

鎂合金系列報導之二

鎂合金產業發展趨勢分析

文◎台灣鎂合金協會顧問／蔡幸甫

鎂合金成型品在日本、台灣地區主要應用於可攜式產品及 3C 產品上，而歐美地區，則以汽車部品為重心。鎂合金成型市場的擴大，除了輕量化的因素之外，最近在日本開始實施「資源有效利用促進法」及歐盟通過廢棄電子／電器產品回收令，將成為下波需求強而有力的後盾。

鎂合金成型產業在汽車業的帶動下持續發展，但美國的市場在汽車廠要求業者做更高的品質保證下，近幾年有發展趨緩的現象；而歐洲的市場則因已配合汽車廠發展多年，因此整體市況仍維持高度成長的發酵，在亞洲部分，由於可攜式及 3C 產品的應用持續發酵，因此日本及台灣的鎂合金產業成長幅度，都

遠高於歐美地區。

全球的鎂產業

表 1 為依據 IMA（國際鎂協會）的資料所做的歷年全球鎂金屬的消費需求統計。近幾年來，輕量化的要求已更上層樓且其後又加上能環保回收的議題，使得鎂合金成為未來世代的明星材料，在結構材方面的應用成長的幅度遠超過鋁合金方面的用途。整體而言，2005 年全球的鎂合金成型產業的成長幅度依用量來看約可較 2004 年成長 12.6%，使其全年的結構材原料的消費（Demand）達約 19.0 萬公噸，如表 1 所示；未來在全球的汽車及 3C 方面的用途蓬勃發展

表一 歷年全球鎂金屬的消費需求統計

用途 \ 年	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (估)
鋁合金用	165.1	142.8	145.6	147.0	147.7	148.4
鋼鐵用	60.4	45.9	60.0	64.7	69.9	73.4
化工用	13.5	13.8	10.0	6.0	7.0	8.0
結構材	116.3	111.7	138.7	153.8	168.9	190.2
壓鑄	110.7	108.6	127.8	142.5	158.9	177.2
其他鑄造	2.2	1.7	1.9	3.5	2.0	3.0
展伸材	3.4	1.4	9.0	7.8	8.0	10.0
其他	11.6	15.3	10.3	20.0	7.1	12.0
合 計	366.9	329.5	365.0	387.0	400.6	432.4

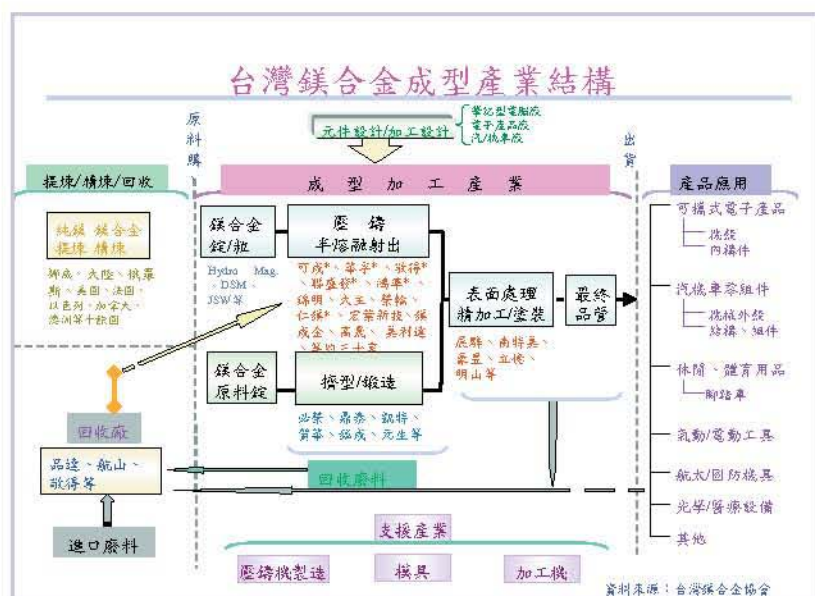
資料來源：IMA、JMA、TMA

之下，預期仍將呈長期成長的趨勢。製程方面，目前全球都仍以壓鑄法（含半熔融射出法）為主。鍛造／擠型及板片的加工仍處於小量試產的階段，唯未來的發展潛力不可小覷，值得持續予以注意。

鎂合金在汽車方面的應用

晚近十餘年來，真正帶動全球鎂合金產業的發展為汽車產業及3C產業的需求。就汽車產業而言，2003/2004年以來，歐美的鎂合金成型產業在汽車業的帶動下持續發展；但美國的市場在汽車業者要求業者做更高的品質保證下，積極進行新應用技術的開發，2006年已展開

新一階段的研究計劃；而歐洲的市場因鎂合金業者已配合汽車業者發展多年，因此整個市況仍能持續高度的發展，包括VW、Daimler-Benz、BMW等主要大廠都已再新車型中實質的採用鎂合金零



進口

	2003年	2004年	2005年
純鎂≥99.8%	3,622	4,626	5,500
其他鎂	7,216	8,328	6,566
鎂粒屑廢料	673	668	538
鎂粉	62	79	71
鎂製品	208	1,203	935

內部使用、製造

	2003年	2004年	2005年
鋁合金及相關工業	3,537	3,728	4,151
(鋼鐵業)	(<3%)	(<3%)	(<3%)
鎂合金壓鑄鍛造	7,784	9,200	7,113
化學及相關用途	84	21	38
鎂製品及其他	65	185	626

單位：公噸

出口

	2003年	2004年	2005年
純鎂≥99.8%	399	928	14
其他鎂	386	554	4,231
鎂車屑廢料	2,941	2,899	3,650
鎂粉	10	8	30
鎂製品	149	1,043	250

圖 2. 台灣的鎂金屬消費結構與統計

註：鎂合金壓鑄鍛造用料含壓鑄、鍛造及半熔融（Thixomoldin®）製造用料。

資料來源：台灣鎂合金協會

組件作為汽車輕量化的主要手段之一，尤其 2005/2006 年的重點是放在引擎本體、變速箱等的機殼鎂合金化方面，這方面市場已有明顯擴大的趨勢。預期鎂合金在汽車方面的市場，在未來仍將持續成為鎂合金成型產業主要的成長動力之一。至於日本方面，自 2004 年下半年起，包括日產在內的一些日本汽車大廠已開始在其 2005 年新車型上明顯的開始採用鎂合金製品，預期鎂合金在日本汽車方面的應用將會有實質的進展；日本的鎂合金產業也都規劃未來的發展重點為汽車方面的用途，並在 2006 年已取得實質的進展。

台灣的鎂合金產業

全球可攜式產品及 3C 產品的主要生產基地在亞洲地區。由於鎂合金在可攜式產品及 3C 產品的應用持續高度發展，因此日本及台灣的鎂合金產業的發展幅度都遠高於歐美地區。台灣的鎂合金成型產業在筆記型電腦機殼及內構件市場的帶動下，引發業界大力的投入，總計到至 2005 年年底為止，成型廠商約有 30 家，成型機（包括熱 / 冷室壓鑄機及半熔融射出機台）總機台數含大陸廠的部份已超過 350 台。若含廠商在大陸的部分，自 2004 年起，兩岸台商的鎂合金成型產業的規模已超越日本的規模，成為全球最大的 3C 鎂合金件的生產集團。歷經數年的發展，部份業者的發展十分成功，不僅已成為全球 3C 鎂合金件的重量及廠商，其獲利也相當可觀，使其成為投資 / 股票市場的熱門標的。最近兩年來，除了成型廠之外，在回收的部分也有令人可喜的發展，使台灣的鎂合金成型產業日趨完整，如圖 1

所示。

鎂的用途極為廣泛，此由表 1 的全球統計可知，台灣的鎂金屬消費結構與統計如圖 2 所示。台灣鎂金屬的主要消費用途為鋁合金配料用及成型用兩大塊，且在最近幾年，由於成型產業的快速發展，成型用鎂合金的消費已遙遙領先鋁合金的部分。

到目前為止，台灣鎂合金成型產業主要以生產電子資訊產品的機殼構件及電動 / 氣動的機殼構件等小物件及薄件為主，但有業者已積極在開發汽車零組件市場。台灣的業者在製程上仍以壓鑄法及半熔融射出製程（鎂合金半熔融射出法）為主，板料的製造與加工則有研發機構及業者在積極開發中。

結論

在全球性的輕量化、省能源的趨勢下，鎂合金以其合適的特性，逐漸成為新世代結構材的主要材料之一，並可以與工程塑膠製品在性能上一較長短，更進一步，在近年來環保回收潮流的趨勢下，鎂合金以其較塑膠易於回收再利用的特性，正逐漸成為新世代結構材的極佳選擇。目前鎂合金主要的應用面，除了汽車輕量化之外，以 3C 產品及需要講求輕量化的資訊產品為主，各種新的應用產品亦陸續出現，且應用比率仍在增加中。

台灣的鎂金屬產業於 1998 年開始投入以後，發展迅速，目前已經成為全球鎂合金產業中最主要的 3C 產品生產基地。未來在全球輕量化 / 省能源 / 環保的趨勢下，其發展性是可以期望的。在此趨勢下，應可順勢而為，為台灣開創出另一個下一世代的基本金屬產業。 ●

轉載自鎂合金產業通訊 28 期、29 期，文中部份內文數字已請作者根據年度做適當修正。