

# 2016 非鐵新興市場特輯—鎂金屬篇

MIRDC-105-A20H



作者：洪鼎倫



中華民國 105 年 10 月

財團法人金屬工業研究發展中心

# 目 錄

## 鎂金屬篇

### 重點摘要

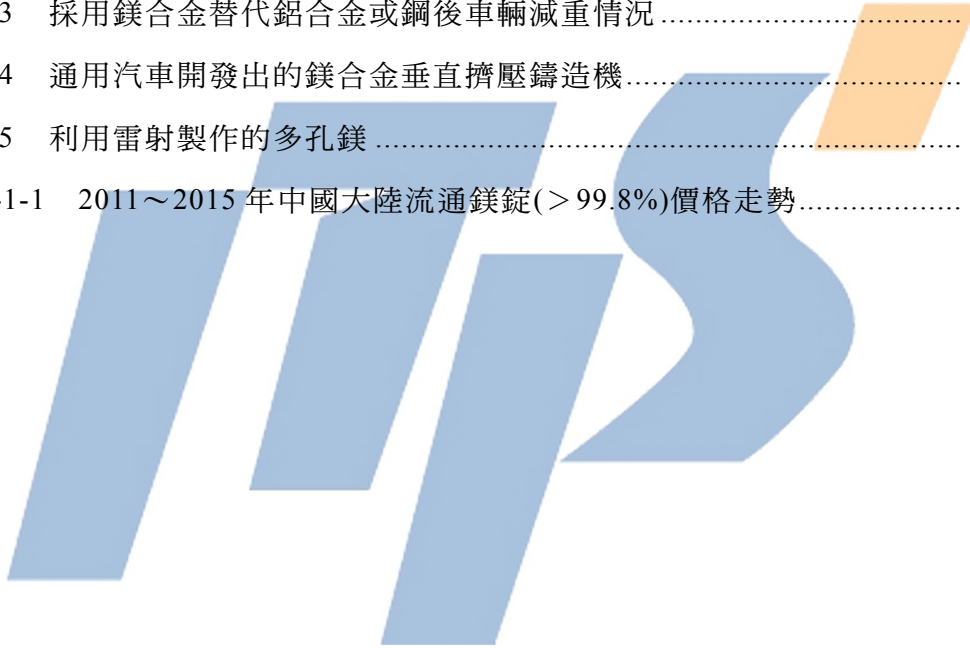
第一章 產業總論 .....	3-1
第一節 產業定義與產業特質 .....	3-1
第二節 全球產業總體環境概述 .....	3-4
第三節 新興國家發展現況 .....	3-11
第二章 台灣鎂產業市場分析 .....	3-13
第一節 市場供需分析 .....	3-13
第二節 廠商營運與競爭態勢 .....	3-17
第三章 前瞻應用市場剖析 .....	3-21
第一節 鎂金屬在航太產業的應用 .....	3-21
第二節 鎂金屬在車輛產業的應用 .....	3-25
第三節 鎂金屬在醫療器材產業的應用 .....	3-30
第四章 結論與建議 .....	3-39
第一節 結 論 .....	3-39
第二節 建 議 .....	3-42
附錄：產業統計 .....	3-45
參考資料 .....	3-87



圖目錄

**鎂金屬篇**

圖 3-2-1	鎂成形加工之上中下游關聯產業 .....	3-14
圖 3-3-1	KUMADAI 不燃鎂合金 .....	3-23
圖 3-3-2	中國大陸四方輕材料有限公司所研發的鎂鋰合金鑄錠 .....	3-24
圖 3-3-3	採用鎂合金替代鋁合金或鋼後車輛減重情況 .....	3-26
圖 3-3-4	通用汽車開發出的鎂合金垂直擠壓鑄造機 .....	3-28
圖 3-3-5	利用雷射製作的多孔鎂 .....	3-36
附圖 3-1-1	2011~2015 年中國大陸流通鎂錠(>99.8%)價格走勢 .....	3-46



# 表 目 錄

## 鎂金屬篇

表 3-1-1	經濟部鎂及鎂合金產品分類及定義 .....	3-2
表 3-1-2	我國海關鎂分類名稱及產品種類 .....	3-3
表 3-1-3	全球鎂金屬前十大進口國及進口量 .....	3-5
表 3-1-4	全球鎂金屬前十大出口國及出口量 .....	3-6
表 3-2-1	2011~2015 年我國鎂供需分析 .....	3-13
表 3-3-1	鎂與幾種植入材料及人類骨骼在物理力學性能的比較 .....	3-32
表 3-3-2	常用醫材用鎂合金的添加元素及其影響 .....	3-34
附表 3-1-1	世界主要國家原鎂產量 .....	3-45
附表 3-1-2	2011~2015 年中國大陸鎂及其相關製品出口統計 .....	3-47
附表 3-1-3	2011~2015 年中國大陸鎂及其相關製品進口統計 .....	3-48
附表 3-1-4	2011~2015 年中國大陸純鎂錠主要出口國分析 .....	3-49
附表 3-1-5	2015 年中國大陸主要鎂產品出口國家及品項 .....	3-50
附表 3-1-6	2011~2015 年中國大陸純鎂錠主要進口國分析 .....	3-51
附表 3-1-7	中國大陸鎂純鎂生產量前 10 大公司 .....	3-52
附表 3-1-8	2011~2015 年俄羅斯鎂產品出口貿易統計 .....	3-53
附表 3-1-9	2011~2015 年俄羅斯鎂產品進口貿易統計 .....	3-53
附表 3-1-10	2015 年俄羅斯主要鎂產品前 5 大進出口國統計 .....	3-54
附表 3-1-11	2011~2015 年印度鎂產品出口貿易統計 .....	3-54
附表 3-1-12	2011~2015 年印度鎂產品進口貿易統計 .....	3-55
附表 3-1-13	2015 年印度主要鎂產品前 3 大進口國統計 .....	3-55
附表 3-1-14	2011~2015 年台灣鎂出口統計 .....	3-56
附表 3-1-15	2011~2015 年台灣鎂進口統計 .....	3-57

## 2016 非鐵新興市場特輯

---

附表 3-1-16	2015 年台灣鎂原料、製品主要出口國分析 .....	3-58
附表 3-1-17	2015 年台灣鎂原料、製品主要進口國分析 .....	3-61
附表 3-1-18	2011~2015 年日本鎂出口統計 .....	3-63
附表 3-1-19	2011~2015 年日本鎂進口統計 .....	3-64
附表 3-1-20	2011~2015 年韓國鎂出口統計 .....	3-65
附表 3-1-21	2011~2015 年韓國鎂進口統計 .....	3-66
附表 3-1-22	2011~2015 年美國鎂出口統計 .....	3-67
附表 3-1-23	2011~2015 年美國鎂進口統計 .....	3-68
附表 3-2-1	2014~2016 上半年國內外鎂產業大事記與影響剖析 .....	3-69



## 鎂金屬篇重點摘要

現 況	<p>◀◀全球市場現況▶▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◉ 全球鎂產量在 2015 年為 96.2 萬公噸，與 2014 年 102.3 萬噸相比呈現衰退的現象。</li> <li>◉ 中國大陸貢獻 2015 年全球鎂產量 88%，達 80 萬公噸。俄羅斯、以色列、哈薩克斯坦及巴西分別居後。</li> <li>◉ 由於市場呈現供過於求及人民幣走貶趨勢，為舒緩存貨及銷售壓力，中國大陸的鎂供應商得以持續降低以美元計價的鎂價格。2015 年 12 月重跌至每公噸 1,945 美元，創歷年來新低，國際市場上普遍不看好鎂價格後續走勢。</li> </ul>	<p>◀◀台灣市場現況▶▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◉ 經過 2004 年開始產業外移的影響之後，2011~2013 年受惠於平板電腦及智慧手持裝置的需求帶動下，有較大幅度成長，約新台幣 76 億元。當中 3C 產業約佔 90%、車輛與其他產業約佔 10% 左右。但是 2014~2015 年以來因為 3C 零件逐漸轉為以鋁合金為主的情況下，鎂合金在 3C 產品使用量減少，使得鎂金屬的產業呈現停滯成長，再加上 2015 年因為景氣不佳、3C 產品拉貨不如預期及鎂錠價格不斷下降的情況下，使得鎂金屬的產值首次呈現衰退的現象。</li> <li>◉ 可成科技為我國最具代表性的鋁鎂合金成形廠，2013~2015 年受惠於智慧型手機機殼需求大增，資本支出持續上揚。</li> </ul>
	<p>◀◀產品與技術▶▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◉ 韓國 Kookmin 大學先進材料工程學院和其他幾家韓國研究中心的研究人員宣布他們的研究人員已經開發出來一種鎂基矯形植入材料，其在人體內能安全降解和促進骨頭生成。</li> <li>◉ 日本熊本大學自然科學研究科工學部教授河村能人開發的“KUMADAI 不燃鎂合金”成功的克服鎂合金易燃的缺點。</li> <li>◉ Magnesium Electron 為了讓飛機的座椅設計者和製造商能開始使用最新的輕量鎂金屬及達到 FAA(美國聯邦航空總署)對於鎂合金的燃燒要求，已經開始進行 Elektron 43 與 Elektron 21 的飛機實體燃燒實驗。</li> </ul>	<p>◀◀產業前瞻▶▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◉ 世界鎂工業在經歷了 20 世紀末的大調整後，鎂的生產重心已由歐、美國家轉移到亞洲國家。目前全球原鎂生產呈現西方國家減產的趨勢。</li> <li>◉ 中國大陸鎂加工技術開發相對落後，但在近年努力之下鎂及鎂合金加工生產的企業已超過 80 餘家。中國大陸原鎂生產近年來朝向大型化發展，產業集中度不斷提高，淘汰落後產能，提高能源效率。</li> <li>◉ 汽車市場前景看好及醫材和航太領域的發展，使得鎂合金持續擴大應用領域。</li> </ul>
展 望	<p>◉ 面對中國大陸金屬產業體質轉變，生產技術提升的趨勢下，我國業者必須持續提升技術水準，以保持競爭力。</p> <p>◉ 面對中國大陸同業的競爭與模仿，以及高漲的人事成本，我國廠商勢必重新調整兩岸分工的策略。當中國大陸由生產基地轉變成為消費市場後，台灣將更有機會以高技術、高附加價值的產品打入中國大陸市場。</p>	
建 議	<p>◉ 面對中國大陸金屬產業體質轉變，生產技術提升的趨勢下，我國業者必須持續提升技術水準，以保持競爭力。</p> <p>◉ 面對中國大陸同業的競爭與模仿，以及高漲的人事成本，我國廠商勢必重新調整兩岸分工的策略。當中國大陸由生產基地轉變成為消費市場後，台灣將更有機會以高技術、高附加價值的產品打入中國大陸市場。</p>	

Abstract of Magnesium Industry

Current Status	◀◀Market▶▶	◀◀Manufacturers▶▶
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ Global coal production in 2015 to 962,000 tonnes, compared with 1.023 million tons in 2014 showed a decline in the phenomenon.</li> <li>◎ China's contribution to 2015 global coal production 88%, up to 800,000 tonnes. Russia, Israel, Kazakhstan and Brazil, respectively.</li> <li>◎ China's magnesium suppliers have been able to continue to lower the price of magnesium in US dollars to ease the inventory and selling pressure, as the market is oversupplied and the renminbi is trending downward. In December 2015 fell to 1,945 US dollars per tonne, a record low, the international market is generally not optimistic about the follow-up trend of magnesium prices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ After the impact of industrial relocation began in 2004, 2011 ~ 2013, thanks to the demand for tablet PCs and smart handheld devices driven by a substantial growth, about NT \$ 7.6 billion. 3C industry accounted for about 90%, vehicles and other industries account for about 10%. However, since 2014 to 2015 because of 3C shell pieces of aluminum alloy is gradually converted to the case of magnesium alloy products in the use of 3C to reduce the magnesium metal industry has stagnated growth, coupled with poor economic prospects in 2015, 3C products pull goods as expected and magnesium ingot prices continue to fall under the circumstances, making the output value of magnesium metal for the first time the phenomenon of recession.</li> <li>◎ Can become a technology for China's most representative aluminum-magnesium alloy molding plant, 2013 ~ 2015 benefited from the smart phone chassis demand, capital spending continued to rise.</li> </ul>

	◀◀Products and Technologies▶▶	◀◀Industry Foresight▶▶
Prospects	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ Researchers at the Advanced Materials Engineering Institute at the University of Kookmin and several other South Korean research centers have announced that their researchers have developed a magnesium-based orthopedic implant that safely degrades and promotes bone formation in the human body.</li> <li>◎ Kumamoto Non-Flammable Magnesium Alloy, developed by Kawamura Kawamura, professor of the Faculty of Science and Engineering, Kumamoto University, Japan, successfully overcomes the flammability of magnesium alloys.</li> <li>◎ Magnesium Electron To enable aircraft seat designers and manufacturers to start using the latest lightweight magnesium metal and meet the FAA (Federal Aviation Administration) for magnesium alloy combustion requirements, has begun to Elektron 43 and Elektron 21 aircraft entities Combustion experiment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ Magnesium industry in the world experienced a major adjustment at the end of the 20th century, the focus of magnesium production from Europe, the United States transferred to Asian countries. The current global production of magnesium showed a trend of reduction in Western countries.</li> <li>◎ China's magnesium processing technology development is relatively backward, but in recent years under the magnesium and magnesium alloy production and processing enterprises have more than 80. Magnesium production in China in recent years towards large-scale development, industrial concentration continues to increase, eliminate backward production capacity, improve energy efficiency.</li> <li>◎ Automotive market prospects and medical materials and aerospace field development, making the magnesium alloy in the continued expansion of applications.</li> </ul>
Strategic Suggestions	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ The face of the Chinese mainland metal industry, physical transformation, production technology to enhance the trend, China's industry must continue to upgrade the technical level, in order to maintain competitiveness.</li> <li>◎ Faced with the competition and imitation of the same industry in China, and the high cost of personnel, China's manufacturers is bound to re-adjust the division of labor strategy. When the Chinese mainland from the production base into a consumer market, Taiwan will have more opportunities to high-tech, high value-added products into the Chinese mainland market.</li> </ul>	



# 第一章 產業總論

## 第一節 產業定義與產業特質

### 一、產品定義與特性

鎂是一種輕量且具有延展性的銀白色金屬，地球上的蘊藏量為第七位。但是因為鎂不易從化合物中還原成單質狀態，因此較慢被發現。化學家們將含有碳酸鎂的菱鎂礦焙燒(焙燒是礦物原料焙燒的一種方法，即在氧化氣氛中加熱硫化礦物，使其中的金屬硫化物轉變為相應的金屬氧化物或硫酸鹽的過程。在工業上氧化焙燒常使用沸騰爐、多膛爐、迴轉窯等設備，其中沸騰爐較為先進，應用普遍。)獲得的氧化物苦土當作是不可分割的物質。純淨的鎂是在 1808 年時，由戴維利用電解苦土的方式分離出元素鎂。

鎂的密度只有  $1.78\text{g/cm}^3$ ，熔點為  $648.8^\circ\text{C}$ ，沸點為  $1,107^\circ\text{C}$ ，是輕金屬的一種。鎂的密度為鋁的  $2/3$ 、鋼的  $1/4$ ，具有高的比強度、比剛度、減振性、導熱性、可切削加工性和可回收性。具有延展性，能與熱水反應放出氫氣，燃燒時能產生眩目的白光。鎂與烴、醛、醇、酚、胺、酯和大多數油類在內的有機化學品和鎂幾乎不會產生反應。在空氣中，鎂的表面會產生一層很薄的氧化膜，使空氣很難和它產生反應。

一般來說，一架超音速飛機上面有大約 5%的鎂合金構件，一枚導彈上面一般消耗 100~200 公斤的鎂合金。鎂是其他合金的主要組件(特別是鋁合金)，它與其他元素配合能強化鋁合金熱處理的能力；球墨鑄鐵用鎂做球化劑；鎂也是燃燒彈和照明彈不可或缺的組成物，鎂粉是煙火必須使用的原料；鎂在核能工業上主要用於包裝材料及結構材料使用。另外，在講求輕、薄、短、小的時代潮流下，鎂逐漸成為鋁、鋼、塑膠等製品的替代材料，並廣泛應用於 3C 產品外殼、汽車零組件、運動用品、自行車零組件、器材工具及航空產業上等。

## 第二章 台灣鎂產業市場分析

### 第一節 市場供需分析

#### 一、產業鏈結構與關聯性

我國沒有鍊鎂業，所有的鎂原料全部仰賴進口。國內雖有鎂錠生產廠商，但基本上是利用鎂廢料回收再融熔而做成的鎂、鋁等合金，為再生鎂錠，與各國的初生鎂錠生產定義不同，依照國際慣例，並不列入原生(primary)鎂錠生產計算。國內進口的鎂錠主要用來作為鋁合金添加物，以中鋼鋁業為最大宗進口者。2015年鎂金屬(包含鎂錠、鎂粉等)進口值為10億新台幣，為近年來進口值最少的一年，其也反映在整個國內進口的景氣現狀。近五年純鎂錠供需分析如【表3-2-1】所示。

表 3-2-1 2011~2015 年我國鎂供需分析

單位：億新台幣

年	項目	產 值	出口值	進口值	國 內 總需求	需 求 成長率	出 口 比例	進 口 依存度
		A	B	C	D=A-B+C	E	F=B/A	G=C/D
2011		64	5.3	12	70.7	5.1%	8.3%	17.0%
2012		62	5.9	12.4	68.5	-3.1%	9.5%	18.1%
2013		76	6.1	11.5	81.4	18.8%	8.0%	14.1%
2014		76	5.6	11.9	82.3	1.1%	7.4%	14.5%
2015								

資料來源：中華民國海關進出口統計/金屬中心 MII-ITIS 計畫整理(2016/06)

我國鎂合金成形產業的形成，主要是為了支援蓬勃的 3C 產業應用體系……

## 第三章 前瞻應用市場剖析

由於汽車市場前景看好及醫藥化工和航太領域的發展，全球鎂合金市場至 2015 年為 600 萬噸、2011 年～2015 年年均複合成長率(CAGR)為 20%～25%(包含運輸工具、3C、醫藥化工和航太領域的應用)。鎂合金一直被廣泛運用於 3C、運輸、醫材及航太等領域，近年由於各市場的產品需求(如：電動車產業的發展與人工支架等醫用器具的需求)帶動鎂金屬的研發與技術精進，為產業升級提供了技術支撐，才有從單一的原料原鎂運用，逐步向鎂合金、鎂加工材料開發，新的加工成型技術與相關裝備、產品開發和應用的整個產業鏈發展。本章將著眼於應用面，由航太、車輛及醫材市場的應用看鎂合金的發展。

### 第一節 鎂金屬在航太產業的應用

早期因鎂合金的耐蝕性及耐火性都較其他金屬差，因此在安全性考量高的航太產業中極少使用(美國聯邦航空總署(FAA)曾禁止鎂合金運用在飛機的內裝)。另外，因為鎂金屬的價格逐漸攀高的情況下，也使得鎂合金較其他金屬使用率低，但前二年因為油價的飆漲，使得航空器的輕量化所帶來的效益比高於油價，因此如何減輕航空器的重量就變成各家航空器製造公司努力的目標。因為鎂合金具有吸收衝擊和震動能力高的優點，因此很多應用在製造承受衝擊和震動的零組件。目前鎂金屬主要是應用在航空器的設備支架、儀器儀表殼體、操作系統支架、座艙骨架、發動機附件機匣、直升機變速箱、發動機架、機輪輪殼等……

## 第四章 結論與建議



## 《2016 非鐵新興市場特輯 - 鎂金屬篇》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

匯款資訊 | 收款銀行：兆豐銀行南台北分行 (銀行代碼：017)

匯款資訊 | 戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：39205104110018 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm 13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>