

合膠工業有限公司

水上摩托艇之緊急救護套件 (Water 911) 開發



經營理念

科技、品質、服務、產品世界化。

成立日期：75年4月16日

負責人：江旭升

資本額：25,200千元

員工人數：11人

本案合作之技轉單位

財團法人船舶暨海洋產業研發中心

計畫緣起

根據消防局統計，我國於2008年到2011年之間溺水人數為2228人，而上述溺水案件之中，獲救人數僅908人，存活率約40%。按照過去經驗顯示，此類海灘溺水事件，最早到場進行救援者通常為當地水上摩托艇經營業者，水上摩托艇具備高度移動性，惟其船寬有限，致使橫向穩度較為不足，從事標準人員救援作業時，待救人員僅能由船艙處登艇，而該處卻是水上摩托艇噴水式推進器之艇激流影響最劇烈處，為減少艇激流影響，通常須降低推進器出力，以殆速抵抗潮流防止挺身撞擊人員造成更多傷害，造成救援任務有一定的難度，且一艘水上摩托艇之救援人數通常僅有1人；充氣艇雖具有較高穩度，但其從岸上施放到水中之作業較為耗時；為求兼顧套件之機動性與橫向穩度，同時克服水上摩托艇駕駛以及實施救援人員與溺水者之安全性，於是水上摩托艇緊急救護套件（命名為Water 911）的開發計畫概念應運而生。

Water 911於船身兩側配置緊急救護套件系統（氣囊系統），可讓套件快速抵達事件現場，在適當作業狀況下觸發充氣，配裝在兩側符合ISO 9650海事標準的氣囊可確保進行人員救援的安全性，大幅提高人命損失的保障。

台灣地處亞熱帶氣候區，每當季節進入夏、秋二季時往往氣候酷熱難耐，且四面環海且境內溪流眾多，一般民眾多數喜好從事各類水上活動以消除惱人之暑氣，更讓「戲水」活動成為夏、秋兩季民眾戶外活動的熱門首選。除此之外，國內相關單位所規劃合格安全水域休閒場所容量有限，導致7、8月各級學校放暑假期間，學子紛紛轉

往河川、溪流或湖海等水域嬉戲玩水，在炎陽炙人之下無視於禁止戲水活動等之警告標示牌，常常由於「忽視警告禁制標語」及「缺乏正確之戲水觀念」、「忽略水流潮污變化及隱藏暗流」、「未能注意體能狀態是否足以負荷水域環境變化」...等諸多因素影響情況下，使得溺水意外事件頻傳。由於中央與各縣市政府極力倡導水上休憩安全政策與措施，以及民眾逐漸建立水域活動自保觀念的主客觀環境演變下，近年來我國溺水案件呈現逐年下降的趨勢。

然而，進一步分析99年到101年溺水案件的發生地點統計顯示，溪流以及海邊發生溺水案件的比例最高，且只要發生溺水案件，人員獲救率幾乎僅有4成，水上摩托艇具備快速反應的機動性，可於第一時間抵達事故現場，提供必要救助措施，但由於安全因素之考量，傳統水上摩托艇由副手使用艇拖救生浮板進行人員救助，如此救助人數有限，且若溺水者失去意識，無法自行攀附救生浮板時，便會大幅增加救援成功的困難度，如何進一步提高溺水民眾的獲救機率，便是本計畫開發水上摩托艇緊急救護套件的催生因素。

新產品簡介

本計畫開發水上摩托艇緊急救護套件系統之產品規格如下：

1. 船殼鎖固構件：1組（左右舷各一件）
2. 救生氣囊箱體：1組（左右舷各一件）
3. 救生氣囊：1組（左右舷各一件），充氣後約1500 mm(L) x 800 mm(W) x 100 mm(D)
4. 氮氣充氣瓶：1組（左右舷各一件）
5. 觸發裝置與管路：1組（左右舷各一件）
6. 充氣時間：20秒以內
7. 總重量：60公斤以下



圖 1. Water911 實體圖

水上摩托艇緊急救護套件開發之特色如下：

1. 依照市售標準水上摩托艇之外型進行設計，充分相容於各廠牌之主要產品。
2. 緊急救護套件系統之氣囊箱體，具備可快速拆裝之功能。
3. 氣囊與氣瓶安裝於箱體之中，氣瓶觸發後可於20秒內完成氣囊充氣。
4. 左右舷對稱設置，氣囊充氣後之寸法約150公分長，80公分寬，10公分高，並可提供充分之浮力，供救援人員於單側進行人員搭救而不致翻覆。
5. 系統之單側單元重量不超過30公斤，以利維修人員搬運。
6. 安裝本系統後對於水上摩托艇的性能影響輕微。

適配水上摩托艇主要尺寸	
全長 Length	約 3.40 meters
全寬 Beam	約 1.23 meters
全高 Height	約 1.10 meters
輕載船重 Disp.(Light)	約 400 kgs
滿載船重 Disp. (Full)	約 880 kgs
滿載吃水 Draft (Full)	0.3 meters
載客人數 Passenger	2+4 persons
最大航速 Max. Speed	約 15 knots (27.7km/hr)
緊急救護套件系統規格	
船殼固定架 Hull Frame	配合船殼外型製造，3mm 厚度之 304 不鏽鋼與 6mm 之 5083 鋁合金
氣囊浮力救援體 Rescue Air Bag Container	模組化規劃設計，具備另速拆裝功能，FRP，厚度 3mm，長度約 1.8 米。
充氣瓶 Charge Bottle	收納於氣囊浮力救援箱體內，鋼瓶，充氣時間小於 20 秒。
救生氣囊 Rescue Air Bag	充氣後長度約 150 公分，寬度約 80 公分，厚度約 10 公分，或者是足以在舷側提供 2 人之承載浮力，840 丹尼爾 Hypalon，氣囊厚度 1.0mm
充氣管路 Charging Hose	耐高壓快速接頭軟管
觸發裝置 Activating Device	手動觸發鋼索，耐拉力大於 150N

研發成果及衍生效益

本計畫所開發之水上摩托艇充氣式救援套件系統可提供水上摩托車廠商、救生器材供應商、政府救災單位與水域休憩經營業者之服務。

計畫創新重點

本計畫將進行水上摩托艇緊急救護套件 (Water 911) 之產品開發，包括氣囊材料黏合生產技術、模組式抗側翻氣囊系統與船體穩度性能計算分析等技術，開發可搭救4名落海人員的水上摩托艇緊急救護套件（命名為Water 911），在抵達災難現場，觸發艇身兩側氣囊，於20秒內完成充氣，執行救護任務。本計畫之創新重點如下：

1. 水上摩托艇整體規劃設計與分析：使用逆向建模技術，建立可承載6人（2人救難人員+4人溺水者）之水上摩托艇套件船殼資料，規劃氣囊黏合生產技術與模組式抗側翻氣囊系統，並進行產品整體外觀美學設計，打造出具備精美外觀與科技救難性能的水上摩托艇加值緊急救護套件。
2. 緊急救護套件開發與製作：開發模組式抗側翻氣囊系統箱體、扣件、氣瓶觸發機構整合與氣囊材料黏合劑開發等工作，賦予水上摩托艇具備高耐海性能之模組式抗側翻氣囊系統。
3. 水上摩托艇之性能驗證：本計畫將透過研究機構（船舶中心）、學術機構（台灣大學）進行水上摩托艇的穩度性能分析與測試。
4. 本計劃開發之產品，可擴大水上摩托艇之應用領域，涵蓋救生救災與水上休憩領域，落實平時休憩、災害救援的產品開發精神，兼具功能與美學外觀，預計於2016年3月於第二屆台灣國際遊艇展進行實體展示，爭取實際訂單，提昇台灣精緻產品的國際。

專案執行重要心得

就目前船舶法之規定，水上摩托艇本身在國內並無法請領船舶牌照，從而造成水上摩托艇乘載人員辦理保險時產生許多困擾，儘管本艇之氣囊遵照ISO-9650充氣閥法規之需求精神進行設計規劃，然而產品本身之船舶安全認證仍有待克服。