

2013 非鐵新興市場特輯－鈦金屬篇

MIRDC-102-A40J



作者：曾婉如



中華民國 102 年 12 月

財團法人金屬工業研究發展中心

目 錄

鈦金屬篇

重點摘要

第一章 產業概論	4-1
第一節 產品定義與產業結構	4-1
第二節 全球產業概況	4-4
第三節 產品發展趨勢	4-7
第二章 中國大陸鈦金屬產業現況與趨勢	4-15
第一節 市場分析	4-15
第二節 廠商分析	4-23
第三節 下游應用產業分析	4-25
第三章 重要新興國家概況	4-27
第一節 印度	4-27
第二節 越南	4-30
第三節 韓國	4-33
第四章 結論與建議	4-37
第一節 競爭分析	4-37
第二節 結論與建議	4-40
附錄：產業統計	4-43
參考資料	4-99

圖 目 錄

鈦金屬篇

圖 4-1-1	我國鈦金屬產業關聯圖	4-4
圖 4-1-2	2000~2012 年來全球海綿鈦價格變化	4-7
圖 4-4-1	中國大陸鈦產業 PEST 分析	4-38
圖 4-4-2	中國大陸鈦產業 SWOT 分析	4-40



表 目 錄

鈦金屬篇

表 4-1-1	我國鈦金屬產業特質.....	4-3
表 4-1-2	2006~2012 年全球海綿鈦產量趨勢	4-6
表 4-2-1	2008~2012 年中國大陸海綿鈦市場供需分析.....	4-16
表 4-2-2	2012 年中國大陸鈦錠生產情況	4-17
表 4-2-3	2008~2012 年中國大陸鈦加工材市場供需分析	4-18
表 4-2-4	2006~2012 年中國大陸各項鈦加工材生產量分析	4-19
表 4-2-5	2010~2012 年中國大陸鈦產品出口變化分析.....	4-20
表 4-2-6	2010~2012 年中國大陸鈦產品進口變化分析.....	4-21
表 4-2-7	2012 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計	4-23
表 4-2-8	2012 年中國大陸鈦業主要廠商分析	4-24
表 4-2-9	2006~2012 年中國大陸鈦加工材需求應用市場分析	4-26
表 4-3-1	2008~2012 年印度鈦業進出口貿易統計	4-28
表 4-3-2	2008~2012 年印度鈦產業各類產品之進口量.....	4-28
表 4-3-3	2008~2012 年印度鈦產業各類產品之出口量.....	4-28
表 4-3-4	2012 年印度鈦業前十大進出口國統計.....	4-29
表 4-3-5	2008~2012 年越南鈦業進出口貿易統計	4-31
表 4-3-6	2008~2012 年越南鈦產業各類產品之進口量.....	4-32
表 4-3-7	2008~2012 年越南鈦產業各類產品之出口量.....	4-32
表 4-3-8	2008~2012 年韓國鈦業進出口貿易統計	4-33
表 4-3-9	2008~2012 年韓國鈦產業各類產品之進口量.....	4-34
表 4-3-10	2008~2012 年韓國鈦產業各類產品之出口量.....	4-34
表 4-3-11	2012 年韓國鈦業前十大進出口國統計	4-35
表 4-4-1	對產官學界的建議及其重要程度	4-42
附表 4-1-1	2008~2012 年全球海綿鈦生產統計	4-43
附表 4-1-2	2008~2012 年全球鈦產業各類產品之進口量	4-43
附表 4-1-3	2012 年全球鈦業前十大進出口國統計	4-44

附表 4-1-4	2008~2012 年中國大陸海綿鈦市場規模	4-45
附表 4-1-5	2008~2012 年中國大陸鈦產業各類產品之進口量	4-45
附表 4-1-6	2008~2012 年中國大陸鈦產業各類產品之出口量	4-46
附表 4-1-7	2012 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計	4-46
附表 4-1-8	2008~2012 年台灣鈦產業進出口貿易統計	4-47
附表 4-1-9	2008~2012 年台灣鈦產業各類產品之進口量	4-47
附表 4-1-10	2008~2012 年台灣鈦產業各類產品之出口量	4-47
附表 4-1-11	2012 年台灣鈦業前十大進出口國統計	4-48
附表 4-1-12	2008~2012 年日本海綿鈦業市場規模	4-48
附表 4-1-13	2008~2012 年日本鈦產業各類產品之進口量	4-49
附表 4-1-14	2008~2012 年日本鈦產業各類產品之出口量	4-49
附表 4-1-15	2012 年日本鈦業前十大進出口國統計	4-50
附表 4-1-16	2008~2012 年美國鈦業進出口貿易統計	4-50
附表 4-1-17	2008~2012 年美國鈦產業各類產品之進口量	4-51
附表 4-1-18	2008~2012 年美國鈦產業各類產品之出口量	4-51
附表 4-1-19	2012 年美國鈦業前十大進出口國統計	4-52
附表 4-1-20	2008~2012 年韓國鈦業進出口貿易統計	4-52
附表 4-1-21	2008~2012 年韓國鈦產業各類產品之進口量	4-53
附表 4-1-22	2008~2012 年韓國鈦產業各類產品之出口量	4-53
附表 4-1-23	2012 年韓國鈦業前十大進出口國統計	4-54
附表 4-1-24	2008~2012 年英國鈦業進出口貿易統計	4-54
附表 4-1-25	2008~2012 年英國鈦產業各類產品之進口量	4-55
附表 4-1-26	2008~2012 年英國鈦產業各類產品之出口量	4-55
附表 4-1-27	2012 年英國鈦業前十大進出口國統計	4-56
附表 4-1-28	2008~2012 年荷蘭鈦業進出口貿易統計	4-56
附表 4-1-29	2008~2012 年荷蘭鈦產業各類產品之進口量	4-57
附表 4-1-30	2008~2012 年荷蘭鈦產業各類產品之出口量	4-57
附表 4-1-31	2012 年荷蘭鈦業前十大進出口國統計	4-58
附表 4-1-32	2008~2012 年德國鈦業進出口貿易統計	4-58
附表 4-1-33	2008~2012 年德國鈦產業各類產品之進口量	4-59
附表 4-1-34	2008~2012 年德國鈦產業各類產品之出口量	4-59
附表 4-1-35	2012 年德國鈦業前十大進出口國統計	4-60

附表 4-1-36	2008~2012 年義大利鈦業進出口貿易統計	4-60
附表 4-1-37	2008~2012 年義大利鈦產業各類產品之進口量	4-61
附表 4-1-38	2008~2012 年義大利鈦產業各類產品之出口量	4-61
附表 4-1-39	2012 年義大利鈦業前十大進出口國統計	4-62
附表 4-1-40	2008~2012 年比利時鈦業進出口貿易統計	4-62
附表 4-1-41	2008~2012 年比利時鈦產業各類產品之進口量	4-63
附表 4-1-42	2008~2012 年比利時鈦產業各類產品之出口量	4-63
附表 4-1-43	2012 年比利時鈦業前十大進出口國統計	4-64
附表 4-1-44	2008~2012 年法國鈦業進出口貿易統計	4-64
附表 4-1-45	2008~2012 年法國鈦產業各類產品之進口量	4-65
附表 4-1-46	2008~2012 年法國鈦產業各類產品之出口量	4-65
附表 4-1-47	2012 年法國鈦業前十大進出口國統計	4-66
附表 4-1-48	2008~2012 年奧地利鈦業進出口貿易統計	4-66
附表 4-1-49	2008~2012 年奧地利鈦產業各類產品之進口量	4-67
附表 4-1-50	2008~2012 年奧地利鈦產業各類產品之出口量	4-67
附表 4-1-51	2012 年奧地利鈦業前十大進出口國統計	4-68
附表 4-1-52	2008~2012 年俄羅斯海綿鈦業市場規模	4-69
附表 4-1-53	2008~2012 年俄羅斯鈦產業各類產品之進口量	4-69
附表 4-1-54	2008~2012 年俄羅斯鈦產業各類產品之出口量	4-70
附表 4-1-55	2012 年俄羅斯鈦業前十大進出口國統計	4-70
附表 4-1-56	2008~2012 年烏克蘭海綿鈦業市場規模	4-71
附表 4-1-57	2008~2012 年烏克蘭鈦產業各類產品之進口量	4-71
附表 4-1-58	2008~2012 年烏克蘭鈦產業各類產品之出口量	4-72
附表 4-1-59	2012 年烏克蘭鈦業前十大進出口國統計	4-72
附表 4-1-60	2008~2012 年哈薩克鈦業進出口貿易統計	4-73
附表 4-1-61	2008~2012 年哈薩克鈦產業各類產品之進口量	4-73
附表 4-1-62	2008~2012 年哈薩克鈦產業各類產品之出口量	4-73
附表 4-1-63	2012 年哈薩克鈦業前十大進出口國統計	4-74
附表 4-1-64	2008~2012 年印度鈦業進出口貿易統計	4-74
附表 4-1-65	2008~2012 年印度鈦產業各類產品之進口量	4-75
附表 4-1-66	2008~2012 年印度鈦產業各類產品之出口量	4-75
附表 4-1-67	2012 年印度鈦業前十大進出口國統計	4-76

附表 4-1-68	2008～2012 年捷克鈦業進出口貿易統計	4-76
附表 4-1-69	2008～2012 年捷克鈦產業各類產品之進口量	4-77
附表 4-1-70	2008～2012 年捷克鈦產業各類產品之出口量	4-77
附表 4-1-71	2012 年捷克鈦業前十大進出口國統計	4-78
附表 4-2-1	2012～2013 年國內外鈦業大事記與影響剖析	4-79



鈦金屬篇重點摘要

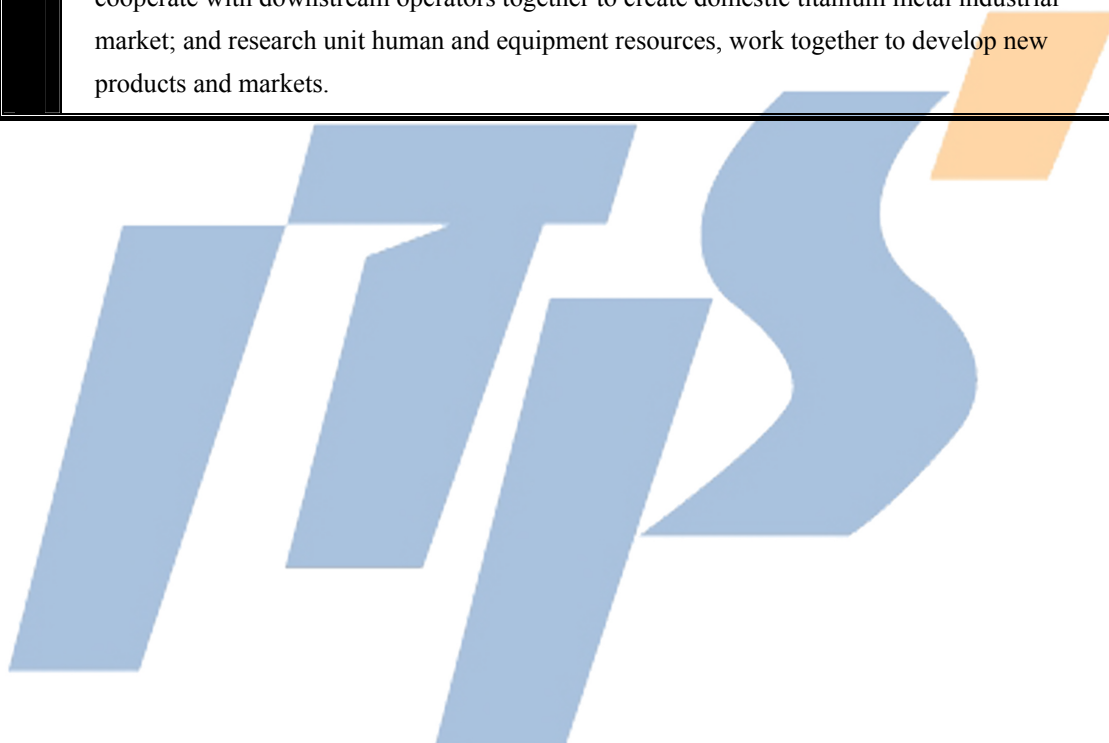
現況	◀◀市場▶▶	◀◀廠商▶▶
	◎2012 年全球海綿鈦產量在中國大陸海綿鈦產量快速增加下，全球產量達到 19 萬噸，較 2011 年成長 21.8%。 ◎2012 年中國大陸的海綿鈦總產量為 10.9 萬噸，內銷需求量約為 10.4 萬噸，但從中國大陸鈦錠的產量僅為 64,927 噸，約有 3 成海綿鈦庫存於中間商或鈦材的企業之中，顯見中國大陸海綿鈦產能已嚴重過剩。	◎美國金屬公司(Precision Castparts)公司以 26 億美元收購 Titanium Metals(Timet)公司，致使美國金屬公司有機會大舉跨入航太市場。 ◎中鋼繼 2011 年下半年成功開發鈦板、鈦盤元及熱軋鈦卷等產品後，在克服多項技術瓶頸後，在鋼板工廠順利軋出厚度 35mm 的 Ti-6Al-4V 鈦合金板。
展望	◀◀產品與技術▶▶	◀◀產業前瞻▶▶
	◎近年來中國大陸的鈦廠商也積極提昇技術能力，如寶鋼特鋼、湖南金天、雲南鈦業和洛陽 725 所已建成冷軋鈦帶生產線，結束中國大陸無冷軋鈦帶的歷史；浙江公司生產的核電站凝汽器用鉚接鈦管也首次國產化；而金川集團的海綿鈦檢測關鍵技術也取得重大突破。 ◎為降低中國大陸國產大飛機對外採購比例，西北工業大學與中國商用飛機公司合作，應用雷射立體成形技術為中國大陸國產大飛機 C919 製造 3 公尺長的鈦合金中央翼緣條。	◎根據中國大陸“十二五”鈦產業規劃，中國將不再盲目擴產，預期中國鈦產業將大幅減少低價競爭的狀況；再者，在中國大陸將對鈦產業的終端需求提供更高性價比的原材料以帶動全球鈦金屬的需求快速成長。 ◎中國大陸在“十二五”規劃中提出鈦的發展重點和趨勢，再加上中國大陸的大飛機計畫、嫦娥工程、軌道站計畫、核電站計畫、海洋工程等大型計畫，帶給中國大陸鈦產業有相當大的發展需求。 ◎中國大陸的國產 C919 飛機每架約需鈦合金緊固件 20 萬件，按 2018 年年產 150 架大飛機的需求來看，每年需要 3,000 萬件鈦合金緊固件。
建議	◎隨著中國大陸鈦產業方向由量的擴充轉向質的精進邁進，對台灣相關鈦金屬廠商來說，無疑也創造出一個質化發展的合作商機，一方面可藉由中國鈦技術提昇之際尋求兩岸共同技術合作的機會，另一方面，隨著全球鈦金屬需求快速成長的機會，形成台灣鈦廠商拓展全球市場商機的來源。 ◎由於全球鈦產業發展的重點在於應用端，因此，建議業界應結合旗鑑材料廠商與下游業者進行合作，共同創造國內鈦金屬產業市場大餅；並善用研發單位人力與設備資源，共同合作開發新產品及市場。	

Abstract of Titanium Industry

	Abstract of Titanium Industry	
	Current Status	Prospects
	◀◀Market>> ✓ 2012 global titanium sponge production in mainland China under the rapid increase in titanium sponge production, global production of up to 190,000 tonnes in 2011, representing a growth 21.8%. ✓ Titanium sponge production was 109,000 tons in 2012 China, domestic demand of about 104,000 metric tons, from titanium ingots only 64,927 tonnes was produced in mainland China, some 30% intermediaries or titanium-titanium stock company clearly demonstrates that titanium sponge production capacity, China has huge overcapacity.	◀◀Manufacturers>> ✓ United States metals Corporation (Precision Castparts) companies for \$ 2.6 billion to buy Titanium Metals (Timet), United States metals company the opportunity to aggressively enter the aerospace market. ✓ Steel of 2011 in the successful development of titanium slabs, titanium plates and hot rolled titanium coils etc products, after having overcome a number of technical bottlenecks, successfully rolled out in the steel factory 35mm Ti-6Al-4V titanium alloy plate thickness.
	◀◀Products and Technologies>> ✓ Titanium manufacturer in mainland China in recent years has also actively upgrade their technological capabilities as Baosteel special steel titanium industry, Jin Tian, Hunan, Yunnan and Luoyang 725 cold rolled titanium Strip production line has been built, no cold-rolled titanium, China ended the band's history; companies producing welded titanium tubes for condensers of nuclear power plants in Zhejiang was also the first domestic and Jinchuan Group also made significant breakthroughs in key technology of titanium sponge detection. ✓ To reduce the proportion of home-made large aircraft, China outsourcing, cooperation with the commercial aircraft Corporation of China, Northwestern Polytechnical University, applied laser solid forming technology for mainland Chinese C919 large aircraft manufacturing 3-meter-long titanium Central flange.	◀◀Industry Foresight>> ✓ According to the letter, China Twelve-Five "Titanium industry planning, China will no longer be blind expansion, titanium industry in China is expected to be significantly reduced lower-priced competition in addition, titanium industry final demand in mainland China will provide more cost-effective raw materials to drive the rapid growth in global demand for titanium. ✓ Chinese letter Twelve-Five "Titanium development priorities and trends presented in the planning, coupled with China's large aircraft program, Chang-engineering, rail station plan plan, marine engineering, nuclear power plants and other large plans, bringing a considerable development of titanium industry in mainland China needs. ✓ Mainland China's C919 aircraft about titanium fasteners, each 200,000 pieces, by 2018, with an annual output of 150 large aircraft needs annually 30 million pieces of titanium fasteners.

Strategic Suggestions

- ✓ As mainland China titanium industry shift from quantity expansion to quality enhancement in the direction towards Taiwan titanium metals firms, is certainly creating a qualitative development of business opportunities, on the one hand by means of titanium technology upgrade comes as China seek opportunities for joint technical cooperation across the Taiwan Straits, on the other hand, with the rapid growth of the global demand for titanium opportunities to form Taiwan source of titanium industrialists in developing business opportunities in global markets.
- ✓ Because of the global titanium industry development is focused on the application side, therefore, recommends that the industry should be combined with material manufacturers to cooperate with downstream operators together to create domestic titanium metal industrial market; and research unit human and equipment resources, work together to develop new products and markets.



第一章 產業概論

第一節 產品定義與產業結構

一、產品定義與特性

(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，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，目前世界已探明的鈦儲藏量有一半分佈在中國大陸。

鈦在自然界中並不稀有，它的儲藏量比銀多幾萬倍，比錫高上百倍，就算是銅的儲藏量也只有它的幾十分之一，至於錳、鉻、鋅、鎳、鉛等金屬在地殼裡的平均量加在一起，也不到鈦的三分之一，由此可見，鈦算不上是稀有金屬。鈦的比強度是不銹鋼的 3.5 倍，鋁合金的 1.3 倍，鎂合金的 1.6 倍，居所有金屬結構材料之冠，而在高低溫承受能力方面，鈦的表現也是出類拔萃，它能承受 $600^{\circ}C \sim 700^{\circ}C$ 的高溫，且在低溫下仍具有較高的延展性與韌性，因此鈦合金成為目前製造戰車、飛機、潛艇等高技術產品的最佳材料。

(二)鈦材料特性

第二章 中國大陸鈦金屬產業現況與趨勢

第一節 市場分析

中國大陸的鈦工業起於 1954 年北京有色金屬研究總院進行的海綿鈦研究，1956 年中國大陸把鈦當作戰略金屬列入 12 年發展規劃，1958 年在撫順鋁廠實現海綿鈦工業試驗，成立中國大陸第一個海綿鈦生產工廠，同時在瀋陽有色金屬加工廠成立中國大陸第一個鈦加工材生產試驗工廠。1980 年，中國大陸海綿鈦產量已達到 2,800 噸，但鈦材產量僅 500 噸，當時由於中國大陸軍工生產海綿鈦的需求減少，使得大部分工廠關閉或轉產，直到 1990 年代只剩下遵義和撫順的兩家海綿鈦工廠。但隨著近年來中國大陸鈦產業持續快速發展，目前中國大陸已成為全球鈦產品的生產和消費大國。

一、海綿鈦市場

中國海綿鈦產量在 2001 年前僅為 2,500 噸/年，約占全球海綿鈦總產量的 3%。隨著 2006 年海綿鈦價格飆上歷史高點，中國大陸的海綿鈦產能也大幅攀升，到了 2008 年，中國大陸海綿鈦產量為 49,632 噸/年，已占世界鈦總產量的 30%。

根據中國大陸 16 家海綿鈦廠商的統計，2012 年中國大陸海綿鈦的年產能達到 148,500 噸，比 2011 年成長 15.6%，產量僅達到 81,451 噸，其產能利用率僅....

第三章 重要新興國家概況

第一節 印度

印度是世界 10 大礦藏國之一，有煤、原油、天然氣等能源礦產，鐵、銅、鋅、金、鎂等多種金屬礦產，及雲母、花崗石、大理石、石灰石等數十種非金屬礦產與各種稀有金屬礦產；其中鐵礦蘊藏量 252 億公噸(佔全球 3%)、煤 2,574 億公噸(佔全球 10%)、鐵礬土(佔全球 4%)，另雲母礦產量全球第 1，重晶石(barites)第 2、鉻鐵礦第 4，鐵礬土第 6，錳第 7、鋁第 10、粗鋼第 11。

印度鈦鐵礦儲量居世界第三位，排在中國大陸、澳大利亞之後，而年產量 20 萬噸，全球排名第 7。印度鈦礦石品位較高， TiO_2 含量達到 50.5%，其鈦鐵礦主要分佈在馬哈拉斯特拉邦(Maharashtra)、喀拉拉邦(Kerala)和泰米爾納德邦(Tamil Nadu)。印度鈦鐵礦雖然儲量豐富，但由於印度鈦加工業並不發達，產量一直不高。近年來，印度的鈦鐵礦產量約佔全球總產量的 6%左右，為了掌握下游附加值產業，目前印度政府對未加工的鈦鐵礦和已加工的鈦鐵礦(人造金紅石)分別徵收 10% 和 5% 的出口關稅。而目前印度國內開採鈦鐵礦的只有印度人造纖維工業公司和塔塔鋼鐵(Tata Steel)兩家廠商。由於印度才剛跨入海綿鈦的生產，因而並無出口能力，再加上下游化工業、電鍍業及電化學工業等領域的需求，因而印度每進口千...

第四章 結論與建議

- 第一節 結論
- 第二節 建議



參考資料

一、參考文獻

1. 「2008 非鐵金屬特輯－鈦合金篇」，金屬中心，侯貫智，2008 年 9 月。
2. 「2009 非鐵金屬特輯－鈦合金篇」，金屬中心，侯貫智，2009 年 9 月。
3. 「鈦合金資源與應用需求專題研究」，金屬中心，劉文海，2000 年 12 月。
4. 「中華民國海關進出口統計資料庫」，2004～2010 年。

二、相關網址

(一)公會網址

1. 國際鈦協會 www.titanium.org/
2. 中國大陸鈦協會 www.titan-china.com/
3. 日本鈦協會 www.titan-japan.com/
4. 台灣鈦金屬協會 www.titan-taiwan.org.tw/

(二)國內廠商

1. 精剛精密科技公司 www.s-tech.com.tw/
2. 明安國際 www.adgroup.com.tw
3. 大田精密 www.o-ta.com
4. 鉅明 www.dynamic.com.tw

(三)國外廠商

1. 美國鈦金屬公司 www.timet.com/
2. 美國 RTI 公司 www.rti-intl.com/
3. 美國 ATI 公司 www.allvac.com/

4. 日本大阪鈦公司 <http://www.osaka-ti.co.jp/>
5. 日本住友金屬公司 www.sumitomometals.co.jp/titanium/
6. 日本東邦鈦公司 www.toho-titanium.co.jp/index.html
7. 日本新日鐵公司 <http://www.hq.nsc.co.jp./titan/>
8. 中國大陸遵義鈦廠 www.zypt.com/
9. 中國大陸寶鈦集團 www.baotigroup.com/
10. 俄羅斯 VSMPO-AVISMA 公司 [www.vsm-po.ru /](http://www.vsm-po.ru/)

(四)其他網址

1. 台經院－海關進出口統計資料庫，<http://www.tier.org.tw/>
2. ITIS 產業技術資訊服務網，<http://www.itis.org.tw/>
3. 日本經濟產業省工業統計，<http://www.meti.go.jp/statistics/index.html>
4. USGS 網站，minerals.usgs.gov/

2013 非鐵新興市場特輯

- 鈦金屬篇

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

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



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

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/>

版權所有© 2014 經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)

經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室 承辦