

中日兩國鋼鐵工業

能源使用效率分析

金美敬

中日兩國皆為能源匱乏國家，在歷經兩次石油危機以後，兩國不約而同力行能源節約政策，然而就省能源績效，日本卻明顯優於我國，何以致之？本文將以鋼鐵工業為例，深入剖析，以瞭解兩國能源使用效率與政府相關能源間之關係……

前言

自兩次全球性能源危機發生以來，能源已經成為除土地、資金、人力等產業三要素之外的另一大要素。中日兩國皆是一個缺乏自產能源的國家，而就中、日兩國而言，鋼鐵工業均屬生產事業部門中最大的能源消耗工業。然而日本鋼鐵工業每噸粗鋼產量之能源消耗量則為世界各國中最低者，可見日本在省能源、改善能源消費結構及研發省能源設備政策上頗有成就。

影響鋼鐵工業能源使用效率的因素可分為總體與個體二方面，從個體面來看，生產操作穩定度與設備功能、節能與廢能回收設備普及率、產能與產品之組合等，而總體方面則以產業規模、能源供給價格調

整政策，以及政府執行態度等皆直接或間接影響鋼鐵工業的能源使用效率。

因此本文以鋼鐵工業為主要研究對象，進行中日兩國鋼鐵工業能源消費結構之分析，以期瞭解兩國能源使用效率與政府相關能源間之關係。而使用效率方面，能源使用效率計算有單位產量之能源消耗、能源密集度、能源彈性值及節約效果等方法，本文則採用單位粗鋼產量之能源消耗來分析鋼鐵工業能源使用效率。

能源流程與消費結構

一般鋼鐵工業能源依來源可分成外購能源與再生能源兩類，再生能源是由鋼廠內生產過程中衍生而成，若提高其回收利用比率，則可以

達到降低外購能源之效果，係改善能源使用效率的主要方法之一。

外購能源包括：煤碳、燃料油、電力及天然氣等。在煉鐵製程中，煤碳係用於將鐵礦轉換成金屬鐵之過程，亦即還原催化之過程。燃料油使用於煉鋼製程中加熱、碳化及燃燒補助之發電系統。電力則用於軋鋼製程中之軋延、製氧、鼓風及運輸等（見圖1）。表1是製程別能源消費的情形，整個能源流程中煉鐵部門佔約52~77%，而煉鐵部中高爐耗能佔50%左右。一貫作業鋼鐵廠能源別消費結構如表2所示。

在能源消費結構方面，中日兩國為降低石油用量，均採行能源多元化及推廣汽電共生系統政策，燃料油與電力之消費逐漸減少，而消費能源