

職能單元代碼	MEM4R0965v2
職能單元名稱	保養汽車空調系統
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、 準備空調系統保養</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據<u>工作場域說明</u>【註1】<u>確定工作要求</u>【註2】。 2. 在工作過程中遵守<u>職業安全衛生要求</u>【註3】。與相關作業規範，例如製冷的作業規範 3. 理解相關<u>程序和技術要領相關資訊</u>【註4】。 4. 分析<u>保養選項</u>【註5】，選用並準備最適於工作環境項目。 5. 確認有效保養程序所需的<u>工具和設備</u>【註6】。 6. 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、 進行空調系統及零件的功能性測試並識別故障</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確保作業流程與方式依循職業安全衛生法規、行業通用規範與標準進行。 2. 取得車輛製造商與零件供應商之規格資訊。 3. 依工作場域程序，避免<u>不適當的測試程序</u>【註8】引起零件或系統損壞 4. 進行<u>空調系統</u>【註9】性能測試以隔離故障，並由測試結果判定故障及其成因。 5. 依工作場域程序回報診斷的發現，包含必要之維修或調整建議。 <p>三、 空調系統的保養</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依車輛製造商、零件供應商規格、行業法規及準則、職業安全衛生法規、工作場域政策及程序以及適用的行業作業規範，執行系統及零件的保養。 2. 在不導致零件或系統損壞的條件下完成空調系統的保養。 3. 瞭解並遵守添加冷媒相關的法規。 <p>四、 空調系統的複驗</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行系統複驗以確保正確且安全的性能及運作。 2. 依空調保養程序及適用的行業作業規範，執行<u>保養後測試</u>【註10】並記錄結果。 <p>五、 準備交付客戶的車輛及設備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 執行最終檢驗以確保適當的車輛保護裝置及安全功能，且

	<p>符合工作場域預期的要求。</p> <ol style="list-style-type: none"> 依工作場域的預期，清潔車輛使其呈備妥使用之狀態。 依工作場域程序處理工作場域文件。 於引擎室貼附適當的貼紙資訊【註11】。 <p>六、清理工作區域並進行設備維護</p> <ol style="list-style-type: none"> 依工作場域永續準則，在指定區域中蒐集並儲存可重複使用的物料。 依工作場域清除廢棄物及廢料，並依環境法規進行處理。 依工作場域程序清潔並檢查設備及工作區域的可用狀態。 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。 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。 依工作場域程序維護工具及設備。
<p>職能內涵 (S=skills 技能)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 一、遵守口頭及書面指示、明瞭工作場域說明及確定工作要求與依需求自相關人員獲取資訊及協助之溝通技能 二、進行不同空調系統保養的應用學習、識別工作場域問題或潛在問題並採取行動之主動性及商業技能 三、確認資訊來源、拓展技能輔助及專業知識和理解學習技能 四、閱試並遵守書面工作說明、規範、標準作業程序、圖表、表單、圖紙及適當的參考文件；進行並記錄測量與維修及零件要求的文件之讀寫技能 五、測試、測量並分析測試設備結果，並與需要的系統性能比較與評估公差並應用精確的測量及調整之計算技能 六、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行動之規劃及組織技能 七、向適當人員提出自身職責以外的問題並建議可能的成因及依需要尋求資訊及協助以解決問題之問題解決技能 八、選擇並使用適當的設備、物料、流程及程序；瞭解局限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 九、與不同個人及團體一同作業與應用自身角色的知識以有效完成活動來支援團隊活動及任務之團隊合作技能 十、運用與保養空調系統相關的工作場域技術及工具(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
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，包含法律及法規要求及國家製冷作業規範</p> <p>二、車輛空調系統的基本類型，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、空調系統的應用、目的及操作，包含氣候控制及多區系統</p> <p>四、閱讀及解釋技術資訊、圖形符號及圖表技術</p> <p>五、調查分析及測試程序，包含空調系統診斷程序(取得並解釋診斷故障碼、診斷流程圖)；利用量表、溫度探針、電氣測試設備掃描工具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>六、維修程序，包含(零件拆卸及更換程序、零件及相關系統調整程序)</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，尤其是冷媒危險的處理程序。 2. 選擇適用於空調系統保養的方法及技術。 3. 以系統化方式完成籌備活動。 4. 確證汽車空調系統的應用、目的及運作原則。 5. 依行業作業規範、製造商及零件供應商規範，實施檢驗、保養及操作測試與檢修。 6. 確證於現有系統增加冷媒以“充填”空調系統的動作並未執行。 7. 空調系統功能與測試。 8. 準確解釋功能與效能的測試結果。 9. 於工作場域時限內完成空調系統及相關零件的保養。 10. 依符合工作場域要求的條件展示車輛及設備。 11. 依國家製冷作業規範要求完成工作場域及設備文件。 12. 依工作場域標準清理工作區域並進行設備維護。 <p>二、評量所需情境與特定資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作場域或模擬的工作現場進行職能的評量。 2. 使用標準工作場域規範及程序、遵守安全要求及善用環境的限制條件執行評量。 3. 評量須符合法規要求、國家標準及國家製冷作業規範。 4. 應提供工作場域位置或模擬工作現場、配備有空調系統車

	<p>輛相關的要求資格、空調系統保養相關的物料及適用於各種車輛空調系統測試的設備相關的要求資格(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、數位真空表(vacrometer)、數位三用電錶、電子秤、機油噴射器、紅外線溫度計(高溫計)、電子溫度探頭、汽門心拆卸或更換工具、乾濕計(濕度檢測器)、各種冷媒軟管及耦合器、診斷掃描工具、規範及作業指導書、上述適用於車輛空調系統保養及調整設備的保養程序)以進行本單元的評量。</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. 本單元的職能可以與其他相關工作角色單元一起評量。
<p>說明與補充事項</p>	<p>【註1】 工作場域說明包括：電子或紙版說明、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：測試及保養方法、流程及設備；故障診斷可以在正常保養程序以外，及可能判斷空調系統的未來效能等。</p> <p>【註3】 職業安全衛生要求包括：材料安全資料表、急救箱、個人防護衣物及裝備、工具及設備的使用、材料的安全處理、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、危害控制(有害物質及有物質的管控)及淋浴或等效設備。</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；空調系統保養相關的安全作業程序；汽車行業相關的法規及法律要求；國家設計規則；工程師設計規範及說明；工作場域工作規範和要求；授權工作場域或外部人員發佈的指示；國家標準；國家製</p>

	<p>冷作業規範；車輛保養要求及維修手冊等。</p> <p>【註5】保養選項包括：流體存量(冷媒、潤滑機油)、過濾器可用性(接收器乾燥器、客艙濾清器)、O形環及密封、調整及操作測試、目視檢查及記錄等。</p> <p>【註6】工具和設備：國家製冷作業規範強制要求的特種工具(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、數位真空表、vacrometer)、機油噴射器、紅外線溫度計(高溫計)、電子溫度探頭、汽門心拆卸或更換工具、乾濕計(濕度檢測器)、各種冷媒軟管及耦合器、數位三用電表及診斷掃描工具等。</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】不適當的測試程序包括：侵入測試(並非建議的測試及維修方法，不應執行)、使用不適當測試深針探測接頭及連接器，以及保險絲盒的背部；使用不適當測試深針的探測端子及連接器；於配線絕緣體中插入銳利探針及物件等。</p> <p>【註9】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、區域溫度感測器故障、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、接收機乾燥機堵塞、蒸發器風扇無作用、電路故障及電器系統故障等。</p> <p>【註10】保養後測試包括：驗證保養行動的有效性，包含環境溫度、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；確證保養行動未導致其它故障等。</p> <p>【註11】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>
--	---