

經濟部



MIRDC-111-T101

試閱版
http://www.mir.org.tw

科 技 專 案 成 果

2022 金屬材料產業年鑑

Metal Material Industry Yearbook 2022

2022

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





2022 金屬材料產業年鑑

MIRDC-111-T101



作者：陳建任、林建良、簡佑庭、薛伊琇、劉修銘、李志賢



中 華 民 國 111 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 副組長 薛乃綺

第一篇 鋼 鐵 篇	金屬中心 產 業 顧 問 陳建任
第二篇 不銹鋼篇	金屬中心 產業分析師 林建良
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 薛伊琇
第五篇 鈦金屬篇	金屬中心 產業分析師 劉修銘
第六篇 鎳金屬篇	金屬中心 產業分析師 李志賢



編者的話

本中心執行經濟部技術處「產業技術基磐研究與知識服務計畫」年鑑撰寫工作，主要目的在於記錄國內外金屬材料產業演進軌跡，內容彙整台灣金屬材料產業近期的產業環境變化、全球主要金屬材料市場以及產業的發展現況與重大議題。

本年鑑在編排上除承襲以往架構，分成鋼鐵、不銹鋼、銅金屬、鋁金屬及鈦金屬篇外，今年更新增鎳金屬篇。此外，延續「2021 金屬材料年鑑」之內容範疇，以金屬材料為研究主軸，並就低碳/綠色製程、跨太平洋夥伴全面進步協定(CPTPP)、俄烏戰爭等重點議題進行剖析。除提供給國內產官學研相關人士系統性資訊，以利其快速掌握全球金屬材料產業脈動外，並期望能成為各界經營決策的重要參考之一。

金屬材料產業的發展一向扮演產業轉型升級的關鍵性角色，藉由金屬材料整合相關應用產業高值化之發展，成為金屬產業鏈優化的重要發展策略。綜觀近年來金屬材料產業發展，受到貿易衝突、疫情斷鏈、區域經貿、甚至地緣政治的影響，已對產業整體供應鏈體系的中長期需求造成衝擊，未來更需謹慎以對。

在此感謝金屬中心 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。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

許乃綺

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	1-3
第一節 全球市場供需現況	1-3
第二節 台灣市場供需現況	1-13
第三節 歐盟碳邊境調整機制對台灣鋼鐵業的影響	1-17
第三章 重大議題剖析	1-19
第一節 俄烏戰爭對鋼鐵產業的影響	1-19
第二節 鋼鐵業低碳/零碳生產推動現況與商機剖析	1-25
第三節 區域經貿協定之影響與因應	1-32
第四章 結論與建議	1-37
第一節 結 論	1-37
第二節 建 議	1-42
附錄：產業統計	1-45
參考資料	1-78

2022 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
第一節 產品定義與產業結構	2-1
第二節 產品與技術概述	2-3
第二章 市場供需現況	2-4
第一節 全球市場供需現況	2-4
第二節 台灣市場供需現況	2-8
第三章 重大議題剖析	2-15
第一節 低碳/零碳生產推動現況與商機剖析	2-15
第二節 區域經貿協定(CPTPP)之影響與因應	2-21
第四章 結論與建議	2-28
第一節 結 論	2-28
第二節 建 議	2-32
附錄：產業統計	2-35
參考資料	2-57

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 台灣市場供需現況	3-8
第三章 重大議題剖析	3-11
第一節 俄烏戰爭對鋁金屬產業的影響	3-11
第二節 從淨零排放趨勢下探討全球鋁金屬產業發展概況	3-14
第三節 區域經貿協定 CPTPP 之影響與因應	3-27
第四章 結論與建議	3-40
第一節 結 論	3-40
第二節 策略建議	3-42
附錄：產業統計	3-45
參考資料	3-58

2022 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 4-4

第二章 市場供需現況4-5

第一節 全球市場供需現況 4-5

第二節 台灣市場供需現況 4-9

第三章 重大議題剖析4-15

第一節 俄烏戰爭對銅金屬產業的影響 4-15

第二節 銅金屬產業轉型低碳生產之發展概況 4-18

第三節 區域經貿協定 CPTPP 對我國銅金屬產業之影響 4-28

第四章 結論與建議4-41

第一節 結 論 4-41

第二節 建 議 4-44

附錄：產業統計4-46

參考資料4-72

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
第二節 技術動態	5-5
第二章 市場供需現況	5-7
第一節 全球市場供需現況	5-7
第二節 台灣市場供需現況	5-14
第三章 重大議題 - 俄烏戰爭對鈦金屬產業影響	5-20
第四章 結論與建議	5-23
第一節 結 論	5-23
第二節 建 議	5-25
附錄：產業統計	5-27
參考資料	5-66

2022 金屬材料產業年鑑

第六篇 鎳金屬篇

重點摘要

第一章 緒 論	6-1
第一節 產品定義與產業結構	6-1
第二節 產品與技術概況	6-5
第二章 市場供需現況	6-6
第一節 全球市場供需現況	6-6
第二節 台灣市場供需現況	6-11
第三章 重大議題剖析	6-14
第四章 結論與建議	6-16
第一節 結 論	6-16
第二節 建 議	6-18
附錄：產業統計	6-20
參考資料	6-42

圖目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

圖 1-1-1 我國鋼鐵產業形貌圖(碳鋼部分).....	1-2
圖 1-2-1 全球粗鋼歷史變化趨勢	1-11
圖 1-2-2 台灣粗鋼生產及消費量統計	1-14
圖 1-3-1 全球主要鋼胚進出口價格走勢圖	1-23
圖 1-3-2 全球主要熱軋鋼捲進出口價格走勢圖	1-23

第二篇 不銹鋼篇

圖 2-1-1 我國不銹鋼產業形貌圖	2-2
圖 2-2-1 近年台灣熱軋不銹鋼板捲供需變化	2-9
圖 2-2-2 近年台灣冷軋不銹鋼板捲供需變化	2-11
圖 2-2-3 近年台灣不銹鋼管供需變化	2-12
圖 2-2-4 近年台灣不銹鋼盤元供需變化	2-13
圖 2-2-5 近年台灣不銹鋼直棒供需變化	2-14
圖 2-3-1 OUTOKUMPU 碳足跡為產業界最低	2-17
圖 2-3-2 JFE 集團達成碳中和進程	2-18
圖 2-4-1 煉鋼製程之長流程與短流程對比示意圖	2-33

2022 金屬材料產業年鑑

第三篇 鋁金屬篇

圖 3-1-1 我國鋁金屬產業形貌	3-4
圖 3-2-1 2012 至 2021 年 LME 原鋁現貨平均價格	3-7
圖 3-3-1 國際鋁業協會淨零排放路徑指引.....	3-14
圖 3-3-2 全球鋁金屬產業鏈淨零排放作法.....	3-26

第四篇 銅金屬篇

圖 4-1-1 我國銅金屬產業結構形貌.....	4-2
圖 4-2-1 2017 ~ 2021 年世界主要銅礦生產國產量.....	4-5
圖 4-2-2 2017 ~ 2021 年我國銅半成品產值與產量趨勢變化圖.....	4-11
圖 4-2-3 2017 ~ 2021 年我國銅半成品進口變化分析.....	4-12
圖 4-2-4 2017 ~ 2021 年我國銅半成品出口變化分析.....	4-14
圖 4-3-1 俄烏戰爭後 2 個月 LME 銅金屬現貨收盤價趨勢圖	4-16
圖 4-3-2 全球主要礦商淨零排放目標時程.....	4-19
圖 4-3-3 德國 Aurubis 呂嫩廠再生銅回收再利用流程圖.....	4-23
圖 4-3-4 Aurubis 集團歐洲生產及回收製造網絡	4-24
圖 4-3-5 Boliden 電氣化運具	4-25
圖 4-3-6 2019 至 2021 年台灣銅材對 CPTPP 成員國進出口比重變化	4-30

第五篇 鈦金屬篇

圖 5-1-1 我國鈦金屬產業關聯圖	5-3
圖 5-2-1 中國大陸鈦精礦 月均價價格走勢	5-12
圖 5-2-2 澳大利亞金紅石 月均價價格走勢	5-12
圖 5-2-3 國際海綿鈦 月均價價格走勢	5-13
圖 5-3-1 生醫公司歷年營收表現與消費者物價指數年增率走勢圖.....	5-22

第六篇 鎳金屬篇

圖 6-1-1 我國鎳金屬產業關聯圖	6-4
圖 6-2-1 2014~2021 年 LME 鎳現貨價格變化	6-10

表目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

表 1-2-1	2021 ~ 2023 年全球鋼材表面消費短期預測.....	1-3
表 1-2-2	2018 ~ 2023 年中南美洲 GDP、工業生產、用鋼產業指數與消費量.....	1-6
表 1-2-3	2015 ~ 2022 年北美地區經濟成長與工業生產趨勢.....	1-7
表 1-2-4	2021 ~ 2023 年歐盟鋼鐵業下游用鋼產業需求成長趨勢.....	1-9
表 1-2-5	2020 ~ 2024 年全球粗鋼產能統計.....	1-12
表 1-3-1	2021 年台灣對俄羅斯與烏克蘭之鋼品進出口統計.....	1-20
表 1-3-2	2021 年台灣自俄羅斯進口鋼種及其占總進口之比重.....	1-21
表 1-3-3	全球鋼廠導入氫能冶金專案的情況.....	1-28
表 1-3-4	鋼鐵業減排手段的潛在減排率和可能導入時間.....	1-29
表 1-3-5	我國鋼品出口金額統計 - 以 CPTPP、RCEP 國別分析.....	1-34
表 1-3-6	我國鋼品進口金額統計 - 以 CPTPP、RCEP 國別分析.....	1-35
表 1-4-1	對產官學界的台灣鋼鐵產業發展建議及其重要程度.....	1-43
附表 1-1-1	2020 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材出口金額及占比.....	1-45
附表 1-1-2	2020 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材進口金額及占比.....	1-46
附表 1-1-3	2017 ~ 2021 年美國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-47

表 目 錄

附表 1-1-4	2017 ~ 2021 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	2017 ~ 2021 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-49
附表 1-1-6	2017 ~ 2021 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-50
附表 1-1-7	2017 ~ 2020 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-51
附表 1-1-8	2017 ~ 2020 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-52
附表 1-1-9	2017 ~ 2021 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-53
附表 1-1-10	2017 ~ 2021 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-54
附表 1-1-11	2017 ~ 2021 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-55
附表 1-1-12	2017 ~ 2021 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-56
附表 1-1-13	2010 ~ 2021 年全球粗鋼產能(CAPACITY)統計	1-57
附表 1-1-14	2016 ~ 2021 年全球粗鋼產量(PRODUCTION)統計	1-62
附表 1-1-15	2014 ~ 2020 年各國鋼鐵(含鋼胚半成品及鋼材)出口量統計	1-65
附表 1-1-16	2014 ~ 2020 年各國鋼鐵(含鋼胚半成品及鋼材)進口量統計	1-70
附表 1-2-1	近年國內外鋼鐵產業大事記與影響剖析	1-75

第二篇 不銹鋼篇

表 2-2-1	2017 ~ 2021 年全球主要國家/地區不銹鋼粗鋼生產狀況	2-5
表 2-2-2	中國大陸與印尼新設粗鋼產能概況	2-6
表 2-2-3	2011 ~ 2021 年我國不銹鋼鋼胚市場供需分析	2-8

2022 金屬材料產業年鑑

表 2-3-1	2019 ~ 2021 年我國冷軋不銹鋼板捲出口至 CPTPP 會員國情況	2-21
表 2-3-2	2019 ~ 2021 年我國冷熱軋不銹鋼板捲前 10 大出口國(非 CPTPP 會員國)	2-23
表 2-3-3	CPTPP 簽署國對我國不銹鋼品課徵反傾銷稅影響評估	2-25
表 2-4-1	我國不銹鋼板捲出口遭遇反傾銷及進口稅率現況	2-31
表 2-4-2	廢鋼添加量於不銹鋼生產平均碳排放情況	2-32
附表 2-1-1	2017 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業進出口貿易統計	2-35
附表 2-1-2	2017 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業各類產品之進口值	2-36
附表 2-1-3	2017 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業各類產品之出口值	2-37
附表 2-1-4	2017 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業各類產品之進口量	2-38
附表 2-1-5	2017 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業各類產品之出口量	2-39
附表 2-1-6	2020 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業前十大進口國統計	2-40
附表 2-1-7	2020 ~ 2021 年台灣不銹鋼產業前十大出口國統計	2-41
附表 2-1-8	2017 ~ 2021 年日本不銹鋼產業之進出口貿易統計	2-42
附表 2-1-9	2021 年日本不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-43
附表 2-1-10	2017 ~ 2021 年中國大陸不銹鋼產業之進出口貿易統計	2-44
附表 2-1-11	2021 年中國大陸不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-45
附表 2-1-12	2017 ~ 2021 年美國不銹鋼產業之進出口貿易統計	2-46
附表 2-1-13	2021 年美國不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-47

表 目 錄

附表 2-1-14	2017 ~ 2021 年韓國不銹鋼產業之進出口貿易統計	2-48
附表 2-1-15	2021 年韓國不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-49
附表 2-2-1	2021 ~ 2022 年國內外不銹鋼產業大事記與影響剖析	2-50

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	2017 至 2021 年全球原鋁產量變化	3-6
表 3-2-2	2017 至 2021 年台灣鋁金屬材料產業產值與產量變化	3-8
表 3-2-3	2017 至 2021 年台灣鋁錠進口值與進口量變化	3-9
表 3-2-4	2017 至 2021 年台灣鋁錠出口值與出口量變化	3-10
表 3-3-1	2021 年台灣對俄羅斯與烏克蘭鋁金屬材料進出口統計	3-11
表 3-3-2	2021 至 2022 年 LME 原鋁價格變化	3-12
表 3-3-3	近年全球鋁金屬產業淨零排放轉型案例	3-22
表 3-3-4	2021 年台灣對歐盟出口鋁金屬材料產品概況	3-24
表 3-3-5	2019 至 2021 年我國鋁金屬材料產品出口金額統計 - 以 CPTPP 國別分析	3-29
表 3-3-6	2021 年我國鋁金屬材料產品出口至 CPTPP 成員國之金額統計	3-30
表 3-3-7	2019 至 2021 年我國鋁金屬材料產品進口金額統計 - 以 CPTPP 國別分析	3-32
表 3-3-8	2021 年我國鋁金屬材料產品進口自 CPTPP 成員國之金額統計	3-33
表 3-3-9	2021 年日本鋁金屬材料前五大進口國與品項關稅	3-35

2022 金屬材料產業年鑑

表 3-3-10	2021 年越南鋁金屬材料前五大進口國與品項關稅.....	3-36
表 3-3-11	2021 年馬來西亞鋁金屬材料前五大進口國與品項關稅.....	3-37
表 3-3-12	2021 年台灣鋁金屬材料品項關稅概況.....	3-38
附表 3-1-1	2021 年全球鋁錠前十大進出口國統計.....	3-45
附表 3-1-2	2021 年全球鋁材前十大進出口國統計.....	3-46
附表 3-1-3	2017 ~ 2021 年中國大陸鋁產品出口量統計.....	3-47
附表 3-1-4	2017 ~ 2021 年中國大陸鋁產品進口量統計.....	3-47
附表 3-1-5	2021 年中國大陸鋁錠前十大進出口國統計.....	3-48
附表 3-1-6	2021 年中國大陸鋁材前十大進出口國統計.....	3-49
附表 3-1-7	2021 年我國鋁錠及鋁材市場供需分析.....	3-50
附表 3-1-8	2012 ~ 2021 年台灣鋁錠市場供需變化.....	3-50
附表 3-1-9	2021 年我國鋁錠(純鋁錠/鋁擠錠/鋁合金錠)進口國統計.....	3-51
附表 3-1-10	2021 年我國鋁錠(純鋁錠/鋁擠錠/鋁合金錠)出口國統計.....	3-52
附表 3-1-11	2021 年我國鋁條、桿及型材進出口國統計.....	3-53
附表 3-1-12	2021 年我國鋁線進出口國統計.....	3-53
附表 3-1-13	2021 年我國鋁板、片及帶進出口國統計.....	3-54
附表 3-1-14	2021 年我國鋁箔進出口國統計.....	3-54
附表 3-1-15	2021 年我國鋁管材進出口國統計.....	3-55

表 目 錄

附表 3-1-16	2021 年我國鋁廢料進出口國統計	3-55
附表 3-3-17	2021 年墨西哥鋁金屬材料前五大進口國與品項關稅.....	3-56
附表 3-3-18	2021 年加拿大鋁金屬材料前五大進口國與品項關稅.....	3-57

第四篇 銅金屬篇

表 4-1-1	我國銅產業特質	4-3
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	4-7
表 4-2-2	2021 年全球電解銅前十大進出口國統計	4-8
表 4-2-3	2017 ~ 2021 年我國銅半成品市場供需分析	4-9
表 4-2-4	2017 ~ 2021 年我國銅半成品產值與產量變化	4-10
表 4-2-5	2021 年我國精煉銅與銅合金前五大進口國家貿易表現.....	4-13
表 4-2-6	2021 年我國精煉銅與銅合金前五大出口國家貿易表現.....	4-14
表 4-3-1	2021 年台灣對俄烏銅金屬材料進出口統計表	4-16
表 4-3-2	原生銅與再生銅之能源需求及碳排放數據比較	4-19
表 4-3-3	近年銅產業鏈低碳轉型案例彙整表	4-27
表 4-3-4	我國銅材產品出口金額統計 - 以 CPTPP 國別分析.....	4-31
表 4-3-5	2021 年我國各銅材產品出口至 CPTPP 成員國之金額.....	4-32
表 4-3-6	我國自 CPTPP 成員國進口銅材產品金額統計.....	4-33
表 4-3-7	2021 年我國銅材產品自 CPTPP 成員國進口之金額.....	4-34

2022 金屬材料產業年鑑

表 4-3-8	日本銅材產品前 5 大進口國及進口關稅.....	4-35
表 4-3-9	越南銅材產品前 5 大進口國及進口關稅.....	4-36
表 4-3-10	馬來西亞銅材產品前 5 大進口國及進口關稅.....	4-37
表 4-3-11	2021 年台灣銅金屬產業上下游產品進口關稅概況.....	4-38
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.....	4-44
附表 4-1-1	2017 ~ 2021 年台灣精煉銅與銅合金進出口貿易統計	4-46
附表 4-1-2	2017 ~ 2021 年台灣各類銅半成品之產量.....	4-46
附表 4-1-3	2017 ~ 2021 年台灣各項銅製品之進口量.....	4-47
附表 4-1-4	2017 ~ 2021 年台灣各項銅製品之出口量.....	4-47
附表 4-1-5	2020 ~ 2021 年台灣各項銅製品之前十大進口國統計	4-48
附表 4-1-6	2020 ~ 2021 年台灣各項銅製品之前十大出口國統計	4-49
附表 4-1-7	2021 年台灣精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-50
附表 4-1-8	2021 年台灣廢銅前十大進出口國統計	4-51
附表 4-2-1	2017 ~ 2021 年中國大陸精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-52
附表 4-2-2	2021 年中國大陸精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-53
附表 4-2-3	2017 ~ 2021 年南韓精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-54
附表 4-2-4	2021 年南韓精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-55
附表 4-2-5	2017 ~ 2021 年日本精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-56

表 目 錄

附表 4-2-6	2021 年日本精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-57
附表 4-2-7	2017 ~ 2021 年泰國精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-58
附表 4-2-8	2021 年泰國精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-59
附表 4-2-9	2017 ~ 2021 年澳大利亞精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-60
附表 4-2-10	2021 年澳大利亞精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-61
附表 4-2-11	2017 ~ 2021 年馬來西亞精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-62
附表 4-2-12	2021 年馬來西亞精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-63
附表 4-2-13	2017 ~ 2021 年美國精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-64
附表 4-2-14	2021 年美國精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-65
附表 4-2-15	2017 ~ 2021 年俄羅斯精煉銅與銅合金之產量結構.....	4-66
附表 4-2-16	2021 年俄羅斯精煉銅與銅合金前十大進出口國統計.....	4-67
附表 4-3-1	第一伸銅廠商介紹	4-68
附表 4-3-2	金居開發廠商介紹	4-69
附表 4-3-3	大亞電纜廠商介紹	4-70
附表 4-3-4	名佳利廠商介紹	4-71

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

2022 金屬材料產業年鑑

表 5-1-3	我國鈦產業主要下游應用產業、相關產品及主要使用鈦材一覽.....	5-4
表 5-2-1	2017 ~ 2021 年全球鈦礦產量與儲量趨勢.....	5-8
表 5-2-2	2017 ~ 2021 年全球海綿鈦產量趨勢.....	5-9
表 5-2-3	2017 ~ 2021 年全球鈦產業進出口總量趨勢.....	5-10
表 5-2-4	2021 年全球鈦產業前十大進出口國.....	5-10
表 5-2-6	2018 ~ 2021 年台灣鈦及其相關製品項目之進口統計.....	5-15
表 5-2-7	2018 ~ 2021 年台灣鈦及其相關製品項目之出口統計.....	5-18
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.....	5-26
附表 5-1-1	2017 ~ 2021 年台灣鈦產業進出口貿易統計.....	5-27
附表 5-1-2	2020 ~ 2021 年台灣鈦產業前十大進口國變化趨勢.....	5-28
附表 5-1-3	2020 ~ 2021 年台灣鈦產業前十大出口國變化趨勢.....	5-29
附表 5-1-4	2021 年台灣「未鍛軋鈦；粉末」進出口國統計.....	5-30
附表 5-1-5	2021 年台灣「鈦廢料及碎屑」進出口國統計.....	5-31
附表 5-1-6	2021 年台灣「其他鈦製品」進出口國統計.....	5-32
附表 5-1-7	2017 ~ 2021 年日本鈦產業各類產品之進口統計.....	5-33
附表 5-1-8	2017 ~ 2021 年日本鈦產業各類產品之出口統計.....	5-34
附表 5-1-9	2021 年日本「未鍛軋鈦；粉末」前十大進出口國統計.....	5-35
附表 5-1-10	2021 年日本「廢碎料」前十大進出口國統計.....	5-36

表 目 錄

附表 5-1-11	2021 年日本「其他」前十大進出口國統計	5-37
附表 5-1-12	2017 ~ 2021 年美國鈦產業各類產品之進口統計	5-38
附表 5-1-13	2017 ~ 2021 年美國鈦產業各類產品之出口統計	5-39
附表 5-1-14	2021 年美國鈦業前十大進出口國統計	5-40
附表 5-1-15	2017 ~ 2021 年中國大陸鈦及其相關製品進口統計	5-41
附表 5-1-16	2017 ~ 2021 年中國大陸鈦及其相關製品出口統計	5-42
附表 5-1-17	2021 年中國大陸鈦業前十大進出口國統計	5-43
附表 5-2-1	2020 ~ 2022 年國內外鈦業大事記與影響剖析	5-44

第六篇 鎳金屬篇

表 6-1-1	我國鎳相關產品海關進出口編碼之分類	6-2
表 6-2-1	2018 ~ 2021 年全球原生鎳產量趨勢	6-7
表 6-2-2	2021 年全球一級鎳前十大進出口國	6-8
表 6-2-3	2021 年全球二級鎳前十大進出口國	6-9
表 6-2-4	2019 ~ 2021 年台灣大宗鎳金屬及其相關製品項目之進口統計	6-12
表 6-2-5	2019 ~ 2021 年台灣鎳鐵項目之進口統計	6-12
表 6-2-6	2019 ~ 2021 年台灣大宗鎳金屬及其相關製品項目之出口統計	6-13
附表 6-1-1	2017 ~ 2021 年台灣鎳金屬產業進出口貿易統計	6-20
附表 6-1-2	2020 ~ 2021 年台灣鎳金屬產業前十大進口國變化趨勢	6-21

2022 金屬材料產業年鑑

附表 6-1-3	2020 ~ 2021 年台灣鎳金屬產業前十大出口國變化趨勢	6-22
附表 6-1-4	2021 年台灣「未經塑性加工鎳」進出口國統計	6-23
附表 6-1-5	2021 年台灣「鎳粉及鱗片」進出口國統計	6-24
附表 6-1-6	2021 年台灣「鎳鐵」進出口國統計	6-25
附表 6-1-7	2021 年台灣「鎳之硫酸鹽」進出口國統計	6-26
附表 6-1-8	2017 ~ 2021 年日本鎳金屬產業各類產品之進口統計	6-27
附表 6-1-9	2017 ~ 2021 年日本鎳金屬產業各類產品之出口統計	6-28
附表 6-1-10	2021 年日本「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計	6-29
附表 6-1-11	2021 年日本「鎳粉及鱗片」前十大進出口國統計	6-30
附表 6-1-12	2021 年日本「鎳鐵」前十大進出口國統計	6-31
附表 6-1-13	2021 年日本「鎳之硫酸鹽」前十大進出口國統計	6-32
附表 6-1-14	2017 ~ 2021 年印尼鎳金屬產業各類產品之出口統計	6-33
附表 6-1-15	2021 年印尼鎳金屬產業前十大進出口國統計	6-34
附表 6-1-16	2021 年印尼「鎳鐵」前十大進出口國統計	6-35
附表 6-1-17	2016 ~ 2020 年芬蘭鎳金屬產業各類產品之出口統計	6-36
附表 6-1-18	2020 年芬蘭鎳金屬產業前十大進出口國統計	6-37
附表 6-1-19	2020 年芬蘭「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計	6-38
附表 6-1-20	2020 年芬蘭「鎳粉及鱗片」前十大進出口國統計	6-39

表 目 錄

附表 6-2-1 2021 年國內外鎳業大事記與影響剖析	6-40
------------------------------------	------





第一篇

鋼

鐵

篇





鋼鐵篇重點摘要

	鋼鐵篇重點摘要	
	市 場	廠 商
國內市場	➤2021 年台灣粗鋼產量 2,323 萬公噸，約占全球 1.2%，排名 12，自給率為 83.7%。其中高爐粗鋼占粗鋼 60.5%，電爐占 39.5%。 ➤2021 年粗鋼總產量中，普通鋼粗鋼產量為 2,198 萬公噸，占各類鋼種的 95.4%，不銹鋼及合金鋼僅 4.6%。	➤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。 ➤第二類為電爐煉鋼廠，目前有東和、豐興、燁聯等 16 家廠商分布在全台各地，但主要大廠集中在南部地區。
國外市場	國外市場展望	
	➤全球：World Steel Association(世界鋼協)表示，2021 年全球鋼材表面消費量為 18.337 億公噸，較 2020 年成長 2.7%。全球經濟從新冠肺炎的疫情中陸續重啟，歐洲、北美、拉美地區及大多數的開發中國家的需求，均出現 2 位數以上的成長。預估 2022 年受俄烏戰爭衝擊，鋼材需求成長力道將鈍化，僅成長 0.4%，為 18.402 億公噸。 ➤世界鋼協假設，即使俄烏戰爭落幕，歐美對俄羅斯的制裁將繼續存在，但俄烏戰爭的不確定性、結束時間，對鋼鐵需求預測將產生不同影響。而中國大陸鋼鐵需求仍在，並不會衰退，但會穩定在非常低的成長率，甚至需求停滯。 ➤展望未來，未來鋼鐵需求面臨的主要下行風險，包括：美國貨幣政策緊縮，可能會藉由金融市場對新興經濟體產生一些負面影響；而中國大陸疫情升溫導致封城，讓中國大陸的經濟形勢更加困難。中國大陸官方是否推出更強有力的刺激措施，如進一步放寬對房地產融資的限制，以及擴大推動基礎建設，這會是緩和鋼鐵需求下行的重要支撐指標。	

2022 金屬材料產業年鑑

重大議題剖析	➤➤ 俄烏戰爭對鋼鐵產業的影響 <<
	➤ 俄烏兩國占我國鋼品總出口比重不到 0.3%，當地並非我國鋼品的主要出口市場，俄烏衝突對我鋼品直接出口影響很小。俄烏兩國為全球重要鋼鐵生產與出口國，且生產成本較低，為鋼品淨進口國，並非全球鋼品的主要進口國。 ➤ 在進口方面，俄羅斯為我國重要之鋼品進口來源，占我國總進口的 17.7%，且進口種類主要集中於鋼胚半成品，自俄羅斯進口鋼品中，有 93.0%是鋼胚。 ➤ 鑑於俄烏戰爭對鋼鐵及相關材料供應鏈造成負面衝擊，建議我國鋼鐵業之因應策略為：尋求替代料源、減少出口，平抑鋼價、布局低碳冶煉製程技術、深化廢鋼資源的運用。 ➤ 在碳中和目標的背景下，世界鋼鐵協會(worldsteel)提倡三條路徑併行的方法，此三條路徑分別為：(1)提升材料使用效率與循環經濟、(2)開發先進鋼鐵產品，促進社會低碳轉型、(3)減少鋼鐵業本身的碳排放。 ➤ 在「減少鋼鐵業本身碳排」方面，世界鋼鐵協會主要從：提升鋼廠能源效率、充分利用廢鋼、發展突破性減碳技術等三方面著手。上述「提升能源效率」、「充分利用廢鋼」的做法，可以降低鋼鐵業一部分的 CO₂ 排放量，但要達成 2050 年碳中和的目標，是必須仰賴突破性減排技術的發展。世界鋼鐵協會的許多會員廠，已陸續投入大量資源在技術創新領域上，包括：以氫能代替化石燃料、利用碳捕捉/再利用與儲存(CCUS)技術防止排放，將在未來從根本上減少鋼鐵業的碳排放。 ➤ 突破性減碳技術、服務或設備的商機，未來將陸續釋放。中短期的過度技術有：天然氣等富氫氣體取代煤炭作為還原劑的技術、使用生質能作為還原劑、碳捕捉/再利用/封存技術等，以及長期主流技術有：氫能煉鐵配合使用綠電的電爐煉鋼技術等。

重大議題剖析	➤➤ 區域經貿協定(CPTPP)之影響與因應 <<
	➤2021 年我國鋼鐵原料及鋼品(HS CODE 7201 ~ 7308)對 CPTPP 11 國之出口金額為新台幣 1,060 億元，約佔我總出口的 27.1%。 ➤2021 年我國鋼鐵原料及鋼品(HS CODE 7201 ~ 7308)自 CPTPP 11 國之進口金額為新台幣 1,005.5 億元，約佔我總進口值的 25.4%，貿易順差新台幣 55.0 億元。 ➤目前我國鋼材進口均已零關稅，爭取加入 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。
策略建議	➤對政府建議包括：強化淨零排放的相關政策研擬與研發投入、區域經濟體成形，積極突破貿易壁壘、推動數位化轉型，擴大產業運用新型態智慧科技之效益、鼓勵鋼鐵業落實循環經濟之相關技術研發與技術引進等。 ➤對學研界建議包括：投入節能減碳與淨零排放的相關研發、協助產業落實數位化轉型，擴大產業運用新型態智慧科技。 ➤對業界建議包括：投入節能減碳與淨零排放的相關研發、評估新型態智慧科技，適時導入與運用，提升經營效能。

Key Point Summary of Steel and Iron Chapter

	➤➤ Market ◀◀	➤➤ Manufacturer ◀◀
Domestic Market	➤ In 2021, the crude steel production in Taiwan was 23.23 million metric tons, which makes it the 12th biggest steel producing country in the world, accounting for 1.2% of the global production and a self-sufficiency rate of 83.7%. 60.5% of the production comes from blast furnaces, while 39.5% comes from electric furnaces. ➤ Out of the total crude steel production in 2021, 21.984 million metric tons was carbon crude steel, accounting for 95.4% of all steel types produced, while stainless and alloy steel only accounted for 4.6%.	➤ 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. ➤ The second type is electric furnace steelmaking factories, which currently include 16 steel companies across Taiwan, such as Tung Ho, Feng Hsin, and Yusco Steel. The major factories are located in southern Taiwan.
Foreign Market	➤➤ Foreign Market Outlook ◀◀	
	➤ Global: According to the World Steel Association (WSA), the global apparent consumption of steel in 2021 was 1.8337 billion metric tons, a growth of 2.7% compared to 2020. Global economic activities are starting to resume amid the pandemic. Europe, North America, Latin America and most developing countries are reporting double-digit growth. It is estimated that the demand for steel in 2022 will slow down to a small growth of 0.4% to 1.8402 billion metric tons as a result of the war in Ukraine. ➤ The WSA proposes the hypothesis that the end of the war in Ukraine will be the end of European and US sanctions against Russia, but uncertainties over the war in Ukraine and when it will end will have different effects on steel demand forecasting. Meanwhile, the demand for steel in China remains without decline, but will continue at a very low growth rate or stagnation. ➤ Looking forward, the demand for steel is going to face downside risks, including U.S. government tightening its monetary policy, which may lead to adverse effects on emerging economies through financial markets. Meanwhile, lockdowns in China against spreading COVID-19 will put China's economy in a more difficult situation. Whether the Chinese government will launch stronger stimuli, such as loosening restrictions on property financing and expanding support for infrastructures, will play an important role in slowing down the falling demand for steel.	

Key Issue Analysis	➤➤ Impact of war in Ukraine on the steel industry <<	
	➤Russia and Ukraine account for less than 0.3% of Taiwan's total steel exports. Neither is a major market for Taiwan's steel exports, and the conflict between these two countries has very little impact on Taiwan's direct steel exports. Both Russia and Ukraine are major steel producers and exporters. Lower production costs made them net importers of steel products and not major importers of steel products in the world. ➤In terms of imports, Russia is one of the major sources of steel products for Taiwan and provides 17.7% of Taiwan's total imports. Most products are in the category of semi-finished billet as 93.0% of the imports from Russia are billet. Regarding Taiwan's steel imports from Russia and percentages in 2021, the top three products were semi-finished billet, bar steel, and hot rolled coil steel, which together accounted for 98.7%. Hence, most steel imports fall in a few categories. ➤Given the adverse effects of the war in Ukraine on the supply chain of steel and related materials, recommendations for Taiwan's steel industry to counter the situation include finding substitute sources, reducing exports, holding steel prices stable, investing in low carbon steelmaking processes, and expanding the use of scrap steel.	
	➤➤ Overview of Low/Zero Carbon Steelmaking and Opportunities <<	
	➤Faced with the trends of carbon neutrality, the global steel industry is acutely aware that it is time to take action. The WSA proposes three paths to be taken simultaneously, which are (1) improving material utilization efficiency and circular economy; (2) developing advanced steel products and support low carbon transition; and (3) reducing carbon emissions from the steel industry. ➤In terms of reducing carbon emissions from the steel industry, the WSA begins with improving energy efficiency at steel factories, making full use of scrap steel, and developing groundbreaking carbon reduction technologies. "Improving energy efficiency" and "making full use of scrap steel" will reduce some CO₂ emissions from the steel industry. However, to achieve the 2050 carbon neutral target, the steel industry will have to rely on developing groundbreaking carbon reduction technologies. Many members of the WSA have been investing a large amount of resources in technological innovations, including replacement of fossil fuel with hydrogen and utilization of carbon capture, use, and storage (CCUS) to prevent emissions, which will reduce carbon emissions at the sources for the steel industry. ➤Opportunities in groundbreaking carbon reduction technologies, services, or equipment will start to emerge. For example, short- and medium-term transition state technologies, such as technologies to replace coal with natural gas and other hydrogen-rich gases as reducing agents, utilization of bioenergy as reducing agent, and CCUS technology, and long-term mainstream technologies, such as electric furnace steelmaking with a combination of hydrogen and green energies.	

2022 金屬材料產業年鑑

➤➤ Impacts of CPTPP and Countermeasures ◀◀	
Key Issue Analysis	➤ In 2021, Taiwan's exports of steel materials and products (HS CODE 7201 - 7308) to 11 CPTPP countries totaled NT\$106.0 billion, or 27.1% of Taiwan's total exports. ➤ In 2021, Taiwan's imports of steel materials and products (HS CODE 7201 - 7308) from 11 CPTPP countries totaled NT\$100.55 billion, or 25.4% of Taiwan's total imports. There is a NT\$5.5 billion trade surplus. ➤ Currently, Taiwan has adopted a zero-tariff import policy for steel materials and strives to join 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.
Strategic Suggestions	➤ Suggestions to the government include: strengthen policy formulation and research and development investments related to net-zero emissions, form regional economies, actively break through trade barriers, promote digital transformation, expand the benefits of using new smart technologies in the industry, and encourage the steel industry to implement circular economy related technology research and development and introduction, etc. ➤ Suggestions to the academic and research communities include: invest in net-zero emissions related research and development, assist the industry in implementing digital transformations, expand the industry's use of new smart technologies, and invest in energy-saving, carbon-reduction. ➤ Suggestions to the industry include: invest in energy conserving, carbon-reduction, and net-zero emissions related research and development; and evaluate new smart technologies, introduce and apply them in a timely manner, improve operating efficiency.

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。

2021 年台灣鋼鐵製造業家數 793 家，從業員工人數約 5.25 萬人，產值新台幣 15,089 億元。粗鋼(crude steel，指鋼胚/鋼錠等半成品)產量 2,323 萬公噸，約占全球 1.2%，排名 12，出口鋼材 1,269 萬公噸，進口鋼材 541.8 萬公噸。

2022 金屬材料產業年鑑

上游有煉鋼廠中鋼、中龍、豐興、東和等，煉鋼廠通常也有軋延設備，生產平板類鋼及長條類鋼材；中游則包括表面處理、製管及裁剪等二次加工業者，廠商有燁輝、盛餘、美亞、新光鋼等；下游應用產業廣泛，含營建業、運輸工具業、機械業、電子電機業、金屬製品業等。國內生產的鋼材約有 25%用於營建業、35%用於製造業、40%出口。我國鋼鐵產業(碳鋼)形貌彙整如【圖 1-1-1】。

鋼鐵業未來主要朝下列方向發展(1)經濟與環保並重，一方面強化鋼廠合理化、省能源化、低碳排、低污染化、回收(Recycle)、再利用(Reuse)、減量(Reduce)方向發展，一方面滿足下游用鋼產業永續發展與全球布局需求；(2)加強合作，推動研發聯盟，開發自主供應之高品級鋼材，如：高強度汽車鋼板；(3)推動產業產品高值化，如：高效率馬達，發展具區域特色之製品產業，形成上中下游共存共榮的產業聚落。

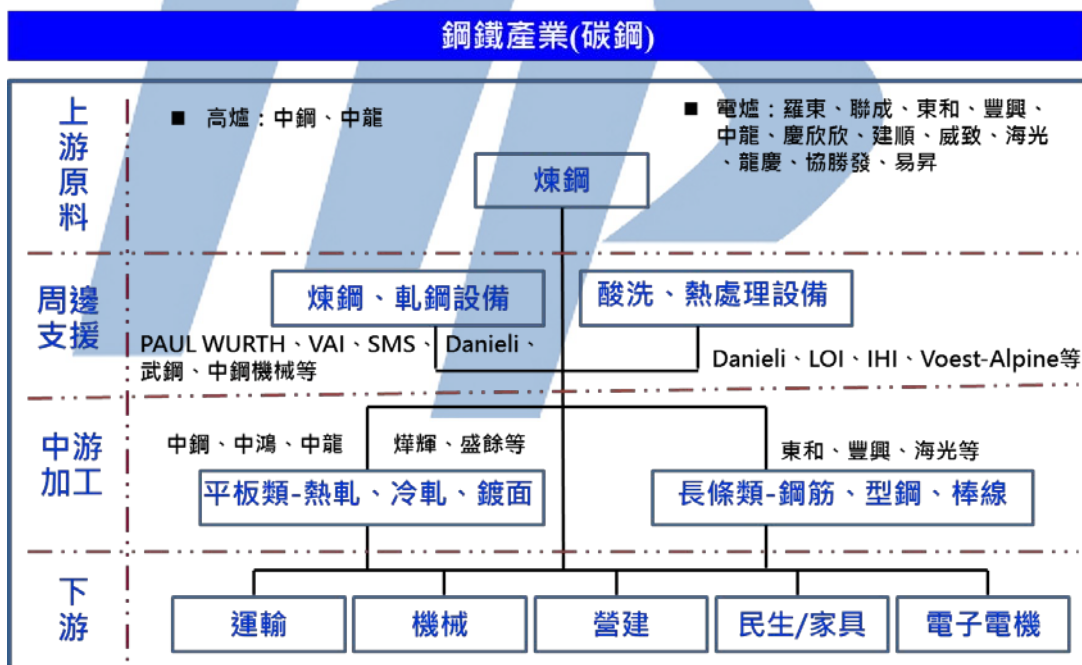


圖 1-1-1 我國鋼鐵產業形貌圖(碳鋼部分)

資料來源：金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理

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 2022 年 4 月份公布的數據顯示，2021 年全球鋼材表面消費量為 18.337 億公噸，較 2020 年成長 2.7%。全球經濟從新冠肺炎的疫情中陸續重啟，歐洲、北美、拉美地區及大多數的開發中國家需求均出現 2 位數以上成長。預估 2022 年受俄烏戰爭衝擊，鋼材需求成長力道將鈍化，僅成長 0.4%，為 18.402 億公噸。【表 1-2-1】為 2021~2023 年全球鋼材表面消費短期預測。

表 1-2-1 2021~2023 年全球鋼材表面消費短期預測

單位：百萬公噸；%

地 區	鋼材表面消費量(百萬公噸)			年 增 率		
	2021	2022(f)	2023(f)	2021	2022(f)	2023(f)
歐盟(27)+英國	163.6	161.5	167.9	16.8	-1.3	4.0
其他歐洲	40.2	42.3	44.1	12	5.2	4.2
獨立國協	58.5	44.6	45.1	1.5	-23.6	1.1
北 美	136.9	141	144.7	20.5	2.9	2.7
中南美洲	50.7	48.5	50.3	30.7	-4.4	3.9
非 洲	37.4	39.1	40.7	6.4	4.6	4.2
中 東	48.3	50.2	51.7	2.9	3.8	3.2
亞洲和大洋洲	1,298.1	1,313.1	1,336.8	-1.4	1.2	1.8
世 界	1,833.7	1,840.2	1,881.4	2.7	0.4	2.2
世界，中國大陸除外	881.7	888.2	919.9	13.2	0.7	3.6
已開發國家	399.4	403.7	413.5	16.5	1.1	2.4
中國大陸	952	952	961.6	-5.4	0.0	1.0
開發中國家，中國大陸除外	482.2	484.4	506.4	10.7	0.5	4.5
ASEAN 五國	72.6	76.1	80.8	3.5	4.8	6.1
中東及北非	65.2	68	70.3	3.2	4.3	3.5

資料來源：World Steel Association(Worldsteel) (註：表面消費量 = 產量 + 進口量 - 出口量)

第三章 重大議題剖析

今(2022)年 2 月俄羅斯入侵烏克蘭，國際相關煉鋼原料與鋼品價格出現明顯的上揚。同年 3 月底國發會公布 2050 年我國淨零碳排路徑圖，擬定鋼鐵業未來擴大使用廢鋼作為替代原料，研擬使用氫氣等改善製程，並普及天然氣、生質能及綠電等。此外，2021 年 9 月 22 日台灣正式遞出加入「跨太平洋夥伴全面進步協定」(CPTPP)申請。上述發展，是近一年來我國鋼鐵業面臨的重要事件，以下將以這三大議題進行剖析，探討其現況、可能影響或商機。

第一節 俄烏戰爭對鋼鐵產業的影響

一、台灣與俄烏兩國之鋼品進出口概況

【表 1-3-1】為 2021 年台灣對俄羅斯與烏克蘭之鋼品進出口統計，2021 年台灣自俄羅斯進口各類鋼品(含半成品-鋼胚、成品-鋼材)數量為 168.5 萬公噸，其中有 93%屬於鋼胚。鋼胚屬於鋼鐵業上游半成品，國內業者進口後，再進行後製程加工，生產熱/冷軋鋼捲、鍍鋅鋼捲、烤漆鋼捲、鋼筋等產品。出口方面，對俄出口量僅 1.8 萬公噸，以不銹鋼鋼材為主。自烏克蘭進口僅 466 公噸，對烏出口 5,005 公噸，對烏國之鋼品貿易占我國總進口、出口比重均不到 0.1%。

由上述台灣與俄烏之鋼鐵進出口概況可知，俄烏兩國占我國鋼品總出口比重不到 0.3%，當地並非我國鋼品的主要出口市場，俄烏衝突對我鋼品直接出口影響很小。俄烏兩國為全球重要鋼鐵生產與出口國，且生產成本較低，為鋼品淨出口國，並非全球鋼品的主要進口國。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、國內外鋼鐵市場

根據世界鋼鐵協會 2022 年 4 月份公布的數據顯示，2021 年全球鋼材表面消費量為 18.337 億公噸，較 2020 年成長 2.7%。全球經濟從新冠肺炎的疫情中陸續重啟，歐洲、北美、拉美地區及大多數的開發中國家的用鋼需求均出現 2 位數以上的成長。預估 2022 年受俄烏戰爭衝擊，全球鋼材需求成長力道將鈍化，僅成長 0.4%，為 18.402 億公噸。

世界鋼協假設情境是歐美對俄羅斯的制裁將繼續存在，但俄烏戰爭的不確定性、結束時間，將對鋼鐵需求預測將產生不同的影響。世界鋼鐵協會認為，不同地區受俄烏戰爭的影響程度，會有很大差異，例如歐洲和土耳其等與俄烏具有較高經濟聯繫的國家，會受到較大的影響。在通膨加溫、市場不確定性提高、金融市場動盪的情況下，將損害投資活動。原本對今(2022)年供應鏈中斷問題可望解決的期待，可能落空。而中國大陸鋼鐵需求仍在，並不會衰退，但會保持在非常低的成長率，甚至需求停滯。

未來鋼鐵需求面臨的主要下行風險，包括：美國收緊貨幣政策，可能會藉由金融市場對新興經濟體產生一些負面影響；而中國大陸疫情升溫導致封城，讓中國大陸的經濟形勢更加困難，中國大陸官方是否推出更強有力的刺激措施，如進一步放寬對房地產融資的限制，以及擴大推動基礎建設，這會是緩和鋼鐵需求下行的重要支撐因素。

2020 年下半年以來，全球鋼鐵業在超寬鬆貨幣政策的帶動，加上新冠肺炎疫情、俄烏戰爭導致的供應鏈出現瓶頸，全球鋼價明顯上揚。這段期間，國內房地產市場持續復甦走勢，加上前瞻基礎建設、台商回台投資、危老重建等政策的推

第一篇

不

銹

鋼

篇



不銹鋼篇重點摘要

	市 場	廠 商
現 況	➤2021 年國內不銹鋼鋼胚總產量為 96.2 萬公噸，表面需求量為 115.2 萬公噸，出口量 1.8 萬噸，進口量為 20.9 萬噸。2021 年不銹鋼鋼胚需求較 2020 大幅成長 12.0%，進口依存度受到中國大陸及印尼低價鋼胚進口影響增加至 11.5%。 ➤短期面看，受歐美各國通過提高基礎建設經費支出等影響，國際用鋼需求有一定的支撐而推高不銹鋼產量，然而不銹鋼價格則可能因國際鎳價尚未穩定而有所波動。但長期面看，俄烏戰爭所造成原物料及能源短缺，將造成歐洲地區因此而提高生產成本。台灣不銹鋼品相對歐美地區價格低，將有利於我國不銹鋼品出口之售價及數量。	➤上游廠商，不銹鋼煉鋼廠包括燁聯、唐榮、華新麗華、榮剛。 ➤中游業者產品包含有不銹鋼熱軋鋼板捲、不銹鋼冷軋鋼板捲、不銹鋼管、不銹鋼棒、不銹鋼盤元等。包括製管業者、表面處理業者及裁剪業者等，廠商有千興、遠龍、嘉發、有益、彰源、允強和大成鋼等。 ➤下游應用產業則非常廣泛，從運輸、機械、營建、民生/家具到電子電機產業等，都可應用到不銹鋼板，國內使用約有七成是使用在民生用途上，這也是我國不銹鋼市場最大的特色。
國 外 市 場	➤➤ 國外市場展望 << ➤全球：全球不銹鋼的生產以工業大國為主，諸如中國大陸、日本、韓國、德國及美國，受疫情影響情況下，2021 年全球產量約為 5,829 萬噸，較上年增加 8.3%。2021 年中國大陸不銹鋼粗鋼產量達到 3,263 萬噸，2021 年中國大陸不銹鋼表面消費量達 2,610 萬噸。 ➤俄烏戰爭影響：俄烏戰爭爆發，雖然我國對俄烏兩國出口量不高，但其生產及出口不銹鋼所需的純鎳，鎳價帶動全球不銹鋼市場價格上漲，相對也促使不銹鋼廠生產成本增加。 ➤未來展望：2022 年全球不銹鋼消費量預計將成長 3.6%，2023 年進一步成長 3.2%。其中，預計 2022 年全球冷軋不銹鋼板消費量預估將較上年成長 4.1%，熱軋不銹鋼板消費量同比成長 2.8%。	

2022 金屬材料產業年鑑

重大議題剖析	➤➤ 國內外不銹鋼減碳應用現況與發展 <<	
	➤在電弧爐(EAF)中使用再生能源可以將美洲的二氧化碳排放量減少 50 ~ 200 公斤/噸鋼，但具體作法仍取決於該地區的電力生產方式。 ➤根據 ISSF 研究指出，若不銹鋼廠採用高廢鋼冶煉法，碳排量將有機會降低，且廢鋼投入量越高，碳排量也隨之更低。例如，Outokumpu 將回收材料在不銹鋼生產中的份額提高到 90%以上，碳排放將可能低於 1.25 噸 CO₂/噸鋼。 ➤為降低碳排放，高爐冶煉則必須降低使用燒煤獲取能源冶煉的情況，必須改採天然氣或者氫能技術以降低碳排量。	
	➤➤ 國際主要鋼廠之減碳轉型做法與趨勢 <<	
	➤產業需求：國際市場競爭越來越激烈，加上碳中和趨勢下，提供具高品質、高競爭力以及低碳的產品，成為產業趨勢。鋼廠可透過提升製程效率，導入智慧熔煉，控制品質在最小誤差範圍內，以降低生產營運風險，並且降低能源使用以及碳排程度，在減碳上有所作為，以利進入未來產業鏈，成為重要供應商。 ➤案例 1：奧托昆普的碳足跡低於全球行業平均水平的 30%，其低碳足跡的主要原因是所需原料的鉻鐵、廢料高回收含量和使用低碳電力。並透過正確的材料選擇幫助其客戶開發減少氣候負擔的解決方案，其客戶能夠減少每年 800 萬噸的碳足跡。 ➤案例 2：為解決全球氣候變化問題的解決方案來提高可持續性。對此，集團鋼鐵業務中，預計在 2024 年底將二氧化碳排放總量較 2013 年減少約 18%。JFE 擴展和開發可再生能源發電和碳回收技術，並於 2024 年度二氧化碳排放量減少 1,200 萬噸，2030 年度減少 2,500 萬噸。	

➤➤ CPTPP 對不銹鋼產業影響 <<	
重大議題剖析(續)	➤若我國沒加入會，出口經濟會受到衝擊，不銹鋼產業可能受到影響，將使產業會面對較高貿易障礙(如高關稅)，整體產值與出口都會受到影響。
	➤CPTPP 在服務貿易開放、移除 99%貨品關稅、檢驗檢疫(SPS)、政府控制事業、資訊跨境移動，以及法規程序導入影響評估機制等，都是台灣還需強化接軌的面向。
	➤加入 CPTPP 後，除了價格戰外，將會有更多強勁的競爭對手，如中國大陸、南韓、歐盟等國家之國際大廠，其原本就已經投入大量研發量能開發新產品。應鼓勵廠商在拓展市場外，無論是否成功入會，更應強化產品競爭力。
	➤我國出口不銹鋼板捲至 CPTPP 會員國，佔總體出口額 22%，為我國重要的不銹鋼出口區域。在積極爭取加入會員同時，產業應與政府共同努力強化不銹鋼產品貿易保護措施，對不公平貿易行為或低價傾銷，不能採取被動姿態。
策略建議	➤為降低排碳量，我國應逐步提升再生能源並穩定供應，否則未來各國開始課徵碳稅，我國不銹鋼產品又將面臨市場競爭力不如歐美國家。
	➤目前許多不銹鋼廠製程設備，都已老舊，節能減排效率差，建議廠商進行設備汰舊，並調整生產製程以達到減能耗、減碳排的成效，並加強廢酸廢水回收再利用，以降低對環境的損害。
	➤建議政府應調整對企業的「投資抵減」補助措施，鼓勵不銹鋼相關企業將給付他國的關稅，利用此補貼或補助，轉用於投資企業轉型升級，將產品推向高端產品，以增加產品利潤及提升國際競爭力。

Summary of Stainless Steel

	➤➤ Market ◀◀	➤➤ Manufacturer ◀◀
Current Status	➤ On the domestic front, total stainless steel billet production in 2021 was 962,000 metric tons, apparent consumption was 1,152,000 metric tons, export volume was 18,000 tons, and import volume was 209,000 tons. In 2021, demand for stainless steel billet grew by 12.0% compared to 2020; import maintains dependent on China and low priced Indonesian billet with import being affected by an increase to 11.5%. ➤ In the short-term, impact from increased infrastructure expenditure by western countries and basic support for demand of stainless steel internationally will cause stainless steel production to increase. However, the price of stainless steel may still fluctuate due to the instability of international nickel prices. In the long-term, raw material and energy shortages caused by the Russia-Ukraine war will lead to increased production costs in European regions. Taiwan's stainless steel products are priced relatively lower than those from western regions. This shall be advantageous for the sale price and volume of stainless steel products exported from Taiwan.	➤ Upstream manufacturers and stainless steel refineries include Yieh United Steel Corporation, Tang Eng Iron Works, Walsin Lihwa Corporation, and Gloria Material Technology Corp. (GMTC). ➤ The products of midstream manufacturers include stainless steel hot-rolled plate in coils, stainless steel cold-rolled plate in coils, stainless steel pipes, stainless steel rods, and stainless steel wire rod coils. This includes pipe manufacturers, surface treatment companies, cutting companies, and vendors such as Chien Shing Stainless Steel, Yuan Long Stainless Steel Corporation, Chia Far Industrial Factory, Yeou Yih Steel, Froch Enterprise, YC Inox, and Ta Chen Stainless Steel Pipe. ➤ Downstream application industries are very extensive, ranging from transportation, machinery, construction, household/furniture to electronics and electrical machinery industries, to all of which stainless steel can be applied. About 70% of domestic use is in households, which is also the most prominent characteristic of the stainless steel market in Taiwan.

Foreign Market	➤➤ Foreign Market Outlook ◀◀
	➤ Global: Global stainless steel production is mainly based in major industrial nations such as China, Japan, South Korea, Germany, and the U.S.; due to the global pandemic, global production volume in 2021 was approximately 58,290,000 tons, an 8.3% increase compared to the previous year. In 2021, China's production of stainless steel crude steel reached 32,630,000 tons while their apparent consumption of stainless steel in 2021 reached 26,100,000 tons. ➤ Impact of Russia-Ukraine War: While Taiwan's export volume to both Russia or Ukraine are low, the Russia-Ukraine war has caused the price of nickel and pure nickel, which is produced and exported by these countries, to drive up prices in the global stainless steel market, resulting in increased stainless steel production costs. ➤ Future Outlook: Global stainless steel consumption is expected to grow by 3.6% in 2022 and by a further 3.2% in 2023. Here, it is projected that global consumption of cold rolled stainless steel in 2022 will grow by 4.1% compared to the previous year while consumption of hot rolled stainless steel will grow by 2.8%.
Major Issues	➤➤ Current Status and Development of Stainless Steel Applications in Carbon Reduction at Home and Abroad ◀◀
	➤ Using renewable energy in electric arc furnaces (EAF) can reduce carbon dioxide emissions in the Americas by 50~200kg/ton of steel, but specific techniques are determined by regional electricity generation methods. ➤ According to research by ISSF, there is a chance to reduce carbon emissions if stainless steel plants utilize high scrap smelting methods; additionally, higher volumes of scrap investment will lead to lower carbon emissions. For example, Outokumpu increased the amount of recycled material to over 90% in stainless steel production and will potentially decrease carbon emissions below 1.25 tons CO₂/ton of steel. ➤ In order to decrease carbon emissions, the energy provided to blast furnaces for smelting must reduce the use of coal and instead utilize natural gas or hydrogen technologies to decrease carbon emissions.

2022 金屬材料產業年鑑

Major Issues(Continued)	➤➤ Decarbonization Transformation Practices And Trends of Major International Steel Mills <<	
	➤ Industry Demand: Under increasingly fierce competition in the international market and the emergence of carbon neutrality, providing high-quality, highly competitive, and low-carbon products has become an industry trend. Steel mills can introduce smart smelting by improving process efficiency, controlling quality within the minimum range of error to reduce production and operation risks, and reduce energy use and carbon emissions. They can make a difference in carbon reduction and enter the future industrial chain to become important suppliers.	
	➤➤ Impact of CPTPP on the Stainless Steel Industry <<	
	➤ Taiwan's export economy will be impacted if it does not join the partnership. The stainless steel industry may potentially be affected, forcing the industry to face higher barriers of trade (such as high tariffs) which will affect overall industrial output and exports. ➤ CPTPP provisions such as opening of trade in services, eliminating 99% of tariffs on goods, inspections and quarantine (SPS), government controlled enterprises, cross-boarder movement of information, and mechanisms introduced to assess the impact of regulatory procedures are all aspects in which Taiwan must improve. ➤ In addition to price wars, entering the CPTPP will result in additional strong competitors such as the international corporations of China, South Korea, and the EU and their massive investments into R&D capabilities to develop new products. Companies should be encouraged to expand into other markets as well as enhance product competitiveness, regardless of whether Taiwan successfully enters CPTPP. ➤ Taiwan's export of stainless steel coils to CPTPP membership countries accounts for 22% of total exports, making them a key export zone for our country's stainless steel. While actively striving for membership, industry and the government must collaborate to strengthen measures that protect the trade of stainless steel products; a passive stance cannot be adopted towards unfair trade practices or dumping.	

Strategic Suggestions	➤ Taiwan must gradually increase the stable supply of renewable energies to decrease carbon emissions or our country's stainless steel products may suffer from lower market competitiveness compared to western countries when carbon taxes are enacted in various countries. ➤ Currently, many stainless steel plants continue to use old equipment with poor energy conservation and emissions efficiency. We recommend companies to eliminate and replace old equipment as well as adjust manufacturing processes to achieve lower energy consumption and carbon emissions as well as enhance the recycling of waste acid and wastewater to decrease damage towards the environment. ➤ It is recommended that the government adjusts subsidies and measures to corporate "investment credits" to encourage stainless steel related businesses by paying for their tariffs to other countries. This subsidy or grant can be converted for use in industry transformation and upgrade to produce more advanced products with increased profits and improved global competitiveness.
-----------------------	---



第一章 緒 論

第一節 產品定義與產業結構

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，以化學成分可分為奧氏體(200、300 系)、肥粒鐵(400 系)、雙相不銹鋼(奧氏體和肥粒鐵所組成)和析出硬化不銹鋼(600 系)。

不銹鋼已被廣泛使用在各個不同的領域之中，包含化學工業、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和 5G 新興應用材料。在航太、核能及能源工業中作為製造人造衛星、宇宙飛船、火箭和核動力裝置等不可缺少的材料。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。

全球市場方面，日本、德國、中國大陸等三大國囊括全球五成以上的出口市場，特別是高單價不銹鋼種幾乎都由日、德生產，台灣市占率約 6~10%，與南韓在全球的市占地位約略相當，主要的競爭對手為中國大陸、印尼、南韓等。

台灣市場方面，目前國內生產不銹鋼的中上游廠商計有 11 家，上游不銹鋼煉鋼廠包括燁聯、唐榮、華新麗華、榮剛；中游產品製造包含有不銹鋼熱軋鋼板捲、不銹鋼冷軋鋼板捲、不銹鋼管、不銹鋼棒、不銹鋼盤元等業者其中也包括製管業者、表面處理業者及裁剪業者等，廠商有千興、遠龍、嘉發、有益、彰源、允強和大成鋼等；下游應用產業則非常廣泛，從運輸、機械、營建、民生/家具到電子電機產業等，都可應用到不銹鋼板，國內使用約有七成在民生用途上，這也是我國不銹鋼市場最大的特色。我國不銹鋼產業形貌彙整如【圖 2-1-1】。

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

全球不銹鋼的生產以工業大國為主，諸如中國大陸、日本、韓國、德國及美國；受疫情後經濟重啟帶動，2021 年全球產量約為 5,829 萬噸，較上年增加 8.3%，如【表 2-2-1】所示，其中，中國大陸為全球產量最大國家，根據國際不銹鋼論壇(ISSF)統計，2021 年中國大陸不銹鋼粗鋼產量達到 3,263 萬噸，占全球總體不銹鋼粗鋼產能 56%。根據中國特鋼企業協會不銹鋼分會統計，2021 年中國大陸不銹鋼產品進口不銹鋼 292.7 萬噸，成長 62.2%。出口不銹鋼 446.1 萬噸，成長 30.6%。表面消費量達 2,610 萬噸，成長約 2%。相反，歐盟、美國等地區主要消費區域受基礎建設計畫需求成長，整體不銹鋼產品表面消費量成長 15%~20%。

相較於 2020 年受新冠疫情拖累，2021 年全球不銹鋼需求大增，使不銹鋼表面消費量大幅成長 11.3%。2022 年的不銹鋼表面消費量成長率預計從 2021 年的 11.3% 降至 3.6%。其中，冷軋不銹鋼板捲表面消費量成長率從 10.6% 降至 4.1%，熱軋不銹鋼板捲表面消費量成長率從 11.0% 降至 2.8%，不銹鋼長材表面消費量成長率從 15.7% 降至 2.4%，不銹鋼長材半成品表面消費量成長率從 12.5% 降至 3.6%。2023 年的不銹鋼表面消費量成長率預計進一步降至 3.2%。其中，冷軋不銹鋼板捲表面消費量成長率續降至 3.1%，而熱軋不銹鋼板捲、不銹鋼長材和不銹鋼長材半成品的表面消費量成長率分別提高至 3.1%、3.8% 和 5.0%。綜上所述，隨供應面趨穩且歐美各國需求仍強勁，預估 2022~2023 年不銹鋼表面消費量成長率仍有機會突破 3%。

第三章 重大議題剖析

第一節 低碳/零碳生產推動現況與商機剖析

一、全球不銹鋼產業推動低碳生產現況

許多國家、企業及組織近年來都加入減碳行動。在 2021 年有 128 個國家宣示將於 2050 年達成「淨零」目標。在鋼鐵的製造過程中，會需要高溫環境下進行熔煉，因此需要消耗大量的礦石及燃料，並且在軋延過程中會使用大量電力。理論上鋼鐵 100%回收是可行的，但實際上煉鋼過程仍需配合其他合金合併運用，倘若金屬表面經過塗鍍製程，將造成回收困難的情況。因此，採用更有效率的煉鋼方式、能源與原料使用效率的提升、以及更有效率的鋼材循環利用方式，對降低碳排放量相當關鍵。對鋼鐵的減碳要求趨勢，越來越多工廠嘗試導入減碳技術或是新型的鋼鐵煉造流程，以減少電力的使用與溫室氣體的排放，如高效率的冶煉技術、碳捕捉或碳封存技術，甚至採用氫能煉鋼技術等，對於節能減碳均有一定程度的效果。

全球約有 30%的鋼鐵(碳鋼及不銹鋼)產業採用電弧爐煉鋼，主要以廢鋼或廢不銹鋼作為原料，並以電能加熱進行廢鋼及非鐵合金電解熔煉。雖然可以重複利用鋼鐵原料，然而目前所使用的能源大多仍來自於燃煤發電之電廠，因此還是會造成鋼鐵產業的高碳排放量。然而即使使用乾淨能源或再生能源之煉鋼技術，也仍須考量到合金礦石開採、燒結，及運輸所造成的碳排放。再者能源提供穩定性的問題，也必須考量進去。不銹鋼為可百分百回收再利用的綠色產品，其在熔煉過程中除基本鎳鐵、鉻鐵、鉬鐵原料外，鋼液來自廢不銹鋼及廢碳鋼，部分鋼材需加銅材，也可採用廢銅材料作為添加物。但考慮到減碳的部分，主要在於熔煉使用的電弧爐(BAF)則採用高壓電力作為能源。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、國內外不銹鋼市場

根據國際不銹鋼論壇(ISSF)5 月公布的預估，2021 年全球不銹鋼粗鋼產量為 5,829 萬噸，較上年同期成長 14.5%。相較 2021 年大幅度成長，2022 年預估將呈現穩定成長走勢，預計 2022 年全球冷軋不銹鋼板消費量將同比成長 4.1%，熱軋不銹鋼板消費量年成長率 2.8%；2023 年冷、熱軋不銹鋼板表面消費量預計均將年成長率 3.1%，2022～2023 年不銹鋼消費量增幅均低於 2021 年。全球不銹鋼在 2021 年整體消費量年成長率 11.3%，其中冷、熱軋不銹鋼板表面消費量分別成長 10.6%和 11.0%。

我國不銹鋼可分成平板類及長條類兩種，平板類包含熱軋鋼板捲及冷軋鋼板捲，長條類則有直棒、無縫鋼管、型鋼、盤元及鋼線等產品。2021 年台灣粗鋼產量為 96.2 萬噸，較上年同期成長 12.0%，占全球總產量 1.7%。相較 2021 年大幅成長，2022 年國內不銹鋼用鋼需求仍強勁，但成長幅度將較為緩和。預估 2022 年熱軋不銹鋼板捲表面消費量將成長達到 181.4 萬噸，成長幅度為 4.2%。國內不銹鋼冷軋鋼品表面消費量將可能微幅成長達 60.2 萬噸，成長幅度約 1.1%。國內不銹鋼管在需求持續帶動下，表面消費量將達到 20.1 公噸，成長 3.4%。國內盤元表面消費量將達 208.1 萬噸，成長率達 2.0%。受機械設備零組件需求提升，對直棒材需求增加，表面消費量將成長達 95.9 萬噸，成長率為 3.5%。就近期市場走勢看，俄烏戰爭所造成原物料及能源短缺，將造成歐洲地區因此而提高生產成本，對於台灣不銹鋼品相對於歐美地區價格低，將有利於我國不銹鋼品出口之價格及數量。

第二篇

鋁

金

屬

篇



鋁金屬篇重點摘要

現 況	全球鋁市場 <<	台灣鋁市場 <<
	>>	>>
	➤全球原鋁產量由 2017 年 6,340 萬公噸成長至 2021 年 6,734 萬公噸(年複合成長率 1.5%)，其中，除北美洲、西歐與中歐、非洲、南美洲外，其餘主要生產區域產量概呈成長走勢(年複合成長率介於 0.9%至 3.5%)；以 2021 年全球前三大生產區域及其產量占比而言，依序為中國大陸 57.8%、中東(GCC)8.8%、亞洲(中國大陸除外)6.7%，合計占比為 73.3%。 ➤2021 年受新冠肺炎病毒變異株 Omicron 反撲，中國大陸能耗雙控政策，中國大陸與俄羅斯對原鋁加徵出口關稅，合金添加劑(矽、鎂)價格上漲，歐盟能源短缺，海運運力緊張等因素，LME 鋁現貨平均價格自 2020 年 1,706 美元/公噸上漲至 2021 年 2,477 美元/公噸。	➤綜觀 2017 至 2021 年台灣鋁金屬材料產業生產統計顯示，產值由新台幣 1,147.3 億元成長至新台幣 1,626.2 億元(年複合成長率 9.1%)，產量由 110.0 萬公噸成長至 140.4 萬公噸(年複合成長率 6.3%)，整體而言，近年產值與產量均呈成長走勢，尤以鋁鑄品年複合成長率增長幅度最大。 ➤以 2021 年各項產品產值及其占比而言，依序為「鋁鑄品」51.3%、「再生鋁錠」21.1%、「鋁擠型」17.8%與「鋁軋延品」9.8%。

2022 金屬材料產業年鑑

	展 望	
	➤➤ 產品與技術 <<	➤➤ 產業前瞻 <<
	➤淨零排放趨勢下，帶動低碳鋁金屬需求逐步成長：全球鋁金屬產業受到下游客戶對綠色金屬的需求持續成長，開始對低碳鋁金屬材料及其製品以較高價格進行販售，在運輸、包裝、建材、消費性電子等領域的國際品牌商，亦紛紛宣示 2030 年前要達成淨零排放階段性目標，部分大廠甚至提早至 2025 年，顯見低碳產品開發的重要性。 ➤CPTPP 成員國位居我國經貿重要地位：CPTPP 成員國占我國貿易總額 24.6%(出口占比 21.3%、進口占比 28.4%)，國內前十大貿易夥伴中 CPTPP 成員國亦占五席，顯見 CPTPP 成員國位居我國經貿重要地位。我國鋁金屬一/二次加工產品多輸往亞太地區，為該區域重要供應國家之一，未來加入 CPTPP 協定後，亦可強化台灣在亞太地區鋁產業鏈的重要性及其重要地位。	➤考量俄烏戰事未見緩和、歐洲能源短缺問題持續發酵、中國大陸疫情管控愈趨嚴格，加上澳洲等國家紛紛祭出制裁措施，國際大廠亦陸續暫停與俄羅斯貿易往來，海運運費、缺櫃、船期等因素仍舊持續影響下，相關國際鋁金屬價格仍有上漲機會，目前為賣方市場，大部分國內業者訂單報價多可因應鋁價上漲進行彈性調整，惟供應鏈瓶頸問題持續干擾下，仍須審慎關注後續發展。

Abstract of Aluminum Industry

	➤➤ Products and Technologies <<	➤➤ Taiwan's Aluminum Market <<
	Current Status ➤ Global primary aluminum production increased from 63.40 million tons in 2017 to 67.34 million tons in 2021 (compound annual growth rate of 1.5%). Except for North America, Western Europe, Middle Europe, Africa, and South America, the output of the remaining major production regions is increasing at a compound growth rate between 0.9% and 3.5%. In terms of the top three production regions and the proportion of production in 2021, China ranks first with 57.8%, followed by 8.8% in the Middle East (GCC), and 6.7% in Asia (excluding China). The total proportion adds up to 73.3%. ➤ In 2021, the average price of LME aluminum rose from the US\$1,706/ton in 2020 to US\$2,477/ton as a result of factors such as the rise of Omicron, the dual control energy consumption policy of China, China and Russia's export tax on aluminum, the price increase of alloy additives (silicon and magnesium), the energy shortage of the EU, and the freight shipping crisis.	➤ An overview of Taiwan's aluminum material production between 2017 and 2021 shows an increase in the output value, from NT\$114.73 billion to NT\$162.62 billion (compound annual growth rate of 9.1%), and an increase in output, from 1.100 million tons to 1.404 million tons (compound annual growth rate of 6.3%). Overall, output value and output are increasing in recent years, and the compound annual growth rate of aluminum casting products has the biggest growth range. ➤ The output value of each product and its proportion in 2021 is 51.3% for aluminum casting, 21.1% for recycled aluminum ingots, 17.8% for aluminum extrusion products, and 9.8% for aluminum rolled products.

2022 金屬材料產業年鑑

Outlook	>> Products and Technologies <<		>> Industry Outlook <<	
	➤ The trend of net zero emission drives the growing need of low carbon aluminum: As the need for green metals continues to grow, the global aluminum industry has started to sell low carbon aluminum materials and its products at higher prices. International brands in fields such as transportation, packaging, building materials, and consumer electronics have also declared their goal of achieving net zero emission by 2030, some major manufacturers even aimed at 2025, all of which showing the importance of the development of low carbon products. ➤ Members of CPTPP are important trading partners to our country: Members of CPTPP account for 24.6% of the total trade of our country (21.3% export, 28.4% import), and among the top ten trading partners of our country, five of them are members of CPTPP, showing the importance of members of CPTPP to the trading of our country. We are one of the major suppliers of primary and secondary aluminum products in the Asia-Pacific region, and joining the CPTPP may also enhance the importance of Taiwan in the aluminum industry chain in the Asia-Pacific region.		➤ Going forward, the international aluminum price may continue to rise due to ongoing Russia-Ukraine War, the continued energy shortage in Europe, the increasing Covid restrictions in China, the international major manufacturers' suspension of trading with Russia due to the economic sanctions on Russia from countries such as Australia, and the prolonged effects of freight shipping fees, container shortage, and shipment. It is currently the seller's market, and most domestic businesses may flexibly adjust their prices due to the increase of aluminum prices; however, with the ongoing impact of the supply chain problem, the subsequent development still must be carefully monitored	

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」，鋁製產品分布於「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。

< 續下表 >

2022 金屬材料產業年鑑

(續)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
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。
2423010	鋁 板	鋁板屬一次鋁製品，由鋁胚(Aluminum slab)經加熱軋延後切鋸而成，並可依不同之合金及調質度，經固溶、拉直或时效性等處理過程，製造出不同特性的產品。鋁板具質輕、韌度強及易於表面處理等優良特性，廣泛應用於裝甲車車體、汽墊船船殼、油罐車蓄槽、船板上層結構及飛彈發射箱零件之製造原料。
2423020	鋁捲/片	鋁捲/片屬一次鋁製品，由熱軋鋁捲經冷軋機軋延至0.20mm~6.0mm厚度之產品後，再經退火、固溶、整平、分條、塗漆等處理程序，製造成各種產品。因其表面美觀，耐蝕性強，且成型性良好，廣泛應用於二片式易開罐、汽機車零件、電子零件、室內外裝潢及各種國防軍事器材零件。
2423030	鋁 條 棒	截面為圓形或近似圓形，直徑大於9.5mm；或截面為正方形、長方形或規則多邊形，其中至少一組對邊距離大於9.5mm，可再伸抽成線材或做為鍛造素材。
2423040	鋁 箔	鋁箔屬一次鋁製品，為冷軋鋁捲經鋁箔軋機軋延至厚度0.2mm以下後，再依需要經分條、分箔、退火、裱紙或印刷等處理過程，製成素色(或印刷)裱紙鋁箔及素鋁箔等各種產品。鋁箔因具有極佳之延展性、機械加工性，易於表面處理、著色印刷，且有阻隔性高、遮光性強及耐溫等特性，廣泛應用於香煙、食品及藥材的包裝材料，並可用於建築裝飾、電容器陰極片及反光器材等。
2423110	鋁 管	鋁管屬一次鋁製品，以擠型方法擠製之各種直徑及厚度之圓管或方管，再經車削或機械加工，表面處理製成各種機械、車輛或器具之零件。鋁管係空心產品，不論是否成捲，其全長橫斷面一致，厚度一致，形狀為圓形、橢圓形、方形不等。

< 續下表 >

(續)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
2423120	建 築 用 鋁擠型材	將鋁合金錠予以加熱至可塑溫度後，利用擠壓機與擠型模之配合予以擠壓成型材，此加工方法為擠製加工，用以作為鋁門窗型材、鋁帷幕牆等建築用途。
2423130	工 業 用 鋁擠型材	將鋁合金錠予以加熱至可塑溫度後，利用擠壓機與擠型模之配合予以擠壓成型材，此加工方法為擠製加工，用以作為散熱片、電子鋁板、鋁拉網輸送機軌道等工業用途。
2423910	鋁 粉	為粒狀或鱗片狀，含鋁成分以重量計有90%或以上，能通過1公厘之網孔篩目者，可用在燈火製造、熱發生器(如在鋁熱劑製程)、防止其他金屬腐蝕(例如鋁化法或金屬滲碳法)、火箭推進器及特殊水泥的配製等。
2423990	其他鋁材	不屬於上列項目之各種鋁材。

資料來源：經濟部工業產品分類/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2022/05)

台灣鋁產業與日、韓相似，缺乏上游採礦與煉鋁業(純鋁錠)，故鋁合金錠製造業可視為台灣鋁產業上游，台灣鋁產業廠商 90%以上為中小型企业，除了鋁軋延業的中鋁產值占整體產業 20%外，其餘廠商占整體產業約為 80%，屬分散型產業。台灣煉鋁業廠商約 50 家，70%集中於南部地區；鋁鑄造業廠商約 125 家，北部地區與中部地區占比分別為 50%與 30%；鋁材軋延、擠型、伸線業廠商約 240 家，南部地區與北部地區占比分別為 50%與 30%。同類型產品廠商因原料供應接近客戶所在地而有群聚現象，如擠型錠與鋁片廠商多集中於台南，擠型廠則以桃園與台南為主，再生鋁錠廠商原料多以進口廢鋁為主，主要集中於高雄，鋁輪圈廠商多位於桃園，鋁鍛造廠商則因主要客戶為自行車業，因此多集中於台中與彰化。我國鋁金屬產業形貌彙整如【圖 3-1-1】所示。

2022 金屬材料產業年鑑



圖 3-1-1 我國鋁金屬產業形貌

資料來源：金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2022/05)

二、產品與技術概述

鋁合金具有足夠強度，超硬鋁合金強度可達 600Mpa，普通硬鋁合金抗拉強度亦達 200 至 450Mpa，其強度遠高於鋼；鋁合金導電性僅次於銀與銅，適用於各類導線；鋁合金具有良好導熱性，可作為各類散熱材料；鋁合金最大應用市場為運輸工具，與其競爭材料包含鎂合金、工程塑膠、鋼鐵等。

鋁合金依據加工方法，可分為鍛軋鋁合金與鑄造鋁合金兩大類，其中，鍛軋鋁合金適用於軋延、擠型、鍛造、沖壓等加工，鑄造鋁合金則可分為一般鑄件與壓鑄件兩大體系，當中，一般鑄件又可分為砂模、金屬模與精密鑄造等三大類。

生產 1 公噸氧化鋁約需 2 至 2.5 公噸鋁土礦，並消耗 8,500 至 12,000MJ 熱能，而生產 1 公噸電解鋁則需 2 公噸氧化鋁。1950 年生產 1 公噸原鋁需消耗 2 萬度(kWh) 電力，目前已降至 1.3 萬度(kWh)以下，整體而言，煉鋁仍需消耗大量電力，因此煉鋁廠多位於鋁礬土產地與具有廉價電力的地區。

生產原生鋁屬高能耗、污染嚴重、技術層次較低的資源密集型產業，已開發國家勞動力與環境成本相對較高，目前全球產能逐漸由西方先進國家轉向能源豐沛、電價低廉的開發中國家。

再生鋁料源主要為各類廢鋁與冶煉中撇渣與除渣處理後的產物，再生鋁所需能耗與衍生的溫室氣體僅為原鋁 5%(再生鋁所需能耗僅為 800 度(kWh)/公噸)，其生產成本低且材質與原生鋁相似，使得再生鋁產量逐步增長，目前全球再生鋁產量占整體產量約 33%，再生鋁與原生鋁有明顯替代關係，其價格隨原生鋁同步波動。

由於鋁合金成形性極佳且加工容易，其下游應用廣泛，鋁錠進入工業應用後概可分為鑄造用合金錠(Foundry Alloys)與鍛軋用合金錠(Wrought Alloys)等兩大類，其中，鑄造用合金錠主要用於鋁鑄件，鍛軋用合金錠則以塑性成形法生產鋁加工製品，包含板材、帶材、箔材、管材、棒材、型材、線材、鍛件與粉末等。

在整體產業技術方面，受鋁合金廢料回收、循環再生技術與綜合加工等工藝技術持續進步，全球回收鋁料回收率高達 80%，且在能耗上已有大幅度下降；而全球鋁金屬業者為強化競爭力並取得市場主導地位，整體產業逐步朝向大型化、集團化、規模化與國際化等趨勢發展，除電解鋁廠、一次/二次加工廠紛紛組成大型聯盟外，產業亦朝向簡化製程、降低成本、降低污染、降低能耗、擴大規模經濟效益等方向逐步調整產業結構，此舉亦使電解鋁及其後段加工產業逐步轉型為兼顧環保利益與永續發展的產業方向，鋁製造業不斷進行產業整合與分工的價值鏈調整，並結合其他金屬的供應鏈，逐步成為大型金屬集團。

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 2017 年 6,340 萬公噸成長至 2021 年 6,734 萬公噸(年複合成長率 1.5%)，其中，除北美洲、西歐與中歐、非洲、南美洲外，其餘主要生產區域產量概呈成長走勢(年複合成長率介於 0.9%至 3.5%);以 2021 年全球前三大生產區域及其產量占比而言，依序為中國大陸 57.8%、中東(GCC)8.8%、亞洲(中國大陸除外)6.7%，合計占比為 73.3%。2017 至 2021 年全球原鋁產量變化，彙整如【表 3-2-1】所示。

表 3-2-1 2017 至 2021 年全球原鋁產量變化

單位：千公噸

區 域	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	17~21年 複合成長率	2021 年占比
中國大陸	35,905	36,485	35,795	37,337	38,920	2.0%	57.8%
中東(GCC)	5,149	5,331	5,654	5,833	5,905	3.5%	8.8%
亞洲(中國大陸除外)	3,951	4,415	4,395	4,140	4,499	3.3%	6.7%
俄羅斯與東歐	3,999	4,049	4,157	4,153	4,139	0.9%	6.1%
北 美 洲	3,950	3,774	3,809	3,976	3,880	-0.4%	5.8%
西歐與中歐	3,776	3,733	3,449	3,334	3,329	-3.1%	4.9%
大 洋 洲	1,817	1,917	1,916	1,912	1,888	1.0%	2.8%
非 洲	1,679	1,668	1,643	1,605	1,591	-1.3%	2.4%
南 美 洲	1,378	1,164	1,079	1,006	1,163	-4.2%	1.7%
其他國家	1,800	1,630	1,760	2,029	2,029	3.0%	3.0%
合 計	63,404	64,166	63,657	65,325	67,343	1.5%	100.0%

註：中東(GCC)包含巴林、阿曼、卡達、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(2022/05)

第三章 重大議題剖析

第一節 俄烏戰爭對鋁金屬產業的影響

一、進出口影響評估

2021 年台灣對俄羅斯鋁金屬材料進口量為 9.2 萬公噸，整體占比 11.7%，進口國家中排名第 4(台灣進口國以澳洲、阿拉伯聯合大公國等國家為主)，進口產品以鋁錠為主，進口後再經一/二次加工做成鋁板、鋁片、鋁帶、鋁箔、鋁線、鋁管、鋁條、鋁桿、鋁型材等半成品；台灣對俄羅斯出口量為 5 公噸，整體占比不到 0.1%，出口國家中排名第 55(台灣出口國以日本、中國大陸等國家為主)，出口產品以鋁線為主。

2021 年台灣對烏克蘭進口量為 425 公噸，整體占比 0.1%，進口國家中排名第 29，進口產品亦以鋁錠為主；台灣對烏克蘭出口量小於 1 公噸，整體占比甚低，不到 0.1%，出口國家中排名第 86，出口產品以鋁箔為主。2021 年台灣對俄羅斯與烏克蘭鋁金屬材料進出口統計，彙整如【表 3-3-1】所示。

表 3-3-1 2021 年台灣對俄羅斯與烏克蘭鋁金屬材料進出口統計

單位：公噸、%

項 目	進 口			出 口		
	重 量 (公噸)	重量占比 (%)	主要品項	重 量 (公噸)	重量占比 (%)	主要品項
台灣對 俄羅斯	9.2萬	11.7%	鋁 錠	5	≤ 0.1%	鋁 線
台灣對 烏克蘭	425	0.1%	鋁 錠	≤ 1	≤ 0.1%	鋁 箔

資料來源：海關進出口統計/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2022/03)

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、全球需求累積與遞延下，2021 年國際市場微幅成長

依據國際鋁業協會(IAI)統計顯示，全球原鋁產量由 2017 年 6,340 萬公噸成長至 2021 年 6,734 萬公噸，年複合成長率 1.5%，除北美洲、西歐與中歐、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 0.9%至 3.5%；以 2021 年全球前三大生產區域及其產量占比而言，依序為中國大陸 57.8%、中東(GCC)8.8%、亞洲(中國大陸除外)6.7%，合計占比為 73.3%。

2021 年受新冠肺炎病毒變異株 Omicron 反撲與擴散，全球最大鋁土礦生產國幾內亞共和國爆發軍事政變，中國大陸積極推行碳中和與能耗雙控政策，中國大陸與俄羅斯對原鋁加徵出口關稅，合金添加劑(矽、鎂)價格上漲，歐盟能源短缺議題持續發酵(德國暫緩俄羅斯天然氣管道建置計畫、俄羅斯輸往歐洲天然氣實行斷供措施等)，國際海運運力緊張(運價上漲、船期延誤、貨櫃短缺、艙位難求、碼頭塞港等)，美國聯準會縮減購債與通貨膨脹等因素交互影響下，相較 2020 年平均價格 1,706 美元/公噸，2021 年平均價格上漲至 2,477 美元/公噸，整體而言，2021 年國際市場概呈微幅成長走勢。展望 2022 年，受俄烏戰事延燒、新冠肺炎疫情反覆、原鋁生產商減產等國際情勢下，預期平均價格仍將持續上漲。

二、俄烏戰事推升鋁價大幅上漲，短期對國內產業衝擊有限

2021 年台灣鋁金屬材料進出口貿易中，進口國家以澳洲、阿拉伯聯合大公國、印度等國家位居前三，其中，台灣對俄羅斯進口量為 9.2 萬公噸，整體占比 11.7%；台灣對烏克蘭進口量為 425 公噸，整體占比 0.1%。出口國家以日本、中國大陸、越南等國家位居前三，其中，台灣對俄羅斯出口量為 5 公噸，整體占比不到 0.1%；台灣對烏克蘭出口量小於 1 公噸，整體占比甚低，不到 0.1%。

第四篇

銅

金

屬

篇



銅金屬篇重點摘要

現況	➤➤ 全球銅市場 <<	➤➤ 台灣銅市場 <<
	➤ 2021 年全球精煉銅總產量約達 2,485 萬噸，總消費量為 2,533 萬噸，皆較前一年成長約 1.4%，整體呈現供不應求狀態。銅價的部分，受全球經濟活動回溫影響，國際精煉銅價格由 2021 年 1 月的 7,971 美元/公噸，一路上漲至 2021 年 12 月 9,549 美元/公噸。 ➤ 全球精煉銅主要市場消費地區集中於亞洲區域，亞洲占全球比重約達 72.4% 的消費量。其中，中國大陸為全球最大的銅消費國家，2021 年精煉銅消費量約為 1,388 萬噸，占全球比重近 54.8%。	➤ 受惠疫情後經濟復甦反彈及國際銅價大幅上漲因素，我國 2021 年之銅半成品(包括板片、銅箔、管棒、盤元等)產量為 85.7 萬噸，較 2020 年成長 9.2%；產值達新台幣 2,287.6 億元，較 2020 年大幅成長 46.7%，為歷年新高。 ➤ 在 5G、電動車、再生能源等新興科技產業應用領域帶動下，2021 年我國銅半成品總出口規模為新台幣 927.7 億元，較前一年成長 39.5%，出口量為 326.1 千噸，較 2021 年增加 4.5%。
展望	➤➤ 產品與技術 <<	➤➤ 產業前瞻 <<
	➤ 淨零排放帶動低碳銅材需求增加及銅箔應用技術開發：從電子廢棄物中的電路板，經冶煉提純，製成再生銅，可有效降低碳排放，相關冶煉技術及設備投資為國際大廠布局方向。在下游應用面，則可透過如銅箔厚度減薄、電動車用高導電銅材等製程技術與材料開發，因應國際品牌廠的供應鏈需求。 ➤ CPTPP 成員國位居我國經貿重要地位：銅材因運輸成本考量，多仰賴區域貿易，CPTPP 成員國占我國出口貿易總額 15%、進口貿易總額 40%，又以日本為主要貿易國。台灣的銅材產品輸出以銅箔為主，應持續開發高頻高速銅箔材料，為將來可能的出口市場鋪路。	➤ 台灣及全球超過 130 個國家皆已宣布 2050 達成淨零排放目標，各國陸續提出各項綠色新政，作為主要減碳路徑推動方向，可預期再生能源、潔淨運輸以及相關基礎建設為銅產品之未來市場。 ➤ 淨零排放為國際產業發展趨勢，預期未來銅金屬市場將以供應鏈管理促進產業朝向低碳方向推動，提高銅循環使用比例將為上中下游業者共同努力目標。

2022 金屬材料產業年鑑

建議	●因應國際發展情勢，應優先盤點國內銅金屬一/二次加工製程碳排放與產品碳足跡，協助企業推動減碳進程以及進行綠色產品認證，以穩固供應鏈韌性。 ●引導國內銅產業鏈建立循環自主體系，發展再生銅生產技術與設備，獲減碳效益，並降低原生銅材進口依賴及減少國際政經情勢動盪對產業鏈之衝擊。 ●協助業者進行低碳轉型，並提供設備、人才與輔導等經費挹注，逐步提升先進製程與節能減碳能量，並減輕轉型的陣痛期。
----	--



Abstract of Copper Industry

	Market	Manufacturers
Current Status	➤ In 2021, the global gross production of refined copper was about 24.85 million tons, and its total consumption was 25.33 million tons which had a 1.4% growth compared to the year before, presenting an overall status of supply less than demand. In terms of copper price, with the revitalization of global economic events, the international price of refined copper had increased from the US\$7,971/ton in January 2021 to the US\$9,549/ton in December 2021. ➤ The main market consumption area of refined copper is concentrated in greater Asia, which accounts for approximately 72.4% of total global consumption. China is the world's largest copper consumer, with 13.88 million tons of refined copper consumed in 2021, accounting for 54.8% of world demand.	➤ Benefiting from the post-pandemic revitalization of economy and the massive rise of international copper price, the semi-finished copper products of our country (including plates, copper foil, tubes, and wire rods) had a production of 857,000 tons in 2021, a 9.2% growth compared to 2020, and the output value had reached NT\$228.76 billion which had a history high growth of 46.7% compared to 2020. ➤ Driven by 5G, electric vehicle, and renewable energy applications, the total export value of semi-finished copper products of our country was NT\$92.77 billion in 2021, a 39.5% growth compared to the previous year. And the export volume of semi-finished copper products currently has reached 326,100 tons, a 4.5% increase compared to 2021.

2022 金屬材料產業年鑑

Prospects	>> Products and Technologies <<	>> Industrial Foresight <<
	➤ Net Zero Emission Driving the Demand for Low Carbon Copper Materials and the Development of Copper Foil Application Technology: Smelting waste circuit boards into recycled copper effectively reduces carbon emission, and investments in relevant smelting technology and equipment has become the focus of many international manufacturers. At the downstream application end, manufacturing process technology and material development such as thinning copper foils and using copper materials with high conductivity for electric vehicles may be used to meet the supply chain demands of international brand manufacturers. ➤ Members of CPTPP are important trading partners to our country: Taking the costs of transportation into consideration, our country relies heavily on CPTPP members, who account for 15% of our total value of export and 40% of our total value of import, to obtain copper materials. Among these members of CPTPP, Japan is the main trading partner of our country. The exported copper products of Taiwan are primarily copper foils, and we should continue to develop high frequency and high-speed copper foil materials to pave the road for the future exports.	➤ Since over 130 countries in the world and Taiwan have already announced the goal of net zero emission by 2050 and have presented many new green policies for the promotion of carbon reduction, renewable energy, clean transportation and related infrastructures are the expected future markets of copper products. ➤ With net zero emission as the development trend of international industries, it is expected that in the future copper markets, supply chains will manage and facilitate the copper industry to develop toward a low carbon emission direction, and increasing the weight of copper recycling shall become the common goal of upstream, midstream, and downstream businesses.

Strategic Suggestions	●As a response to the international development trend, the domestic carbon emissions of primary and secondary fabrication processes of copper along with the carbon footprints of copper products should be inventoried to help enterprises with the promotion of carbon reduction in processes and green product certification to stabilize supply chain resilience. ●Domestic copper industrial chain should build a circular autonomous system and develop copper recycling technology and equipment to reduce carbon emission and reducing the dependency on imported copper materials to lower the impact of international political and economic disturbances on the domestic copper industrial chain. ●Assistance should be offered to businesses for them to carry out low-carbon transformation; budgets for equipment, human resources, and counseling should also be invested to help these businesses to gradually enhance their capabilities for advanced manufacturing processes as well as energy conservation and carbon reduction, reducing the pain of transitioning.
-----------------------	---



第一章 緒 論

至今六千年前的青銅器時代，銅金屬便開始步入人類文明社會，直至今日，銅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新世代的不同產品上，歷久不衰。2021 年由於全球經濟在疫情獲得控制後逐漸復甦反彈，帶動整體銅消費需求的成長，連帶促使銅價突破歷史新高，展望 2022 年，在全球淨零排放的趨勢下，儲能、電動車等綠能相關產業的蓬勃發展將持續帶動銅的需求，世界各方產業勢必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定義與產業結構著眼，接續針對 2021 年全球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，分別探討銅產業的趨勢議題，內容包含俄烏戰爭、銅金屬產業轉型低碳生產之發展概況，以及區域經貿協定 CPTPP 對我國銅金屬產業之影響，藉由剖析國內外產業態勢與標竿案例提供借鏡。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、產業結構與特性

【圖 4-1-1】為我國銅金屬產業結構地圖。我國缺乏銅原料資源，廠商透過進口精煉銅(電解銅)與廢銅料源，經過熔煉配料製成銅合金胚、錠以及管、線、棒材等銅半成品，其後供應予中下游使用或出口外銷市場。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、主要銅礦生產國家

2021 年全球銅礦產量為 2,110 萬噸，相較前一年成長 2.2%，全球主要銅礦生產國家近年之銅礦生產數量如【圖 4-2-1】所示。

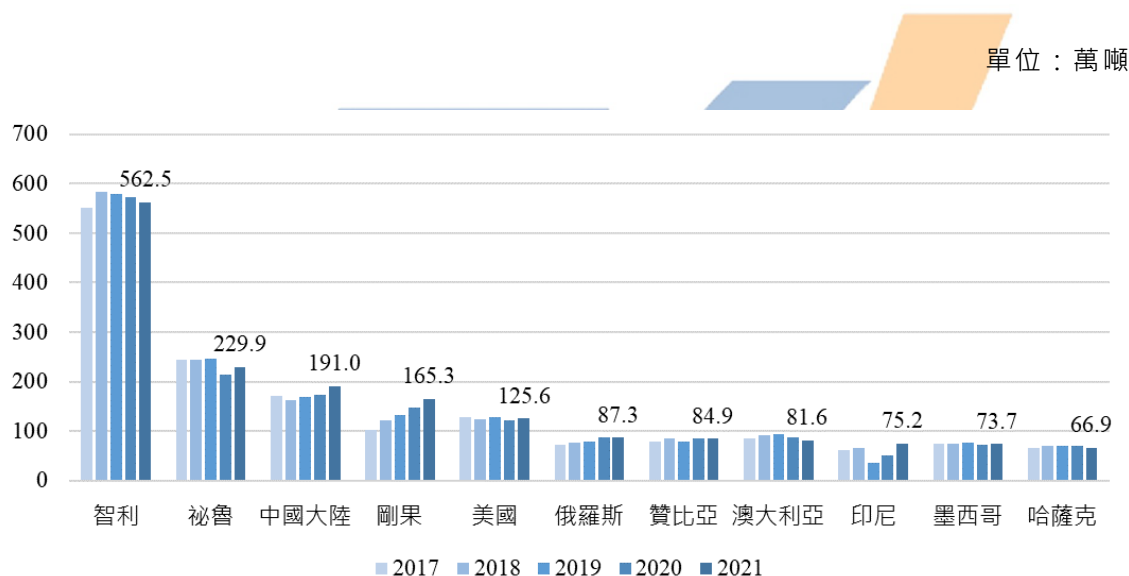


圖 4-2-1 2017 ~ 2021 年世界主要銅礦生產國產量

資料來源：ICSG/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2022/03)

全球銅礦生產主要集中於南美地區，由【圖 4-2-1】可知，智利扮演著全球銅礦生產最重要的角色，長年為全球最大的銅礦生產國家，2021 年智利銅礦之全球產量占比約達到 26.7%，而 2021 年全年產量為 562.5 萬噸較前一年的 573.2 萬噸相比微幅下降 1.9%，主因智利最大銅礦 Escondida 工會發動罷工行動，影響產能；第二大銅礦產國秘魯，2021 年產量達到 229.9 萬噸，相較 2020 年銅礦產量增加

第三章 重大議題剖析

第一節 俄烏戰爭對銅金屬產業的影響

根據國際銅研究組織(ICSG)資料顯示，俄羅斯為全球第 6 大銅礦生產國，2021 年產量達 87.3 萬噸，約占全球 4%，近 5 年銅礦產量增加近 28%，境內仍有新礦山持續開採及擴張。同時，俄羅斯也是全球主要的精煉銅生產國之一，其年產量約 1 百萬噸，占全球產量的 4%，2021 年更是全球第 4 大精煉銅出口國。由此可知，俄羅斯在全球銅金屬市場扮演重要角色。

然而，自 2022 年 2 月下旬爆發俄烏戰爭以來，國際主要貨櫃航商調整航線，加上西方國家對於俄國實施的各項經濟制裁，使得俄羅斯必須調整銅金屬出口貿易國家，以非歐盟國家替代，連帶對於全球銅市的供給帶來衝擊與影響。地緣政治風險的不確定性，加劇市場對供給面不穩定的看法，也直接反映在國際銅價的趨勢上。以下將從進出口及銅價變化分析俄烏戰爭對我國銅金屬產業的營運衝擊，並提供因應策略建議。

一、台灣進出口影響評估

2021 年台灣自俄羅斯進口量為 1,601 公噸，包含精煉銅及銅鋅合金(黃銅)，占銅金屬總進口量 0.4%，進口排名第 12；自烏克蘭進口 1,896 公噸，以銅鋅合金(黃銅)為主，占銅金屬總進口量 0.4%，進口排名第 11。國內自俄烏兩國進口的銅鋅基合金(黃銅)，經二次加工後多用於閥門、水五金或飾品配件等產品。惟用量少且替代彈性高，廠商可自其他國家進口，對國內業者影響不顯著。出口方面，台灣僅少量出口銅線及銅板至俄羅斯，烏克蘭幾乎無。2021 年台灣對俄羅斯及烏克蘭銅金屬材料進出口表現如【表 4-3-1】所示。

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，以下綜整 2021 年及 2022 年初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)等四個總體環境面向：

一、經濟環境：疫情獲控制全球經濟復甦，帶動我國銅半成品產值及出口創新高

2021 年全球電解銅總消費量達 2,533 萬噸，主要市場消費地區集中於亞洲區域，占全球比重約達 72.4% 的消費量。其中，中國大陸為全球最大的銅消費國家，2021 年電解銅消費量約為 1,388 萬噸，占全球比重近 54.8%。

2021 年國際疫情因疫苗的普及逐漸獲得控制，全球經濟快速反彈復甦，各國經濟活動的回溫使原物料需求成長，不僅帶動銅需求量，也促使國價銅價不斷上漲，甚至突破每噸銅一萬美元的高點，凸顯景氣回溫的趨勢。

整體而言，2021 年全球電解銅市場仍呈現供不應求狀態，供給不足量從 2017 年的 17 萬噸到 2021 年的不足額達到 48 萬噸。我國國內市場部分，受惠出口需求暢旺及國際銅價上漲，我國 2021 年銅半成品(包括板片、銅箔、管棒、盤元等)產值達新台幣 2,288 億元，創歷史新高，產量為 85.7 萬噸，較 2020 年成長 9.2%，不過仍未恢復至疫情前之產量。

第五篇

鈦

金

屬

篇



鈦金屬篇重點摘要

	➤➤ 全球市場概況 <<	➤➤ 台灣市場概況 <<
現 況	➤全球鈦鐵礦主要生產國為中國大陸、澳洲與印度，自 2019 年後產量增加速度下滑，原因主要來自老礦山品質下降、資源枯竭與新增礦山產能有限與環保意識抬頭。 ➤受到新冠疫情影響，全球鈦產業 2021 年進出口量與 2020 年相比衰退至少有 3 成以上。 ➤自俄烏戰爭以來，截至 5 月中國大陸鈦精礦價格漲幅約 5% 左右，澳大利亞鈦精礦漲幅約 3%，而歐洲海綿鈦價格已從 2 月底 8,750 美元/公噸，至 5 月中旬 11,230 美元/公噸，不到三個月的漲幅已達 28.3%。 ➤國際鈦金屬在供給端相對受到壓抑，再加上終端應用需求回溫與俄烏戰爭帶來的軍機耗損，2022 年整體價格有望高檔震盪上漲。	➤台灣鈦金屬需求每年約 4,000~6,000 噸，因缺乏海綿鈦等上游原料條件下，鈦錠、鈦製半成品與成品多進口自中國大陸、日本、美國等鈦廠。 ➤2021 年在國內疫情相對緩和背景下，鈦及其相關製品項目進口量/值皆出現回溫，甚至超過疫情前(2018 年)的水準。 ➤2021 年國內鈦及其相關製品項目出口量仍以「鈦廢料及碎屑」為大宗，且出口至南韓、日本與印度等國，近年數量有增加趨勢。 ➤台灣之鈦錠、鈦製半成品多自中國大陸、日本與美國進口，合計逾 80%，因國內不論是從俄羅斯進口量或進口值相對占比較小，故短期內較無斷料危機。 ➤高爾夫球頭為我國鈦金屬主要之下游應用產業，美日兩國主導全球大多數高爾夫球具之消費市場，在疫情受到控制下，對高爾夫球運動熱度不減，因此俄烏戰爭目前對於兩國的內需消費，較無直接衝擊。

2022 金屬材料產業年鑑

展 望	➤➤ 產品與技術 <<	➤➤ 產業前瞻 <<
	➤為因應國際低碳轉型趨勢，國際鈦金屬廠商已研發出氫燃料電池專用鈦材，使鈦金屬雙極板供乘用車、飛行器等載具，在環境惡劣、系統輕量化、電池壽命延長等發揮功效。 ➤為降低鈦合金(Ti-6Al-4V)產生過多殘餘應力之情況，國際鈦金屬大廠開發新鈦合金(Titan 23)增加α和β穩定劑含量，使其提升高溫/室溫強度、淬透性與疲勞壽命。	➤為降低傳統鈦金屬冶煉所造成高碳排、高耗能的情況，國際鈦金屬生產商合作研發新工藝技術方法，去除工藝技術流程中碳元素的參與，使鈦冶煉提取流程更環保。
建 議	●在全球新冠疫情持續、中國大陸短暫封城以及俄烏戰爭所帶來的塞港、缺櫃以及運輸不暢的情況下，掌握關鍵鈦物料生產環節事關重要。透過政府或廠商自行研發、強化鑄錠等製程相關研發能力，生產符合國際大廠技術認證與規範之鈦材，降低進口貿易之依賴性。 ●政府與學研單位合作協助國內標竿業者，持續推動、投入於高階、多元鈦材應用研究(如半導體鈦靶、氫燃料電池專用鈦材等)以及鈦合金廢料保級回收技術，提升整體產業自主性與競爭力發展。	

Abstract of Titanium Industry

Current Status	Global Market Overview	Taiwan's Market Overview
	➤ Global ilmenite production is primarily based in China, Australia, and India. The decrease in production output has accelerated since 2019 primarily due to the reduced quality of old mines, resource depletion, limited output capacity through adding new mines, and an increasing awareness of environmental protection. ➤ The global ilmenite industry's import and export volume in 2021 decreased by more than 30% due to the impact of COVID-19. ➤ The supply side of international titanium has been relatively repressed and with the demand recovery of end applications due to the wear of military aircrafts in the Russia-Ukraine War, the overall price is expected to increase greatly in 2022.	➤ Taiwan's annual demand for titanium is approximately 4,000~6,000 tons but due to the absence of upstream raw materials such as titanium sponge and titanium ingots, semi-finished and finished titanium products are mostly imported from titanium factories in China, Japan, and the United States. ➤ As the epidemic has relatively eased domestically in 2021, import volume/value of titanium and related products have recovered, even surpassing levels prior to the epidemic (2018). ➤ In 2021, export volume of domestic titanium and related products are still primarily based on "titanium waste and scraps"; export to countries such as South Korea, Japan, and India have exhibited a trend of increasing volume in recent years.

2022 金屬材料產業年鑑

	➤➤ Products and Technologies <<	➤➤ Industrial Foresight <<
Prospects	➤In response to the global transition towards carbon reduction, international titanium suppliers have developed titanium materials, such as titanium bipolar plates, specifically for hydrogen fuel cells and use in vehicles such as cars and aircraft so they may operate in harsh environments, further reduce system weight, and extend battery life. ➤In order to reduce excessive residual stress in titanium alloy (Ti-6Al-4V), major international titanium suppliers have developed a new titanium alloy (Titan 23) with increased content in α and β stabilizers to increase the materials strength at high/room temperatures, improve hardenability, and fatigue life.	➤In order to reduce the high carbon emissions and energy consumption of traditional titanium smelting, international titanium producers have partnered to develop new crafting techniques that eliminate carbon element from the process, thus improving the eco-friendliness of titanium smelting.
Suggestions	●Circumstances such as blocked ports, lack of cargo containers, and obstructions to transport due to the global COVID-19 pandemic, China's temporary lockdowns, and the Russia-Ukraine war has further increased the importance of controlling key aspects of titanium material production. R&D of fortified ingots and manufacturing processes by the government or companies to produce titanium materials that meet the requirements and technical certifications of major international companies to reduce reliance on import trade. ●Government and academic departments must partner and support leading domestic companies to invest in research into high-end, diverse titanium material applications (such as semiconductor titanium targets, titanium materials for hydrogen fuel cells, etc.) as well as recycling technology that maintain the grade of titanium alloy scraps to increase overall industry independence and develop competitiveness.	

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)與鈦鐵礦，全球儲量豐富(鈦鐵礦儲量約 7 億公噸、金紅石儲量約 7.5 億公噸)，僅次於鋁、鐵、鎂，目前全球業已探勘完畢的鈦金屬儲量，主要分布於中國大陸、澳大利亞與印度等主要國家。鈦鐵礦或金紅石經由四氯化鈦與金屬鎂在高溫條件下反應，生成海綿鈦或鈦白粉。其中，鈦白粉為主要生成大宗(約 9 成比重)，用於塗料、塑料、造紙與油墨等應用，其餘則為海綿鈦形式呈現。而海綿鈦無法直接使用，需再透過電爐中熔化成液體鑄成鈦錠，以成為鈦材、鈦粉以及其他鈦產品的基礎原材料，經周邊加工、中游製造以及下游製成鈦合金材料後，可廣泛應用於化工、石化、民生用品、車輛、生醫、航太等領域。

依據經濟部鈦合金產品分類及定義，其主要品項為鈦錠與鈦加工材，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、航太等，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。

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

鈦礦資源主要以鈦鐵礦與金紅石兩種形式存在，其中以鈦鐵礦儲量占近 9 成比重為大宗，主要生產國來自中國大陸、澳洲與印度。而全球鈦資源開發商主要為力拓(Rio Tinto)、澳祿卡資源(Iluka)以及特諾(Tronox)與 Kenmare，合計約占整體鈦礦商產量 3 成多。根據 USGS 研究顯示，2021 年全球鈦資源儲量約 7.5 億噸，相較 2018 年高峰 9.4 億噸減少 20%，主要原因與澳洲老礦山陸續關停以及缺乏對新礦山進行探勘有關。事實上，受到老礦山品位下降、資源枯竭與新增礦山產能有限影響；加上近年來環境環保意識日漸抬頭，部分國家已開始對採礦活動實施禁止。例如，貝斯資源(Base Resources)的馬達加斯加項目延遲至 2023 年以後；而中國大陸方面，也以基於環境保護與永續發展為由，對攀西地區鈦礦權的審查日趨嚴格。2017～2021 年全球鈦礦產量與儲量趨勢彙整如【表 5-2-1】所示。

2021 年全球鈦礦產量約 900 萬公噸，約 95% 都被送往提煉成二氧化鈦(TiO_2)，俗稱鈦白(粉)，是一種超白的持久顏料，性質安定、無毒且覆蓋力佳，常被用於製造塗料、紙張、牙膏及塑膠，也是立可白的主要成分，其應用廣泛。二氧化鈦也被用於水泥、寶石、造紙用遮光劑及石墨複合釣魚桿、高爾夫球桿的強化劑。用二氧化鈦製成的塗料能夠耐高溫，輕度阻止塵污積聚，及抵受海洋環境帶來的影響。純二氧化鈦的折射率非常高，而且對光學色散能力比鑽石還高。除了作為一種很重要的顏料之外，二氧化鈦還會吸收紫外線，可用於防曬化妝品中。奈米級二氧化鈦也會吸收紫外線，可製成光觸媒產品，有除臭、殺菌及消毒的功能。最近，它還被用在空氣淨化器(過濾器塗層)，及貼在建築物窗上的薄膜，這種薄膜在接觸到紫外線(太陽或人工)或空氣中的水份時，會產生帶高度活性的氧化還原物質，如羥基，能淨化空氣或保持窗面清潔。

第三章 重大議題 - 俄烏戰爭對鈦金屬產業影響

自 2022 年 2 月俄烏戰爭報爆發以來，國際原物料價格上漲，再加上既有新冠疫情仍未消退，甚至在各國出現反覆、回溫的跡象，造成缺工、塞港缺櫃的情況仍未明顯緩解，使全球通貨膨脹情況出現近年新高。

俄烏戰爭自 2 月底爆發以來，各國紛紛實施對俄羅斯的經濟制裁。根據美國地質調查局(USGS)數據顯示，產量方面，烏克蘭鈦鐵礦預估 2021 年達 43 萬公噸，占全球約 5.1%，其金紅石 2021 年產量約 9.5 萬公噸，占全球比重約 1.1%；在海綿鈦部分，俄羅斯 2021 年全球產量排名第三(產量約 2.7 萬公噸)，而烏克蘭排名第五(產量約 5,400 公噸)，兩者占 2021 年全球產量約 15.2%。價格方面，自戰爭以來截至 5 月中國大陸鈦精礦價格漲幅約 5% 左右，澳大利亞鈦精礦漲幅約 3%，而歐洲海綿鈦價格已從 2 月底 8,750 美元/公噸，至 5 月中旬 11,230 美元/公噸，不到三個月的漲幅已達 28.3%。雖然各國未對鈦金屬進行貿易制裁，但不少國際鈦金屬終端應用廠商已表示增加鈦庫存量，以減少對俄羅斯供應商之依賴，並提升其他國家(如德國)供應源，提升鈦材供應來源多樣化。例如國際航空大廠波音宣布停止向俄羅斯採購鈦金屬，暫停對俄提供零件，並尋求如日本 Jefferies Japan Ltd.和 Osaka Titanium Technologies Co.等供應商。

以國內鈦金屬產業現況，2021 年自俄羅斯進口值為新台幣 9,400 萬，占國內鈦及其相關製品項目進口額約 1.9%。進一步觀察進口品項，2021 年「未鍛軋鈦；粉末」自俄羅斯進口量達 78.5 公噸，占該進口品項約 7.5%；而「其他鈦製品」在 2021 年自俄羅斯進口量達 66.1 公噸，占該品項比重為 1.5%。雖然台灣缺乏海綿鈦上游原物料，但鈦錠、鈦製半成品多自中國大陸、日本與美國等鈦廠進口，合計逾 80%，因國內不論是從俄羅斯進口量或進口值相對占比較小，故短期內較無斷料危機。

關於對國內業者的潛在影響與應對作法，在貨源採購方面，以國內下游應用如航太、生醫領域為例，因供應源需獲得原廠或專業機構認證，供應商無法輕易更換，再加上為確保貨源穩定，與相關經銷商至少簽訂 1~2 年合約，因此短期內從國外進口之鈦價相對能掌握。然而，倘若俄烏戰爭短期內無法結束，不僅面臨運輸成本提升壓力，未來也將面臨

第四章 結論與建議

第一節 結 論

全球鈦礦來源鈦鐵礦(FeTiO_3)、金紅石(TiO_2)等資源較集中，分布較不均勻，主要由中國大陸、澳大利亞、印度與南非等國生產。而海綿鈦方面，以中國大陸、日本、俄羅斯與哈薩克為近年前四大主要生產國，尤其中國大陸產量位居第一，雖受到新冠疫情影響使 2021 年產量出現下滑，但自 2017 年以來整體產量仍處於上升趨勢。觀察近年全球鈦產業進出口量走勢，到 2019 年來到近年高峰，然而受到疫情影響，雖在 2020 年進出口量呈現下滑，距離高峰衰退超過 5 成，不過在 2021 年出現回溫跡象。觀察主要進出口國，2021 年主要進口國大部分出現進口量下滑，而前十大出口國也大多呈現出口下滑，唯獨少數如日本卻在 2021 年出口量出現逆勢成長，可能原因為中國大陸在 2021 年對於疫情控制相對穩定，對於航太零組件相關鈦製品如海綿鈦、鈦錠等需求回溫，進而向鄰近國家日本進口。

國內概況方面，2021 年鈦相關製品不論是在進出口量皆較 2020 年有所回溫，其中以「鈦金屬條、桿」為主要進口大宗，且不僅進口占比持續提升，且年複合成長率具雙位數，其進口均價自 2019 年出現下滑，到 2021 年為新台幣 437,000 元/公噸，相較 2019 年減少近 26%，因其可使用業別較多，反應國內相關應用別採購需求回溫。反觀「經鍛造之鈦金屬半製品」近年進口量出現顯著減少，反應出國內對國外進口半製品的依賴程度下降。出口方面，國內以「鈦廢料及碎屑」為主，其出口均價近年有呈現成長態勢，到 2021 年達到新台幣 82,600 元/公噸，相較 2018 年上漲 41.9%。此外，「鈦廢料及碎屑」自 2018 年以來占整體鈦相關製品出口皆有超過五成。進一步觀察此品項主要外銷國家，以對南韓、日本與印度等國出口，2021 年年增率明顯增加，其後續發展值得持續關注。而「鈦金屬條、桿」也為我國第二大量出口品項，然而其出口均價近年出現下滑，自 2018 年新台幣 891,000 元/公噸，下降至 2021 年新台幣 711,000 元/公噸，降幅達 2 成，對於國內相關鈦製品業者之獲利，造成潛在壓縮。

第六篇

鎳

金

屬

篇



鎳金屬篇

鎳金屬篇重點摘要

	➤➤ 全球市場概況 ◀◀	➤➤ 台灣市場概況 ◀◀
現況	➤ 綜觀 2018 年至 2021 年全球原生鎳產量統計顯示，全球產量由 218 萬公噸升至 261 萬公噸(年複合成長率 6.2%)，其中印尼產量增長最為顯著(年複合成長率為 44.7%)，而第二大生產國中國大陸則呈現下降之走勢(年複合成長率為 -0.4%)。 ➤ 2021 年鎳金屬全年庫存量自 25 萬噸降低至 10 萬公噸，整體下降幅度高達 6 成，供不應求狀況導致鎳價上漲。2021 年鎳金屬現貨月價格自每公噸 17,648 美元上漲至每公噸 20,881 美元。	➤ 我國近兩年鎳金屬及其相關製品(鎳鐵除外)進口量皆落在 30,000 公噸左右，進口品項主要以未經塑性加工鎳以及鎳粉為大宗，合計約占 9 成，主要用於調配不銹鋼成分、製造電池正極材料、電鍍、製造含鎳合金等產業應用。 ➤ 另一項含鎳原料 - 鎳鐵，為生產不銹鋼主要材料。2020 年受疫情影響僅進口不到 9 萬噸，2021 年整體經濟復甦與業者調整煉鋼策略，進口量則成長至約 14 萬噸左右。
展望	➤➤ 產品與技術 ◀◀	
	➤ 鎳價高漲帶動不銹鋼業者減少煉鋼、開發無鎳不銹鋼。我國不銹鋼業者因應鎳價持續高漲，調整策略以進口印尼不銹鋼胚取代自行煉鋼，並積極開發無鎳不銹鋼，以降低鎳金屬價格波動對不銹鋼產業的衝擊，提升產業競爭力。 ➤ 鎳鈦合金應用於醫材市場以 9%年複合成長率快速成長，目前仍以歐美國家為主，亞洲地區市場仍較不成熟。我國業者具有優良金屬二次加工成形技術，若能優先布局鎳鈦合金精密細線、管材成形技術，短期可先以出口歐美市場為主，中長期可搶占亞洲市場先機，建立鎳金屬高值產業。	
建議	➤ 為降低鎳價波動影響與提升產業競爭力，應提升鎳金屬煉鋼效率與高值化發展，攜手政府突破貿易壁壘，提升我國產品出口競爭力。 ➤ 為避免地緣政治因素所導致的供應鏈風險攀升，建議國內業者可考慮提升原料來源多元性，以降低對整體營運之衝擊影響。	

Abstract of Nickel Industry

Current Status	Global Market Overview	Taiwan's Market Overview
	➤ An overview of primary nickel global production statistics between 2018 to 2021 shows an increase in global output from 2.18 million metric tons to 2.61 million metric tons (6.2% compound annual growth rate). Indonesia has exhibited the most significant growth in output (44.7% compound annual growth rate) followed by major producer China, which is exhibiting a downward trend (-0.4% compound annual growth rate). ➤ In 2021, annual inventory of nickel decreased from 250,000 tons to 100,000 tons, a decrease as high as 60%; supply has lagged behind demand, causing the price of nickel to increase. In 2021, the monthly spot price of nickel increased from US\$ 17,648 to US\$ 20,881 per ton.	➤ In the past 2 years, domestic import volume of nickel and related products (excluding ferronickel) has been approximately 30,000 metric tons, mainly in unplasticized nickel and nickel powder accounting for nearly 90%. They are mainly used in industrial applications such as the preparation of stainless steel, manufacturing battery cathodes, electroplating, and manufacturing alloys containing nickel. ➤ Another raw material containing nickel - ferronickel is a primary material for producing stainless steel. Only 90,000 tons were imported in 2020 due to the pandemic, a number which grew to approximately 140,000 tons in 2021 due to economic recovery.



第一章 緒 論

第一節 產品定義與產業結構

一、產品分類與定義

鎳(Nickel, Ni)是一種具有光澤的銀白色金屬，於 1751 年被發現，具備良好導電性、導熱性、機械強度、延展性，且具有耐腐蝕、不易氧化的特性。主要自紅土鎳礦及硫化鎳礦中冶煉取得，根據美國地質調查局(USGS) 2022 年統計數據顯示，全球鎳資源儲量約超過 9,500 萬噸，其中 6 成是紅土鎳礦，4 成為硫化鎳礦，主要集中於印尼、澳大利亞、巴西，約占總體儲量的 6 成以上。

依據財政部關務署進出口資料對鎳及其製品的分類，大致可以分為以下幾類，包含 7501 鎳、氧化鎳燒結物及冶煉鎳時所得之其他中間產品、7502 未經塑性加工鎳、7503 鎳廢料及碎屑、7504 鎳粉及鱗片、7505 鎳條、桿、型材及線、7506 鎳板、片、扁條及箔、7507 鎳管及管配件、7508 其他鎳製品；另外根據我國海關進出口統計資訊，我國也會進口鎳中間物、化學品以及鎳與其他金屬之合金，包含鎳礦石及其精砂、氧化鎳及氫氧化鎳、鎳之氯化物、鎳之硫酸鹽，以及鎳鐵，其中又以鎳鐵作為不銹鋼原料之一最為重要。【表 6-1-1】所列則為整理我國海關對鎳相關產品之海關進出口編碼分類。

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

2021 年全球鎳礦產量約有 268 萬金屬噸(鎳礦總含鎳重量)，前五大生產國家及其產量依序為印尼 104 萬噸、菲律賓 39 萬噸、俄羅斯 20 萬噸、新喀里多尼亞 19 萬噸、澳大利亞 15 萬噸，其餘尚有加拿大、中國大陸、巴西等鎳礦生產國。綜觀 2018 年至 2021 年全球原生鎳產量統計，全球產量自 2018 年的 218 萬公噸提升至 2021 年 261 萬公噸(實際生產產品含鎳重量)(年複合成長率 6.2%)，其中印尼產量增長最為顯著(年複合成長率為 44.7%)，而中國大陸則呈現下降之走勢(年複合成長率為-0.4%)，2018~2021 年全球原生鎳產量趨勢彙整如【表 6-2-1】所示。以一級鎳(鎳含量 99.8%以上，以未經塑性加工鎳、鎳粉等純鎳為主)而言，目前全球約有 9 個生產一級鎳的國家，包含俄羅斯、中國大陸、加拿大、澳大利亞、挪威、芬蘭占八成以上的產能；二級鎳(鎳含量 99.8%以下，以鎳鐵、氧化鎳為主，計算使用量時應換算成實際之鎳含量)主要以印尼、中國大陸為大宗，另外尚有俄羅斯、日本、法國等國。

第三章 重大議題剖析

2022 年 2 月 24 日俄羅斯正式向烏克蘭展開軍事行動並進行大規模入侵，隨著俄烏開戰，引發市場對於鎳供給短缺的擔憂。兩國開戰除了可能影響俄羅斯境內鎳金屬的生產，國際制裁手段包含物流封鎖、銀行體系除名都使得鎳金屬買家取得鎳的限制與風險提高，推升鎳價上漲。原國際預估，這場戰役應在俄羅斯具有優勢軍力下快速結束，但戰況在目前(2022 年 5 月)仍呈現膠著的狀況。本章將針對俄烏戰爭對鎳金屬產業影響進行評估。

一、俄烏戰爭為鎳價飆漲的導火線

俄羅斯為全球第三大鎳礦生產國，僅次於印尼及菲律賓，其原生鎳產量占全球總產量的 7~9%，而一級鎳產量為全球第一，約占全球 2 成之產量，境內 Norilsk Nickel 更為世界最大鎳生產商之一。原國際預估，這場戰役應在俄羅斯具有優勢軍力下快速結束，故鎳價並無於開戰之初就立即飆漲，而是在開戰後約一周後才開始出現劇烈攀升的情況，2022 年 3 月 7 日 LME 3 個月期貨鎳價大漲超過 70%，隔日更觸及歷史新高來到 101,365 美元/噸，由於鎳價的暴漲，LME 暫停鎳交易，並取消 3 月 8 日當天所有交易合約，並決定 LME 鎳交易在 3 月 16 日重啟，開盤價格將調整為 3 月 7 日收盤價近 5 萬美元/噸左右。

剖析此次鎳價飆漲已與基本供需條件脫鉤，最主要是受到期貨市場交易機制影響。在開戰前鎳金屬的供需就已十分緊繃，近 1 年 LME 鎳庫存量持續下降，且市場預期下游需求旺盛，再加上開戰後歐美等西方國家對俄羅斯陸續開始採取制裁措施、全球三大貨櫃航運宣布暫停對俄航運，鎳價自 2 月 24 日每公噸 24,260 美元大漲至 3 月 4 日每公噸 29,085 美元，已出現 2 成的價差，如此大的漲幅使得許多透過期貨市場套期保值的交易者無法繳交足夠的保證金，期貨空單被迫回補，回補空單更進一步推升鎳價，使得有更多交易者需要平倉，惡性循環下引發此次危機。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、供給受阻且需求旺盛下，2021 年鎳市場供不應求，鎳價上漲

2021 年在 Norilsk Nickel 暫停部分礦區、淡水河谷罷工、菲律賓降雨頻繁、載運船隻減少影響下，原生鎳的生產不如預期，但全球總產量受惠於印尼的擴產，仍自 2020 年約 249 萬公噸成長至 2021 年 261 萬公噸。而需求端在全球經濟復甦帶動房地產、廠房等土建工程興建，不銹鋼原料鎳金屬需求大增，以及電動車發展逐漸普及，帶動電池材料需求旺盛下，鎳金屬需求達到約 276 萬公噸。

雖然全球原生鎳產量持續成長，但仍不及需求上升的速度，2021 年全年仍出現約 15 萬噸的短缺，LME 鎳金屬現貨價格也從 1 月份 17,648 美元/公噸上漲至 20,881 美元/公噸，上漲幅度近 2 成。整體而言，2021 年鎳市場供不應求，鎳價上漲。

二、我國鎳金屬原料來源集中但少與俄羅斯貿易，短期俄烏戰爭影響有限

我國無鎳礦也無鎳精煉廠，需透過進口鎳金屬原料來進行下一步生產、加工。原料進口部分，主要自芬蘭、澳大利亞、加拿大等國家進口未經塑性加工鎳、自加拿大、芬蘭、英國進口鎳粉，以及自印尼、日本與新喀里多尼亞進口鎳鐵，分布上可以發現我國鎳金屬進口自少數國家，來源上相對集中。

雖俄烏戰爭造成鎳價飆漲，但我國業者大多可因應國際鎳價調整報價，營收方面不致受到嚴重衝擊，且我國鎳金屬產業並無與俄羅斯、烏克蘭有大量的貿易，不致因戰事而產生斷鏈情事，短期來說俄烏戰爭對我國鎳金屬產業的衝擊影響有限，中長期需持續關注成本疊加對下游業者之影響。

《2022 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）

星期一~星期五

服務時間 | 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，即可付費或扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>
