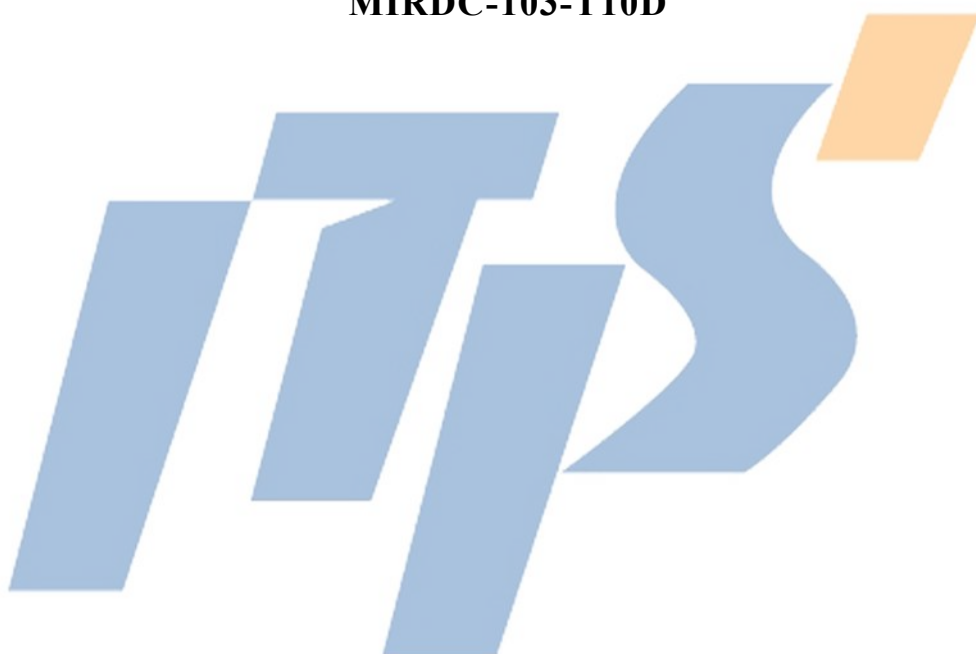


2014 鋼鐵年鑑－合金鋼材篇

MIRDC-103-T10D



作者：林偉凱



中華民國 103 年 7 月

財團法人金屬工業研究發展中心

文 目 錄

合金鋼材篇

重點摘要

第一章	產業概論	4-1
第一節	產品定義與特性	4-1
第二章	市場分析	4-7
第一節	我國產銷分析	4-7
第二節	全球產銷分析	4-34
第三章	產業剖析與前瞻	4-63
第一節	產品開發與動向解析	4-63
第二節	技術發展與應用趨勢	4-67
第三節	競爭力分析	4-86
第四章	議題影響分析	4-93
議題、特殊鋼研發投資下降之原因與因應策略		4-93
第五章	結論與建議	4-107
第一節	結論	4-108
第二節	建議	4-111
附錄：產業統計		4-115
參考資料		4-135

圖目錄

合金鋼材篇

圖 4-2-1	國內合金鋼製造廠商.....	4-10
圖 4-2-2	我國電氣矽鋼近五年進口量、進口值趨勢變化.....	4-16
圖 4-2-3	我國高速鋼近五年進口量、進口值趨勢變化.....	4-17
圖 4-2-4	我國矽錳鋼近五年進口量、進口值趨勢變化.....	4-18
圖 4-2-5	我國電氣矽鋼近五年出口量、出口值趨勢變化.....	4-22
圖 4-2-6	我國高速鋼近五年出口量、出口值趨勢變化.....	4-23
圖 4-2-7	我國矽錳近五年出口量、出口值趨勢變化.....	4-24
圖 4-3-1	合金鋼的用途.....	4-63
圖 4-3-2	鋼材產業鏈.....	4-66
圖 4-3-3	合金鋼製程技術.....	4-68
圖 4-3-4	DIFT 軋製圖.....	4-69
圖 4-3-5	台灣合金鋼產業五力分析示意分析圖.....	4-86
圖 4-3-6	台灣合金鋼產業 SWOT 分析.....	4-88
圖 4-3-7	我國合金鋼產業高值化技術缺口.....	4-91
圖 4-4-1	2010 年我國基本金屬研發費用支出項目差異.....	4-95
圖 4-4-2	全球主要鋼廠之產品高值化程度相對於附加價值率比較圖.....	4-97
圖 4-4-3	全球主要鋼廠之研發比例相對於附加價值率比較圖.....	4-97
圖 4-4-4	全球主要鋼廠之下游企業規模相對於附加價值率比較圖.....	4-98
圖 4-4-5	全球主要鋼廠之高附加價值產品程度比較圖.....	4-99
圖 4-5-1	我國合金鋼產業結構改善策略方針.....	4-107
圖 4-5-2	我國合金鋼發展未來展望.....	4-110

表 目 錄

合金鋼材篇

表 4-1-1	合金鋼產品的進出口分類	4-1
表 4-1-2	合金鋼產品特性	4-4
表 4-1-3	合金鋼產品用途	4-5
表 4-2-1	台灣及主要競爭國合金鋼產銷狀況總表	4-8
表 4-2-2	我國合金鋼近五年產銷進出口狀況	4-10
表 4-2-3	我國合金鋼近五年進口值與進口量	4-11
表 4-2-4	我國合金鋼近五年出口值及出口量	4-12
表 4-2-5	我國合金鋼近五年進出口量結構表	4-13
表 4-2-6	近五年我國合金鋼主要產品進口值	4-15
表 4-2-7	近五年我國合金鋼主要產品進口量	4-15
表 4-2-8	我國近五年電氣矽鋼、高速鋼、矽錳鋼進口平均單價比較	4-19
表 4-2-9	我國近五年合金鋼主要產品出口值	4-20
表 4-2-10	我國近五年合金鋼主要產品出口量	4-21
表 4-2-11	我國電氣矽鋼、高速鋼、矽錳鋼近五年出口平均單價比較	4-25
表 4-2-12	中國大陸高速鋼近五年進出口值趨勢	4-36
表 4-2-13	中國大陸高速鋼近年出口國占有比例	4-36
表 4-2-14	中國大陸高速鋼近年進口國占有比例	4-37
表 4-2-15	中國大陸電氣矽鋼近五年進出口值比較	4-38
表 4-2-16	中國大陸電氣矽鋼近年出口國占有比例	4-39
表 4-2-17	中國大陸電氣矽鋼近年進口占有比例	4-40
表 4-2-18	中國大陸矽錳鋼近五年進出口值比較	4-41
表 4-2-19	中國大陸矽錳鋼近年出口國佔比	4-42
表 4-2-20	中國大陸矽錳鋼近年進口國佔比	4-43
表 4-2-21	日本高速鋼近五年進出口值比較	4-44
表 4-2-22	日本高速鋼近年出口國占比	4-45
表 4-2-23	日本高速鋼近年進口國占比	4-46
表 4-2-24	日本電氣矽鋼近五年進出口值比較	4-47

2014 鋼鐵年鑑

表 4-2-25	日本電氣矽鋼近年出口國占比	4-48
表 4-2-26	日本電氣矽鋼近年進口國占比	4-49
表 4-2-27	日本矽錳鋼近五年進出口值比較	4-50
表 4-2-28	日本矽錳鋼近年出口國占比	4-51
表 4-2-29	日本矽錳鋼近年進口國占比	4-52
表 4-2-30	歐盟高速鋼近五年進出口比較	4-53
表 4-2-31	歐盟高速鋼近年出口國占比	4-54
表 4-2-32	歐盟高速鋼近年進口國占比	4-55
表 4-2-33	歐盟電氣矽鋼近五年進出口比較	4-56
表 4-2-34	歐盟電氣矽鋼近年出口國占比	4-57
表 4-2-35	歐盟高速鋼近年進口國占比	4-58
表 4-2-36	歐盟矽錳鋼近五年進出口比較	4-59
表 4-2-37	歐盟矽錳鋼近年出口國占比	4-60
表 4-2-38	歐盟高速鋼近年進口國占比	4-61
表 4-3-1	國內合金鋼發展課題與未來趨勢	4-64
表 4-3-2	JIS 工具鋼之種類及主要用途	4-75
表 4-3-3	AISI 之合金工具鋼符號	4-76
表 4-3-4	高速鋼化學組成	4-79
表 4-3-5	高碳鉻軸承鋼	4-81
表 4-3-6	感應硬化鋼	4-82
表 4-3-7	軸承罩材料化學組成(冷條鋼片)	4-83
表 4-4-1	台日韓與特殊鋼相關高附加價值應用產業	4-95
表 4-5-1	我國合金鋼發展現況	4-109
表 4-5-2	如何協助台灣合金鋼產業升級之產官學建議	4-112
附表 4-1-1	2009~2013 年台灣合金鋼產業進出口貿易統計	4-115
附表 4-1-2	2009~2013 年台灣合金鋼產業各類產品之進口值	4-115
附表 4-1-3	2009~2013 年台灣合金鋼產業各類產品之出口值	4-116
附表 4-1-4	2009~2013 年台灣合金鋼產業各類產品之進口量	4-116
附表 4-1-5	2009~2013 年台灣合金鋼產業各類產品之出口量	4-117
附表 4-1-6	2012~2013 年台灣合金鋼產業前十大進口國統計	4-118
附表 4-1-7	2012~2013 年台灣合金鋼產業前十大出口國統計	4-119
附表 4-1-8	2000~2013 年日本合金鋼產業之進出口貿易統計	4-120
附表 4-1-9	2009~2013 年日本合金鋼產業各類產品之進口量	4-120
附表 4-1-10	2009~2013 年日本合金鋼產業各類產品之出口量	4-121
附表 4-1-11	2013 年日本合金鋼產業前十大進出口國統計	4-122

附表 4-1-12	2009～2013 年中國大陸合金鋼產業之進出口貿易統計	4-123
附表 4-1-13	2009～2013 年中國大陸合金鋼產業各類產品之進口量	4-123
附表 4-1-14	2009～2013 年中國大陸合金鋼產業各類產品之出口量	4-124
附表 4-1-15	2013 年中國大陸合金鋼產業前十大進出口國統計	4-125
附表 4-1-16	2009～2013 年美國合金鋼產業之進出口貿易統計	4-126
附表 4-1-17	2009～2013 年美國合金鋼產業各類產品之進口量	4-126
附表 4-1-18	2009～2013 年美國合金鋼產業各類產品之出口量	4-127
附表 4-1-19	2013 年美國合金鋼產業前十大進出口國統計	4-128
附表 4-1-20	2009～2013 年韓國合金鋼產業之進出口貿易統計	4-129
附表 4-1-21	2013 年韓國合金鋼產業前十大進出口國統計	4-130
附表 4-1-22	2009～2013 年歐盟合金鋼產業之進出口貿易統計	4-131
附表 4-1-23	2009～2013 年歐盟合金鋼產業各類產品之進口量	4-131
附表 4-1-24	2009～2013 年歐盟合金鋼產業各類產品之出口量	4-132
附表 4-1-25	2013 年歐盟合金鋼產業前十大進出口國統計	4-133

合金鋼材篇重點摘要

現況	➤➤市場◀◀	➤➤廠商◀◀
	➤ 2013 年我國一般合金鋼產量為 88.01 萬公噸。國內需求為 86.31 萬公噸，出口 75 萬公噸，進口量 74.1 萬公噸。	➤ 國內高合金鋼製造廠商數僅一家，為榮剛，低合金鋼製造廠商主要為中鋼、燁聯、華新麗華、豐新、千興、東盟、新鋼、唐榮等。
展望	➤➤產品與技術◀◀	➤➤產業前瞻◀◀
	➤ 2000 年開始，榮剛購入第 1 台 ESR 級設備，迄今已計 6 台 ESR 及 6 台 VAR，開始將鋼品二次精煉。 ➤ 2013 年 10 月榮剛完成 2 台 VAR 建置，生產規模由 6 台擴大至 8 台，故 2014 年產能可望增加，對榮剛營運亦可帶來正面助益。	➤ 國外大廠仍積極購併或合作設廠，以達成生產全球化，擴大市場佔有率。 ➤ 合金鋼泛用性越來越高，有逐漸往高附加價值方向邁進。 ➤ 兩岸簽訂 ECFA 對台灣未來鋼鐵業產生重要影響。
競爭分析	➤➤優勢◀◀	➤➤劣勢◀◀
	◎健全的上中游加工體系，近年政府又積極推動產業研發聯盟，就合金鋼、製程技術研究及驗證技術等方面，增強國際競爭力。 ◎國際行銷能力強，在鋼鐵相關產業極具經驗，有助未來將合金鋼推往國際市場。	◎勞工、土地成本逐年增加，不利於附加價值較低的產品生存及業者擴大生產規模。 ◎國內相關研發設計人員不足，同步工程團隊的整合開發尚未全面落實。 ◎中國大陸強勢競爭，外銷利潤維持不易。
	➤➤機會◀◀	➤➤威脅◀◀
	◎開拓新市場，打入開發中國家市場。 ◎政府成立高雄園區生技醫療器材產業專區，積極推動牙科、骨科及手術器械等高附加價值的精密手工工具之開發，將有助於合金鋼需求成長。	◎中國大陸整體合金鋼生產技術快速成長，年產量約在八萬公噸以上。 ◎國際原物料上漲，使高耗能的鋼鐵產業成本增加。

- 我國業者可先提高低合金鋼材相關產品製造再切入高合金鋼產品。
- 政府應從寬補助與推動策略聯盟促進合金鋼研發，協助改善設備及開發新產品。
- 政府與中鋼應發揮龍頭角色，扮演策略聯盟推手，形成上下游雙贏。
- 業界應以開放式創新研發思維及行銷推廣，取代過去單打獨鬥之生產製造導向。



Abstract-Alloy Steel Industry

Current Status	➤➤Market◀◀	➤➤Manufacturers◀◀
	➤ Alloy steel production of Taiwan in 2013 was 880,100 tons. Domestic demand was 863,100 tons, exports were 750,000 tons and imports were 741,000 tons..	➤ Gloria Material Technology Corp. (GMTC) is the only high alloy steel manufacturer in Taiwan. The main manufacturers of low alloy steel include: China Steel, Yieh United Steel, Walsin Lihwa, Feng Hsin Iron&Steel, Chien Shing Stainless Steel, Dong Meng Steel, Singkang Industries, Tang Eng Iron Works, etc..
Prospect	➤➤Products and Technologies◀◀	➤➤Industrial Foresight◀◀
	➤ GMTC purchased the first ESR-class equipment in 2000; it now has 6 ESR and 6 VAR for advanced refining. ➤ GMTC acquired 2 more VAR in Oct. 2013 and expanded its production scale from 6 to 8 VAR; hence, productivity in 2014 is expected to increase and positively benefit the operation of GMTC.	➤ Overseas companies are still actively merging and collaborating with other companies to globalize production and expand market share. ➤ Alloy steel is more commonly and widely utilized, and is developing towards high added-value usage. ➤ ECFA signed between Taiwan and China will have a great influence on the future steel industry of Taiwan.
Competitive Analysis	➤➤Strengths◀◀	➤➤Weaknesses◀◀
	⊙ International competitiveness has been reinforced by a well-established mid and upstream processing system and active promotion of industrial R&D alliances in regard to alloy steel, process technology research and testing techniques by Taiwan's government in recent years. ⊙ Strong international marketing ability and experience in related steel industries will help to launch alloy steel into the international market.	⊙ Increasing cost of labor and land every year was a disadvantage to products with low added-value, as well as to expansion of production scale. ⊙ Lack of domestic R&D personnel. Integration of technical team has not yet been well established. ⊙ The emerging competition from China makes it difficult to maintain export profits.
	➤➤Opportunities◀◀	➤➤Threats◀◀
	⊙ To open new markets, especially in developing countries. ⊙ Kaohsiung Medical Device Special Zone was set up by Taiwan's government to develop high added-value precision tools, such as dental, orthopedics and surgical instruments; this has created demand for alloy steel.	⊙ China's alloy steel output is developing rapidly, with an annual capacity of more than 80,000 tons. ⊙ Rising prices of international raw materials increased the costs of high energy consumption steel industries.

Suggestions

- Manufacturers in Taiwan can promote the manufacturing of products of low alloy steel, and then turn to high alloy steel products.
- Taiwan government needs to grant subsidies and promote strategic alliances to help alloy steel R&D, and assist in the improvement of equipment, in addition to the development of new products.
- Taiwan government and China Steel need to strategically propel industry alliances to achieve a win-win situation between upstream and downstream.
- Manufacturers need to replace the conventional concept of independent manufacturing with open minded R&D and trade marketing.



第一章 產業概論

第一節 產品定義與特性

一、產品定義

合金鋼為特殊鋼材的一種，其鋼材中除含矽和錳做為合金元素或去氧元素之外，尚還含有其他合金元素(如：鉻、鎳、鉬、釩、鈦、銅、鎢、鋁、鈷、鎳、鉛和其他元素等)，亦或含有某些非金屬元素(如：硼、氮等)的鋼，皆可被稱之為合金鋼。以合金而言，即所謂兩種或兩種以上的金屬(或金屬和非金屬)熔合而成且具有金屬特性的物質，而合金鋼就是在碳素鋼中適量地加入一種或幾種其它元素而製成的具有特殊性能的鋼。各種元素添加量有以下限制，除了鐵與碳以外，若沒有滿足以下限制就不算是合金鋼，而稱為碳鋼，如：Al：0.1、B：0.0008、Co：0.1、Cr：0.3、Cu：0.4、La：0.05、Mo：0.08、Nb：0.06、Ni：0.3、Pb：0.4、Se：0.1、Te：0.1、Ti：0.05、V：0.1、W：0.1、Zr：0.05[mass%]。我們可以根據添加元素的不同，並採取適當的加工技術，獲得高強度、高韌性、耐磨、耐腐蝕、耐低溫、耐高溫、無磁性等特殊性能的鋼材。此外，根據……

二、產品的分類

合金鋼總類繁多，故以【表 4-1-1】合金鋼 HS code 加以整理分類。

表 4-1-1 合金鋼產品的進出口分類

HS CODE	定義
7224	
722410	
722490	

<續下表>

第二章 市場分析

第一節 我國產銷分析

全球特殊鋼占總鋼材比例約為 8%~10%，而合金鋼僅占特殊鋼中 0.6%，因此整體產量是相對較少的。然而，部分合金鋼具有其特殊性與獨特性，因此產品附加價值是相對其他鋼材高，對於未來的重點產業如：醫療器材、航太、汽車與電子與電子零件等，具備相當重要的策略地位。故有效掌握高階合金鋼生產技術與研發，將是創造未來競爭優勢與產業轉型刻不容緩的議題。下列總表【表 4-2-1】將敘述我國合金鋼產業的全貌，之後再依序說明：

一、我國產銷狀況

鋼鐵為國際性流通商品，價格深受景氣、季節以及全球的政經狀況波動所影響。隨著新興國家的崛起如：印度、南美洲、中東與俄羅斯等區域的快速經濟成長，因而帶動了鋼材的大量需求。台灣本身由於市場規模較小，對於合金鋼的需求主要都以加工方式，增加附加價值的出口導向，加上國內本身參與合金鋼製造的廠商甚少，除了中鋼與榮剛外，鮮少有廠商將心力放在合金鋼的量產上，因此整體合金鋼占鋼鐵產量的總額相對其他鋼材是屬於……

第三章 產業剖析與前瞻

第一節 產品開發與動向解析

【圖 4-3-1】合金鋼多用於特殊用途並且技術層面高，是以功能為導向的特殊鋼材，通常廣泛應用於造船、機械製造、汽車製造、手工具與醫療器材等設備中的零組件，上述產業中的設備有些只需要少量但卻是關鍵零組件的合金鋼材，也因此造成了合金鋼生產種類多但規模小的特質。從細部而言，合金鋼的運用以軸承鋼、彈簧鋼與電氣矽鋼為相對較多的鋼材。軸承鋼與彈簧鋼通常大量應用於汽車工業的車身鋼架、懸吊系統等。而電氣矽鋼主要則是應用於發電機、馬達的導電軸芯。以中國大陸為例：汽車工業占了合金鋼年生產 35% 的消費量，由此可見合金鋼於汽車工業所扮演的重要性。電氣矽鋼的部分，由於新興國家的發展絕大部分以二級產業也就是工業居多。因此對於發電機、工具機的需要衍生出對於電氣矽鋼的需求，所以就合金鋼未來的發展而言，不論是對新興國家或已開發的先進國家，都是 ……

第四章 議題影響分析

議題、特殊鋼研發投資下降之原因與因應策略

隨著產業結構的改變，以及全球經濟發展的壓力，台灣近幾年來面臨了極大的挑戰，企業為了提昇他們的競爭力，將改變原有的技術以達到低成本、高銷售的目的，投身於研究發展活動之中。因此在全球化的趨勢下，研究發展的投資勢必是一項不可或缺的重要因素，這也說明了研究發展投資對國家競爭力的提升是具有重大影響力的。

一、研發資金投入對產業的影響

(一)研發投資對創新與經營績效之影響－吸收能力的角色：在競爭激烈的環境下，研發投資被視為企業維持或強化競爭力之必要手段，研發投資的成敗不僅影響到廠商存續及競爭力提升外，亦對整體經濟的成長與繁榮皆有很大衝擊，故廠商有必要探尋影響研發投資產出效益的方法。然而，研發投資對創新或經營績效的結果並不一致。若廠商在研發衍生知識過程中，可以透過吸收能力結合所需外部知識，以提升廠商特定知識的深度及廣度，進而改善創新產出或提升經營績效。

(二)產業競爭度與公司管理對於短視研發投資行為之影響：在高度競爭的產業環境，公司面對的競爭壓力漸增。研發投資乃公司提昇競爭優勢的主要策略；然而，在產業競爭程度提高下，為創造公司的短期績效，管理者是否會刪減研發以膨脹盈餘，目前仍缺乏證據。此外，公司管理之目的在確保股東權益，以進一步……

(三)

(四)

第五章 結論與建議

在未來產業發展方面，受到成本價格提高及競爭對手低價策略雙重夾擊的影響下，如何藉由研發高精度及高值化合金鋼，以提升產品競爭力，擺脫傳統低附加價值產品，並進而加強拓展國際市場，朝高附加產品加速轉型已是刻不容緩的事情。【圖 4-5-1】為鋼鐵產業合金鋼現階段發展的策略方向，包括產業面臨內外環境，我國合金鋼產業發展潛力，以及發展策略方向(產品面的發展、材料及製程面的技術發展)，期望未來產、官、學、研能加以整合協助合金鋼產業升級轉型，包括開發合金鋼高值產品 ……

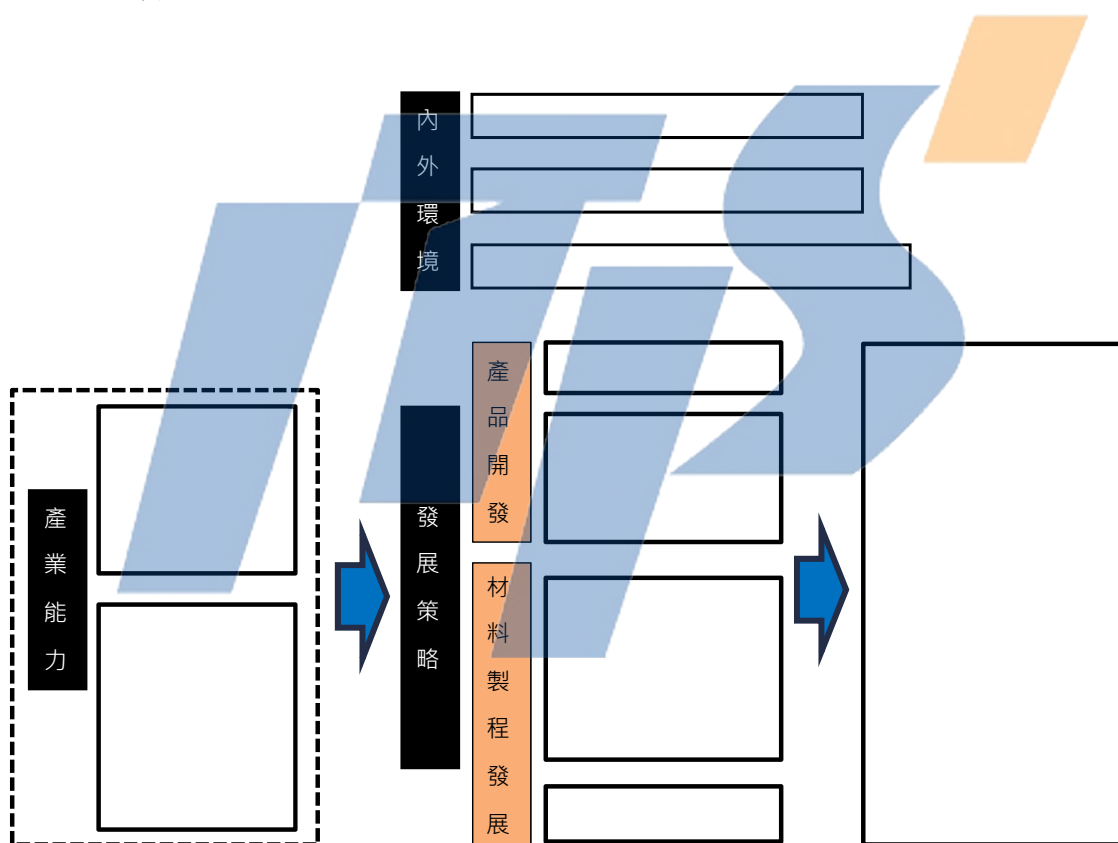


圖 4-5-1 我國合金鋼產業結構改善策略方針

資料來源：金屬中心 MII-ITIS 計畫整理

《2014 鋼鐵年鑑-合金鋼材篇》

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



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/>