

2014 非鐵新興市場特輯

MIRDC-103-A102



作 者：林偉凱、盧逸君、梁孝祖、吳亭錚



中 華 民 國 103 年 10 月

財 團 法 人 金 屬 工 業 研 究 發 展 中 心

作者與編輯群

總編及審稿：金屬中心 產業研究組 組長 莊允中

第一篇 總論篇

金屬中心 產業分析師 林偉凱

第二篇 鎂金屬篇

金屬中心 產業分析師 梁孝祖

第三篇 鋁金屬篇

金屬中心 產業分析師 盧逸君

第四篇 鈦金屬篇

金屬中心 產業分析師 吳亭錚



第一篇 總論篇

重點摘要

第一章 序論	1-1
第一節 產品定義與產業特質	1-1
第二節 全球非鐵金屬產業趨勢	1-2
第二章 全球非鐵金屬供需分析	1-7
第一節 鋁	1-7
第二節 銅	1-13
第三節 鎳	1-15
第四節 鋅	1-17
第三章 全球非鐵金屬應用市場分析	1-19
第一節 鋁合金應用市場	1-20
第二節 鎂合金應用市場	1-24
第三節 鈦合金應用市場	1-31
第四章 結論與建議	1-37
第一節 結論	1-37
第二節 建議	1-38
附錄：產業統計	1-49
參考資料	1-79

第二篇 鎂金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	2-1
第一節 產品定義與產業特質	2-1
第二節 全球產業概況	2-3
第三節 新興市場發展現況	2-6
第二章 台灣鎂產業市場分析	2-9
第一節 市場供需分析	2-9
第二節 廠商營運與競爭態勢	2-12
第三章 前瞻應用市場剖析	2-15
第一節 鎂金屬在車輛產業的應用	2-15
第二節 鎂金屬在醫療器材產業的應用	2-20
第三節 鎂金屬在 3C 產業的應用	2-25
第四章 結論與建議	2-29
第一節 結 論	2-29
第二節 建 議	2-30
附錄：產業統計	2-33
參考資料	2-93

第三篇 鋁金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	3-1
第一節 產品定義與產業特質	3-1
第二節 全球產業概況	3-5
第三節 新興市場發展概況	3-7
第二章 台灣市場分析	3-13
第一節 產業鏈結構	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	3-19
第一節 汽車輕量化材料應用市場	3-19
第二節 散熱鋁材應用市場	3-29
第三節 功率元件用高純淨鋁線應用市場	3-32
第四章 結論與建議	3-35
第一節 結論	3-35
第二節 建議	3-37
附錄：產業統計	3-39
參考資料	3-91

第四篇 鈦金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	4-1
第一節 產業定義與特性	4-1
第二節 全球產業概況	4-4
第三節 新興市場發展現況	4-6
第二章 台灣鈦產業市場分析	4-13
第一節 市場供需分析	4-13
第二節 廠商營運與競爭態勢	4-18
第三章 前瞻應用市場剖析	4-21
第一節 航太應用市場	4-21
第二節 汽車應用市場	4-29
第三節 建築應用市場	4-35
第四章 結論與建議	4-41
第一節 結論	4-41
第二節 建議	4-43
附錄：產業統計	4-45
參考資料	4-107

圖目錄

第一篇 總論篇

圖 1-2-1	中國大陸及全球原鋁產量變化	1-8
圖 1-3-1	鋁合金主要應用產業與產品	1-21
圖 1-3-2	鎂合金主要應用產業與產品	1-24
圖 1-3-3	鈦合金主要應用產業與產品	1-34
附圖 1-1-1	全球主要金屬產量的複合年增率：1980～2013	1-49
附圖 1-2-1	2013 年中國大陸鋅消費結構分佈	1-65

第二篇 鎂金屬篇

圖 2-2-1	鎂成形加工之上中下游關聯產業	2-10
圖 2-3-1	豐田鎂電池	2-18
圖 2-3-2	捲式鎂薄膜電池	2-19
圖 2-3-3	鎂在人體內的吸收與排泄機制	2-23
圖 2-3-4	東芝(Toshiba)鎂合金機殼	2-27
附圖 2-1-1	2009～2014 年 MB 自由市場鎂價走勢	2-34

第三篇 鋁金屬篇

圖 3-1-1	鋁合金下游應用產業及產品圖	3-4
圖 3-1-2	中國大陸原鋁庫存量變化(萬噸)	3-10
圖 3-2-1	歷年我國鋁產業產值變化	3-14
圖 3-2-2	我國鋁錠進口量變化	3-15
圖 3-2-3	我國鋁錠進口值變化	3-15
圖 3-2-4	我國鋁錠出口量變化	3-16
圖 3-2-5	我國鋁錠出口值變化	3-16
圖 3-3-1	車種與燃料效率的關係圖	3-19

2013 非鐵新興市場特輯

圖 3-3-2	網格構造汽車懸掛支架	3-28
圖 3-3-3	汽車引擎輕量化活塞	3-28
附圖 3-1-1	全球原鋁產量趨勢圖	3-41
附圖 3-1-2	倫敦金屬交易所鋁金屬價格走勢	3-41
附圖 3-1-3	2013 全球新增產能比重	3-43
附圖 3-1-4	全球(排除中國大陸)電解鋁日均產量	3-43
附圖 3-1-5	2013 年全球鋁供需平衡表	3-44
附圖 3-1-6	2013 年到 2023 年全球醫療級鋁箔包裝產量預測	3-44
附圖 3-1-7	全球每部車之鋁合金用量趨勢圖	3-45
附圖 3-1-8	2013 年全球汽車板金用鋁合金生產商產量	3-45
附圖 3-1-9	2013 年全球終端用戶平板類(FRP)使用比重－依產業部門分類	3-46
附圖 3-1-10	2014 年歐洲鋁平板類產品需求預測	3-46
附圖 3-1-11	2013～2015 年全球冶金級氧化鋁產量預估	3-47
附圖 3-1-12	2012 年中國國家儲備局原鋁購入量	3-50
附圖 3-1-13	2013 年中國國家儲備局原鋁購入量	3-51
附圖 3-1-14	中國電解鋁產能利用率趨勢	3-51
附圖 3-1-15	我國鋁材進口量變化	3-56
附圖 3-1-16	我國鋁材進口值變化	3-56
附圖 3-1-17	我國鋁材出口量變化	3-57
附圖 3-1-18	我國鋁材出口值變化	3-57
附圖 3-1-19	我國其他鋁製品進口量值變化	3-59
附圖 3-1-20	我國其他鋁製品出口量值變化	3-59
附圖 3-1-21	台灣汽車輪圈及附件進出口值變化	3-61
附圖 3-1-22	印尼原鋁錠進口價量概況	3-62
附圖 3-1-23	印尼鋁合金錠進口價量概況	3-62
附圖 3-1-24	印尼原鋁錠出口價量概況	3-64
附圖 3-1-25	印尼鋁合金錠出口價量概況	3-64
附圖 3-1-26	馬來西亞原鋁錠進口價量概況	3-65
附圖 3-1-27	馬來西亞鋁合金錠進口價量概況	3-66
附圖 3-1-28	馬來西亞原鋁錠出口價量概況	3-67
附圖 3-1-29	馬來西亞鋁合金錠出口價量概況	3-68

第四篇 鈦金屬篇

圖 4-1-1	2006~2013 年來全球海綿鈦價格變化	4-6
圖 4-2-1	我國鈦金屬產業關聯圖	4-13
圖 4-2-2	我國鈦金屬產業產值	4-14
圖 4-3-1	航空材料使用變化趨勢	4-23
圖 4-3-2	賽車超音速車頭之鈦合金結構	4-31
圖 4-3-3	鈦合金於建築屋頂之應用示意圖	4-35
圖 4-3-4	傳統 VA 材料的表面缺陷(產生ポケットウェーブ)與斷面顯微組織	4-38
圖 4-3-5	超級 AP 材料的表面(無ポケットウェーブ缺陷)與斷面顯微組織	4-39



表 目 錄

第一篇 總論篇

表 1-1-1	2013 全球十大非鐵金屬產量及蘊藏量	1-2
表 1-3-1	近五年鋁合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-23
表 1-3-2	近五年鎂合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-30
表 1-3-3	近五年鈦合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-35
表 1-4-1	台灣鋁合金研發策略及執行方案	1-42
表 1-4-2	台灣鎂合金研發策略及執行方案	1-45
表 1-4-3	鈦合金產業發展策略及實施方案	1-47
附表 1-1-1	近年全球地區別原鋁產量變化	1-50
附表 1-1-2	近年全球原鋁供需平衡分析	1-50
附表 1-1-3	2013 國外關停電解鋁產能情況	1-51
附表 1-1-4	2013 年國外重啟電解鋁產能情況	1-52
附表 1-1-5	近年世界銅精礦主要生產國產量	1-52
附表 1-1-6	近年世界精煉銅主要生產國產量	1-53
附表 1-1-7	近年世界精煉銅主要消費國消費量	1-54
附表 1-1-8	近年全球精煉銅供需平衡分析	1-55
附表 1-1-9	全球銅礦、精煉銅供需預測	1-56
附表 1-1-10	全球原生鎳供需分析	1-57
附表 1-1-11	全球原生鎳產量變化	1-57
附表 1-1-12	全球原生鎳需求量變化	1-58
附表 1-1-13	近年世界鋅精礦主要生產國產量	1-58
附表 1-1-14	近年世界精煉鋅主要生產國產量	1-59
附表 1-1-15	近年世界精煉鋅主要消費地區及國家消費量	1-60
附表 1-1-16	近年全球精煉鋅供需平衡分析	1-61
附表 1-1-17	LME 六種基本金屬三個月期貨價格表現對比	1-61
附表 1-2-1	近年中國大陸銅精礦供需平衡分析	1-62
附表 1-2-2	近年中國大陸精煉銅需求結構	1-62

表目錄

附表 1-2-3	近年中國大陸精煉銅供需平衡分析	1-63
附表 1-2-4	2013 年全球及中國大陸精煉銅供需平衡預測	1-63
附表 1-2-5	中國大陸十種重要非鐵金屬產量變化.....	1-64
附表 1-2-6	近年中國大陸精煉鋅供需平衡分析	1-65
附表 1-2-7	2011~2013 年中國大陸主要地區精鋅產量	1-66
附表 1-2-8	2011~2013 年中國大陸鋅初級消費領域消費量	1-67
附表 1-2-9	2011~2013 年中國大陸原鋁市場供需平衡表	1-67
附表 1-2-10	2012~2013 年中國大陸與 LME 期貨交易所鋁加權平均價	1-68
附表 1-3-1	2013~2014 年國內外非鐵金屬產業大事記與影響剖析	1-69

第二篇 鎂金屬篇

表 2-1-1	經濟部鎂及鎂合金產品分類及定義	2-2
表 2-1-2	我國海關鎂分類名稱及產品種類	2-3
表 2-2-1	2009~2013 年我國純鎂錠供需分析	2-9
表 2-3-1	鎂與幾種植入材料及人類骨骼在物理力學性能的比較	2-22
附表 2-1-1	世界主要國家純鎂錠產量	2-33
附表 2-1-2	2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品出口統計	2-35
附表 2-1-3	2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品進口統計	2-36
附表 2-1-4	2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要出口國分析	2-37
附表 2-1-5	2013 年中國大陸主要鎂產品出口國家和地區	2-38
附表 2-1-6	2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要進口國分析	2-39
附表 2-1-7	中國大陸鎂產業基地和產業群聚分佈	2-40
附表 2-1-8	2009~2013 年俄羅斯鎂產品出口貿易統計	2-41
附表 2-1-9	2009~2013 年俄羅斯鎂產品進口貿易統計	2-41
附表 2-1-10	2013 年俄羅斯主要鎂產品前 5 大進出口國統計	2-42
附表 2-1-11	2009~2013 年印度鎂產品出口貿易統計	2-42
附表 2-1-12	2009~2013 年印度鎂產品進口貿易統計	2-43
附表 2-1-13	2013 年印度主要鎂產品前 5 大進口國統計	2-43
附表 2-1-14	2009~2013 年台灣鎂出口統計	2-44
附表 2-1-15	我國主要鎂原料出口廠商	2-45
附表 2-1-16	2009~2013 年台灣鎂進口統計	2-45

表目錄

目錄-IX

2013 非鐵新興市場特輯

附表 2-1-17	我國主要鎂原料進口廠商及進口項目	2-46
附表 2-1-18	2013 年台灣鎂原料、製品主要出口國分析	2-47
附表 2-1-19	2013 年台灣鎂原料、製品主要進口國分析	2-49
附表 2-1-20	2009~2013 年日本鎂出口統計	2-51
附表 2-1-21	2009~2013 年日本鎂進口統計	2-52
附表 2-1-22	2009~2013 年韓國鎂出口統計	2-53
附表 2-1-23	2009~2013 年韓國鎂進口統計	2-54
附表 2-1-24	2009~2013 年美國鎂出口統計	2-55
附表 2-1-25	2009~2013 年美國鎂進口統計	2-56
附表 2-2-1	2009~2013 國內外鎂產業大事記與影響剖析	2-57

第三篇 鋁金屬篇

表 3-1-1	鋁工業相關產品分類及定義	3-1
表 3-3-1	鋁合金材料於汽車應用的優勢	3-21
表 3-3-2	鋁合金替代鐵基零件的輕量化比較表	3-22
表 3-3-3	鍛造、擠型與軋延鋁合金於汽車製造業中的應用	3-23
表 3-3-4	散熱材料之應用領域與需要散熱材料之零組件	3-29
表 3-3-5	為國內鋁線產業鏈結構分析	3-33
表 3-4-1	對產官學的建議及重要程度	3-37
附表 3-1-1	近年全球原鋁產量分析	3-39
附表 3-1-2	近年全球原鋁需求量分析	3-40
附表 3-1-3	2013 年全球(排除中國大陸)電解鋁廠關閉產能概況	3-42
附表 3-1-4	2013 年全球(排除中國大陸)電解鋁廠產能重啟概況	3-42
附表 3-1-5	2013 年全球十大鋁電解電容器企業排名	3-47
附表 3-1-6	中國原鋁市場供需平衡表	3-48
附表 3-1-7	2013 年中國鋁製品產量	3-48
附表 3-1-8	2013 年中國氧化鋁產量前 6 大地區分佈	3-49
附表 3-1-9	2013 年中國電解鋁前 80% 投產量暨廠商排名－依廠商	3-49
附表 3-1-10	2013 年中國電解鋁投產量暨排名－依省份	3-50
附表 3-1-11	2013 年中國鋁鑄錠熱軋生產線產暨產能	3-52
附表 3-1-12	2013 年中國前 80% 產能－依省份	3-52

表目錄

附表 3-1-13	2013 年中國原鋁產能—依地區	3-53
附表 3-1-14	台灣鋁錠市場供需變化	3-53
附表 3-1-15	2013 年我國鋁錠及鋁材市場供需分析	3-54
附表 3-1-16	2013 年我國純鋁錠主要進口國分析	3-54
附表 3-1-17	2013 年我國鋁合金錠主要進口國分析	3-55
附表 3-1-18	2013 年我國鋁擠錠主要進口國分析	3-55
附表 3-1-19	2013 年我國鋁板片主要進口國	3-58
附表 3-1-20	2013 年我國鋁箔主要進口國	3-58
附表 3-1-21	我國鋁廢料進口量值變化	3-60
附表 3-1-22	2013 年我國鋁廢料主要進口國	3-60
附表 3-1-23	我國鋁廢料出口量值變化	3-60
附表 3-1-24	2013 年我國鋁廢料主要出口國	3-61
附表 3-1-25	2013 年印尼原鋁錠主要進口國	3-63
附表 3-1-26	2013 年印尼鋁合金錠主要進口國	3-63
附表 3-1-27	2013 年印尼鋁合金錠主要出口國	3-65
附表 3-1-28	2013 年馬來西亞原鋁錠主要進口國	3-66
附表 3-1-29	2013 年馬來西亞鋁合金錠主要進口國	3-67
附表 3-1-30	2013 年馬來西亞原鋁錠主要出口國	3-68
附表 3-1-31	2013 年馬來西亞鋁合金錠主要出口國	3-69
附表 3-2-1	2013~2014 上半年國內外鋁產業大事記與影響剖析	3-70
附表 3-3-1	大華金屬廠商介紹	3-77
附表 3-3-2	台灣穗高廠商介紹	3-79
附表 3-3-3	台暉鋁業廠商介紹	3-80
附表 3-3-4	中鋼鋁業廠商介紹	3-81
附表 3-3-5	中華電線電纜廠商介紹	3-82
附表 3-3-6	開南金屬廠商介紹	3-84
附表 3-3-7	西南鋁業廠商介紹	3-85
附表 3-3-8	巨大機械廠商介紹	3-87
附表 3-3-9	正興活塞廠商介紹	3-89

表目錄

目錄-XI

第四篇 鈦金屬篇

表 4-1-1	經濟部鈦合金產品分類及定義.....	4-2
表 4-1-2	我國海關鈦分類名稱及產品種類.....	4-2
表 4-1-3	輕金屬與鋼鐵材料特性比較	4-3
表 4-1-4	2007~2013 年全球海綿鈦產量趨勢.....	4-5
表 4-1-5	2008~2013 年中國大陸海綿鈦市場供需分析.....	4-7
表 4-1-6	2009~2013 年中國大陸鈦及其相關製品進口統計	4-8
表 4-1-7	2009~2013 年中國大陸鈦及其相關製品出口統計	4-9
表 4-1-8	2009~2013 年印度鈦產業各類產品之進口值.....	4-11
表 4-1-9	2009~2013 年印度鈦產業各類產品之出口值.....	4-11
表 4-2-1	台灣 2009~2013 年鈦及其相關製品項目之進口統計	4-16
表 4-2-2	台灣 2009~2013 年鈦及其相關製品項目之出口統計	4-17
表 4-3-1	美國軍用戰鬥機所用材料比率變化趨勢	4-24
表 4-3-2	航空用高溫鈦合金的分類	4-25
表 4-3-3	航空用高強度鈦合金的分類	4-26
表 4-3-4	航空用損傷容限鈦合金的分類.....	4-26
表 4-3-5	航空用阻燃鈦合金的分類	4-27
表 4-3-6	美國波音公司/空中巴士材料使用率.....	4-4-28
表 4-3-7	車用鈦材分類	4-33
表 4-3-8	鈦與其他建築材料的耐候性質比較	4-36
附表 4-1-1	2009~2013 年台灣鈦產業進出口貿易統計.....	4-45
附表 4-1-2	2009~2013 年台灣鈦產業各類產品之進口量.....	4-45
附表 4-1-3	2009~2013 年台灣鈦產業各類產品之出口量.....	4-46
附表 4-1-4	2012-2013 年台灣鈦業前十大進口國變化趨勢.....	4-47
附表 4-1-5	2012-2013 年台灣鈦業前十大出口國變化趨勢.....	4-48
附表 4-1-6	2013 年台灣未經塑性加工之鈦；粉進出口國統計	4-49
附表 4-1-7	2013 年台灣鈦廢料及碎屑進出口國統計.....	4-50
附表 4-1-8	2013 年台灣鈦金屬陽極進出口國統計	4-51
附表 4-1-9	2013 年台灣其他鈦製品進出口國統計	4-52
附表 4-1-10	2009~2013 年中國大陸鈦業進出口貿易統計	4-53

表目錄

附表 4-1-11	2009～2013 年中國大陸海綿鈦進出口變化	4-53
附表 4-1-12	2009～2013 年中國大陸鈦產業各類產品之進口量.....	4-54
附表 4-1-13	2009～2013 年中國大陸鈦產業各類產品之出口量.....	4-54
附表 4-1-14	2013 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計	4-55
附表 4-1-15	2009～2013 年日本鈦產業各類產品之進口統計	4-56
附表 4-1-16	2009～2013 年日本鈦產業各類產品之出口統計	4-57
附表 4-1-17	2013 年日本未經塑性加工之鈦；粉前十大進出口國統計	4-58
附表 4-1-18	2013 年日本鈦廢料及碎屑前十大進出口國統計	4-59
附表 4-1-19	2013 年日本其他鈦製品前十大進出口國統計	4-60
附表 4-1-20	2009～2013 年美國鈦業進出口貿易統計	4-61
附表 4-1-21	2009～2013 年美國海綿鈦進出口貿易統計	4-61
附表 4-1-22	2009～2013 年美國鈦產業各類產品之進口統計	4-62
附表 4-1-23	2009～2013 年美國鈦產業各類產品之出口統計	4-63
附表 4-1-24	2013 年美國鈦業前十大進出口國統計	4-64
附表 4-1-25	2009～2013 年韓國鈦業進出口貿易統計	4-65
附表 4-1-26	2009～2013 年韓國鈦產業各類產品之進口統計	4-65
附表 4-1-27	2009～2013 年韓國鈦產業各類產品之出口統計	4-66
附表 4-1-28	2013 年韓國鈦業前十大進出口國統計	4-67
附表 4-2-1	2013～2014 年國內外鈦業大事記與影響剖析	4-68

表目錄

目錄-XIII

第一篇

總

論

篇

2014 非鐵新興市場特輯－總論篇

MIRDC-103-A10F



作者：林偉凱



中華民國 103 年 10 月

財團法人金屬工業研究發展中心

文 目 錄

總論篇

重點摘要

第一章 序論	1-1
第一節 產品定義與產業特質	1-1
第二節 全球非鐵金屬產業趨勢	1-2
第二章 全球非鐵金屬供需分析	1-7
第一節 鋁	1-7
第二節 銅	1-13
第三節 鎳	1-15
第四節 鋅	1-17
第三章 全球非鐵金屬應用市場分析	1-19
第一節 鋁合金應用市場	1-20
第二節 鎂合金應用市場	1-24
第三節 鈦合金應用市場	1-31
第四章 結論與建議	1-37
第一節 結論	1-37
第二節 建議	1-38
附錄：產業統計	1-49
參考資料	1-79

圖 目 錄

總論篇

圖 1-2-1	中國大陸及全球原鋁產量變化	1-8
圖 1-3-1	鋁合金主要應用產業與產品	1-21
圖 1-3-2	鎂合金主要應用產業與產品	1-24
圖 1-3-3	鈦合金主要應用產業與產品	1-34
附圖 1-1-1	全球主要金屬產量的複合年增率：1980～2013	1-49
附圖 1-2-1	2013 年中國大陸鋅消費結構分佈	1-65



表目錄

總論篇

表 1-1-1	2013 全球十大非鐵金屬產量及蘊藏量	1-2
表 1-3-1	近五年鋁合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-23
表 1-3-2	近五年鎂合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-30
表 1-3-3	近五年鈦合金國內外技術/產品現況及趨勢	1-35
表 1-4-1	台灣鋁合金研發策略及執行方案	1-42
表 1-4-2	台灣鎂合金研發策略及執行方案	1-45
表 1-4-3	鈦合金產業發展策略及實施方案	1-47
附表 1-1-1	近年全球地區別原鋁產量變化	1-50
附表 1-1-2	近年全球原鋁供需平衡分析	1-50
附表 1-1-3	2013 國外關停電解鋁產能情況	1-51
附表 1-1-4	2013 年國外重啟電解鋁產能情況	1-52
附表 1-1-5	近年世界銅精礦主要生產國產量	1-52
附表 1-1-6	近年世界精煉銅主要生產國產量	1-53
附表 1-1-7	近年世界精煉銅主要消費國消費量	1-54
附表 1-1-8	近年全球精煉銅供需平衡分析	1-55
附表 1-1-9	全球銅礦、精煉銅供需預測	1-56
附表 1-1-10	全球原生鎳供需分析	1-57
附表 1-1-11	全球原生鎳產量變化	1-57
附表 1-1-12	全球原生鎳需求量變化	1-58
附表 1-1-13	近年年世界鋅精礦主要生產國產量	1-58
附表 1-1-14	近年世界精煉鋅主要生產國產量	1-59
附表 1-1-15	近年世界精煉鋅主要消費地區及國家消費量	1-60
附表 1-1-16	近年全球精煉鋅供需平衡分析	1-61
附表 1-1-17	LME 六種基本金屬三個月期貨價格表現對比	1-61
附表 1-2-1	近年中國大陸銅精礦供需平衡分析	1-62
附表 1-2-2	近年中國大陸精煉銅需求結構	1-62

2014 非鐵新興市場特輯

附表 1-2-3	近年中國大陸精煉銅供需平衡分析	1-63
附表 1-2-4	2013 年全球及中國大陸精煉銅供需平衡預測	1-63
附表 1-2-5	中國大陸十種重要非鐵金屬產量變化	1-64
附表 1-2-6	近年中國大陸精煉鋅供需平衡分析	1-65
附表 1-2-7	2011~2013 年中國大陸主要地區精鋅產量	1-66
附表 1-2-8	2011~2013 年中國大陸鋅初級消費領域消費量	1-67
附表 1-2-9	2011~2013 年中國大陸原鋁市場供需平衡表	1-67
附表 1-2-10	2012~2013 年中國大陸與 LME 期貨交易所鋁加權平均價	1-68
附表 1-3-1	2013~2014 年國內外非鐵金屬產業大事記與影響剖析	1-69



總論篇重點摘要

◀◀鋁、銅>>

- ◎ 根據國際鋁業協會統計數據，2013 年全球原生鋁產量達 4,971 萬噸，與 2012 年相比成長 4.0%。其中，中國大陸鋁產量近 2,433 萬噸，占全球總產量的 48.9%。中國大陸之外原鋁消費量為 2,640 萬噸，較 2012 年成長 2.7%，全年過剩約 40 萬噸。另外，2013 年全球日均生產鋁 13.62 萬噸，較 2012 年成長 5.7%。
- ◎ 國際銅業研究組織 ICSG 表示，2013 年世界銅產量年增 8%(130 萬噸)成為 1,800 萬噸，主要因為產能恢復以及新礦投產的帶動，其中銅精礦產量年增 9%(120 萬噸)，蝕刻液萃取銅(又稱 SX-EW 銅)產量年增 3.5%(13 萬噸)；主要生產國當中，智利(年增 6%)、秘魯(6%)、美國(5%)、印尼(28%)、蒙古(61%)、剛果(50%)與尚比亞(7%)等七國合計增加了 100 萬噸的產量。2013 年全球銅礦產能利用率較上年度的 82%攀升至 85%。

◀◀鎳、鋅>>

- ◎ 國際鎳業研究組織(INSG)表示，2013 年全球原生鎳產量料成長 5.7%，至 184.9 萬噸，受亞洲產量增加影響。INSO 表示，2013 年全球鎳消費量料成長 5.6%，至 175.52 萬噸。
- ◎ 2013 年全球的鋅精礦產量達到 1,323.5 萬噸，較 2012 年成長 4.6%。中國大陸是全球鋅礦山增量的主要貢獻者，中國大陸以外的精礦產量，增產的國家和減產的國家基本相抵。近年來其他國家精礦產量基本持平或呈小幅下降趨勢，主要因為國外新建礦山大多規模較小，而部分大型礦山由於連續開採，品位出現下降。

非鐵金屬價格分析	◀◀2013 年回顧▶▶		◀◀2014 年預測▶▶	
	◎ 2013 下半年 LME 三月期鋁的波動範圍大致在 1,600~2,000 美元/噸，年平均價為 1,800 美元/噸，比 2012 年下降 10.6%。中國大陸鋁均價約為 RMB 14,500~15,000 元/噸之間。		◎ 預計 2014 下半年 LME 三月期鋁的波動範圍大致在 1,800~2,200 美元/噸，年平均價為 1,900 美元/噸，比 2013 年下降 7.4%。中國大陸鋁均價約為 RMB 14,500~15,000 元/噸之間。	
	◎ 2013 年 LME 銅均價約為 7,500 美元/噸，中國大陸銅均價約為 RMB 57,500~58,000 元/噸之間。		◎ 預計 2014 年 LME 銅均價約為 7,700 美元/噸，中國大陸銅均價約為 RMB 58,500~59,000 元/噸之間。	
	◎ 2013 年 LME 三月期鎳的波動範圍大致在 13,000~19,000 美元/噸，年平均價為 15,000 美元/噸，中國大陸鎳現貨均價約為 RMB 110,000~115,000 元/噸。		◎ 預計 2014 年 LME 三月期鎳的波動範圍大致在 15,000~22,000 美元/噸，年平均價為 17,000 美元/噸，中國大陸鎳現貨均價約為 RMB 120,000~125,000 元/噸之間。	
	◎ 2013 年 LME 三月期鋅的波動範圍大致在 1,800~2,210 美元/噸，年平均價為 1,950 美元/噸。中國大陸三個月期鋅波動範圍大致在 RMB 16,000~14,400 元/噸之間，均價約為 RMB 15,000~15,500 元/噸。		◎ 預計 2014 年 LME 三月期鋅的波動範圍大致在 1,900~2,250 美元/噸，年平均價為 2,050 美元/噸。中國大陸三個月期鋅波動範圍大致在 RMB 17,000~15,500 元/噸之間，均價約為 RMB 15,500~16,500 元/噸。	

Key Abstract of the Executive Summary

Global Market Situation

◀ Aluminum & Copper ▶

- ✓ According to the statistics of the International Aluminum Institute (IAI), global aluminum output reached 49.71 million tons in 2013, for a growth of 4.0% compared to 2012. Among which, the aluminum output in China was nearly 24.33 million tons, accounting for 48.9% of the global total output. The consumption of virgin aluminum in China was 26.4 million tons, for a growth of 2.7%, and the total surplus was about 0.4 million tons for the whole year. In addition, the global daily aluminum output was 136,200 tons in 2013, for a growth of 5.7% on a year-on-year basis.
- ✓ The ICSG expressed that the global copper output was 18 million tons in 2013, for a growth of 8% (1.3 million tons), which was chiefly driven by the restoration of capacity and the commissioning of new mines, among which the copper concentrate output rose by 9% (1.2million tons) and SX-EW copper output rose by 3.5% (0.13million tons). Among the major manufacturing countries, the total output of Chile (annual growth of 6%), Peru (6%), the U.S. (5%), Indonesia (28%), Mongolia (61%), Congo (50%) and Zambia (7%) together rose by 1 million tons. Global copper capacity utilization climbed to 85% in 2013 from 82% in the previous year.

◀ Nickel & Zinc ▶

- ✓ The International Nickel Study Group (INSG) expressed that global virgin nickel output rose by 5.7%, to 1.849 million tons in 2013 due to the influence of the increased output in Asia; and global nickel consumption also increased by 5.6%, to 1.7552 million tons.
- ✓ Global zinc concentrate output reached 13.235 million tons in 2013, for a growth of 4.6% compared to 2012. China is the major contributor to the global zinc mine increment. Except for China, the countries with increased zinc concentrate output and those with decreased output basically offset each other in output quantity. In recent years, zinc concentrate output has basically been flat or slightly declined in other countries because most new mines abroad are small scale, and some of the large mines have begun to experience lower grade ore due to continuous mining.

Price Analysis of Nonferrous Metal	<< Review of 2013 >>		<< Prediction for 2014 >>	
	✓ The fluctuation range of aluminum in the London Metal Exchange (LME) was roughly between USD 1,600 to 2,000 per ton during a period of three months in the second half of 2013, and the annual average price was USD 1,800 per ton, a decrease of 10.6% compared to 2012. The average aluminum price in China was RMB 14,500 to 15,000 per ton.		✓ It is predicted that the fluctuation range of aluminum in the LME will be roughly between USD 1,800 to 2,200 per ton during a period of three months in the second half of 2014, and the annual average price will be USD 1,900 per ton, for a decrease of 7.4% compared to 2013. The average aluminum price in China will be RMB 14,500 to 15,000 per ton.	
	✓ The average copper price was about USD 7,500 per ton in the LME and RMB 57,500 to 58,000 per ton in China in 2013.		✓ It is predicted that the average copper price will be about around USD 7,700 per ton in the LME and RMB 58,500 to 59,000 in China in 2014.	
	✓ The fluctuation range of nickel in the LME was roughly between USD 13,000 to 19,000 per ton for a period of three months in 2013, and the annual average price was USD 15,000 per ton. The average nickel price in China was RMB 110,000 to 115,000 per ton.		✓ It is predicted that the fluctuation range of nickel in the LME will be roughly between USD 15,000 to 22,000 per ton for a period of three months in 2014, and the annual average price will be USD 17,000 per ton. The average nickel price in China will be around RMB 120,000 to 125,000 per ton.	
	✓ The fluctuation range of zinc in the LME was roughly between USD 1,800 to 2,210 per ton for a period of three months in 2013, and the annual average price was USD 1,950 per ton. The fluctuation range of zinc in China was roughly RMB 16,000 to 14,400 per ton for a period of three months in 2013, and the annual average price was RMB 15,000 to 15,500 per ton.		✓ It is predicted that the fluctuation range of zinc in the LME will be roughly USD 1,900 to 2,250 per ton for a period of three months in 2014, and the annual average price will be USD 2,050 per ton. The fluctuation range of zinc in China will be RMB 17,000 to 15,500 ton for a period of three months in 2014, and the annual average price will be RMB 15,500 to 16,500 per ton.	

第一章 序論

第一節 產品定義與產業特質

非鐵金屬是工業上對金屬的一種分類，是指除鐵、鉻、錳外，存在自然界中的金屬(不包括人工合成元素)，非鐵金屬相對的是黑色金屬(半金屬有時會列在非鐵金屬中，而銅系元素有時不列在非鐵金屬中)。

非鐵金屬元素有 80 餘種，但種類繁多，性能各異。非鐵金屬的強度和硬度一般比純金屬高，電阻比純金屬大、電阻溫度係數小，具有良好的綜合機械性能。非鐵金屬中的銅是人類最早使用的金屬材料之一，非鐵金屬及其合金已成為運輸工具、機械製造、建築、電子、航太、核能等領域不可缺少的結構材料和功能材料。實際應用中，通常將非鐵金屬分為 5 類：

- 1.輕金屬：密度小於 4.5g/cm^3 ，蘊藏量較多的金屬，包括鋁、鎂、鈉、鉀、鈣、鋇、鋇。這種金屬的活性較強，其氧化物及氯化物相當穩定，很難還原。
- 2.重金屬：密度大於 4.5g/cm^3 ，蘊藏量較多的金屬，包括銅、鎳、鉛、鋅、錫、銻、鉛、汞、鎘及鉍。
- 3.貴金屬：地殼中含量少，提煉困難，價格高，密度大，化學性質穩定

第二章 全球非鐵金屬供需分析

第一節 鋁

一、電解鋁供需分析

(一)供給面

國際鋁協(IAI)資料統計，2013 年全球原鋁產量約 4,971 萬噸，較 2012 年產量 4,779 萬噸僅增加 4%。中國大陸原鋁產量 2,433 萬噸(成長 9.8%)，佔全球約 48.9%，穩居世界第一；北美地區產量約 492 萬噸(成長 1.4%)，佔全球 9.8%，位居第二；第三為東/中歐地區，產量約 399.5 萬噸(衰退 7.5%)，中東 GCC 躍居第四，產量約 389 萬噸(成長 6.2%)；西歐退居第五約 353 萬噸(衰退 2.2%)。『註：海灣合作理事會(Gulf Cooperation Council; GCC)為波灣國家組成之區域性貿易組織，成員包括巴林、科威特、阿曼、卡達、沙烏地阿拉伯與阿拉伯聯合大公國。』

海灣國家原鋁產量是世界增長最快速的地區之一，GCC 成員目前已經占全球總產量的 8%。在 1983 年，GCC 國家的產量仍不及全球的 0.5%。自 1971 年巴林(ALBA 公司)、1979 年迪拜(DUBAL)先後建立鋁冶煉廠，直到 2010 年阿布達比(EMAL)的鋁冶煉廠，GCC 六國的大型鋁冶煉廠已達到 8 家。鋁業帶動了

第三章 全球非鐵金屬應用市場分析

2011 年 6 月，歐巴馬總統在聽取美國科學與技術總統諮詢委員會提出「確保美國在先進製造業的領導地位」報告後，提出「先進製造合作夥伴(Advanced Manufacturing Partnership, AMP)」計畫，由政府作為橋樑，促使美國研發成果可以順利留在美國本土進行商業化生產。同時在 2012 年 1 月再推出「委外工作轉回美國計畫」(Insourcing American Jobs)，鼓勵美國企業將海外的生產轉回美國。AMP 係結合產官學研協同振興製造業的重大計畫，預計於未來 4 年投入 5 至 10 億美元的經費，達成下述四個目標：

- (1)強化攸關國家安全的關鍵產品的本土製造能力。
- (2)縮短先進材料由開發、製造產品、至市場應用推廣的時程。
- (3)開發下世代機器人，建立美國下世代機器人產業的領先地位。
- (4)研究開放創新的節能製造技術、提升製造過程能源的使用效率。

2013 年又推出三個新的製造創新研究院，包括

第四章 結論與建議

第一節 結論



第二篇

鎂

金

屬

篇

2014 非鐵新興市場特輯－鎂金屬篇

MIRDC-103-A10G



作者：盧逸君



中華民國 103 年 10 月

財團法人金屬工業研究發展中心

文 目 錄

鎂金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	2-1
第一節 產品定義與產業特質	2-1
第二節 全球產業概況	2-3
第三節 新興市場發展現況	2-6
第二章 台灣鎂產業市場分析	2-9
第一節 市場供需分析	2-9
第二節 廠商營運與競爭態勢	2-12
第三章 前瞻應用市場剖析	2-15
第一節 鎂金屬在車輛產業的應用	2-15
第二節 鎂金屬在醫療器材產業的應用	2-20
第三節 鎂金屬在 3C 產業的應用	2-25
第四章 結論與建議	2-29
第一節 結 論	2-29
第二節 建 議	2-30
附錄：產業統計	2-33
參考資料	2-93



鎂金屬篇

圖 2-2-1	鎂成形加工之上中下游關聯產業	2-10
圖 2-3-1	豐田鎂電池	2-18
圖 2-3-2	捲式鎂薄膜電池	2-19
圖 2-3-3	鎂在人體內的吸收與排泄機制	2-23
圖 2-3-4	東芝(Toshiba)鎂合金機殼	2-27
附圖 2-1-1	2009~2014 年 MB 自由市場鎂價走勢	2-34



表目錄

鎂金屬篇

表 2-1-1	經濟部鎂及鎂合金產品分類及定義	2-2
表 2-1-2	我國海關鎂分類名稱及產品種類	2-3
表 2-2-1	2009~2013 年我國純鎂錠供需分析	2-9
表 2-3-1	鎂與幾種植入材料及人類骨骼在物理力學性能的比較	2-22
附表 2-1-1	世界主要國家純鎂錠產量	2-33
附表 2-1-2	2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品出口統計	2-35
附表 2-1-3	2009~2013 年中國大陸鎂及其相關製品進口統計	2-36
附表 2-1-4	2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要出口國分析	2-37
附表 2-1-5	2013 年中國大陸主要鎂產品出口國家和地區	2-38
附表 2-1-6	2009~2013 年中國大陸純鎂錠主要進口國分析	2-39
附表 2-1-7	中國大陸鎂產業基地和產業群聚分佈	2-40
附表 2-1-8	2009~2013 年俄羅斯鎂產品出口貿易統計	2-41
附表 2-1-9	2009~2013 年俄羅斯鎂產品進口貿易統計	2-41
附表 2-1-10	2013 年俄羅斯主要鎂產品前 5 大進出口國統計	2-42
附表 2-1-11	2009~2013 年印度鎂產品出口貿易統計	2-42
附表 2-1-12	2009~2013 年印度鎂產品進口貿易統計	2-43
附表 2-1-13	2013 年印度主要鎂產品前 5 大進口國統計	2-43
附表 2-1-14	2009~2013 年台灣鎂出口統計	2-44
附表 2-1-15	我國主要鎂原料出口廠商	2-45
附表 2-1-16	2009~2013 年台灣鎂進口統計	2-45
附表 2-1-17	我國主要鎂原料進口廠商及進口項目	2-46
附表 2-1-18	2013 年台灣鎂原料、製品主要出口國分析	2-47
附表 2-1-19	2013 年台灣鎂原料、製品主要進口國分析	2-49
附表 2-1-20	2009~2013 年日本鎂出口統計	2-51
附表 2-1-21	2009~2013 年日本鎂進口統計	2-52
附表 2-1-22	2009~2013 年韓國鎂出口統計	2-53

2014 非鐵新興市場特輯

附表 2-1-23	2009～2013 年韓國鎂進口統計	2-54
附表 2-1-24	2009～2013 年美國鎂出口統計	2-55
附表 2-1-25	2009～2013 年美國鎂進口統計	2-56
附表 2-2-1	2009～2013 國內外鎂產業大事記與影響剖析	2-57



鎂金屬篇重點摘要

	<<全球市場現況>>		<<台灣市場現況>>	
	現況		現況	
	◎ 全球鎂產量在 2013 年為 89.9 萬公噸，與 2012 年 90 萬噸相比呈現持平態勢。 ◎ 中國大陸貢獻 2013 年全球鎂產量 89%，達 80 萬公噸。美國、俄羅斯、以色列、哈薩克斯坦居後，巴西次之，加拿大則停產。 ◎ 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。2014 年 3 月重跌至每公噸 2,700~2,750 美元，創四年來新低，國際市場上普遍不看好鎂價格後續走勢。		◎ 經過 2004 年開始產業外移的影響之後，2006~2011 年我國鎂工業產值以呈現較穩定的態勢，每年產值約為新台幣 65 億元左右。2012~2013 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。 ◎ 可成科技為我國最具代表性的鎂合金成形廠，2013~2014 年受惠於智慧型手機機殼需求大增，資本支出持續上揚，2014 年更取得蘋果 iPhone 6 15%機殼訂單。	
展望	<<產品與技術>>		<<產業前瞻>>	
	◎ 中國大陸山西銀光鎂業集團 2013 年在北京發布全球最輕的量產鍛鎂輪轂，現正建設年產量 200 萬隻鎂合金的汽車輪轂生產線；世界第六大汽車零組件供應商 FAURECIA 亦於 2013 年起開展為期 3 年的研發計畫，致力打造新一代鎂合金整體座椅骨架。 ◎ 日本栗本鐵工所(Kurimoto, Ltd.)成功開發出無須加入稀有元素即可獲得的難燃耐熱鎂合金；中國大陸重慶市科學技術研究院亦開發出一款高性能高溫抗蠕變耐熱鎂合金。 ◎ 東京工業大學與藤倉工業合作開發出以鎂為電極的新型電池；美國麻省理工學院衍生的佩力昂科技(Pellion)公司則透過大量材料設計計算、加快材料合成和電解質優化，鑑定出新的高能量密集鎂陽極材料及可兼容的電解化學材料。		◎ 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。 ◎ 早年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。 ◎ 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 年有望上看 600 萬噸、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)。近年由於各市場的產品需求帶動鎂金屬的研發與技術精進，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。	

建
議

- ◎ 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。
- ◎ 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。



Abstract of Magnesium Industry

		◀◀Global Market Overview▶▶	◀◀Taiwan's Market Overview▶▶
Current Status		✓ The global output of Mg reached 899 thousand tons in 2013, comparable to that (900 thousand tons) in 2012. ✓ China contributed 89% (800 thousand tons) of the global output of Mg in 2013, followed by the USA, Russia, Israel, Kazakhstan and Brazil, while Canada had stopped producing Mg. ✓ Due to the oversupply of Mg and depreciation of the RMB, Mg suppliers in China continuously reduced the price of Mg in USD in order to relieve the pressure on stock and distribution. The price dropped to its lowest point in the recent four years, USD 2,700-2,750 per ton in March, 2014, and its price trend was widely viewed as non-promising in the international market.	✓ Following the impact of industrial external migration from 2004, Taiwan's output of Mg industry maintained a stable status from 2006 to 2011, with an output value of about 6.5 billion NTD per year. Benefitting from the increased demand of tablets and smart phones from 2012 to 2013, Taiwanese Mg output value witnessed a substantial increase, reaching about 7.6 billion NTD, of which 3C products accounted for about 90% and auto and other industries accounted for about 10%. ✓ Catcher Technology, a representative Mg alloy forming plant in Taiwan, benefited from the increased demand of smart phone shells and the continuous increase in capital expenditure from 2013 to 2014, winning 15% of iPhone 6 shell orders in 2014.
		◀◀Products and Technologies▶▶	◀◀Industry Foresight▶▶
Prospects		✓ Yinguang Magnesium Industry Group Co., Ltd., Shanxi, China, released the world's lightest Mg wrought hub in mass production in Beijing in 2013, and engaged in building a production line that can produce 2 million Mg alloy car hubs, while Faurecia, the world's sixth largest auto parts supplier also started a three-year research project in 2013 in order to build new-generation Mg alloy integral seat frames. ✓ Japan's Kurimoto, Ltd. has successfully developed a heat-resistant and fire-retardant Mg alloy free of rare elements, while Chongqing Academy of Science and Technology has also developed a high-performance/high-temperature creep- and heat-resistant Mg alloy. ✓ Tokyo Institute of Technology has joined Fujikura Ltd. in developing a new-style battery using Mg as the electrodes. Pellion Technologies, founded by a team from MIT, has identified new high energy-dense Mg anode materials and compatible electrolytic materials through large quantity of material design calculations, accelerated material synthesis and electrolyte optimization.	✓ Through major adjustments in the global Mg industry in the late 20th century, the center of Mg production has shifted from Europe and the USA to Asia. At present, the production of raw Mg tends to decline in the West. ✓ In earlier years, the processing technology of Mg in China fell behind relatively. However, with efforts in recent years, there are more than 80 manufacturers engaged in Mg and Mg alloy processing and production. The production of raw Mg in China has been increasing with continuously promoted industrial concentration, while eliminating out-of-date capacity and improving energy efficiency. ✓ With the promising auto market and developing medical and chemical industry and aerospace industry, the global Mg alloy market is expected to reach 6 million tons in 2015 with a Compound Annual Growth rate (CAGR) of 20%-25% (including applications in transportation tools, 3C, medical and chemical industry and aerospace industry). With Mg R&D and advanced technology driven by the increased demand for products from various markets in recent years, the application of single material raw Mg has been evolving toward the whole industrial chain of Mg alloy and Mg processed materials development, new processing and forming technology and related equipment, as well as product development and application.

Strategic Suggestions

- ✓ Facing the characteristic transition of metal industries in China and the trend of higher production technologies, Taiwanese enterprises have to constantly improve their technology in order to remain competitive.
- ✓ Facing the competition and imitation from China and sharply increased personnel cost, Taiwanese enterprises have to adjust the strategy of labor division across the Strait. As China shifts from a manufacturing base to a consumer market, Taiwan will obtain a better chance to enter its market with products of high technology and added value.



第一章 產業總論

第一節 產品定義與產業特質

一、產品定義與特性

鎂為地表第 8 大的豐富元素，也是海水中第 3 大的元素。地表所有混合物的成份中，鎂佔了 2%以上。鎂的主要來源有石灰岩(domolite)、菱鎂礦(magnesite)、海水、以及光鹵石(carnallite)和水氯鎂石(bischofite)的天然蒸發物。1808 年 5 月，英國化學家戴維(Sir Humphry Davy, 1778~1829)電解汞和氧化鎂的混合物，得到鎂汞齊，將鎂汞齊中的汞蒸餾後，就得到了銀白色的金屬鎂。鎂和鈣、鉀、鈉一樣，是地殼中分佈最廣的一些元素。但由於它們的化學活潑性和鉀、鈉相近，不容易把它們的單質從化合物中分離出來，因此使化學家們長期不能肯定它們作為元素的存在。在電池發明以後，化學家們才得到了分解活潑元素化合物的武器。利用電解的方法分離出來它們的單質，它們才作為元素被確定下來。

鎂的密度只有 1.78g/cm^3 ，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。因此，在講求輕

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錠及鎂合金錠，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。2013年純鎂錠進口量 5,944 公噸，為 2009~2013 年五年間最高。近五年純鎂錠供需分析如【表 2-2-1】所示。

表 2-2-1 2009~2013 年我國純鎂錠供需分析

單位：公噸

項目 年	產量 A	出口量 B	進口量 C	國內 總需求 D=A-B+C	需求 成長率 E	出口 比例 F=B/A	進口 依存度 G=C/D	國內 自給率 1-G
2009	0					—	100%	0%
2010	0					—	100%	0%
2011	0					—	100%	0%
2012	0					—	100%	0%
2013	0					—	100%	0%

資料來源：中華民國海關進出口統計月報/金屬中心 MII-ITIS 整理(2014/04)

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 年有望上看 600 萬噸、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，新的加工成形技術與相關裝備、產品開發和應用的整個產業鏈發展。本章將著眼於應用面，由車輛、醫材及 3C 領域看鎂合金的應用。

第一節 鎂金屬在車輛產業的應用

一、鎂金屬在車輛產業的應用發展

鎂金屬因輕量化的特性，在車輛的應用最早可追溯至 1936 年汽車的變速箱外殼。隨著中國大陸自 1999 年起豐富藏量的供給趨勢與技術的演進，價格漸趨低廉，使鎂合金自 2000 年至今一步步被擴大應用於各式車輛。

鎂合金憑藉著重量輕、剛性及強度高、易吸震與能回收再利用的特點.....

第四章 結論與建議

第一節 結 論



第三篇

鋁

金

屬

篇

目 錄

鋁金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	3-1
第一節 產品定義與產業特質	3-1
第二節 全球產業概況	3-5
第三節 新興市場發展概況	3-7
第二章 台灣市場分析	3-13
第一節 產業鏈結構	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	3-19
第一節 汽車輕量化材料應用市場	3-19
第二節 散熱鋁材應用市場	3-29
第三節 功率元件用高純淨鋁線應用市場	3-32
第四章 結論與建議	3-35
第一節 結論	3-35
第二節 建議	3-37
附錄：產業統計	3-39
參考資料	3-91

圖目錄

鋁金屬篇

圖 3-1-1	鋁合金下游應用產業及產品圖	3-4
圖 3-1-2	中國大陸原鋁庫存量變化(萬噸).....	3-10
圖 3-2-1	歷年我國鋁產業產值變化.....	3-14
圖 3-2-2	我國鋁錠進口量變化	3-15
圖 3-2-3	我國鋁錠進口值變化	3-15
圖 3-2-4	我國鋁錠出口量變化	3-16
圖 3-2-5	我國鋁錠出口值變化	3-16
圖 3-3-1	車種與燃料效率的關係圖.....	3-19
圖 3-3-2	網格構造汽車懸掛支架	3-28
圖 3-3-3	汽車引擎輕量化活塞	3-28
附圖 3-1-1	全球原鋁產量趨勢圖	3-41
附圖 3-1-2	倫敦金屬交易所鋁金屬價格走勢.....	3-41
附圖 3-1-3	2013 全球新增產能比重.....	3-43
附圖 3-1-4	全球(排除中國大陸)電解鋁日均產量	3-43
附圖 3-1-5	2013 年全球鋁供需平衡表	3-44
附圖 3-1-6	2013 年到 2023 年全球醫療級鋁箔包裝產量預測.....	3-44
附圖 3-1-7	全球每部車之鋁合金用量趨勢圖	3-45
附圖 3-1-8	2013 年全球汽車板金用鋁合金生產商產量	3-45
附圖 3-1-9	2013 年全球終端用戶平板類(FRP)使用比重－依產業部門分類...	3-46
附圖 3-1-10	2014 年歐洲鋁平板類產品需求預測	3-46
附圖 3-1-11	2013～2015 年全球冶金級氧化鋁產量預估	3-47
附圖 3-1-12	2012 年中國國家儲備局原鋁購入量	3-50
附圖 3-1-13	2013 年中國國家儲備局原鋁購入量	3-51
附圖 3-1-14	中國電解鋁產能利用率趨勢	3-51
附圖 3-1-15	我國鋁材進口量變化	3-56
附圖 3-1-16	我國鋁材進口值變化	3-56
附圖 3-1-17	我國鋁材出口量變化	3-57

附圖 3-1-18	我國鋁材出口值變化	3-57
附圖 3-1-19	我國其他鋁製品進口量值變化	3-59
附圖 3-1-20	我國其他鋁製品出口量值變化	3-59
附圖 3-1-21	台灣汽車輪圈及附件進出口值變化	3-61
附圖 3-1-22	印尼原鋁錠進口價量概況	3-62
附圖 3-1-23	印尼鋁合金錠進口價量概況	3-62
附圖 3-1-24	印尼原鋁錠出口價量概況	3-64
附圖 3-1-25	印尼鋁合金錠出口價量概況	3-64
附圖 3-1-26	馬來西亞原鋁錠進口價量概況	3-65
附圖 3-1-27	馬來西亞鋁合金錠進口價量概況	3-66
附圖 3-1-28	馬來西亞原鋁錠出口價量概況	3-67
附圖 3-1-29	馬來西亞鋁合金錠出口價量概況	3-68



表 目 錄

鋁金屬篇

表 3-1-1	鋁工業相關產品分類及定義	3-1
表 3-3-1	鋁合金材料於汽車應用的優勢	3-21
表 3-3-2	鋁合金替代鐵基零件的輕量化比較表	3-22
表 3-3-3	鍛造、擠型與軋延鋁合金於汽車製造業中的應用	3-23
表 3-3-4	散熱材料之應用領域與需要散熱材料之零組件	3-29
表 3-3-5	為國內鋁線產業鏈結構分析	3-33
表 3-4-1	對產官學的建議及重要程度	3-37
附表 3-1-1	近年全球原鋁產量分析	3-39
附表 3-1-2	近年全球原鋁需求量分析	3-40
附表 3-1-3	2013 年全球(排除中國大陸)電解鋁廠關閉產能概況	3-42
附表 3-1-4	2013 年全球(排除中國大陸)電解鋁廠產能重啟概況	3-42
附表 3-1-5	2013 年全球十大鋁電解電容器企業排名	3-47
附表 3-1-6	中國原鋁市場供需平衡表	3-48
附表 3-1-7	2013 年中國鋁製品產量	3-48
附表 3-1-8	2013 年中國氧化鋁產量前 6 大地區分佈	3-49
附表 3-1-9	2013 年中國電解鋁前 80%投產量暨廠商排名－依廠商	3-49
附表 3-1-10	2013 年中國電解鋁投產量暨排名－依省份	3-50
附表 3-1-11	2013 年中國鋁鑄錠熱軋生產線產暨產能	3-52
附表 3-1-12	2013 年中國前 80%產能－依省份	3-52
附表 3-1-13	2013 年中國原鋁產能－依地區	3-53
附表 3-1-14	台灣鋁錠市場供需變化	3-53
附表 3-1-15	2013 年我國鋁錠及鋁材市場供需分析	3-54
附表 3-1-16	2013 年我國純鋁錠主要進口國分析	3-54
附表 3-1-17	2013 年我國鋁合金錠主要進口國分析	3-55
附表 3-1-18	2013 年我國鋁擠錠主要進口國分析	3-55
附表 3-1-19	2013 年我國鋁板片主要進口國	3-58

附表 3-1-20	2013 年我國鋁箔主要進口國	3-58
附表 3-1-21	我國鋁廢料進口量值變化	3-60
附表 3-1-22	2013 年我國鋁廢料主要進口國	3-60
附表 3-1-23	我國鋁廢料出口量值變化	3-60
附表 3-1-24	2013 年我國鋁廢料主要出口國	3-61
附表 3-1-25	2013 年印尼原鋁錠主要進口國	3-63
附表 3-1-26	2013 年印尼鋁合金錠主要進口國	3-63
附表 3-1-27	2013 年印尼鋁合金錠主要出口國	3-65
附表 3-1-28	2013 年馬來西亞原鋁錠主要進口國	3-66
附表 3-1-29	2013 年馬來西亞鋁合金錠主要進口國	3-67
附表 3-1-30	2013 年馬來西亞原鋁錠主要出口國	3-68
附表 3-1-31	2013 年馬來西亞鋁合金錠主要出口國	3-69
附表 3-2-1	2013~2014 上半年國內外鋁產業大事記與影響剖析	3-70
附表 3-3-1	大華金屬廠商介紹	3-77
附表 3-3-2	台灣穗高廠商介紹	3-79
附表 3-3-3	台暉鋁業廠商介紹	3-80
附表 3-3-4	中鋼鋁業廠商介紹	3-81
附表 3-3-5	中華電線電纜廠商介紹	3-82
附表 3-3-6	開南金屬廠商介紹	3-84
附表 3-3-7	西南鋁業廠商介紹	3-85
附表 3-3-8	巨大機械廠商介紹	3-87
附表 3-3-9	正興活塞廠商介紹	3-89

鋁金屬篇重點摘要

現 況	<<市 場>>		<<廠 商>>	
	◎ 2013 年中國大陸原鋁產能增至 3,120 萬噸/年，實際產量 2,434 萬噸(成長 20%)，佔全球約 49%，仍居世界第一。2013 年中國大陸原鋁消費量約 2,480 萬噸(成長 20%)，相較 2012 年消費增速逐漸趕上冶煉產能的增速，但產能過剩的壓力仍未消除。 ◎ 預測未來全球鋁需求量將保持增長，2025 年將會超過 1.2 億噸。鋁消費增長的主要動力來自低收入至中等收入國家，尤其是巴西、俄羅斯、印度和中國大陸。隨著人口的增加和城市化進程的推進，中國大陸將成為推動需求成長的重要角色，其他新興市場國家也將同樣表現出色。		◎ 中國大陸電解鋁投產前五名廠商分別為陝西榆林(60 萬噸)、新疆天山鋁業(55 萬噸)、新疆嘉潤資源(45 萬噸)、重慶旗能(30 萬噸)與新疆起亞(30 萬噸)，可以發現新投產電解鋁廠商以西部地區居多，顯示西部地區豐沛的資源與低能源成本吸引資金投入擴產。 ◎ 汽車產業節能減碳趨勢持續帶動車用鋁合金板金市場，其中以美國鋁廠如 Alcoa、Novelis 與 Aleris 生產的車板金用鋁合金佔大多數，達 55 萬公噸；其次為歐洲的 Hydro (挪威)與 Constellium(法國)。	
展 望	<<產品與技術>>		<<產業前瞻>>	
	◎ 積層製造技術應用於汽車產業可以達到零件輕量化、縮短開發時程與節省材料的功效，以 EOSINT M270 為設備搭配 EOS 生產的 AlSi10Mg 經由 DMLS 製程後，比較傳統鑄造用鋁合金 A360 的工件機械性質後可發現以積層製造技術產出的工件在機械性質不劣於傳統製程，而其金屬緻密度亦不差。 ◎ 中國大陸生產的易開罐體、罐蓋板帶材已進入國際主流製罐企業；板材、型材在世界一流高鐵項目中已成功應用；15,000 噸雙動正向油壓型鋁擠壓機投產，為大斷面鋁擠壓型材應用擴展了範圍；航空用鋁合金預拉伸厚板生產線全面投產，已向國外飛機製造商批量供貨。		◎ 判斷短中期未來，中國大陸煉鋁業的企業數量將進一步減少到 20 家~30 家，產業集中度和企業規模將進一步提高和擴大，說明產業結構調整的效果初步顯現，參與國際競爭的能力逐漸成熟。 ◎ 隨著中國大陸城鎮化進程加快和國家加大對基礎設施的投資，建築業未來走勢依然看好。2013 年中國大陸汽車產量為 2,211 萬輛，增長 14.7%，繼續保持世界第一的位置。強大的汽車市場及汽車輕量化為鋁材提供了巨大的市場空間，2014 年預計產量將保持 12%的增長率。	

建
議

- ◎ 應用積層製造技術於汽車零組件輕量化，為台灣鋁產業針對運輸產業輕量化趨勢及先進製造技術再造的先期布局重點之一。
- ◎ 高純淨鋁線合金技術的突破將有效提高國內功率元件模組化競爭力，將促使國內鋁線業者進一步轉型升級。



Abstract of Aluminum Industry

	<<Market>>		<<Manufacturers>>	
	Current Status			
	✓ China primary aluminum capacity reached to 31.2 million tons per year in 2013, production output was 24.34 million tons (20% growth), accounting for about 49% of the world, ranking first in the world. China primary aluminum consumption was about 24.8 million tons (20% growth) in 2013, consumption growth can not keep up the growth rate of smelting capacity, excess capacity pressures will long continue. ✓ Forecast global aluminum demand will keep growing in future, and will be more than 120 million tons in 2025. Aluminum consumption growth will be primarily driven by low to middle income countries, especially Brazil, Russia, India and China. With the increase in population and urbanization process moves forward, China will become an important role in promoting the growth in demand.		✓ Top five firms in China of increased primary aluminium capacity are Shaanxi Yulin New Materials (600,000MT) 、Tianshan Aluminum (550,000MT) 、Xinjiang Jiarun(450,000MT) 、Chongqing Qineng Aluminum(300,000MT) and Xinjiang Qiya(300,000MT). The firms are located on China western area for the reason of abundant resource and lower power cost. ✓ The automotive industry trend of decreased CO2 emission keeps increasing demand of aluminium alloy car door. Firms in America such as Alcoa 、Novelis and Aleris take great share(total volume is 550,000 MT) of total production in the world. The other firms such as Hydro(Norway) and Constellium(France) are ranked as second capacity in the world.	
Prospects	<<Products and Technologies>>		<<Industry Foresight>>	
	✓ Application of AM technology in automotive industry can improve component function on lightweight, lead time and material usage. Comparing with component made from aluminium alloy A360, item manufactured by EOSINT M270 which used AlSi10Mg developed by EOS is not worse than traditional process in terms of mechanical property and density. ✓ China's aluminum alloy plate and strip of easy-open can body and can lid has entered the international mainstream aluminum can business; plates/ profiles in world-class high-speed rail project has been successfully applied; 15,000 tons double-action hydraulic aluminum extrusion press has forward into production, as large section aluminum extrusion extends the scope of application; aviation aluminum alloy pre-stretching thick plate production line has begun to full production, and has delivered to foreign aircraft manufacturers.		✓ Judging the short and medium term future, China's aluminium industry enterprise number will be further reduced to 20~30, industry concentration and firm size, will further improve in the future development and expansion, appeared description effect of adjustment of industrial structure, participating in the international competition ability of mature. ✓ With China's urbanization process is accelerating and the state has increased investment in infrastructure, the construction industry is still optimistic about the future trend. 2013 China's auto production is 22.1 million, an increase of 14.7%, maintaining the first place of the world. Powerful automotive market and lightweight vehicles will provide with a huge market space for aluminum semi-product, in 2013 output is expected to maintain a 12% growth rate.	

- ✓ Additive manufacturing technology is one of important technical loadmap for lightweight of automotive component basing on trend transport lightweight and advanced manufacturing technology.
- ✓ Domestic Development of alloy design on pure alluminium can improve competitiveness of domestic IGBT and alluminium industry upgraded.



第一章 產業總論

第一節 產品定義與產業特質

一、產品定義

依據行政院主計處「中華民國行業分類標準」，鋁工業屬於金屬基本工業中之「非鐵金屬及製品業」，其中包含鍊鋁業、鋁鑄造業、鋁材一次加工業，其行業分類及定義詳見【表 3-1-1】。鋁是綠色節能材料，鋁材既可以做功能材料，又可以做結構材料，其優異的性能是其他金屬無法替代的。鋁主要的用途是在運輸、建築、食品包裝和機械五金等，依據經濟部統計處「第十五次經濟部工業產品分類」，鋁相關產品分佈在「金屬基本工業」及「金屬製品業」中，可包含：鋁合金錠、鋁鑄品、鋁板、鋁捲/片、鋁箔、鋁條棒、鋁線、鋁管、鋁擠型、鋁粉及鋁門窗、鋁罐等鋁製品。

表 3-1-1 鋁工業相關產品分類及定義

行 業 別	產品碼	行業定義	產品範圍
24 基本金屬製造業	鍊鋁業	2421	以鋁礬土鍊製成鋁、商用純鋁精鍊成高純度鋁或鍊製鋁合金之行業
	鋁鑄造業	2422	以初生鋁或再生鋁與合金原料融熔之金屬液澆注至特定鑄模中製成鋁元件
	鋁材軋延、伸線及擠型業	2423	以軋延、擠型、伸線等方式產製鋁或鋁合金粗製品或基本鋁件

資料來源：經濟部統計處/金屬中心 MII-ITIS 計畫整理

第二章 台灣市場分析

第一節 產業鏈結構

一、國內產業鏈概述

台灣鋁工業與日、韓相似，缺乏上游採礦及煉鋁業(純鋁錠)，故鋁合金錠煉製業可視為台灣鋁工業上游。鋁合金錠煉製業又可再細分為兩類：再生鋁合金錠煉製與鋁合金擠型錠煉製。而中游一次/二次加工業有產製鋁板、片、捲、箔之軋延及裁剪廠，產製型材、管、棒、線之擠型/抽伸、電纜線廠、鑄造、鍛造、沖壓廠、表面處理及熱處理廠等，下游廠商眾多，部分下游產品更列居全球前茅。例如：台灣自行車產業為全球 Al-Sc 合金自行車架最大生產國；鋁輪圈方面為全球第三大鍛造鋁輪圈生產國；3C 機殼及電腦散熱片市佔率皆為全球第一。產業鏈結構完整且影響整體經濟深遠，全台合計約 560 家。

我國鋁工業廠商 9 成以上為中小企業，除了鋁軋延業中鋁公司產值佔整體 20% 外，其餘廠商佔 80%，屬分散型產業。廠商家數以鋁鑄品佔 45% 居冠，其中又以壓鑄佔 41% 最多；其次為擠型廠佔 23%。廠商分佈北中南各佔 37%、28% 及 35%，同類產品廠商因原料供應接近客戶所在地而有群聚現象，如擠型錠.....

第三章 前瞻應用市場剖析

第一節 汽車輕量化材料應用市場

一、汽車產業輕量化趨勢

隨著美國、歐洲適用提高燃油效率、削減 CO₂ 排放量取向的新法規，車輛的輕量化再次成為汽車產業全體的重要課題。汽車輕量化的重點著重在降低能源消耗、減少環境汙染與提高汽車的燃料使用效率，故如何節約有限的資源已經成為各車廠關注的目標，通過使用輕質材料來替代傳統的鋼鐵材料可以減輕汽車的重量，以達到節省燃料的目的，根據世界鋁業協會的報告指出，汽車所使用燃料的 60% 消耗於汽車自體之重量，若整車減輕重量 100 公斤，可以降低油耗 0.7Km/L (其倒數即為燃油效率)，【圖 3-3-1】為車重與燃料效率的關係圖。

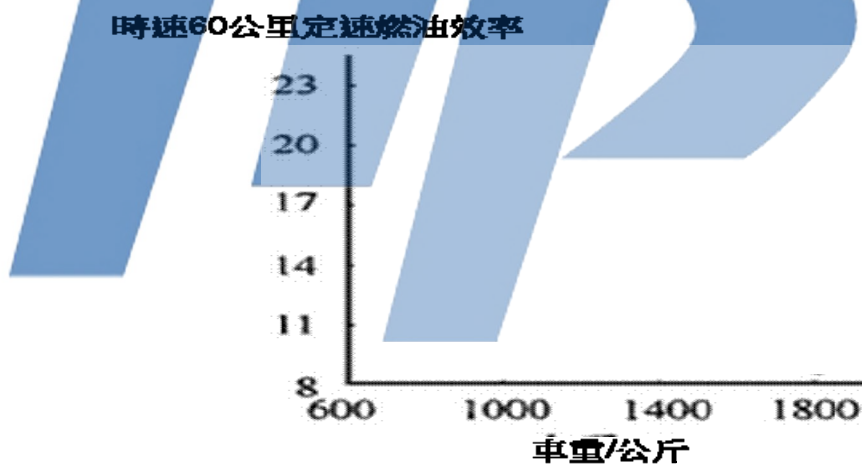


圖 3-3-1 車種與燃料效率的關係圖

資料來源：海關進出口統計/金屬中心 MII-ITIS 計畫整理

第四章 結論與建議

第一節 結論



第四篇

鈦

金

屬

篇

2014 非鐵新興市場特輯－鈦金屬篇

MIRDC-103-A10I



作 者：吳亭錚



中 華 民 國 103 年 10 月

財 團 法 人 金 屬 工 業 研 究 發 展 中 心

文 目 錄

鈦金屬篇

重點摘要

第一章 產業總論	4-1
第一節 產業定義與特性	4-1
第二節 全球產業概況	4-4
第三節 新興市場發展現況	4-6
第二章 台灣鈦產業市場分析	4-13
第一節 市場供需分析	4-13
第二節 廠商營運與競爭態勢	4-18
第三章 前瞻應用市場剖析	4-21
第一節 航太應用市場	4-21
第二節 汽車應用市場	4-29
第三節 建築應用市場	4-35
第四章 結論與建議	4-41
第一節 結論	4-41
第二節 建議	4-43
附錄：產業統計	4-45
參考資料	4-107

圖 目 錄

鈦金屬篇

圖 4-1-1	2006～2013 年來全球海綿鈦價格變化	4-6
圖 4-2-1	我國鈦金屬產業關聯圖	4-13
圖 4-2-2	我國鈦金屬產業產值	4-14
圖 4-3-1	航空材料使用變化趨勢	4-23
圖 4-3-2	賽車超音速車頭之鈦合金結構	4-31
圖 4-3-3	鈦合金於建築屋頂之應用示意圖	4-35
圖 4-3-4	傳統 VA 材料的表面缺陷(產生ポケットウェーブ)與斷面顯微組織	4-38
圖 4-3-5	超級 AP 材料的表面(無ポケットウェーブ缺陷)與斷面顯微組織	4-39

表 目 錄

鈦金屬篇

表 4-1-1	經濟部鈦合金產品分類及定義	4-2
表 4-1-2	我國海關鈦分類名稱及產品種類	4-2
表 4-1-3	輕金屬與鋼鐵材料特性比較	4-3
表 4-1-4	2007~2013 年全球海綿鈦產量趨勢	4-5
表 4-1-5	2008~2013 年中國大陸海綿鈦市場供需分析	4-7
表 4-1-6	2009~2013 年中國大陸鈦及其相關製品進口統計	4-8
表 4-1-7	2009~2013 年中國大陸鈦及其相關製品出口統計	4-9
表 4-1-8	2009~2013 年印度鈦產業各類產品之進口值	4-11
表 4-1-9	2009~2013 年印度鈦產業各類產品之出口值	4-11
表 4-2-1	台灣 2009~2013 年鈦及其相關製品項目之進口統計	4-16
表 4-2-2	台灣 2009~2013 年鈦及其相關製品項目之出口統計	4-17
表 4-3-1	美國軍用戰鬥機所用材料比率變化趨勢	4-24
表 4-3-2	航空用高溫鈦合金的分類	4-25
表 4-3-3	航空用高強度鈦合金的分類	4-26
表 4-3-4	航空用損傷容限鈦合金的分類	4-26
表 4-3-5	航空用阻燃鈦合金的分類	4-27
表 4-3-6	美國波音公司/空中巴士材料使用率	4-28
表 4-3-7	車用鈦材分類	4-33
表 4-3-8	鈦與其他建築材料的耐候性質比較	4-36
附表 4-1-1	2009~2013 年台灣鈦產業進出口貿易統計	4-45
附表 4-1-2	2009~2013 年台灣鈦產業各類產品之進口量	4-45
附表 4-1-3	2009~2013 年台灣鈦產業各類產品之出口量	4-46
附表 4-1-4	2012-2013 年台灣鈦業前十大進口國變化趨勢	4-47
附表 4-1-5	2012-2013 年台灣鈦業前十大出口國變化趨勢	4-48
附表 4-1-6	2013 年台灣未經塑性加工之鈦；粉進出口國統計	4-49
附表 4-1-7	2013 年台灣鈦廢料及碎屑進出口國統計	4-50

2014 非鐵新興市場特輯

附表 4-1-8	2013 年台灣鈦金屬陽極進出口國統計	4-51
附表 4-1-9	2013 年台灣其他鈦製品進出口國統計	4-52
附表 4-1-10	2009～2013 年中國大陸鈦業進出口貿易統計	4-53
附表 4-1-11	2009～2013 年中國大陸海綿鈦進出口變化	4-53
附表 4-1-12	2009～2013 年中國大陸鈦產業各類產品之進口量	4-54
附表 4-1-13	2009～2013 年中國大陸鈦產業各類產品之出口量	4-54
附表 4-1-14	2013 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計	4-55
附表 4-1-15	2009～2013 年日本鈦產業各類產品之進口統計	4-56
附表 4-1-16	2009～2013 年日本鈦產業各類產品之出口統計	4-57
附表 4-1-17	2013 年日本未經塑性加工之鈦；粉前十大進出口國統計	4-58
附表 4-1-18	2013 年日本鈦廢料及碎屑前十大進出口國統計	4-59
附表 4-1-19	2013 年日本其他鈦製品前十大進出口國統計	4-60
附表 4-1-20	2009～2013 年美國鈦業進出口貿易統計	4-61
附表 4-1-21	2009～2013 年美國海綿鈦進出口貿易統計	4-61
附表 4-1-22	2009～2013 年美國鈦產業各類產品之進口統計	4-62
附表 4-1-23	2009～2013 年美國鈦產業各類產品之出口統計	4-63
附表 4-1-24	2013 年美國鈦業前十大進出口國統計	4-64
附表 4-1-25	2009～2013 年韓國鈦業進出口貿易統計	4-65
附表 4-1-26	2009～2013 年韓國鈦產業各類產品之進口統計	4-65
附表 4-1-27	2009～2013 年韓國鈦產業各類產品之出口統計	4-66
附表 4-1-28	2013 年韓國鈦業前十大進出口國統計	4-67
附表 4-2-1	2013～2014 年國內外鈦業大事記與影響剖析	4-68

鈦金屬篇重點摘要

現 況	<<全 球 市 場 概 況>>		<<台 灣 市 場 概 況>>	
	◎ 2013 年全球海綿鈦產能約 22.2 萬噸，預計到 2015 年前，中國大陸、日本和俄羅斯將增加 8.5 萬噸/年；南非增加 1.5 萬噸/年；印度增加 1 萬噸/年。 ◎ 因應全球飛機用市場新產品交易量的減少且鈦廢料利用率依然居高不下、海水淡化需求亦逐漸轉淡，海綿鈦價格在 2013 年已達 5 年來的新低點，整年的平均價格約每公噸 11,750 美元，但價格下跌已有減緩的趨勢。		◎ 中鋼精材在 2013 年全產量達約 1,500 公噸，在市場需求熱烈的推動下，中鋼精材將在中國大陸擴產以增加鈦胚一倍的產量，滿足兩岸石化設備、醫療、蘋果 iphone6 手機等相關需求。 ◎ 我國鈦金屬產業的整體產值自 2005 年後國內球頭廠商陸續外移後開始逐年衰退，近年隨著全球經濟復甦與國內上游材料業者投入鈦合金上游材料生產和部分球頭廠商遷廠回台的影響，鈦金屬產業的產值逐漸回穩，在 2013 產值達到 59.9 億元。	
展 望	<<產品與技術>>		<<產業前瞻>>	
	◎ 美國 Sciaky 公司於 2013 年初掌握突破性技術，使用電子束取代雷射進行鈦合金 3D 列印，相較於其他國際競爭者每小時僅能列印 5 磅的鈦金屬，Sciaky 利用功率達 42 千瓦的電子束槍進行超高速列印，每小時可列印 15~40 磅的金屬鈦。 ◎ 中國大陸攀鋼鈦、攀長特等單位長期在鈦合金材、純鈦卷材、鈦及鈦合金鑄件等方面的關鍵技術進行合作，在 2013 年對多個合金牌號(TC4、TA15、TC18 等)的熔煉、鍛造、軋製及熱處理等多個製程中有顯著的結果並成功製造鈦合金氣門、閥門、鼎等鑄件，攀鋼履帶板也首次打進俄羅斯市場。		◎ 美國俄亥俄州的凱斯西儲大學美國能源部 67.5 萬美元的專案資金以研究輕金屬體系現代電子/熱化學進展的電解冶金法，該研究組計畫採用電解冶金法從熔化的鈦鹽中直接提取鈦，建立專門的電化學反應器來生產鈦，鈦生產成本將可降低 60%並減少美國對進口鈦材的依賴。 ◎ 日本新日鐵住金公司直江津工廠投資約 20 億日元引進新 EB 爐，以新的裝置結構上消除使用鈦廢料熔煉時對尺寸和形狀的限制，保證了鈦鑄錠的成分均勻性，有助於後續鈦金屬的回收利用率並提升鈦產品生產的競爭力。	

建
議

- ◎面對中國大陸廠商在鈦金屬產業領域的價格競爭，我國業者可與中鋼、榮剛等上游材料廠建立良好供應關係並結合國內業者本身扎實的製造業實力共同合作，提供有別於中國大陸廠商的整合性服務，進一步建立完整的鈦產業鏈。
- ◎針對目前積層製造技術於鈦合金材料的應用，我國業者應掌握此技術與微創手術趨勢積極發展客製化生醫導管、械材等產品，建立生醫領域的產品競爭力；另一方面，建議產官學研各單位應投注更多心力並積極與先進國家進行技術合作，從各界整合的平台機制中製造綜效以提升我國鈦金屬產品的附加價值與競爭優勢。



Abstract of Titanium Industry

		Global Market Overview	Taiwan's Market Overview
Current Status	Prospects	◉ The global production capacity of sponge titanium reached about 222 thousand tons in 2013; the capacity is expected to increase by 85 thousand tons per year in China, Japan and Russia, by 15 thousand tons per year in South Africa and by 10 thousand tons per year in India by 2015. ◉ Since the reduced trading volume of new products in the global aircraft market, the lingering high recycling rate of titanium waste, and the shrinking demand for desalination of sea water, the price of sponge titanium reached its lowest point of the recent 5 years in 2013, averaging USD 11,750 per ton in the whole year, but the price decline tends to slow down.	◉ The total output of China Steel Precision Materials in 2013 reached about 1,500 tons. With the increasing market demand, China Steel Precision Materials will meet demands from petrochemical equipment, medical devices and iPhone 6 across the Strait, with doubled output of titanium blanks in China. ◉ Since Taiwanese ball end manufacturers gradually migrated abroad after 2005, the total output value of the titanium industry in Taiwan began to decline year by year. With global economic recovery, Taiwanese upstream enterprises' investment in the production of titanium upstream materials and the return of partial Taiwanese ball end manufacturers, the output value in titanium industry is gradually increasing, reaching NTD 5.99 billion in 2013.
		Products and Technologies	Industrial Foresight
		◉ With a breakthrough in technology in the beginning of 2013, Sciaky in USA made use of an electron beam instead of a laser to conduct 3D titanium printing. Compared to other international competitors that can only print 5 pounds of titanium per hour, Sciaky makes use of a 42 kilowatt-power electron beam gun to realize super rapid printing, achieving 15-40 pounds of titanium per hour. ◉ With long-term cooperation in key technologies of titanium alloy, pure titanium coils, titanium and titanium alloy casting, companies such as Pangang Group Steel Vanadium & Titanium Co., Ltd. and Pangang Group Jiangyou Changcheng Special Steel Co., Ltd. in China have obtained significant results in many areas, such as smelting, casting, rolling and heat treatment at various alloy grades (TC4, TA15, TC18) and successfully produced castings, such as titanium alloy air valves, valves, tripods and Pangang tread shoes that have entered the Russian market for the first time.	◉ Case Western Reserve University in Ohio, USA, made use of a special fund of USD 675 thousand from the US Department of Energy to study the electrowinning of light metal with modern electronic and thermochemical progress. This research team planned to apply electrowinning to extract titanium directly from melted titanium salt, and built a special electrochemical reactor to produce titanium, which would reduce the cost by 60% and also decrease the US's reliance on imported titanium material. ◉ Japanese Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation's Naoetsu plant has invested about 2 billion Yen to introduce an EB furnace in order to eliminate limits on specifications and shapes in titanium waste smelting, through new equipment, ensuring the ingredient uniformity in titanium ingots, helping with the subsequent recycling rate of titanium and promoting the competitiveness of titanium products.

Suggestions

- ◎ Facing the price competition of titanium manufacturers in China, Taiwanese enterprises can build good supply relationships with upstream manufacturers, such as China Steel Corporation and Glory Material Technology Corp., cooperate through pooling solid manufacturing capabilities, supply integrated services that differ from those of China's manufacturers and further establish a comprehensive titanium industrial chain.
- ◎ With the application of laminating technology in titanium alloy materials, Taiwanese enterprises should grasp this technology and the trends of minimally invasive surgery, develop customized products such as biochemical catheter and suchlike devices, and enhance the product competitiveness in the biochemical field; on the other hand, it is suggested that industry-government-academia organizations should pay more attention to this area and actively promote technological cooperation with advanced countries, and make use of the manufacturing synergy from integrated platform mechanisms to improve the added value and competitive advantages of titanium products in Taiwan.



第一章 產業總論

第一節 產業定義與特性

一、產品定義

鈦元素是 1791 年英國牧師 W. Gregor 在黑磁鐵礦中發現的一種新金屬元素，以希臘神話中的大力士神泰坦(Titans)為其命名，鈦的活性很大，在自然界中不會以純金屬狀態存在，主要以金紅石(TiO_2)和鈦鐵礦(FeTiO_2)的形式存在。由於化學活性高，易與氧、氮、氫等直接化合，以致於難從氧化礦石中獲得純鈦，因此鈦一直被認為是稀有金屬。直到 1910 年美國科學家 M. A. Hunter 首次用鈉還原四氯化鈦提煉出純度達 99.9% 的海綿鈦，開啟人類實際利用鈦金屬之先河；1940 年盧森堡科學家 W. J. Kroll 用鎂還原 TiCl_4 生產出海綿鈦，自此鎂還原法和鈉還原法成為生產海綿鈦的主要方式。鈦的主要來源有鈦鐵礦(FeTiO_3)、金紅石(TiO_2)及鈦鐵礦。

鈦元素在地球上儲量相當豐富，全球鈦鐵礦儲量約 14 億噸，金紅石儲量約 1 億噸，儲量僅次於鋁、鐵、鎂，排名第四，以目前鈦金屬使用量.....

第二章 台灣鈦產業市場分析

第一節 市場供需分析

一、產業鏈結構與產值

台灣海綿鈦、鈦錠等上游原料均來自於國外進口，近兩年來中鋼也從子公司-中鋼精材進口鈦錠，軋延生產棒材與板材，其他板、片、管、型材不足部份則仰賴進口。至於中游二次加工業有：鑄造、鍛造、沖壓、抽線，以及銲接、熱處理/表面處理、機械加工等週邊產業。在下游應用產業則以高爾夫球頭產業為我國最大鈦金屬應用產業，主要供應 BRIDGESTONE、NIKE、PING 等國際大廠，其他應用產業尚有供應聯合骨科、冠亞生技等骨科器材廠商的醫療器，供應漢翔的航太用鈦合金，以及供電力、石化、3C 零件等鈦製品。【圖 4-2-1】為我國鈦金屬產業關聯圖。

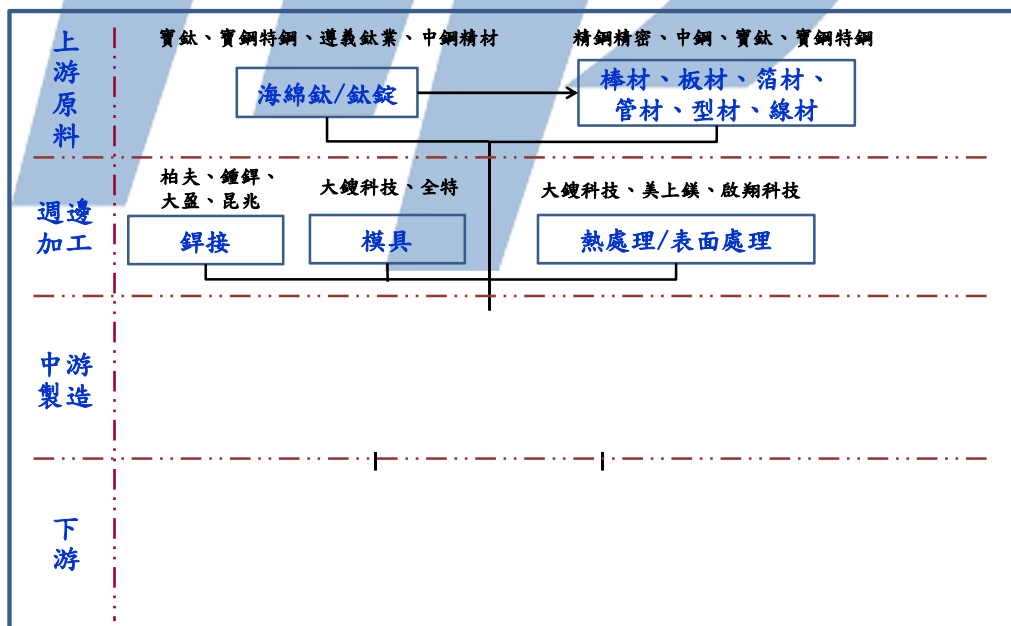


圖 4-2-1 我國鈦金屬產業關聯圖

資料來源：金屬中心 MII-ITIS 計畫整理

第三章 前瞻應用市場剖析

鈦金屬因擁有無毒與輕量等諸多優點被廣為應用在各種產業中，近來隨著加工製程技術的演進與原料和相關產品的價格漸趨合理，應用於醫療、民生、航太、車輛、建築、能源與海水淡化的市場持續建增。在鈦金屬與鈦合金材料的發展上，航太與汽車領域因鈦合金材料本身具有耐高溫、高比強度的特性且隨著輕量化議題的崛起與近年來積層製造技術的導入，使得難成形材的探究有了新的突破，因此鈦合金材料在航太與汽車市場的應用值得長期關注；另一方面，由於鈦金屬具抗鹽分腐蝕、自然色澤等特性已被日本與歐美廣為應用於建築領域，在台灣的公共建設應用也在台北大巨蛋工程之屋頂實現，而中國大陸則因其農村城鎮化政策的推動下於建築、建設將有更大規模的投入，建築用鈦材也因具有良好加工性、生命週期長且環保綠能等特性成為前瞻發展的趨勢。據此，以下內容分別詳述鈦金屬與鈦合金在航太、汽車與建築市場的應用現況與前瞻趨勢。

第一節 航太應用市場

航空飛行器載具的發展過程中，材料的汰舊換新呈現出高頻率的變化……

第四章 結論與建議

第一節 結論



《2014 非鐵新興市場特輯》

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

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



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/>
