

# 目次

中文摘要	- i
英文摘要	- iii
誌謝	- v
目錄	- vi
表目錄	- ix
圖目錄	- xi
符號說明	- xvii
一、緒論	- 1
1.1 前言	- 1
1.2 文獻回顧	- 2
1.2.1 國內研究文獻	- 3
1.2.2 國外研究文獻	- 4
1.2.3 研究目的	- 9
二、實驗原理及相關計算	- 10
2.1 引擎排放廢氣	- 10
2.1.1 污染物 CO	- 11
2.1.2 污染物 HC	- 12
2.1.3 污染物 NOX	- 13
2.2 溫度感測器之種類及原理	- 15
2.2.1 熱電偶(Thermocouple)	- 16
2.2.2 電阻式溫度感知器 RTD(Resistance Temperature Detector)	- 17
2.2.3 熱敏電阻(Thermistor)	- 17
三、實驗設備與實驗方法	- 19
3.1 實驗設備	- 19
3.1.1 機車引擎與聯軸器架設	- 23
3.1.2 富氫氣體燃料供應系統的建立	- 25
3.1.3 電漿重組器系統的建立	- 31
3.1.4 溫度量測系統建立	- 36
3.1.5 引擎動力計系統	- 43
3.1.6 引擎廢氣及油耗量測系統	- 45
3.1.7 凸輪軸與曲軸角度量測系統	- 50
3.1.8 引擎汽缸壓力量測系統	- 52
3.2 研究主要使用設備之基本原理	- 54
3.2.1 機車引擎動力計之基本原理	- 54
3.2.2 燃油計量計之基本原理	- 55

3.2.3	廢氣分析儀基本原理	- 56
3.2.4	氣相色層分析儀(GC)基本原理	- 57
3.3	實驗參數	- 57
3.3.1	控制參數	- 57
3.3.2	量測參數	- 58
3.4	實驗準備	- 58
3.4.1	混合富氫氣體添加流率計算	- 58
3.4.2	混合富氫氣體輸入能量與總質量流率之計算式	- 58
3.4.3	總體積流率及質量流率之計算式	- 59
3.5	電漿重組引擎添加流率計算	- 59
3.5.1	丁烷質量流率之計算式	- 60
3.5.2	總反應焓及重組過程能量損失計算式	- 60
3.5.3	重組氣體總輸入能量之計算式	- 60
3.6	氫氣質量百分比及富氫氣體體積百分比之計算式	- 61
3.7	引擎制動熱效率之計算式	- 61
3.8	引擎熱效率改善率計算式	- 62
3.9	NOX 改善率計算式	- 62
3.10	汽缸壓力變異係數計算	- 62
3.11	混合富氫氣體之化學反應式計算	- 70
3.11.1	(air+dilution gas)/fuel、純以空氣對燃料之比值計算	- 70
3.11.2	汽油添加氫氣之化學反應式計算	- 70
3.11.3	電漿重組器引擎測試之化學反應式計算	- 71
3.12	實驗方法	- 71
3.12.1	混合富氫氣體導入機車引擎之實驗方法	- 71
3.12.2	電漿重組器產生富氫氣體導入機車引擎之實驗方法	- 73
四	實驗結果與討論	- 75
4.1	混合富氫氣體導入機車引擎之影響	- 75
4.1.1	富氫氣體體積百分比對於引擎制動馬力的影響	- 75
4.1.2	富氫氣體體積百分比對於引擎制動熱效率的影響	- 78
4.1.3	富氫氣體體積百分比對於 NOX 排放濃度的影響	- 81
4.1.4	氫氣質量百分比對於引擎制動馬力的影響	- 84
4.1.5	氫氣質量百分比對於引擎制動熱效率的影響	- 86
4.1.6	氫氣質量百分比對於 NOX 污染排放的影響	- 89
4.2	沖淡氣體的影響	- 92
4.2.1	沖淡氣體對於富氫氣體體積百分比、空燃比及污染排放的影響	- 92
4.3	NOX 改善率的影響	- 99
4.4	最佳 NOX 改善率之引擎操作參數比較表	- 102
4.5	電漿重組器產生富氫氣體導入機車引擎之影響	- 105

4.5.1	富氫氣體體積百分比對於引擎制動馬力的影響	- 105
4.5.2	富氫氣體體積百分比對於引擎制動熱效率的影響	- 108
4.5.3	富氫氣體體積百分比對於 NOX 污染排放的影響	- 111
4.5.4	氫氣質量百分比對於引擎制動馬力的影響	- 114
4.5.5	氫氣質量百分比對於引擎制動熱效率的影響	- 117
4.5.6	氫氣質量百分比對於 NOX 污染排放的影響	- 120
4.6	NOX 與 HC 污染排放濃度之相對關係	- 123
4.7	NOX 改善率	- 124
4.8	最佳 NOX 改善率之引擎操作參數比較表	- 127
4.9	原引擎與導入富氫氣體之後熱效率的比較	- 130
4.10	適用汽油添加富氫氣體之操作範圍	- 133
4.11	汽缸壓力比較分析	- 135
4.12	最大汽缸壓力比較分析	- 143
4.13	變異係數比較分析	- 146
五、	結論及未來研究方向與建議	- 148
5.1	結論	- 148
5.1.1	混合富氫氣體之引擎	- 148
5.1.2	電漿重組器產生富氫氣體之引擎	- 149
5.1.3	引擎汽缸壓力分析	- 150
5.2	未來研究方向與建議	- 150
	參考文獻	- 151
	自傳	- 158