



綠能機械技術專輯

主編前言

Editor's Notes for the Special Issue on Eco-Machinery
and Renewable Wind Energy Technology

強忠萍
工研院機械所
先進機械技術組
副組長

「溫室氣體減量及管理法」於今(104)年 7 月 1 日公布施行,自此宣示臺灣正式邁入節能減碳新時代;此法明定我國西元 2050 年長期溫室氣體減量目標及以五年為一期的階段管制目標,並搭配具經濟誘因的管理措施,未來將以減緩、調適及綠色成長 3 大主軸,推動臺灣因應氣候變遷的具體作為。據此,政府間氣候變化專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)提出溫室氣體減量之技術、經濟與社會行為改變等 3 大潛力構面,其中,在技術潛力面,將透過明定政府機關權責及推動各項減量策略,以「**提升能源效率、節約能源及推動再生能源**」。

馬達系統電力消費量約占終端用電量 46%,占工業部門用電量之 64%,實為推動「提升能源效率、節約能源」之重點標的;國內已於 2015 年 1 月 1 日實施 IE2 馬達最低能效標準(MEPS),並

規劃於 2016 年 7 月 1 日起實施 IE3 MPES。另,2015 年 7 月經濟部能源局公告卅六處西部沿海之潛在風場場址,開放業者申設投資,其中,東元及中鋼將合組成立新能風電公司,提前卡位西部離岸風力商機,並逐步落實國內自主技術能量,顯見國內風電產業的發展又向前邁進一步。

本次綠能機械技術專輯係以高效率馬達、設備節能與風力發電為主軸,收錄國內在該相關領域技術專家之研究心得、經驗與成果,提供產業發展綠色節能工程技術之參考。

高效率馬達與設備節能技術收錄主要有:「工廠馬達動力系統節能改善應用與 2014 年實例」,主要是介紹輔導國內 3 家示範廠商,進行馬達動力系統(空壓機系統與空調冰水機系統)節能改善的案例,其可作為國內廠商導入馬達系統節能技術之參考。「國際推動空氣壓縮機能源效率介



紹」，主要介紹歐盟對於空氣壓縮機最低能源效率要求草案內容及制定之重要過程演進，將有助於國內業者及早因應國際上對空氣壓縮機能效之要求，爭取新商機。「永磁交流馬達無轉軸位置感測器控制」，係針對不適合安裝任何馬達轉角偵測裝置之場合，運用高頻的脈動電壓注入，以偵測永磁交流馬達轉角的方法，除了理論的分析及說明之外，文中亦提供實驗驗證的結果以佐證此技術的可行性。「磁預壓節能型音圈馬達自動對焦致動器的設計」，主要係提出一創新的磁預壓力結構(無彈片)開迴路式音圈馬達的設計，來改善傳統音圈馬達式的自動對焦致動器之彈片製造組裝困難、耐摔性差及能耗高的缺點。實驗結果顯示，可有效降低所需輸入電流，特別適合應用於須具備高速動態響應對焦需求的超薄像機模組。「低溫熱能回收 ORC 系統之特性研究」，主要介紹國內自行設計開發之 20 kW 級螺桿膨脹機 ORC 系統特性分析及性能測試結果，其可做為未來實際應用導入於低溫工業廢熱回收之參考。

風力發電技術相關者收錄有：「離岸施工環境預測與預警系統整合規劃」，主要介紹可提供特定離岸場址風速、波浪、海流設計條件以及未來 120 小時施工環境預測資訊之海域施工環境分析暨自動預測系統(OCEANAUT, Offshore Constructional Environment Analysis and Auto Forecasting System) 整體架構於施工階段整合預警功能之規劃架構，該系統將可提供離岸風電設置安全作業條件之風險指標預測與決策判斷預測資訊。「機艙式測風系統發展與應用現況」，主要是介風力發電機機艙遙測測風系統之技術展趨勢。「MW 級陸域風力機之塔架振動分析與檢測」，主要探討風力發電機塔架

會造成自然頻率差異的影響成因，並藉由數值模擬計算風力機塔架的自然頻率理論值，同時，也進一步實際在塔架法蘭面上裝置監測系統，直接量測塔架振動數據並分析，詳細記錄長時間塔架振動頻率趨勢。「MW 級風力機液壓系統性能改良案例分析」，主要是以國內現有運轉中之 2 MW 風力機為例，透過實際運轉分析液壓系統故障成因，並提出缺陷改善方案，其可使液壓系統能夠長時間穩定運作、延長煞車來令片壽命、確保轉向軸承功能，有助於節省維修成本。

感謝諸位作者先進之技術經驗與研究心得分享，使得本專輯得以順利完成，期望本專輯能對有意願投入高效率工業設備節能與風力發電等新興綠能機械產業技術之廠商有實質助益，若讀者有進一步技術討論之需求或任何意見，亦請不吝指教。