



# 107 年臺灣鑛冶工業之進展

中國鑛冶工程學會理事長、國立成功大學材料科學及工程學系講座教授 / 黃肇瑞

## 一、前言

根據報告顯示107年臺灣經濟成長率為2.63%，明顯趨緩，主因為受到經濟態勢影響，通膨壓力趨緩所致。依據經濟部礦務局資料顯示，107年自產礦產產值225億6,759萬元，較民國106年增加1.61%。另依據經濟部國際貿易局資料指出，進口之礦產品進口量為178,293,005公噸，相較於民國106年增加0.26%；進口價值達新台幣1兆2,898億元，相較於民國106年增加26.15%。臺灣地區107年礦產品出口總量為1,293,083公噸、出口總值為新台幣186億4,333萬元，較民國106年出口總量減少14.64%、出口總值減少23.28%，原因係銅礦（砂）與硫磺出口價值減少所致。

茲再就107年我國油氣礦業，金屬與非金屬礦業、鋼鐵工業、非鐵金屬工業及粉末冶金工業之進展，重點摘錄分述如下：

### （一）油氣礦業

#### 1. 陸上探採

(1) 於臺灣西部進行屏東平原東段二維震

測，共完成137.5公里資料採集。

- (2) 進行嘉義-臺南間平溪斷層以西麓山帶區域、宜蘭仁澤-土場區，以及新北大屯山區之地質核査，總計完成72平方公里。
- (3) 於宜蘭仁澤-土場區勘定仁澤3號及4號地熱探勘井，仁澤3號井於107年11月7日開鑽，後續將進行本井產能測試。

#### 2. 海域及兩岸合作探勘

- (1) 海域探勘與聯合研究計畫：與加拿大哈斯基能源國際有限公司之「臺南盆地部份深水礦區合作探採契約」合作案，107年8月完成該批三維震測資料處理。
- (2) 兩岸合作油氣探勘與聯合研究計畫：
  - a. 與中國大陸中海油公司之「臺南-潮汕凹陷部分海域合約區石油合約（台潮石油合約）」合作案，107年進行總體油氣潛能評估及經營策略盤點，12月第2次聯管會中雙方同意本合約於107年12月31日期滿後不再延約。
  - b. 與中國大陸中海油公司及法國道達爾探勘與生產（中國）有限責任公司之「台陽石油契約」合作案，107年完



成東區二維震測處理2,198公里，107年9月完成西區二維震測採集作業2,198公里。

### 3. 國外探採

- (1) 與國際油公司在5個國家中的8個礦區合作探採，部分礦區則因政治、技術、安全等風險因素，正式退出礦區。
- (2) 鑒於油氣探勘為高風險高投資之事業，依業界作法，積極讓入與併購東南亞天然氣田開發礦區，進行商業開採；將有限資源聚焦於核心目標，期發現具開採價值之油氣藏，以提升自有油源比例。

油氣探勘須投入大量資金且具極大風險，但卻是油公司的主要獲利來源。中油公司為因應我國長期能源需求，除了穩定生產國內自有油氣外，為掌握國外自產油源，降低進口成本，把握低油價契機擴大國外投資，持續參與全球礦區探勘與併購，積極與國際大油公司合作，透過參與開放礦區投標或轉讓機會取得新礦區。

## (二) 金屬與非金屬礦業

### 1. 金屬礦業

- (1) 金銀銅礦：金瓜石4個金銀銅礦區現為台糖公司所有，目前仍停工中。
- (2) 砂金礦：僅東部和平溪地區礦區少量生產，民國107年尚無生產量。
- (3) 鐵礦：西部海岸砂鐵礦，107年尚無生產量。

### 2. 非金屬礦業

- (1) 大理石：民國107年供交水泥用大理石

產量為1,241萬1,111公噸，產值199,435萬3,393元，較民國106年減少90.17%。原料用大理石產量為322萬6,070公噸，產值41,819萬5,018元，較民國106年產量增加6.64%，產值減少9.78%；建材及工藝用大理石產量為13,149公噸，產值3,121萬1,693元，較106年減少0.86%，產值增加6.26%。

- (2) 石灰石：礦物成分及用途與大理石相同。民國107年原料用石灰石產量為50公噸，產值約7,020萬元，較民國106年產量、產值無變動。建材及工藝用石灰石民國107年產量70公噸，產值35萬元，較民國106年減少97.62%，產值減少97.44%。

- (3) 蛇紋石：民國107年原料用蛇紋石產量83,654公噸，產值7,432萬9,109元，較民國106年，產量增加38.31%，產值增加63.13%；工藝用蛇紋石產量為12,740公噸，值約4,384萬7,037元，較民國106年產量增加9.92%，產值增加30.98%。

- (4) 白雲石：民國107年白雲石產量13,418公噸，產值1,953萬7,680元，較民國106年產量增加0.46%，產值增加10.17%。

- (5) 矽砂：矽砂產於臺灣西部，為玻璃、玻璃纖維、鑄造、噴砂等業之基本材料。民國107年總產量為57,796公噸，產值約1,394萬7,799元，較民國106年產量減少58.5%，產值減少46.01%。

- (6) 砂石：為營建之基本材料，亦為目前礦產品中量值最大者。民國107年砂石產量為5,293萬公噸，產值約163億6,505萬6,655元，較民國106年增加17%，產值減少0.33%；總產量中河川砂石占



75.92%，陸上砂石占24.08%；東砂西運海運部分占總供應量3.14%。

### (三) 鋼鐵工業

#### 1. 國內市場供需

- (1) 粗鋼、鋼材產量：107年粗鋼產量2,324.9萬公噸，較106年增加3.6%。鋼材產量2,608.3萬公噸，較106年增加2.6%。
- (2) 鋼材、半成品進出口量：107年鋼材進口量361.6萬公噸，減少4.2%；出口量1,184.6萬公噸，成長2.7%。半成品方面，107年進口量393.7萬公噸，增加11.9%；出口量19萬公噸，大幅減少35.2%。
- (3) 粗鋼、鋼材表面消費量：107年粗鋼表面消費量2,142.3萬公噸，鋼材表面消費量1,785.3萬公噸，均微增1.0%。
- (4) 主要鋼品表面消費量：107年我國鋼品表面消費量，除電磁鋼片、彩色鋼片、棒鋼及電鍍鋅有明顯變化；106年及107年主要鋼品表面消費量成長率比較：鋼板8.5%、棒鋼13.4%、線材3.3%、熱軋1.4%、冷軋9.5%、電鍍鋅17.3%、電磁鋼片17.6%、熱浸鍍鋅1.1%、彩色鋼片15.2%、鋼筋11.1%、H型鋼2.9%、鋼管-4.7%、不鏽鋼熱軋1.5%、不鏽鋼冷軋4.4%、不鏽鋼棒線0.4%、不鏽鋼鋼管0.6%。

#### 2. 鋼鐵產業發展

於107年度，全球經濟持續復甦，主要市場經濟成長動能放緩，國內鋼鐵下游產業營運逐步好轉，工業生產指數成長3.65%，分述如下：

- (1) 螺絲螺帽業：主要螺絲類產品出口量168萬噸，年增5.25%，整體螺絲類產品出口值達48.4億美金，年增12.75%。
- (2) 鋼構業：107年核發總樓地板面積33,984仟平方公尺，增加13.75%。107年整體鋼構業景氣明顯回溫。
- (3) 汽車業：107年政府推動汽車汰舊換新減免政策，臺灣新車銷售量為43.5萬輛，年減2.1%；惟進口車積極搶攻，而國產車方面外銷因中東市場經濟復甦緩慢。預期108年國產車生產量仍可持平或小幅增長。
- (4) 家電業：107年房地產市場維持弱穩，窗型冷氣機生產年減6.8%；電冰箱生產年增11.3%；洗衣機生產年增3.2%。108年家電產銷量可望回溫。
- (5) 機械業：107年臺灣機械設備出口大幅成長，較上年度增加7.2%；臺灣工具機出口國際競爭依然劇烈。

#### 3. 中鋼公司新技術與新產品開發主要成果

- (1) 電磁鋼片產品開發：已開發出更低鐵損、更高磁通、更高強度電動車驅動馬達用薄尺寸電磁鋼片。
- (2) 熱衝壓技術與應用：已建立熱衝壓製造技術，跨入車廠供應體系。

#### 4. 中鋼公司製程研究改善較重大之成果

- (1) 生化廢水場智能監控技術開發。
- (2) 高爐流道爐襯設計與延壽技術開發。

#### 5. 中鋼公司設備技術建立方面較重大之成果

- (1) 無人天車之開發：目前已建立完整技術並通過實際運轉測試。
- (2) 煉鋼排程智能決策輔助系統：依不同變



數建立技術，充分滿足訂單需求，使高爐鐵水利用最大化。

#### 6. 國內鋼鐵及下游業者主要技術研發與合作情形

- (1) 提升國內鋼結構橋梁使用中鋼高功能鋼材：將大量使用在國道豐潭段、淡江大橋與安坑輕軌土建等工程，對國內公共工程之安全有引導作用。
- (2) 建置直棒全檢產線，協助國內完備自主汽機車保安零件供應鏈體系，推升產品附加價值，亦有助於汽機車保安零件產品之拓銷。

### (四) 非鐵金屬工業

#### 1. 鋁產業市場概況

107年鋁產業總產值約1,150億元，估計較前年成長13%，主要在於國內外車輛零組件需求提升，帶動再生鋁錠、鋁鑄件產值成長；軋延材料因轉單效應產值成長24%，使我國對美出口大幅成長。

#### 2. 鋁產業製程精進

- (1) 熱軋兼均質技術：節能減碳及降低成本思維，各家將鋁胚製程及熱軋預熱製程合併生產，可縮短升降溫時間，同時間進行大量作業。
- (2) 犧牲鋁陽極錠：採用鋼結構預製陽極芯，將鋁錠進爐熔解，利用滿足設計要求的模具將鋁水和陽極芯鑄成一體，研發出高品級鋁合金犧牲陽極材料。

#### 3. 鋁產業新產品開發

- (1) 6000系汽車內外鈹金用料開發：成功開

發6022-T4、6111-T4合金其烤漆後強度大幅提升並且供料OEM廠測試驗證。

- (2) 5000系船板用料：目前已開發5086/5083/5383合金材料提供國內船廠使用，其中5383具有較高機械強度及焊接特性佳。

- (3) 鋰電池箔開發：透過導入鋁箔清洗線，讓原本表面的殘油量降至極低，表面品質提升，可維持其高能量密度、高充放電次數輸出。

#### 4. 鈦合金市場應用

我國為了加速產業升級並發揮國內產業鏈優勢下，目前推動5 + 2產業創新計劃，國防產業部分以航太、船舶為主軸，積極將國防武器自備率提高，主要用於戰鬥機機身結構、發動機等。

#### 5. 銅合金市場應用

近年來受惠前瞻基礎建設及電動車議題持續發酵，其國內半成品產值皆在1,000億以上，認為2019年銅價有機會來到歷史高點，並預期開發重點仍在汽車運輸及機械設備等產業。

### (五) 粉末冶金工業

由於受到中美貿易的影響及整個中國大陸汽車市場的衝擊衰退之外，並伴隨的消費者環保意識抬頭。氣車市場陸續上市電動車以及燃料電池車，可看出整體未來汽車市場結構的變化已然出現，粉末冶金因為80%的產品用於汽車相關產業，可說是受影響頗大的產業之一。



粉末冶金技術所發展出來的固態氧化物燃料電池（SOFC）連結板應用，未來皆呈現兩位數字的成長趨勢，隨著解決空污、地球暖化議題的推動，燃料電池已陸續被各國採用來當作定置型發電裝置，對於燃煤發電的減低排碳，是一項有助益的能源選項。

近年來中美貿易戰氣氛逐漸緩和，加上市場疲乏已超過半年時間，訂單復甦的情況漸漸出現契機，無論是新訂單引進或是新產品開發，前瞻的應用都已經陸續啟動，放眼108年甚至109年度，粉末冶金的成長脈動已經開啟。