



科技專案成果

2020 金屬材料產業年鑑

Metal Material Industry Yearbook 2020

2020

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人金屬工業研究發展中心



2020 金屬材料產業年鑑

MIRDC-109-T101



作者：陳建任、林偉凱、簡佑庭、林大鈞、楊明修



中華民國 109 年 7 月

財團法人金屬工業研究發展中心



作者與編輯群

總編：金屬中心 產業研究組 組長 莊允中

第一篇 鋼 鐵 篇

金屬中心 專案經理 陳建任

第二篇 不銹鋼篇

金屬中心 產業分析師 林偉凱

第三篇 鋁金屬篇

金屬中心 產業分析師 簡佑庭

第四篇 銅金屬篇

金屬中心 產業分析師 林大鈞

第五篇 鈦金屬篇

金屬中心 產業分析師 楊明修

編者的話

配合政府產業政策的施行，包括 5+2 產業創新、新南向政策、前瞻基礎建設、科技戰略計畫、四大研發/製造中心、六大核心戰略產業等，ITIS 計畫這幾年來持續進行策略轉型，於 2017~2018 年納入前瞻研究，在長期觀察的產業中，掃描全球最前瞻的研發議題，希望能提供業者前瞻產品/技術研發投入的參考；2018 年則將前瞻研究併入「新興產業技術研發佈局與策略」計畫，強化綜效，提供經濟部技術處擬定研發方向與策略的參考。2019~2020 年 ITIS 計畫則回歸為以產業技術基礎研究服務業界為主，除記錄產業發展軌跡外，亦持續強化研析重大政策議題對業者可能衍生的機會與挑戰。本年鑑期許達到的任務目標包括：(1)建構金屬材料產業基礎，協助金屬材料廠商，掌握新科技(如 5G、大數據、AIOT...等)最新趨勢，並提供政府及業者(尤其中小企業)情報服務，協力促進產業升級與轉型；(2)建立產業政策資訊基礎，提供金屬材料企業投資台灣及進軍國際之策略參考，協助業者拓銷新市場；(3)掌握國際環境與趨勢脈動，觀測產業可能面臨的關鍵議題，進一步研析相關資訊，提供政府及企業規劃布局參考；(4)藉由 ITIS 智網平台加速金屬材料產業資訊流通與成果分享，成為我國金屬材料產業技術情報服務的重要領航者之一。

2019 年台灣金屬材料業產值為 1.34 兆元，近 10 年(2010~2019 年)產值 CAGR 為-2.46%。2008 年全球金融風暴發生後，各國推動經濟刺激方案，帶動金屬價格大幅反彈，2010 年某期產值相對較高，之後基本金屬價格呈現波動緩慢下跌走勢。台灣金屬材料業之出口比例為 51.0%，進口依存度為 47.0%，前五大進口國依序為：日本、中國大陸、美國、澳大利亞、印尼，其中，印尼擠進前五名的主因是印尼不銹鋼對我國出口大幅增加。前五大出口國依序為：美國、中國大陸、日本、越南、泰國。

金屬材料是經濟發展不可或缺的重要材料，金屬材料業的榮枯除了與經濟的成長息息相關之外，也受到各國政府政策、地緣政治衝突等因素的影響。2018 年美國引用貿易擴張法第 232 條對進口鋼鐵和鋁材課徵進口關稅，而歐盟、加拿大、土耳其等國也實施貿易安全防衛措施，對進口鋼鐵產品實施配額或課徵關稅。加上美中貿易戰的不確定性因素，衝擊了企業投資意願和消費者信心，使得全球貿易量與工業生產成長鈍化，並削弱了金屬材料消費的成長動能。

展望 2020 年的經濟前景，去年底透露的重要訊息，包括：美國聯準會已預防性降息，貨幣寬鬆政策再起；歐盟主要經濟體的貨幣政策持續寬鬆；加上 2019 年底全球主要市場的鋼鐵價格出現反彈，許多金屬材料業者對 2020 年的產業景氣，原已轉為審慎樂觀的態度。但樂觀的預期全因今年初新冠肺炎的疫情爆發，增添極大的變數，美中貿易談判幾乎停滯，各國鎖國政策也造成全球貿易量持續探底，短期尚未見反轉的跡象。而新冠肺炎疫情，也造成美中關係嚴重惡化，短期來說對台灣的巨大影響不言而喻。

但就長期而言，市場前景的主要風險則包括：後疫情時代將加速保護主義、反全球化及反自由貿易的浪潮興起、人口成長減速和人口的高齡化、過早的工業化(過早減少製造業的比重，轉向服務業)、氣候變遷、共享經濟、循環經濟和數位經濟的發展等，這些因素可能衝擊金屬材料業的長期需求。面對全球需求低成長的新常態，唯有聚焦於創造價值而非數量的提升，方有助於金屬產業掌握各種長期結構性改變所帶來的商機。

本年鑑為協助廠商掌握快速變化的全球經濟情勢，對未來研發佈局做出正確的研判，將持續秉持始終如一的精神，除詳實記錄我國金屬材料業的發展軌跡外，同時強化重大議題的剖析，包括循環經濟政策對金屬材料之新契機、數位轉型趨勢對產業的機會與挑戰，並針對台灣加入 RCEP、CPTPP 與否對台灣的影響，提出具體可行的策略建議。

本年鑑雖每月出刊一次，但每月仍會以 MII 金屬情報網與 ITIS 智網為平台，針對當下之重大事件、產業動態與首銷變動進行即時分析與分享，以期在此快速變遷之競爭年代，即時反應最具價值的市場情報，協助廠商及早因應。承襲之前的架構風格，本年鑑在編排上仍分成五大篇，包括：鋼鐵、不銹鋼、銅金屬、鋁金屬及鈦金屬篇。秉持經濟部「產業技術基磐研究與知識服務計畫」服務產業的宗旨，本年鑑除了藉由參與 OECD 會議掌握最新國際鋼鐵趨勢外，更設法旁徵博引，從 5+2 產業創新政策、數位科技的導入以及區域貿易自由化協定之最新進展，等不同角度深入分析探究，剖析產業技術發展最新動向，提供深度的分析來強化決策品質。

本年鑑的呈現，是集合眾人的努力方能竟其功，感謝金屬中心 MII-ITIS 研究團隊的心血投入，更感謝相關公協會及眾多材料業界先進的鼎力相助與資訊分享，才得以讓金屬材料年鑑的內容更加詳實與深入。本年鑑希望以求真、求善、求美的態度，提供讀者一個較系統化、容易解讀的資訊饗宴，儘管有嚴謹的撰寫與審校程序，但仍可能有疏漏之處，尚祈各位先進不吝指正。

主編



謹識

文目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

重點摘要

第一章 緒 論	1-1
第二章 市場供需現況	1-2
第一節 全球市場供需現況	1-2
第二節 臺灣市場供需現況	1-9
第三章 重大議題剖析	1-14
第一節 區域經貿協定(RCEP 及 CPTPP)對我國產業之影響評估	1-14
第二節 鋼鐵業循環體系推動現況與商機剖析	1-22
第三節 鋼鐵業數位轉型現況與效益評估	1-29
第四章 結論與建議	1-36
第一節 結 論	1-36
第二節 建 議	1-39
附錄：產業統計	1-42
參考資料	1-95

2020 金屬材料產業年鑑

第二篇 不銹鋼篇

重點摘要

第一章 緒 論	2-1
第二章 市場供需現況	2-2
第一節 全球市場供需現況	2-2
第二節 臺灣市場供需現況	2-4
第三章 重大議題剖析	2-9
第一節 區域經貿(RCEP 及 CPTPP)協定之影響評估	2-9
第二節 循環體系推動現況與商機剖析	2-17
第三節 產業數位轉型現況與效益評估	2-25
第四章 結論與建議	2-30
第一節 結 論	2-30
第二節 建 議	2-31
附錄：產業統計	2-33
參考資料	2-64

第三篇 鋁金屬篇

重點摘要

第一章 緒 論	3-1
第二章 市場供需現況	3-6
第一節 全球市場供需現況	3-6
第二節 臺灣市場供需現況	3-8
第三章 重大議題剖析	3-11
第一節 區域經貿(RCEP 及 CPTPP)協定之影響評估	3-11
第二節 循環體系推動現況與商機剖析	3-20
第三節 產業數位轉型現況與效益評估	3-26
第四章 結論與建議	3-32
第一節 結 論	3-32
第二節 策略建議	3-34
附錄：產業統計	3-36
參考資料	3-64

2020 金屬材料產業年鑑

第四篇 銅金屬篇

重點摘要

第一章 緒 論	4-1
第一節 產品定義與產業結構	4-1
第二節 產品與技術概述	4-3
第二章 市場供需現況	4-4
第一節 全球市場供需現況	4-4
第二節 臺灣市場供需現況	4-8
第三章 重大議題剖析	4-13
第一節 區域經貿 RCEP 及 CPTPP 協定之影響評估	4-13
第二節 循環經濟推動衍生機會評估	4-21
第三節 銅金屬產業數位轉型現況與效益評估	4-28
第四章 結論與建議	4-35
第一節 結 論	4-35
第二節 建 議	4-37
附錄：產業統計	4-39
參考資料	4-67

第五篇 鈦金屬篇

重點摘要

第一章 緒 論	5-1
第一節 產品定義	5-1
第二章 市場供需現況	5-3
第一節 全球市場供需現況	5-3
第二節 臺灣市場供需現況	5-7
第三章 重大議題剖析	5-15
第一節 區域經貿 RCEP 及 CPTPP 協定之影響與評估	5-15
第二節 鈦循環體系推動現況與衍生機會評估	5-21
第三節 產業數位轉型現況與效益評估	5-29
第四章 結論與建議	5-35
第一節 結 論	5-35
第二節 建 議	5-37
附錄：產業統計	5-39
參考資料	5-69

圖目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

圖 1-2-1	全球粗鋼歷史變化趨勢.....	1-8
圖 1-2-2	臺灣粗鋼生產及消費量統計.....	1-10
圖 1-3-1	臺灣鐵元素的物質流(2019).....	1-22
圖 1-3-2	臺灣鋼鐵業的資源再利用概況(2019).....	1-23
圖 1-3-3	目前中鋼公司資訊整合之成熟度.....	1-30
圖 1-3-4	鋼鐵業運用區塊鏈之示意圖.....	1-32
圖 1-3-5	超連結數位化鋼廠的示意圖.....	1-35

第二篇 不銹鋼篇

圖 2-2-1	近年臺灣熱軋不銹鋼供需變化.....	2-5
圖 2-2-2	近年臺灣冷軋不銹鋼供需變化.....	2-6
圖 2-2-3	近年臺灣不銹鋼盤元供需變化.....	2-7
圖 2-2-4	近年臺灣不銹鋼直棒供需變化.....	2-8
圖 2-3-1	臺灣不銹鋼的物質流.....	2-17
圖 2-3-2	SDHL 威爾茲回轉爐技術	2-22
圖 2-3-3	JFE 稀有金屬循環再利用示意圖	2-24
圖 2-3-4	機器人自動噴塗編號.....	2-25
圖 2-3-5	樣板搬運機器人	2-25
圖 2-3-6	貼標籤機器人	2-26
圖 2-3-7	自動識別板胚資訊.....	2-26
圖 2-3-8	板胚可自動吊裝至指定位置.....	2-26
圖 2-3-9	全流程質量監控	2-26
圖 2-3-10	翹扣頭檢測	2-26

圖 目 錄

圖 2-3-11	隨時動態智慧調整軋制過程	2-26
圖 2-3-12	隨時動態智慧調整軋制過程	2-26
圖 2-3-13	智慧診斷	2-26
圖 2-4-1	我國不銹鋼產業發展鑽石結構分析	2-32

第三篇 鋁金屬篇

圖 3-2-1	2010 年至 2019 年 LME 鋁現貨平均價格	3-7
圖 3-3-1	全球使用循環鋁料在整體產量佔比	3-21
圖 3-3-2	2016 年至 2025 年全球循環鋁材應用市場需求量	3-22
圖 3-3-3	2019 年國內鋁金屬產業上游、一/二次加工、回收階段物質流概況	3-25
圖 3-3-4	2014 至 2023 年全球智慧工廠應用市場規模	3-27

第四篇 銅金屬篇

圖 4-1-1	銅產業上中游生產流程圖	4-3
圖 4-2-1	2016~2019 年世界主要銅礦生產國產量	4-6
圖 4-2-2	2015~2019 年我國銅半成品產量變化分析	4-9
圖 4-2-3	2015~2019 年我國銅半成品產值變化分析	4-9
圖 4-2-4	2015~2019 年我國電解銅進口變化分析	4-10
圖 4-2-5	2015~2019 年我國電解銅出口變化分析	4-12
圖 4-3-1	2019 年我國銅材主要出口國與出口產品結構統計	4-17
圖 4-3-2	2019 年中、日、泰與南韓的銅箔進口國分布統計	4-18
圖 4-3-3	2019 年中、日、泰與南韓的銅箔關稅與我國銅箔出口值關係圖	4-19
圖 4-3-4	2019 年我國銅金屬物質流佈圖	4-22
圖 4-3-5	2018 年 A-8801 與 C-0110 委外處理之最終處理程序比重分析	4-24
圖 4-3-6	日本三菱連續製銅法示意圖	4-26
圖 4-3-7	台積電含銅廢液循環再生路徑示意圖	4-27
圖 4-3-8	SPEE3D 抗菌銅材噴鍍	4-29

2020 金屬材料產業年鑑

圖 4-3-9 Outotec 培燒製程優化整合控制系統架構.....	4-30
圖 4-3-10 COCOP 設備整合架構.....	4-32
圖 4-3-11 智慧製造輔導服務分團架構.....	4-34

第五篇 鈦金屬篇

圖 5-2-1 2011~2020 年全球海綿鈦價格變化.....	5-4
圖 5-2-2 我國鈦金屬產業關聯圖.....	5-7
圖 5-2-3 2005~2019 年我國鈦金屬產業產值變化趨勢.....	5-9
圖 5-3-1 2019 臺灣鈦物質流圖.....	5-22
圖 5-3-2 標竿鈦廢料回收廠商高盛鈦業的循環經濟作業流程.....	5-24
圖 5-3-3 鈦廢料－產品示意圖.....	5-25
圖 5-3-4 航空產業製造過程回收鈦示意圖.....	5-26
圖 5-3-5 航空產業鈦組件製程能量消耗流程圖.....	5-27
圖 5-3-6 NIPPON STEEL 資訊現代化流程和系統基礎架構配置.....	5-32
圖 5-3-7 Arconic 所應用 3D 列印之鈦材料.....	5-33

表目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

表 1-2-1	2019~2021 年全球鋼材表面消費短期預測.....	1-2
表 1-2-2	2018~2022 年全球粗鋼產能統計.....	1-9
表 1-3-1	我國鋼品出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析.....	1-18
表 1-3-2	我國鋼品進口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析.....	1-20
表 1-4-1	對產官學界的臺灣鋼鐵產業發展建議及其重要程度.....	1-40
附表 1-1-1	2019 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材出口金額及占比.....	1-42
附表 1-1-2	2019 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材進口金額及占比.....	1-44
附表 1-1-3	2015~2019 年美國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-46
附表 1-1-4	2015~2019 年美國煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-48
附表 1-1-5	2015~2019 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-50
附表 1-1-6	2015~2019 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-52
附表 1-1-7	2015~2018 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-54
附表 1-1-8	2015~2018 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-56
附表 1-1-9	2015~2019 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-58
附表 1-1-10	2015~2019 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-60
附表 1-1-11	2015~2019 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-62
附表 1-1-12	2015~2019 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-64
附表 1-1-13	2009~2019 年全球粗鋼產能(CAPACITY)統計.....	1-66
附表 1-1-14	1995~2019 年全球粗鋼產量(PRODUCTION)統計.....	1-72
附表 1-5-15	1990~2018 年各國鋼鐵(含鋼胚半成品及鋼材)出口量統計.....	1-78
附表 1-5-16	1990~2018 年各國鋼鐵(含鋼胚半成品及鋼材)進口量統計.....	1-85
附表 1-2-1	近年國內外鋼鐵產業大事記與影響剖析.....	1-92

2020 金屬材料產業年鑑

第二篇 不銹鋼篇

表 2-2-1	2017~2019 年全球主要國家/地區不銹鋼粗鋼生產狀況.....	2-2
表 2-2-2	2010~2019 年我國不銹鋼市場供需分析.....	2-4
表 2-3-1	我國不銹鋼產品出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析.....	2-10
表 2-3-2	我國不銹鋼產品進口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析.....	2-12
表 2-3-3	簽署 RCEP 不銹鋼產業可能受影響意見評估.....	2-14
表 2-3-4	集塵灰廢棄物的典型成分分析.....	2-20
附表 2-1-1	2015~2019 年臺灣不銹鋼產業進出口貿易統計.....	2-33
附表 2-1-2	2015~2019 年臺灣不銹鋼產業各類產品之進口值.....	2-34
附表 2-1-3	2015~2019 年臺灣不銹鋼產業各類產品之出口值.....	2-35
附表 2-1-4	2015~2019 年臺灣不銹鋼產業各類產品之進口量.....	2-36
附表 2-1-5	2015~2019 年臺灣不銹鋼產業各類產品之出口量.....	2-37
附表 2-1-6	2018~2019 年臺灣不銹鋼產業前十大進口國統計.....	2-38
附表 2-1-7	2018~2019 年臺灣不銹鋼產業前十大出口國統計.....	2-39
附表 2-1-8	2015~2019 年日本不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-40
附表 2-1-9	2015~2019 年日本不銹鋼產業各類產品之進口量.....	2-40
附表 2-1-10	2015~2019 年日本不銹鋼產業各類產品之出口量.....	2-41
附表 2-1-11	2019 年日本不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-42
附表 2-1-12	2015~2019 年中國大陸不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-43
附表 2-1-13	2015~2019 年中國大陸不銹鋼產業各類產品之進口量.....	2-44
附表 2-1-14	2015~2019 年中國大陸不銹鋼產業各類產品之出口量.....	2-45
附表 2-1-15	2019 年中國大陸不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-46
附表 2-1-16	2015~2019 年美國不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-47
附表 2-1-17	2015~2019 年美國不銹鋼產業各類產品之進口量.....	2-47
附表 2-1-18	2015~2019 年美國不銹鋼產業各類產品之出口量.....	2-48
附表 2-1-19	2019 年美國不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-49
附表 2-1-20	2015~2019 年韓國不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-50
附表 2-1-21	2019 年韓國不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-51
附表 2-1-22	2019 年 RCEP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-52

表 目 錄

附表 2-1-23	2019 年 RCEP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-53
附表 2-1-24	2019 年 RCEP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-54
附表 2-1-25	2019 年 CPTPP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-55
附表 2-1-26	2019 年 CPTPP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-56
附表 2-1-27	2019 年 CPTPP 不銹鋼產業前三大進出口國統計.....	2-57
附表 2-2-1	2019~2020 年國內外不銹鋼產業大事記與影響剖析.....	2-58

第三篇 鋁金屬篇

表 3-1-1	鋁製造業相關產品分類及定義	3-1
表 3-2-1	2015 年至 2019 年全球原鋁產量變化	3-6
表 3-2-2	2015 年至 2019 年臺灣鋁產業產值與產量變化.....	3-8
表 3-2-3	2015 年至 2019 年臺灣鋁錠進口值與進口量變化.....	3-9
表 3-2-4	2015 年至 2019 年臺灣鋁錠出口值與出口量變化.....	3-10
表 3-3-1	我國鋁金屬產品出口金額統計－以 RCEP 與 CPTPP 國別分析.....	3-13
表 3-3-2	2019 年我國鋁金屬產品出口至 RCEP 與 CPTPP 成員國之金額統計.....	3-14
表 3-3-3	我國鋁金屬產品進口金額統計－以 RCEP 與 CPTPP 國別分析.....	3-16
表 3-3-4	2019 年我國鋁金屬產品進口自 RCEP 與 CPTPP 成員國之金額統計.....	3-17
表 3-3-5	2019 年臺灣鋁製產品關稅概況	3-19
表 3-3-6	中國鋁業智慧工廠作業系統說明	3-29
附表 3-1-1	2019 年全球鋁錠前十大進出口國統計	3-36
附表 3-1-2	2019 年全球鋁材前十大進出口國統計	3-37
附表 3-1-3	2015~2019 年中國大陸鋁產品出口量統計.....	3-38
附表 3-1-4	2015~2019 年中國大陸鋁產品進口量統計.....	3-38
附表 3-1-5	2019 年中國大陸鋁錠前十大進出口國統計.....	3-39
附表 3-1-6	2019 年中國大陸鋁材前十大進出口國統計.....	3-40
附表 3-1-7	2019 年我國鋁錠及鋁材市場供需分析	3-41
附表 3-1-8	2010~2019 年臺灣鋁錠市場供需變化	3-41
附表 3-1-9	2019 年我國鋁錠(純鋁錠/鋁擠錠/鋁合金錠)主要進口國分析.....	3-42

2020 金屬材料產業年鑑

附表 3-1-10	2019 年我國鋁錠(純鋁錠/鋁擠錠/鋁合金錠)主要出口國分析	3-43
附表 3-1-11	2019 年我國鋁條、桿及型材進出口國統計	3-44
附表 3-1-12	2019 年我國鋁線進出口國統計	3-44
附表 3-1-13	2019 年我國鋁板、片及帶進出口國統計	3-45
附表 3-1-14	2019 年我國鋁箔進出口國統計	3-45
附表 3-1-15	2019 年我國鋁管材進出口國統計	3-46
附表 3-1-16	2019 年 RCEP/CPTPP 鋁產業前五大進出口國統計－中國大陸	3-47
附表 3-1-17	2019 年 RCEP/CPTPP 鋁產業前五大進出口國統計－日本	3-48
附表 3-1-18	2019 年 RCEP/CPTPP 鋁產業前五大進出口國統計－澳洲	3-49
附表 3-1-19	2019 年 RCEP/CPTPP 鋁產業前五大進出口國統計－印度	3-50
附表 3-1-20	2019 年 RCEP/CPTPP 鋁產業前五大進出口國統計－越南	3-51
附表 3-2-1	2019～2020 年上半年國內外鋁產業大事記與影響剖析	3-52
附表 3-3-1	臺灣穗高廠商介紹	3-58
附表 3-3-2	中鋼鋁業廠商介紹	3-59
附表 3-3-3	中華電線電纜廠商介紹	3-60
附表 3-3-4	巧新科技廠商介紹	3-61
附表 3-3-5	巨大機械廠商介紹	3-62
附表 3-3-6	可成科技廠商介紹	3-63

第四篇 銅金屬篇

表 4-1-1	我國銅產業特質	4-2
表 4-2-1	近 5 年全球銅礦及電解銅產量/消費量地區別統計	4-5
表 4-2-2	2019 年全球電解銅前十大進出口國統計	4-7
表 4-2-3	2015～2019 年我國電解銅市場供需分析	4-8
表 4-2-4	2019 年我國電解銅前五大進口國家貿易表現	4-11
表 4-2-5	2019 年我國電解銅前五大出口國家貿易表現	4-12
表 4-3-1	2018 年 RCEP 與 CPTPP 協定成員國之人口與出口值及其占比	4-14
表 4-3-2	我國銅材產品出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析	4-15

表 目 錄

表 4-3-3	2019 年中國大陸、日本、南韓與泰國的銅材平均進口關稅.....	4-18
表 4-3-4	2018 年我國含銅主要廢棄物申報流向	4-23
表 4-3-5	傳統 DCS 操作與培燒製程優化整合系統之工作項目對照表.....	4-31
表 4-3-6	我國金屬產業中小企業產線數位化狀態	4-33
表 4-4-1	協助銅產業發展對產官學研界的建議及其重要程度.....	4-38
附表 4-1-1	2015~2019 年臺灣電解銅進出口貿易統計.....	4-39
附表 4-1-2	2015~2019 年臺灣各類銅半成品之產量	4-39
附表 4-1-3	2015~2019 年臺灣各項銅製品之進口量	4-40
附表 4-1-4	2015~2019 年臺灣各項銅製品之出口量	4-40
附表 4-1-5	2018~2019 年臺灣各項銅製品之前十大進口國統計.....	4-41
附表 4-1-6	2018~2019 年臺灣各項銅製品之前十大出口國統計.....	4-42
附表 4-1-7	2019 年臺灣電解銅前十大進出口國統計	4-43
附表 4-2-1	2019 年臺、中、日、韓與泰銅箔貿易單價.....	4-44
附表 4-2-2	2015~2019 年中國大陸電解銅之產量結構.....	4-44
附表 4-2-3	2019 年中國大陸電解銅前十大進出口國統計.....	4-45
附表 4-2-4	2015~2019 年泰國電解銅之產量結構	4-46
附表 4-2-5	2019 年泰國電解銅前十大進出口國統計	4-47
附表 4-2-6	2015~2019 年南韓電解銅之產量結構	4-48
附表 4-2-7	2019 年南韓電解銅前十大進出口國統計	4-49
附表 4-3-1	2015~2019 年日本電解銅之產量結構	4-50
附表 4-3-2	2019 年日本電解銅前十大進出口國統計	4-51
附表 4-3-3	2015~2019 年越南電解銅之產量結構	4-52
附表 4-3-4	2018 年越南電解銅前十大進出口國統計	4-53
附表 4-3-5	2015~2019 年馬來西亞電解銅之產量結構.....	4-54
附表 4-3-6	2019 年馬來西亞電解銅前十大進出口國統計.....	4-55
附表 4-4-1	2015~2019 年美國電解銅之產量結構	4-56
附表 4-4-2	2019 年美國電解銅前十大進出口國統計	4-57
附表 4-5-1	第一伸銅廠商介紹	4-58
附表 4-5-2	金居開發廠商介紹	4-60
附表 4-5-3	大亞電纜廠商介紹	4-62

2020 金屬材料產業年鑑

附表 4-5-4 名佳利廠商介紹.....	4-64
附表 4-5-5 富山精機廠商介紹.....	4-66

第五篇 鈦金屬篇

表 5-1-1 經濟部鈦合金產品分類及定義.....	5-2
表 5-1-2 我國海關鈦分類名稱及產品種類.....	5-2
表 5-2-1 2015～2019 年全球海綿鈦產量趨勢.....	5-3
表 5-2-2 2015～2019 年全球鈦產業進出口總量趨勢.....	5-5
表 5-2-3 2019 年全球鈦產業前十大進出口國.....	5-6
表 5-2-4 2016～2019 年臺灣鈦及其相關製品項目之進口統計.....	5-10
表 5-2-5 2016～2019 年臺灣鈦及其相關製品項目之出口統計.....	5-13
表 5-3-1 我國鈦材產品出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析.....	5-16
表 5-4-1 協助鈦產業發展對產官學界的建議及其重要程度.....	5-38
附表 5-1-1 2015～2019 年臺灣鈦產業進出口貿易統計.....	5-39
附表 5-1-2 2018～2019 年臺灣鈦產業前十大進口國變化趨勢.....	5-40
附表 5-1-3 2018～2019 年臺灣鈦產業前十大出口國變化趨勢.....	5-41
附表 5-1-4 「未經塑性加工之鈦；粉」項目臺灣與 CPTPP 會員國雙邊 關稅統計	5-42
附表 5-1-5 「未經塑性加工之鈦；粉」項目臺灣與 RCEP 會員國雙邊 關稅統計	5-42
附表 5-1-6 「鈦廢料及碎屑」項目臺灣與 CPTPP 會員國雙邊關稅統計	5-43
附表 5-1-7 「鈦廢料及碎屑」項目臺灣與 RCEP 會員國雙邊關稅統計.....	5-43
附表 5-1-8 「其他鈦製品」項目臺灣與 CPTPP 會員國雙邊關稅統計.....	5-44
附表 5-1-9 「其他鈦製品」項目臺灣與 RCEP 會員國雙邊關稅統計.....	5-44
附表 5-1-10 2015～2019 年日本鈦產業各類產品之進口統計.....	5-45
附表 5-1-11 2015～2019 年日本鈦產業各類產品之出口統計.....	5-46
附表 5-1-12 2019 年日本「未鍛軋鈦；粉末」前十大進出口國統計.....	5-47
附表 5-1-13 2019 年日本「廢碎料」前十大進出口國統計.....	5-48

表 目 錄

附表 5-1-14	2019 年日本「其他」前十大進出口國統計.....	5-49
附表 5-1-15	2015～2019 年美國鈦產業各類產品之進口統計.....	5-50
附表 5-1-16	2015～2019 年美國鈦產業各類產品之出口統計.....	5-51
附表 5-1-17	2019 年美國鈦業前十大進出口國統計	5-52
附表 5-1-18	2015～2019 年中國大陸鈦及其相關製品進口統計.....	5-53
附表 5-1-19	2015～2019 年中國大陸鈦及其相關製品出口統計.....	5-54
附表 5-1-20	2019 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計.....	5-55
附表 5-2-1	2017～2019 年國內外鈦業大事記與影響剖析.....	5-56



第一篇

鋼

鐵

篇

鋼鐵篇重點摘要

	市 場	廠 商
國內市場	<p>➤2019 年台灣粗鋼產量為 2,206 萬公噸，在全球排名第 12 位，占全球產量的 1.18%，自給率為 86.7%，其中高爐粗鋼占粗鋼產量的 61.6%，電爐生產占 38.4%。</p> <p>➤在 2019 年的粗鋼總產量中，普通鋼粗鋼產量為 2,198.4 萬公噸，占各類鋼種的 95.0%，不銹鋼及合金鋼僅 5.0%。</p>	<p>➤國內粗鋼生產廠商分兩類。第一類為高爐廠，國內目前僅有中鋼公司及其子公司--中龍鋼鐵。</p> <p>➤第二類為電爐煉鋼廠，目前有東和、豐興、燁聯等 18 家廠商分布在全省各地，但主要大廠集中在南部地區。</p>
國外市場	國外市場展望	
	<p>➤全球：World Steel Association(世界鋼協)表示，受 Covid-19 衝擊，預估 2020 年全球鋼材表面消費量將衰退 6.4%，降為 16.539 億公噸。2021 年跌深反彈 3.8%，回升到 17.174 億公噸。</p> <p>➤受封城措施、工廠停工等影響，用鋼產業的生產及其鋼鐵需求均受衝擊，預估 2020 年亞洲之鋼鐵需求減幅約 2.8%，而對美洲之影響較大，北美、中南美鋼鐵需求減幅分別為 20.0%、17.3%。</p> <p>➤2020 年全球鋼鐵業之景氣，主要受以下因素影響：(1)新冠肺炎疫情的發展；(2)美國聯準會大幅降息，量化貨幣等政策再起，主要經濟體的貨幣政策同步持續寬鬆；(3)各國經濟刺激方案的效果；(4)原油等原物料價格走勢等。</p> <p>➤由於大多數國家自五月中旬以來已在逐漸重啟經濟活動，預計今年第三季經濟活動將出現復甦。如果病毒擴散得到控制，加上各國寬鬆貨幣政策與經濟刺激措施的推動，預估 2021 年或將可迎來快速反彈復甦機會。惟由於疫苗尚未開發問世，在沒有有效療法的情況下進行經濟重啟，因此未來仍可能存在變數。</p> <p>➤為了防疫及遵循社交距離的要求，未來鋼鐵業的供應鏈管理、生產流程、工作環境可能產生變化，或也將導致生產效率的降低及生產週期的延長，廠商可能須對庫存政策、供應鏈管理進行調整。</p>	
重大議題剖析	RCEP 及 CPTPP 之影響	
	<p>➤我國對 RCEP 出口鋼品 NT 1,654.7 億元，約佔我總出口的 54.1%。自 RCEP 進口金額為 NT 1,730.7 億元，約佔我總進口的 63.7%，貿易逆差 NT 76 億元。</p> <p>➤我國對 CPTPP 出口鋼品 NT 1,018.8 億元，約佔我總出口的 33.3%。自 CPTPP 進口金額為 NT 807.22 億元，約佔我總進口的 29.7%，貿易順差 NT 211.6 億元。</p> <p>➤目前我國鋼材進口均已零關稅，爭取加入 RCEP 及 CPTPP，單就對鋼鐵業而言，正面效益大於負面影響，主要效益為：取得與競爭國相近的關稅條件，有助於提升我國鋼品在當地市場的競爭力，避免產業外移與空洞化，可重塑台灣成為高階製造中心及高科技研發中心的機會。</p>	

<續下表>

2020 金屬材料產業年鑑

重大議題剖析(續)	<p>➤➤ 鋼鐵業之經濟循環體系 ◀◀</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 鋼鐵由鐵礦煉製而成，其製品損壞或老舊成為廢鋼，可回收作為煉鋼原料，鋼鐵回收率高達 95%，由生命週期角度而言，鋼鐵是一項綠色環保材料。 ➤ 鋼鐵生產製程所產出的副產品或廢棄物主要包括：煤焦油、粗輕油、爐渣(石)、磁料、集塵灰、廢熱、廢水、廢氣等。這些副產品或可能的廢棄物，可進行再利用。 ➤ 過去由於電爐渣處理技術及相關再利用法令未臻完備，衍生許多爐渣任意傾倒或不當使用的問題，造成社會大眾對爐渣的循環再利用排斥或心生恐懼。這兩三年台灣電弧爐渣的相關規範、處理及再利用等相關研究加速進行，爐渣副產品在處理技術上漸漸成熟，先前社會大眾對爐渣的疑慮，可望逐漸獲得緩解。
	<p>➤➤ 鋼鐵業之數位轉型 ◀◀</p> <p>目前國內外鋼鐵業持續推動數位轉型，相關案例及效益包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 對設備進行預測性震動等特性監控、對可能的故障進行偵測預防、對產品進行全檢、以人工智慧進行製程即時分析與控制。數位化革命讓生產設備何時故障的預測成為可能，過去的被動性維修工作，轉變為可預測與事先預防的維護。 ➤ 數位化革命讓須預先安排的生產規劃，轉為即時調適的生產模式；被動式的工作安全指導準則，轉為主動性工安預防；事後品管則轉為即時在線監視品管。藉由數位化技術，鋼廠也實現與上游供應商、下游客戶更為即時的交易與協同合作。 ➤ 利用區塊鏈技術，追蹤鋼品生產、品質、銷售、原產地等履歷，可有效管控鋼品貿易秩序、避免規避反傾銷稅而竄改原產地等不公平貿易行為，也可預防產品證明書遭竄改，保障消費者及工程施工品質等。
	<p>策略建議</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 透過參與 CPTPP、RCEP、雙邊 FTA 等貿易協定，以減少與日、韓等主要競爭國在關稅稅率上的差距，有助於避免相關產業外移。 ➤ 由政府主導建置相關示範應用架構，結合上下游業者、學術界與研發法人，共同推動數位化技術、區塊鏈在鋼鐵業應用，擴大產業運用新型態智慧科技之效益，解決產業面臨問題。 ➤ 區塊鏈技術對解決目前鋼品交易或貿易管理之難題，帶來一線曙光。可針對區塊鏈技術在鋼鐵業貿易之應用進行研究，以期達成避免原產地證明偽造，非法轉運規避反傾銷稅等不公平貿易行為；並可預防產品證明書遭竄改，保障消費者及工程施工品質。 ➤ 鼓勵進行循環經濟相關技術研發，如： <ol style="list-style-type: none"> 1.Reduce(減量)：如提高鋼材強度、減少廢氣廢水排放等。 2.Reuse(再利用)：零組件標準化、可拆卸機構設計等。 3.Remanufacture(再製造)：設計時即考慮到再製造需求。又如：風電、營建機械等老舊設備之零組件翻修、再製。 4.Recycle(回收再利用)：如廢鋼之回收再利用。

Key Point Summary of Steel and Iron Chapter

	Market	Manufacturer
Domestic Market	<p>➤ In 2019, the crude steel production in Taiwan was 22.06 million metric tons, which makes it the 12th biggest steel producing country in the world, accounting for 1.18% of the global production and a self-sufficiency rate of 86.7%. 61.6% of the production comes from blast furnaces, while 38.4% comes from electric furnaces.</p> <p>➤ Out of the total crude steel production in 2019, 21.984 million metric tons was carbon crude steel, accounting for 95.0% of all steel types produced, while stainless and alloy steel only accounted for 5.0%.</p>	<p>➤ There are two types of domestic crude steel manufacturers. The first type is blast furnace factories, which currently only include China Steel Corporation and its subsidiary Dragon Steel.</p> <p>➤ The second type is electric furnace steelmaking factories, which currently include 18 steel companies around the island, such as Tung Ho, Feng Hsin, and Yusco Steel. The major factories are located in southern Taiwan.</p>
Foreign Market	<p>Foreign Market Outlook</p> <p>➤ Global: The World Steel Association stated that due to the impact brought by COVID-19, the global apparent steel consumption in 2020 will see a decrease of 6.4% to 1.6539 billion tons. The consumption would rebound by 3.8% to 1.7174 billion tons in 2021.</p> <p>➤ The lockdown measures and plant shutdown hit the production and demand of the steel-consuming industries. The demand for steel in Asia is expected to shrink by 2.8% in 2020, but America would be affected the most. North America and Central and South America could see a decrease in demand of 20.0% and 17.3%, respectively.</p> <p>➤ Factors that affect the global steel industry in 2020 are as follows: (1)the development of COVID-19; (2)a slash in interest rate by the US Federal Reserve, the resurgence of quantitative easing monetary policy, and persistent easing in monetary policy among major economies; (3)the effect of economic stimulus packages adopted by each country; (4)and the price trend of raw materials, such as crude oil.</p> <p>➤ The economy is expected to recover in Q3 as many countries have been gradually reopening economic activities since mid-May. A quick economic rebound could occur in 2021 if the spread of the virus has finally been contained coupling with the introduction of quantitative easing monetary policy and economic stimulus measures taken by countries. However, as COVID-19 vaccines are still under development, uncertainties may still remain in the future if the economy is reopened with a lack of an effective treatment.</p> <p>➤ Due to the disease prevention requirements and social distancing rules, the future steel industry could see various changes in its supply chain management, production process, and working environment. Such changes may lead to lower production efficiency and a longer production cycle. As a result, manufacturers may have to adjust their inventory policies and supply chain management.</p>	

< To be continued >

Key Issue Analysis	➤➤ The Influence of RCEP and CPTPP <<	
	<p>➤The export value of Taiwan's steel products to RCEP was NT\$165.47 billion, accounting for 54.1% of the total export value. The import value from RCEP was NT\$173.07 billion, accounting for 63.7% of the total export value, with a trade deficit of NT\$7.6 billion.</p> <p>➤The export value of Taiwan's steel products to CPTPP was NT\$101.88 billion, accounting for 33.3% of the total export value. The import value from CPTPP was NT\$80.722 billion, accounting for 29.7% of the total export value, with a trade surplus of NT\$21.16 billion.</p> <p>➤Currently, Taiwan has adopted a zero-tariff import policy for steel materials and strives to join RCEP and CPTPP. For the steel industry, more positive benefits would be created than negative influences. The main benefit is that obtaining tariff conditions that are close to those of competitors could boost the competitiveness of Taiwan's steel products in local markets, prevent industry relocation and industrial hollowing-out, and recreate an opportunity for Taiwan to become the hub of high-end manufacturing and technology R&D.</p>	
	➤➤ The Circular Economy in the Steel Industry <<	
	<p>➤As steel is refined from iron ore, steel products that are worn or obsolete would become steel scrap that can be recycled to reuse as steelmaking raw materials. Steel retains an extremely high recycling rate of 95%. From the life cycle perspective, it is a green and eco-friendly material.</p> <p>➤By-products or wastes generated during the steel production process mainly include: coal tar, crude naphtha, slag, magnetic materials, dust and ash, waste heat, wastewater, exhaust gas, and so on. These by-products or wastes that may be generated can be reused.</p> <p>➤Slag dumping and misuse were common in the past because EAF slag treatment technology and relevant laws and regulations governing slag reuse were not in place. As a result, the general public opposed or was afraid of slag recycle and reuse. In recent two to three years, Taiwan has been speeding up the establishment of relevant regulations governing EAF slag and engaging in research related to its treatment and reuse. Moreover, the technology of slag byproduct treatment has gradually become mature. Therefore, public concern over slag is expected to be eased.</p>	

< To be continued >

Key Issue Analysis (Cont.)	<p style="text-align: center;">➤➤ Digital Transformation in the Steel Industry <<</p> <p>The steel industry at home and abroad continues to promote digital transformation. Relevant cases and benefits include:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤Property monitoring, such as vibration prediction of equipment, prediction and prevention of potential failures, a full product inspection, and real-time process analysis and control performed by AI. The digital revolution makes the prediction of production equipment failures possible and turns passive maintenance and repair to predictive and preventive maintenance. ➤The digital revolution transforms production planning that requires early arrangement into a production model that can be adjusted in a real-time manner. It makes passive workplace safety guidelines proactive and preventative and allows quality control that takes place afterward to become a real-time monitoring approach. With digital technologies, steel plants can achieve real-time transactions and collaboration with upstream suppliers and downstream customers. ➤Blockchain technology allows the industry to trace the steel products in terms of production, quality, sales, and place of origin, effectively manage and control the trade order of steel products, avoid unfair trade practices, such as tampering with the place of origin in order to avoid anti-dumping duty, prevent product certificates from being tampered with, protect consumers, and ensure construction quality.
Strategic Suggestions	<ul style="list-style-type: none"> ➤The participation in trade agreements, such as CPTTP, RCEP, bilateral FTAs, is expected to narrow the tariff gap with major competitors, such as Japan and Korea, and prevent the relocation of relevant industries. ➤The government takes the lead to establish relevant demonstrative applications and frameworks and collaborates with upstream and downstream companies, academic circles, and R&D institutions to collectively promote digital technology and blockchain applications for the steel industry. Moreover, the government could expand the benefits of using new smart technology among industries to solve issues that the industries face. ➤Blockchain technology brings hope to address the current challenges to steel-product trade or trade management. Research on blockchain applications in the steel industry could be conducted to prevent certificates of origin being falsified and prevent unfair trade practices such as illegal transshipment to avoid anti-dumping duty. Moreover, the technology can prevent product certificates from being tampered with, protect consumers, and ensure construction quality. ➤Encourage R&D related to the circular economy, for example: <ol style="list-style-type: none"> 1.Reduce: increase steel strength, reduce exhaust gas emissions and wastewater, etc. 2.Reuse: component part standardization, removable mechanism design, and so on. 3.Remanufacture: consider a need for remanufacturing during the design process. For instance, refurbish and remanufacture old components of wind power and construction machinery and equipment. 4.Recycle: recycle and reuse steel scrap.

第一章 緒 論

鋼鐵工業常被視為國力強弱的象徵，先進與開發中國家無不積極振興此項工業，因此在國際貿易中，其政治性高於經濟性，保護性多於開放性，非常容易造成鋼品供需失調，價位起伏不定，使產品市場極為敏感而難以經營。

由於鋼鐵產業攸關一個國家的經濟穩定性與國防自主性，因此傳統上就受到各國政府的高度重視，鋼鐵工業可說是國家級的策略性工業之一，在工業成形初期都會受到政府的特定保護，對進口設限。我國鋼鐵產業特質包括：產業關聯性大、資本/技術密集、能源密集、煉鋼原料仰賴進口等。

依化學成分分類，鋼鐵材料一般分為：碳鋼鋼材、合金鋼鋼材。國內碳鋼鋼材之生產型態計有：煉軋一貫生產及單軋生產 2 種，產品則有平板類鋼品(熱軋鋼板捲、冷軋鋼板捲及鍍面鋼捲)、棒線類鋼品(盤元、直棒及鋼筋)、型鋼類鋼品(H 型鋼、角鋼及 U 型鋼)及鋼管類鋼品等。

而國內煉軋一貫生產廠家因所使用原料及設備不同，可分為以鐵礦砂為原料，經高爐－轉爐一貫作業煉鋼及以廢鋼為原料經電弧爐煉鋼之煉鋼廠 2 類；中鋼集團為國內目前唯一以高爐－轉爐生產之一貫作業煉鋼廠。

而國內合金鋼鋼材之生產，以不銹鋼(捲)片為大宗，合金鋼與碳鋼之差異，主要係於煉製過程中，添加 1 種或 1 種以上特殊元素用以改善碳鋼原有的性質，或呈現其他特殊性質，以適合各種不同使用目的。我國合金鋼工業之發展自 1975 年台機合金鋼廠成立至今已 40 餘年，目前國內生產合金鋼材之廠家約有 19 家，可生產合金鋼材種類包含不銹鋼、合金工具鋼、高速工具鋼、構造用合金鋼、快削鋼、彈簧鋼、軸承鋼等鋼種。

2020 金屬材料產業年鑑

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、需求統計

在鋼鐵消費方面，根據世界鋼鐵協會 2020 年 6 月份公布的最新數據顯示，2019 年全球鋼材表面消費量 17.665 億公噸，較 2018 年成長 3.4%；預估 2020 年受新冠肺炎疫情衝擊，將衰退 6.4%，降為 16.539 億公噸。2021 年則跌深反彈 3.8%，為 17.174 億公噸。【表 1-2-1】為 2019~2021 年全球鋼材表面消費短期預測。

表 1-2-1 2019~2021 年全球鋼材表面消費短期預測

單位：百萬公噸；%

	需求量(百萬公噸)			成長率(%)		
	2019	2020f	2021f	2019	2020f	2021f
歐盟(28 國)	158.1	133.1	147.0	-5.6	-15.8	10.4
其他歐洲國家	33.8	33.3	36.5	-10.0	-1.6	9.7
獨立國協	58.8	52.7	56.5	5.6	-10.3	7.1
北 美 洲	135.0	108.0	114.7	-4.0	-20.0	6.2
中南美洲	42.4	35.1	39.3	-3.6	-17.3	12.2
非 洲	36.4	33.0	34.9	0.4	-9.4	5.9
中 東	48.7	40.2	45.4	-2.3	-17.4	12.9
亞洲與大洋洲	1,253.3	1,218.6	1,243.2	6.5	-2.8	2.0
其中，中國大陸	907.5	916.5	916.5	8.5	1.0	0.0
全 球	1,766.5	1,653.9	1,717.4	3.4	-6.4	3.8

資料來源：World Steel Association(Worldsteel)

第三章 重大議題剖析

目前全球鋼鐵業已經進入一個超級循環周期的尾聲，需求開始步入成長停滯期。如何強化鋼鐵業的競爭力，已成為各國鋼鐵業必須面對的重要議題。面對現階段全球鋼鐵業的激烈競爭、環保要求與產能過剩問題，研發與創新對鋼鐵業更顯重要。

面對現階段全球鋼鐵業的激烈競爭與產能過剩問題，鋼鐵業急需尋找產業的發展機會，提升產業競爭優勢，本章節將針對幾項鋼鐵業的重要議題進行探討。

第一節 區域經貿協定(RCEP 及 CPTPP)對我國產業之影響評估

一、RCEP 及 CPTPP 簡介

RCEP 為 2011 年 11 月由東協 10 國發起，後加入中國大陸、日本、韓國、印度、澳洲、紐西蘭等六國，共計 16 個國家所構成的 FTA。2019 年 11 月 4 日，除印度外 15 國均同意 RCEP 現有條款，印度決定暫不加入 RCEP。其餘 15 國表示，不排除 2020 年在沒有印度的情況下簽署協議。

CPTPP(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, 跨太平洋夥伴全面進步協定)之前身為 TPP(Trans-Pacific Partnership, 跨太平洋夥伴協定)。TPP 成員國尚包含美國，及日本、加拿大、澳洲、紐西蘭、新加坡、馬來西亞、越南、汶萊、墨西哥、智利及秘魯等，共有 12 國。TPP 成員國於 2015 年 10 月 5 日宣布完成談判，並於 2016 年 2 月 4 日簽署協定，惟美國川普總統於 2017 年 1 月 23 日宣布退出 TPP。

在日本的積極推動下，美國以外的其餘 11 國陸續經 5 次召開 TPP 首席談判代表及部長會議，共同商討 TPP 後續前進方向；2017 年 11 月 11 日，TPP11 成員國於越南岘港 APEC 領袖會議期間發表聯合聲明，宣布就核心議題達成共識，並將 TPP 改名為 CPTPP。CPTPP 大致維持原 TPP 簽署之內容，但暫停適用 22 項原依美國要求而納入之條文，內容涵蓋「投資人及地主國爭端解決機制」、「智慧財產權保護」及「政府採購」等議題。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、國內外鋼鐵市場

2016~2017 年全球景氣呈現週期性回升，新興經濟體呈現加速成長態勢，而已開發經濟體也穩步復甦。2018~2019 年全球鋼鐵業的需求持續成長，但在美中貿易戰擴大、全球景氣成長動能鈍化等背景，鋼價出現下跌修正的狀況。2019 年 11 月之後，全球主要市場的鋼鐵價格原已出現反彈，許多業者已轉為審慎樂觀的態度，但 2020 年初橫空出世的新冠肺炎對全球經濟造成嚴重衝擊。

根據世界鋼協 2020 年 6 月份公布的最新數據顯示，2019 年全球鋼材表面消費量為 17.665 億公噸，較 2018 年成長 3.4%；預估 2020 年受新冠肺炎衝擊，將衰退 6.4%，降為 16.539 億公噸。2021 年則跌深反彈 3.8%，為 17.174 億公噸。

新冠肺炎疫情對全球經濟產生巨大衝擊，包括：消費凍結、工廠停工、供應鏈中斷等，對用鋼產業造成極大影響。預估 2020 年亞洲之鋼鐵需求減幅約 2.8%，而對美洲之影響較大，北美、中南美鋼鐵需求減幅分別為 20.0%、17.3%。

由於大多數國家自五月中旬以來已在逐漸重啟經濟活動，預計今年第三季經濟活動將出現復甦。受封城措施、工廠停工等影響，用鋼產業的生產及其鋼鐵需求均受衝擊如果病毒擴散得到控制，加上各國寬鬆貨幣政策與經濟刺激措施的推動，預估 2021 年或將可迎來快速反彈復甦機會。惟由於疫苗尚未開發問世，在沒有有效療法的情況下進行經濟重啟，因此未來仍可能存在變數。

2020 年全球鋼鐵業之景氣，主要受以下因素影響：(1)新冠肺炎疫情的發展；(2)美國聯準會大幅降息，量化貨幣等政策再起，主要經濟體的貨幣政策同步持續寬鬆；(3)各國經濟刺激方案的效果；(4)原油等原物料價格走勢等。

為了防疫及遵循社交距離的要求，未來鋼鐵業的供應鏈管理、生產流程、工作環境可能產生變化，或也將導致生產效率的降低及生產週期的延長，廠商可能須對庫存政策、供應鏈管理進行調整。

第一篇

不

鏽

鋼

篇

不銹鋼篇重點摘要

	市 場	廠 商
現 況	<p>➢2019 年我國不銹鋼之產量達 240 萬公噸，應用產業以金屬製品業、營建業、機械製造業為主；進口量約 107 萬公噸，出口量則為 116 萬公噸，表面需求量為 231 萬公噸(包含熱軋及冷軋不銹鋼之重複統計數量)。</p>	<p>➢歐洲百菲薩公司採用 SDHL 威爾茲回轉爐技術對電爐集塵灰以及其他不銹鋼含鋅廢棄物進行回收。SDHL 專利技術是對傳統的威爾茲流程的優化，尤其是在備料、鋅的回收和節能控制這三個環節。</p> <p>➢日本 JFE 以使用過的催化物、爐灰、鎳化合物等為原料，通過焙燒過程煙氣處理等回收技術，經鐵合金電爐冶煉過程，實現稀有金屬(如鈮、鉬、鎳等)的循環再利用。</p> <p>➢中國寶鋼與西門子聯合開發鋼鐵行業「工業 4.0」示範項目，採用「3+1」模式，即智慧裝備、智慧工廠、智慧互聯網加基礎設計，打造鋼鐵行業的「工業 4.0」。</p>
競 爭 分 析	優 勢	劣 勢
	<p>➢我國企業產線、設備齊全，技術、品質檢驗能力佳，產品品質占優勢。</p> <p>➢企業運作彈性佳，對市場敏感度高，可充分掌握市場資訊。</p> <p>➢國內 ICT 產業聚落完整，有助推動數位轉型。</p>	<p>➢我國不銹鋼原料來源掌握不易，易受國際價格波動影響。</p> <p>➢印尼青山廠具有成本優勢，中國大陸亦無法與之競爭。</p> <p>➢低附加價值的一般鋼種，面臨中國大陸及印尼等業者削價競爭。</p> <p>➢臺灣目前無法加入 CPTPP、RCEP 等自由貿易經濟體，不利外銷擴展。</p>
策 略 建 議	機 會	威 脅
	<p>➢政府積極推動新南向，增加全球市場競爭力。</p> <p>➢政府積極推動 5+2 各項前瞻基礎建設，帶動鋼材需求。</p> <p>➢新興國家帶動不銹鋼材需求增加。</p> <p>➢廠商可積極發展跨境電商之交易模式以增加外貿銷售。</p>	<p>➢貿易保護主義盛行，如美國 232 條款、歐盟出口配額等。</p> <p>➢中國大陸產能增加，市場面臨供大於求局面，外銷拓展不易。</p> <p>➢國內鋼鐵工業人力資源普遍缺乏，且人才不易招募。</p>
<p>●初期業者可藉由感測器建置、數據搜集等來導入數位轉型；中期則以系統整合、軟體連結、供應鏈整合為主；長期則以導入智慧製造產業鏈體系、軟/硬體整合服務平台、人工智慧發展為主。</p> <p>●持續開發抗菌不銹鋼等防疫產品與高耐蝕性節鎳不銹鋼等高值化產品以提升國際競爭力。</p> <p>●強化數位行銷、電子商務等跨境電商之交易模式以增加外貿銷售。</p>		

Summary of Stainless Steel

	Summary of Stainless Steel	
	Current Status	Competitiveness Analysis
	<p>➤➤ Market ◀◀</p> <p>➤ In 2019, the domestic stainless steel production reached 2.4 million tons. The application industries were mainly metal products, construction, and machinery manufacturing. The import volume was about 1.07 million tons. The export volume was 1.16 million tons. Apparent demand totaled 2.31 million metric tons (including repeated statistics of hot-rolled and cold-rolled stainless steel).</p>	<p>➤➤ Industry Characteristics ◀◀</p> <p>➤ Befesa (Europe) uses the SDHL-Waelz process to recycle steel dust from electronic furnaces and other zinc-containing stainless steel waste. The patented SDHL technology optimizes the traditional Waelz process, especially in material preparation, zinc recovery, and energy conservation and control.</p> <p>➤ JFE (Japan) recycles rare metals (such as vanadium, molybdenum, and nickel) by utilizing the flue gas treatment roasting process and the ferroalloy electric furnace smelting process on spent catalysts, furnace ash, and nickel compounds.</p> <p>➤ Baosteel (China) and Siemens jointly developed an Industry 4.0 demonstration project using the 3+1 model, smart equipment, smart factories, and smart IoT plus basic design, to create the Industry 4.0 in the steel industry.</p>
	<p>➤➤ Advantages ◀◀</p> <p>➤ The production lines and equipment of Taiwan's enterprises are excellent, and their technical and quality inspection capabilities are good. Product quality is an advantage.</p> <p>➤ Enterprise operations are flexible and are highly sensitive to the market. They are able to fully grasp market information.</p> <p>➤ The domestic ICT industry cluster is complete, which is helpful in promoting digital transformation.</p>	<p>➤➤ Disadvantages ◀◀</p> <p>➤ The source of stainless steel raw materials in our country is not easy to grasp, and is easily affected by fluctuations in global pricing.</p> <p>➤ The Tsingshan plant in Indonesia has a cost advantage which China cannot compete with.</p> <p>➤ General steel grades with low added value face competition from price cuts by mainland China and Indonesia.</p> <p>➤ Taiwan is currently unable to join CPTPP, RCEP, and other free trade economies, which is not conducive to export expansion.</p>

	➤➤ Opportunities ◀◀	➤➤ Threats ◀◀
Competitiveness Analysis	<ul style="list-style-type: none"> ➤The government is actively promoting the New Southbound Policy to increase competitiveness in the global market. ➤The government is actively promoting the 5+2 forward-looking infrastructure to drive steel demand. ➤Emerging countries are driving demand for stainless steel. ➤Suppliers can actively develop cross-border e-commerce transaction models to increase foreign trade and sales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤Trade protectionism is prevalent, such as Section 232 of the US and EU export quotas. ➤China's production capacity has increased, the market is facing an oversupply situation, and export expansion is difficult. ➤Human resources in the domestic steel industry are generally lacking and it is difficult to recruit talent.
Strategic Suggestions	<ul style="list-style-type: none"> ●Early on, the digital transformation can be introduced through building sensors and collecting data. In the medium term, the focus should be on system integration, software linking, and supply chain integration. In the long term, the focus should be on introducing a smart manufacturing industry chain ecosystem and a software/hardware service platform, as well as artificial intelligence development. ●Continue to develop epidemic-prevention products such as antibacterial stainless steel and high-value products such as high-corrosion-resistant nickel-saving stainless steel to enhance international competitiveness. ●Strengthen cross-border e-commerce transaction models such as digital marketing and e-commerce to increase foreign trade and sales. 	

第一章 緒 論

所謂不銹鋼係指在鋼材煉製過程中添加鎳、鉻等合金以改善普通鋼原有性質或呈現其不銹鋼特殊性質，以適合不同用途所產出之各種鋼材的總稱，因其具有優良之產品品質及特殊之製造方法，在鋼鐵材料中屬於較高級之材料，因此其定義與分類自然與一般鋼鐵材料有所不同，鋼液中鉻(Cr)含量大於 12%且含碳量不超過 1.2%的鋼材稱為不銹鋼。

由於不銹鋼具有獨特的性能，在高科技發展的今天，不銹鋼已被廣泛使用在各個不同的領域之中。它可作為化學工業、煉油工業、人造纖維工業、食品、醫藥及日用品工業的耐酸、耐鹼、耐高壓的壓力容器裝置和儲存及運輸的槽罐之材料；也可作為電力工業、汽輪機製造行業、船舶工業、航空工業的耐高溫和低溫的構件；在航太工業、核能工業中製造人造衛星、宇宙飛船、火箭和核動力裝置等方面不可缺少的材料。隨著人民生活水準的不斷提高，在國民經濟中扮演著舉足輕重的角色。

經濟部工業產品分類中，分類較為詳細，不銹鋼屬於產品碼 2411、2413 這一大類，其下依板厚、製造過程之不同再細分。不銹鋼可分為板類和條類，不銹鋼板類再分為 300 系與 400 系之冷、熱軋鋼板，條類則有鋼管、直棒、盤元、鋼線、型鋼等鋼材，熱軋鋼品是產製冷軋及鋼管鋼品之原料，冷軋鋼品有製管、電腦及週邊設備、家電、運輸工具及其零組件等，其國內通用鋼種 304、430、316L 等鋼種通用不銹鋼為成熟期產品，亦代表國內不銹鋼產業已達到產業成熟期，需要研發新鋼種或開拓新產品，以開拓新的應用市場。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

全球不銹鋼的生產以工業大國為主，諸如德國、美國、日本、韓國、中國大陸，如【表 2-2-1】所示，其中中國大陸為全球產量最大國家，根據中國大陸冶金研究院表示，2019 年中國大陸不銹鋼表面消費量達到 2,132 萬噸，人均不銹鋼消費量約 14.5 公斤，未來不銹鋼日用製品、建築、工業及運輸設備用不銹鋼消費需求旺盛因素，預測 2020 年中國大陸不銹鋼消費量將達到 2,300 萬噸，代表正步入穩定成長期。

表 2-2-1 2017~2019 年全球主要國家/地區不銹鋼粗鋼生產狀況

單位：仟公噸

國 家	年 度	肥粒系不銹鋼	奧斯田系不銹鋼	合 計
歐 洲	2017	1,935	5,417	7,351
	2018	1,900	5,336	7,236
	2019	1,773	4,951	6,725
北 美	2017	741	1,999	2,739
	2018	798	2,107	2,905
	2019	698	2,021	2,719
日 本	2017	1,479	1,597	3,076
	2018	1,553	1,703	3,255
	2019	1,436	1,448	2,884

<續下表>

第三章 重大議題剖析

第一節 區域經貿(RCEP 及 CPTPP)協定之影響評估

一、前言

區域全面經濟夥伴關係協定(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)，2011 年 11 月由東協 10 國發起，之後加入中國大陸、日本、韓國、印度、澳洲、紐西蘭等六國，共計 16 個國家所構成的 FTA。2019 年 11 月 4 日，除印度外 15 國均同意 RCEP 現有條款，印度決定暫不加入 RCEP，其餘 15 國不排除 2020 年在沒有印度的情況下簽署協議。跨太平洋夥伴全面進步協定(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP)會員國包括澳洲、汶萊、加拿大、智利、日本、馬來西亞、墨西哥、紐西蘭、秘魯、新加坡及越南等 11 個國家於 2018 年 3 月 8 日在智利簽署及同年 12 月 30 日生效，其中墨西哥、日本、新加坡、紐西蘭、加拿大、澳洲及越南已完成國內程序，開始實施，秘魯、智利、馬來西亞、汶萊尚未完成國內程序。2019 年我不銹鋼對 RCEP 出口值為 NT287.34 億元，約佔我總出口的 38.7%，對 CPTPP 出口值為 NT170.90 億元，約佔我總出口的 23%。有關我國不銹鋼產品進出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析如下【表 2-3-1】與【表 2-3-2】。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

- 1.在區域經貿方面：2019 年我不銹鋼對 RCEP 出口值為 NT287.34 億元，約佔我總出口的 38.7%，對 CPTPP 出口值為 NT170.90 億元，約佔我總出口的 23%...
- 2.在推動循環經濟方面：目前國內已有臺灣鋼聯、中龍鋼鐵、燁聯鋼鐵等企業，運用還原培燒法，從集塵灰中回收氧化鋅 ...
- 3.在推動數位轉型方面：由於智慧製造與人工智慧(AI)風潮興起，全球大廠便開始在其生產線導入機器學習功能，
- 4.臺灣為出口導向的中小經濟體，與國際經貿發展及產業鏈依存度高，且在全球價值鏈中為高參與度者。面對國際局勢快速大幅變化， ...

第二篇

鋁

金

屬

篇

鋁金屬篇重點摘要

現況	全球鋁市場	臺灣鋁市場
	<p>全球原鋁產量由 2015 年 5,846 萬公噸成長至 2019 年 6,370 萬公噸(年複合成長率 2.2%)，除北美洲、西歐、大洋洲、非洲、南美洲外，其餘主要生產區域產量概呈遞增走勢，年複合成長率介於 0.0%至 10.0%；以 2019 年前三大生產區域及其產量佔比而言，依序為中國大陸 56.2%、中東(GCC)8.9%、亞洲(除中國大陸)6.9%，合計佔比為 72.0%。</p> <p>2019 年受全球貿易與政策不確定性升高、中美貿易戰、全球經濟成長動能減弱、美國與歐盟製造業景氣放緩、海德魯境外氧化鋁廠復產等影響下，相較 2018 年平均價格 2,108 美元/公噸，2019 年平均價格回跌至 1,794 美元/公噸。</p>	<p>綜觀 2015 年至 2019 年臺灣鋁產業生產統計顯示，產值由新臺幣 1,173.8 億元成長至新臺幣 1,174.2 億元(年複合成長率 0.01%)，產量由 102.0 萬公噸成長至 117.2 萬公噸(年複合成長率 3.5%)，整體而言，產值與產量均呈成長走勢，並以鋁軋延品年複合成長率居冠；以 2019 年各項產品產值及其佔比而言，依序為「鋁鑄品」50.2%、「再生鋁錠」19.9%、「鋁擠型」17.2%與「鋁軋延品」12.8%。</p>
展望	產品與技術	產業前瞻
	<p>開拓低碳經濟與綠色貿易，超前佈署循環技術及其應用：碳排議題逐步從企業達成碳排減量的衡量工具演變為發展低碳經濟與綠色貿易的碳市場交易機制，碳權議題亦從排放許可轉變為碳貨幣的金融商品，國內鋁產業若能及早佈局鋁材相關循環技術及其終端應用，協助國際大廠產品生命週期的碳排減量，將有助鏈結國際碳市場發展，與提升循環鋁材及其製品在國際市場銷售量。</p> <p>導入數位製造產業鏈，協助產業智慧轉型與升級：初期可由感測器建置、數據搜集等基礎資料庫建置為主；中期則以系統整合、軟體連結、供應鏈整合等上中下產業串聯為主；長期則可以智慧製造產業鏈體系、軟/硬體整合服務平台、人工智慧發展等高階製造為主。</p>	<p>展望 2020 年，面對國際經貿環境變化迅速，除 CPTPP/RCEP 等大型區域經濟整合協定進展迅速外，中、日、韓等主要競爭國家，亦積極洽簽其他自由化協定，推動經貿自由化與投入區域經濟協定之際，對臺灣而言，為取得進入區域市場機會、確保臺灣在全球供應鏈地位，加入整合性區域經濟協定已經是一條非走不可的道路。</p> <p>分析加入協定後在產品面的效益與衝擊，以國外市場而言，臺灣鋁金屬產品除具備高品級水準外，在零關稅條件下，既有產品在當地市場亦可更具價格競爭優勢，間接提升產品市佔率；以國內市場而言，上游產品與廢料平均關稅為 0.2%以下，預期開放市場後該類產品所受衝擊相較輕微；中游產品平均關稅介於 1.3%至 6.5%，尤以鋁板/片/扁條 6.5%最高。</p>

Abstract of Aluminum Industry

Current Status	>> Products and Technologies <<	>> Taiwan's Aluminum Market <<
	<p>➤ Global primary aluminum production increased from 58.46 million tons in 2015 to 63.7 million tons in 2019 (compound annual growth rate of 2.2%). Except for North America, Western Europe, Oceania, Africa, and South America, the output of the remaining major production regions is increasing, with a compound annual growth rate between 0.0% and 10.0%. The top three production regions and their proportion of output in 2019 are 56.2% in Mainland China, 8.9% in the Middle East (GCC), and 6.9% in Asia (excluding Mainland China), totaling 72.0%.</p>	<p>➤ An overview of Taiwan's aluminum production between 2015 and 2019 shows an increase in the output value, from NT\$117.38 billion to NT\$117.42 billion (compound annual growth rate of 0.01%), and an increase in output, from 1.020 million tons to 1.172 million tons (compound annual growth rate of 3.5%). Overall, output value and output are increasing, and the compound annual growth rate of rolled aluminum products ranks first. The output value of each product and its proportion in 2019 is 50.2% for aluminum casting, 19.9% for recycled aluminum ingots, 17.2% for aluminum extrusion products, and 12.8% for rolled aluminum products.</p>
	<p>➤ In 2019, under the impact of increased global trade and policy uncertainty, the US-China trade war, the weakening momentum of global economic growth, the slowdown in the manufacturing boom of the United States and the European Union, and the resumption of production of overseas aluminum plants of Hydro, compared with the average price of US\$2,108/ton in 2018, the average price fell back to US\$1,794/ton in 2019.</p>	

Outlook	>> Products and Technologies <<	>> Industry Outlook <<
	<p>➤ Develop low-carbon economies and green trade, advance deployment of recycling technology and its applications: The issue of carbon emissions has gradually evolved from a measurement tool for companies to reduce carbon emissions to a carbon market trading mechanism for developing low-carbon economies and green trade. The topic of carbon rights has also changed from emission permits to financial products with carbon currency. If the domestic aluminum industry can deploy aluminum-related recycling technology and its end applications as early as possible, and help reduce carbon emissions in the product life cycles of major international manufacturers, it will help connect Taiwan to the development of the global carbon market and increase sales of recycled aluminum and its products in the global market.</p> <p>➤ Introduce the digital manufacturing industry chain to help with the smart transformation and upgrade of the industry: Initially, it can focus on building sensors and creating basic databases for data collection. In the medium term, the focus should be on system integration, software connection, and supply chain integration to link the upstream, midstream, and downstream industries. In the long term, the focus can be on high-end manufacturing such as the smart manufacturing industry system, software/hardware integration service platform, and AI development.</p>	<p>➤ Looking forward to 2020, in the face of rapid changes in the international economic and trade environment, in addition to the rapid progress of large regional economic integration agreements such as CPTPP/RCEP, major competitors such as China, Japan, and South Korea are also actively negotiating other liberalization agreements to promote economic and trade liberalization. When promoting economic and trade liberalization and investing in regional economic agreements, Taiwan must join integrated regional economic agreements to ensure Taiwan's position in the global supply chain.</p> <p>➤ Analyze the benefits and impact on the product after joining the agreements. In terms of foreign markets, in addition to high-grade aluminum products, Taiwan's aluminum metal products have a competitive price advantage in the local market under zero tariff conditions, indirectly increasing market share. Regarding the domestic market, the average tariff of upstream products and scrap is below 0.2%. It is expected that the impact of such products after the market is opened will be relatively slight. The average tariffs for midstream products range from 1.3% to 6.5%; the highest tariff rate of 6.5% applies to aluminum plates/sheets/strips.</p>

第一章 緒 論

一、產品定義與產業結構

依據行政院主計處「中華民國行業標準分類」，鋁製造業隸屬基本金屬製造業，其範疇涵蓋「煉鋁業」、「鋁鑄造業」、「鋁材軋延、擠型及伸線業」等三類，此外，依據經濟部統計處「第十六次經濟部工業產品分類」，鋁製產品分佈於「基本金屬製造業」與「金屬製品製造業」，涵蓋鋁錠、擠型用鋁合金錠、鑄造用鋁合金錠、鋁合金鑄件、鋁板、鋁捲/片、鋁條棒、鋁箔、鋁管、建築用鋁擠型材、工業用鋁擠型材、鋁粉、其他鋁材等項目，主要應用於運輸、建築、包裝、運動器材與機械五金等領域，鋁製造業相關產品分類及定義彙整如【表 3-1-1】。

表 3-1-1 鋁製造業相關產品分類及定義

產 品 碼	中文名稱	定 義
2421010	鋁 錠	以鋁砂或廢鋁投入熔爐熔解成為液體，經加壓注入模內，冷卻、除去毛邊而成。鋁錠經熔解以軋壓擠製成各種鋁合金空心型材、鋁擠型、鋁合金條、桿、板、片、箔等，廣泛應用於電子、電機、航太、運輸、建築及國防工業。
2421020	擠 型 用 鋁合金錠	以初生鋁錠(再生鋁)或廢鋁依需要加入適度之不同某種金屬成分，經重熔、加添合金(調整成分)注入鑄模、冷卻而成各種鋁合金擠錠，用以作為擠型業：鋁門窗、鋁帷牆幕、輸送運轉軌道等之主要原料。
2421030	鑄 造 用 鋁合金錠	以初生鋁錠(再生鋁)或廢鋁依需要加入適度之不同某種金屬成分，經重熔、加添合金(調整成分)注入鑄模、冷卻而成各種合金鋁錠，用以作為壓鑄業：汽機車、齒輪箱、引擎箱、汽缸蓋、輪殼、起動馬達、電腦機座及機電品零配件；重力鑄造業：汽機車鋁輪圈、腳踏車零件。
2422010	鋁合金鑄件	將鋁合金錠熔解成液體，經由各種鑄模澆注產生各種不同形狀之鋁件，適用於電子零件、縫紉機組件、車輪本體、燈具等產品。

<續下表>

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、全球產業概況

依據國際鋁業協會(IAI)統計顯示，全球原鋁產量由 2015 年 5,846 萬公噸成長至 2019 年 6,370 萬公噸(年複合成長率 2.2%)，其中，除北美洲、西歐、大洋洲、非洲、南美洲外，其餘主要生產區域產量概呈遞增走勢(年複合成長率介於 0.0%至 10.0%)；以 2019 年前三大生產區域及其產量佔比而言，依序為中國大陸 56.2%、中東(GCC)8.9%、亞洲(除中國大陸)6.9%，合計佔比為 72.0%。2015 年至 2019 年全球原鋁產量變化彙整如【表 3-2-1】所示。

表 3-2-1 2015 年至 2019 年全球原鋁產量變化

單位：千公噸

區 域	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	15~19 年複合成長率	2019 年佔比
中國大陸	31,518	32,641	35,905	36,485	35,795	3.2%	56.2%
中東(GCC)	5,104	5,197	5,149	5,331	5,654	2.6%	8.9%
亞洲(除中國大陸)	3,001	3,442	3,951	4,415	4,395	10.0%	6.9%
東歐與中歐	3,829	3,981	3,999	4,049	4,157	2.1%	6.5%
北 美 洲	4,469	4,027	3,950	3,774	3,809	-3.9%	6.0%
西 歐	3,745	3,779	3,776	3,733	3,449	-2.0%	5.4%
大 洋 洲	1,978	1,971	1,817	1,917	1,916	-0.8%	3.0%
非 洲	1,687	1,691	1,679	1,668	1,643	-0.7%	2.6%
南 美 洲	1,325	1,361	1,378	1,164	1,079	-5.0%	1.7%
其他國家估計	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	0.0%	2.8%
合 計	58,456	59,890	63,404	64,336	63,697	2.2%	100.0%

備註：中東(GCC)包含巴林、阿曼、卡塔、沙烏地阿拉伯等國家。

資料來源：國際鋁業協會(IAI)/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理

第三章 重大議題剖析

第一節 區域經貿(RCEP 及 CPTPP)協定之影響評估

一、前言

綜觀近年區域經貿整合趨勢，目前全球已有逾 350 個自由化協定，且半數以上多於近年生效，並逐漸由雙邊國家走向區域整合的大型化與集團化趨勢，其中，尤以亞太區域刻正進行的跨太平洋夥伴全面進步協定(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP)與區域全面經濟夥伴協定(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)最為明顯。

跨太平洋夥伴全面進步協定已於 2018 年 03 月 08 日完成簽署，並於同年 12 月 30 日生效，其成員國包含澳洲、汶萊、加拿大、智利、日本、馬來西亞、墨西哥、紐西蘭、秘魯、新加坡與越南等 11 個國家，人口規模近 5 億(佔全球 6.6%)、GDP 總額達 10.6 兆美元(佔全球 13.3%)、貿易總值約 4.7 兆美元(佔全球 14.5%)。

而區域全面經濟夥伴協定業已歷經 8 年共計 27 回談判，其成員國包含中國大陸、日本、韓國、澳洲、紐西蘭、印度、印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、新加坡、汶萊、柬埔寨、寮國、緬甸、越南等 16 個國家，儘管印度持續缺席近期工作談判，但日本與東協等多數成員國仍試圖說服印度返回 RCEP；整體而言，RCEP 成員國人口規模近 35 億(佔全球 46%)，GDP 總額約 25.0 兆美元(佔全球 31.7%)、貿易總值約 4.7 兆美元(佔全球 30%)。

對臺灣貿易與投資重要性而言，CPTPP 與 RCEP 成員國佔我國貿易總額分別為 24.5%與 59.1%，佔我國對外投資累計金額分別為 30.0%與 72.2%，顯見 CPTPP 與 RCEP 成員國位居我國經貿重要地位。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、全球經濟成長動能放緩，2019 年國際市場仍維持供過於求狀態

依據國際鋁業協會(IAI)統計顯示，全球原鋁產量由 2015 年 5,846 萬公噸成長至 2019 年 6,370 萬公噸(年複合成長率 2.2%)，除北美洲、西歐、大洋洲、非洲、南美洲外，其餘主要生產區域產量概呈遞增走勢，年複合成長率介於 0.0%至 10.0%；以 2019 年前三大生產區域及其產量佔比而言，依序為中國大陸 56.2%、中東(GCC)8.9%、亞洲(除中國大陸)6.9%，合計佔比為 72.0%。

2019 年受全球貿易與政策不確定性升高、中美貿易戰、全球經濟成長動能減弱、美國與歐盟製造業景氣放緩、海德魯境外氧化鋁廠復產等影響下，相較 2018 年平均價格 2,108 美元/公噸，2019 年平均價格相回跌至 1,794 美元/公噸。

二、CPTPP 與 RCEP 成員國位居我國經貿重要地位

CPTPP 與 RCEP 成員國佔我國貿易總額分別為 24.5%與 59.1%，佔我國對外投資累計金額分別為 30.0%與 72.2%，顯見 CPTPP 與 RCEP 成員國位居我國經貿重要地位，此外，...

第四篇

銅

金

屬

篇

銅金屬篇重點摘要

	銅金屬篇重點摘要	
	市 場	廠 商
現 況	<p>➢全球電解銅總消費量方面，2019 年約達 2,429 萬噸，主要市場消費地區集中於亞洲區域，亞洲全球佔比約達 71.9%的消費量。其中，中國大陸為全球最大的銅消費國家，2019 年電解銅消費量約為 1,272 萬噸，佔全球比重近 52.4%。</p> <p>➢銅價下跌與全球需求趨緩等因素拖累我國 2019 年銅半成品(包括板片、銅箔、管棒、盤元等)產值與產量皆較 2018 年衰退，整體產值下跌近 19%。</p>	<p>➢近期，歐洲廢銅回收廠商 Metallo 已經成功將電漿(Plasma)回收技術商用化於廢銅的回收精煉製程中，突破過往只能將此技術運用於小規模的物質回收上。</p> <p>➢澳大利亞的 SPEE3D 企業，自行研發 ACTIVAT3D 抗菌銅材，並使用數位化 SPEE3D 列印技術將銅金屬材料快速噴鍍於物件(門把、扶手等)上，使物件表面覆蓋一層抗菌銅材的塗料，達到抑菌效果。</p>
展 望	<p>➢台積電透過將含銅廢液回收製成銅管，販售回上游銅材供應鏈，供應鏈廠商再以銅管做為原料，循環製成高值化的電子級陽極銅物料售回予以台積電使用。</p> <p>➢歐盟 COCOP 專案針對歐洲銅、鐵金屬製造廠商，透過整合廠內數據監控能力進行工廠數位轉型升級，並以改善運營成本與減少碳足跡排放為目標。</p>	<p>➢針對 5G、生醫等範疇的新興銅材應用領域，發展前瞻銅材技術能量並為未來出口流向鋪路。</p> <p>➢循環經濟為國際推動趨勢，我國含銅廢棄物的循環高值化產品，為未來潛在發展商機。</p> <p>➢工業 4.0 已為產業轉型態勢，機台整合與數據蒐集將為產業轉型之關鍵。</p>
建 議	<p>●因應美中貿易戰情勢，應與周邊國家建立貿易協定，協助企業加強外貿市場的關稅優勢，並拓展我國國際貿易的空間與舞台，分散產業貿易風險。</p> <p>●推動國內銅產業建立循環自主體系，降低對銅原料的依賴性，並協助廠商進行銅資源高值化研發，同時針對銅廢棄物重新核定廢棄物種類與品項。</p> <p>●協助業者進行數位化轉型，並提供設備、人才與輔導等經費挹注，減輕產業數位轉型的陣痛期，逐步提升數位製程研發與產線數據蒐集等能力。</p>	

Abstract of Copper Industry

Current Status	Abstract of Copper Industry	
	Market	Manufacturers
	<p>➤ In terms of global electrolytic copper consumption, it is approximately 24.29 million tons in 2019. The main market consumption regions are concentrated in the Asian area, accounting for approximately 71.9% of global consumption. Among them, mainland China is the world's largest copper consumer, in 2019, the consumption of electrolytic copper is about 12.72 million tons, accounting for nearly 52.4% of the world's total.</p> <p>➤ Factors such as falling copper prices and slowing global demand dragged down the output value and production of semi-finished copper products (including plates, copper foils, tube rods) in 2019, compared with 2018, the overall output value fell by nearly 19%.</p>	<p>➤ Recently, Metallo, a European copper scrap recycling company, has successfully commercialized the plasma recycling technology in the scrap copper recycling and refining process, breaking through the past that only applying this technology to small-scale material recycling.</p> <p>➤ Australian SPEE3D company develops ACTIVAT3D antibacterial copper material by itself, and uses digital SPEE3D printing technology to quickly spray copper metal materials on objects (door handles, handrails, etc.), covering the surface of the object with a layer of antibacterial copper coating to achieve antibacterial effect.</p>

	➤➤ Products and Technologies ◀◀	➤➤ Industrial Foresight ◀◀
Prospects	<p>➤TSMC recycles copper-containing waste liquid and makes into copper pipes then sells them back to the upstream copper supply chain. Supply chain manufacturers then use copper pipes as raw materials to make electronic-grade anode copper materials and sell them back to TSMC.</p> <p>➤The EU COCOP project aims to carry out digital transformation and upgrading of factories for European copper and steel metal manufacturers by integrating in-plant data monitoring capabilities, the goal is to improve operating cost and reduce carbon footprint emissions.</p>	<p>➤Aiming at the emerging copper application fields such as 5G and biomedicine copper material, developing forward-looking copper technical energy and pave the way for future export.</p> <p>➤Recycling economy has been promoted by international society recently. The potential opportunities will be recycling copper-bearing waste material to high-value products in the future.</p> <p>➤Industry 4.0 has become the trend of industrial transformation, machine integration and data collection will be the key to digital transformation.</p>
Strategic Suggestions	<p>●In response to the US-China trade war, we should negotiate trade agreements with neighboring countries, assist enterprises to strengthen their tariff advantages in the foreign trade market, and expand the space of our country's international trade, spreading trade risks for industry.</p> <p>●Promoting the copper industry to establish a circular independent system, reduce the dependence of copper raw materials, assisting manufacturers to develop high-value copper recycled product, and re-verify the waste types and items for copper waste.</p> <p>●Assisting the industry in digital transformation, and provide equipment, talents, and counseling funds to alleviate the painful period of industry digital transformation, and gradually improve the digitization capabilities of process R&D and production line data collection.</p>	

第一章 緒 論

至今六千年前的青銅器時代，銅金屬便開始步進人類文明社會，直至今日，銅金屬所具備的優良導電性、延展性、導熱性與抗腐蝕能力皆使其更加廣泛地應用於各種新世代產品上，歷久不衰。當今社會對銅金屬的消耗量僅次於鐵與鋁兩項金屬材料，顯見對銅金屬需求依舊炙手可熱，但面對時代巨輪與經濟格局的不斷更迭，數位化、AI、循環經濟與 RCEP 及 CPTPP 等議題的崛起，銅金屬是否會於新世代的金屬材料舞台中淡出？抑或於應用上持續推陳出新？肯定的是，世界的各方產業界，勢必將投注更多目光於這位「銅博士」(Dr. Copper)身上。

本篇年鑑將從傳統上對於銅金屬的產品分類與定義著眼，接續針對 2019 年國際銅金屬的產量與消費量走勢及國內產銷存與進出口數據進行分析，提供讀者對於銅市的情勢判斷。第三章重大議題剖析將分為三個小節，分別探討銅金屬在當今世界中所面臨的趨勢議題，題目範疇依序為區域經貿、循環經濟以及數位轉型，藉由剖析國內外產業態勢與標竿案例，提供我國借鏡。最後，第四章結論與建議將綜整上述內容，提出對於我國產、官、學、研界的策略建議與方針。

第一節 產品定義與產業結構

一、產品分類與定義

銅主要可依不同分類標準分為三類：(1)以自然界存在之型態區分可分為自然銅、氧化銅與硫化銅三種；(2)按生產過程區分可分為冶煉前的銅精礦、含銅量 95～98%粗銅與含量 99%以上純銅；(3)若依合金成分來區別則可分為黃銅(銅鋅合金)、青銅(銅錫合金)與白銅(銅鎳合金)，因特性差異而有各自適合之應用。

在產品方面，銅半成品的板、片、條、管、棒、線等，是在製造時將原料銅錠熔解，製造鑄塊，然後施以軋延、擠壓、抽伸等而成。根據我國經濟部工業產品分類，銅產品主要可分為九大類：銅鑄件、銅(含銅合金)捲/片、銅板、銅(含銅合金)棒、銅管、銅(含銅合金)線、銅粉、銅箔與其他銅材及二次加工。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、全球產量

2019 年全球電解銅總產量約達 2,395 萬噸，具百萬噸以上規模的生產國包括中國大陸(971 萬噸)、智利(227 萬噸)、日本(150 萬噸)、美國(105 萬噸)、俄羅斯(102 萬噸)。其中，中國大陸自 2006 年起其產量便突破 300 萬噸，取代智利成為全球最大電解銅產國。根據 ICSG 統計，除了中國大陸在過去 10 年間產量大幅成長之外，非洲剛果共和國的電解銅產量更是從 2006 年的 2 萬噸成長到 2019 年的 91 萬噸，成長幅度達到 45.5 倍，為全球成長幅度最大的國家。

至於全球電解銅總消費量方面，2019 年約達 2,429 萬噸，較前一年下降約 1%，主要市場消費地區集中於亞洲區域，全球占比約達 71.9% 的消費量。以國家別來看，中國大陸為全球最大的銅消費國家，2019 年之電解銅消費量約為 1,272 萬噸，佔全球比重近乎 52.4%。因此，中國大陸的用銅發展最受到市場注目。

整體而言，2019 年全球電解銅市場與 2018 年相同，皆出現供給缺口的現象，供給不足量從 2017 年的 17 萬噸到 2019 年的不足額已達到 34 萬噸，顯示整體銅市場需求仍處樂觀態勢。因近兩年中國大陸市場需求成長與全球再生能源及電動車產業的發展，成為全球銅市場需求成長的主要動能。主要市場的產量與消費量變化可參考下表，【表 4-2-1】為近 5 年全球銅礦及電解銅產量/消費量地區別統計。

而 2020 年上半年因新冠肺炎(COVID-19)的黑天鵝衝擊影響，導致中國大陸的製造業於 1 至 2 月陸續停工，使得 2020 年第一季電解銅的全球消費量較去年同期下降 2.61%，同時，疫情也逐漸由中國大陸散波至全球，其中包含智利及秘魯等銅礦主要產地，南美政府以暫時關閉銅礦運作的方式來阻絕疫情的傳播，因此可以預期 2020 上半年的銅礦產量也將較去年下滑。而隨著各國政府積極控管疫情，中國大陸、日本與歐洲等國也於 4 至 6 月陸續復工，將可望帶動 2020 下半年度銅材需求量的回升。

第三章 重大議題剖析

第一節 區域經貿 RCEP 及 CPTPP 協定之影響評估

東亞及跨太平洋經濟體，近期紛紛舉起自由貿易的大旗，與鄰近國家商談區域貿易協定，而臺灣位處東亞的關鍵貿易位置，長期仰賴對外貿易，大型經濟體間的貿易協定結盟，勢必衝擊我國當前的經貿格局，尤其，銅金屬製品因重量因素，傾向於鄰近區域交易的貿易特性，更易使我國銅材受到外部格局的變動所影響。

若以臺灣為圓心框列相鄰經濟體的區域貿易夥伴關係，東協區域全面經濟夥伴關係協定(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)以及跨太平洋夥伴全面進步協定(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP)可謂對我國貿易影響範疇最為深遠的兩部貿易協定。本章節將依序探討 RCEP 與 CPTPP 協定的當前概況，接續再論協定成員國對我國銅材的貿易態勢，進而分析兩協議簽訂可能對臺灣銅材產業所帶來的衝擊影響，最後提出我國可對應的因應對策。

一、RCEP 與 CPTPP 協定的區域影響力與簽署近況

RCEP 係以東協為核心所主導的貿易協定，並邀請中、日、韓、澳與紐等五經濟體共同參與其中，如【表 4-3-1】所示，RCEP 貿易協定所涵蓋的世界人口占比與世界出口總額占比皆大於 30%，顯見 RCEP 協定所蘊含的貿易影響力之大。

而就 CPTPP 協定來看，自美國宣布退出 TPP 後，此協定的貿易影響力下降不少，但日本所接續主導的 CPTPP 協定仍涵括了太平洋東、西兩岸的重要經濟體，此協定涵蓋的世界人口占比僅約為 6.6%，卻具有世界出口總額占比的 15.4%，仍為亞太地區極具影響力的協定之一。

若將兩協定的所有經濟體合併計算，十九個經濟體合計對世界出口總額占比直逼四成大關，凸顯當今亞太貿易的影響力，同時，臺灣地處兩協定的貿易區位交錯板塊間，我國更應持續關注兩協定的簽署進度與發展態勢。目前，RCEP 協定排定於 2020 年底前簽署完成；CPTPP 協定則已於 2018 年簽署、2019 年初生效。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

透過前兩章的市場供需現況與重大議題剖析分析，以下綜整 2019 年銅金屬產業的市場與趨勢概況，將劃分為經濟(Economic)、政治(Political)、社會(Social)與科技(Technological)等四個宏觀環境面向：

一、經濟環境：全球消費動能趨緩，拖累我國銅半成品產出

2019 年全球電解銅總消費量達 2,429 萬噸，主要市場消費地區集中於亞洲區域，占全球比重約達 71.9%的消費量。其中，中國大陸為全球最大的銅消費國家，2019 年電解銅消費量約為 1,272 萬噸，佔全球比重近 52.4%。

2019 年上半年銅價因全球景氣趨緩影響而接續 2018 年尾的跌勢，直到 2019 下半年度，才分別受到智利銅礦罷工事件與美中第一階段貿易協定簽訂之影響，銅價由低轉高。

整體而言，2019 年全球電解銅市場與 2018 年相同，皆出現供給缺口的現象，供給不足量從 2017 年的 17 萬噸上升到 2019 年的不足額已達到 34 萬噸。我國國內市場部分，銅價下跌與全球需求趨緩等因素拖累我國 2019 年之銅半成品(包括板片、銅箔、管棒、盤元等)產值與產量皆較 2018 年衰退。

二、政治環境：國際貿易版圖重組，應專注研發關鍵銅產品

中美貿易戰於 2018 年開打至今，造成國際貿易局勢前景不明以及供應鏈重組等問題 ...

區域貿易協定方面，RCEP 各成員國預計於 2020 年下旬舉辦首長級會議並計畫完成協定簽署，我國近期雖無法順利成為 RCEP 成員國之一 ...

第五篇

鈦

金

屬

篇

鈦金屬篇重點摘要

現況	全球市場概況	臺灣市場概況
	<p>➤全球市場格局中，鈦金屬市場的發展取決於航太工業(大約 70%的鈦金屬需求都屬於該應用領域)，主要國家以美國和俄羅斯為主；而日本與中國大陸則以一般工業與化工用鈦為主，其用量占全球產量 50%以上。</p> <p>➤在全球海綿鈦產量方面，受到新冠肺炎疫情爆發後，商業航太工業正面臨著前所未有的斷鏈和不確定性，影響到商用飛機新機型交易量及鈦合金需求量，導致全球鈦材需求無明顯成長，整體趨勢呈衰退走勢。</p>	<p>➤配合政府推動「國機國造」政策，協助國內業者搶攻航太商機，預計 2019 年，臺灣航空器產業產值上看 900 億元。期望促成臺灣精密機械業者加工設備與技術升級，加速進入航太產業供應鏈，爭取到更多國際市場訂單。</p> <p>➤國內業者產品生產朝多元化發展，開始結合國內供應鏈提供全鈦合金製程 MIT 食安器具。</p>
展望	產品與技術	產業前瞻
	<p>➤開拓循環鈦材料減低對國際原材供應依賴性：循環材料的研發起源於低碳排或綠色經濟政策規範直接影響循環材料之應用。國外如歐盟國家透過碳排等政策規範促使歐洲地區業者加強循環材料研發及應用；國內鈦業應盡早部署鈦材之循環技術及終端應用，將有助於關鍵材料自主化，未來將大幅度減少對原材料供應國之依賴性。</p> <p>➤導入數位轉型，協助產業轉型及升級：數位經濟論壇(WEF)表示透過數位轉型將促使各行各業的創新型態，到 2025 年將累積創造超過 10 兆美元產值並表示 2022 年全球 60% 的 GDP 將來自於數位轉型的成果，產業應加速數位轉型的腳步，進而提升產業國際競爭力。</p>	<p>➤國內最大統包工程承攬商中鼎與日本千代田公司(CHIYODA)，共同承攬沙烏地阿拉伯 ATTM(沙烏地 AMIC 與日本 TOHO 合資公司)煉鈦廠建廠工程，打造全球最具成本競爭力的海綿鈦製造廠，並協助沙國成為全球第 7 個生產海綿鈦的國家。</p> <p>➤APWORKS 為 Bugatti 新車型生產 3D 列印鈦排氣管；布加迪最新車型 Chiron Pur Sport 的排氣管採用積層製造技術結合鈦合金材料生產，實現了耐高溫及減重的目的。APWORS 專門開發用於金屬積層製造的複雜應用程序，設計並製造了世界上第一台 3D 列印金屬電動摩托車 Light Rider。鈦金屬於汽車製造業之應用反應未來產業輕量化的趨勢。</p>

2020 金屬材料產業年鑑

建議

- 面對新冠肺炎疫情影響造成歐洲以及中國大陸相關終端應用鈦產業如高值醫材斷鏈以及區域移轉等現象，政府應積極輔導建立符合國際品質標準之戰備醫材量產產線；在產品研發上亦能夠透過政府資源的介入輔導以獲取研發動能。
- 針對鈦金屬終端應用產業，政府應配合各產業之技術及發展期程並設立合宜之法律規範，使得產業實際應用面能夠配合循環經濟去實際進行操作，並輔導廠商以降低其經濟轉換成本，持續深化終端應用產業，如協助醫材廠取得 FDA 認證等。另一方面，數位轉型與升級而言，包含自動化軟體、風險管理部分、品質管理及技術決策等。有鑒於此，延續國內鈦產業應用現況與技術能量，未來可以航太智慧製造與智慧醫療為優先，發展關鍵產業數位轉型，並進一步帶動周邊支援產業與整體產業鏈之數位轉型。



Abstract of Titanium Industry

Current Status	Abstract of Titanium Industry	
	Global Market Overview	Taiwan's Market Overview
	<p>➤ In the global market structure, the development of the titanium metal market depends on the aerospace industry (about 70% of the titanium production is for this application), and the main countries are the United States and Russia. Japan and China mainly use titanium for the general industry and chemical industry; their usage accounts for more than 50% of the global production.</p> <p>➤ In terms of global titanium sponge production, after the COVID-19 outbreak, the commercial aviation and aerospace industries are facing unprecedented supply chain disruption and uncertainties, which have affected the trading volume of new types of commercial aircrafts and the demand for titanium alloys. As a result, the global demand for titanium materials has shown no substantial growth, and the overall trend is declining.</p>	<p>➤ Cooperating with the government's promotion of the INDIGENOUS FIGHTER PLANE PROGRAM policy, and assisting domestic players in entering aerospace business opportunities, it is estimated that the output value of Taiwan's aircraft industry will be US\$90 billion in 2019. It is expected to promote the upgrading of processing equipment and technology of Taiwan's precision machinery industry, accelerate the entry into the aerospace industry supply chain, and is expected to receive more orders from the international market.</p> <p>➤ Domestic businesses are producing more diversified products and have begun to provide full-process MIT food safety utensils in combination with the domestic supply chain.</p>

Prospects	Prospects	➤➤ Products and Technologies ◀◀	➤➤ Industrial Foresight ◀◀
		<p>➤ Develop recycled titanium materials to reduce the dependence on the supply of raw materials from around the world: The research and development of recycled materials originated from the low carbon emission or green economy policies and regulations directly affecting the application of recycled materials. Foreign countries such as EU countries have urged European companies to strengthen the R&D and application of recycled materials through carbon emission policies and regulations. The domestic titanium industry should deploy the recycling technology and end applications of titanium materials as soon as possible, which will help with the autonomy of key materials and greatly reduce the dependence on countries that supply raw materials in the future.</p> <p>➤ Introduce digital transformation to help the industry transform and upgrade: The Digital Economic Forum (WEF) stated that it will promote innovation in all industries and industries through digital transformation. By 2025, it will cumulatively create more than 10 trillion US dollars of output value and indicate that 60% of global GDP in 2022 will come from the results of digital transformation. Accelerate the pace of digital transformation, thereby enhancing the industry's international competitiveness.</p>	<p>➤ CTCL, the largest construction contractor in Taiwan, and Chiyoda jointly undertook the construction of a titanium smelter plant for ATTM of Saudi Arabia (a joint venture between AMIC of Saudi Arabia and TOHO of Japan) to build the world's most cost-competitive titanium sponge plant and help Saudi Arabia become the seventh country in the world to produce titanium sponge.</p> <p>➤ APWORKS produced a 3D printed titanium exhaust tailpipe for the Bugatti's latest car. The exhaust tailpipe of Bugatti's latest model Chiron Pur Sport is produced using additive manufacturing technology combined with titanium alloy materials to realize high temperature resistance and reduce weight. APWORKS specializes in the development of complex applications for metal additive manufacturing, designing and manufacturing the world's first 3D printed metal electric motorcycle, Light Rider. The application of titanium in the automobile manufacturing industry reflects the future trend of weight reduction in the industry.</p>

- In facing the impact of the COVID-19 outbreak, which caused the supply chain disruption and region transfers of related end applications (like high-value medical materials) of the titanium industry in Europe and China, the government should actively guide the creation of mass production lines for medical materials that meet international quality standards to combat the disease. In product R&D, it is also possible to obtain R&D through the intervention of government resources.
- For titanium metal end application industries, the government should cooperate with the technology and development schedule of each industry and establish suitable legal regulations so that the industry can operate in cooperation with the circular economy. The government should also counsel suppliers to reduce their economic conversion costs to make them willing to cooperate with and promote the circular economy energy of the titanium industry and continue to deepen the end application industries, such as obtaining international certifications. On the other hand, digital transformation and upgrading includes software factories, risk management, quality management, and technical decision-making. In consideration of this, to continue the current domestic energy for titanium applications and technology, the smart aerospace manufacturing and smart medical fields may be the priority for digital transformation development in the future, thus driving related support industries and digital transformation of the whole industry.

第一章 緒 論

第一節 產品定義

鈦金屬主要來源為鈦鐵礦(FeTiO_3)、金紅石(TiO_2)與鈦鈦鐵礦，全球儲量豐富(鈦鐵礦儲量約 14 億公噸、金紅石儲量約 1 億公噸)，僅次鋁、鐵、鎂，目前全球業已探勘完畢的鈦金屬儲量逾一半分佈於中國大陸。

依據經濟部鈦合金產品分類及定義，其主要作為鈦錠與鈦加工材，應用產業包含化工、石化、電鍍、扣件、高爾夫球頭、3C、半導體、生醫等，如【表 5-1-1】所示；依據我國海關鈦分類名稱及產品種類，其包含鈦粉/鈦錠、鈦廢料及碎屑、鈦金屬陽極與其他鈦製品，惟自 2016 年起，海關進出口產品碼新增 8108909010「經鍛造之鈦金屬半製品」、8108909020「鈦金屬板、片、箔、扁軋製品，或捲盤狀，厚度 6 公厘及以上者」、8108909030「鈦金屬板、片、箔、扁軋製品，或捲盤狀，厚度 2.5 公厘及以上但小於 6 公厘者」、8108909040「鈦金屬板、片、箔、扁軋製品，或捲盤狀，厚度小於 2.5 公厘者」、8108909050「鈦金屬條、桿」、8108909060「鈦金屬線」、8108909070「鈦金屬管」等項目，如【表 5-1-2】所示。

由於我國鈦金屬業並無上游原料生產，使得我國雖以高爾夫球頭生產盛行，但上中游原料大都仰賴進口，有別於美國在航太與軍事用途占相當比例，或是日本在鈦金屬的民生應用領域所做的開創性研究，形成我國較特殊的產業特質。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、全球市場供需現況

目前全球約有 6 個生產海綿鈦的國家，其中中、日、俄佔八成以上的市場；而鈦加工生產則集中於美、日、俄，其產量佔總加工材產量的七成左右，航太業為鈦合金最主要的應用領域。

綜觀 2015 年至 2019 年全球海綿鈦產量統計顯示，全球產量由 161,200 公噸升至 210,000 公噸(年複合成長率 6.8%)，其中，除印度以外，其餘主要生產國家產量概呈遞升走勢(年複合成長率介於 2.4%至 22.1%)，而 2019 年前三大生產國家及其產量占比依序為中國大陸 40.0%、日本 25.7%、俄羅斯 21.0%，合計占比 86.7%。2015~2019 年全球海綿鈦產量趨勢彙整如【表 5-2-1】所示。

表 5-2-1 2015~2019 年全球海綿鈦產量趨勢

單位：公噸、%

國 別	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	15~19 複合成長率
中國大陸	62,000	60,000	72,000	75,000	84,000	7.9%
日 本	42,000	54,000	51,000	49,000	54,000	6.5%
俄 羅 斯	40,000	38,000	40,000	44,000	44,000	2.4%
哈 薩 克	9,000	9,000	9,000	16,000	20,000	22.1%
烏 克 蘭	7,700	7,500	8,000	8,000	9,000	4.0%
印 度	500	500	500	250	250	-15.9%
全 球	161,200	170,000	181,000	192,000	210,000	6.8%

資料來源：USGS/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理

第三章 重大議題剖析

第一節 區域經貿 RCEP 及 CPTPP 協定之影響與評估

一、前言

東協區域全面經濟夥伴關係協定 (Regional Comprehensive Economic Partnership, 簡稱 RCEP) 由東南亞國協十國發起，並邀請中、日、韓、澳與紐等五國經濟體所構成的區域貿易組織，其中印度於 108 年退出而形成現今之 15 個會員國；此外，十五個會員國之國內生產毛額共佔全球 GDP 近三成比重；對我國而言，近年更是突破五兆元新臺幣出口總額的貿易夥伴，同時，其十五個經濟體於我國的出口總額占比平均維持於 56%~58% 之間，且我國對 RCEP 成員之累計投資額占我國對外投資額高達八成，顯見 RCEP 成員國具備影響我國貿易之能力。

另一方面，跨太平洋夥伴全面進步協定 (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP) 近年在日本的積極主導推動下，已於 2018 年 3 月 8 日在智利簽署完成，並於該年 12 月生效。其會員國人口規模近 5 億 (佔全球 7%)、總 GDP 逾 13.5 兆美元 (佔全球 13%)、貿易總值約 4.7 兆美元 (佔全球 14.5%)；對我國貿易與投資重要性而言，2019 年 11 個會員國家佔我國貿易總額約 25.5%、佔我國進出口值分別為 29% 與 21%、佔我國對外投資累計值逾 30%，其中，日本、新加坡、馬來西亞與越南名列臺灣前 10 大貿易夥伴，CPTPP 對於臺灣之重要性不言可喻。

二、臺灣鈦產業主要出口國對 RCEP 及 CPTPP 簽署近況分析

分析 2017 年至 2019 年臺灣鈦產品在全球貿易的表現，總出口金額由 698.5 百萬新臺幣增至 1,019 百萬新臺幣 (年複合成長率為 20.8%)，此外，2019 年 RCEP 會員國之出口金額為 478.2 百萬新臺幣 (總佔比 19.6%)，CPTPP 會員國之出口金額為 253.9 百萬新臺幣 (總佔比為 10.40%)，整體呈穩定成長之走勢，其中，2019 年前三大出口金額國家及其佔比依序為中國大陸 36.0%、美國 18.2% 和日本 16.7%；前述出口金額總量為「未鍛軋鈦；粉末」、「廢碎料」及「其他鈦製品」之合計。我國鈦材產品出口金額統計－以 RCEP、CPTPP 國別分析彙整如【表 5-3-1】。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

全球鈦金屬行業處於長期成長趨勢，2015～2019 年期間，整個供應鏈的產量和貿易均呈成長態勢。2019 年原料出口大幅增長，估計國際海綿鈦出貨量同比成長約 20%，鈦廢料出口同比成長 14%。自 2015 年以來，鈦產品的出口平均同比成長 6.2%，到 2019 年達到近 11 萬噸。鈦需求總量中約有一半來自高價值航空及航天應用，並且在 2010 年至 2019 年的 10 年中，商業客機生產需求及技術的提高支持了航空產業的持續增長。然而，在新冠肺炎大流行爆發後，情況在 2020 年第一季度突然改變 ...

鈦金屬供應鏈屬於相當資源集中的情況，原料的海綿鈦目前世界上僅有俄羅斯、日本、哈薩克、中國大陸、美國、烏克蘭、印度以及近期由我國中鼎集團協助打造全球海綿鈦製造廠的沙烏地阿拉伯，其中俄羅斯、日本和中國大陸就佔全球產量的四分之三以上。鈦錠的生產同樣集中於中國大陸、美國、俄羅斯和日本，在 2019 年擁有近 90% 的熔融能力，在軋機產品生產中也高度整合了下游業務。地理分佈和有限的行業參與者數量部分，反映了軍事和航空應用中鈦的歷史以及與鈦生產相關的技術挑戰和高進入門檻，特別是對於要求具有行業資格才能使用的航空級產品。

我國下游終端應用產業以高爾夫球頭為主 ...

《2020 金屬材料產業年鑑》

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）

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 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/>
