



2002
Marketing Report For Outstanding Sales
~ 鋳合金 ~

T-TEK CO., LTD



前言

- 我國鎂合金壓鑄業目前在亞洲已領先傳統競爭對手如南韓，並有逐漸取代日本成為機殼主要供應者的潛力。雖目前因廠商競相投入造成供過於求的情況，但因廠商多投入筆記型電腦機殼的製造，至於在其他應用領域方面，可開發空間仍大，未來成長空間仍可預見。不過因景氣不振，低價NB時代來臨，鎂合金雖作為NB機殼等外觀件的材料，整體成本遠高於工程塑膠與鋁合金等材料，使其應用範圍受限於高階NB產品與強調輕薄短小的機種，但鎂合金的強度電磁波遮蔽率（EMI與EMC）等特色，極適合作為NB的內構件。鎂合金若能持續提高良率，使生產成本降到接近鋁合金的水準，未來被大量使用在NB及其他3C、新產品的機會相當大。
- 個人電腦隨著普及率提高，成長空間明顯受到壓縮，加上大陸後起之秀成本低廉，使我國身為個人電腦OEM第一大代工國在競爭轉趨激烈下，只能往更高階更多元市場努力以保持競爭力，而筆記型電腦（NB）、PDA、及數位相機等3C產業即成為PC業者多元化發展的目標。不過，台灣鎂合金產業的興起和筆記型電腦的關聯性最大，由於筆記型電腦講究輕薄短小，使鎂合金成為NB機殼的首選目標。鎂合金的高毛利率使廠商競相投入，目前多數仍應用於3C產業的外殼，但未來成長空間最大的市場將是汽車零組件市場。以下就鎂合金的特性、良率、應用及相關廠商做一介紹。



鎂合金未來需求持續增加

- 鎂合金具備質量輕(比重約1.8)、強度高、耐蝕性佳、散熱性強、制震性高、抗電磁波等優點，且為地球中蘊涵豐富的元素，來源不虞匱乏，其回收性亦強，從生產至廢棄將不會對生態造成太大污染，深具環保觀點，另外，其外觀質感良好，也符合產品高級化的發展需求，國際間多以鎂合金壓鑄件應用在汽車工業，我國和日本則應用在可攜式產品和自行車/機車工業，使得目前全球鎂合金的應用已從汽車、航太延伸至輕薄短小的3C產業，目前全球年消耗率已達20%，其中，以3C產業為主的亞洲鎂合金壓鑄市場更是蓬勃發展，1991~2000年亞洲鎂合金壓鑄市場年複合成長率約31.1%，且由於我國在亞洲屬3C產品的主要生產國之一，根據金屬中心統計，2002年我國3C鎂合金零組件(包括NB、手機、數位相機)的成長率可達38%以上，且2003和2004年的年成長率則分別為31%和33%。



鎂合金與傳統ABS特性比較

- 傳統的PC電腦外殼以ABS（工程塑膠）為主，價格相當低廉，以NB最常用的面板外觀件（A件）來看，工程塑膠每片僅需1.4美元。而鎂合金目前每片價格高達14美元，為工程塑膠造價的10倍；而且工程塑膠的模具壽命可達30萬片以上，而鎂合金模具的壽命一般只能生產10萬片左右的工件，鎂合金模具使用壽命僅為工程塑膠的1/3左右，而除了工程塑膠外，外觀與鎂合金相似的鋁合金價格亦較鎂合金為低，則在低價NB市場快速崛起之時，鎂合金偏高的造價，其競爭利基在何處？
- 推敲國內廠商競相投入鎂合金產業的原因，除因高毛利率具吸引力外，其未來在3C產品潮流逐漸走向輕量化、省能源及環保的要求下，鎂合金替代性相當高，由於鎂合金蘊藏量豐富，並為所有結構用金屬中比重最輕的元素，加上強度佳、散熱性與電磁波遮蔽率高等優異特性使其成為主流的結構材之一。



NB、LCD面板所使用外觀機殼材料與特性比較

項目/材料	鎂合金	鈦合金	鋁合金	工程塑膠
輕量化	*****	***	***	*
厚度(肉厚)	***	*****	***	*
強度	***	*	***	*****
結構強度	*****	**	**	***
設計彈性	*****	**	**	*****
可量產性	*****	**	***	*****
增加外觀質感	*****	*****	*****	***
價格	**	*	****	*****



NB、LCD 14.1吋面板外觀件（A件）使用材料之成本與設計比較

單位：美元／克

工程塑膠			鎂合金			鋁合金		
需使用其他元件	重量	價格	需使用其他元件	重量	價格	需使用其他元件	重量	價格
Panel(A)件	200	1.4	Panel(A)件	220	14	Panel(A)件	220	8.0
Clutch	20	3.0	Clutch	20	3.0	Clutch	20	3.0
Clutch Bracket	100	1.5				Fix Bracket	5	0.4
Diaper	20	1.0				Clutch Bracket	40	1.0
Conductive Paint		2.5				Latch Bracket	5	0.3
組立費用		1.0	組立費用		0.2	組立費用		0.7
總計	340	10.4	總計	240	17.2	總計	290	13.3

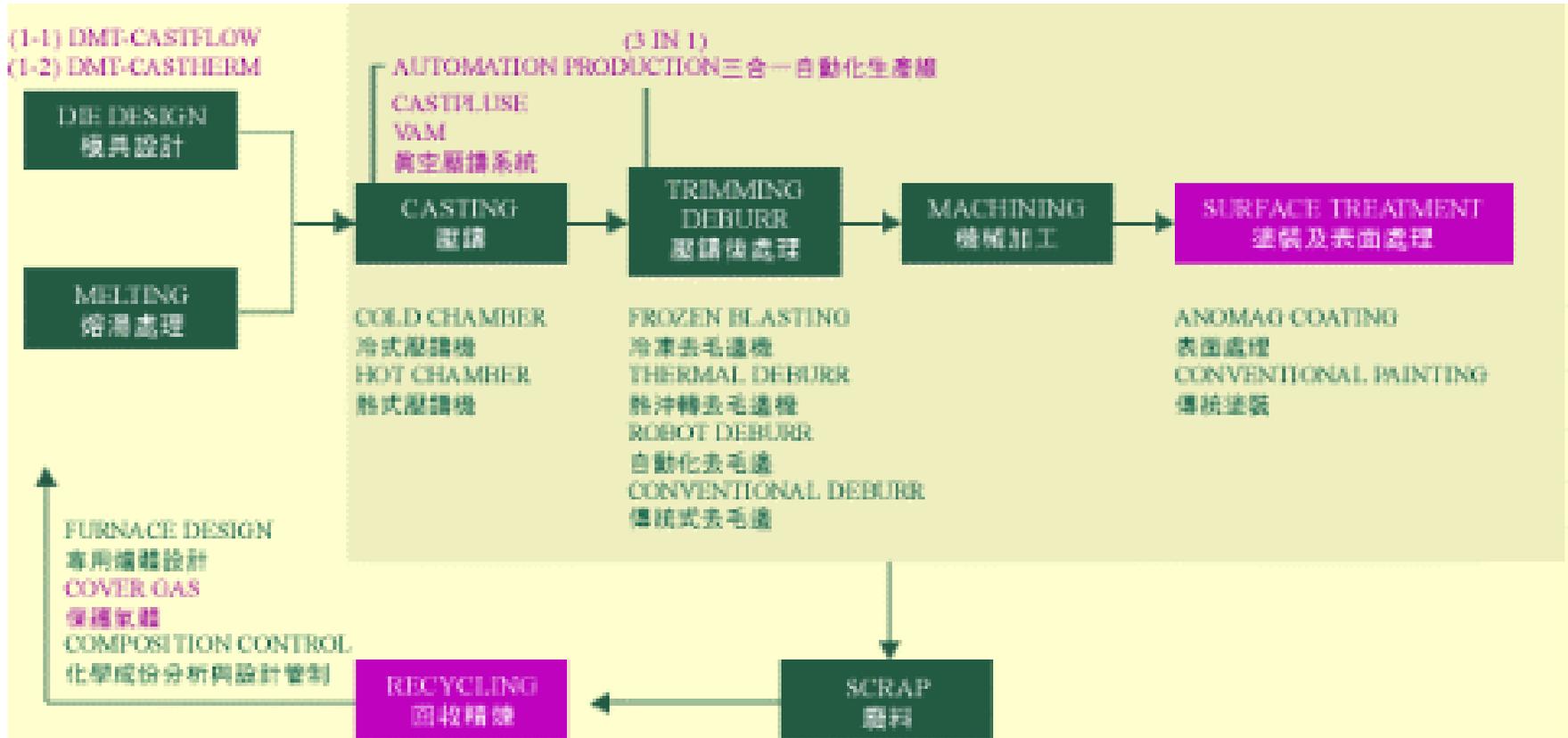


主要製程

- 鎂合金可分為前段壓鑄成型與後段去毛邊、補土、塗裝、烤漆等二大製程，壓鑄成型主要可分為冷、熱室壓鑄法（Diecasting）與半固態射出法（Thixomolding）2種生產方式，可是由於鎂合金因不具有良好的鍛、沖、擠等固態成型性，使得後段繁複加工的問題難以解決，此亦為鎂合金產品價格居高不下的原因，故具有優良的壓鑄成型技術與經驗的廠商即具有相當大的競爭力。若就鎂合金成品的表面良率來看，以半固態射出法良率較高，不過設備與原料成本皆較為昂貴；但整體良率則以熱室壓鑄法較佳

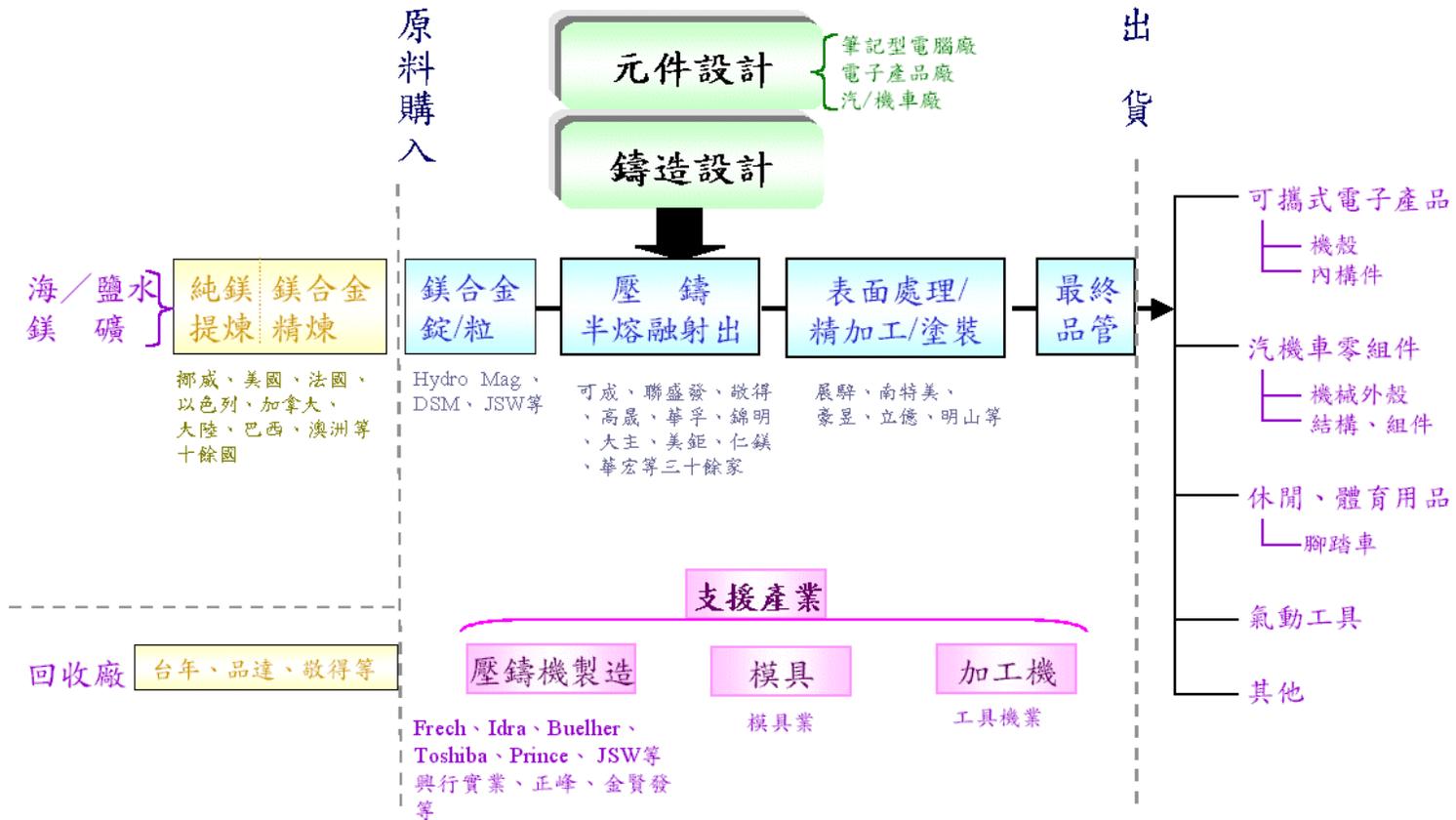


鎂合金製程一覽表





我國鎂合金壓鑄產業的結構



資料來源：工研院經資中心



鎂合金壓鑄法比較

項目/方法	熱室壓鑄法	冷室壓鑄法	半固態射出法
壓鑄成型方式	熔融態成型	熔融態成型	半固態成型
整體良率	優	佳	可
鑄件成型穩定度	優	優	可
尺寸精度	優	可	佳
鑄件防腐蝕性	優	可	佳
表面良率	佳	佳	優
薄壁鑄件成型性	佳	可	優
厚壁鑄件成型性	佳	優	優
項目/方法	熱室壓鑄法	冷室壓鑄法	半固態射出法
毛邊產生	佳	可	優(較少)
模具壽命	佳	可	優
防止氣捲	佳	可	優
操作安全性	佳	可	優
單位材料可產出率	佳	可	優
操作難易度	佳	可	優
溫度	660-680度	630-650度	580-590度
射出速度 (公尺/秒)	1 - 4 (M/S)	1 - 10 (M/S)	1 - 4 (M/S)
NB機殼可達薄度	1.3 - 1.5 mm	1.3 - 1.5 mm	0.7 - 0.8 mm
國內代表廠商	可成、聯盛發、美利達、敬得	聯盛發、錦明、華虹 (鴻海)	華孚、華宏



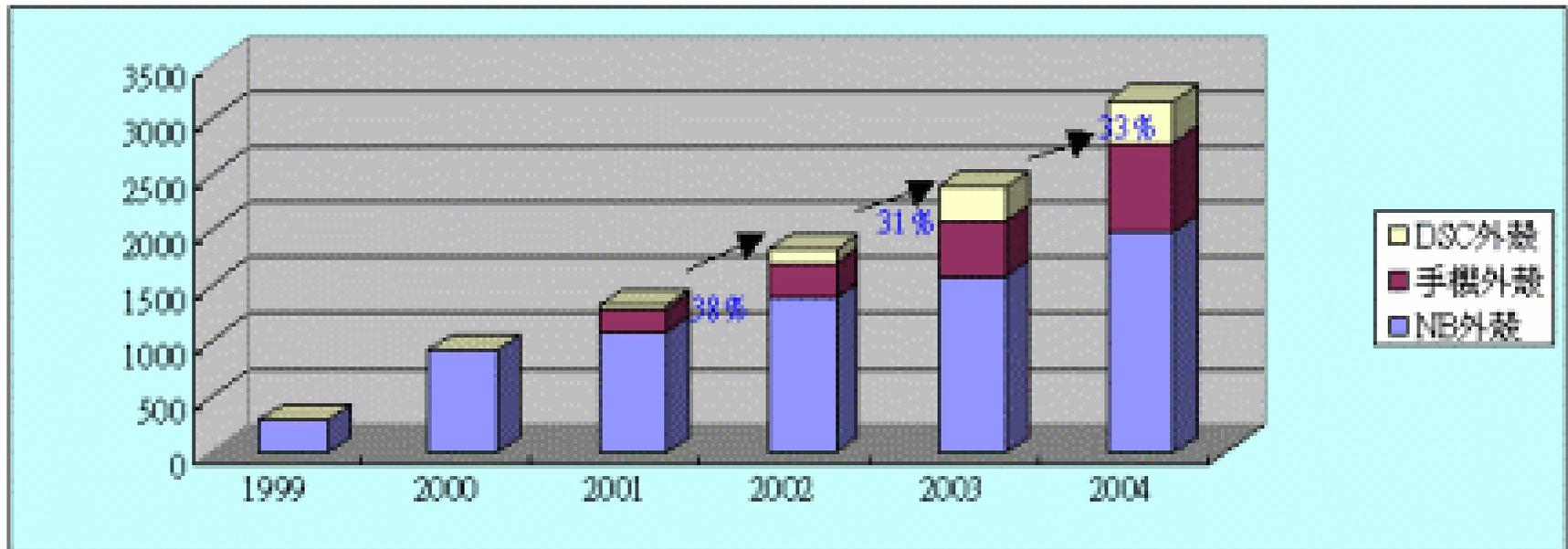
市場狀況

- 我國目前鎂合金成型以壓鑄為主要製程，佔約9成以上。目前廠商家數已超過35家，機台總數超過200台以上，已成為全球鎂合金壓鑄業重鎮之一。在3C產品的組件方面，以日本及我國為全球2大主要生產國，但由於我國筆記型電腦於1999年已成為全球最大供應國，市佔率達5成以上，使得我國平均生產成本較日本廠商便宜1-2成，有逐漸取代日本成為NB機殼主要供應廠商的潛力。
- 據Dataquest統計顯示2000年全球筆記型電腦採用鎂合金機殼佔率約達20%，其中已有5-6成由台灣業者製造。配合資策會MIC預估資料顯示2001年我國NB產量約將成長3%，達1,309萬台，達約121億美元；2002產量約將成長7.8%，達1,411萬台，達約119億美元來看，鎂合金機殼應用於筆記型電腦仍將持續成長。
- 而手機電磁波可能致癌問題使其外殼改採鎂合金製造機率亦相當大，據資策會MIC預估顯示2001年我國手機產量約將成長35.6%，達1,307萬支，產值成長32.9%，達約10.25億美元；2002產量約將成長90.5%，達2,490萬支，產值則成長90.1%，達約19.5億美元來看，鎂合金未來成長空間頗大。整體而言，據國際鎂協會（IMA）預估，未來全球鎂合金壓鑄產業的平均年複合成長率約可達16% 以上。



台灣3C產品鎂合金零組件市場預估

單位:噸





我國主要鎂合金廠商

廠商	機台數	型式	附註
華孚科技	22	T	我國最大的採半固態射出法的廠商；NB外殼、3C產品
可成科技	27	C、H	我國最大的採熱室壓鑄法的廠商；NB外殼、3C產品
美利達	12	H	NB外殼、3C產品
聯盛發	12	C、H	NB外殼、3C產品
敬得	11	C、H	NB外殼、3C產品
華宏科技	9	T	採半固態射出法的廠商；NB外殼、3C產品
高彥科技	6	C	萬機鋼鐵集團計畫至20台；NB外殼、3C產品
華虹	6	C	鴻海集團(大陸計畫至40台)；NB外殼、3C產品
高晟科技	6	H	高鋁集團；NB外殼、3C產品
國際鎂合金	7	H	華榮集團計畫至14台；NB外殼、3C產品
鎂成金科技	6	C、H	計畫至14台；NB外殼、3C產品
寶成科技	8	H	寶成集團(台灣計畫至8台，大陸計畫至40台)；NB外殼、3C產品
其它廠商	61	C、H、F	NB外殼、手機、3C產品、自行車零組件、汽車零組件、氣動工具等



可成

- 可成爲國內最早投入鎂合金壓鑄研發的廠商，也是國內目前唯一股票上市的鎂合金成型廠商，目前鎂合金機殼有壓鑄、CNC精密加工、化學皮膜、塗裝等製程，良率約在7成5左右，其在國內市場佔有率高達7成以上。可成營收主要以NB及3C產品的鎂合金外殼製造爲主，約佔營收91%，HDD佔約8%，而汽機車零組件僅佔約1%，產品外銷比重佔約41%。目前擁有產能在台南永康新廠區月產能約50萬片A4尺寸及300萬片掌上型鎂合金機殼，國外則有菲律賓蘇比克灣廠於2001年1月量產，大陸蘇州廠預計於2002年Q1啓用。



鑽全

- 繼可成之後跨入鎂合金領域的廠商約有35家左右，惟目前僅有華孚、聯盛發、高晟、鑽全等具備小量生產能力。其中鑽全為氣動打釘機廠商，為木造房屋、傢俱等DIY用工具的製造商，其產品以北美市場為主，佔營收9成以上，年需求量約200萬台，主要ODM客戶為Porter Cable(佔營收85%)，目前鑽全在北美的動打釘機市佔率約達30%。
- 打釘機的材料(包括頂蓋、槽座、汽缸、槍體壓鑄等)所佔整體成本約達70-75%，其中鋁合金材料約佔30%，而所引進鎂合金材料因目前價格仍然昂貴，且良率有待進一步提升，故目前所佔比重不高。為降低成本及掌握關鍵零組件的製造技術，鑽全投入塗裝廠及壓鑄廠的設置，新增廠區在2001年5月開始運作，塗裝部分資本投入2億元，約節省成本幾百萬元/年。壓鑄部分資本投入約1.5億元，可節省成本4~5,000萬元/年，目前有鋁合金冷式機4台、鎂合金熱式機3台（用於A4以下尺寸產品），及鋁鎂合金共用的冷式機1台（用於大尺寸產品，如汽車引擎），整體鋁鎂合金機台良率約達8成，未來塗裝廠及壓鑄廠皆可望自行獨立，並外接訂單，不過目前外接訂單皆只有小單。



華孚科技

- 華孚科技原名華孚工業，為塑膠射出加工製造廠，在1998年引進日本製鋼的鎂合金半固態射出成型、觸變成型等技術後，1999年8月開始量產鎂合金並改名為華孚科技。華孚在整合電腦輔助設計製造(CAD/CAM)設計、模型模具製造、金屬射出、皮膜處理、塗裝等之後，成為鎂合金射出成型暨一貫化作業廠，目前已開發出筆記型電腦、投影機外殼，汽機車零組件和手工具等鎂合金外殼產品。2001年預估全年營收約16億元，其中鎂合金筆記型電腦機殼的比重達45%~50%，投影機機殼與光機的營收比重30%，其他如行動電話、PDA、汽機車用件與娛樂電子產品等，達20%。
- 在產能方面，筆記型電腦和投影機鎂合金外殼的產能，桃園一廠及二廠的產能規模，10英寸以上約為 40萬片，B5規格約為 16萬片。目前鎂合金筆記型電腦機殼最主要的客戶為Dell（由廣達代工），與Compaq（由華宇和英業達代工）；行動電話機殼客戶主要則為Alcatel與Motorola等，其中Alcatel的全年訂單約達500萬片。未來將搶佔全球鎂合金投影機（機殼與技術層次較高的光機）80%的佔有率，現有客戶包括全球第一大廠Infocus、ASK、Compaq、Toshiba、Sharp、Mitsubishi與台灣的明碁電通，同時華孚並被德國賓士汽車選為全球唯一鎂合金半固態射出（Thixomolding）的合格合作廠商。



敬得科技

- 敬得資本額約4億元，初期以汽車用鋁合金壓鑄OEM零件製造為主，1998年方跨入鎂合金產業，目前為鋁合金（主要產品為筆記型電腦結構內件、AC/DC風扇框、汽／機車零件、空閥器、氣動手工具等）、鎂合金（主要產品為筆記型電腦內構件及外殼、液晶投機外殼及結構內件）鑄品的專業製造廠，在整合電腦輔助設計製造(CAD/CAE/CAS)後，具備模具開發、壓鑄、加工組立至表面處理等全製程生產的能力。
- 目前總公司及鋁合金的壓鑄加工、組立設於中壢廠，佔地6,600平方公尺，鋁合金壓鑄設備共14台，月產能200噸／月。鎂合金的壓鑄、加工、組立、表面處理設於觀音新廠，佔地13,200平方公尺，鎂合金壓鑄設備熱室機10台，冷式機1台，(目前產能200噸／月)。
- 公司主要客戶可分為電子、機電及汽機車等業者：
 - 資訊電子業：仁寶電腦、華碩電腦、華宇電腦、廣達電腦、英業達、台達電
 - 機電業：建準電機、鑽全實業。
 - 汽機車業：中華汽車、台灣厚木、台灣艾艾西、台鈴工業。

