

穎杰鑄造工業股份有限公司

風力發電機用之大型無砂箱自動造模球墨鑄鐵件開發計畫

公司小檔案



甲、成立日期：70年07月

乙、負責人：涂美華

丙、資本額：新台幣200,000 千元

丁、員工人數：132

戊、經營理念：

降低人工成本、管理合理化、品質國際化、商務電子化、環保的理念及社會的責任

己、本案合作之技轉單位：無

計畫緣起

甲、鑄造業生存環境丕變，亟待突破傳統經營模式近十年來，由於各種產品品質不斷的提升，生產技術亦不斷革新，因而對鑄件產品品質的要求也日漸提高，這樣的趨勢表現在鑄件材質產量的變化上。從上述鑄件材質的改變可以充分反映全球的鑄件生產技術已經從傳統的勞力密集產業提升為高技術的知識密集的產業。因而，如何將傳統的知識技能傳承下來，且藉由產學的合作，引進更進步的生產技術，將鑄造鑄件的應用層次提高，增加產品的附加價值，讓鑄件的應用能更加的廣泛，將是全球鑄造業未來發展的趨勢。

乙、風力發電呈現高度發展，為極具商業價值的新興產業

(1) 近年由於開發中國家經濟發展突飛猛進，加速對石油的需求，全球油源日漸枯竭的問題逐漸浮上檯面，油價也屢創新高。1997年「京都議定書」

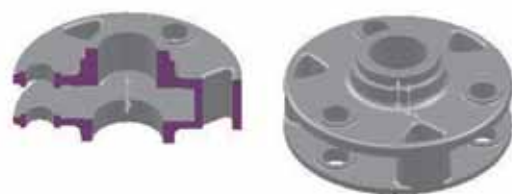
簽訂後，溫室氣體排放減量的決議，更加速各國對於再生能源發展的推動。

(2) 風力發電因風力機技術日益成熟，單機發電功率持續提升，使得風力發電成為再生能源中發展最為快速的方式。根據工研院能資所整理資料顯示，全球風力發電裝置總容量呈現高度的成長，迄2004年已超過47,000MW。歐洲風能協會和綠色和平組織簽署了「風力12-關於2020年風力發電達到世界電力總量的12%藍圖」報告，期望並預測2020年全球風力發電裝機將達到1,231,000MW，此一總量將為2004年的38倍，風力發電量將佔全球發電總量的12%（考量世界電力需求上升2/3），亦即表示2005年至2020年之年平均成長率將達25%。從「風力12的藍圖」的企圖顯示出，風力發電不僅僅只是一消極的能源替代方案，而已成為極具商業價值的新興產業。

新產品簡介

甲、本計畫以開發風力發電機的鑄件為主，若鑄件重量1噸以上，則鑄件使用傳統造模法，使用人力5人以下，每小時生產4模以上；若鑄件重量在1噸以下，則可使用無砂箱自動造模法，單模使用人力3人以下，每小時生產8模以上。整體合模錯模率在0.5%以下。合乎GGG.40.3等級之鑄件不良率3%以下。

本計畫以行星架為先導研發之載具，此行星架的產品尺寸圖面及鑄造方案與相關要求如下所示：



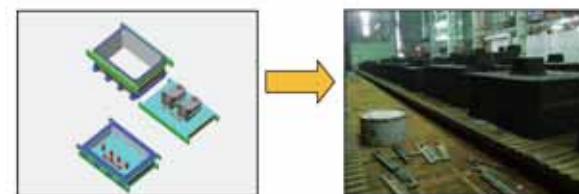
乙、生產風力發電機用鑄件材質合乎歐盟標準EN GJS-400-18U-LT全肥粒鐵地球墨鑄鐵鑄件的要

求，檢驗規格值要求如下表：

具體檢驗規格項目	規格	量化指標
鑄件材質金相檢驗	球化率	90%以上
鑄件材質一般機械性質	抗拉強度	400N/mm ² 以上
	延伸率	18%以上
鑄件材質低溫機械性質	低溫耐衝擊	-20 ±2 °C時，三個試片平均衝擊試驗值不得低於10J(焦耳)，單一試片衝擊試驗值不得低於7J
	超音波檢驗	所有區域合乎DIN 1690 part2 class3的要求

計畫創新重點

甲、有別於傳統使用的砂箱造模法，穎杰將使用無砂箱自動造模法生產風力發電機用鑄件，此與傳統使用的砂箱造模法比較，有較高的生產效率，且使用人員少，鑄件外表美觀且鑄件不良率低。



中心本體

乙、生產的鑄件材質合乎低溫耐衝擊的球墨鑄鐵國際標準規格，此與一般工具機及產業機械所使用的灰口鑄鐵比較，具有高強度、高延伸率及低溫耐衝擊的優良特性。

研發成果及衍生效益

1. 能源局2015年風力發電機設置容量目標為1.48GW，扣除已裝置量378.3MW，至2015年國內尚有1101.7MW 成長空間，新增設備產值約新台幣547億元。至2025年設置目標為3GW，配合離岸風電建置，2016-2025年新增風力發電機產值約新台幣1,000億元以上。因此，穎杰將配合風場開發廠商及國內外風力發電機的製造廠商，共同爭取國內外的風力發電機市場。

2. 風力發電機所使用的鑄件，在整台風力發電機的成本比率達20%以上，而目前國內大型風力



發電機共裝置816台，發電容量達2,286.9MW。根據民國93年之政府宣示，至公元2010年我國再生能源發電總裝置量的配比，將由5.45%提升至12%。依此目標估計，我國必須在增設再生能源發電容量達3,300MW，而依據能源局的規劃，其中80%的重責大任將交由風力發電來擔當，因而我國在2010年以前必須增設風力發電達2,160MW。2,160MW的裝置量約等於每年興建200座2.0MW風力機，為一可觀之商機，以鑄件在整台風力發電機的成本比率達20%以上，因此，本計畫發展之產品將有200億元以上之替代進口值。



3. 穎杰公司在本計畫完成後，即可使本公司由原生產製造灰口鑄鐵及米漢納鑄鐵鑄件的技術升級為可生產製造的全肥粒鐵基地低溫耐衝擊球墨鑄鐵鑄件的技術，可延伸其應用範圍至工具機、產業機械、水泥與礦山機械及石油化工用管閥件等產業所需的低溫耐衝擊零組件，如機座、主軸頭、工作床台與滑動座、承板、閥體閥片等的鑄件之用。

專案執行重要心得

本計畫之執行，在本公司董事長及總經理的領導下，各級同仁不斷的努力研究，並獲得學術及研發單位的全力支持，才能不斷的突破技術瓶頸，使本計畫的研發順利進行，且研發成果超越預期，藉此感謝政府相關單位在研發經費上的支援，學術及研發單位在技術上的指導與全體同仁的共同合作，才能究成此計畫，因此，本計畫可以說是一個成功的產官學研合作成功的一個案例。

