



插電式混合動力車開發流程與分析技術

Development Process and Analysis Technology of Plug-in Hybrid Electric Vehicle



陳斌勇

工研院機械所
智慧車輛技術組
電動動力部

劉達全

工研院機械所
智慧車輛技術組
系統整合與應用部

吳建勳

工研院機械所
智慧車輛技術組
電動動力部

關鍵詞

- 插電式混合動力車 Plug-in Hybrid Electric Vehicle
- 能量管理 Energy Management
- 開發流程 Development Process

摘要

本文主旨在於說明開發插電式混合動力車時，使用之整車、引擎、馬達性能模擬分析以及整車能量管理與控制策略。從整車開發流程使用之分析技術目的、原理、輸出入項目，與應用方法，做為未來整合這些技術，進行插電式混合動力之分析。此外本文使用整車分析工具，進行插電式混合動力車初步分析，說明整合測試規劃使用之系統架構，零組件規格等概念設計。最後說明往後推廣至國內，從都會型態與駕駛習慣變異性、充電機制及價格與

成本等方面進行討論，此部分將直接衝擊到國內車廠與引擎發電機廠商積極投入之意願，與相對研發之能量。

This paper purpose is to describe vehicle, engine, motor performance simulation analysis, vehicle energy management and control strategies in the development of Plug-in Hybrids Electric Vehicle (PHEV). Vehicle development processes are from the technology purpose, principles, input and output items, and application methods as the future integration of these technologies for PHEV analysis. In addition, this analysis tool using the vehicle to carry out a preliminary analysis of PHEV shows the system integration test plan to use architecture, components specification of conceptual design. Finally, we give a briefly discussion from all types of driving habits and variability, charging mechanism and the price and cost to promote in domestic in future.

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】332期・99年11月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw



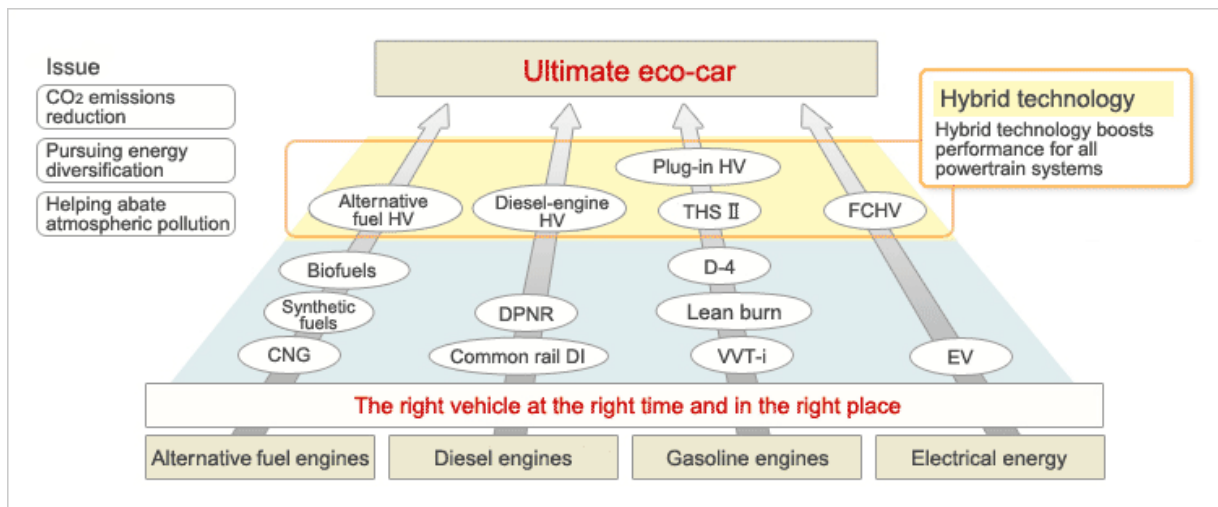
前言

「京都議定書」於 2005 年 2 月 16 日正式生效後，全球多數國家從開始的抱持觀望態度，已深刻體認到溫室氣體對全球自然環境，如北極冰融致水平面上升、永凍土溶解釋放甲烷、洪水颱風規模加大及更頻繁等，不正常運轉所帶來的影響與衝擊，故有關溫室氣體 CO₂ 減量協議取代以往單純排氣污染管制，已成為主導國際車廠車輛動力發展主軸。依據 2007 年 EVS23 國際電動車年會宣示，『永續』是未來運輸行動，除原有日本車廠的混合動力車 (Hybrid Electric Vehicle, HEV) 型擴大開發，其他日本車廠及美國車廠也陸續進入發展，讓混合動力車的更加熱絡發展。另外都會區零污染概念車輛的展示似乎已成為日本車廠之研發方向，包括插電式油電混合動力車 (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) 及都會區電動車 (Battery Electric Vehicle, BEV)，圖一為同步共構永續車輛的發展軌跡。

經濟部於 98 年推動『綠色能源產業旭升方案』之行動計畫，明列電動化車輛為發展項目之一，以

技術突圍、環境塑造、內需擴大為執行主軸，推動混合動力車等電動化車輛及關鍵組件亞太地區主要生產基地。而在第六次全國科技會議之能源科技建議，加速小型電動車輛之開發，以先進鋰電池之電動機車技術為基礎，並結合小引擎技術，積極發展具有區域性特色之小型電動車及混合式電動車輛，加強小型電動車輛關鍵技術研發與車輛開發，打入國際市場[1]。

因此為增加油電混合動力車之實用性，仍需增加整車行駛距離及提高其車速，並分析其關鍵技術如動力系統之架構、及可行之控制策略等。相關之動力系統包括其引擎規格、發電機之輸出功率、馬達動力系統架構，及控制技術等。而近年來，由於電腦硬體價格下降與軟體功能增強，大量使用模擬分析工具來協助產品設計、開發，除可增進工作效率簡化人力外，亦可協助性能評估、資料管理，以及降低開發試驗之經費與時間。分析技術於車輛開發時，各個階段皆有其特殊的功能與目的，以下概要性的介紹插電式混合動力車於各階段使用之分析技術項目、功能與產出，並提出結論看法。



圖一 潔淨車輛發展趨勢

資料來源：Toyota