





# 拓凱實業股份有限公司

董事長：沈文振

總經理：沈貝倪

員工數：254人

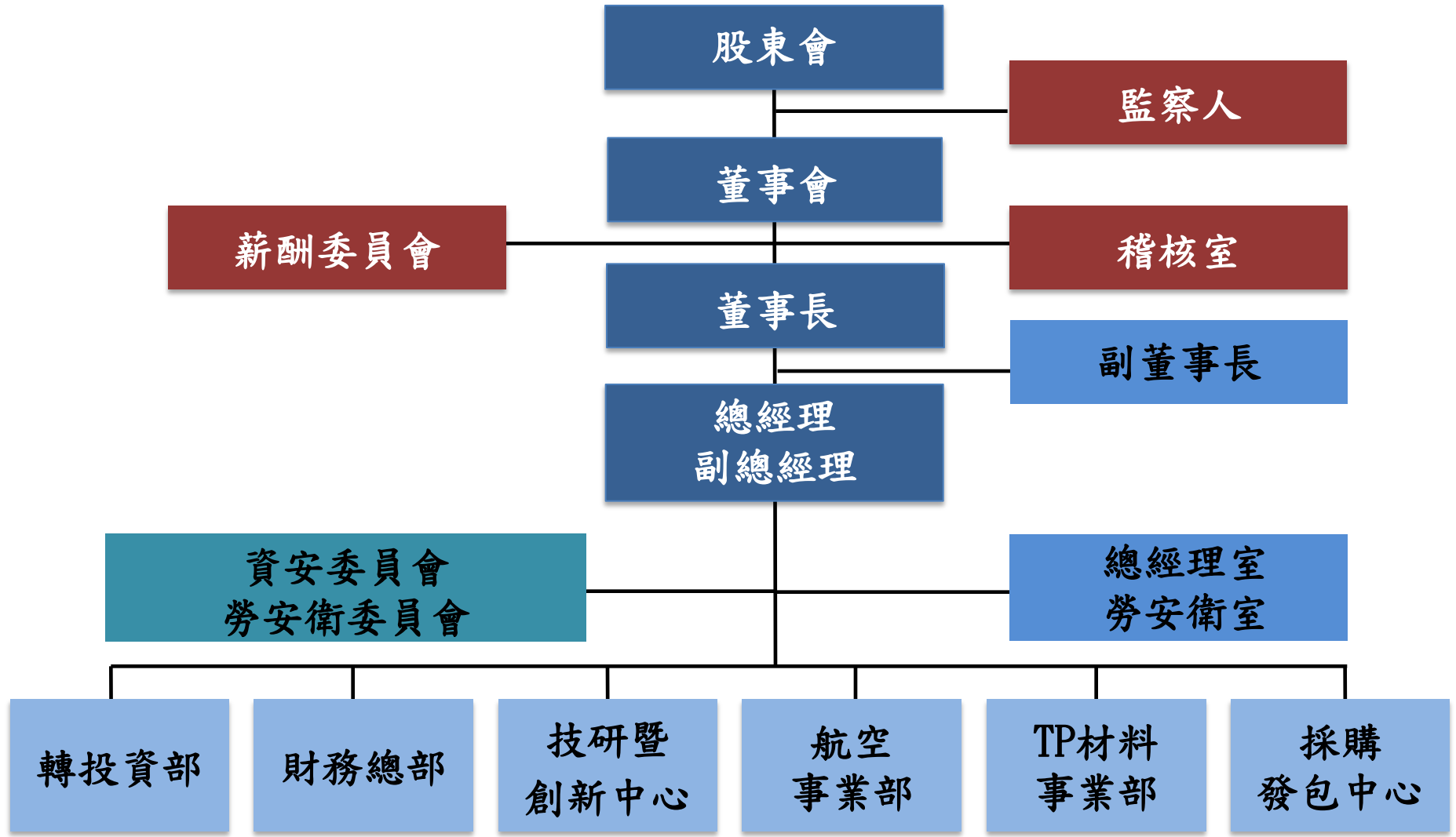
設立日期：民國69年7月11日 <33年>

資本額：新台幣9.082億元

公司及工廠地址：

台中市工業區20路18號

# 拓凱實業(股)公司組織圖



# 拓凱集團 - 2013/12/31更新

	<p><b>XIAMEN, CHINA</b>  <b>KEENTECH HOU XI PLANT</b> <i>since 2007</i>                  97,341 sq. m                      3,185 employees</p>	
	<p><b>XIAMEN, CHINA</b>  <b>XIN HONG ZHOU</b> <i>since 2000</i>                  27,608 sq. m                      1,175 employees</p>	
	<p><b>XIAMEN, CHINA</b>  <b>YEU CHUAN</b> <i>since 1999</i>                  26,260 sq. m                      702 employees</p>	
	<p><b>SEATTLE, USA</b>  <b>Composite Solutions</b> <i>since 1995</i>                  6,417 sq. m                      76 employees</p>	
	<p><b>XIAMEN, CHINA</b>  <b>KEENTECH XING LIN PLANT</b> <i>since 1988</i>                  58,930 sq. m                      1,758 employees</p>	
	<p><b>TAIWAN, ROC</b>  <b>TOPKEY CORPORATION</b> <i>since 1980</i>                  14,877 sq. m                      254 employees</p>	

員工總人數：7,268人 / 總樓板面積：235,133 平方公尺



# 拓凱集團複合材料發展歷程



# 碳纖維材料優越特性

## 碳纖維材料

1. 強度比鋼大
2. 密度比鋁小（重量比鋁輕）
3. 比不鏽鋼耐腐蝕
4. 比耐熱鋼耐高溫
5. 像銅一樣導電
6. 幾乎不會變形（熱脹冷縮）

優越的電學性能 + 熱學性能 + 力學性能



目前幾乎沒有其他材料同時擁有這麼多的優異性能



# 各式材料的比較

項目 \ 材料	碳纖維 複材 CFRP	玻璃纖維 複材 GFRP	鋼 SS400	高張力 鋼 NiCrMo	不銹鋼 SUS304	鋁 A2024	鈦合金
密度(g/cc)	1.56	2.0	7.8	7.8	8.03	2.77	4.5
引張強度(MPa) (ksi)	2450 (355)	1370 (200)	400 (58)	1470 (215)	980 (142)	422 (61)	1080 (157)
引張模數(GPa) (msi)	138 (20)	39 (6)	206 (30)	206 (30)	197 (29)	74 (11)	114 (17)
比強度( $10^6\text{cm}$ )	16.1	7.0	0.5	1.9	1.25	1.6	2.5
<b>比強度係數</b>	<b>12.9</b>	5.6	0.4	1.5	<b>1</b>	1.3	2.0
比模數( $10^8\text{cm}$ )	9.0	2.0	2.7	2.7	2.5	2.6	2.6
<b>比模數係數</b>	<b>3.6</b>	0.8	1.1	1.1	<b>1</b>	1.1	1.1

節能減碳趨勢，碳纖維複材 – 結構輕量化的最佳材料。

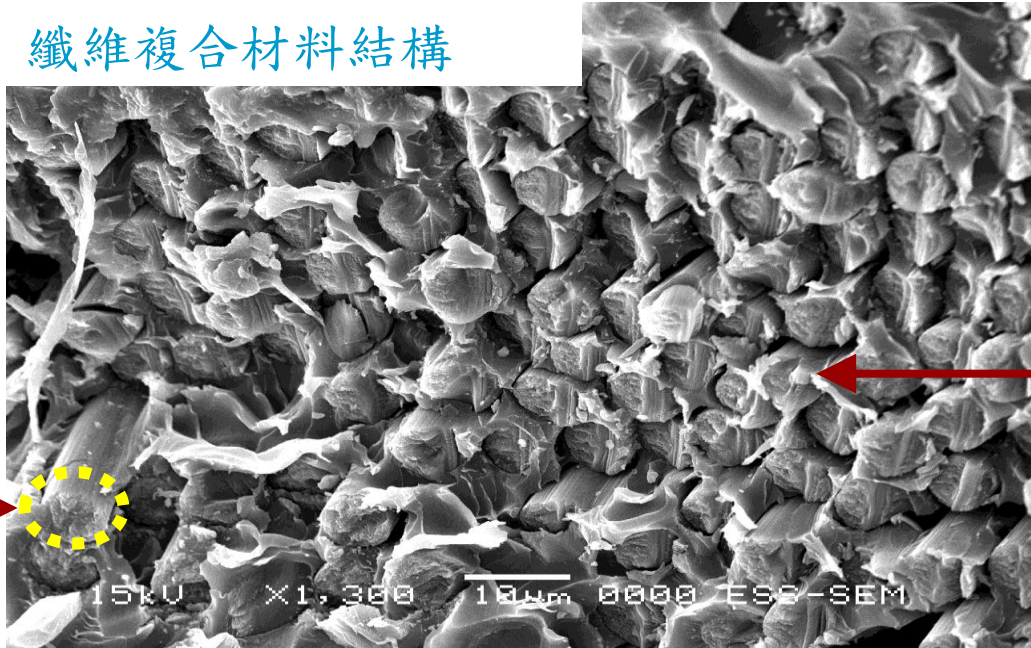


# 纖維複合材料的組成

纖維複合材料結構

尖端複合材料

Advanced Composites



Reinforcing Fibers

Matrix Resin

-Carbon

碳纖維

-Epoxy

環氧樹脂

-Glass

玻璃纖維

-Unsaturated

不飽和聚酯樹脂

-Aramid

芳綸纖維=芳香聚醯胺纖維

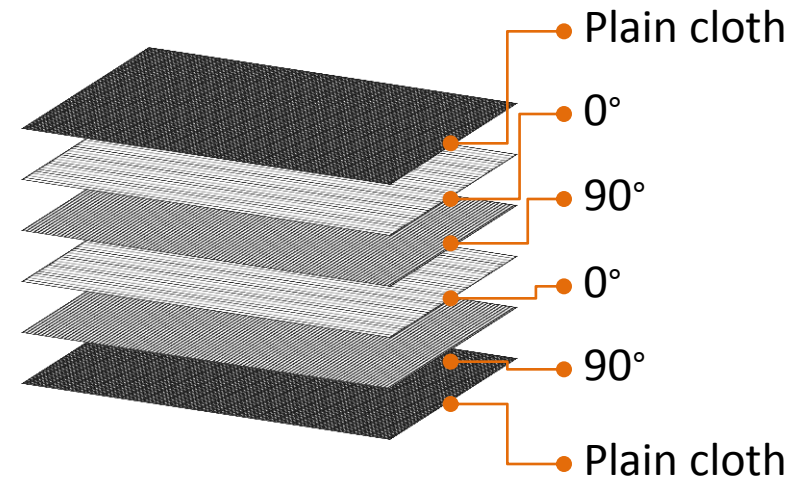
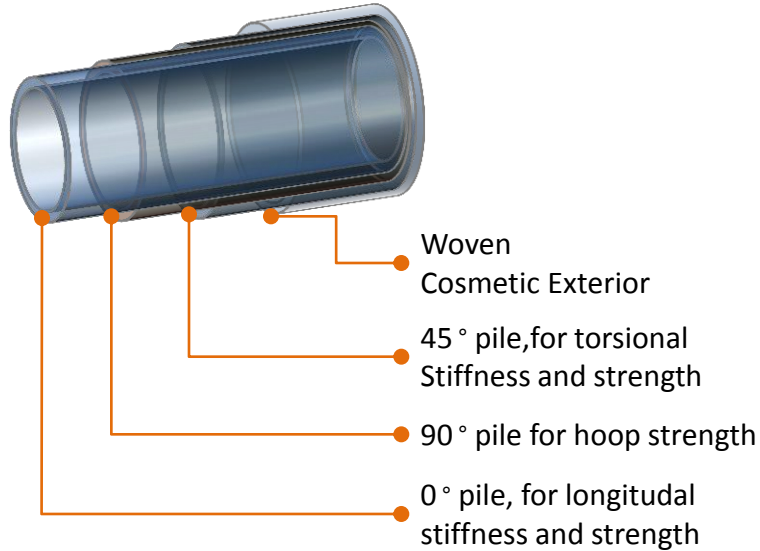
-Vinyl Ester

聚乙烯樹脂



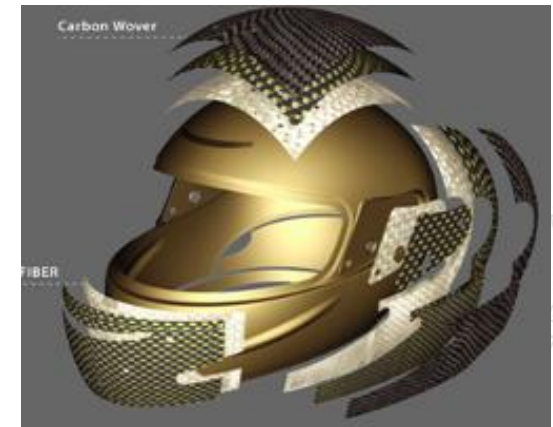
# 設計自由度高

## Uni-Directional Layer properties



## 單一角度層間特性

- 編織布 - 外部裝飾
- 45度堆疊 - 提供扭曲剛性、強度
- 90度堆疊 - 環向剛性、強度
- 0度堆疊 - 縱向剛性、強度

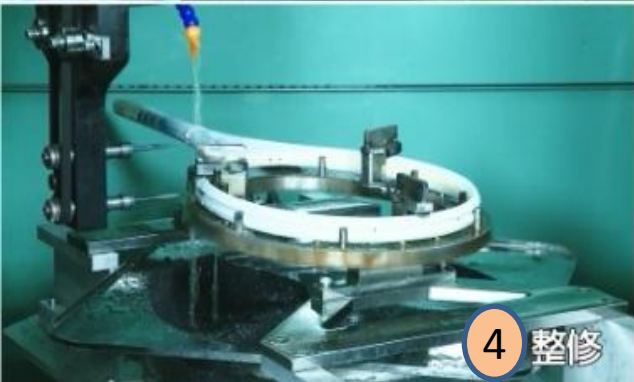


決定要素

- > 碳纖維與樹脂體積比
- > 碳纖維角度



# 碳纖維生產製程



# 主要產品與產業多元化

Global  
No. 1



以複合材料為中心，五大產業在規模與技術上，都是世界領先。



# RACKETS & SPORTS 球拍及運動產品



- 年產能達200萬支球拍。
- 世界最大碳纖維複材網球拍OEM製造商。
- 50%以上種子選手指定球拍。



# BIKE PRODUCTS 自行車產品



- 全球最大碳纖維自行車架製造商。
- 年產能**30萬組車架**。
- 7個職業車隊使用公司產品。
- 2012年取得環法賽及義大利賽雙料冠軍。

 **SPECIALIZED**

**cannondale** feel it

**LAPIERRE**

**KTM**

**COLNAGO** 

  
**EASTON**

**SRAM**



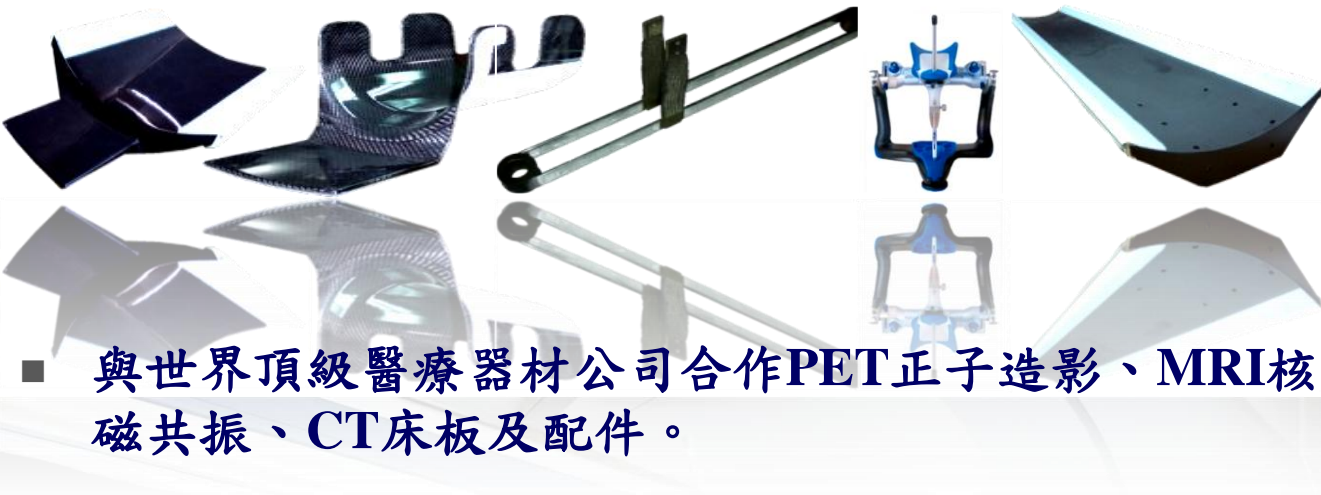
# SAFETY PRODUCTS 安全產品



- 年產能35萬頂。
- 越野、競速重型機車世界前五大品牌客戶。
- 1995年，世界首先應用碳纖維使用於安全帽設計。
- 2008年，推出世界最輕950克通過EC認證安全帽。



# MEDICAL PRODUCTS 醫療產品



AMANNGIRRBACH



SIEMENS

TOSHIBA

- 與世界頂級醫療器材公司合作PET正子造影、MRI核磁共振、CT床板及配件。
- 斜板為利基市場，獨家供應。



# AVIATION PRODUCTS 航空座椅、內裝產品



**RECARO**



- 世界最大複合材料飛機座椅部件製造商，年產能達20萬組椅背。
- 拓凱自主研發樹脂具耐燃、無煙、無毒及熱釋放，通過航空標準認證ABD0031及FAR25·853。



# AVIATION PRODUCTS 航空座椅、內裝產品

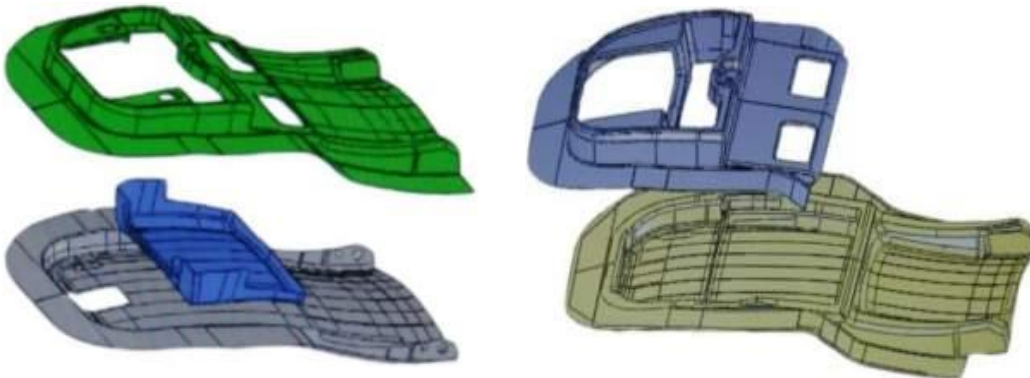
## 787 商務艙 & 經濟艙

- Lufthansa
- Air Berlin
- United Airline
- Fly Dubai
- TACA
- TAM

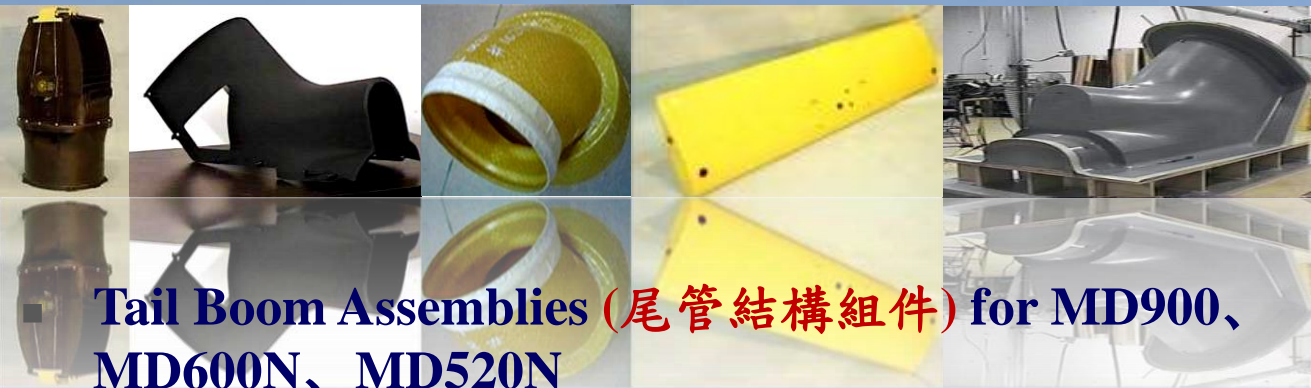


## A380 商務艙 & 經濟艙

- Singapore Airline
- ANA
- JAL
- Cathay Pacific



# AVIATION PRODUCTS 航空結構產品



■ Tail Boom Assemblies (尾管結構組件) for MD900、MD600N、MD520N

■ Black Hawk、S-92 (Sikorsky) (傳動軸的機身)

■ BA-609 (Bell/Agusta) (引擎旋臂結構)



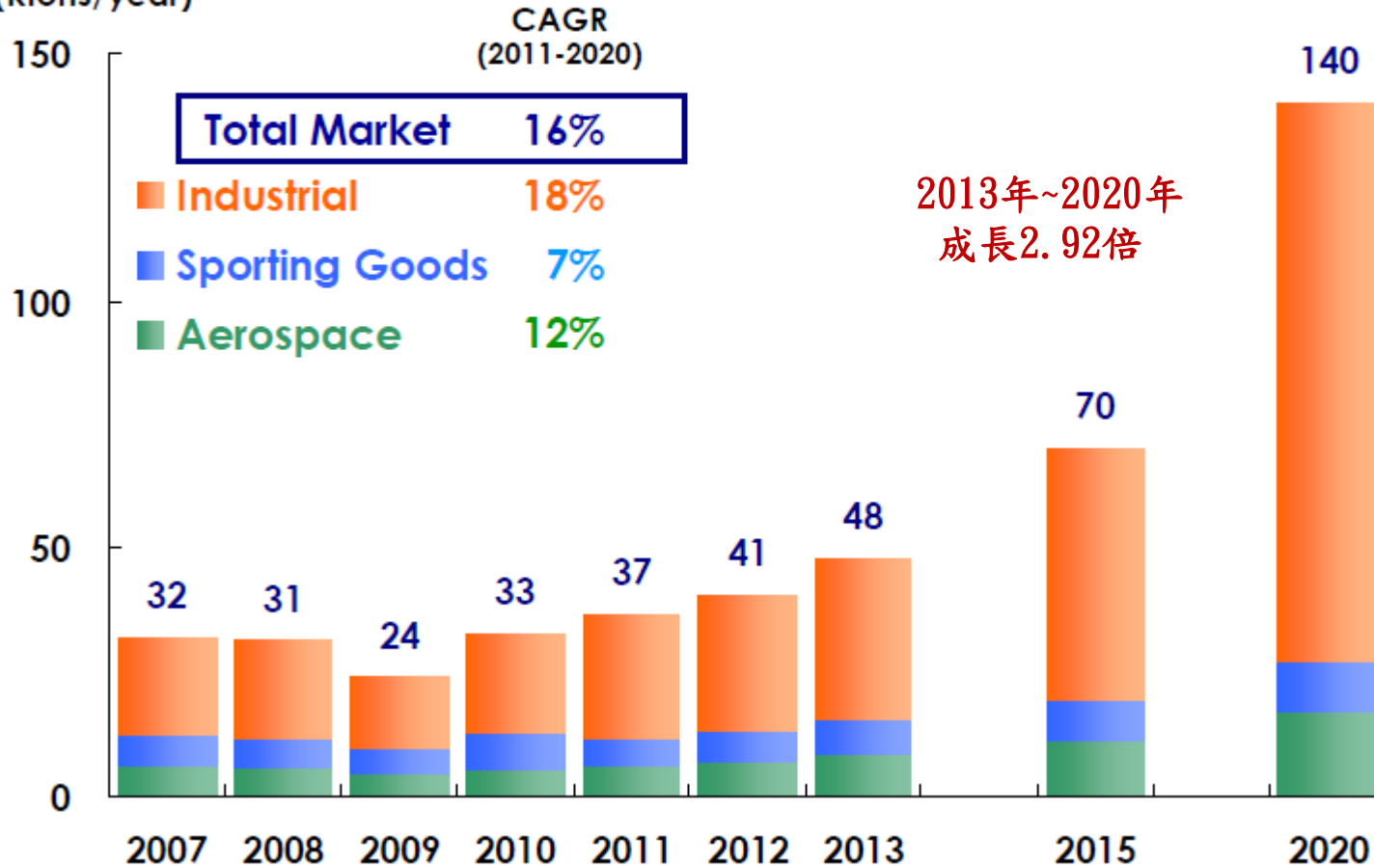
# 碳纖維產業未來展望



## Global Demand Forecast

## 全球需求面預測

(Ktons/year)



資料來源：Toray Industries, Inc



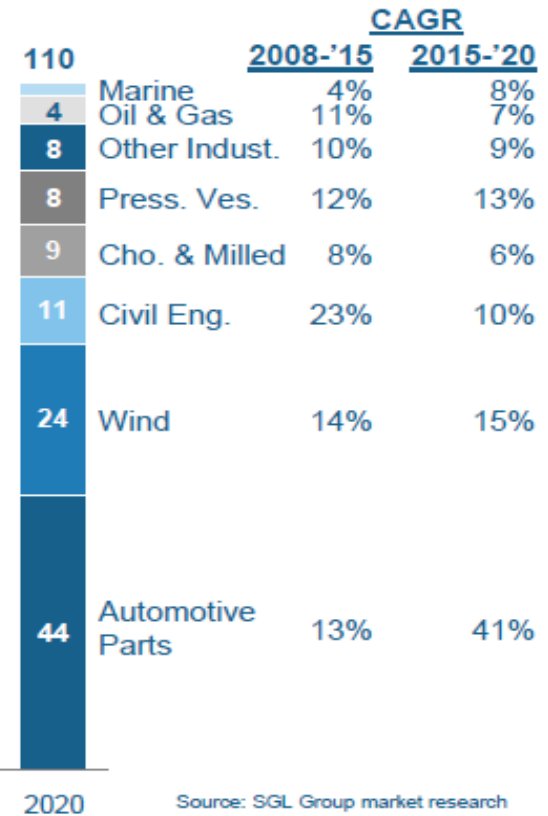
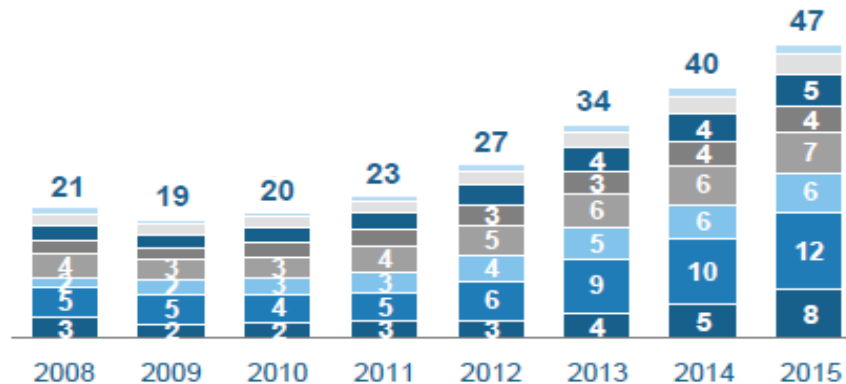
# 碳纖維產業未來展望

Until 2015 wind will remain the largest industrial application but automotive parts have the potential to change the CFRP industry

• [000 tons]

直到2015年的風力仍將是最大的工業應用，  
但汽車零部件有可能改變碳纖維複合材料產業。

2013年~2020年  
成長3.26倍



BROAD BASE. BEST SOLUTIONS.

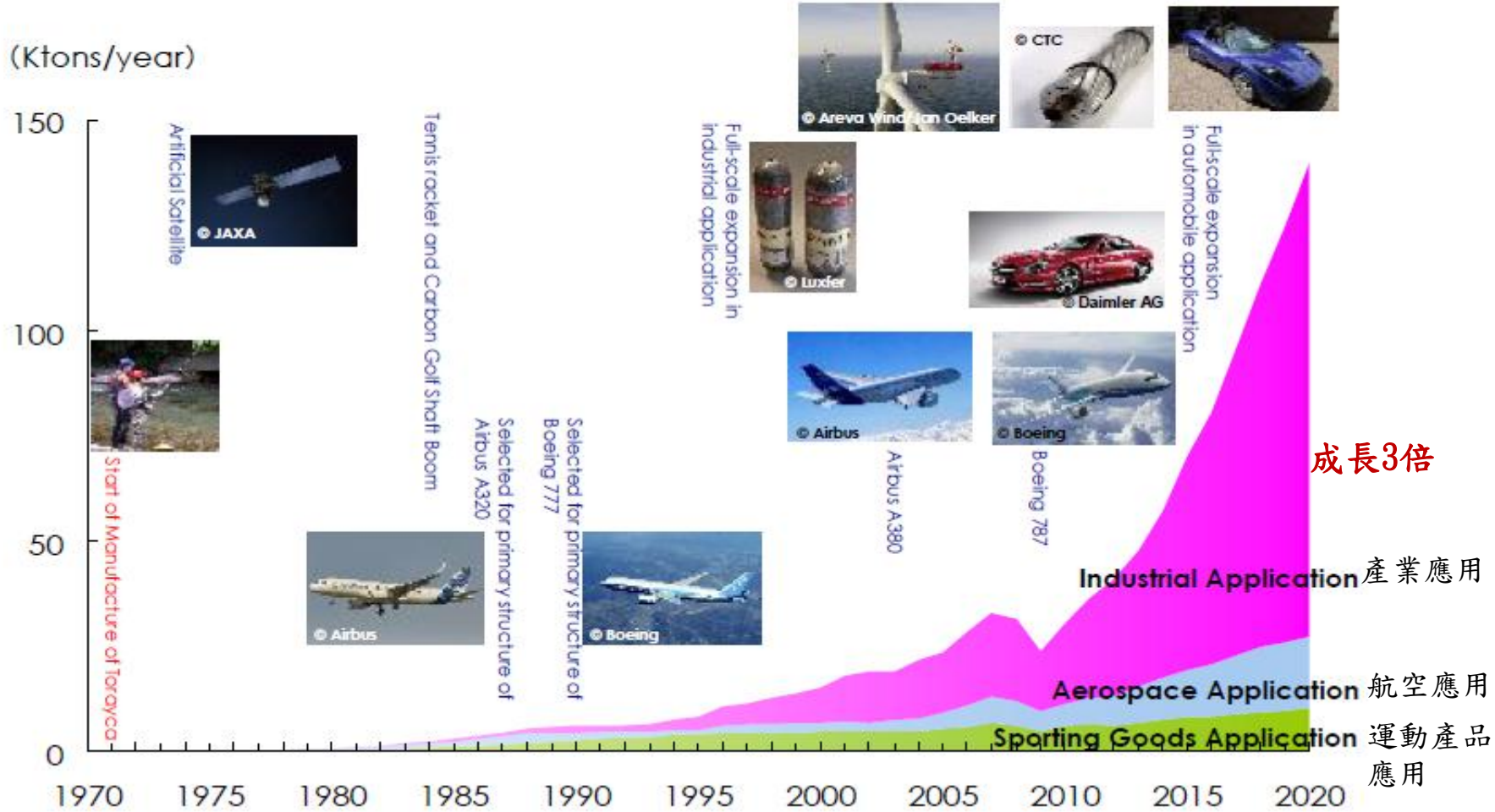


# 碳纖維產業未來展望



## Carbon Fiber Market Revolution

## 碳纖維市場革命



資料來源：Toray Industries, Inc.



# 拓凱新事業發展項目



# 技術與研發能量-拓凱技研中心



DSC  
微差熱掃描卡計



反應性、Tg、熔點、純度

DMA  
動態機械分析儀



反應性、Tg、模數、粘度

OSU Rate of Heat Release Apparatus  
熱釋放試驗機



符合FAR 25.853規範

Horizontal Vertical FAA Flame Chamber  
燃燒試驗機



符合FAR 25.853規範

Rheometers  
流變儀



粘度、粘彈性模數、流動特性分析

Universal testing machine  
萬能材料試驗機



壓縮強度/模數、拉伸強度/模數

Compression Molding  
熱壓成型台



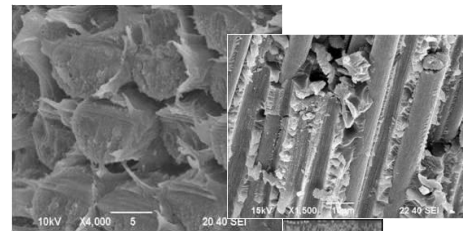
Autoclave  
真空壓力釜



Metallurgical Microscope  
金相顯微鏡



SEM  
掃描式電子顯微鏡



Coordinate Measuring Machine  
三次元量測儀



產品三度空間尺寸量測



# 拓凱集團 - 品質認證

## ISO9001/AS9100B/14001- KT

## NADCAP/AS9100B-CSC



## ISO9001/AS9100C- TK



# 拓凱集團 - 品質認證

## FST TEST : FAR 25.853 ABD 0031 & Topkey RD-C-0107

Flammability

Smoke Density

Toxicity

Flammability Test Report for **Aviation Interior Surfaces** (099-191)

Material Identification: **COMPOSITE SURFACE PANEL, THIS SURFACE IS TO BE PREPARED TO COMPLY WITH FAR 25.853 AND FAR 25.853 APPENDIX A**

TEST METHOD: **TEST METHOD COMPLY WITH FAR 25.853 APPENDIX A (MUST BE APPROVED EQUIVALENT)**

Sample No.	Test Method	Extinguishing Time (Sec)	Burn Length (Inch)	Qty Extinguishing Time (Sec)
1	2	0.0	0	NO
2	2	0.0	0	NO
3	2	0.0	0	NO
AVG	—	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>NO</b>

Conditioning Start Date: 11/08/07, Conditioning Start Time: 9:00 pm, Test Date: 11/08/07, Test Time: 10:45 am

Heat/Fat: **Pass**

SEED CURRY, INC. FAA FLAMMABILITY CERTIFICATE

TEST RESULTS:

Sample No.	FLAME	SMOKE	TOXICITY
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
AVG	0	0	0

SEED CURRY, INC. FAA FLAMMABILITY CERTIFICATE

TEST RESULTS:

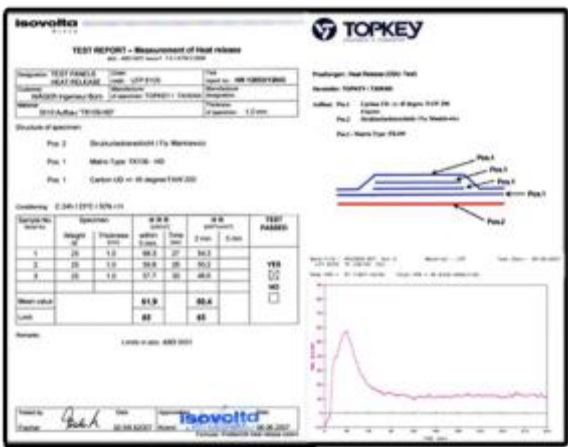
Sample No.	FLAME	SMOKE	TOXICITY
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
AVG	0	0	0

SEED CURRY, INC. TOXICITY RELEASE TEST

TEST RESULTS:

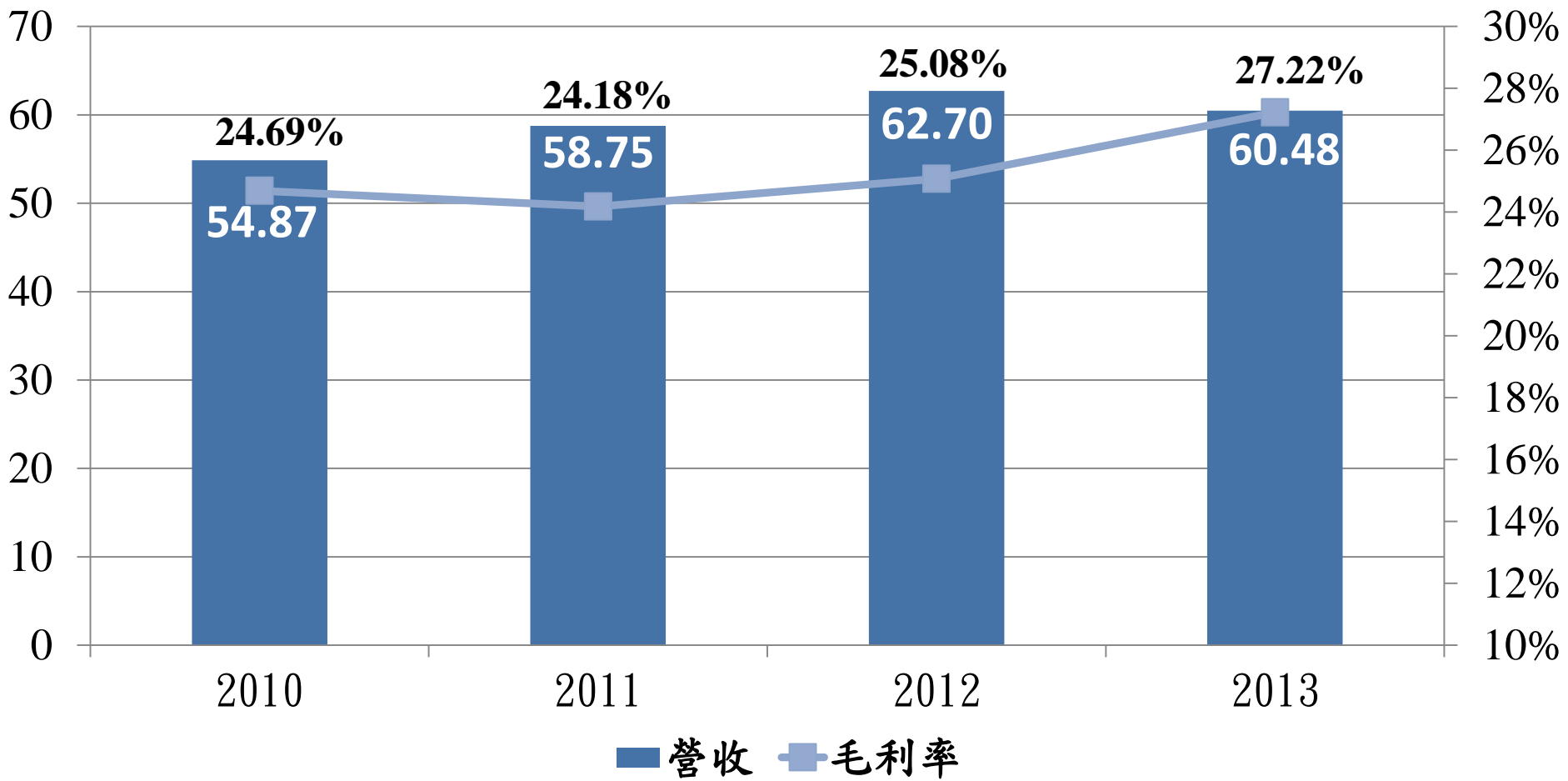
Sample No.	TOXICITY
1	0
2	0
3	0
AVG	0

## Heat Release :



# 拓凱集團 營收暨毛利率

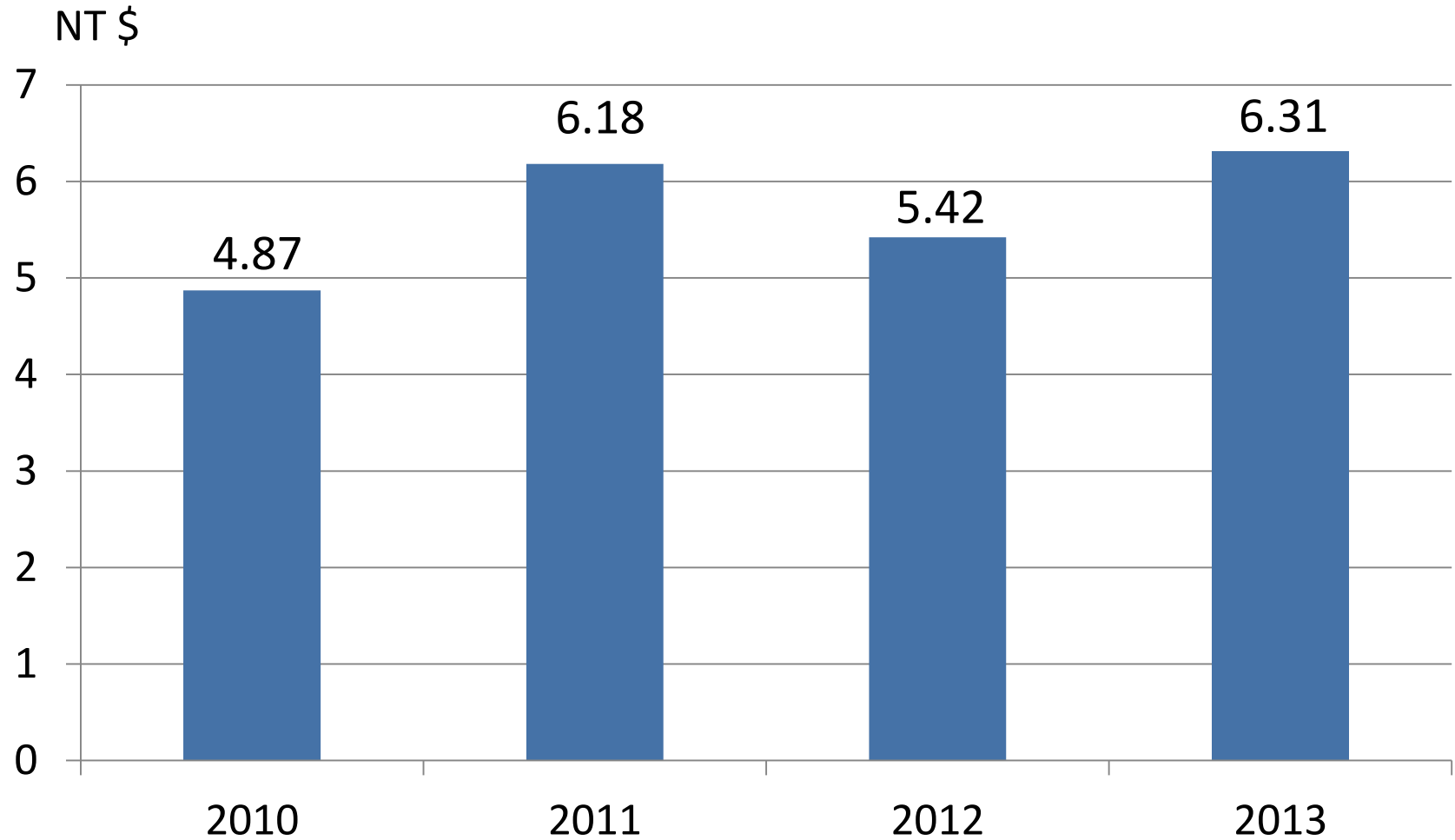
單位：新台幣億元



註：2010、2011 ROC GAPP；2012、2013 IFRS。



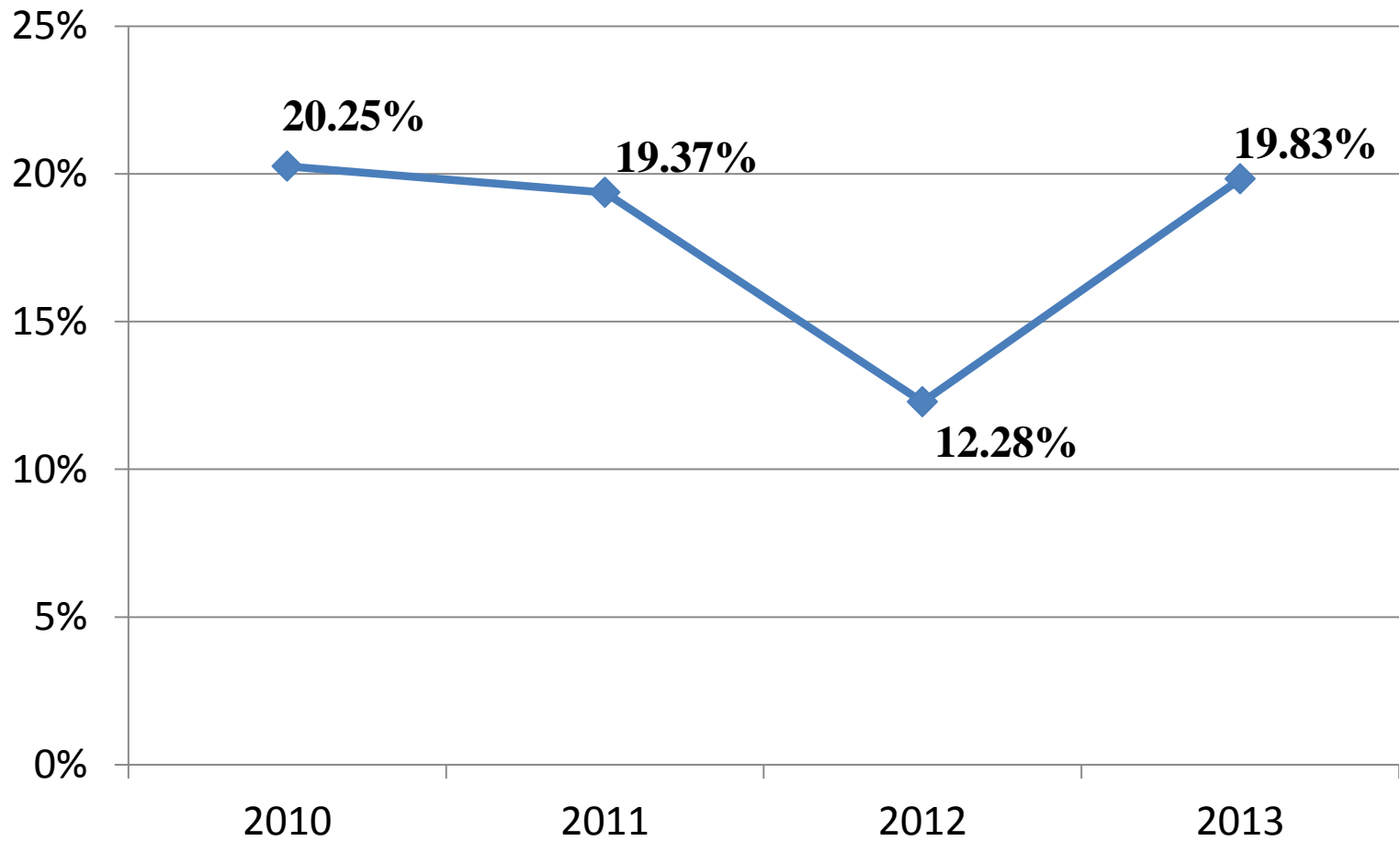
# 拓凱集團 稅後每股盈餘



註：2010、2011 ROC GAPP；2012、2013 IFRS



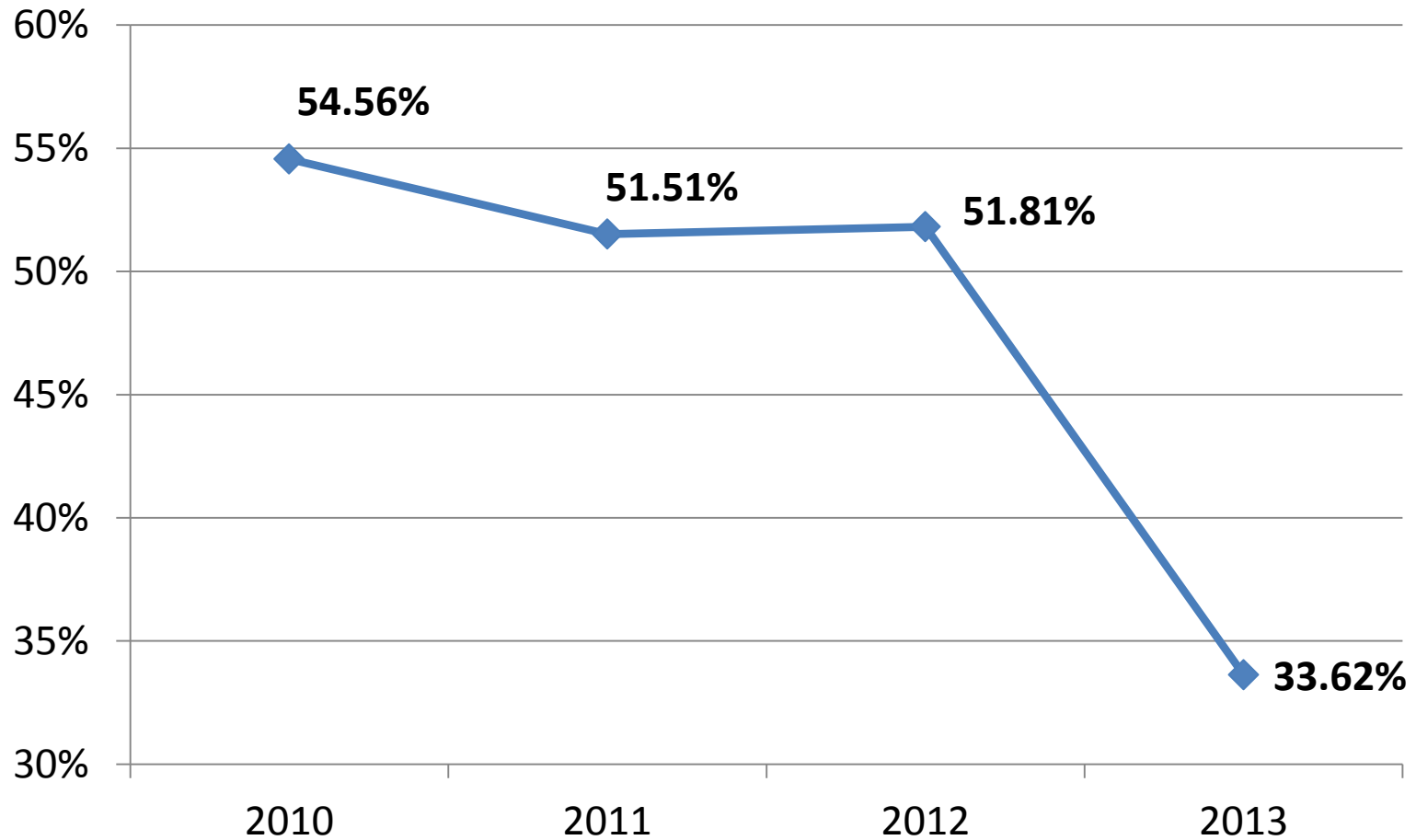
# 拓凱集團 股東權益報酬率



註：2010、2011 ROC GAPP；2012、2013 IFRS



# 拓凱集團 負債比率



註：2010、2011 ROC GAPP；2012、2013 IFRS



# 拓凱集團-核心競爭力

管理

『複雜』的能力

(運用ERP、MES作業  
系統協助管理)

全球化的市場  
與客戶基礎

材料的研發  
與自製能力



核心競爭力 Core Competence

Excellence in Composites

多樣製程  
掌握能力

產品 與  
產業多元化

人文內涵與  
社會責任的重視  
CSR



