

METAL MATERIAL INDUSTRY YEARBOOK 2024

2024 金屬材料 產業年鑑

科技專案成果

委託單位 經濟部產業技術司 執行單位 財團法人金屬工業研究發展中心



2024 金屬材料產業年鑑

MIRDC-113-T101

作者：

簡佑庭、黃佳寧、李沅融、蔡欣芝、
薛伊琇、周伯勳、李志賢、孫宏源



中 華 民 國 113 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 薛乃綺

第一篇 鋼 鐵 篇

作者：黃佳寧、李沅融

第二篇 不銹鋼篇

作者：蔡欣芝

第三篇 鋁金屬篇

作者：簡佑庭

第四篇 銅金屬篇

作者：薛伊琇、孫宏源

第五篇 鈦金屬篇

作者：周伯勳

第六篇 鎳金屬篇

作者：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，聚焦於鋼鐵、不銹鋼、鋁、銅、鈦、鎳等金屬材料，詳細記錄了一整年來國內外金屬材料產業的變遷與發展。內容包括台灣金屬材料產業環境的變化，以及全球主要金屬材料市場的最新動態。同時，今年特別探討了金屬材料高值化轉型、AI 導入等重要議題，並對未來的機會與挑戰進行分析。

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。回顧過去一年，金屬材料產業受到通貨膨脹、地緣政治、全球淨零減排等多方面因素的影響，對整體供應鏈體系產生了重大影響，未來更需謹慎應對。

展望未來，金屬材料產業將迎來更多挑戰與機會。我們期望這些系統化資訊能幫助國內產官學研相關人士快速掌握全球金屬材料產業的脈動，並成為有關單位決策時之重要參考資料。最後，除了要感謝年鑑研究團隊的辛勤付出，亦感謝各相關公協會及材料業界先進的大力支持與資訊分享，使得年鑑內容更加詳實豐富。

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	1-4
第一節 全球市場供需現況	1-4
第二節 台灣市場供需現況	1-13
第三章 重大議題剖析 - AI 浪潮下鋼鐵業的轉變與應用	1-19
第一節 國際鋼廠的轉變與 AI 應用狀況	1-19
第二節 國內鋼廠的轉變與 AI 應用狀況	1-26
第三節 AI 對鋼鐵業的影響與轉變	1-29
第四章 結論與建議	1-31
第一節 結 論	1-31
第二節 建 議	1-33
附錄：產業統計	1-35
參考資料	1-58

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	2-4
第二章 市場供需現況	2-5
第一節 全球市場供需現況	2-5
第二節 台灣市場供需現況	2-8
第三章 重大議題剖析 - 不銹鋼箔材應用與發展機會探討	2-15
第四章 結論與建議	2-25
第一節 結 論	2-25
第二節 建 議	2-27
附錄：產業統計	2-29
參考資料	2-52

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	3-5
第一節 全球市場供需現況	3-5
第二節 台灣市場供需現況	3-11
第三章 重大議題剖析：AI 浪潮下鋁金屬產業切入的 機會與作法	3-17
第四章 結論與建議	3-29
第一節 結 論	3-29
第二節 策略建議	3-30
附錄：產業統計	3-32
參考資料	3-54

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	4-13
第三章 重大議題剖析 - 全球再生銅技術發展趨勢	4-19
第四章 結論與建議	4-29
第一節 結 論	4-29
第二節 策略建議	4-31
附錄：產業統計	4-33
參考資料	4-59

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 產品與技術概況	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	5-13
第三章 結論與建議	5-19
第一節 結 論	5-19
第二節 建 議	5-20
附錄：產業統計	5-22
參考資料	5-44

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	6-3
第二章 市場供需現況	6-5
第一節 全球市場供需現況	6-5
第二節 台灣市場供需現況	6-12
第三章 結論與建議	6-17
第一節 結 論	6-17
第二節 建 議	6-18
附錄：產業統計	6-20
參考資料	6-44

圖目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

圖 1-1-1	我國鋼鐵業鏈形貌圖	1-1
圖 1-1-2	我國鋼鐵業形貌圖	1-3
圖 1-2-1	1950 至 2023 年全球粗鋼歷史變化趨勢	1-10
圖 1-2-2	1967 ~ 2023 台灣粗鋼生產及消費量統計	1-14

第二篇 不銹鋼篇

圖 2-1-1	我國不銹鋼產業形貌圖	2-3
圖 2-2-1	2023 年全球不銹鋼價格變化走勢圖	2-7
圖 2-2-2	近年台灣熱軋不銹鋼板捲供需變化	2-9
圖 2-2-3	近年台灣冷軋不銹鋼板捲供需變化	2-10
圖 2-2-4	近年台灣不銹鋼管供需變化	2-12
圖 2-2-5	近年台灣不銹鋼盤元供需變化	2-13
圖 2-2-6	近年台灣不銹鋼直棒供需變化	2-14
圖 2-3-1	近年全球不銹鋼箔材產量變化圖	2-15
圖 2-3-2	排氣歧管散熱片	2-21
圖 2-3-3	加拿大多倫多 ROYAL BANK PLAZA 不銹鋼帷幕牆面	2-21
圖 2-3-4	不銹鋼雙極板	2-22
圖 2-3-5	連續式抽吸系統之金屬管材	2-23
圖 2-3-6	不銹鋼箔材刮鬍刀刀具	2-24

第三篇 鋁金屬篇

圖 3-1-1 我國鋁金屬產業形貌	3-3
圖 3-2-1 2023 年 1 ~ 12 月 LME 原鋁平均現貨價格	3-6
圖 3-3-1 全球 AI 市場規模暨應用市場占比	3-17
圖 3-3-2 2024 年全球 AI 應用市場占比	3-18
圖 3-3-3 AI 等先進技術集成系統示意圖	3-19
圖 3-3-4 鋁加工產業痛點	3-20
圖 3-3-5 AI 回收作業前處理階段示意圖	3-23
圖 3-3-6 T-Pulse HSSE 監控系統示意圖	3-25
圖 3-3-7 蘇哈爾鋁業工廠產線 AI 化	3-26

第四篇 銅金屬篇

圖 4-1-1 我國銅金屬產業形貌	4-2
圖 4-2-1 2019 ~ 2023 年世界主要銅礦生產國產量	4-5
圖 4-2-2 2023 年 LME 銅現貨月平均收盤價	4-12
圖 4-2-3 2019 ~ 2023 年我國銅半成品產值與產量趨勢變化圖	4-14
圖 4-2-4 2019 ~ 2023 年我國銅材及半成品進口變化分析	4-15
圖 4-2-5 2019 ~ 2023 年我國銅材及半成品出口變化分析	4-18
圖 4-3-1 三菱連續熔煉法流程圖	4-22
圖 4-3-2 Aurubis 再生銅生產流程	4-23
圖 4-3-3 電子廢棄物經電沉積銅再生流程示意圖	4-24
圖 4-3-4 廢電線電纜回收流程示意圖	4-25
圖 4-3-5 工廠含銅污泥處理流程示意圖	4-25
圖 4-3-6 酸性蝕刻廢液處理製程流程示意圖 - 以半導體產業為例	4-26
圖 4-3-7 台灣廢棄印刷電路板處理現況	4-27

第五篇 鈦金屬篇

圖 5-1-1 台灣鈦金屬產業關聯圖	5-3
圖 5-2-1 中國大陸海綿鈦價格走勢	5-12
圖 5-2-2 國際海綿鈦價格走勢	5-12

第六篇 鎳金屬篇

圖 6-1-1 台灣鎳金屬產業關聯圖	6-2
圖 6-1-2 鎳冶煉路線圖	6-4
圖 6-2-1 2014 ~ 2023 年 LME 鎳現貨收盤價變化	6-10

表目錄

第一篇 鋼 鐵 篇

表 1-2-1	2023 ~ 2025 年全球鋼材表面消費量.....	1-4
表 1-2-2	2022 ~ 2026 年全球粗鋼名目產能及潛在產能.....	1-11
表 1-2-3	2019 年 ~ 2023 年台灣鋼鐵材料產業產值與產量變化.....	1-13
表 1-2-4	2019 年 ~ 2023 年台灣鋼鐵材料進口值與進口量變化.....	1-15
表 1-2-5	2019 年 ~ 2023 年台灣鋼鐵材料出口值與出口量變化.....	1-16
表 1-2-6	2019 年 ~ 2023 年台灣主要用鋼產業比重.....	1-17
附表 1-1-1	2023 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材出口金額及占比.....	1-35
附表 1-1-2	2023 年我國煉鋼原料、半成品與鋼材進口金額及占比.....	1-36
附表 1-1-3	2019 ~ 2023 年美國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-37
附表 1-1-4	2019 ~ 2023 年美國煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-38
附表 1-1-5	2019 ~ 2023 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-39
附表 1-1-6	2019 ~ 2023 年日本煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-40
附表 1-1-7	2019 ~ 2023 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-41
附表 1-1-8	2019 ~ 2023 年歐盟煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-42
附表 1-1-9	2019 ~ 2023 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-43
附表 1-1-10	2019 ~ 2023 年中國大陸煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-44
附表 1-1-11	2019 ~ 2023 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材出口量變化.....	1-45
附表 1-1-12	2019 ~ 2023 年韓國煉鋼原料、半成品與鋼材進口量變化.....	1-46
附表 1-1-13	2019 ~ 2023 年全球粗鋼產能(CAPACITY)統計	1-47
附表 1-1-14	2019 ~ 2023 年全球粗鋼產量(PRODUCTION)統計	1-51
附表 1-2-1	2023 年國內外鋼鐵業大事記與影響剖析.....	1-54

第二篇 不銹鋼篇

表 2-1-1	經濟部工業產品分類不銹鋼相關品項	2-2
表 2-2-1	2019 ~ 2023 年全球主要地區不銹鋼粗鋼生產狀況.....	2-6
表 2-2-2	2014 ~ 2024 年我國不銹鋼鋼胚市場供需分析	2-8
表 2-3-1	2023 年全球不銹鋼箔材前十大供應商及其產能.....	2-17
表 2-3-2	全球不銹鋼箔材應下游應用產業占比	2-18
附表 2-1-1	2019 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業進出口貿易統計.....	2-29
附表 2-1-2	2019 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業各類產品之進口值.....	2-30
附表 2-1-3	2019 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業各類產品之出口值.....	2-31
附表 2-1-4	2019 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業各類產品之進口量.....	2-32
附表 2-1-5	2019 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業各類產品之出口量.....	2-33
附表 2-1-6	2022 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業前十大進口國統計.....	2-34
附表 2-1-7	2022 ~ 2023 年台灣不銹鋼產業前十大出口國統計.....	2-35
附表 2-1-8	2019 ~ 2023 年日本不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-36
附表 2-1-9	2023 年日本不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-37
附表 2-1-10	2019 ~ 2023 年中國大陸不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-38
附表 2-1-11	2023 年中國大陸不銹鋼產業前十大進出口國統計.....	2-39
附表 2-1-12	2019 ~ 2023 年美國不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-40
附表 2-1-13	2023 年美國不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-41
附表 2-1-14	2019 ~ 2023 年韓國不銹鋼產業之進出口貿易統計.....	2-42
附表 2-1-15	2023 年韓國不銹鋼產業前十大進出口國統計	2-43
附表 2-2-1	2023 年國際不銹鋼產業大事記與影響剖析	2-44
附表 2-2-2	2023 年國內不銹鋼產業大事記與影響剖析	2-48

第三篇 鋁金屬篇

表 3-1-1	鋁製造業相關產品分類與定義.....	3-1
表 3-2-1	2019 ~ 2023 年全球原鋁產量變化.....	3-5
表 3-2-2	2019 ~ 2023 年台灣鋁金屬材料產業產值與產量變化.....	3-12
表 3-2-3	2019 ~ 2023 年台灣鋁錠進口值與進口量變化.....	3-14
表 3-2-4	2019 ~ 2023 年台灣鋁錠出口值與出口量變化.....	3-15
附表 3-1-1	2023 年全球鋁錠前十大進出口國統計.....	3-32
附表 3-1-2	2023 年中國大陸鋁錠前十大進出口國統計.....	3-33
附表 3-1-3	2023 年中國大陸原生鋁產地產量統計.....	3-34
附表 3-1-4	2023 年中國大陸鋁材產地產量統計.....	3-35
附表 3-1-5	2014 ~ 2023 年我國鋁錠市場供需變化.....	3-36
附表 3-1-6	2023 年我國鋁錠進出口國金額統計.....	3-37
附表 3-1-7	2023 年我國鋁錠進出口國重量統計.....	3-37
附表 3-1-8	2023 年我國鋁廢料進出口國金額統計.....	3-38
附表 3-1-9	2023 年我國鋁廢料進出口國重量統計.....	3-38
附表 3-1-10	2023 年我國鋁條、桿及型材進出口國金額統計.....	3-39
附表 3-1-11	2023 年我國鋁條、桿及型材進出口國重量統計.....	3-39
附表 3-1-12	2023 年我國鋁線進出口國金額統計.....	3-40
附表 3-1-13	2023 年我國鋁線進出口國重量統計.....	3-40
附表 3-1-14	2023 年我國鋁板、片及扁條進出口國金額統計.....	3-41
附表 3-1-15	2023 年我國鋁板、片及扁條進出口國重量統計.....	3-41
附表 3-1-16	2023 年我國鋁箔進出口國金額統計.....	3-42
附表 3-1-17	2023 年我國鋁箔進出口國重量統計.....	3-42
附表 3-1-18	2023 年我國鋁門窗進出口國金額統計.....	3-43

附表 3-1-19	2023 年我國鋁門窗進出口國重量統計	3-43
附表 3-1-20	2023 年我國鋁管材進出口國金額統計	3-44
附表 3-1-21	2023 年我國鋁管材進出口國重量統計	3-44
附表 3-2-1	2023 年國際鋁產業大事記與影響剖析	3-45
附表 3-2-2	2023 年國內鋁產業大事記與影響剖析	3-50

第四篇 銅金屬篇

表 4-1-1	我國銅產業特質	4-3
表 4-2-1	2019 ~ 2023 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	2023 年全球電解銅前十大進出口國統計	4-9
表 4-2-3	2023 年全球三大交易所銅庫存統計	4-10
表 4-2-4	2019 ~ 2023 年全球三大交易所銅庫存統計	4-11
表 4-2-5	2019 ~ 2023 年我國銅材市場供需分析	4-13
表 4-2-6	2019 ~ 2023 年我國銅半成品產量與產值變化	4-14
表 4-2-7	2023 年我國電解銅前五大進口國家貿易表現	4-16
表 4-2-8	2023 年我國主要銅產品之進口貿易表現	4-17
表 4-2-9	2023 年我國主要銅產品之出口貿易表現	4-18
表 4-3-1	再生銅減少能耗及碳排表現	4-20
附表 4-1-1	2019 ~ 2023 年台灣精煉銅與銅合金進出口貿易統計	4-33
附表 4-1-2	2019 ~ 2023 年台灣各類銅半成品之產量	4-33
附表 4-1-3	2019 ~ 2023 年台灣各項銅材之進口量	4-34
附表 4-1-4	2019 ~ 2023 年台灣各項銅材之出口量	4-34
附表 4-1-5	2022 ~ 2023 年台灣主要銅產品前十大進口國統計	4-35
附表 4-1-6	2022 ~ 2023 年台灣主要銅產品前十大出口國統計	4-36

2024 金屬材料產業年鑑

附表 4-1-7	2022 ~ 2023 年台灣精煉銅與銅合金前十大進口國統計	4-37
附表 4-1-8	2023 年台灣廢銅前十大進出口國統計	4-38
附表 4-2-1	2019 ~ 2023 年中國大陸精煉銅之產量結構	4-39
附表 4-2-2	2023 年中國大陸精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-40
附表 4-2-3	2019 ~ 2023 年智利精煉銅之產量結構	4-41
附表 4-2-4	2023 年智利精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-42
附表 4-2-5	2019 ~ 2023 年日本精煉銅之產量結構	4-43
附表 4-2-6	2023 年日本精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-44
附表 4-2-7	2019 ~ 2023 年美國精煉銅之產量結構	4-45
附表 4-2-8	2023 年美國精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-46
附表 4-2-9	2019 ~ 2023 年南韓精煉銅之產量結構	4-47
附表 4-2-10	2023 年南韓精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-48
附表 4-2-11	2019 ~ 2023 年德國精煉銅之產量結構	4-49
附表 4-2-12	2023 年德國精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-50
附表 4-2-13	2019 ~ 2023 年波蘭精煉銅之產量結構	4-51
附表 4-2-14	2023 年波蘭精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-52
附表 4-2-15	2019 ~ 2023 年印度精煉銅之產量結構	4-53
附表 4-2-16	2023 年印度精煉銅與銅合金前十大進出口國統計	4-54
附表 4-3-1	2023 年國際銅產業大事記與影響剖析	4-55

第五篇 鈦金屬篇

表 5-1-1	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	2019 ~ 2023 年全球鈦礦產量與儲量趨勢	5-8
表 5-2-2	2019 ~ 2023 年全球海綿鈦產量趨勢	5-9

表 5-2-3	2019 ~ 2023 年全球鈦產業進出口總量趨勢	5-10
表 5-2-4	2023 年全球鈦產業前十大進出口國	5-10
表 5-2-5	2019 ~ 2023 年台灣鈦及其相關製品項目之進口統計	5-14
表 5-2-6	2019 ~ 2023 年台灣鈦及其相關製品項目之出口統計	5-17
附表 5-1-1	2019 ~ 2023 年台灣鈦產業進出口貿易統計	5-22
附表 5-1-2	2022 ~ 2023 年台灣鈦產業前十大進口國變化趨勢	5-23
附表 5-1-3	2022 ~ 2023 年台灣鈦產業前十大出口地區變化趨勢	5-24
附表 5-1-4	2023 年台灣「其他鈦製品」進出口地區統計	5-25
附表 5-1-5	2023 年台灣「鈦金屬條、桿」主要進出口地區統計	5-26
附表 5-1-6	2023 年台灣「鈦廢料及碎屑」主要進出口國統計	5-27
附表 5-1-7	2023 年台灣「未經塑性加工之鈦；粉」進出口地區統計	5-28
附表 5-1-8	2019 ~ 2023 年日本鈦產業各類產品之進口統計	5-29
附表 5-1-9	2019 ~ 2023 年日本鈦產業各類產品之出口統計	5-30
附表 5-1-10	2023 年日本「未鍛軋鈦；粉末」前十大進出口國統計	5-31
附表 5-1-11	2023 年日本「廢碎料」前十大進出口國統計	5-32
附表 5-1-12	2019 ~ 2023 年美國鈦產業各類產品之進口統計	5-33
附表 5-1-13	2019 ~ 2023 年美國鈦產業各類產品之出口統計	5-34
附表 5-1-14	2023 年美國鈦產業前十大進出口國統計	5-35
附表 5-1-15	2019 ~ 2023 年中國大陸鈦及其相關製品進口統計	5-36
附表 5-1-16	2019 ~ 2023 年中國大陸鈦及其相關製品出口統計	5-37
附表 5-1-17	2023 年中國大陸鈦產業前十大進出口國統計	5-38
附表 5-2-1	2023 年各月份國內外鈦產業大事記與影響剖析	5-39

第六篇 鎳金屬篇

表 6-2-1	2019 ~ 2023 年全球原生鎳產量趨勢.....	6-6
表 6-2-2	2019 ~ 2023 年全球鎳中間體前八大生產國生產趨勢.....	6-7
表 6-2-3	2023 年全球一級鎳前十大進出口國.....	6-8
表 6-2-4	2023 年全球二級鎳前十大進出口國.....	6-9
表 6-2-5	2019 ~ 2023 年台灣大宗鎳金屬及其相關製品項目之進口統計.....	6-14
表 6-2-6	2019 ~ 2023 年台灣鎳鐵項目之進口統計.....	6-15
表 6-2-7	2019 ~ 2023 年台灣大宗鎳金屬及其相關製品項目之出口統計.....	6-16
附表 6-1-1	2019 ~ 2023 年台灣鎳金屬產業進出口貿易統計.....	6-20
附表 6-1-2	2022 ~ 2023 年台灣鎳金屬產業前十大進口國變化趨勢.....	6-21
附表 6-1-3	2022 ~ 2023 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	2023 年台灣「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計.....	6-23
附表 6-1-5	2023 年台灣「鎳粉及鱗片」前十大進出口國統計.....	6-24
附表 6-1-6	2023 年台灣「鎳板及片」前十大進出口國統計.....	6-25
附表 6-1-7	2023 年台灣「鎳鐵」前十大進出口國統計.....	6-26
附表 6-1-8	2023 年台灣「鎳之硫酸鹽」前十大進出口國統計.....	6-27
附表 6-1-9	2023 年台灣「鎳廢料及碎屑」前十大進出口國統計.....	6-28
附表 6-1-10	2023 年台灣「鎳條、桿、型材及線」前十大進出口國統計.....	6-29
附表 6-1-11	2019 ~ 2023 年日本鎳金屬產業各類產品之進口統計.....	6-30
附表 6-1-12	2019 ~ 2023 年日本鎳金屬產業各類產品之出口統計.....	6-31
附表 6-1-13	2023 年日本「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計.....	6-32
附表 6-1-14	2023 年日本「鎳鐵」前十大進出口國統計.....	6-33
附表 6-1-15	2023 年日本「鎳之硫酸鹽」前十大進出口國統計.....	6-34
附表 6-1-16	2019 ~ 2023 年中國大陸鎳金屬產業各類產品之出口統計.....	6-35

附表 6-1-17	2023 年中國大陸「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計.....	6-36
附表 6-1-18	2019 ~ 2023 年馬達加斯加鎳金屬產業各類產品之出口統計.....	6-37
附表 6-1-19	2023 年馬達加斯加「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計.....	6-38
附表 6-1-20	2019 ~ 2023 年加拿大鎳金屬產業各類產品之出口統計.....	6-39
附表 6-1-21	2023 年加拿大「未經塑性加工鎳」前十大進出口國統計.....	6-40
附表 6-2-1	2023 年國內外鎳金屬產業大事記與影響剖析.....	6-41



第一篇

鋼

鐵

篇



鋼鐵篇重點摘要

一、產業動態分析

2023 年，全球鋼市受到高通膨、地緣政治衝突頻發、中國大陸新冠疫情後經濟復甦不如預期等因素影響，全球鋼材表面消費量為 17.6 億噸，較 2022 年衰退 1.1%。我國 2023 年粗鋼產量約為 1,918.3 萬噸，相較 2022 年衰退 7.8%，占全球總產量的 1%，排第 13 名。從我國目前的設備產能來看，高爐占 59.1%、電爐占 40.9%。從我國生產的產品種類來看，以鋼鐵軋延及擠型種類最多，如熱軋、冷軋等軋延擠型鋼鐵產品，產量占全產品系的 60.6%。2023 年由於經濟成長趨緩、製造業景氣不佳導致全球鋼材需求衰退，我國廠商紛紛以調整產能、檢視庫存避免存貨太多來降低損失。

展望 2024 年，全球經濟成長趨緩、房地產需求低迷等眾多不利因素將持續影響全球鋼市，但隨著全球通膨逐漸受控，東南亞等地強力推進基礎建設等利多因素，整體需求預期可恢復成長趨勢，表面消費量可望成長 1.7%，達到 17.9 億噸。

二、重大議題剖析

AI 在促進鋼鐵業的數位化及減碳上扮演重要的角色，國際標竿鋼廠透過引進 AI 技術成功提高生產效率，降低成本並提升產品品質，如安賽樂米塔爾藉助 AI 降低約 5% 的原料採購成本，奧鋼聯則藉助 AI 檢測系統降低 20% 的表面缺陷率。AI 同時也在供應鏈管理、提升能源效率及提高設備運轉率(高爐、電爐)也表現出巨大潛力，協助鋼廠提升生產效率、降低庫存過剩的風險和節省運輸成本，如 SSAB 藉助 AI 減少 7% 的能源消耗和總體碳排。

然而鋼鐵業目前在全面引進 AI 技術上仍有許多挑戰，如需要高精度的感測設備和大量的數據支援，恐對小型鋼廠造成在技術及成本的挑戰，且目前多數 AI 應用仍停留在試驗階段，因此全面實現智慧化的煉鋼產線仍需等待技術改進。

Key Point Summary of Steel and Iron Chapter

I. Analysis on Industry Dynamics:

In 2023, the global steel market was affected by factors such as high inflation, frequent occurrence of geopolitical conflicts, and slower than expected economic recovery after the pandemic in China. Global apparent consumption of steel was 1.76 billion tons, showing a 1.1% decline from 2022. Taiwan's crude steel output in 2023 was approximately 19 million tons, showing a decrease of 7.8% compared with that of 2022, accounting for 1% of the total global output, and ranking 13th. In terms of Taiwan's current equipment production capacity, blast furnaces account for 59.1% and electric furnaces account for 40.9%. In terms of product types produced in Taiwan, steel rolling and extrusion represent the most types, such as hot-rolled, cold-rolled, extruded and other steel products, accounting for 60.6% of the total output. Due to slow decline in economic growth and downturn in the manufacturing sector, global demand for steel went into decline, Taiwanese manufacturers have adjusted their production capacity and reviewed their inventories to reduce losses.

Looking ahead to 2024, the global steel market will continue to face numerous challenges, such as slowing economic growth and weak real estate demand. However, with global inflation gradually coming under control and strong infrastructure development in regions like Southeast Asia, growth in overall demand may be restored. Apparent consumption is expected to grow by 1.7%, reaching 1.79 billion tons.

II. Key Issue Analysis

AI plays a crucial role in promoting digitalization and decarbonization in the steel industry. Leading international steel mills have successfully introduced AI technology to improve production efficiency, reduce costs, and enhance product quality. For example, ArcelorMittal has saved approximately 5% on raw material procurement costs through AI-assisted raw material management. Similarly, Voestalpine's AI inspection system has reduced surface defects in steel plates by more than 20%. AI also shows great potential in supply chain management and energy efficiency improvement in either blast furnaces or electric furnaces, and improving equipment operation rate, assisting steel mills to improve production efficiency, reduce the risk of excess inventory and save transportation costs. For example, SSAB has successfully reduced its energy consumption by 7% and lowered carbon emissions through the use of AI technology.

However, the steel industry still faces many challenges in fully introducing AI technology. For example, AI applications require high-precision sensing equipment and a large amount of data support, which may pose technical and cost challenges to small steel mills. Furthermore, existing AI technologies remain in the experimental stage, and therefore, technological improvements are still required to completely realize smart steel production lines.

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，極易造成鋼品供需失調，價格起伏不定，使產品市場極為敏感而難以經營。

由於鋼鐵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，鋼鐵工業可謂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。

依材質可分為「碳鋼」和「不銹鋼與合金鋼」兩大類。上游通常為煤、鐵礦砂及廢鋼等原料，中游包括冷熱軋製的鋼板、鋼捲、鋼筋、線材等，或經軋延切割裁剪加工而成各類型鋼、角鋼等。下游應用產品廣泛，包括金屬製品、機械設備、運輸工具、模具、螺絲螺帽、鋼線鋼纜、工業設施及建築工程等，其產業鏈形貌如【圖 1-1-1】。

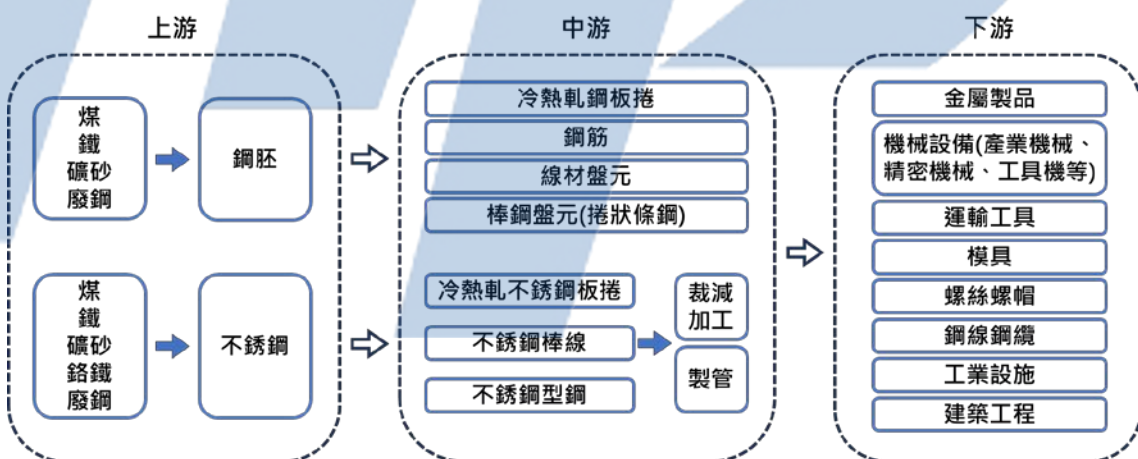


圖 1-1-1 我國鋼鐵業鏈形貌圖

資料來源：產業價值鏈資訊平台，金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理

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。

而根據我國行政院經濟部工業產品分類(第 17 次修訂)內容，不銹鋼可依其上、中、下游之產品型態以及規格差異，分為(扁)鋼胚、冷/熱軋不銹鋼板(捲)、盤元、鋼棒以及線材等。相關產品分類碼、產品名稱以及定義已彙整如【表 2-1-1】。

第一章 緒 論

一、產品定義與產業結構

依據行政院主計總處「行業統計分類(第 11 次修正)」，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」等三大類型。另依據經濟部統計處「經濟部工業產品分類(第 17 次修訂)」，鋁製產品涵蓋鋁及鋁合金錠、鋁合金鑄件、鋁板、鋁捲/片、鋁箔、鋁條棒、鋁管、建築用/工業用鋁擠型材、其他鋁材等品項，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與定義，彙整如【表 3-1-1】。

表 3-1-1 鋁製造業相關產品分類與定義

產 品 碼	中文名稱	定 義
2421010	鋁及鋁合金錠	將普通鋁液或其他合金鋁液經澆注於鑄模中，冷卻而成，如鋁錠、鋁合金錠等產品。
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	鋁板係指厚度>6.0mm 之一次鋁製品，由鋁胚經加熱軋延後切鋸而成。
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 0.2mm~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，製成各種產品。

< 續下表 >

第一章 緒 論

銅金屬在距今六千多年前的青銅器時代，便已開始出現在人類的文明中，由於銅所具備的抗腐蝕能力、延展性、導熱性和優良導電性，使其直至今日仍被廣泛應用於不同產品上。隨全球電氣化的快速發展，帶動整體銅消費需求的成長，2022 年爆發俄烏戰爭後，銅價一度站上歷史高點，儘管目前全球經濟成長動能放緩，銅價已有所回落，但 2024 年多家礦商下調年度銅礦產量目標，使供給面趨於緊張，而未來在淨零碳排趨勢下，儲能、電動車等綠能產業也將持續帶動對銅的需求，深信銅金屬的未來發展將吸引更多市場上的關注。

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 2023 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以近期產業關注焦點之一的再生銅為主題，分析全球再生銅技術發展趨勢與國內產業現況。最後，第四章結論與建議將綜整上述內容，提出對於我國銅金屬產業的策略建議與方針。

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(也稱為電解銅、陰極銅)與廢銅等料源，經過熔煉配料製成銅合金胚、錠並加工成管、線、棒、片、板、銅箔、銅粉等銅半成品，其後供應給中下游使用或外銷至海外市場。

第一章 緒 論

第一節 產品定義

鈦(Titanium)化學符號 Ti，原子序數 22，是以希臘神話中巨人「泰坦」(Titans)來命名。鈦金屬本身是稍微帶點黑色黯沉的銀白色金屬，密度介於鐵跟鋁之間，約為鐵的 60%，在相同質量下，鈦的機械強度約為鐵的 2 倍，鋁的 6 倍左右，且也不易被鹽酸或硫酸等藥品侵蝕，對於海水鹽分也具不易生銹之耐蝕性，可說是兼具輕量、堅固並耐腐蝕的優點。

鈦金屬主要來源為鈦鐵礦(FeTiO_3)、金紅石(TiO_2)與鈦鈦鐵礦，廣布於地殼及岩石圈之中。由於在自然界中存在分散且難以提取，因此被認為稀有金屬，而其蘊藏量在所有元素中位居第 10 位。全球儲量豐富，僅次於鋁、鐵、鎂，目前全球業已探勘完畢的鈦金屬儲量，主要分佈於中國大陸、澳大利亞與印度等主要國家。根據美國地質調查局(USGS)資料，以二氧化鈦含量計，2023 年全球鈦礦儲量共計 7 億噸，與 2022 年同期相比下跌 7.1%；其中，全球鈦鐵礦儲量約為 6.9 億噸，占全球鈦礦的 92%；金紅石儲量相對較少，僅為 0.6 億噸，占全球鈦礦的 7.3%。整體而言，2021 ~ 2023 年全球鈦資源儲量有所增加，尤以中國大陸與澳洲增加最多，主要受惠於探勘技術的提升、增加鈦礦產區開採計畫，惟受到全球成長動能遲滯與中國大陸經濟衰退影響，整體下游產業需求疲軟，進而導致中國大陸鈦精礦產量減少。

鈦鐵礦或金紅石可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)，是世界上最穩定的白色物質，因此大量用於塗料、塑料、造紙與油墨等應用，其餘則以海綿鈦形式呈現。由於海綿鈦無法直接使用，須進一步透過電爐熔化為液體鑄成鈦錠，以成為鈦材、鈦粉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。

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) 2024 年統計數據顯示，根據估算，全球共有約有 3.5 億公噸之鎳資源儲量，其中約 54%是紅土鎳礦，35%為硫化鎳礦，其餘則存在於海底熱液礦床中，其中已探明之鎳資源儲量超過 1.3 億噸，大部分集中於印尼、澳大利亞、巴西，約占總體儲量的近 7 成。

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，包含鎳礦、氧化鎳燒結物及冶煉鎳時所得之其他中間產品、未經塑性加工鎳、鎳廢料及碎屑、鎳粉及鱗片、鎳條、桿、型材及線、鎳板、片、扁條及箔、鎳管及管配件、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體、化合物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進口品項。

二、產業結構與特性

台灣鎳金屬產業缺乏上游採礦與冶煉業，僅有鎳合金製造業，可視為台灣鎳產業的上游，其餘原物料皆以進口為主，其中鎳鐵、未經塑性加工鎳為我國鎳進口大宗產品，占鎳相關產品進口總值的近 6 成。

在以鎳作為添加材料的產業中，中游有不銹鋼廠將鎳鐵、純鎳進行冶煉以製造不銹鋼、表面處理業者進行電鍍、電池材料業者將純鎳進行酸溶來製造硫酸鎳；

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

金屬材料產業年鑑. 2024 / 簡佑庭、黃佳甯、李沅融、蔡欣芝、
薛伊琇、周伯勳、李志賢、孫宏源作. -- 初版. --

高雄市：財團法人金屬工業研究發展中心出版；

臺北市：經濟部發行，民 113.07

面；公分

ISBN 978-626-97721-4-8 (平裝)

1.CST：金屬工業 2.CST：年鑑

486.3058

113010880

2024 金屬材料產業年鑑

電子版/紙本定價：5,000 元

作 者：簡佑庭、黃佳甯、李沅融、蔡欣芝、薛伊琇、周伯勳、李志賢、孫宏源

發行人：經濟部

台北市福州街 15 號

<http://www.moea.gov.tw>

(02)2321-2200

出版單位：財團法人金屬工業研究發展中心

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(07)351-3121 轉 2331

出版年月：113 年 7 月

版 次：初 版

其他類型版本說明：本書同時登載於 ITIS 智網網站

網址為 <http://www.itis.org.tw/>

展 售 處：ITIS 出版品銷售中心/105 台北市八德路三段 2 號 5 樓/02-25773808

五南文化廣場台中總店/400 台中市中山路 6 號/04-22260330

ISBN：978-626-97721-4-8

著作權利管理資訊：財團法人金屬工業研究發展中心(MIRDC)保有所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，須徵求財團法人金屬工業研究發展中心同意或書面授權，未經授權任意拷貝、引用、翻印，均屬違法。

聯絡資訊：07-3513121 轉 2374 李小姐