

職能單元代碼	MEM4R0966v2
職能單元名稱	診斷與維修汽車空調系統
領域類別	製造/設備安裝維護
職能單元級別	4
工作任務與行為指標	<p>一、 準備診斷與維修空調系統</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 識別並確認工作要求的性質及範圍。 2. 使用<u>工作場域說明</u>【註1】確定工作要求【註2】。 3. 在工作過程中遵守<u>職業安全衛生要求</u>【註3】。 4. 獲得並解釋<u>程序和資訊</u>【註4】。 5. 使用適當工具及診斷技術以識別並使用<u>故障診斷選項</u>【註5】。 6. 確認作為有效之診斷及維修方法的<u>工具和設備</u>【註6】。 7. 遵守空調、冷媒、冷凍機油作業的<u>關鍵預防措施</u>【註7】。 <p>二、 診斷空調系統</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依工作場域程序進行<u>空調系統</u>【註8】測試以隔離故障，避免因<u>不適當之測試程序</u>【註9】引起零件或系統損壞。 2. 由測試結果識別<u>故障</u>及判定成因【註10】。 3. 依工作場域程序呈報診斷的發現，包含必要之維修或調整的建議。 <p>三、 維修空調系統</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析<u>維修選項</u>，選用並準備最適於工作環境的項目【註11】。 2. 選用並準備適當的工具、維修技術及物料。 3. 依工作場域程序及車輛製造商和零件供應商規格，在不導致損壞的條件下進行維修、零件更換及維修調整。 <p>四、 複測空調系統</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行複測以確保正確且安全的空調系統性能操作。 2. 依工作場域程序及適用的法規執行<u>維修後測試</u>【註12】。 <p>五、 維修完成後，準備車輛及設備以交付客戶</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行最終檢驗，以確保工作達到工作場域的預期結果。 2. 依工作場域預期清潔車輛使其呈可使用狀態。 3. 依工作場域程序處理工作場域文件。 4. 於引擎室貼附適當的<u>貼紙資訊</u>【註13】。 <p>六、 清潔工作場域並完成作業流程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依工作場域永續準則蒐集並儲存指定場域中可重複使用的

	<p>物料。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 依工作場域清除廢棄物及廢料，並依環境法規進行處理。 3. 依工作場域程序清潔並檢查設備及工作場域的可用狀態。 4. 依工作場域程序及職業安全衛生法規識別、標示並隔離故障設備 5. 依製造商/零件供應商規格、現場程序及適用的行業作業規範完成作業維護。 6. 依工作場域程序維護工具及設備。
職能內涵 (K=knowledge 知識)	<p>一、職業安全衛生法規要求、設備、物料及人身安全的要求，包含汽車空調系統相關的法律及製冷相關之國家作業規範</p> <p>二、汽車空調系統的運作原則，包含活塞式、渦捲式及旋轉式葉輪壓縮機；電氣壓縮機；可變排量壓縮機及無離合器壓縮機</p> <p>三、閱讀及理解技術資訊的技術，包含與環境溫度及濕度改變程度相關的冷媒飽合溫度、圖形符號及圖表</p> <p>四、診斷及測試程序，包含使用歧管式壓力表及表面探針熱電偶完成系統分析；空調系統診斷程序(取得並解釋診斷故障碼及調查分析流程圖)；利用量表、溫度探針、電氣測試設備掃描工具、示波器及其它行業相關測試設備分析系統運行；視覺、聽覺及功能性評估(零件損壞及磨損、零件腐蝕、真空及滲漏)</p> <p>五、維修程序(零件拆卸及更換程序、零件及相關系統調整程序)</p>
職能內涵 (S=skills 技能)	<p>六、遵守口頭及書面指示、釐清工作場域說明及確定工作要求、依需求自相關人員獲取資訊及協助之溝通技能</p> <p>七、進行不同空調系統診斷及維修的準備及識別工作場域之問題或潛在問題並採取行動之主動性及企業技能</p> <p>八、閱讀並遵守書面工作說明、規格、標準作業程序、圖表、表單、圖紙及適當的參考文件；進行並記錄測量及記錄所需的維修與零件之讀寫技能</p> <p>九、測試、測量並分析測試設備結果，並與所需的系統性能比較；評估公差並應用精確的測量及調整之計算技能</p> <p>十、規劃自有的工作要求及訂定行動的優先次序，以達到要求的結果並確保工作能準時完成；確認風險因素並採取將其降至最低的行動之規劃與組織技能</p>

	<p>十一、確定故障的成因並依需要尋求資訊及協助以解決問題之間題解決技能</p> <p>十二、選擇並使用適當的設備、物料、流程及程序；瞭解限制性並尋求及時的意見及遵守工作場域文件(作業規範及操作程序)之自我管理技能</p> <p>十三、應用自身角色的知識以有效完成活動，以支援團隊活動及作業之團隊合作技能</p> <p>十四、運用與維修空調系統相關的技術及工具(專業工具及設備、測量設備及電腦化技術)、操作診斷和測試設備及運用技術以蒐集、分析並提供資訊之技術技能，包括：</p>
評量設計參考	<p>一、評量之關鍵面向/能力證明之證據</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遵守安全程序及要求，尤其是處理冷媒相關的危險。 2. 選擇適用於空調系統診斷及維修的方法及技術。 3. 以系統化的方式完成籌備活動。 4. 診斷並修復各種汽車空調系統(氣候控制、單區及多區及電氣壓縮機)。 5. 應用汽車冷媒工具及設備的安全規範操作。 6. 記錄工作場域及許可要求相關的細節。 7. 證明對環境法規及冷媒廢棄物處理程序的理解。 8. 依工作場域、製造商及零件供應商要求執行診斷及維修程序。 9. 依符合工作場域要求的條件展示車輛及設備。 10. 依作業規範要求完成工作場域及設備文件。 11. 依工作場域標準清理工作場域並進行設備維護。 <p>二、評量所需情境與特定資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在工作場域或模擬的工作現場進行職能的評量。 2. 使用標準工作場域常規及程序、遵守安全要求並善用環境的限制條件執行評量。 3. 評量須符合法規要求、國家標準及行業作業規範。 4. 應提供工作場域位置或模擬工作現場及有空調系統故障的車輛以進行本單元的評量。 5. 適用於各種車輛空調系統診斷及維修的相關設備，包含歧管及量表組、回收裝置、真空泵、電子滲漏探測器、氮氣瓶及調節器、數位真空錶(vacrometer)、數位三用電錶、

	<p>電子秤、機油噴射器、紅外線溫度計(高溫計)、電子溫度探頭、汽門心拆卸/更換工具、乾濕計(濕度檢測器)、各種冷媒軟管及耦合器、診斷掃描工具等。</p> <p>6. 上述適用於車輛空調系統診斷、維修、更換及調整設備的保養程序之規格及工作場域說明。</p> <p>三、評量方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 評量方法必須符合實務與基礎知識應用的一致性及準確性。 2. 評量必須透過直接觀察、詢問基礎知識的方式進行，且必須能加強關鍵職能的整合。 3. 評量須於專案相關條件(真實或模擬)下實施，並要求過程證據。 4. 評量須能確證職能不僅可勝任於特定環境，亦可轉換到其它情境。 5. 評量最好能反應在一時間段內發生的一個過程而非單一事件，以涵蓋不同的品質情況。績效證據可由客戶、團隊領導者/成員或其它適當人員在商定的認證條件下提供。 6. 本單元的職能可以與其他相關工作角色的功能單元一起評量。
說明與補充事項	<p>【註1】工作場域說明包括：電子或書面說明、口頭指示、書面說明、冷媒回收及更換的安全作業程序等。</p> <p>【註2】工作要求包括：診斷及維修方法、流程及設備等。</p> <p>【註3】職業安全衛生要求包括：物質安全資料表、急救箱、個人防護衣物及裝備、工具及設備的使用、料的安全處理、消防設備的使用、工作場域安全政策及程序、工作場域急救設備、淋浴或等效設備及危害控制(有害物質及有物質的管控)等。</p> <p>【註4】程序和資訊包括：口頭、書面和圖形說明；標示；工作日程、規劃及規範；工作通告及備忘錄；物質安全資料表；圖表及示意圖；空調系統診斷及維修相關的安全作業程序；汽車行業相關的法規及法律要求；工程師設計規格及說明；工作場域工作規範和要求；經授權之工作場域或外部人員發佈的指示；國家標準；國家作業規範；車輛保養要求及維修手冊等。</p> <p>【註5】故障診斷選項包括：故障隔離、零件檢驗及評估、空調</p>

	<p>診斷工具的使用及應用等。</p> <p>【註6】工具和設備：專業工具(歧管及量表組、回收裝置、真空泵、電子滲漏探測器及電子秤)、正常手工具、氮氣瓶及調節器、數位真空錶(vacrometer)、機油噴射器、紅外線溫度計(高溫計)、電子溫度探頭、汽門芯拆卸/更換工具、乾濕計(濕度檢測器)、各種冷媒軟管及耦合器、數位三用電錶及診斷掃描工具等。</p> <p>【註7】關鍵預防措施包括：與冷媒及潤滑劑作業相關的危險(凍傷、冷凍油及可燃冷媒需採取的保護)等。</p> <p>【註8】空調系統包括：單區及多區系統(氣候控制及電氣壓縮機)、R12 系統、R134a 系統、R1234yf 系統、高及低壓開關、洩壓閥、溫度感測器、日光感測器、二氧化碳感測器及場所溫度感測器等。</p> <p>【註9】不適當之測試包括：侵入測試(並非建議的測試及維修方法，不應執行)，後探針端子及連接器，以及使用不適當測試深針的保險絲盒；使用不適當測試深針的探針端子及連接器及於配線絕緣體中插入銳利探針及物件等。</p> <p>【註10】故障包括：系統內有含濕氣的大氣空氣、電氣感測器故障、溫度感測器或輸送閥脫落、故障的洩壓閥、真空洩漏、空氣流量受限或堵塞、儲液筒堵塞、蒸發器風扇無作用、電氣故障及電器系統故障等。</p> <p>【註11】維修選項包括：零件維修程序(拆卸、更換及調整程序；拆卸、維修、重新裝配及調整程序)等。</p> <p>【註12】維修後測試包括：驗證維修行動的有效性(環境溫度、中心排氣溫度、冷凝器及吸入管路溫度、歧管式壓力表壓力讀數及冷媒滲漏)、確認並回報已改正的故障及確證維修行動未導致其它故障等。</p> <p>【註13】貼紙資訊必須包括：保養機構名稱、冷媒添加量、冷媒及冷凍機油類型、保養日期、技術員證照號碼及車輛里程表讀數等。</p>
--	--