

舊船解體業勞工世代之罹病住院率分析

楊冠洋¹ 吳聰能² 林浩稜¹ 陳以新¹

柯桂女² 劉紹興³ 賴俊雄⁴

舊船解體作業的主要過程可分成清艙、以乙炔氧氣銼切割船板、與分離船體等作業。勞工長期暴露於切割鋼板所產生的煙塵微粒中，可能會發生呼吸器官的慢性疾病。為瞭解過去拆船業工作環境對勞工健康的影響，本研究以民國七十四年高雄市舊船解體職業工會的4,189名男性會員年籍資料為基礎，建立舊船解體業勞工的族群世代。其中以從事船艙鋼板切割工作的瓦斯工人數最多(2,834人)，吊工(875人)、與雜工(248人)等次之。經由比對民國七十四年起的國人死亡登記與勞工保險住院給付申請資料，本研究追蹤世代的罹病住院情形至民國八十年底止。與民國七十七年全國勞工罹病住院率相比較，舊船解體業勞工全世代於同年的上呼吸道(罹病住院率比：2.50)、呼吸系統(罹病住院率比：1.89)等項疾病之直接年齡標準化罹病住院率顯著地偏高；瓦斯工在上呼吸道疾病(罹病住院率比：2.02)的罹病住院率也顯著地偏高。在次世代間之比較則發現：瓦斯工在急性支氣管炎之間接年齡標準化發病住院率顯著的高於非瓦斯工(吊、雜工等)次世代。本研究的結果雖與文獻上所報告的發現類似，但是因為受資料本身的限制，所以仍需要進一步的研究加以驗證。本研究的經驗顯示：以職業工會會員資料合併健康登錄資料進行世代健康危害追蹤的方式，所需人力、經費與時間較少，應是可行且經濟之前驅研究的模式。(中華衛誌 1996；15(2)：116-123)

關鍵詞：舊船解體業、標準化罹病住院率、勞工健康保險、焊工、肺部疾病

前言

舊船解體事業自民國五、六十年代興盛以來，提供臺灣地區各項建設所需求之鋼鐵材料，其對經濟成長的貢獻功不可沒。拆解舊船的作業過程主要分成清艙、切割船板與

分離船體等作業。其中瓦斯工負責以乙炔氧氣銼切割船體；雜工負責清艙、拆除雜物、石綿、玻璃綿及易燃物等工作；吊工的工作則主要是將切割下來的部份吊離船體或加以分離[1]。

由於過去舊船解體業的工作環境並不理想，所以曾發生過多起燃燒爆炸的意外事件[1]。而缺氧窒息、意外墜落、重金屬中毒、金屬煙塵熱等等，也都是常發生在此行業勞工的職業健康危害[2,3]。除了這些國內曾經報告過健康影響外，國外的研究文獻也指出：瓦斯焊切工可能會因暴露於切割鋼板時所產生的煙塵微粒而引致慢性呼吸器官的疾病[4,5]。負責拆除石綿的雜工，則可能會因

¹衛生署台北榮總職業病防治中心

²行政院衛生署

³國防醫學院公共衛生學系

⁴中國醫藥學院環境醫學研究所

聯絡人：楊冠洋

聯絡地址：台北市石牌路二段201號

台北榮總臨床毒物科

收稿日期：84年3月

接受日期：84年11月

暴露於石棉而發生石棉肺病或癌症[6,7]。

雖然，舊船解體事業在民國七十年代末期已逐漸萎縮。但是，為了瞭解過去舊船解體業之工作環境對勞工的長期健康影響，本研究因此試圖建立一個職業族群的世代以進行流行病學的探討，尤其是針對拆船作業主體的瓦斯焊切工的健康情形進行追蹤，希望能提供對現存舊船解體業勞工健康照顧方向之參考。此外，為了瞭解國內有關健康登錄的資料在世代追蹤研究的可行性，本研究也試圖利用國人死亡登記與勞工保險住院給付申請資料來進行世代的健康情形追蹤，希望能有助於國內在職業世代流行病學研究上的發展。

研究材料與方法

根據高雄市舊船解體職業工會的會員年籍資料，本研究將民國七十四年一月時所有的4,189名男性會員列為研究的族群世代。限於勞工保險住院給付申請資料的取得性，本研究將世代追蹤的結束日定為八十年十二月三十一日。研究對象的職業暴露則以當時會員資料所列之職別而定。利用會員身分證字號將此族群的資料與國人死亡登記電腦檔核對，先確定各會員的存活與世代的追蹤年數。再將至八十年底仍存活的會員資料與七十四年初至八十年底的勞工保險住院給付申請資料檔案比對，追蹤研究世代的住院情形。住院疾病原因以勞工保險住院資料檔所登記之病因為依據，疾病分類則以衛生署所編定的疾病傷害基本分類表為準[8]。

由於國內目前僅有劉紹興等以勞工保險住院給付資料所求得之民國七十七年全國勞保勞工之各疾病罹病住院率資料[9]，因此本研究也依其原則，以民國七十七年全國男性人口的年齡結構為標準，求算全世代與瓦斯工次世代於七十七年的年齡標準化罹病(即於七十七年一年中同一勞工因同一疾病住院只算一次)住院率。與同年全國加入勞工保險勞工之罹病住院率比較，可得年齡標準化罹病住院率比。若各世代之年齡標準化疾病罹病住院率的95%信賴區間下限高於全國勞保勞工之年齡標準化罹病住院率，則認為是有統

計意義的差別[10,11]。

由於研究者無法取得其他可比較族群的世代發病(incidence)住院率資料，也限於研究世代作業人員的結構特性，因此只針對主要的瓦斯工(2,834人)、與非瓦斯工(吊、雜工，共1,123人)兩次世代(subcohort)進行次世代的比較(internal comparison)。在假定研究族群於七十四年初全都為健康的情形下，以各世代勞工於追蹤期間內因同一疾病住院的第一筆住院資料為發病的資料，以非瓦斯工(吊工加上雜工)於七年間之年齡別發病住院率為參考基準，求算瓦斯工的疾病別預期發病人數，以計算瓦斯工與非瓦斯工次世代的間接年齡標準化疾病發病住院率比[12,13]。

研究結果

高雄市舊船解體職業工會於民國七十四年初時，共有會員4,993名。除女性勞工809位外，本世代共收錄男性勞工4,189人，進入世代之平均年齡為 35.1 ± 9.3 歲。其中瓦斯工人數最多(2834人)，約佔研究人口的3/5；其次是吊工(875人)、與雜工(248人)等。經與至八十年底的國人死亡登記資料核對，研究期間內共有199位會員死亡，各世代追蹤的人數如表一。

依據劉紹興等所得之全國勞保勞工罹病住院率的計算原則，研究世代於七十七年間共有991人次的罹病住院。其中以意外災害的罹病住院數最高(346人次)，次為消化系統疾病(208人次)、診斷欠明疾病(114人次)、上呼吸道疾病(81人次)、及呼吸系統之其他疾病(44人次)等。研究全世代、瓦斯職工世代與七十七年全國勞工保險勞工之罹病住院率比較的結果列於表二。其中全世代在上呼吸道疾病、呼吸系統疾病的罹病住院率，都顯著高於全國勞保勞工之同年的罹病住院率，罹病住院率比達1.89-2.50倍；瓦斯工次世代的上呼吸道疾病罹病住院率顯著的高於全國勞保勞工，罹病住院率比達2.02倍。瓦斯工次世代的呼吸系統疾病罹病住院率雖未顯著的高於全國勞保勞工，但其罹病住院率比也達2.45倍。

在假定研究對象於七十四年初全都為健

表一：各職類世代男性追蹤人年數(74年至80年)

年齡分層	全 體	瓦斯工	吊 工	雜 工
<20	50.0	37.0	10.0	3.0
20-24	745.0	515.5	182.5	46.0
25-29	3349.0	2621.5	599.0	80.5
30-34	6727.0	5394.5	1064.5	128.0
35-39	6871.0	5208.0	1221.0	160.0
40-44	3878.0	2474.5	996.5	130.0
45-49	2822.0	1569.0	839.0	146.5
50-54	1943.0	973.0	536.0	216.0
55-59	1290.0	526.0	296.0	307.0
60-64	813.5	180.0	162.0	358.0
>64	217.5	34.5	54.0	83.0
總人年數	28706.0	19533.5	5960.5	1658.0

註：全體人年數包括其他職類之世代人年數。

康的情形下，七十四年至八十年間，瓦斯工共有1,873人次發病住院，以意外傷害(897人次)最多，消化系統疾病(327人次)、呼吸器系疾病(153人次)等的發病住院次數為次多。非瓦斯工則有931人次的發病住院數，亦以意外傷害(357人次)為最多，依次為消化系統疾病(141人次)、及呼吸器系疾病(71人次)的發病住院次數為較多。表三列出瓦斯工與非瓦斯工二個次世代的間接年齡標準化發病住院率比。瓦斯工在皮膚及皮下組織疾病之年齡標準化發病住院率較非瓦斯工為高(發病住院率比為2.39)，且具有統計意義。表四則顯示瓦斯工與非瓦斯工在急性支氣管炎及細支氣管炎之年齡標準化發病住院率比高達5.06,並達顯著意義。

討 論

本研究利用過去高雄市舊船解體職業工會的會員資料建立研究族群，並以國內現有的健康登記資料為基礎進行回溯性的世代追蹤研究。這方法的好處是經濟、快速，但是會受限於所使用資料的品質、與完整性。

將世代資料與勞保住院資料比對，可以求得研究世代的住院資料，有利於研究不易致死之疾病的住院次數、多種疾病的發病情

形、與節省世代的追蹤時間(如：不必等到死亡)等等。雖然可以追蹤整個世代在研究期間的罹病住院情形，但卻無法明確指出研究對象在追蹤起始前是否健康，因此所得的資料很難作為疾病發生(incidence)的情形。如本研究雖假設研究族群於74年初全都為健康，以選取各勞工因某一疾病於研究期間(74年初至80年底)中第一次住院的資料為發病資料，但仍不能完全排除各勞工於74年前的疾病史所可能對研究結果產生的影響。此外，勞保資料與死亡登記資料都沒有記錄一般生活習慣如抽菸、喝酒等等情形。因此利用這些健康登錄資料進行流行病學研究時，無法去除這些可能因子的影響。

以勞保資料進行世代追蹤時，會有疾病個案(numerator)追蹤完整性、與追蹤人年數(denominator)正確性的考量。因為退保勞工必然不能申請勞保住院給付，因此不能僅以研究對象存活的追蹤人年數為住院率的分母，必需要能掌握研究對象的退保資料加以計算追蹤人年數。本研究因無法完全掌握研究族群退保的資料，僅與死亡登記資料比對以求算存活的追蹤人年數，所以在住院罹病率的計算上可能會有低估的現象。

研究者很難能直接從勞工保險局的投保

表二：民國77年全世代與瓦斯工之年齡標準化疾病罹病住院率

疾 病 分 類	全世代			瓦斯工			77年全國 總校正 住院率
	住院 人數	標準化 住院率	標準化住 院率比	住院 人數	標準化 住院率	標準化住 院率比	
腸道傳染病	1	13.0	0.63	1	22.6	1.10	20.6
其他細菌性病	1	13.0	0.45	—	—	—	28.8
病毒性疾病	12	260.3	3.05	10	797.5	9.35	85.3
立克次體及節肢動物傳染病	2	23.8	1.76	2	37.1	2.75	13.5
唇口腔惡性腫瘤	1	13.0	0.42	1	22.6	0.73	31.1
消化系惡性腫瘤	2	19.4	0.12	2	26.4	0.16	160.6
呼吸系惡性腫瘤	1	28.4	0.42	—	—	—	67.7
未明性質惡性腫瘤	1	13.2	0.76	1	24.0	1.38	17.3
淋巴及造血組織之惡性腫瘤	1	19.7	1.05	1	24.8	1.32	18.8
良性腫瘤	11	323.3	1.02	7	151.7	0.48	316.6
內分泌及代謝疾病、免疫疾病	9	248.7	0.95	7	820.8	3.12	263.1
血液及造血器官疾病	1	9.7	0.22	1	13.2	0.30	43.6
精神疾患	1	10.5	0.32	1	13.1	0.39	33.1
神經系統之疾病	15	363.5	1.48	8	675.5	2.75	245.4
眼及其附屬器官之疾病	6	201.5	0.69	1	13.1	0.04	291.4
耳及乳突之疾患	4	135.4	1.22	3	597.9	5.40	110.6
高血壓疾病	16	665.7	1.56	9	818.4	1.92	427.1
缺血性心臟病	4	223.5	1.54	—	—	—	145.1
肺性循環病及其他形態心臟病	7	185.5	0.96	4	106.7	0.56	192.3
腦血管疾病	7	107.9	0.37	6	167.5	0.58	288.2
循環系統之其他疾病	6	85.7	0.34	5	98.5	0.39	252.0
上呼吸道之疾病	81	1378.9*	2.50	53	1115.0*	2.02	550.8
呼吸系統之其他疾病	44	1263.3*	1.89	28	1642.8	2.45	669.4
消化系統之其他部位疾病	208	3983.2*	1.76	147	5415.6*	2.39	2261.7
泌尿系統之疾病	37	579.2	0.86	28	724.0	1.08	672.1
男性生殖器官之疾病	9	460.9	2.01	4	611.0	2.67	228.9
皮膚及皮下組織之疾病	8	104.9	0.48	8	176.9	0.80	220.3
骨骼肌肉系統及結締組織疾病	34	579.8	1.07	20	440.8	0.81	543.7
先天性畸型	1	19.0	2.11	1	38.8	4.30	9.0
症狀徵候及診斷欠明之病態	114	1794.1*	4.05	82	1558.8*	3.52	442.7
意外傷害合計	346	5383.5*	1.89	233	5384.5*	1.89	2848.2
合 計	991	18511.6*	1.58	674	21539.8*	1.84	11693.9

罹病住院率：住院數／十萬年人

*: $p < 0.05$

資料中，取得與研究族群特性類似的對照族群、或是取得投保群體的結構特性(如：各地區、各年代、各行業投保人口之年齡結構)等資料，因此在疾病住院率的計算上常缺少一個對比的母群體資料，這是未來以勞保住院

資料為比較基礎之類似研究設計時必須要考量的地方。本研究只能依劉紹興等利用勞保住院給付資料進行研究的原則，求算全世代、瓦斯工世代於七十七年度之疾病標準化罹病住院率。雖然這樣只利用一年資料的作

表三：瓦斯工與非瓦斯工之年齡標準化疾病發病住院率比

疾 病 分 類	瓦斯工 發病住院人數	非瓦斯工 發病住院人數	年齡標準化 住院率比	
傳染病與寄生蟲病	25	7	1.34	—
贅瘤	60	28	0.95	—
內分泌、代謝及免疫疾病	12	11	0.48	—
血液及造血器官疾病	2	0	—	—
精神疾患	1	0	—	—
神經及感覺器官疾病	36	29	0.83	—
循環器系疾病	74	54	0.75	—
呼吸器系疾病	153	71	0.86	—
消化器系疾病	327	141	0.92	—
泌尿器系疾病	101	48	1.10	—
皮膚及皮下組織之疾病	24	7	1.92	*
骨骼肌肉系統及結締組織疾病	70	41	0.76	—
先天性畸形	1	0	—	—
症狀徵候及診斷欠明之病態	90	36	1.07	—
意外傷害合計	897	357	0.95	—
合 計	1873	931	0.94	—

*: $p < 0.05$

表四：瓦斯工與非瓦斯工之呼吸系統年齡標準化疾病發病住院率比

疾 病 分 類	瓦斯工 發病住院人數	非瓦斯工 發病住院人數	年齡標準化 住院率比	
急性扁桃腺炎	7	3	0.88	—
急性喉炎及氣管炎	4	8	0.27	—
其他急性上呼吸道感染	62	20	1.24	—
鼻中膈彎曲及鼻息肉	4	4	0.33	—
慢性咽炎、鼻咽炎及鼻竇炎	4	0	—	—
扁桃體及腺樣體之慢性疾病	2	0	—	—
其他上呼吸道疾病	6	2	1.04	—
急性支氣管炎及細支氣管炎	9	3	5.06	*
肺炎	20	14	0.60	—
流行性感冒	3	0	—	—
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	13	4	1.46	—
支氣管擴張症	1	0	—	—
胸(肋)膜炎	1	1	0.56	—
其他呼吸系統之其他疾病	17	11	0.55	—
合 計	153	71	0.91	—

*: $p < 0.05$

法，很難排除勞工過去的健康問題，而且在慢性疾病的研究上只能算是盛行(prevalence)的資料。但是在欠缺一個更好的勞保世代比較基礎下，研究者也只能以此基準提供本世代與外部族群的健康情形比較。分析結果發現：瓦斯工在全疾病因、上呼吸道疾病、消化系統疾病、診斷欠明疾病及意外災害等疾病標準化罹病住院率，都較全國勞保住院率為高，全世代勞工更在上吸呼道疾病、呼吸系統之其他疾病的罹病住院率偏高(表二)。這些發現與國外文獻曾報告的發現類似[5-7,14-16]，間接證實了以勞保住院給付資料進行疾病盛行率研究的可行性。

雖然本研究結果顯示舊船解體業全世代的勞工比起全國勞工在上吸呼道疾病、呼吸系統之其他疾病的罹病住院率高，但這也可能是受舊船解體業勞工與全國勞工在勞保醫療照護上利用性差異的影響。如果舊船解體業勞工都多至附近的醫院就診，而其所常就診醫院的品質若較全國平均的醫療水準差、簽床住院的標準較其他醫院鬆、或較偏好某類肺部疾病的診斷等等，都會造成本研究高估呼吸疾病罹病率的現象。本研究因未針對這些有關疾病診斷的因素進行探討，所以在引用本結果時必須要特別考慮上述偏差的可能性。

以非瓦斯工(吊、雜工)的發病住院率為基礎(表三)，可以發現瓦斯工在皮膚及皮下組織疾病之發病率較高且具有統計意義。但由於勞保住院給付資料係以疾病傷害基本分類表分類，因此並不容易再細分其皮膚疾病的病因。此外，由於皮膚疾病並不在本研究的先設假設中，所以不進一步討論。此外，在比較兩者呼吸系統之發病住院率時，發現瓦斯工急性支氣管炎及細支氣管炎之年齡標準化住院率較高並達顯著統計意義(表四)，是否瓦斯工在作業時曝露於有害氣體，產生急性呼吸道炎症等問題，值得進一步探討。

肺部疾病的診斷標準，除了X-光診斷外，也常以臨床上的表現為依據。據研究者所知，勞保局並未設有統一的診斷標準，因此與全國資料進行比較時會受上述診斷習慣差異的影響，所以本研究也採用內在對比的

研究方式進行進一步的分析。雖然舊船解體業勞工世代的地域性很強，就醫習慣與所受的醫療照護應該類似，但是本研究仍會受限於各職類人數與歲數分佈的特性影響。如“非瓦斯工”次世代的追蹤人年數較少、且較老(表一)，疾病發病率較不穩定或較易受診斷偏差的影響。表四所顯現的瓦斯工之急性支氣管炎(n=9)增加的現象，也可能是因為“非瓦斯工”之急性支氣管炎(n=3)被診斷為其他肺部疾病而致的偏低誤差所致。此外，雖然間接標準化率比的方式可以校正二個相比族群之年齡結構不同的影響，但是各年齡層別的疾病好發情形仍會影響在標準化過程時之加權比重。所以，本研究以“非瓦斯工”次世代為對比族群仍不十分理想，本研究的發現仍需進一步研究加以驗證。

限於舊船解體業的作業特性，負責拆除石綿的雜工人數較少(248人)、追蹤時間較短、研究族群仍屬年輕等等因素，無法進一步分析石綿暴露的健康危害。但是在次世代的比較中，可以發現瓦斯工與非瓦斯工(吊、雜工)在呼吸器系發病住院率比(0.91)小於一。雖然未達統計意義，也無法排除是否為抽菸習慣的差異所致，但未來值得繼續注意雜工次世代的呼吸器系之健康情形，應可以進一步比較金屬切割燻煙、石綿暴露、與吸菸三者間對於呼吸系統健康的影響。

結 論

瓦斯工在呼吸系統疾病罹病率偏高的現象，值得未來繼續對於國內類似作業的焊工之健康影響進行更進一步的研究。以職業工會會員資料與住院登記資料進行職業世代之健康危害追蹤，其所需人力、經費少，且所花費時間短。雖有資料本身的限制，但可先行對所欲研究的世代健康情形作一初步的瞭解，應是可行且經濟之前驅研究的方法。

誌 謝

感謝高雄市舊船解體職業工會提供寶貴資料及全力配合，並承行政院衛生署研究計畫(DOH83-TD-102)經費支援，使本研究得以

順利完成，特此誌謝！

參考文獻

1. 劉玉明、傅達勳、鄭西昌：拆船王國拆船安全之研究。高雄市勞工安全檢查所，1986：1-19。
2. 江宏哲、張博雅：舊船解體鉛作業員工健康危害研究。高醫學誌，1989；5：284-90。
3. 江宏哲、吳聰能、張博雅：舊船解體勞工鉛作業之健康危害研究。臺灣醫誌，1983；82：148。
4. Sferlazza SJ, Beckett WS. The respiratory health of welders. *American Review of Respiratory Diseases* 1991; 143: 1134-48.
5. Cotes JE, Feinmann EL, Male VJ, Rennie FS, Wickham CA. Respiratory symptoms and impairment in shipyard welders and caulker/burners. *British Journal of Industrial Medicine* 1989; 46: 292-301.
6. Wanders SP, Zielhuis GA, Vreuls HJ, Zielhuis RL. Medical wastage in shipyard welders: a forty-year historical cohort study. *International Archives of Occupational & Environmental Health* 1992; 64: 281-91.
7. Kilburn KH, Warshaw RH. Airway obstruction in asbestos-exposed shipyard workers: with and without irregular opacities. *Respiratory Medicine* 1990; 84: 449-55.
8. 行政院衛生署：台灣地區醫院診所醫療業務基本資料代碼表，1991：6-11。
9. 劉紹興、吳德敏、吳讚發：勞保住院病人職業相關疾病之探討。衛生署研究計畫DOH81-HP-071，1992：169-71。
10. Daly LE, Bourke GJ, McGilvray J. Interpretation and uses of medical statistics. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1991.
11. Rothman KJ: *Modern Epidemiology*. Boston. MA: Little Brown & Co. 1986; 228-31.
12. Bernard R. ed. *Fundamentals of biostatistics*. 3rd. ed. PWS-Kent Inc. 1990; 233-6.
13. Armitage P. *Statistical Methods in Medical Research*. London: Blackwell Scientific Publications. Oxford Press, 1971.
14. Chinn DJ, Stevenson IC, Cotes JE. Longitudinal respiratory survey of shipyard workers: effects of trade and atopic status. *British Journal of Industrial Medicine* 1990; 47: 83-90.
15. Bovenzi M, Petronio L, DiMarino F. Epidemiological survey of shipyard workers exposed to hand-arm vibration. *International Archives of Occupational & Environmental Health* 1980; 46: 251-66.
16. Torell G, Sanden A, Jarvholm B. Musculoskeletal disorders in shipyard workers. *Journal of the Society of Occupational Medicine* 1988; 38: 109-12.

MORBIDITY ANALYSIS OF SHIP BREAKING WORKERS — A COHORT STUDY

G.Y. YANG¹, T.N. WU², Y.S. CHEN¹, H.L. LIN¹,
K.N. KO², S.H. LIOU³, J.S. LAI⁴

Using ethylene-oxygen torch to cut ship-board was the major operation in the ship breaking industry in Taiwan. Metal fume exposure, which might result in pulmonary disorders, was one of the major hazardous occupational exposures for the workers. To study the adverse health effects of metal fume exposure, this historical cohort study enrolled 4,189 ship breaking labors who were active members of Kaoshung Ship Breaking Workers Union in 1985. Health status (causes and dates of hospitalizations) of the cohort workers were followed up till December, 1991, by linkage of the personal identifier of worker to the death registry and the database of hospitalization claims to the Labor Insurance. In comparison to the disease prevalence (by selecting the first hospitalization in the particular year) of all labors covered by the Labor Insurance in 1988, the whole

ship-breaking cohort had more hospitalizations for upper respiratory diseases (prevalence ratio: 2.5), and also in pulmonary diseases (prevalence ratio: 1.89). Subcohort analysis, using "non-exposed" workers (875 lifters and 248 manual workers) as a control, showed that the flame cutter (n=2,834) had more attacks (by selecting the first hospitalization in the whole follow up period) of acute bronchitis, with an indirect age-adjusted disease specific hospitalization ratio at 5.06. The finding of an elevated risk of flame cutters in pulmonary diseases was compatible with other published studies. And, the experience of this study also demonstrates the feasibility of conducting a pilot cohort study through database linkage, which is probable easy and cost-effective in Taiwan. (*Chin J Public Health (Taipei)*: 1996; 15(2): 116-123)

Key words: *ship breaking, morbidity, Labor Insurance, flame cutter, pulmonary disease*

¹ Occupational Health Center, Taipei Veterans General Hospital

² Department of Health, The Executive Yuan

³ School of Public Health, National Defense Medical Center

⁴ Institute of Environmental Health, China Medical College