 傳統問題：
 - 微細結構不易加工
 - 紋理不耐刮
 - 成型不易
- ▶ 傳統問題對策：
 - 犧牲品質要求
 - 噴漆
- ▶ 現在：
 - OMD





結論

荣格第九届免喷涂技术高峰论坛

表面裝飾技術發展趨勢

▶ 從裝飾角度而言

- 應用素材，從塑膠到金屬、碳纖維、玻璃纖維、玻璃...
- 從2D紋理至3D紋理
- 整合印刷、金屬鍍膜、紋理
- 從視覺至觸覺...

▶ 從功能角度而言

- 乾式塗裝為環保製程，為碳交易問題作出貢獻
- EMI、天線...等功能加入



結論

- ▶ 模外裝飾技術亦為乾式塗裝製程，消除現有塗裝廠在環保問題
- ▶ 模外裝飾技術提供一種**3D**且多樣化之裝飾製程
- ▶ 應用素材種類增加，且可用於異材質，讓產品設計者創作更多樣性
- ▶ 裝飾結合功能性之裝飾技術，讓許多不可能變可能
- ▶ 製程沒有完美的，找到最適合產品製程，才能讓質感、成本同時達到滿意



豐新科技：模外裝飾技術薄膜供應商
連絡方式

總經理：陳彥成博士

mail：jason@fongshin.com

手機：

+886 926-058-317

+86 139-1037-3676



感謝各位百忙撥空指正
敬祝身體健康 萬事如意

FONG SHIN TECHNOLOGY