

交通部台灣區國道高速公路局

南區工程處七十五年度工作年報

中華民國七十五年十二月編印

交通部台灣區國道高速公路局

南區工程處七十五年度工作年報

中華民國七十五年十二月編印

交通部台灣區國道高速公路局南區工程處七十五年度工作年報

目 錄

壹、前 言.....	1
貳、工程業務.....	2
一 養護工作.....	2
二 景觀維護.....	7
三 養護經費執行之檢討.....	9
四 新工及改善工程.....	12
五 新營工務段一般業務.....	13
六 岡山工務段一般業務.....	22
叁、機料業務.....	30
肆、保養場工作報告.....	46
伍、電台工作報告.....	51
一 新營電台.....	51
二 台南電台.....	56
三 岡山電台.....	59
陸、人事業務.....	68

柒、會計業務	76
捌、總務與服務	81
一、置產及報損	81
二、公文稽催	82
三、服務區休息站工作報告	83
四、站區維護費執行之檢討	84
五、為民服務事項	85
玖、研究與心得	88
一、改善辦理採購及營繕工程招標辦法之研究	88
二、高速公路中央活動護欄啓用作業之研究	91
三、高速公路岡山收費站剛性路面修復模式之研究	139
四、高速公路斗南嘉義段路面整修工程使用60/70針入度級瀝青膠泥之研究	165
五、工程織布試用於路面加鋪工程之研究	186
六、彩色路面施工報告	212
七、東北亞道路工程考察心得	217
八、高速公路震災因應措施之探討	220
拾、結語	224

壹、前言

本年度工作年報承繼本處歷年撰述之方式，主要內容為工程業務（包括工務課、新營及岡山工務段、新工工務所）、機料業務（機料課）、保養場工作報告（保養場）、電台工作報告（新營、台南及岡山三電台）、人事業務（人事室）、會計業務（會計室）、總務與區站服務（總務課）以及研究與心得等八大部份；其中七大部份屬年度內各單位經辦業務、動支經費及工作績效等統計分析資料，另增列地磅操作、維護及績效分析，本處歷任主管動態等。至於研究與心得部份，有如何改善辦理採購及營繕工程招標辦法之研究（陳副主任東榮），高速公路中央活動護欄啓用作業之研究（吳前處長俊、史處長烟南、李課長添財、蔡段長茂雄、陳段長桂增與王工程司懷寶），高速公路岡山收費站剛性路面修復模式之研究（蔡段長茂雄與洪工程司明鑑），高速公路斗南嘉義段路面整修工程使用60/70針入度級瀝青膠泥之研究（吳工程司正雄、高工程司志鴻與許工程司金寶），工程織布試用於路面加鋪工程之研究（林工程司一斌），彩色路面施工報告（蘇副主任豐登），東北亞道路考察心得（李工程司茂雄）及高速公路震災因應措施之探討（蘇工程司鶴壽）等八篇。該八篇論著均為個人從事工作之心得與建議，或有學識經驗之不足而顯粗淺欠缺、敘理不明、詞不達意之處，尚祈各位先進以及學者專家惠予指正。

養路工作為經常性，且必須持之以恆的工作；其業務報告似偏於流水帳式，鉅細靡遺地紀錄各單位之經辦業務，供每一位同仁及各級長官瞭解一年來之工作成果，並自該項成果中發掘本處養路工作尚待努力之處，或可提昇工作效率之道，而以文字記載過去的經驗，得以長久留存，使人人均可從這些經驗中激發新知，轉而有利於養路工作之推展。

本年度本處全體同仁，仍以固守崗位，致力於本路養護作業之任務，期使本路永保本來的規模與標準外，為達時代進步的步調與需求，在有限的經費下改進本路之路容與設施。在一年一度的養路考評，本處榮獲七十四年總成績之冠；高速公路局指示辦理之各項研究或試辦案件，以及實務要求，本處均以迅速、確實、有效的做事精神逐項完成，深得上級各位長官之讚許。惟工作績效之尺度，或服務水準之訂定，是無止境的，願我全體同仁秉持神聖的職業道德，一本敬業樂群的工作精神，繼續為更好的明天再作努力。

貳、工程業務

一、養護工作：

本處轄內二個工務段，自七十三年度起實施任務功能編組，計分為道工班、路面修護隊、護欄修復隊及植生工作隊等四個工作隊，實行迄今已逾三年，在這期間由於工程處的追蹤考核及工務段不斷檢討改進各項缺失，已建立完整養護工作制度及良好管理系統，對於今後日益加重的養護工作之運作有相當大之助益。

檢討本年度新營工務段出工率為 66.87 %，較之上年度降低 7.97 %，其原因乃公休（包括假日及休假）大幅增加所致。養護工病（事）假數佔總出工數之 2.26 %，較上年度上升 0.01 %；岡山工務段本年度出工率為 69.57 %，比上年度降低 0.08 %，養護工病（事）假數佔總出工數之 2.44 %，較上年度降低 0.11 %，均呈現穩定狀況。本年度養護工出工情形統計如表 2—1，2—2 及 2—3 所示。

表 2—1 七十五年度養護工（三等工）出工情形統計表

段別 出工 情形 月 份	新 營 工 務 段									岡 山 工 務 段								
	出 工 數	公 (差 出)	公 休	事 假	病 假	補 值 休 日	其 他	合 計	出 率 工 %	出 工 數	公 (差 出)	公 休	事 假	病 假	補 值 休 日	其 他	合 計	出 率 工 %
74年7月	832.5		151.5	3	16	11.5	8.5	1023	81.38	756	2	189	11	18.5	0.5		977	77.38
8月	792	15	186		14.5	13.5	2	1023	77.42	673.5	1	188	2	33	0.5	1	899	74.92
9月	716.5	17.5	220.5		13	12.5	10	990	72.37	592.5	1	246.5	1	23	2	4	870	68.10
10月	700.5	19.5	259.5		17	11.5	15	1023	68.48	594.5	10	260.5		17	4	13	899	66.13
11月	649.5		256	12.5	27	11	4.5	960.5	67.62	613.5	9	217.5	3.5	18		8.5	870	70.52
12月	638.5	24.5	329.5	0.5	13.5	13.5	3	1023	62.41	614.5	27	249	2.5	10			903	68.05
75年元月	636	20.5	331.5		15	16.5	3.5	1023	62.17	652.5	2	248		23	0.5	4	930	70.16
2月	487	16.5	363	3	21.5	10.5	22.5	924	52.7	509.5	2.5	277.5		18.5		4	812	62.75
3月	605	19	331	4.5	39.5	13.5	10.5	1023	59.14	632.5	3.5	248	1.5	23.5	2	19	930	68.01
4月	672	13.5	263	0.5	24.5	9.5	7	990	67.88	582.5	75	215.5	1	18		8	900	64.72
5月	686	14.5	305	0.5	30		18	1054	65.09	693.5		212.5	4	20		3	930	74.57
6月	660.5	16	321.5	2	15.5		4.5	1020	64.75	591.5		246.5	1	16.5	13.5	1	870	67.99
合 計	8076	176.5	3318	26.5	247	123.5	109	12076.5	66.87	7506.5	133	2798.5	24.5	239	23	65.5	10790	69.57

表 2 - 2 新營工務段養護工作統計表

月	工作項目 份	路 基 維 護				路 面 維 護				橋 涵 維 護				安 全 設 施 維 護				景 觀 維 護				排 水 設 施 維 護				營 繕 及 其 他			
		邊修 坡補	棄遠 土運	其 他	合 計	修青 理路 瀝面	雜清 物除	其 他	合 計	橋保 基護	橋維 台護	其 他	合 計	修護 理欄	標 誌 (鈕) 維 護	其 他	合 計	割 草	澆 水	其 他	合 計	吊清 溝理	邊清 溝理	其 他	合 計	水修 電護	車場 禍處理	其 他	合 計
74 年	工作數量	8 處				32處	全線							528M	8座 (400)個			M ² 153600	48車 次			M 8100	M 5200			1式	19次		
7 月	出 工 數	9			9	29.5	255.5	15.5	300.5			12	12	116.5	15	33	164.5	163	11	415	589	89.5	53	1.5	144	9	38	24	71
8 月	工作數量	1 處				21處	全線							404M	900個			M ² 210000	10車 次			M 1020	M 3200			1式	11次		
	出 工 數	3			3	19	509	5.5	533.5			12	12	106	10.5	43	159.5	229	3	268	500	28.5	16	5	49.5	11.5	22	18	51.5
9 月	工作數量					8處	全線							308M	1200個			M ² 396000	10車 次				M 3000			1式	17次		
	出 工 數			2.5	2.5	6	285	9	300					103	36.5	21	160.5	396	2	221.5	619.5		15	1	16	15.5	49	29	93.5
10 月	工作數量					15處	全線							340M	1000個			M ² 389000	36車 次			M 3790	M 3070			1式	13次		
	出 工 數					16.5	219.5	3	239					105	34	22	161	370	8.5	275	653.5	33.5	30	2.5	66	18	24	25.5	67.5
11 月	工作數量					13處	全線							258M	12座			M ² 240000	72車 次			M 4290	M 920			1式	30次		
	出 工 數					15	166.5	16	197.5			4	4	100	16	15	131	338	15	320.5	673.5	36	9		45	49	28	33	110
12 月	工作數量					全線								300M	6座 (3156)個			M ² 276000	147車 次			M 106	M 2095			1式	1次		
	出 工 數			3	3		177	154.5	331.5			12.5	12.5	85	30	25.5	140.5	381.5	49	201	631.5	44	35	2	81	14	0.5	25	39.5
75 年	工作數量					15處	全線							580M	4座 (978)個			M ² 246000	98車 次			全線	M 3460			1式			
1 月	出 工 數					18.5	143.5	38.5	200.5					80	12	28.5	120.5	494	17	169.5	680.5	42.5	46		88.5	12		33	45
2 月	工作數量					全線								192M	28座			M ² 104160	30車 次			18座	M 4800			1式			
	出 工 數						301.5	59.5	361			12	12	74.5	13.5	11	99	211.5	9	249.5	470	4	21		25	13		48	61
3 月	工作數量					32處	全線							236M	5座			M ² 167280	24車 次			100座	M 7135			1式	27次		
	出 工 數					17.5	227.5	22.5	267.5			1.5	1.5	97.5	5.5	43.5	146.5	182	4	352	538	33.5	25		58.5	20	40	10	70
4 月	工作數量					12處	全線							264M	8座 (165)個			M ² 184000	23車 次				M 580			1式			
	出 工 數					9	227	145	381					75.5	6	38	119.5	439.5	8.5	254.5	702.5		4.5		4.5	9		21	30
5 月	工作數量					7處	全線							300M	2座 (1250)個			M ² 131000	12車 次				M 5480			1式	22次		
	出 工 數					12	233	216	461			9	9	61.5	15.5	14.5	91.5	224.5	10	253	487.5		62		62	35	22	60	117
6 月	工作數量	2處				35處	全線							448M	4座 (1633)個			M ² 621000				102座	M 2100			1式			
	出 工 數	4			4	24	169.5		193.5			10.5	10.5	95	30	19	144	589.5		178	767.5	8	12		20	33		68	101
合	工作數量	11處				190處	全線							4158M	77座 (10682)個			M ² 3118040	510車 次				M 41040				140次		
計	出 工 數	16	0	5.5	21.5	167	2914.5	685	3766.5			73.5	73.5	1099.5	224.5	314	1638	4018.5	137	3157.5	7313	319.5	328.5	12	660	239	223.5	394.5	857
出 工 百 分 比		0.15				26.28				0.51				11.43				51.04				4.61				5.98			

表 2 - 3 岡山工務段養護工作統計表

工 作 項 目 月 份		路 基 維 護				路 面 維 護				橋 涵 維 護				安 全 設 施 維 護				景 觀 維 護				排 水 設 施 維 護				營 繕 及 其 他			
		邊修 坡補	棄遠 土運	其 他	合 計	清青 理路 瀝面	雜清 物除	其 他	合 計	橋保 基護	橋維 台護	其 他	合 計	修護 理欄	標 誌 (鈕) 維 護	其 他	合 計	割 草	澆 水	其 他	合 計	吊清 溝理	邊清 溝理	其 他	合 計	水修 電護	車場 禍處理	其 他	合 計
74年	工作數量	20M ²				1處	全線						280M	900個			M ² 582995	125車次				400M			1式	9次			
7月	出工數	16		19	35	10	251		261			11	11	147	20	16	183	605.5	74		679.5		10	14	24	12	18	34	64
8月	工作數量					全線	全線						192M	825個			M ² 226910	53車次				全線				16次			
	出工數					15.5	287		302.5			4	4	144	34	12	190	558	17		575		44	1	45		32	77	109
9月	工作數量	20M ²				7處	全線						224M	1950個			M ² 292905	2車次				800M			1式	6次			
	出工數	10			10	13	226	10	249				82.5	24	8.5	115	545	4	25	574		45		45	12	12	71.5	95.5	
10月	工作數量						全線						152M	2082個			M ² 223140	21車次				全線				1式	9次		
	出工數						300.5	3.5	304				76	41	52	169	472.5	10		482.5	44			44	6.5	15	72	93.5	
11月	工作數量					1處	全線						228M	5座			M ² 263900	232車次				全線				1式	12次		
	出工數					4	262.5		266.5				100	6	6	112	489.5	20		509.5	45			45	16.5	12	74.5	103	
12月	工作數量						全線						290M	3013個			M ² 384620				4760M					1式	12次		
	出工數						249		249			27	27	124	63	11	198	487.5		32	519.5	44			44	12	12	75.5	99.5
75年	工作數量						全線						464M	3922個			M ² 518400	200車次				全線				1式	16次		
1月	出工數						316	20	336				118	63	14	195	453.5	40	13	506.5	42			42	13	16	103	132	
2月	工作數量					1處	全線						276M	500個			M ² 120600	65車次								1式	11次		
	出工數			9	9	28	307.5		335.5				94	6	40.5	140.5	335.5	35		370.5					9	20	54	83	
3月	工作數量	1式				全線	全線						308M	40座 (500)個			M ² 6210	97車次				500M				1式	17次		
	出工數	13		19	32	33	451		484				95	30	11	136	15	27	342.5	384.5		9		9	10	17	75	102	
4月	工作數量	1式					全線						308M	3096個			M ² 435620	117車次				全線				1式	10次		
	出工數	15			15		236.5		236.5				121	29	12	162	521.5	42		563.5		26		26	11	20	73.5	104.5	
5月	工作數量	1式				2處	全線						268M	1960個			M ² 40100	3車次				全線				1式	15次		
	出工數	4			4	6	339		345				126	42	58	226	398.5	7		405.5	117.5		4	121.5	11	30	78	119	
6月	工作數量					1處	全線						356M	5618個			M ² 346170	4車次				600M				1式	15次		
	出工數					4	323		327				88	83.5	11	182.5	452.5	4		456.5		20		20	10.5	28	77.5	116	
合 計	工作數量						全線						3346M	45座 (24456)個			M ² 3081570	919車次								148次			
	出工數	58	0	47	105	113.5	3549	33.5	3696	0	0	42	42	1315.5	441.5	252	2009	5334.5	280	412.5	6027	292.5	154	19	465.5	123.5	232	865.5	1221
出工百分比		0.77				27.25				0.31				14.81				44.43				3.43				9.00			

各工務段自辦養護工作目前仍集中在路容景觀維護方面，新營及岡山工務段投注人力分別高達 71.37 % 及 70.59 %，而在路面平坦及橋樑安全維護方面，自辦養護工作做得相當少，分別為 1.68 % 及 1.14 %。隨着本處路面整修工程告一段落後，未來的養護工作將相對的加重，尤以路面平坦及橋樑安全維護應優先辦理，以維運輸服務品質及安全。在護欄修復方面，由於本年度本處轄區（斗南交流道至本路終點）車輛肇事案件比去年增加 15.6 %，而護欄修復與車輛肇事關係密切，因此亦相對增加 9.8 %。標鈕補貼方面，新營工務段因部份路段尚在廠商保固期內，本年度標鈕自行補貼數量為 10,682 個，比上年度減少 27.77 %；岡山工務段方面情況剛好和新營工務段相反，大部分路段路面均自行養護，標鈕自行補貼數量則多達 24,456 個，是新營工務段的 2.3 倍，比上年度增加 37.37 %。由以上統計分析，下年度因路面整修工程保固期將陸續屆滿，可預期二個工務段在路面平坦維護及標鈕自行補貼工作方面將日益加重，工務段應檢討過去工作計劃，並妥為計劃未來之工作，適時調整現有養護工作班（隊）成員之工作及數量，以迎接新的挑戰。

本處轄區內設有新營及岡山地磅站，該等地磅站於本年度共過磅 2,304,733 車次，其中新營地磅站 1,422,825 車次，岡山地磅站 881,908 車次；過磅車次中超載 20 % 下者計 8,849 件，占過磅車次 0.38 %，其中新營地磅站 7,116 件，岡山地磅站 1,733 件；另過磅車次中超載 20 % 以上者計 774 件，占過磅車次 0.03 %，其中新營地磅站 530 件，岡山地磅站 244 件。就地磅工作時數言，新營地磅站工作 14,288 小時，岡山地磅站工作 14,747 小時，合計為 29,035 工作小時；而新營地磅站因南下地磅引道於 74 年 8 月至 10 月間施工，致停磅時間長達 3,231 小時，遠較岡山地磅站停磅 925 小時為高。本年度地磅工作績效如表 2 - 4 所示。

表 2 - 4

地 磅 工 作 績 效 表

地 點	項 目	月 份	74 年												合 計	總 計
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	75 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
新 營	過 磅 時 數	北 上	78,037	74,733	57,521	68,033	75,966	79,289	77,951	55,204	82,118	77,509	84,999	75,052	886,412	1,422,825
		南 下	56,052	8,385	0	0	47,042	61,589	64,768	47,106	56,684	60,054	68,550	66,183	536,413	
	超載 20% 以下件數	北 上	549	589	418	461	561	637	326	269	342	316	409	257	5,134	7,116
		南 下	131	14	0	0	178	178	231	197	215	275	306	257	1,982	
	超載 20% 以上件數	北 上	32	28	30	27	32	46	29	14	25	25	26	24	338	530
		南 下	10	2	0	0	26	9	19	17	23	25	34	27	192	
	本月工作時數	北 上	744	744	619	646.5	720	734	696	536	734	631	740.5	699.5	8,243.5	14,288.5
		南 下	671	105.5	0	0	566	734	696	532	638	656	740	706.5	6,045	
	停 磅 時 數	北 上	0	0	101	97.5	0	10	48	136	10	89	3.5	20.5	515.5	3,230.5
		南 下	73	638.5	720	744	154	10	48	140	106	64	4	13.5	2,715	
岡 山	過 磅 時 數	北 上	44,641	44,499	32,423	38,201	34,341	9,159	45,128	34,615	49,108	45,183	51,407	45,928	474,633	881,908
		南 下	42,792	39,595	32,490	30,573	39,417	40,726	4,551	21,297	42,429	37,539	35,928	39,938	407,275	
	超載 20% 以下件數	北 上	126	85	70	51	100	86	104	98	141	198	280	135	1,474	1,733
		南 下	29	16	18	11	34	19	3	19	29	22	31	28	259	
	超載 20% 以上件數	北 上	5	8	7	3	7	53	9	14	18	15	23	7	169	244
		南 下	14	5	2	6	9	6	2	12	7	5	4	3	75	
	本月工作時數	北 上	739.7	740.8	639.8	634.5	565.6	236.45	675.17	527.83	709.77	628.5	690.33	611.55	7,400	14,746.54
		南 下	735.3	737.9	645.9	607.4	712.7	725.13	104	385.08	727.01	637.9	621.37	706.85	7,346.54	
	停 磅 時 數	北 上	4.3	3.2	72.2	109.5	50.4	11.55	20.83	12.17	34.23	23.5	53.67	108.45	504	925.46
		南 下	8.7	6.1	66.1	136.6	7.3	18.87	0	10.92	16.99	14.1	122.63	13.15	421.46	

註：新營南下地磅 74 年 8 至 10 月受地磅引道路面施工影響停磅。

二、景觀維護：

- (一)本年度辦理景觀維護工程總計有 32 件，其中大局重點維護費辦理者 2 件，在本處養護費支應者 30 件；工程結算金額總計 2,906 萬元，比去年經費略減。所占比例仍然很大。各項工程經費執行情形詳如表 2－5 及 2－6 所示。
- (二)植生工程分類所占比例詳如表 2－7 所示，二個工務段相較大致差不多，惟受大局重點維護費補助對象不同，而有差異。大局補助新營工務段 446 萬餘元辦理 300[※]～309[※] 邊坡銀合歡清除及割草工程。補助岡山工務段144 萬餘元辦理高雄市區沿線植物遮蔽栽植工程。因而影響各分類百分比率。
- (三)本年度景觀維護特點是經費全無保留，均能於年度結束前驗收結案。

表 2－5 新營工務段植生經費執行情形表

項次	工程編號	工程名稱	開工日期	竣工日期	結算金額	代號	備註
1	75-3-1-1	斗南新營新市收費站附近路面清潔及景觀維護工程 (75-1)	74.7.1	75.1.3	508,180	I	
2	75-2-1-2	新營段中央分隔帶植物維護工程	74.7.26	75.6.16	4,006,304	C	
3	75-3-1-3	斗南新市段(75-1) 景觀維護自辦工程	74.7.1	74.12.31	691,360	S	點工 15 名
4	75-3-1-9	新營段綠籬種植工程	74.7.26	74.8.7	498,320	P	
5	75-3-1-11	新營段中央分隔帶積土整平工程	74.8.7	74.9.11	538,272	R	
6	75-2-4-3	300 [※] ～309 [※] 邊坡銀合歡清除及刈草工程	74.11.6	75.6.17	4,466,717	D	大局重點養護費
7	75-3-1-17	水上交流道加強美化工程	74.9.18	74.10.1	283,755	P	
8	75-3-1-18	斗南麻豆段(75-1) 邊坡刈草工程	74.9.18	74.11.23	1,143,263	G	
9	75-3-1-19	新營段沿線植物養護工程	74.9.16	75.5.20	599,422	M	
10	75-2-1-5	310 [※] ～312 [※] 邊坡銀合歡清除及刈草工程	74.12.10	75.5.29	765,817	D	
11	75-3-1-31	新營段綠籬補植工程	74.12.9	74.12.29	274,375	M	
12	75-3-1-34	斗南新營新市收費站附近路面清潔及景觀維護工程 (75-2)	75.1.4	75.6.25	707,025	I	
13	75-3-1-35	斗南新營段邊坡刈草工程	74.12.20	74.12.30	294,000	G	
14	75-3-1-41	新營段沿線圍籬蔓藤清理工程	75.1.14	75.2.16	430,950	R	
15	75-3-1-40	斗南新市段(75-2)景觀維護自辦工程	75.1.1	75.6.30	719,115	S	點工 15 名
16	75-3-1-43	嘉義麻豆段邊坡刈草(75-3)工程	75.1.12	75.1.26	289,080	G	
17	75-3-1-54	斗南麻豆段邊坡刈草(75-4)工程	75.5.15	75.6.26	759,088	G	
		(新營段部份)合計			16,975,043		

表 2 - 6 岡山工務段植生經費執行情形表

項次	工程編號	工 程 名 稱	開 日 工 期	竣 日 工 期	結 算 金 額	代 號	備 註
1	75-4-1-1	岡山段重點區景觀長期維護(75-1)工程	74. 7. 1	75. 2. 28	976,629	I	
2	75-2-1-1	岡山段中央分隔帶植物維護工程	74. 7. 18	75. 6. 10	3,326,062	C	
3	75-4-1-9	岡山段植生隊自辦植生維護工程(75-1)	74. 7. 1	74.12. 31	684,065	S	點工 13 名
4	75-4-1-12	新市高雄段(75-1)邊坡刈草工程	74. 9. 5	74.10. 8	901,530	G	
5	75-2-1-8	仁德休息站停車場邊坡植草工程	75. 4. 21	75. 4. 24	60,840	P	新工所監工
6	75-4-1-20	岡山段沿線兩側灌木養護工程	74. 9. 18	75. 6. 3	522,649	M	
7	75-2-4-9	高雄市區沿線植物遮蔽栽植工程	75. 1. 3	75. 2. 15	1,445,168	P	大局重點 養護費
8	75-4-1-32	新市高雄段邊坡刈草(75-2)工程	74.12. 23	75. 1. 8	284,359	G	
9	75-4-1-36	岡山段鐵線網蔓藤清理(75-1)工程	75. 1. 15	75. 1. 29	282,156	R	
10	75-4-1-37	岡山段重點區景觀長期維護(75-2)工程	75. 3. 1	75. 6. 23	606,674	I	
11	75-4-1-33	岡山段植生隊自辦植生維護工程(75-2)	75. 1. 1	75. 6. 30	672,350	S	點工 13 名
12	75-4-1-47	新市高雄段(75-3)邊坡刈草工程	75. 5. 15	75. 6. 16	917,477	G	
13	75-4-1-46	岡山段沿線綠籬補植工程	75. 5. 1	75. 5. 12	430,000	M	
14	75-4-1-48	岡山段鐵線網蔓藤清理(75-2)工程	75. 5. 19	75. 6. 17	452,900	R	
15	75-2-1-11	325 ⁺ ~ 327 ⁺ 邊坡植樹工程	75. 3. 4	75. 3. 27	523,449	P	配合75年度 植樹節活動
		(岡山段部份) 合 計			12,086,308		
		南 工 處 總 計			29,061,351		

表 2 - 7 植生工程分類比例表

項次	代 號	工 程 分 類	新 營 工 務 段			岡 山 工 務 段			南 工 處 合 計		
			件數	金 額	百分比	件數	金 額	百分比	件數	金 額	百分比
1	C	中央分隔帶植物維護	1	4,006,304	23.60	1	3,326,062	27.52	2	7,332,366	25.23
2	D	邊坡銀合歡清除及割草	2	5,232,534	30.83	0	0	0	2	5,232,534	18.01
3	G	邊坡割草	4	2,485,431	14.64	3	2,103,366	17.40	7	4,588,797	15.79
4	P	植物種植	2	782,075	4.60	3	2,029,457	16.79	5	2,811,532	9.67
5	I	重點區景觀維護	2	1,215,205	7.16	2	1,583,303	13.10	4	2,798,508	9.63
6	S	植生隊點工自辦	2	1,410,475	8.31	2	1,356,415	11.23	4	2,766,890	9.52
7	M	沿線植物維護、補植	2	873,797	5.15	2	952,649	7.88	4	1,826,446	6.29
8	R	蔓藤清理、積土整平	2	969,222	5.71	2	735,056	6.08	4	1,704,278	5.86
		合 計	17	16,975,043	100.00	15	12,086,308	100.00	32	29,061,351	100.00

三、養護經費執行之檢討：

(一)養護工程經費來源：

本年度經常養護費預算編列 9,624.4 萬元，另由本處自行調度 174.3 萬元，合計 9,798.7 萬元（詳如表 2 - 8 所示），較上年度 9,751.1 萬元，增加 47.6 萬元。

表 2 - 8

七十五年度養護經費來源

單位：萬元

項 目	金 額	備 註
75.年度預算編列	9,624.4	
本處自行調度	174.3	由機械車輛維護使用費調度
合 計	9,798.7	

(二)養護工程經費分析、分類及件數：

1. 本處本年度經常養護費共計支出 9,798.7 萬元，其中支付養護工工資為 3,155.8 萬元，約占 32.2 %，支付本處轄區路段（斗南—高雄）電費為 276.7 萬元，約占 2.8 %，支付養護工工作服工料款及辦公器具維護為 55.7 萬元，約占 0.6 %，實際用於辦理養護工程（包括購置工程材料費、零星工料款、購置養護物品等）僅為 6,310.5 萬元，約占 64.4 %（詳如表 2 - 9 所示）。養護工工資比上年之 2,776.4 萬元增加 379.4 萬元，有逐年增加之趨勢，相對的減少養護工程經費，建議將該項固定工資列入年度預算之人事費項下支出，以符實際。

表 2 - 9

七十五年度養護經費支出分析

單位：萬元

項 目	金 額	所佔百分比	備 註
養護工工資	3,155.8	32.2 %	詳說明(1)
辦理養護工程	5,655.5	57.7 %	
購置工程材料	547.6	5.6 %	
本處轄區電費	276.7	2.8 %	
工作服、辦公器具維護	55.7	0.6 %	詳說明(2)
其 他	107.4	1.1 %	詳說明(3)
合 計	9,798.7	100.00 %	

說明：(1)養護工工資包括工資、平安保險、勞保費、加班費及誤餐費等。

(2)工作服係養護工之工作服，包括料價及縫製工資。

(3)其他包括零星工料費、購置養護物品等。

(4)養護工包括一、二及三等養護工、加強景觀維護臨時點工、臨時司機點工、養護道班臨時點工、新營服務區安全檢查管理員、操作工點工及磅工點工等。

2. 本處本(75)年度依照規定辦理發包之養護工程總計109件(以零星工料費辦理者不計)，總金額為5,655.5萬元，平均每件工程費約為51.9萬元，較之73年度平均每件約38.6萬元，74年度平均每件約43.4萬元，提高很多；惟仍須繼續努力，以節省人力及時間。養護工程分類及件數詳如表2-10及2-11所示。

表 2 - 10

七十五年度養護工程分類

單位：萬元

段 別 經 費 類 別	路 基 維 護	路 面 維 護	橋 隧 維 護	排 水 設 施	植 生 觀 景	安 全 設 施	建 築 物 維 護	合 計
新營工務段	438.2	297.4	211.1	19.8	1261.5	564.2	211.2	3,003.4
岡山工務段	28.0	167.1	143.3	175.4	1149.3	883.1	11.7	2,557.9
新工工務所	38.9				6.1			45.0
工 務 課							49.2	49.2
合 計	505.1	464.5	354.4	195.2	2416.9	1447.3	272.1	5,655.5
百分比(%)	8.9	8.2	6.3	3.5	42.7	25.6	4.8	100.0

表 2 - 11

七十五年度養護工程件數

單位：件

類 別 件 數 及 段 別	路 基 維 護	坡 面 維 護	橋 樑 維 護	排 水 施 設 維 護	植 生 觀 景 維 護	安 全 施 設 維 護	建 築 物 維 護	合 計
新營工務段	5	3	5	2	17	17	5	54
岡山工務段	1	4	3	4	17	22	1	52
新工工務所	1				1			2
工 務 課							1	
合 計	7	7	8	6	35	39	7	109

(三)養護工程經費執行情形：

截至 75 年 6 月 30 日止，本年度保留款 754 萬元，約占全年度經費 7.7 %（詳如表 2 - 12 所示），執行結果雖尚不甚理想，惟較上年度保留款 1,313.7 萬元，約占全部金額 13.5 %，而稍有進步。

表 2 - 12

七十五年度養護工程經費執行情形

單位：萬元

項 目	金 額	百分比 (%)	備 註
實際支付數	9,044.7	92.3	截至 75.6.30.
保 留 數	754.0	7.7	
合 計	9,798.7	100.0	

四、新工及改善工程：

本處本年度依照大局既定計畫興辦之新工及改善工程共有 10 件，均由大局撥專款辦理。其內容詳如表 2－13 所示。

表 2－13 七十五年度新工及改善工程執行情形概況表

項次	工 程 名 稱	施 工 地 點	預 算 科 目	開 日 工 期	竣 日 工 期	發包工程費 (元)	備 註
1.	300 [±] ～309 [±] 邊坡銀合歡清除及割草工程	300 [±] + 330 309 [±] + 160	重點維護費	74.11. 6.	75. 6. 17.	4,466,717	
2.	收費站票亭雨棚75.年度油漆工程	斗南、新營、 新市、岡山收 費站	重點維護費	74.10. 1.	74.10. 9.	200,000	
3.	斗南－嘉義段路肩護欄柱增高工程	斗南－嘉義段	建築及設備費	74.11.21.	75. 4. 7.	4,185,169	
4.	本路高雄市區沿線植物遮蔽栽植工程	363 [±] + 700 370 [±] + 470	重點維護費	75. 1. 3.	75. 2. 15.	1,445,168	
5.	斗南－高雄段請繫安全帶告示牌工程	斗南－高雄段	重點維護費	74.12.10.	75. 1. 9.	184,000	
6.	嘉義－新市段路肩護欄柱增高工程	263 [±] + 000 314 [±] + 000	重點維護費	75. 5. 24.		7,077,995	施工中，截至75.8.31止進度為54.00 %
7.	岡山、新市、新營收費站避雷設施改善工程	岡山、新市、 新營收費站	重點維護費	75. 6. 16.	75. 6. 24.	87,600	
8.	斗南附近路面整修工程	247 [±] ～256 北上車道	建築及設備費	75. 6. 12.	75. 6. 28.	2,156,439	
9.	麻豆－新市段增設混凝土緣石暨吊溝工程	麻豆－新市段	經常養護費 重點維護費	75. 3. 13.	75. 5. 31.	4,411,636	經常養護費 3,000,000 重點維護費 1,411,636
10.	路竹交流道新建工程	310 [±] + 329 311 [±] + 732.5	建築及設備費	74. 6. 28.		CCO後 92,722,661	施工中，截至75.8.31止進度為58.29 %
	合 計	(10 件)				116,937,385	

說明：發包工程費一欄，所列金額，除施工中之工程係表示合約金額外，其餘均為結算金額。

五、新營工務段一般業務：

(一)養護範圍

1. 公路全長 72.7 公里 ($241^k + 300 \sim 314^k + 000$)，全部為四車道，除三處收費站剛性路面共 0.6 公里外，其餘均為瀝青混凝土路面。
2. 橋樑 55 座 (含跨越橋 20 座)
內含涉水橋 16 座，通行橋 39 座。
3. 箱涵 199 座
內含排水箱涵 98 座，通行箱涵 101 座。
4. 管涵 475 道
5. 護欄 255,817 公尺
6. 標誌
E 型標誌 123 面，T 型標誌 253 面。
7. 交流道四處
 - (1) 嘉義交流道 ($264^k + 249$)
 - (2) 水上交流道 ($270^k + 427$)
 - (3) 新營交流道 ($288^k + 384$)
 - (4) 麻豆交流道 ($303^k + 658$)
8. 服務區一處
新營服務區 (北上及南下) ($284^k + 146$)
9. 戰備道路二處
 - (1) 民雄戰備道路 ($256^k + 854 \sim 259^k + 662$)
 - (2) 麻豆戰備道路 ($295^k + 380 \sim 298^k + 100$)
10. 地磅一處
新營收費站 (北上 $284^k + 400$ 及南下 $284^k + 800$ 各一處)。
11. 迴車道二十處
12. 收費站三處
 - (1) 斗南收費站 ($246^k + 680$)
 - (2) 新營收費站 ($280^k + 600$)
 - (3) 新市收費站 ($313^k + 600$)

(二)人員編組

1. 編制職員 17 人

正工程司 2 人、副工程司 1 人、幫工程司 4 人、工程員 5 人、助理工程員 2 人、

繪圖員 1 人、材料員 1 人及雇員 1 人。

2. 編制職工 4 人

3. 一、二等養護工 22 人

水電工 1 人、汽車修護工 2 人、司機及作業手 14 人、領班 5 人。

4. 三等養護工 27 人

5. 點工司機 2 人、約僱汽車修護工 1 人（岡山工務段支援）

6. 植生隊及沿線點工 23 人

7. 約僱磅工及操作員 8 人

合計 104 人

(三) 養護車輛及機具配置

1. 主要養護工程車輛

計各式車輛 24 輛，如表 2-14 所示。

表 2-14 新營工務段主要養護工程車輛表

名 稱	數量	規 格
清 掃 車	2	一部柴油、一部汽油 (ELGIN) 清掃寬度 2.5 ~ 2.8 M
消 防 水 車	3	一部 FUSO，二部中華復興均為罐裝式水車容量 8000 ℓ
工程救險車	1	萬國 11.4 ^T ，附裝設油壓吊桿能量
工程傾卸車	1	G.M.C. 11.3 噸，附設油壓傾卸裝置
割 草 車	1	割草寬約 1 M，工作能量 1 ~ 1.5 km/hr
公 務 車	1	TOYOTA 四輪傳動小自客
工 程 車	2	TOYOTA 四輪傳動小自貨，為箱式車
"	3	裕隆 1600 c.c. 小自貨，一輛框式、二輛箱式
"	4	TOYOA 12 R 1600 c.c. 小自貨，2.3 噸
廂 型 車	2	TOYOA DYNA (6.4 噸)
大 自 貨	1	TOYOA DYNA 6.4 噸，後廂為框式並附油壓升降機
垃 圾 車	1	G.M.C. (12.5 噸) 後裝密集式廢棄物收集車，附有活動式子車
標 誌 車	2	裕隆太子 1600 c.c. (2.35 噸)
合 計		24 輛

2. 養護機具

- (1) 肩背式割草機 67 台 (耗油率 $0.7 \ell / \text{hr}$, 割草量 $400 \text{ m}^2 / \text{hr}$)
- (2) 負背式割草機 2 台 (耗油率 $0.7 \ell / \text{hr}$, 割草量 $400 \text{ m}^2 / \text{hr}$, 適合修剪灌木雜枝)
- (3) 手推式割草機 2 台 (適合廣闊草地)
- (4) 標誌清洗機 1 台 (機號 SC-4)
- (5) 平板壓實機 1 台 (機號 CP-2)
- (6) 輕型鏟裝機 1 台 (機號 L-7)
- (7) 震動壓路機 1 台 (機號 VR-4 , 手導雙輪式)
- (8) 劃線機 1 台 (機號 SM-2)
- (9) 發電機 4 台 (機號 GL-4 , PG-9 , GL-8 , PG-8)
- (10) 真空式吸塵機 1 台 (機號 VM-6 , 手推式)
- (11) 夯土機 1 台 (機號 T-3 , 直立式)
- (12) 混凝土切割機 1 台 (機號 CS-3)
- (13) 磁鐵吸集機 1 台 (機號 RM-3)
- (14) 深水泵浦 1 台 (機號 PS-3)
- (15) 瀝青保溫箱 1 台。
- (16) 路面破碎機 3 台
- (17) 水泥拌合機 1 台 (機號 CM-3)
- (18) 拖式警告標誌車 2 輛 (機號 WT-11 , WT-12)
- (19) 輕型鋸木機 1 台
- (20) 小型破碎機 2 台

四、業務概況

1. 巡查作業

為維護本路良好服務水準，以利行車安全，本路訂有巡查制度。

- (1) 經常巡查：由南、北站道工班工程司負責，每日至少一次。
- (2) 重點巡查：由段長或副段長視不同對象每月或每二月一次。
- (3) 特別巡查：自然災害 (颱風、豪雨、地震) 發生前後巡查，由段長、副段長率同工程司辦理。
- (4) 夜間巡查：由段長或副段長率同相關之工程司及水電工辦理，每月二次。
- (5) 步行巡查：由段長率全段工程司，每人分配 4~5 公里巡查，每年四次。

2. 經常養護工作

由養護工及點工組成①道工班 (分南、北站) ②植生工作隊③護欄修復隊④路面

修復隊等分別辦理路面清潔、路肩割草、排水設施清理；各交流道之景觀、沿線灌木維護；護欄修復；路面及標鈕修補等工作。另發包辦理之養護工程計有 53 件，如表 2－15 所示。

表 2－15 新營工務段經辦七十五年度養護工程

項次	工 程 名 稱	養 護 項 目	發 包 工 程 費	施 工 期 間	主 辦 工 程 司	備 註
1.	新營收費站南向地磅引道改善工程	路面 維 護	304,000.00	74.7.29~74.10.24.	蔡 欽 露	
2.	斗南新市段 75 年度路面坑洞修復工程 (自辦)	"	46,313.00	74.7.2~75.6.30.	李 沂 福	
3.	斗南至新營段北上車道路面整修工程	"	2,623,682.00	75.5.23~75.6.18.	吳正雄、張金池 林志賜	
4.	海爾颶風豪雨災害修復工程	路基邊坡維護	21,000.00	74.8.6~74.8.25.	李 茂 雄	
5.	尼爾森豪雨災害修復工程	"	102,000.00	74.10.13~74.11.6.	李 茂 雄	
6.	斗南麻豆段邊坡坍方修復工程	"	570,000.00	75.2.5~75.6.20.	李茂雄、黃晃田	
7.	麻豆新市段邊坡銀合歡清除及填土工程	"	500,000.00	75.6.2~75.6.29.	陳 紹 錕	
8.	麻豆新市段增設混凝土緣石吊溝工程	"	3,000,000.00 (4,411,636.00)	75.3.13~75.5.31.	李 茂 雄	總工程費4,411,636 另1,411,636為 重點維護費
9.	斗南新營新市收費站附近路面清潔及 景觀維護工程 (75-1)	植生景觀維護	508,180.00	74.7.1~75.1.3.	葉 天 助	
10.	斗南新營新市收費站附近路面清潔及 景觀維護工程 (75-2)	"	707,025.00	75.1.4~75.6.25.	葉天助、黃晃田	
11.	新營段中央分隔帶植物維護工程	"	4,006,304.00	74.7.26~75.6.16.	陳 紹 錕	
12.	本路 310 ⁺ ~312 ⁺ 邊坡銀合歡清除及 割草工程	"	765,817.00	75.12.10~75.5.29.	黃 榮 輝	
13.	新營段綠籬種植工程	"	498,320.00	74.7.26~74.8.7.	陳 紹 錕	
14.	新營段中央分隔帶積土整平工程	"	538,272.00	74.8.7~74.9.11.	"	
15.	水上交流道加強美化工程	"	283,755.00	74.9.18~74.10.1.	"	
16.	斗南麻豆段 (75-1) 邊坡割草工程	"	1,143,263.00	74.9.18~74.10.23.	陳紹錕、黃晃田	
17.	斗南麻豆段 (75-2) 邊坡割草工程	"	759,088.00	75.5.15~75.6.26.	黃 榮 輝	
18.	新營段 沿線植物養護工程	"	599,422.00	74.9.16~75.5.30.	陳 紹 錕	
19.	新營段綠籬補植工程	"	274,375.00	74.12.9~74.12.29.	"	
20.	斗南新營段邊坡割草工程	"	294,000.00	74.12.20~74.12.30.	黃 晃 田	
21.	新營段 沿線圍籬蔓藤清理工程	"	430,950.00	75.1.14~75.2.16.	林 志 賜	
22.	嘉義麻豆段邊坡割草工程	"	289,080.00	75.1.12~75.1.26.	黃 晃 田	
23.	本路 246 ⁺ + 700 左側美化工程	"	107,000.00	75.3.12~75.4.10.	蔡 欽 露	
24.	斗南新市段(75-1)景觀維護自辦工程	"	691,360.00	74.7.1~74.12.31.	陳 紹 錕	
25.	斗南新市段(75-2)景觀維護自辦工程	"	719,115.00	75.1.1~75.6.30.	"	

26.	斗南新市段交通安全設施修復工程(75-1)	安全設施維護	409,722.00	74.9.14~74.12.31	莊春生、黃晃田	
27.	斗南新市段交通安全設施修復工程(75-2)	"	204,125.00	75.3.30~75.6.13	李 沂 福	
28.	斗南新市段75年度鐵絲網柵欄修復工程	"	916,505.00	74.9.13~75.5.31	葉 天 助	
29.	斗南新市段標誌牌更新工程	"	627,645.00	74.1.21~74.3.3	李 沂 福	
30.	斗南新市段75年度T型及E型標誌桿油漆工程	"	115,700.00	74.12.21~75.1.23	"	
31.	斗南新市段金屬護欄板油漆工程	"	492,000.00	74.10.16~74.12.27	葉 天 助	
32.	E型標誌牌拆除整修工程	"	38,000.00	74.11.13~74.11.24	李 沂 福	
33.	斗南新市段標線線重繪工程	"	643,340.00	75.1.7~75.2.5	"	
34.	再生標鈕整修工程	"	99,300.00	75.3.10~75.3.28	"	
35.	斗南新市段75-1路面標誌修補工程(自辦)	"	3,745.00	74.7.17~74.12.30	"	
36.	斗南新市段75-2路面標誌修補工程(自辦)	"	1,160.00	75.1.14~75.6.18	"	
37.	斗南新市段鏈式鐵絲網鋼管油漆工程	"	193,361.00	75.3.3~75.4.9	黃 榮 輝	
38.	戰備道路杆叭牌及陸橋基座整修工程	"	47,000.00	75.4.24~75.4.30	李 沂 福	
39.	斗南新市段75年度金屬護欄修復工程(自辦)	"	85,365.00	74.7.1~75.6.30	葉 天 助	
40.	斗南新市段75年度跨越橋增設防護網及舊網FRP板油漆工程	"	1,400,000.00	75.2.24~75.7.23	呂 榮 宏	
41.	斗南新市段照明燈柱油漆工程	"	218,080.00	74.11.22~74.12.29	蔡欽露、黃榮輝	
42.	斗南新市段燈柱基礎加高工程	"	149,800.00	75.6.5~75.7.10	"	
43.	289 ⁺ + 700, 286 ⁺ + 734, 282 ⁺ + 230箱涵護坡豎吊溝修復工程	排水設施維護	64,100.00	74.7.21~74.8.6	李 茂 雄	
44.	斗南新市段75年度排水設施清理工程	"	134,000.00	74.12.10~74.12.31	黃 晃 田	
45.	斗南新市段橋樑箱涵護坡豎吊溝修復工程	橋 隧 維 護	710,000.00	75.1.3~75.3.30	李 茂 雄	
46.	斗南新市段75年度橋樑伸縮縫整修工程	"	539,690.00	74.11.20~74.12.2	呂 榮 宏	
47.	斗南新市段橋樑齒型伸縮縫整修工程	"	554,820.00	75.2.16~75.5.29	"	
48.	國防跑道中央分隔橋樑縱向填縫整修工程	"	110,000.00	75.4.26~75.4.28	"	
49.	急水溪及曾文溪橋57.8 cm寬伸縮縫銲更新工程	"	196,500.00	75.6.2~75.6.6	"	
50.	新營服務區車輛檢驗間改善工程	建築物維護	678,724.00	75.1.3~75.2.25	沈 朝 明	
51.	新營工務段庫房連建工程	"	661,000.00	74.5.3~74.7.4	蔡 欽 露	
52.	新市收費站雨棚遭車撞毀重建工程	"	374,000.00	75.3.30~75.6.4	"	
53.	斗南收費站圍牆整建工程	"	325,913.00	75.5.16~75.6.23	蔡欽露、莊春生	
	合 計		29,775,916.00			

3. 經辦重點養護、建築及設備工程計 8 件，如表 2－16 所示；新營服務區工程計 5 件，如表 2－17 所示。

表 2－16 新營工務段經辦七十五年度重點養護、建築及設備

項次	工 程 名 稱	養 護 項 目	發包工程費 (元)	施 工 期 間	主 辦 工程司	備 註
1.	300 ^k ～309 ^k 邊坡銀合歡清除及割草工程	重點維護	4,466,717.00	74.11.6.～ 75.6.17.	陳紹鯤	
2.	收費站票亭雨棚油漆工程	"	200,000.00	74.10.1.～ 74.10.9.	李沂福	
3.	斗南高雄段請繫安全帶告示牌工程	"	184,000.00	74.12.10.～ 75.1.9.	"	
4.	岡山、新市、新營收費站避雷設施改善工程	"	87,600.00	75.6.13.～ 75.6.25.	沈朝明	
5.	嘉義新市段路肩金屬護欄柱增高工程	"	7,077,995.00	75.5.24.～ 150日曆天	葉天助	
6.	麻豆新市段增設混凝土緣石吊溝工程	"	1,411,636.00	75.3.13.～ 75.5.31.	李茂雄	
7.	斗南附近路面整修工程	建築及 設備	2,156,439.00	75.6.12.～ 75.6.28.	吳正雄	
8.	斗南嘉義段路肩金屬護欄柱增高工程	"	4,158,169.00	74.11.21.～ 75.4.7.	葉天助	斗南嘉義段路面 整修工程發包結 餘款
	合 計		19,742,556.00			

表 2－17 新營工務段經辦七十五年度新營服務區工程

項次	工 程 名 稱	養 護 項 目	發包工程費 (元)	施 工 期 間	主 辦 工程司	備 註
1.	新營服務區(南下)天花板修復工程	站區維護	48,500.00	74.10.18.～ 74.10.24.	李沂福	
2.	新營服務區南下庭院整修及人行橋油漆工程	"	68,900.00	75.1.14.～ 75.1.24.	沈朝明	
3.	新營服務區男廁所增設小便斗工程	"	55,500.00	75.2.5.～ 75.2.7.	蔡欽露	
4.	新營服務區排水設施清理工程	"	88,500.00	75.2.18.～ 75.3.14.	李茂雄	
5.	新營服務區北上庭院水池及花架改善工程	"	71,500.00	75.5.3.～ 75.5.31.	沈朝明	
	合 計		332,900.00			

4.續辦上年度未完成重大工程

- (1)新營服務區北上側景觀工程
- (2)嘉義新營麻豆交流道路面改善工程
- (3)斗南嘉義段路面整修工程

上述工程值得一提的是「斗南嘉義段路面整修工程」，係本路針對重載交通量與南部炎熱氣候之地區特性，修改以往路面改善所使用之針入度 85-100 瀝青膠泥，首次試用較低針入度 60-70 瀝青膠泥，以期防止路面發生車轍變形，而延長路面使用年限。

5.地磅業務

地磅主要任務為取締超載車輛，以維護路面及橋樑安全，並延長使用年限。

新營地磅設管理員一名，由蔡欽露工程司兼辦；領班二名，由操作員郭榮襄、馮國隆擔任；另設磅工六名。

本段地磅因管理得宜及地磅操作人員之認真工作，自開磅以來，均全天候 24 小時開磅，致過磅車次及取締超載車次為全線最多，獲大局評定為績優地磅。摘錄 74 年 7 月至 75 年 6 月新營地磅績效表，如表 2-18 所示。

表 2-18 新營地磅績效表

磅別	月 項 目	74 年						75 年					
		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	元 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
南 磅	過 磅 車 次	56,052	8,385	引 道 施 工	引 道 施 工	47,042	61,589	64,768	47,106	56,684	60,054	68,550	66,183
	超 載 車 次	141	16			204	187	250	214	238	300	340	284
北 磅	過 磅 車 次	78,037	74,733	57,521	68,033	75,966	79,289	77,951	55,204	82,118	77,509	84,999	75,052
	超 載 車 次	581	589	448	488	593	683	355	283	367	341	435	281

6.氣象業務

氣象站可提供準確可靠之天候資料，對於土木工程之施工及品質有極大關係。

新營氣象站由蔡欽露工程司兼任觀測及報表業務；由水電工陳嚮富兼任養護及維修業務。

本氣象站每月均提供降水及溫、溼度資料，供本段各工程施工參考，並轉報工程處、大局及中央氣象局而提供全國之永久性氣象資料。本站啓用迄今，均妥善使用及維護得宜，收集資料正確，獲中央氣象局巡視人員一致讚許。

7. 配合處理肇事

本段員工值日人員，不分晝夜配合公路警察處理交通事故。

(1) 值日員工

平常日為職員 1 人、養護工 3 人、司機 2 人共計 6 人。

例假日為職員 1 人、養護工 5 人、司機 2 人共計 8 人。

(2) 機具

消防水車 3 輛，另清理肇事現場所需之交通錐及清掃工具等平時均裝於消防水車兩側車廂內，隨時取用。

(3) 本年度計處理肇事 153 次，本路受損設施主要為護欄鋼板 373 片、護欄柱 670 支、平式鐵絲網柵欄 303 公尺、燈柱 3 支、橋欄杆 3 公尺、收費站進口安全島警示燈 4 只及電腦感應箱 5 具等，詳如表 2 - 19 所示。

表 2 - 19 新營工務段轄區肇事案件統計表

年	74						75					
月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
件數	16	11	15	11	8	17	12	7	13	9	20	14
損 毀 設 施 統 計	護欄鋼板					373 塊	戰備道橡皮柱					10 支
	護欄柱					670 支	矩形二眼反光導標 (含柱)					1 支
	樹木					146 株	橋欄杆					3 M
	平式鐵絲網柵欄					303 M	反光導標片					13 只
	鏈式鐵絲網柵欄					46.5 M	百公尺里程碑					3 面
	RC 柵欄柱					68 支	百公尺里程碑用鋼管 (17 cm)					1 支
	護欄墊木					63 塊	紅色旋轉警示燈 (蓄電池)					1 支
	柵欄用撐拉桿					4 支	收費站進口安全島警示燈 (含座)					4 只
	燈柱					3 支	收費站不找零告示牌					1 面
	漿砌水溝					2 M ²	收費站臨時收費亭					1 座
	瀝青混凝土路面					2 M ²	收費站電腦感應箱					5 具
	水泥混凝土路肩					4 M ²	迴車道鐵柱					6 支

8. 路權維護

(1)公共設施機關或地方政府申請於路權內設置設施時，均先請其提送施工設計圖及申請書，經本段承辦工程司現場查對審核後，轉報南工處核准，始得施工。

(2)路權如發現被侵占利用，即通知公路警察會同勸止，並作成紀錄；如勸導無效，則移請地方政府取締。

9. 天然災害值勤作業

為因應天然災害（如颱風、地震等）發生時，有效維持本路之行車安全，本段編有災害處理小組，由段長或副段長、職員、司機及養護工組成，隨時待命處理緊急狀況。

10. 其他

工務段為本路最基層單位，亦是執行單位，除負有上述數項業務外，平時上級交辦事項亦不少，本段均能在段長領導下完成任務。

(四)員工訓練

為提升員工知識水準，以因應實際工作需要，如有進修機會，本段均鼓勵員工進修或派業務相關工程司參加。本年度員工參加研討會暨受訓人員計有 10 人，詳如表 2 - 20 所示。

表 2 - 20 員工受訓紀錄

日 期	項 目	地 點	參加人員
74.12.16.~74.12.17.	第一屆路面工程學術研討會	成功大學	工程司 9 人
75. 5. 10.~75. 5. 31.	路面養護管理系統本路培訓第二期第二批	美 國	工程司 1 人
合 計	10 人		

六、岡山工務段一般業務：

(一)養護範圍

1. 公路總長 59.24 公里 ($314^{\text{K}} + 000 \sim 373^{\text{K}} + 240$)，其中四車道 48.11 公里、六車道 11.13 公里；除岡山收費站之剛性路面 0.68 公里外，其餘均為瀝青混凝土路面。

2. 橋樑 62 座

內含涉水橋 18 座，通行橋 44 座。

3. 箱涵 142 座

內含排水箱涵 69 座，通行箱涵 73 座。

4. 管涵 256 道

5. 護欄 237,556 公尺

6. 標誌

架空標誌 8 處，E 型標誌 214 處，T 型標誌 671 處。

7. 交流道六處

(1) 永康 ($319^{\text{K}} + 630$)

(2) 台南 ($327^{\text{K}} + 420$)

(3) 岡山 ($349^{\text{K}} + 430$)

(4) 楠梓 ($356^{\text{K}} + 030$)

(5) 高雄 ($367^{\text{K}} + 310$)

(6) 路竹 ($338^{\text{K}} + 320$)，75 年 12 月可通車)

8. 休息站一處

仁德休息站 (北上及南下) ($335^{\text{K}} + 000$)

9. 戰備道路一處

仁德戰備道路 ($331^{\text{K}} + 400 \sim 333^{\text{K}} + 890$)

10. 地磅一處

於岡山收費站 ($346^{\text{K}} + 800$) 之北上及南下端各設一處。

11. 迴車道十三處

12. 收費站一處

岡山收費站 ($346^{\text{K}} + 800$)

(二)人員編組

1. 編制職員 15 人

正工程司 1 人、副工程司 3 人、幫工程司 5 人、工程員 1 人、助理工程員 2 人、

材料員 2 人、雇員 1 人。

2. 編制職工 4 人

3. 一、二等養護工 22 人

水電工 1 人、汽車修護工 2 人、料工 1 人、作業手及司機 13 人、領班 4 人、園藝工 1 人

4. 三等養護工 24 人（其中 1 人服兵役暫保留其職缺）

5. 點工 24 人

植生工作隊 13 人、道班 8 人、司機 3 人

6. 約僱吊車作業手及助手各 2 人，吊車技工 2 人（其中 1 人支援新營工務段）

7. 約僱磅工 8 人

8. 合計 104 人

(三) 養護車輛及機具配置

1. 主要養護工程車輛

計各式車輛 24 輛，如表 2-21 所示。

表 2-21 岡山工務段主要養護工程車輛表

名 稱	數量	主 要 規 格
清 掃 車	3	ELGIN 柴油引擎；清掃寬度 2.5 ~ 2.8 M，清掃能量 5 km/hr.
消 防 水 車	3	中華復興罐裝式水車，容量 8,000 ℓ
工程救險車	1	萬國，11.4 ^T ；油壓吊桿能量 6 ^{T-M}
吊 車	1	GROVE，45.4 ^T 吊重能力，吊桿長 10.7 ~ 33.5 M
傾卸卡車	1	GMC，11.3 ^T ；附油壓傾卸裝置
割 草 車	1	割草寬約 1 M，工作能量 1 ~ 1.5 km/hr
公 務 車	1	TOYOTA 四輪傳動小自客
標 誌 車	2	太子，1600 c.c.
廂 型 車	3	TOYOTA-DYNA 6.4 ^T
工 程 車	3	TOYOTA 四輪傳動小自貨 2.9 ^T
工 程 車	2	TOYOTA 四輪傳動小自貨 2.29 ^T
工 程 車	2	裕隆，小自貨，1600 c.c.
農藥噴洒車	1	TOYOTA K-HU 30 L
合 計		24 輛

2 其他養護機具

- (1) 肩背式割草機 52 具 (Hitachi 耗油率 $0.6 \ell / \text{hr}$, 割草量 $300 \text{ m}^2 / \text{hr}$)
- (2) 手推式割草機 3 台
- (3) 標誌清洗機 1 台 (1.5 HP , 150 psi)
- (4) 夯實機 2 台 ($15'' \times 15''$ 及 $20'' \times 28''$ 各 1)
- (5) 輕型鏟裝機 (黑貓)
- (6) 震動壓路機 (HAMM)
- (7) 空氣壓縮機 (LEROI)
- (8) 發電機組 (PETTER)
- (9) 抽泥沙機 (AIR-DRIVE)
- (10) 動力剪枝機 (KAWASAKI)
- (11) 路面破碎機 (WACKER)
- (12) 深水泵 (ROBIN)
- (13) 鋸木機 (ECHO)
- (14) 混凝土切割機 (TIGRE)
- (15) 真空吸塵機 (BILLY-GOAT)
- (16) 照明發電機 (LITE-RITE)

四) 業務概況

1. 巡查作業

為及早發現本路缺點，以利預防維護，由工程司或正、副段長實施經常、重點、特別、夜間及步行等巡查。

2. 經常養護工作

由養護工及點工組成道工班、植生工作隊、護欄修復隊及路面修復隊等，自辦沿線及交流道割草及植生維護、路容維護、護欄修復、路面修補、標鈕補貼、標誌維護、路燈維護、排水孔及排水溝清理等工作。另發包辦理之經常養護工程如表 2-22 所示。

表 2 - 22

岡山工務段經辦七十五年度養護工程

項次	工 程 名 稱	養 護 項 目	竣工結算金額 (元)	施 工 期 間	監 工 員
1.	新市高雄段邊坡坍方修復工程	路基邊坡維護	280,183.00	74.12. 6. ~ 75.1. 7.	王宗園
2.	新市高雄段路面坑洞及路基維護自辦工程	路 面 維 護	37,760.00	74.7. 1. ~ 75. 6. 30.	洪明鑑
3.	本路 324 ^k ~ 327 ^k P.C 緣石鋪築工程	"	439,390.00	74.9. 2. ~ 74.10. 8.	王宗園
4.	台南高雄段路肩積土整平工程	"	438,695.00	75. 3. 17. ~ 75. 5. 31.	陳柏洲
5.	本路新市岡山路面整修工程	"	755,341.00	75. 5. 19. ~ 75. 6. 29.	洪明鑑
6.	新市高雄段 75 年度橋樑伸縮縫整修工程	橋 隧 維 護	537,301.00	74.12. 21. ~ 75. 6. 13.	林義雄
7.	新市高雄段橋樑胸牆填縫整修工程	"	618,873.00	75. 1. 7. ~ 75. 3. 8.	廖玉山
8.	新市高雄段橋樑管線掛鉤修換工程	"	277,000.00	74.12. 4. ~ 75. 1. 9.	"
9.	南工處連絡道旁排水溝清理工程	排水設施維護	54,000.00	74.10.17. ~ 74.10.30.	王宗園
10.	中央分隔帶進水井清理 (含運棄) 工程	"	85,956.00	74.12.16. ~ 74.12.26.	林義雄
11.	南工處連絡道南下入口水溝加蓋工程	"	71,397.00	74.12. 4. ~ 74.12. 24.	王宗園
12.	314 ^k ~ 371 ^k 排水改善工程 (75-1)	"	1,542,600.00	75. 5. 5. ~ 75. 8. 26.	林義雄
13.	岡山段重點區景觀長期維護 (75-1)	植生景觀維護	976,629.00	74.7. 1. ~ 75.2.28.	陳柏洲
14.	岡山段中央分隔帶植物維護	"	3,326,062.00	74.7. 18. ~ 75. 6. 10.	簡天拱
15.	岡山段植生隊自辦植生維護工程 (75-1)	"	684,065.00	74.7. 1. ~ 74.12.31.	"
16.	五甲連絡道路權維護工程	"	279,712.00	74. 8. 22. ~ 74.9. 6.	王才榮
17.	新市高雄段 (75-1) 邊坡割草工程	"	901,530.00	74.9. 5. ~ 74.10. 8.	王宗園
18.	岡山段沿線兩側灌木養護工程	"	521,602.00	74.9. 18. ~ 75. 6. 3.	簡天拱
19.	鳳山五甲地區連建廢棄物清理工程	"	77,200.00	74.10. 2. ~ 74.10. 7.	林開湖
20.	新市高雄段穿越橋及箱涵路口空地美化工程 (土木部份)	"	499,819.00	74.11.19. ~ 75. 1. 19.	王才榮
21.	高雄交流道各路口花園欄杆油漆工程	"	59,000.00	74.11.24. ~ 74.11.30.	陳柏洲
22.	新市高雄段邊坡割草工程 (75-2)	"	284,359.00	74.12.23. ~ 75. 1. 6.	王宗園
23.	岡山段植生隊自辦植生維護工程 (75-2)	"	670,250.00	75. 1. 1. ~ 75. 6. 30.	簡天拱
24.	岡山段鐵絲網蔓藤清理工程	"	282,156.00	75. 1. 15. ~ 75. 1. 29.	"
25.	岡山段重點區景觀長期維護工程 (75-2)	"	606,674.00	75. 3. 1. ~ 75. 6. 23.	陳柏洲

26.	325 ^k ~ 327 ^k 邊坡植樹工程	植生景觀維護	523,449.00	75.3.4. ~ 75.3.20.	簡天拱
27.	岡山段沿線綠籬補植工程	"	430,000.00	75.5.1. ~ 75.5.12.	"
28.	新市高雄段(75-3) 邊坡割草工程	"	917,477.00	75.5.15. ~ 75.6.16.	王宗園
29.	岡山段鐵絲網蔓藤清理工程(75-2)	"	452,900.00	75.5.19. ~ 75.6.17.	簡天拱
30.	新市高雄段 75-1 金屬護欄修復工程 (自辦)	安全設施維護	42,121.00	74.7.1. ~ 75.6.30.	廖玉山
31.	372 ^k ~ 373 ^k 兩側簡易柵欄改建鏈式柵欄 工程	"	629,700.00	74.10.13. ~ 74.12.1.	陳柏洲
32.	366 ^k ~ 370 ^k 護欄柱增高工程	"	765,153.00	74.7.23. ~ 74.10.14.	黃榮輝
33.	新市高雄段路面標鈕補貼自辦工程(75-1)	"	3,020.00	74.7.1. ~ 74.12.31.	陳東海
34.	本路 325 ^k ~ 327 ^k 鄰接道路北上入口匝道 改善機車道工程	"	160,000.00	74.8.15. ~ 74.10.6.	王宗園
35.	新市高雄段鏈式鐵絲網鋼管油漆工程	"	411,557.00	74.8.23. ~ 74.11.17.	林開湖
36.	新市高雄段 75 年度 鐵絲網柵欄修復工程	"	637,784.00	74.9.19. ~ 75.5.31.	王才榮
37.	新市高雄段交通安全設施修復工程(75-1)	"	416,066.00	74.11.1. ~ 74.12.30.	陳東海
38.	標鈕再生工程	"	29,743.00	74.9.18. ~ 74.10.11.	"
39.	岡山收費站地磅枱面入口車道修復工程	"	279,000.00	74.11.27. ~ 75.1.26.	廖玉山
40.	新市高雄段路面標線重繪工程	"	180,909.00	75.1.13. ~ 75.1.31.	陳東海
41.	新市高雄段標誌牌鋼架工字標鋼管柱等油 漆工程	"	280,000.00	75.3.11. ~ 75.4.9.	"
42.	新市高雄段路面標鈕自辦補貼工程(75-2)	"	2,950.00	75.1.3. ~ 75.6.28.	林開湖
43.	新市高雄段交通安全設施修復工程(75-2)	"	421,404.00	75.5.20. ~ 75.6.23.	陳東海
44.	E 型標誌牌拆除、整修及移設工程	"	136,000.00	75.3.26. ~ 75.5.2.	"
45.	岡山高雄段護欄柱增高工程	"	3,924,096.00	75.7.10. 施工中	陳柏洲
46.	反光成型標線試鋪工程	"	74,000.00	75.5.13. ~ 75.5.13.	陳東海
47.	仁德戰備道飛機起降標誌基礎遷移 工程	"	36,500.00	75.4.16. ~ 75.4.25.	王宗園
48.	標鈕再生工程(75-2)	"	30,360.00	75.5.16. ~ 75.6.3.	陳東海
49.	新市高雄段路面標線重繪工程(75-2)	"	147,120.00	75.6.21. ~ 75.6.28.	"
50.	永康高雄段故障路燈線路檢修工程	"	153,783.00	75.6.12. ~ 75.6.25.	"
51.	仁德交流道 A 型柵欄修復工程	"	69,000.00	75.6.13. ~ 75.6.25.	王宗園
52.	岡山收費站收費亭踏板增高工程	建築物維護	117,000.00	75.4.10. ~ 75.6.13.	洪明鑑
	合 計		25,578,646.00		

3.經辦重點養護工程如表 2－23 所示。

表 2－23 岡山工務段經辦七十五年度重點養護工程

工 程 名 稱	預 算 科 目	竣工結算金額 (元)	施 工 期 間	監 工 人 員
本路高雄市區沿線植物遮蔽栽植工程	重點維護費	1,445,168.00	75.1.3.～75.2.15.	簡 天 拱

4.地磅業務

為取締超載車輛，維護路面及橋樑安全，本段約僱磅工 8 人，並請公路警察配合在岡山收費站地磅全天 24 小時執行載重車輛過磅任務。

5.配合處理肇事現場

不分晝夜，為配合公路警察處理交通事故，於例假日與下班時間均派員值日，並配備必要之機具。

(1)值日員工

平常日為職員 1 人，養護工 3 人，司機 2 人，共計 6 人。

例假日為職員 1 人，養護工 5 人，司機 2 人，共計 8 人。

(2)機具

①五十噸吊車一輛，消防水車 3 輛。

②清理肇事現場所需之交通錐及清掃工具等，平時均已裝妥於消防水車兩側車廂內，隨時可支援公路警察處理肇事現場。

③七十五年度計處理肇事 120 次；本路受損設施主要為護欄鋼板 454 片，護欄柱 720 支，樹木 233 株，柵欄 283 公尺，燈桿 2 支，E 型標誌牌面 4 面，瀝青混凝土路面 158 平方公尺及橋欄杆 2.5 公尺等，詳如表 2－24 所示。

表 2 - 24

岡山工務段轄區肇事案件統計表

年	74.						75.					
月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
件 數	5	14	5	6	11	11	11	4	12	12	12	16
損 毀 設 施 統 計	護欄鋼板 454 塊						瀝青混凝土路面 158 M ²					
	護欄柱 720 支						水泥混凝土路肩 39 M ²					
	樹 木 233 株						戰備道塑膠柱 10 支					
	平式鐵絲網柵欄 236 M						橋欄杆 2.5 M					
	鏈式鐵絲網柵欄 47 M						A型柵欄 47 M					
	燈 桿 2 支						二眼導標 11 支					
	E型標誌牌面 4 面						緣 石 3 M					
	漿砌水溝 4 M ²						九眼導標 4 支					

④五十公噸吊車使用次數平均每月 4 次，如表 2 - 25 所示。因為出勤次數少，為避免吊車作業手、助手及技工閒置，已分別另予指派作業手及助手執行近程駕駛工作及支援消防水車作業，技工則併入檢修班工作。

表 2 - 25

五十噸吊車作業次數

時 間	次 數	附 註
74.年 7 月	3	奉令吊車不收費
8 月	4	
9 月	2	
10 月	4	
11 月	4	
12 月	1	
75.年 1 月	4	
2 月	3	
3 月	6	
4 月	5	
5 月	6	
6 月	6	
合 計	48	平均每月 4 次

6. 路權維護

本段轄區因鄰近都會區，人口稠密，寸土寸金，故經常有佔用本路未以柵欄圍設之路權用地。本段承辦工程司於發現類似案件時，即依規定程序通知公路警察會同勸止，並作成記錄，若再無效時，即移送法辦。

7. 其他

74 年 12 月 11 日辦理高勤十號（岡山）演習並實地演練架設鋼樑便橋，成效良好。

颱風期間並成立防颱小組，由段長或副段長、職員、司機及養護工組成，待命處理緊急事件，維持本路暢通。平時上級交辦事項亦不少，均由本段員工圓滿完成。

(四) 員工訓練

為有效充實員工知能，以因應實際工作需要，並鼓勵員工進修，本年度計辦理及參加表 2－26 所列訓練項目，成效頗佳，今後當繼續計劃辦理。

表 2－26

員工受訓紀錄

日 期	項 目	地 點	參加人員
74. 8. 21.～74. 8. 24.	預力混凝土設計與施工研習會	高雄工專	工程司 2 人
74.10. 29.～74.10.30.	專用氣象觀測站氣象實務講習會	高雄氣象站	工程司 2 人
74.12.16.～74.12.17.	第一屆路面工程學術研討會	成功大學	工程司 5 人
74. 1. 27.～75. 1. 31.	高工局新工期間施工資料資訊系統第一期程式開發及電腦服務計畫系統移轉訓練	高速公路局	工程司 1 人
合 計	10 人次		

叁、機料業務

機料業務主要為機械車輛維護用材料及工程材料之請購、採購、儲存、保管、收發、調撥及呆廢料處理等管理作業。此外，調派車輛以配合本路養路工作之進行，監工督導人員用車與一般業務所需之公務用車等，亦均由機料部門負責調度管理，並兼負地磅維護工作之督導作業。

茲將機料部門本年度之業務執行情形分項報告如下：

一、現有員工人數：

職員九人，包括課長與副工程司各一人、工程員與助理工程員各二人、材料管理員、材料員與雇員各一人、職工十七人，合計二十六人，較上年度增加工程員乙名（由台南電台商調電子工程員到本課，加強督導電台業務及開辦地磅電子部份維修工作之督導作業）。

二、機械車輛數量：

本年度補充肩背式割草機 14 具，手推式割草機 2 具，奉准報廢 25 具。截至 75 年 6 月 30 日止，本處現有機械車輛數量如表 3 - 1 所示。

表 3 - 1 機械車輛數量統計表

75 年 6 月 30 日

項目	機 械 名 稱	處本部	岡 山 工務段	新 營 工務段	新 工 工務所	新 營 服務區	仁 德 休息站	合 計	備 註
1.	小 輪 車	1						1	
2.	大型交通車	1						1	
3.	旅行(小客)車	7	1	1	1			10	
4.	小 貨 車	7	7	9		1		24	
5.	廂型工程卡車		3	2				5	
6.	框型工程卡車			1				1	
7.	高空工作車	1						1	
8.	標 誌 車		2	2				4	
9.	拖式標誌車		2	2				4	無動力及牌照
10.	工程救險車		1	1				2	
11.	清 掃 車		3	2				5	新營段壹輛汽油車
12.	小型清掃車	1						1	無牌照

13.	消防水車		3	3			6	
14.	傾卸車	1	1	1			3	
15.	農藥噴洒車	1					1	
16.	垃圾車			1			1	車輛合計 65 輛
17.	50 噸吊車		1				1	
18.	裝載機	1					1	
19.	小型裝載機		1	1			2	
20.	牽引式割草機		1	1			2	
21.	堆高機	1					1	
22.	混凝土切割機		1	1			2	
23.	空氣壓縮機		1				1	
24.	磁鐵吸集機			1			1	
25.	標誌清洗機		1	1			2	
26.	震動壓路機		1	1			2	
27.	瀝青保溫箱			1			1	
28.	發電機		1	1		2	2	6
29.	照明發電機		1	2				3
30.	護欄用發電機			1				1
31.	劃線機			1				1
32.	深水泵浦		1	1				2
33.	吸塵機		1	1				2
34.	路面破碎機		3	5				8
35.	抽泥沙機		1					1
36.	動力剪枝機		1					1
37.	鋸木機		1	1				2
38.	夯土機		1	1				2
39.	平面壓實機		1	1				2
40.	肩背式割草機	3	52	65		4	3	173
41.	手推割草機	2	3	2		2		9
42.	地磅		2	2				4
43.	水泥拌合機			1				1
44.	瀝青鑽孔機	1						1

三、工程材料購置預算執行情形：

本年度工程材料購置預算金額為 5,527,500 元。實際使用 5,475,544 元。節餘 51,956 元。其預算執行情形如表 3 - 2 所示。

表 3 - 2 七十五年度工程材料預算執行統計表

單位：元

項目	材 料 名 稱	合 約 文 號	付 款 金 額	備 註
1.	鈉光燈起動器 2 案 170 只		195,500.00	
2.	反光導標片 200 只		8,000.00	
3.	托架二種		39,000.00	
4.	脫離結口螺栓二種		3,200.00	
5.	反光標鈕 C 型 15,000 只	75 南機字 001 號	905,700.00	
6.	霧區閃光警示燈起動器 10 只		6,500.00	
7.	黃色反光紙		42,000.00	
8.	白色調和漆		33,000.00	
9.	鍍鋅鋼管二種		84,400.00	
10.	反光標鈕 10,000 只	74 業內購字 050 號	560,000.00	已付款部分
11.	平式鐵絲網 6,000 公尺	74 業內購字 048 號	237,600.00	
12.	圓形反光導標含底座 200 只		15,000.00	
13.	鏈式鐵絲網 2,000 公尺		426,000.00	
14.	燈泡兩種共 121 只	74 業內購字 053 號	153,997.00	
15.	反光標鈕 5,000 只	75 南機字 005 號	310,000.00	
16.	環氧膠 350 加侖	75 南機字 006 號	252,000.00	
17.	整修廢護欄板 574 片	75 南機字 007 號	258,300.00	
18.	護欄板用螺栓兩種		73,400.00	
19.	反光標鈕 5,000 只	75 業內購字 002 號	292,175.00	

20.	弓形反光導標 500 只		117,500.00	
21.	鋼護欄板 1,000 片	75.業內購字007號	1,088,000.00	未付款部分
22.	防腐護欄墊木 4,400 塊	75.業內購字011號	374,272.00	未付款部分
	合 計		5,475,544.00	
	預 算 數		5,527,500.00	
	節 餘 款		51,956.00	

四 機械車輛使用費預算執行情形：

本年度核准預算數為 12,885,000 元，全年使用 11,050,807 元，佔全年使用費之 85.8 %，節餘 1,834,193 元。本年度機械車輛使用費之執行情形統計如表 3－3。另本年度將機械車輛使用費及機械車輛維護費節餘部份撥出二百萬元挹注工程費用之不足。

表 3－3 機械車輛使用費執行統計表

單位：元

項 目 年 月	油 脂		汽 車 檢 驗		汽 車	汽車燃料	汽車牌照	停 車	合 計
	汽 油	柴 油	次數	規 費	保 險 費	使用費	使用費	過 橋 費	
74年7月	312,000.00	98,000.00	1			350,394.00		280.00	760,674.00
8月	520,000.00	140,000.00	7	3,308.00	477,549.00	1,998.00		590.00	1,143,445.00
9月	572,000.00	238,000.00	6	2,300.00	360,749.00			140.00	1,173,189.00
10月	624,000.00	196,000.00	14	6,500.00				680.00	827,180.00
11月	572,000.00	238,000.00	11	4,150.00				420.00	814,570.00
12月	260,000.00	280,000.00	7	3,150.00				340.00	543,490.00
75年1月	572,000.00	238,000.00	6	2,450.00				480.00	812,930.00
2月	495,000.00	275,000.00	3	1,000.00	1,044.00			200.00	772,244.00
3月	484,000.00	234,000.00	20	7,650.00				220.00	725,870.00
4月	395,456.00	186,034.00	8	3,000.00			401,760.00	520.00	986,770.00
5月	418,110.00	220,080.00	15	6,650.00				510.00	645,350.00
6月	1,235,325.00	605,220.00	12	4,250.00				300.00	1,845,095.00
合 計	6,459,981.00	2,948,334.00	109	44,408.00	839,342.00	352,392.00	401,760.00	4,680.00	11,050,807.00

五、機械車輛維護費預算執行情形：

本年度核准預算數為 9,071,000 元，全年使用 8,663,561 元，佔全年維護費之 95.5 %，節餘 407,439 元。本年度機械車輛維護費之執行情形如表 3－4 所示。

表 3－4 機械車輛維護費執行統計表

單位：元

項 目 年 月	配 件	五 金	潤 滑 油	輪 胎	修 理 費	水 電 費	司機安全獎金	保養獎金	其 他	合 計
74年7月	244,181.00	138,058.00	0.00	12,200.00	28,058.00	0.00	86,880.00	62,840.00	78,520.00	650,737.00
8月	209,335.00	246,642.00	42,400.00	92,020.00	45,844.00	112,995.00	87,400.00	64,000.00	17,143.00	917,779.00
9月	238,890.00	152,340.00	0.00	56,646.00	13,790.00	96,407.00	87,560.00	63,880.00	4,300.00	713,813.00
10月	176,545.00	212,840.00	8,280.00	42,040.00	38,340.00	0.00	87,480.00	63,040.00	0.00	628,565.00
11月	223,031.00	73,600.00	44,700.00	22,800.00	21,970.00	84,071.00	88,200.00	63,440.00	0.00	621,812.00
12月	121,205.00	112,925.00	0.00	16,320.00	30,821.00	54,244.00	87,520.00	64,120.00	0.00	487,155.00
75年1月	209,350.00	106,585.00	58,300.00	19,500.00	20,750.00	0.00	87,480.00	63,920.00	0.00	565,885.00
2月	270,571.00	26,728.00	0.00	66,650.00	24,700.00	52,784.00	87,360.00	61,480.00	0.00	590,273.00
3月	517,756.00	63,877.00	60,240.00	31,420.00	41,215.00	54,177.00	86,680.00	63,680.00	0.00	919,045.00
4月	141,924.00	94,510.00	0.00	34,868.00	23,135.00	0.00	87,400.00	64,280.00	0.00	446,117.00
5月	318,415.00	90,755.00	0.00	91,800.00	146,068.00	79,960.00	83,880.00	63,640.00	0.00	874,518.00
6月	227,768.00	629,909.00	35,364.00	210.00	113,246.00	85,135.00	85,360.00	63,720.00	7,150.00	1,247,862.00
合 計	2,898,971.00	1,948,769.00	249,284.00	486,474.00	547,937.00	619,773.00	1,043,200.00	762,040.00	107,113.00	8,663,561.00

註：因水電費與業務費分攤支付，故未按月支付。

六、拖吊車維護費預算執行情形：

本年度核准預算數為 60 萬元，全年出勤作業 48 次，使用 146,897 元，佔全年預算之 24.48 %，節餘 453,103 元。本年度吊車作業及維護費之執行情形如表 3－5 所示。

表 3 - 5 五十噸吊車作業及維護費執行統計表

單位：元

年	月	作業次數	耗 用 維 護 費
74.	7.	3	450.00
	8.	4	0
	9.	2	3,760.00
	10.	4	0
	11.	4	200.00
	12.	1	0
75.	1.	4	117,800.00
	2.	3	3,166.00
	3.	6	3,840.00
	4.	5	17,681.00
	5.	6	0
	6.	6	0
合 計		48	146,897.00

七、通信業務及通信器材之管理督導事項：

本處轄區內有三處基地電台；即新營、台南及岡山電台，其無線電通信範圍涵蓋本處轄區路段，而其工作項目可分為下列四項。

(一)通信業務

1. 通信法令規章建議修正之彙辦。
2. 通信作業執行之監督。
3. 行動無線電話裝設申請之彙轉及其使用執照之換領。
4. 通信保密教育之執行與考核。
5. 話務員訓練之督導及考核。
6. 各種表報及編製與彙辦。

(二)裝備維護

本處通信裝備及公路警察隊行動電話維護，保養作業之協調與督導。

(三)通信器材

通信器材、零件及油料之請領（購）、管理、盤點、核發與報銷。

(四)其他有關各電台通盤性問題之彙辦

茲將本年度通信業務分別提出報告如下：

1. 現有員工人數：每一基地電台員工有八人（75.年3月1日從台南電台調用工程員一人辦理電台及地磅業務，故台南電台少一人）合計廿三人。
2. 自動交換總機連接電話機之使用單位分佈情形與上年度同，並無變動。
3. 基地電台通信裝備維護責任之劃分尚無變動。
4. 基地電台之裝備：

各電台之裝備統計如表3-6，3-7，3-8與3-9。

表3-6 通信與裝備統計表

75.年6月30.日

編號	名稱	處本部	新營台	台南台	岡山台	合計	備註
A-0203	基地台收發訊機		3	2	3	8	
A-0607	行動台收發訊機		2	2	4	8	
A-09	無線電終端機		2	2	2	6	
A-12	電壓穩定器		1	1	1	3	
A-14	汽油引擎發電機		2	2	2	6	
A-19	錄音機	2	3	3	3	11	
B-14	示波器		1	1	1	3	
B-15	三用表		1			1	
B-16	DC/RF校準表		1	1	1	3	
B-02	汽車電瓶測試器		1	1	1	3	
B-18	晶體曲線掃描器	1				1	
B-17	調頻信號產生器	1				1	
B-08	數字頻率表	1				1	

B - 07	成音振盪器	1				1	
A - 19	電源供應器	1				1	
B - 04	交流電壓表	1				1	
B - 06	直流複用表	1				1	
B - 21	功 率 表		1	1	1	3	
B - 19	積體電路測試器		1	1	1	3	
B - 05	攜帶測試器	1				1	
B - 09	督導測試器	1				1	
B - 21	數字式複用表		1			1	
B - 22	電路板維修機		1	1	1	3	
B - 11	阻 抗 器		1	1	1	3	

註：A類：裝備， B類：儀表

表 3 - 7 行動電話數量統計表

75.年 6.月 30.日

單 位 使 用 別	處本部	新 營 工務段	岡 山 工務段	新 營 電 台	台 南 電 台	岡 山 電 台	小 計	合 計
裝 車 用	1	11	11				23	31
電台修護用				2	2	4	8	

表 3 - 8 各電台管轄警用行動電話數量統計表

75.年 6.月 30.日

單 位	新 營 電 台	台 南 電 台	岡 山 電 台	合 計
數 量	18	12	15	45

表 3 - 9 手提無線對講機統計表

75.年 6.月 30.日

單 位	處 本 部	岡 山 段	新 營 段	合 計
數 量	0	2	2	4

(四)工作績效統計

本年度各電台無線電話使用量，通信裝備維修與通信設施為民服務等工作績效如表 3 - 10，3 - 11 與 3 - 12 所示。

表 3 - 10 七十五年度各電台無線電話使用量統計表

次 數 單 位 區 分	新營電台	台南電台	岡山電台	合 計	備 註
行動台對行動台	2,100	378	290	2,768	
行動台對分機	11,879	2,275	8,140	22,294	
行動台對市話	7,259	2,576	2,804	5,830	
行動台對終端機	783	273	238	1,494	
終端機對長途市話	175	31	13	219	
分機對行動台	288	5	127	420	

表 3 - 11

七十五年度各電台通信裝備維修統計表

次 數 區 分	單 位	新營電台	台南電台	岡山電台	合 計	備 註
基地台收發訊機		4	3	5	12	
無線電終端機		4	1	5	10	
行動電台		74	29	46	149	
發 電 機		2	2	2	6	
其 他		4	30	0	34	

表 3 - 12

七十五年度各電台通信設施為民服務統計表

次 數 項 目	單 位	新營電台	台南電台	岡山電台	合 計	備 註
車輛故障及車禍服務		376	572	642	1,590	
長途市話轉接服務		175	23	15	213	對方付款
其 他 服 務		／	23	465	488	

八、地磅維護工作之督導

遵依大局 294 次局務會報局長指示，及大局管 74-12-7-215 號函知各區工程處，研討以任務編組方式，成立地磅檢修班之可行性，經召集有關單位協調討論後，擬訂其可行性辦法，並於 75 年 4 月 1 日以南工 75-913-20 號函報大局備查。

本處轄區之岡山及新營收費站設置地磅後，每年耗費於地磅之經常維護費用近一百萬元，為撙節此項經費支出，儘量利用本處現有人力辦理地磅之檢修維護工作。茲將其任務編組草案要點摘錄如下：

(一)成立地磅檢修班緣由：本處為撙節使用每年耗費於地磅之經常維護費，儘量利用本處現有人力辦理檢修維護工作。

(二)任務編組：

1 督導小組：輔導地磅檢修班之正常作業，請本處機料課李課長添財主持，並請江場

長玉村、沈工程員櫻宗與吳工程員榮光為小組成員。

2. 成立岡山及新營兩個檢修班，負責地磅保養維修工作。

(1) 岡山檢修班：由陳工程員專成負責，蔡永泰、齊建成與毛明泰等三名技工為檢修班成員。

(2) 新營檢修班：由莊工程員榮輝負責，楊台新、林炎福與余明燦等三名技工為檢修班成員。

(三) 工作劃分與職掌：

任務編組之各成員工作劃分職掌如表 3 - 13 所示。該表內人員如有特殊狀況時，得由各單位主管彈性調派支援之。

表 3 - 13 高速公路局南區工程處任務編組工作劃分職掌表

單位	職 稱	姓 名	職 掌	備 考
督 導 小 組	機料課長	李 添 財	召集人。負責維修業務督導。	
	保養場場長	江 玉 村	召集人。負責維修工作推動及調派。	
	工 程 員	吳 榮 光	負責電子電機維修業務督導連絡及承辦發包工作。	
	"	沈 櫻 宗	負責機械維修業務督導連絡及承辦發包工作。	
岡 山 檢 修 班	"	陳 專 成	岡山檢修班負責人，負責岡山南北磅維修工作。	
	技 工	蔡 永 泰	負責岡山南北磅電子電機維修工作。	
	"	齊 建 成	負責岡山南北磅電子電機維修工作。	
	"	毛 明 泰	負責岡山南北磅機械維修工作。	
新 營 檢 修 班	工 程 員	莊 榮 輝	新營檢修班負責人，負責新營南北磅維修工作。	
	技 工	楊 台 新	負責新營南北磅電子電機維修工作。	
	"	林 炎 福	負責新營南北磅電子電機維修工作。	
	"	余 明 燦	負責新營南北磅機械維修工作。	

(四)保養維修工作之劃分：

1. 平時保養（即每日保養）：由磅工（操作員）擔任，各工務段主辦工程司負責督導。
。平時保養記錄如表 3 - 14。

表 3 - 14 地 磅 值 勤 報 告 表

高速公路 收費站 向地磅值勤報告表

一值勤時間：					
自 月 日 時至 月 日 時					
二檢查地磅系統組件，正常打√，故障打×，並立即處理及登錄時間。					
項次	保 養 檢 查 項 目	情 況	7.	檢 查 保 險 絲	
1.	電源插頭及電纜接頭是否 正常及清潔		8.	磅台之清潔及護緣是否有 裂損	
2.	鍵盤印表機之清潔		9.	磅台與坑壁間是否有雜物	
3.	打卡記錄器之清潔		10.	磅坑是否積水	
4.	主控制機及室內顯示器之 清潔		11.	磅房之清潔	
5.	色帶及打卡紙、印表紙是 否正常		12.	各機器散熱風扇性能及清潔	
6.	屋外大型顯示看板外表及 防水性		13.	紅綠燈及電鈴、擴音機是 否良好	
三過磅總車次：					
四記車欄：					

單位主管：

經辦人：

執勤警員：

地磅值勤：

備註：1. 每班值勤人員均應個別填報。

2. 每聯兩張併車輛超載及處理登記表逕報警勤單位及工務段。

3. 保存年限一年，期滿自行焚燬。

2. 定期保養（每十五日做一次）：由地磅檢修班擔任，並請值班磅工（操作員）配合工作。定期保養記錄如表 3 - 15。
3. 故障排除由檢修班負責。故障檢修後填造修護工作記錄如表 3 - 16。
4. 如檢修班無法處理之故障，則通知督導小組會同討論，並調派人手支援修護。如仍不能排除故障，則由督導小組辦理發包。
5. 每三個月申請度量衡檢定工作，由各工務段主辦工程司辦理。但主辦工程司應即通知各檢修班到場察校。

表 3 - 15 地磅及管理系統二級養護檢查紀錄表

高速公路 收費站 向地磅及管理系統二級養護檢查紀錄表

養 護 項 目		養 護 情 況	檢 查 者
電源	所有電源、電路測試及調整		
主 機 （ C P U ）	1. 地磅訊號接收介面之測試		
	2. 電磁碟驅動介面測試		
	3. 印表機印表工作介面測試		
	4. 號誌控制介面測試		
	5. 計量計數功能測試		
	6. 主機箱外附零件之檢試		
	7. 供給之電壓測試及調整		
	8. 主機箱內、外部清潔		
電驅	1. 驅動電壓值檢測		
磁動	2. 輸入訊號檢測		
碟器	3. 輸出訊號檢測		
印 表	1. 輸入訊號測試		
	2. 開機功能動作測試		
	3. 打字頭列印動作測試		
	4. 滾筒機械功能之檢測		
	5. 單位自動列印合計功能測試		
	6. 各輸入線接頭檢測		

機	7. 色帶色澤檢視及調整		
	8. 印表機內外清潔		
屋 外 顯 示 器	1. 輸入端訊號測試		
	2. 各輸入端接頭檢測		
	3. 各供給電壓值測試及調整		
	4. 數字顯示功能測試		
	5. 中文字顯示功能測試		
	6. 照明設施檢測		
	7. 檢視、調整、更換、清潔電磁碟片		
	8. 顯示箱內外檢測清潔		
號 誌	1. 電鈴功能測試		
	2. 交通號誌變換功能檢試		
	3. 各系統間連線接頭檢測		
	4. 號誌指示、手動與自動功能檢測		
	5. 號誌燈泡之檢試		
屋 內 電 子 顯 示	1. DISPLAY LED 檢測		
	2. LOAD CELL 及接線檢測		
	3. 顯示器電源板各點電壓檢測		
	4. A / D板DEAD LOAD 檢測		
機 械 各 部	1. 機械槓桿檢查		
	2. 鉤刀與刀座接合處檢查		
	3. 吊環與緩衝系統檢查及調整		
	4. 機械系統至荷重元結合處之檢查		
	5. 抬面位置檢查		
	6. 各部螺絲檢查		
其 它	1. 磅坑、磅台內外之清潔		
	2. 坑內排水管之疏濬		

本表由定期保養維護人員填造三份，一份存檢修班，一份存督導小組

表 3 - 16 地磅及管理系統維修工作紀錄表

日 期	機 器 位 址	故 障 現 象 及 原 因	處 理 情 況	檢 修 者

本處於 75 年 4 月 1 日將地磅檢修班任務編組草案報局核備外，同時成立督導小組以及岡山與新營兩個檢修班，負責地磅保養維修工作。岡山地磅廠商維護合約於四月底期滿，新營地磅維護合約於六月底期滿，經於合約期滿前，函請承商代為督導小組及地磅檢修班成員分別施行地磅機械系統及管理系統（電子部份）講習，並飭成員直接到地磅作實際接觸，以增進瞭解地磅構造，而利於地磅自辦維護作業之推進。

自從地磅檢修班開辦後，新營及岡山地磅已申請度量衡檢定各一次。茲將岡山地磅維護紀錄統計如表 3 - 17。

表 3 - 17 岡山地磅保養統計表

年月份 保養 次數 磅 別	75 年 5 月	75 年 6 月	合 計	備 註
南 磅	3	2	5	新營地磅維護合約至六月底期滿。
北 磅	2	2	4	

四、結語

本處機械車輛使用費及維護費，每年均撙節使用，結餘數大部份支援養護工程費用之不敷，決不盲目採購消化預算，而造成存料過多，發生呆料情形。

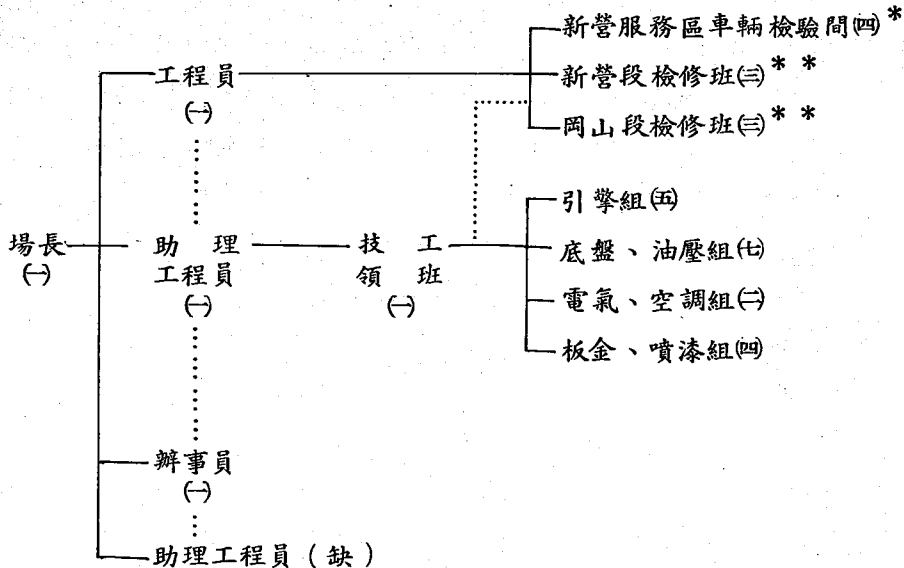
機械車輛維護費項內含司機安全獎金、保養獎金及其他費用共耗用 2,532,126 元，佔全年預算 29.23 %。送外整修經費耗用 547,937 元，佔全年預算 6.3 %。購用輪胎耗用 486,474 元，佔全年預算 6 %。潤滑油耗用 249,284 元，佔全年預算 3 %。配件及五金等機械材料共耗用 4,847,740 元，佔全年預算 56 %。

綜上所述，維護費項下扣除獎金等非購料費用後實際耗用於購買材料費用者僅有三分之二。因為本處無論司機對車輛的保管及保養場對車輛的各級保養與維修均能各盡其責，隨時將車輛維持在最良好的可用狀況，所以耗用材料費較預估為少，可以撙節使用。

肆、保養場工作報告

本處保養場成立於民國 67 年 3 月，旨在維護轄區內各式養路車輛、機具，使道路維護工作能夠不斷的順暢進行，茲將年來工作編組及內容報告於後。

一、工作編組與工作分配：

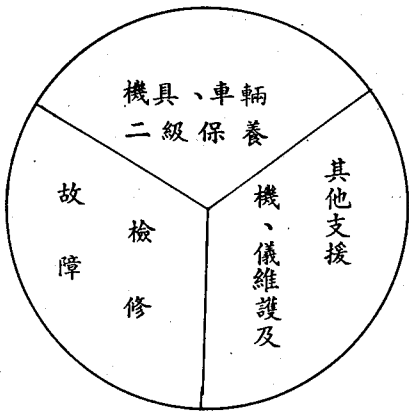


- (註) ———— 指揮線
 協調支援線
 () 配置人數
 * 臨時點工
 ** 含約僱吊車技工一人

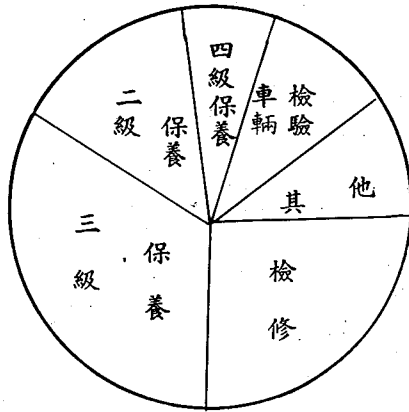
圖 4-1 員工工作編組及配置人數示意圖

依據局頒養護機械管理要點之規定，保養場負責計劃、執行本處所屬各項養護機械、車輛及轄區內收費站車輛及各級維護保養事項。目前配置人員有職員四名，修護技工廿三名，約僱吊車技工二名及車輛檢驗點工四名，合計卅三名，其編組及配置如圖 4-1 所示。

工務段檢修班負責各該段轄區內所屬各收費站、服務區、休息站及段內各項機械、車輛、儀器設備之二級保養及檢修，二級以上各級保養則均集中在本處保養場辦理。其工作分配如圖 4-2 所示。



工務段工作配當圖



保養場工作配當圖

圖 4-2 養護機械保養之職責劃分

二、保養、維修機械、車輛配置：

表 4-1 保養、維修機械、車輛配置表

75.年 6.月 30.日

數量 分類項目	使用單位	處本部	新營段	新工所	岡山段	合 計	備 註
有牌照機械、車輛		* 20	* 28	1	* 24	73	* 含斗南、新營、新市 岡山收費站車輛
無牌照機械、車輛		2	26	0	24	52	
地 磅		0	2	0	2	4	
割草機：肩背式		3	69	0	51	123	
手推式		2	2	0	3	7	
合 計 總 數		27	127	1	104	259	

三 全年機械、車輛養護次數統計表

表 4 - 2 全年機械、車輛養護次數統計表

74年 7. 月至 75. 年 6. 月

項目	單位	月份 次	74 年 7.	8.	9.	10.	11.	12.	75 年 1.	2.	3.	4.	5.	6.	月平均 輛 次
二級保養	保養場		22	27	15	25	21	18	16	18	13	22	17	15	19.08
	新營段		119	134	110	120	111	106	117	110	117	109	112	105	114.17
	岡山段		93	101	86	79	83	98	90	91	97	96	90	97	91.75
	合 計		243	262	211	224	215	222	223	219	227	227	219	217	225.75
*三級保養	級 保養		46	29	42	38	26	40	41	37	41	24	41	32	36.42
*四級保養	引擎系		2	1	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0.75
	車身系		0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0.50
檢修	保養場		143	169	110	102	141	138	211	108	174	189	134	163	148.50
	新營段		67	76	70	94	70	77	76	41	35	62	58	82	67.33
	岡山段		61	40	53	55	43	60	54	20	26	42	29	98	48.42
	合 計		271	285	233	251	254	275	341	169	235	293	221	343	264.25

* 均在保養場實施

四 檢修部位分析

表 4 - 3 檢修部位分析表

74年 7. 月至 75. 年 6. 月

部 位	月份 次	74年 7			8			9			10			11			12		
		保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段
引 擎 系		58	39	18	36	31	8	28	29	16	18	34	20	34	29	14	32	28	20
底 盤 系		9	14	16	30	20	14	32	17	11	23	18	13	43	14	10	36	22	13
電 系		23	5	11	43	6	5	23	12	10	23	17	9	25	10	9	27	11	14
車 容		50	4	10	57	12	6	25	8	11	36	18	8	37	9	6	40	10	8
其 他		3	5	6	3	7	7	2	4	5	2	7	5	2	8	4	3	6	5

輛次 部 位	月 份	75年 1			2			3			4			5			6		
		保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段	保養場	新營段	岡山段
引 擎 系		61	34	9	27	16	4	48	16	6	39	30	13	29	27	9	35	34	22
底 盤 系		50	26	18	26	12	6	31	5	4	50	20	9	29	12	5	23	28	24
電 系		26	6	7	17	7	4	23	4	3	31	2	5	25	8	3	31	8	21
車 客		70	4	12	36	4	4	70	5	5	66	4	8	47	5	8	69	5	22
其 他		4	6	8	2	2	2	2	5	8	3	6	7	4	6	4	5	7	9

五、全年保養、檢修績效

表 4 - 4 全年保養、檢修績效表

74年 7. 月至 75年 6. 月

項 目	單 位	74年 7 月份	8	9	10	11	12	
機械、車輛總數	部	259	259	259	259	259	259	
機械、車輛總里程	公 里	121,997.00	124,957.00	113,796.00	115,128.00	113,398.00	117,755.00	
機械工作小時總數	小 時	4,646.00	3,410.43	4,006.77	3,621.88	3,470.04	3,826.77	
養護技工人數	人	25	25	25	25	25	25	
保養修理費總數	元	766,518.00	777,040.52	845,436.73	691,740.93	768,104.78	583,070.57	
每一技工分攤機械、車輛數	部／人	10.36	10.36	10.36	10.36	10.36	10.36	
每一技工分攤作業里程	公里／人	4,879.88	4,998.28	4,551.84	4,605.12	4,535.92	4,710.20	
每一技工分攤工作小時	小時／人	185.84	136.42	160.27	144.88	138.80	153.07	

項 目	單 位	75年 1 月份	2	3	4	5	6	全年月平均數
機械、車輛總數	部	259	259	259	259	259	259	259
機械、車輛總里程	公 里	116,595.00	94,943.00	114,989.00	117,669.00	113,685.00	112,603.00	114,792.92
機械工作小時總數	小 時	2,943.11	1,575.43	2,292.15	3,547.88	2,496.70	4,225.08	3,338.52
養護技工人數	人	25	25	25	25	25	25	25
保養修理費總數	元	745,743.19	532,465.83	894,154.22	663,409.09	671,573.30	945,041.44	740,358.22
每一技工分攤機械、車輛數	部／人	10.36	10.36	10.36	10.36	10.36	10.36	10.36
每一技工分攤作業里程	公里／人	4,663.80	3,797.72	4,599.56	4,706.76	4,547.40	4,504.12	4,591.72
每一技工分攤工作小時	小時／人	117.72	63.02	91.69	141.92	99.87	169.00	133.54

全年車輛檢驗次數統計

表 4 - 5 車輛檢驗次數統計表 74.年 7.月至 75.年 6.月

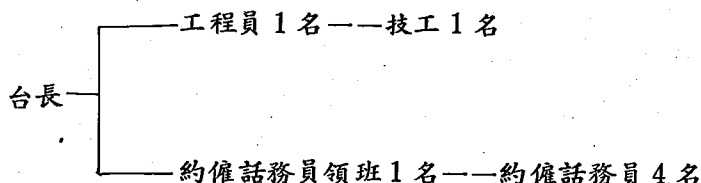
地點	月份 檢查結果 車種	74年 7			8			9			10			11			12			合計
		合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	
新營北 服務區	大型車	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	小型車	3	33	36	10	39	49	3	47	50	6	44	50	8	34	42	2	47	49	276
	小計	3	33	36	10	39	49	3	48	51	6	44	50	8	34	42	2	47	49	277
新營南 服務區	大型車	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小型車	4	19	23	6	33	39	9	42	51	3	32	35	5	43	48	3	31	34	230
	小計	4	19	23	6	33	39	9	42	51	3	32	35	5	43	48	3	31	34	230
合計		7	52	59	16	72	88	12	90	102	9	36	85	13	77	90	5	78	83	507

地點	車種	月份 檢查結果	75年 1			2			3			4			5			6			合 計
			合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	合格	不合格	小計	
新營北 服務區	大型車		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小型車		1	66	67	8	90	98	12	64	76	12	74	86	11	92	103	5	84	89	519
	小 計		1	66	67	8	90	98	12	64	76	12	74	86	11	92	103	5	84	89	519
新營南 服務區	大型車		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	小型車		7	49	56	11	36	47	9	43	52	21	63	84	20	63	83	15	56	71	393
	小 計		7	49	56	11	36	47	9	44	53	21	63	84	20	63	83	15	56	71	394
合 計			8	105	113	19	126	145	21	108	129	33	137	170	31	155	186	20	140	160	913
全 年 總 計											1420										

伍、電台工作報告

一、新營電台

(一)組織系統：



(二)任務：

1. 提供本路公務車（含警用巡邏車）UHF無線電公務聯絡使用，聯絡方法有UHF無線電話與UHF無線電話相互聯絡，UHF無線電話與本路任何有線電話分機相互聯絡，UHF無線電話與電信局有線電話相互聯絡。
2. 提供2條高速公路局專用專線電話，3條中繼線，50門縱橫式自動交換機供新營工務段、新營收費站、公路警察第四隊及本台等20支分機公務聯絡用，同時並負責轉接所有外線之轉接工作。
3. 提供本路行旅在本路發生事故、意外、車輛故障與拋錨等一切為民服務之電話。
4. 緊急或重大交通事故之通報。

(三)通信裝備及業務：

本台通信裝備除戰時軍事緊急情況另有規定外，平時供本路交通管理、道路工程養護及本路各單位有關人員公務使用，本台設有向電信局承租之縱橫式50門自動交換機乙套，負責新營工務段、收費站、公警四隊及本台等單位之電話轉接工作，另設有超高頻（UHF）行動無線電通信裝備，可與裝備選定相同頻道行動無線電話之公務車（含警車、工程車、工程救險車）直接通話，又可與有線電話構成一通信網，以為本路交通管理及道路養護業務之需要。本台通信係全日（24小時）開放使用，通信業務人員在精簡之原則下，各盡其職以期達到迅速、確實、安全之目標。

(四)維護與保養：

1. 本台無線電通信裝備維護依據國道高速公路通信裝備作業管理要點及管理規則辦理。
2. 有線電裝備係向電信局租用，其維護檢修、通話故障、器材損壞處理均由新營電信局負責之，平日保養、市話中繼線、本路專用中繼電路之測試均由本台值班話

務員與領班負責測試，井作成紀錄。

3. 無線電行動電話、基地電台收發訊機、終端機之保養分為平時保養、定期保養、故障檢修與架設保養等。

(五)為民服務：

本路段尚未裝設路邊緊急電話系統，如行旅在本路段發生特殊事件，如車輛故障、缺油、缺水、車禍、肇事均由由巡邏警車或本段工程車求助，利用車上之行動無線電話轉接“108”立即台長途受付電話或就近之檢修廠、拖車等，使旅客能獲得最佳之服務。

表 5 - 1

新營電台為民服務統計表

單位：次

次數 項目	月份	74.						75.						合
		7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	計
長途市話		12	14	12	17	6	10	23	26	11	13	8	23	175
服務拋錨		37	29	21	34	26	23	30	32	28	40	31	45	376

(六)通信裝備維修及使用分析

表 5-2 新營電台所屬通信設施保養檢修測試統計表 單位：台次

次 數 月 份	項 目	行動電台	基地電台	終端機	發電機	電壓 穩定器	其 他	總 計
74.年 7.月		92	12	8	10	5	23	150
8.月		88	13	10	11	5	24	151
9.月		93	12	8	8	6	20	147
10.月		96	13	9	10	5	26	159
11.月		86	12	10	8	5	20	141
12.月		90	12	10	10	5	23	150
75.年 1.月		93	14	10	8	4	24	153
2.月		92	12	12	12	5	18	151
3.月		95	13	9	13	6	19	155
4.月		89	12	9	12	4	22	148
5.月		88	13	8	11	5	24	149
6.月		91	12	12	14	5	23	157
總 計		1,093	150	115	127	60	266	1,811

表 5-3 新營電台通信設施維護數量統計表 單位：台

行動電台	基地電台	終端機	發電機	電壓 穩定器	檢修儀表 及工具	其 他	總 計
31	3	2	2	1	11	7	57

表 5 - 4 新營基地電台通信設施維修統計表

單位：台次

基 地 收發訊機	無 線 電 終 端 機	行 動 電 台	發 電 機	其 他	總 計
4	4	74	2	4	88

表 5 - 5 新營基地電台無線電話使用次數統計表

單位：通次

次 數 類 別 月 份	行 動 台 對 行 動 台	行 動 台 對 分 機	行 動 台 對 市 話	行 動 台 對 終 端 機	行 動 台 對 長 途 市 話	分 機 對 行 動 台	總 計
74. 年 7. 月	200	1,193	676	66	12	12	2,159
8. 月	216	1,082	737	82	14	27	2,158
9. 月	261	1,160	741	94	12	39	2,307
10. 月	252	1,095	826	60	17	24	2,274
11. 月	232	1,085	696	65	6	14	2,098
12. 月	264	1,055	774	83	10	28	2,214
75. 年 1. 月	201	1,052	765	83	23	49	2,173
2. 月	58	566	388	64	26	24	1,126
3. 月	220	1,074	612	138	11	21	2,076
4. 月	83	904	450	87	13	13	1,550
5. 月	56	841	301	83	8	12	1,301
6. 月	57	772	293	78	23	25	1,248
總 計	2,100	11,879	7,259	983	175	288	22,684

表 5-6 新營電台專用聯絡電話系統故障檢修統計表

故障及 時數 可用率 (%) 年 月	項 目	本 台 線		新 營 斗 對 南		新 營 岡 對 山		公 警 四 隊 203		新 營 收 費 站 206		總 機	分 機
		故 障 時 數	可 用 率 (%)	故 障 時 數	可 用 率 (%)	故 障 時 數	可 用 率 (%)	故 障 時 數	可 用 率 (%)	故 障 時 數	可 用 率 (%)	故 障 時 數	故 障 時 數
74 年 7 月		6.34	99.6	7.18	99.5	2.41	99.9	5	99.3	5	99.3	0	0
8 月		0	100	1.28	99.9	2.33	99.9	3.95	99.5	31.50	95.8	0	0
9 月		0	100	57	96.0	46.65	96.8	0	100	0	100	0	0
10 月		2.83	99.8	3.11	99.8	0	100	25.91	96.5	0	100	0	42
11 月		0	100	0.21	99.9	0	100	21	97.1	3.67	99.5	0	0
12 月		0	100	0.86	99.9	0	100	11.50	98.4	0	100	14.25	0
75 年 1 月		0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0
2 月		0	100	0	100	0	100	0	100	42.83	98.62	0	0
3 月		0	100	0	100	3.11	99.8	0	100	0	100	0	0
4 月		0	100	0	100	3.53	99.8	4.5	99.4	0	100	0	0
5 月		13.5	99.0	10.56	99.2	15.58	98.9	3.0	99.5	29	96.1	0	18
6 月		0	100	0	100	55.0	96.2	0	100	0	100	0	0

備註：專線可用率計算方式： $\frac{\text{每月時數} - \text{故障時數}}{\text{每月時數}} = \text{可用率（小數點取一位）}$

二、台南電台

本台成立於 67 年 9 月 1 日，於 68 年 1 月 3 日正式對外開放作業。本台組織成員經上級核定計台長一員，工程員一員、電機工一員、約僱話務領班一員、約僱話務員四員，除台長於 75 年 1 月 23 日到差，及工程員於 75 年 2 月 21 日調機料課承辦三電台業務及地磅維修之督導工作外，其餘人員均無異動，現謹將一年來經常工作情況及成果列表報告如后：

(一)通信設備數量及維修，保養次數統計：

表 5 - 7 七十五年度台南電台通信設備數量暨維修、保養次數統計表 單位：台次

項次	名 稱	數量	維修次數	定期及不定期保養次數	備 考
1.	基地電台收發訊機	2	3	200	
2.	終 端 機	2	1	200	
3.	行動無線電收發訊機	14	29	460	
4.	發 電 機	2	2	102	
5.	發電機轉換箱	2	1	102	
6.	電壓穩定器	1	0	100	
7.	主要檢修儀表及工具	10	20	250	
8.	其 他	7	30	192	
總	計	40	86	1,606	

本台通信開放作業迄今已有八年，通信裝備均未汰換或更新，由於保養維修工作做得澈底，且使用得當，至今仍能保持良好的功能，故通信暢通無阻，在工作業務上均未增加大局及本處任何困擾。

茲將本年度與通信設備有關的重要工作記述如下：

1. 本台感於新市 203 及 206 兩分機電話，例年故障情況均偏高，且經常報請電信局查修，經與電信局洽商故障原因及處理方式，洽商結果唯有電信局更新電纜改變傳輸方式，才能澈底解決，經電信局同意於 75 年 5 月 20 日施工完畢，並改用 PCM 傳輸，目前效果良好，故障甚少發生。
2. 公路警察第五隊第九分隊五部巡邏車汰舊換新，行動電話 6521, 6523, 6525, 6527,

6529, 均需由舊車拆下, 保養調校後再裝至新車上, 其拆裝工程均由本台獨立完成。

3. 本台於75年3月17日起執行下班後甲機電話之管制, 至今電話超次費已逐月下降, 效果良好。

(二) 行動電話使用次數統計:

表 5-8 台南電台無線電電話使用統計表

單位: 次

項次	次數 月份 區分	74年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	75年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
1.	行動電話對 行動電話	34	30	32	45	62	42	57	34	14	11	10	7	378
2.	行動電話對 分機	256	257	265	262	255	182	192	202	110	84	104	106	2,275
3.	行動電話對 市話	290	327	290	292	237	245	266	222	125	58	115	109	2,576
4.	行動電話對 終端機	12	13	6	16	7	7	14	5	38	67	48	40	273
5.	終端機對 長途電話	1	5	3	2	4	5	2	2	2	0	3	2	31
6.	分機對 行動電話	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5
	總計	595	632	596	617	565	482	532	466	289	220	280	264	5,538

(三) 為民服務次數統計:

表 5-9 台南電台為用路人服務電話使用統計表

單位: 次

項次	次數 月份 區分	74年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	75年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
1.	車輛故障服務	43	39	52	61	40	21	25	25	23	19	31	28	407
2.	車禍服務	9	10	11	6	14	9	20	7	27	8	19	25	165
3.	長途電話服務	1	1	1	2	2	5	2	2	2	0	3	2	23
4.	其他服務	3	1	2	2	1	3	4	4	2	0	0	1	23
	總計	56	51	66	71	57	38	51	38	54	27	53	56	618

註: 以上二表係依據話務員值班記錄表分類統計而得。

(四)高速公路專用聯絡電話系統專線統計：

表 5 - 10 台南電台高速公路專用聯絡電話系統專線統計表

故障次數 及 可用率 (%) 年 月	項 目	專 台 (4) 線		台 泰 至 (2) 山		台 台 至 (2) 中		新 市 (203) (1)		新 市 (206) (2)		總 機	分 機
		故障 次數	可用 率 (%)	故障 次數	可用 率 (%)	故障 次數	可用 率 (%)	故障 次數	可用 率 (%)	故障 次數	可用 率 (%)	故障 次數	故障 次數
74.年 7.月		1	99.8	0	100	0	100	0	100	2	96.5		1
8.月		1	99.9		100		100		100	2	98.9		
9.月		1	99.8		100		100		100		100		1
10.月		1	99.1		100		100		100		100		1
11.月		4	99.7		100		100		100		100		1
12.月		0	100		100		100	2	96.2		100		3
75.年 1.月		0	100		100		100		100		100		2
2.月		1	99.9		100	1	99.9		100		100		
3.月		1	99.9		100		100		100		100		3
4.月		0	100		100		100	1	99.8	1	99.7		
5.月		0	100		100		100	3	96	3	96		3
6.月		2	99.6	1	99		100		100	3	96.3	1	

註：本表係依據高速公路專用聯絡電話系統專線統計月報表而得。

三、岡山電台

(一)通信連絡狀況：

1. 本台通信連絡是由有線電與無線兩通信系統組合而成，此兩大系統各有其獨立之網路，但在運用上可分別獨立使用，亦可相互連結使用。結合運用則成為一有線電與無線電一脈貫通之完整通信系統。本年度通信連絡狀況統計如表 5 - 11 至 5 - 17 及圖 5 - 1 至 5 - 6 等，並與去 (74) 年度相互比較，俾確實瞭解通信狀況，以利爾後參考改進。
2. 無線電易於造成洩密，故嚴格要求依規定使用。本台本著“有聞必錄”之原則確切落實監聽工作，以維護無線電通信之安全。

(二)通信裝備保養與維護：

1. 有線電通信部分：包含總機交換系統、分機及蓄電瓶組電源系統等屬於岡山電信局保養維護。本年度故障維修共計 46 件次。
2. 無線電通信部分：包含基地台收發訊機、終端機、天線系統及汽油發電機外另支援岡山工務段行動電話 11 部、警五隊行動電話 15 部及備份機 4 部等裝備均由本台實施定期與不定期保養維護，惟岡山工務段及警五隊勤務頻繁，其車輛動態不易掌握，因之影響保養。但原則上每部機具每月保養均不得少於一次，經常保持堪用狀況，以提高工作效能。本 (75) 年度通信裝備維修及拆裝統計如表 5 - 18 與 5 - 19。

(三)通信零件領用、申補與儲存：

1. 本台通信裝備及零件依規定建卡列管，若遇存量減少即填單申補，其所需零件經常保持適當存量，以利檢修作業。本 (75) 年度計檢修用料 79 項，申請獲撥 532 項，廢料繳回 6 項。
2. 通信器材與零件，依其類別、性質妥適儲存，並按規定實施庫存盤點，本 (75) 年度共實施兩次，帳料相符。

(四)工作檢討：

1. 本台之任務以通信為主，而通信工作必須做到迅速、確實、安全及保密之原則；尤應視服務為樂事。如於 75 年 3 月 1 日本路方局長之座車於岡山交流道拋錨，且車裝行動電話久撥不通，本台值班話務員黃清文見狀主動插話與局長座車連絡，經詳詢狀況後迅速轉接，局長始能順利北返。該話務員善盡職責助人為樂之工作態度曾受嘉獎表揚。
2. 通信裝備之保養維護除按規定實施外，更克勤克儉創造改進，自力完成多項設施更利工作之推行。如架設備用天線塔架、滅火器行動托架及蓄電瓶組支架等，頗

圖 5 - 1 岡山電台行動台對行動台統計圖

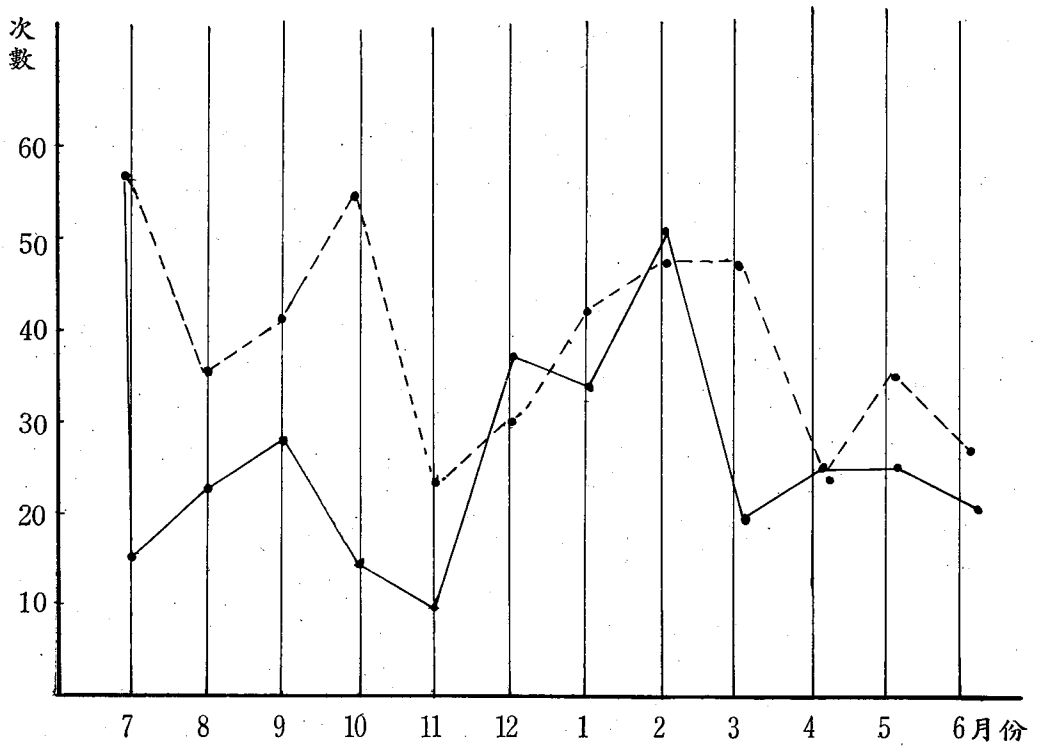


表 5 - 11 岡山電台行動台對行動台統計表

年度 月 份 次 數	74.	75.
7	57	14
8	35	22
9	39	28
10	54	15
11	21	10
12	30	36
1	40	33
2	44	49
3	44	19
4	21	22
5	32	22
6	25	20

74.年度：-----

75.年度：—————

圖 5-2 岡山電台行動台對分機統計圖

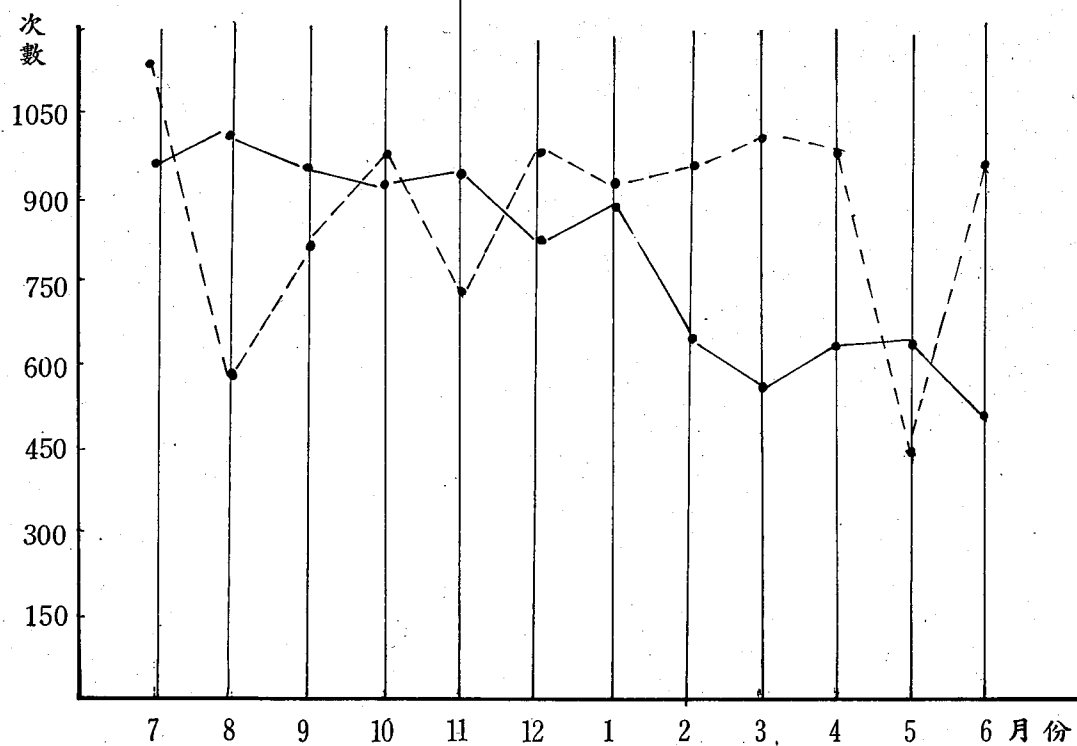


表 5-12 岡山電台行動台對分機統計表

<div>年度</div> <div>月份</div> <div>次數</div>	74.	75.
7	973	811
8	484	870
9	715	819
10	855	791
11	612	811
12	868	698
1	776	755
2	827	570
3	870	475
4	842	562
5	391	566
6	856	412

74.年度：-----

75.年度：—————

圖 5 - 3 岡山電台行動台對市話統計圖

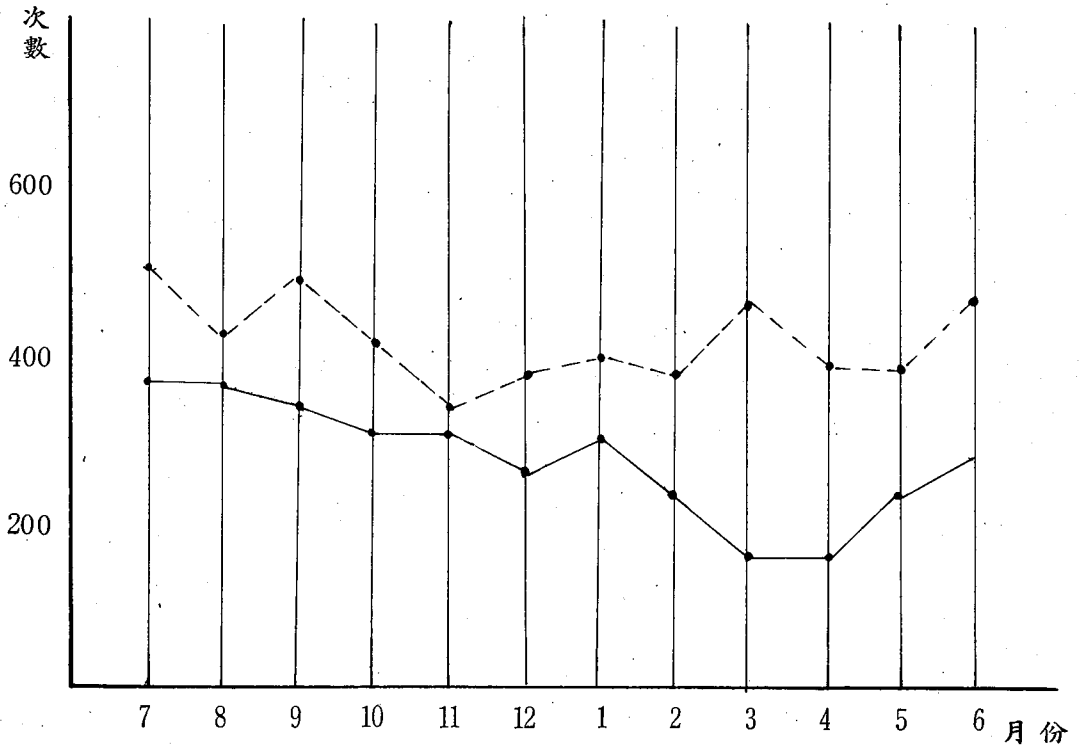


表 5 - 13 岡山電台行動台對市話統計表

年度 月份 次數	74.	75.
7	444	322
8	368	315
9	435	295
10	363	266
11	270	262
12	327	220
1	349	247
2	336	185
3	403	130
4	348	130
5	342	192
6	392	240

74.年度：-----

75.年度：—————

圖 5 - 4 岡山電台行動台對終端機統計圖

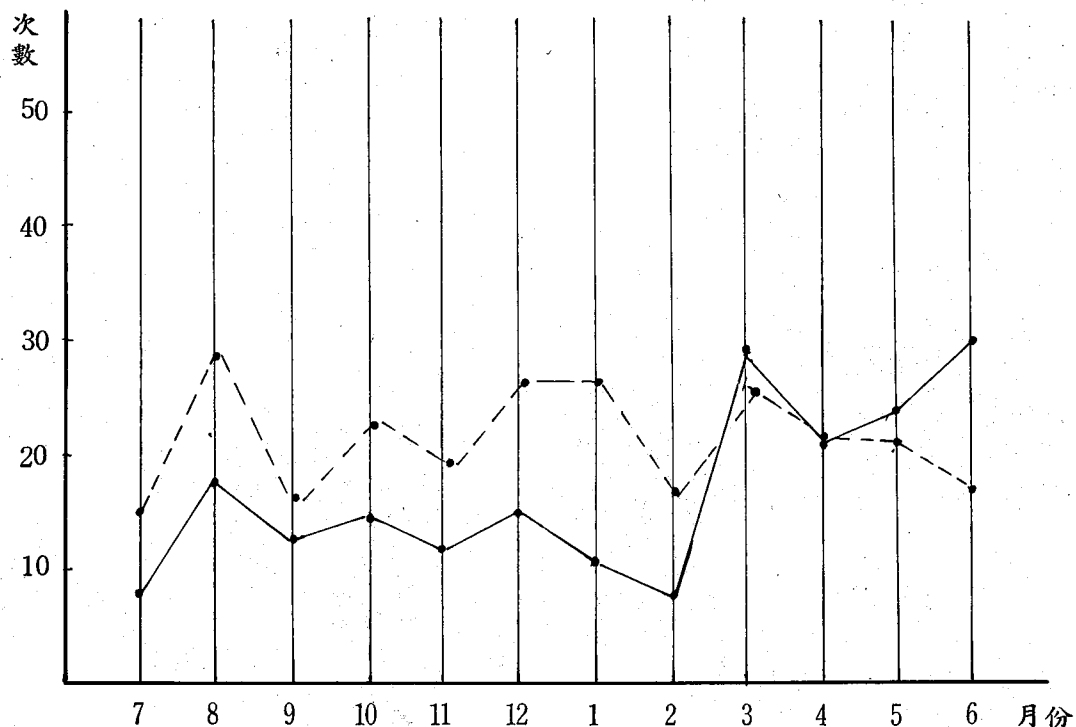


表 5 - 14 岡山電台行動台對終端機統計表

<div> <div>年度</div> <div>月份</div> <div>次數</div> </div>	74.	75.
7	17	10
8	34	21
9	18	15
10	27	17
11	22	14
12	31	18
1	31	12
2	19	9
3	30	36
4	25	24
5	24	27
6	19	35

74.年度：-----

75.年度：_____

圖 5 - 5 岡山電台終端機對長途市話統計圖

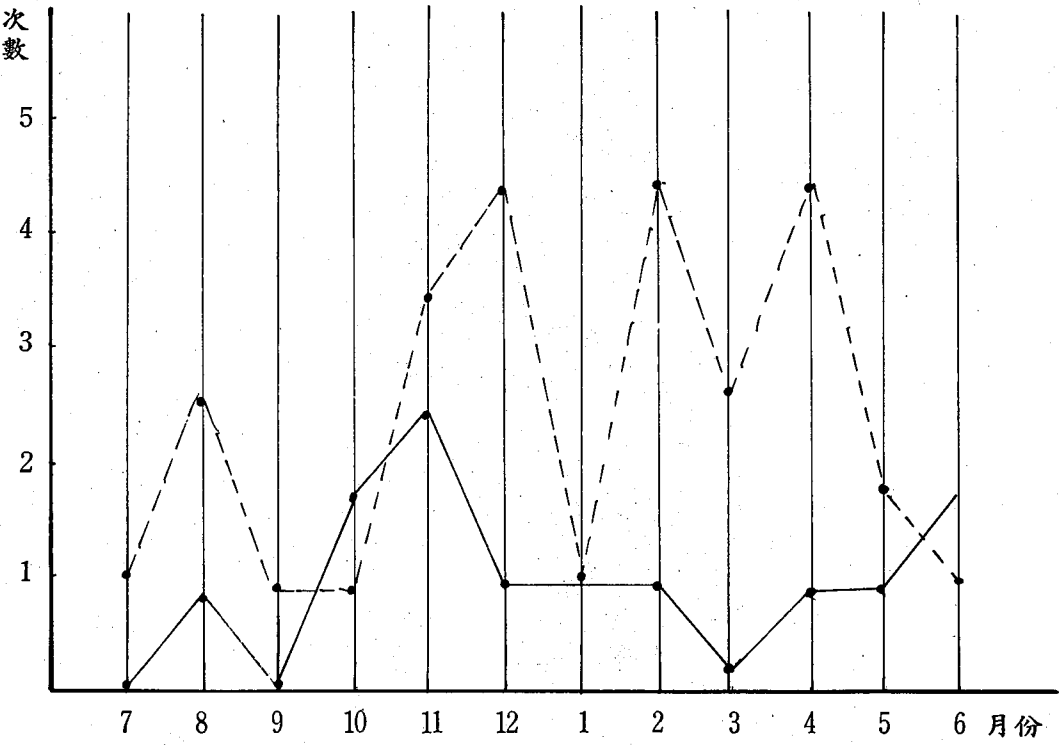


表 5 - 15 岡山電台終端機對長途市話統計表

年度 月份 次數	74.	75.
7	1	0
8	3	1
9	1	0
10	1	2
11	4	3
12	5	1
1	1	1
2	5	1
3	3	0
4	5	1
5	2	1
6	1	2

74.年度：-----

75.年度：_____

圖 5 - 6 岡山電台分機對行動台統計圖

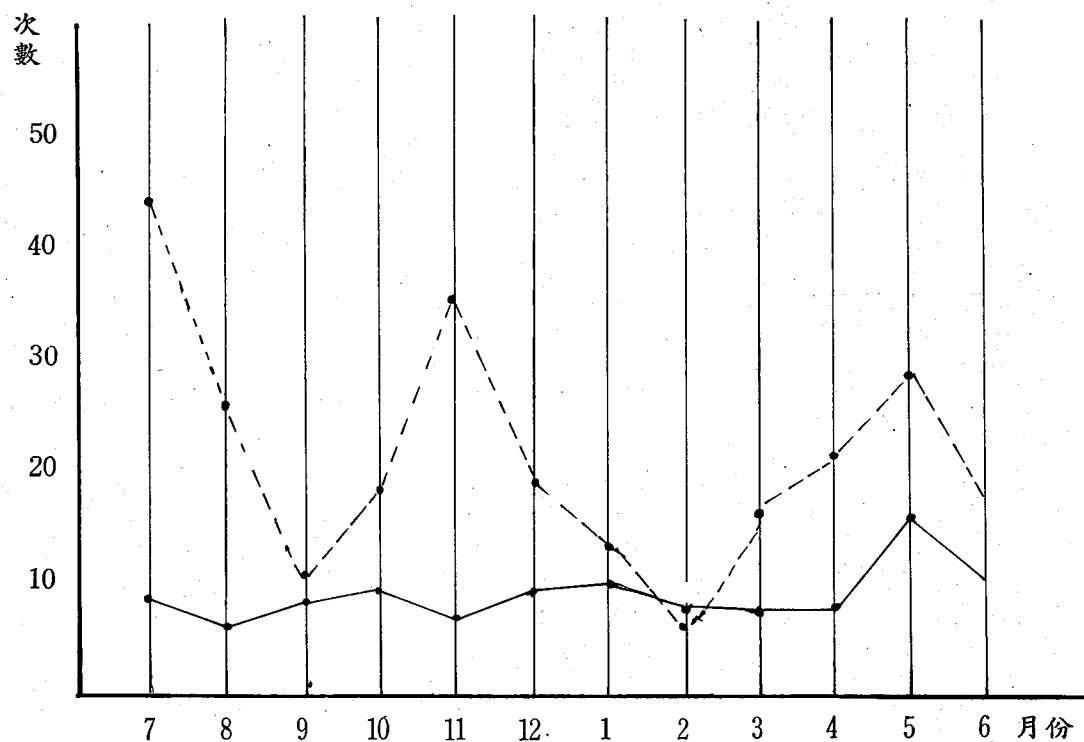


表 5 - 16 岡山電台分機對行動台統計表

年度 月份 次數	74.	75.
7	51	10
8	28	8
9	12	10
10	22	11
11	41	8
12	20	11
1	15	12
2	8	10
3	20	9
4	26	9
5	35	18
6	15	11

74.年度：-----

75.年度：—————

具成效深獲好評。本年度養護考評榮獲電台組冠軍。

3. 年來因公路警察第五隊第九分隊調離岡山，無線電通話量隨之減少，又自本年元月份警備總部監聽違規案發布查處後，更突然降低，因使用行動無線電話人員疏忽通信規定，且慣用方言，為恐動輒違規洩密，避免使用，形成裝備浪費，應建立正確觀念，善於運用。

表 5 - 17 岡山電台為民服務電話統計表

次數 項目	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	合計
資料查詢	20	13	23	24	23	27	27	16	22	50	34	20	299
拋錨服務	36	43	23	37	41	19	15	25	18	27	26	36	346
救援服務	5	19	10	18	18	17	19	37	46	34	31	42	296
長途電話	0	1	2	2	3	1	1	1	0	1	1	2	15
其他	14	10	1	6	15	6	10	16	7	10	10	11	116

表 5 - 18 岡山電台通信裝備維修統計表

機器名稱	機器數量	定期 不定期保養次數	檢修次數
基地台收發訊機	3	147	5
基地台終端機	2	96	5
行動無線電話	30	286	46
汽油發電機	2	96	2
電壓穩定器	1	12	0
主要工作工具	10	120	0

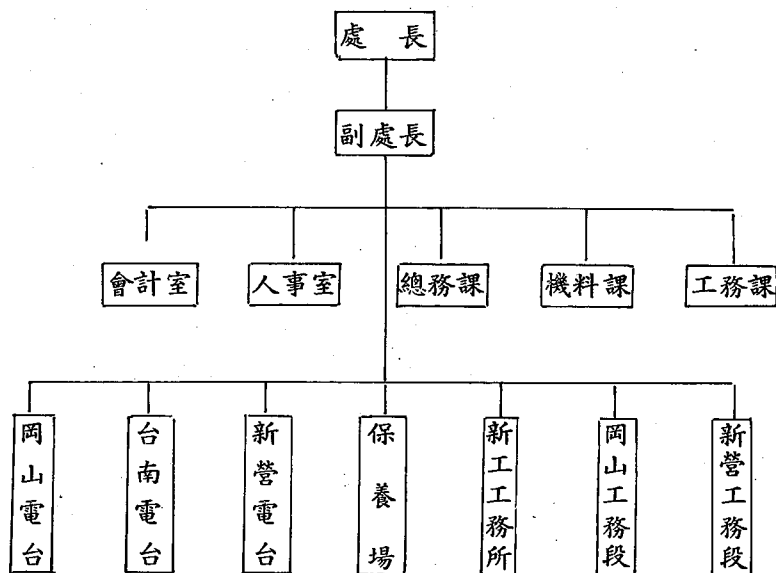
表 5－19 岡山電台行動電話裝卸統計表

單 位	電 話 號 碼	拆 機 日 期	裝 機 日 期	拆 裝 事 由
警 察 五 隊	6526	74. 10. 21.	74. 12. 19.	車體大修
"	6532	74. 10. 29.	75. 6. 27.	"
"	6507	75. 1. 3.	75. 1. 17.	"
"	6522	75. 5. 12.	75. 5. 19.	車輛汰舊換新

附註：6532 警車於 74.10.29.因車禍將行動電話拆下，車輛於 75. 6. 27.大修完成後，電話裝車，且號碼改成 6530。

陸、人事業務

一、本處組織：



二、員工人數：

本處本年度編制內職員共 107 人，其中技術類人員 72 人，佔編制內職員總人數 67.3 %；業務類人員 35 人，佔編制內職員總人數 32.7 %。約僱職員共 25 人，其中話務員領班 3 人，話務員 12 人，管理員 5 人，服務員 2 人，地磅操作員 3 人。編制內工人共 116 人，其中事務性技工 12 人，司機 1 人，一等養護工 29 人，二等養護工 59 人，工友 15 人。約僱工人共 99 人，其中三等養護工 51 人，吊車作業手 2 人，吊車助手 2 人，吊車技工 2 人，地磅磅工 13 人，司機 1 人，技工 6 人，工友 22 人。總計員工 347 人，較七十四年度增加 2 人（編制內職員及三等養護工各 1 人。）。

三、員工異動：

本年度職員新進者 5 人，離職者 4 人，調（升）職者 6 人，調升資位者 14 人。工人新進者 6 人，離工者 5 人，調升工等者 8 人（其中二等養護工升任一等養護工者 1 人，約僱工及點工升任二等養護工者各 1 人，點工升任三等養護工者 2 人，點工升任約僱工者 2 人，事務性工友升任技工者 1 人）。

四、員工服勤：

(一)本年度實施各單位查勤，共計 38 次。

(二)員工請假，計公假 94 人日，公傷假 124 人日，休假 205 人日，事假 67 人日，病假

501 人日，婚假 47 人日，喪假 156 人日。

五、訓練進修：

本年度員工奉派參加國道高速公路局及本處或其他機關舉辦各種與業務上有關之專業學識、技術等訓練（包括研習、觀摩等），進修者甚多，計參加訓練者 5 人，研（講）習者 75 人，觀摩者 6 人，進修者（包括大專、高中）22 人。茲列舉前述人員分別參加訓練進修項目如下：

- (一) 74 年 8 月 10 日赴美國研習「高速公路路面養護管理系統」者 1 人，為期 3 週（國道高速公路局主辦）。
- (二) 74 年 8 月 21 日至 24 日參加財團法人台灣營建研究中心舉辦之「預力混凝土設計與施工研習會」者 3 人。
- (三) 74 年 8 月 22 日至 9 月 6 日（每日晚上 3 小時）參加中華民國工業安全衛生協會高雄聯絡處主辦之「五公噸以上移動式起重機操作人員訓練」者 1 人。
- (四) 74 年 9 月 6 日至 75 年 6 月 30 日（隔日上課，每晚 3 小時）參加私立文藻外國語文專科學校外語訓練中心「七十四年度公務人員英語文訓練班」者 1 人。
- (五) 74 年 10 月 11 日參加國道高速公路局舉辦之「急水溪安定性檢討與其因應對策之研究簡報」者 1 人。
- (六) 74 年 10 月 29 日至 30 日參加「專用氣象觀測站氣象實務講習會」者 2 人。
- (七) 74 年 11 月 14 日至 15 日參加「台北市交通第四研究會及第二高速公路交控問題研討會」者 1 人。
- (八) 74 年 11 月 26 日參加國道高速公路局中區工程處主辦之「第二高速公路技術規範修訂研討會」者 2 人。
- (九) 74 年 12 月 16 日至 17 日參加國立成功大學及國家科學委員會工程科學研究中心合辦之「中華民國第一屆路面工程學術研討會」者 25 人。
- (十) 75 年元月 13 日至 17 日參加行政院人事行政局舉辦之「管理人員資訊研討會」者 1 人。
- (十一) 75 年元月 21 日觀摩國道高速公路局北區工程處主辦之「高勤 11 號演習」者 6 人。
- (十二) 75 年元月 27 日至 2 月 1 日參加「高速公路新工期間施工資料資訊系統第一期程式開發及電腦作業服務計劃移轉訓練」者 3 人。
- (十三) 75 年 2 月 19 日至 20 日參加國道高速公路局舉辦之「通訊研討會」者 4 人。
- (十四) 75 年 4 月 12 日參加國立成功大學舉辦之「都市發展與運輸規劃研討會」者 20 人。
- (十五) 75 年 4 月 19 日至 21 日參加國立交通大學舉辦「都市交通運輸問題與對策研討會」

」者 1 人。

(戊) 75 年 5 月 10 日赴美國研習「高速公路路面養護管理系統」者 1 人，為期 3 週（國道高速公路局主辦）。

(己) 75 年 6 月 16 日至 17 日及同月 20 日至 21 日，先後參加國道高速公路局舉辦之「通信裝備作業維護講習及研討會」者共 12 人。

(庚) 75 年 6 月 18 日至 23 日赴馬來西亞參加「1986 年東南亞道路及橋樑研討會」及考察參觀公路建設者 1 人。

另本處為提倡正當娛樂，及公餘進修，分別籌辦插花班、韻律舞進修班、國術研習班、羽球活動班、英語會話班等，以增進員工英語能力及身心健康。

六、員工獎懲：

本年度員工受功績獎勵者，計有記功一次者 22 人，嘉獎二次者 47 人，嘉獎一次者 77 人。受行政處分者，計有申誡一次者 1 人。

七、自強康樂活動：

為使本處員工發揮同舟共濟之團隊精神，以提高工作效率，加強辦理自強活動，休假旅遊及星期例假日正當休閒活動，並訂頒年度計劃，據以推行：

(一) 74 年 10 月 31 日，舉辦位於台南縣新化鎮郊之「虎頭埤登山健行活動」。

(二) 74 年 11 月 22、23 與 24 等三日暨同月 29、30 日與 12 月 1 日等三日，本處員工分為二梯次，分別前往溪頭、杉林溪暨台東、瑞穗等地自強旅遊活動。

(三) 75 年 2 月 5 日，舉辦員工慶生會。

(四) 75 年 2 月 22、23 兩日及 3 月 1、2 兩日，本處員工分為二梯次，舉辦草嶺風景區登山健行活動。

(五) 75 年 4 月 4 日，舉辦先總統 蔣公逝世紀念大會，會後本處員工於本路 325^K + 380 至 327^K + 150 鄰接道路舉辦健行活動；沿途檢拾垃圾，並清除涵洞淤泥。

(六) 75 年 5 月 17、18 兩日及同月 24、25 兩日，本處員工分為二梯次，分別於六龜荖濃溪畔暨大崗山秋菊園等地舉辦露營活動。

八、員工福利：

本處員工於本年度經核准領取房租津貼、水電補助費者 5 人，結婚補助費者 8 人，生育補助費者 17 人，進修獎助金或學分費補助者 22 人，子女助學金者 613 人，傷病住院慰問者 18 人，退職慰問金者 1 人，親屬死亡慰問金者 11 人，眷屬喪葬互助金者 11 人。

九、工作簡化：

本處各單位工作項目已建立標準作業程序者，共有 26 項，實施以來，尚無窒礙難行之處。其餘項目，現正繼續檢討研究改進，以致增建標準作業程序。

十、動員緩召：

本年度，本處技術員工申請後備軍人緩召，經陳報國道高速公路局核轉各有關縣市團管區核准者，共有 68 人，其中申請緩召者 4 人，延長緩召時效者 64 人。

十一、員工配置：

本處現有員工，按交通部台灣區國道高速公路局區工程處編制員額配置表之規定，分別配置於各單位工作，其配置情形如表 6-1 所示。

十二、本處歷任主管如表 6-2 所示。

表 6 - 1

交通部台灣區國道高速公路局南區工程員工配置表

75.年 6.月 30.日

員 職 稱 額 單 位	處 長	副 處 長	課 長	主 任	副 主 任	段 長	副 段 長	場 長	台 長	正 工 程 司	副 工 程 司	幫 工 程 司	工 程 員	助 理 工 程 員	繪 圖 員	督 導 員	課 員	材 料 管 理 員	辦 事 員	材 料 員	雇 員	小 計	約 僱 管 理 員	約 僱 服 務 員	約 僱 話 務 員 領 班	約 僱 話 務 員	約 僱 操 作 員	小 計	司 機	技 工	工 友	小 計	一 等 養 護 工	二 等 養 護 工	約 僱 三 等 養 護 工	小 計	約 僱 磅 工	小 計	約 僱 司 機	約 僱 技 工	約 僱 工 友	小 計	約 僱 吊 車 作 業 手	約 僱 吊 車 助 手	約 僱 吊 車 技 工	小 計	合 計	
處長室	1								1													2																										2
工務課			(1)						2	4	5	7	3									21 (1)												3		3												24 (1)
機料課			(1)							2		3	1					1		1	1	9 (1)											4	14		18												27 (1)
總務課			1												3	2		4		2	12	5	2					7	1	10	9	20							1	6	22	29					68	
人事室				1												3					1	5																									5	
人事室(一)					1											2		1				4																									4	
會計室				1												2		1			1	5																									5	
保養場							(1)			1		1	1					1				4 (1)											9	10		19											23 (1)	
新營工務段						(1)	(1)			2	1	4	5	2	1					1	1	17 (2)					3	3		1	3	4	8	14	27	49	5	5										78 (2)
岡山工務段						(1)	(1)			1	3	5	1	2						2	1	15 (2)								1	3	4	8	14	24	46	8	8					2	2	2	6		79 (2)
台南電台									1													1			1	4		5							1		1										7	
新營電台									1			1										2			1	4		5							1		1										8	
岡山電台									1			1										2			1	4		5							1		1										8	
新工務所				(1)	(1)					1	1	3	2			1						8 (2)													1		1											9 (2)
合計	1		1 (2)	2 (1)	1 (1)	(2)	(2)	(1)	3	7	12	17	21	9	1	3	10	1	7	4	7	107 (9)	5	2	3	12	3	25	1	12	15	28	29	59	51	139	13	13	1	6	22	29	2	2	2	6		347 (9)
備註	1. 在括弧內者，係兼職人員。 2. 表列處長室正工程司、工務課副工程司、幫工程司各一名，皆支援第二高速公路工程籌備處工作，工務課工程員、會計室辦事員各一名，均支援國道高速公路局工作，工務課助理工程員一名，支援北區工程處工作。																																															

表 6 - 2 本處歷任處長、副處長暨各課室主管名單

職 稱	姓 名	到 任 日 期	卸 任 日 期	備 註
副總工程司 兼 處 長	劉 鍾 翰	63. 1. 16.	68. 3. 1.	調回本局仍任副總工程司。
處 長	郝 竹 溪	68. 3. 1.	70. 2. 24.	奉調任北區工程處處長。
"	郭 明 松	70. 2. 24.	72. 3. 16.	奉調任本局副總工程司。
"	吳 俊	72. 3. 16.	75. 6. 2.	奉調任本局中區工程處處長。
"	史 烟 南	75. 6. 2.		
主任工程司 兼 副 處 長	郝 竹 溪	63. 3. 30.	68. 3. 1.	奉調升本處處長。
正工程司兼 副 處 長	潘 自 明	64. 9. 6.	67. 8. 21.	68. 7. 1 日奉調任台灣省公路局屏鵝工程處處長。
"	吳 繼 伯	66. 4. 16.	68. 1. 1.	69. 3. 1. 日奉准自願退休。
"	李 寶 法	67. 8. 21.	68. 1. 1.	70. 3. 1. 日奉准自願退休。
副 處 長	王 振 鶯	68. 1. 1.	70. 7. 1.	奉調任中區工程處副處長。
"	許 明 群	70. 7. 1.	72. 4. 9.	同 上
"	史 烟 南	72. 4. 7.	75. 6. 2.	升任本處處長。
"	楊 松 隆	75. 7. 22.		
正工程司兼 工 務 課 長	吳 錦 章	63. 2. 22.	67. 4. 1.	
"	洪 黎 明	67. 3. 31.		
副工程司兼 機 料 課 長	羅 仕 崑	63. 2. 1.	70. 4. 28.	奉調任北區工程處機料課長。
正工程司兼 機 料 課 長	陳 集 安	70. 4. 27.	71. 11. 30.	奉調任中區工程處正工程司。
副工程司兼 機 料 課 長	李 添 財	71. 12. 6.		

總務課長	黃發明	66. 2. 22.	66. 6. 30.	奉調任汐止收費站副站長。
"	周子真	68. 4. 15.	70. 5. 16.	奉調任本處督導。
"	張政明	72. 11. 7.		
人事室主任	張思忠	63. 3. 5.	63. 7. 16.	
"	齊作國	63. 7. 16.	68. 7. 2.	奉調任本局人事室科長。
"	張林明	68. 7. 1.	70. 11. 20.	奉調任中央信託局專員。
"	朱維崧	70. 11. 20.		
人事室副主任	唐耘秀	63. 5. 1.	63. 7. 13.	奉調任北區工程處人事室副主任。
"	高龍	63. 7. 8.	73. 1. 30.	同上
"	陳東榮	73. 1. 31.		
會計室主任	洪越鸞	63. 6. 1.	70. 4. 1.	奉調任北區工程處會計室主任。
"	楊隆馨	70. 5. 1.		
正工程司兼 新營工務段長	程守鏞	65. 1. 1.	68. 1. 1.	70. 4. 1. 日奉調任本局正工程司。
"	張維真	68. 1. 1.	69. 5. 1.	
"	蔡茂雄	69. 6. 1.	74. 8. 26.	奉調兼本處岡山工務段長。
"	陳桂增	74. 8. 26.		
正工程司兼 岡山工務段長	湯山臨	63. 3. 30.	67. 2. 16.	奉調任台灣土地開發信託投資公司工程師。
"	陳一昌	68. 1. 1.	74. 8. 26.	支援第二高速公路工程籌備處工作。
"	蔡茂雄	74. 8. 26.		
幫工程司兼 保養場長	陳晃清	67. 3. 1.	68. 8. 1.	奉調任本局幫工程司。

副工程司兼 保養場長	李添財	69. 5. 3.	71.12. 4.	奉調任本處機料課長。
"	江玉村	71.12. 4.		
新營電台台長	周秋虎	67. 9. 1.		
台南電台台長	孫景煥	67. 9. 14.	74. 9. 25.	因車禍受傷不治逝世。
"	陳玲	75. 1. 23.		
岡山電台台長	牛振華	67. 10. 14.		
正工程司兼新 工務所主任	夏尚平	70. 7. 1.	71. 2. 1.	奉准自願退休。
"	古兆潛	71. 2. 1.		
正工程司兼 高雄工務段長	潘自明	63. 3. 30.	68. 1. 1.	該工務段業於67.12. 5. 日奉令撤銷。
正工程司兼 台南工務段長	李良能	63. 3. 30.	67. 3. 23.	該工務段業於68.3. 5. 日奉令撤銷。
副工程司兼 台南工務段長	古兆潛	67. 3. 22.	68. 1. 1.	該工務段業於68.3. 5. 日奉令撤銷。
正工程司兼 麻豆工務段長	李寶法	64. 3. 22.	68. 1. 1.	一70. 3. 1. 日奉准自願退休。 二該工務段業於68.3. 5. 日奉令撤銷。
正工程司兼材 料試驗室主任	吳繼伯	63. 3. 30.	68. 5. 1.	該材料試驗室業於68.5. 1. 日奉令撤銷。
正工程司兼 測量隊長	林錦德	63. 3. 30.	67. 9. 3.	一奉調任本局正工程司。 二該測量隊業於67.9. 1. 日奉令撤銷。
正工程司兼曾文 溪橋工務所主任	林應章	64. 9. 9.	67. 2. 1.	一奉調任本局正工程司。 二該工務所業於67.1. 17. 日奉令撤銷。
約聘工程師兼 西螺新營段工 務聯繫小組長	劉翼曾	65. 1. 15.	66. 1. 1.	該工務聯繫小組業於66.1. 1. 日奉令撤銷。
副工程司兼 岡山養護段長	陳一昌	67. 2. 15.	68. 1. 1.	該養護段業於68.1. 1. 日奉令撤銷。

柒、會計業務

政府機關歲出類會計應為之事項有：預算之成立、分配、執行。現就行政院最新修訂之中央政府各機關單位預算執行辦法與本處預算處理情況作一概括敘述。

一預算案經立法院通過，總統公布後即為法定預算，各機關於歲出預算實施前，應依照法定預算數額，配合計畫預定進度，由各計畫承辦單位提供分配資料，包括預定之計畫實施進度所需費用，送達會計單位彙辦，完成分配預算之編製。歲出屬經常支出性質者應按月分配。本處工作計畫屬經常門，故預算採分配於各月之原則。從 75 年度預算支用比較表可以看出執行的情形：期初顯得過少，期末又嫌過多。每至年度結束前三個月，大批資料擁進會計部門，有各項預算之成立、開標、驗收、付款等不一而足。令會計人員忙亂、緊張，苦不堪言。

二關於員工薪津採行劃帳發薪之會計處理，75 年度均於付款憑單編製日以墊付方式簽開，於次月份辦理轉正手續，非常不便。七十六年度則修訂次月薪津預算提前於本月分配之，因此可以直接從人事費出帳，不必以墊付方式處理。

三年度開始時分配數尚未核定前，經常預算支用依法得按全年度預算之 $1/12$ 額度內辦理支付，但不得超出已報核之各該月分配數。本處服務區、休息站經費屬收支併列預算，並採先繳後支方式處理，執行上應由大局統一繳款才可支用。七十五年度期初由於分配數尚未奉核定，又屬收支併列預算與一般預算不同，無法以前項方式辦理，是以費用開支暫由公路維護預算墊付，故從預算支用比較表看出 7 月份各科目金額均掛零。

四執行經常門預算時，各科目除人事費、特別費不得由他科目流入外，其他科目分配數不足時，可由他科目流入，但流入或流出數額在原核定全年度分配數之 15% 以內可由機關首長核定，並將流用情形，於年度終了後 2 星期內填具經費流用申請表辦理。流用數在 15%~30% 間者，須呈上級主管機關核准始得流用。關於交通車所用油脂，規定應撙節核支，嚴格控制，若有剩餘不得流用。

五執行預算經費編列不足時，可陳主管機關核准動支第一預備金，但須於合法限度內為之。

七十五年度本處預算執行結果詳表 7-1 所示。

(一)公路維護：

本處本年度歲出預算數奉核定為 169,889,000 元，實支數 168,197,000 元，其中保留款占 7,703,000 元，各科目每月分配數及支用數詳如表一所示。實支數與七十三、七十四年度比較詳如圖 7-1 所示。

(二)服務區休息站管理維護：

本處本年度歲出預算數奉核定為 12,120,000 元，實支數 11,980,000 元，各科目每月分配數及支用數詳如表 7-1 所示。實支數與七十三、七十四年度比較詳如圖 7-2 所示。

(三)檢討：

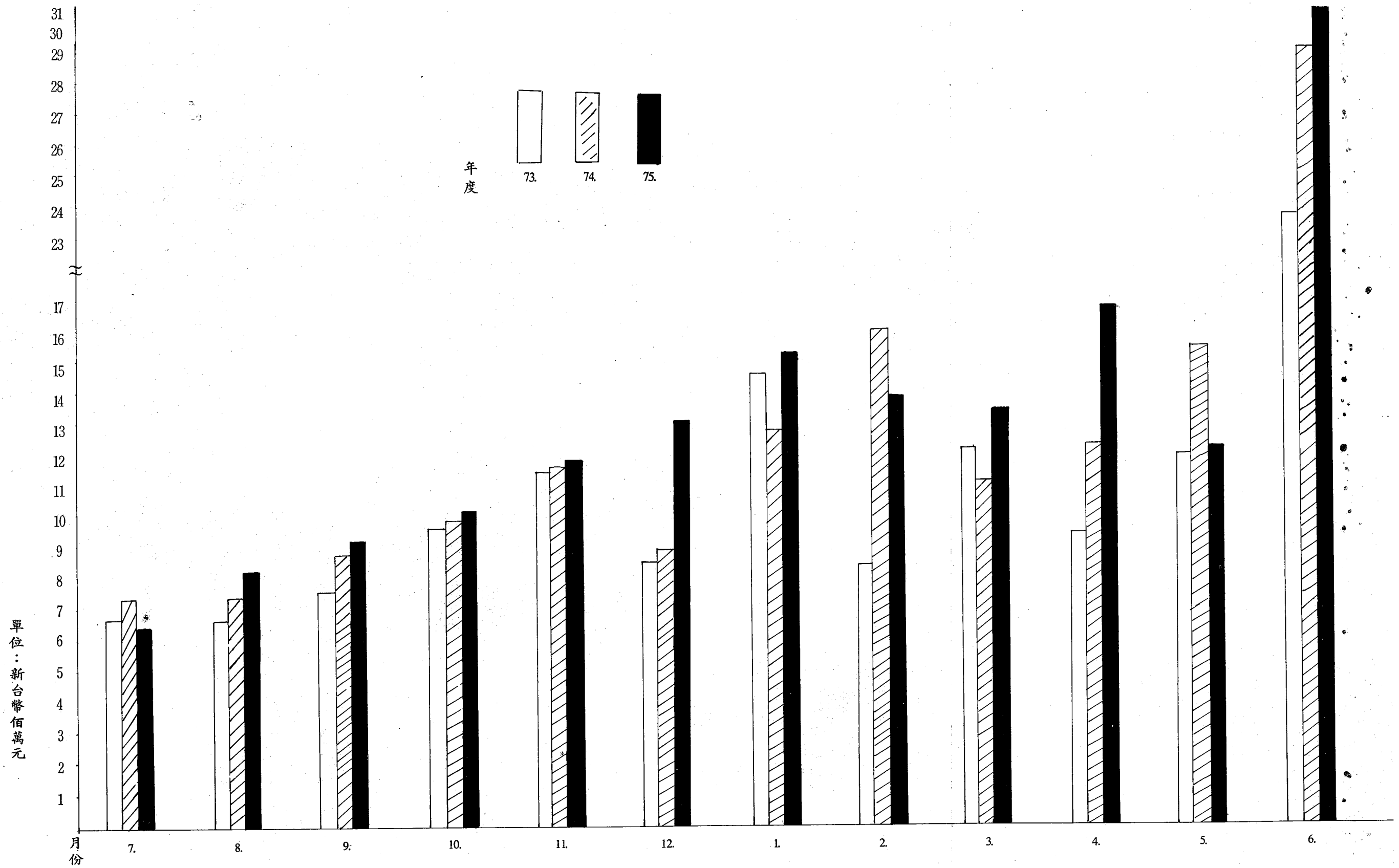
本年度公路維護及服務區休息站管理維護實支數為 180,177,000 元，其中保留款占 7,703,000 元（七十四年度為 13,462,000 元）約為 4.28 %。預算控制尚稱良好，惟為減少保留數，會計年度終了前趕辦驗收，大批申辦案件群集而至，本室同仁忙裏忙外分身乏術，在人力調度上甚感困難。鑑此，一希望針對此現象有所警覺，對年度末趕工之工程應加強監工，以確保工程之品質。二期望能有效疏解此一現象，業務分散在年度中，勿集中到年度末倉促辦理。對於為消化預算而趕辦發包之案件，常因無法於年度內結案而須辦保留，於次年度完工經驗收合格後，往往須俟核准後方能付款，承商完工多時無法領到工程款，經常以電話查詢，不但影響公務且易造成民怨。又為辦理以前年度未了案件，亦將影響本年度之預算執行，延誤例行事項，而形成惡性循環，盼預算之執行能有所興革，使業務更臻於完善。

表 7-1 七十五年度公路維護預算支用比較表

單位：新台幣仟元

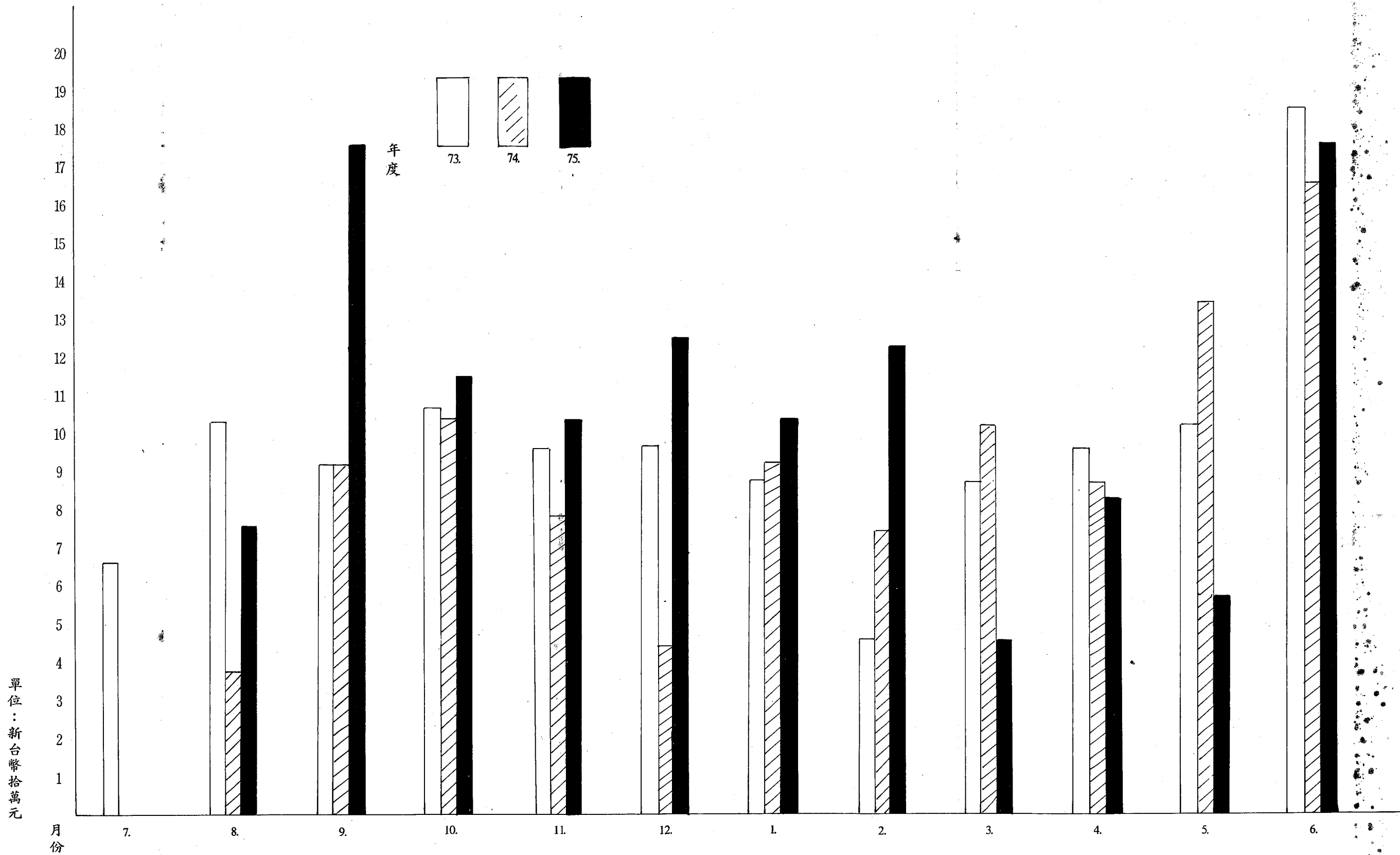
計劃別	科目名稱 預算數與實支數 月份	人 事 費		業 務 費		維 護 費		旅 運 費		設 備 費		特 別 及 機 密 費		合 計	
		預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數	預 算 數	實 支 數
公路維護	7	3,289	2,504	652	581	10,665	3,277	176	83	42	15	5		14,829	6,460
	8	3,285	2,665	643	689	9,018	4,866	176	134	42	28	5	9	13,169	8,391
	9	3,285	2,856	643	448	9,018	5,608	176	127	42	24	5	3	13,169	9,066
	10	3,285	2,942	643	735	11,385	6,332	176	73		2	5	5	15,494	10,089
	11	3,285	2,965	643	530	10,018	7,768	176	296		21	5	4	14,127	11,584
	12	3,285	2,926	643	1,068	10,018	8,786	176	94		14	5	7	14,127	12,895
	1	3,501	4,520	643	479	11,338	9,893	176	144		12	4	6	15,662	15,054
	2	3,285	2,959	643	1,076	10,018	9,566	176	168		0	4	8	14,126	13,777
	3	3,285	3,647	643	446	10,018	9,045	176	178		0	4	4	14,126	13,320
	4	3,285	3,652	643	503	10,700	12,551	176	199		1	4	2	14,808	16,908
	5	3,285	3,316	643	630	9,018	7,782	176	205		0	4	2	13,126	11,935
	6	3,285	3,262	643	941	9,018	26,583	176	209		16	4	4	13,126	31,015
	流入數(流出數)			401		(408)				7					
	保 留 數						7,703								7,703
	合 計	39,640	38,214	8,126	8,126	119,824	119,760	2,112	1,910	133	133	54	54	169,889	168,197
服務區休息站管理維護	7	367		504		204		19		61				1,155	
	8	367	14	351	643	204	136	13	3	58	64			993	860
	9	367	1,148	351	251	204	298	13	24	58	38			993	1,759
	10	367	576	351	421	204	130	13	3	58	30			993	1,160
	11	367	471	351	256	204	207	13	16	58	75			993	1,025
	12	367	514	351	461	204	151	13	16	58	108			993	1,250
	1	583	504	351	298	204	203	13	13	58	7			1,209	1,025
	2	367	502	351	481	204	230	13	17	58	2			993	1,232
	3	367	121	351	103	204	157	13	16	58	77			993	474
	4	367	36	351	481	204	304	13	13		6			935	840
	5	367	151	351	241	204	134	13	16		40			935	582
	6	367	574	351	595	204	552	13	12		40			935	1,773
	流入數(流出數)			(54)		54									
	保 留 數														
	合 計	4,620	4,611	4,311	4,231	2,502	2,502	162	149	525	487			12,120	11,980
總 計		44,260	42,825	12,437	12,357	122,326	122,262	2,274	2,059	658	620	54	54	182,009	180,177

備註：公路維護包括交通管理維護之人事費、維護費。



資料來源：本處73~75年度公路管理維護經費累計表

圖 7-1 七十三至七十五年度公路維護實際支用數比較圖



資料來源：本處73~75年度公路管理維護經費累計表

圖 7 - 2 七十三至七十五年度區站管理維護實際支用數比較圖

捌、總務與服務

一、置產及報損

(一)七十五年度本處添購設備：

1. 機具：水泥稠度試驗儀等 39 項。
2. 用具：行動台收發訊機等 50 項。
3. 什項設備：沙發等 301 項。

詳細內容如表 8-1 所示。

(二)七十五年度報損及減少設備：

1. 機具：肩背式割草機等 28 項。
2. 交通運輸及設備：小貨車等 13 項。
3. 什項設備：複印機等 204 項。

詳細內容如表 8-2 所示。

表 8-1 財產增加數量及價值統計表

年 月	機 械 及 設 備			交 通 運 輸 及 設 備			雜 項 設 備		
	財 產 名 稱	數 量	價 值	財 產 名 稱	數 量	價 值	財 產 名 稱	數 量	價 值
74.	7.			麥 克 風 等	8	14,250 00	圖 書	3	820 00
	8.	磨 輪 機 等	2 4,550 00	擴 音 機	1	25,250 00	鐵 櫃 等	12	62,440 00
	9.	三 用 鉤 表 等	4 845,300 00	小 貨 車	1	450,000 00	冷 暖 氣 機 等	13	101,250 00
	10.	汽 車 排 氣 分 析 儀	1 118,000 00				吸 塵 器 等	17	42,574 00
	11.	瀝 青 軟 化 點 試 驗 儀	1 26,000 00	行 動 台 收 發 訊 機	2	389,500 00	幻 燈 機 等	79	157,505 00
	12.	水 泥 稠 度 試 驗 儀	6 753,820 00				沙 發 等	16	331,750 00
75.	1.	抽 水 機	1 7,500 00	卡 式 放 音 機	28	70,000 00	瓦 斯 爐 等	3	12,275 00
	2.						保 溫 箱 等	2	8,300 00
	3.	標 準 篩 等	5 23,470 00	電 視 機	2	53,000 00	石 英 鐘 等	13	44,800 00
	4.						會 議 桌 等	5	6,416 00
	5.	沈 水 幫 浦 等	7 74,435 00	錄 音 機	5	12,200 00	冰 箱 等	116	97,635 00
	6.	三 用 電 表 等	12 97,975 00	電 話 機 等	3	44,060 00	電 鍋 等	22	161,405 00
合 計		39	1,951,050 00		50	1,058,260 00		301	1,027,170 00

表 8-2 財產減損數量及價值統計表

年 月	機 械 及 設 備				交 通 運 輸 及 設 備				雜 項 設 備			
	財產名稱	數量	價 值		財產名稱	數量	價 值		財產名稱	數量	價 值	
74. 7.												
8.												
9.	肩背式割草機	25	162,000	00	小 貨 車	1	450,000	00				
10.												
11.												
12.												
75. 1.												
2.												
3.	核子密度儀	2	830,000	00	電 視 機	6	146,480	00	複 印 機 等	201	3,251,887	60
4.												
5.	中央冷氣系統	1	661,130	00								
6.					錄 音 機	6	18,000	00	冷 氣 機	3	77,400	00
合 計		28	1,653,130	00		13	614,480	00		204	3,329,287	60

二、公文稽催

七十五年度收文共計 2,656 件，辦理速度每件平均為 2.8 天較去年 2.9 天略有進步，全年度公文稽催成果統計表如表 8-3 所示。

表 8-3 交通部台灣區國道高速公路局南區工程處七十五年度各月份公文稽催成果管制統計表

數 量 單 位	項 目	收 文 統 計			各 月 份 已 結 案 統 計														各 月 份 待 辦 統 計		各 月 份 創 稿 統 計
		合 計	各 新 收 來 份 文 份 數	各 未 辦 件 份 數	合 計	發 文										存 件 數	件 數	%			
						小 計	1 - 3 天 辦 結		4 - 6 天 辦 結		7 - 15 天 辦 結		16 - 30 天 辦 結		31 天 以 上 辦 結				平 均 速 度		
							件 數	%	件 數	%	件 數	%	件 數	%	件 數					%	
總	計	2,656	2,656		2,656	1,938	1,616	83.4	235	12.1	86	4.4	1	0.1		2.8	718			1,221	
工 務 課		1,762	1,762		1,762	1,536	1,253	81.6	208	13.5	74	4.8	1	0.1		2.9	226			633	
機 料 課		175	175		175	73	56	76.7	10	13.7	7	9.6				3.3	102			312	
總 務 課		288	288		288	116	110	94.8	3	2.6	3	2.6				2.3	172			92	
人 事 室		375	375		375	204	188	92.2	14	6.8	2	1.0				2.3	171			155	
會 計 室		56	56		56	9	9	100								2	47			5	
保 養 場																				24	
附 註	1 本表係由75年度各月份統計資料製成。 2 各月份已辦結案件欄內未含創稿案件。 3 各工務段及新工所代辦處稿件均已列入各業務相關單位資料內。																				

三、服務區休息站工作報告

本路沿線設有三個服務區及三個休息站，本處管轄新營服務區及仁德休息站，該二區站地處嘉南平原上平時雨量較少，夏季燠熱異常，地區性的自然情況不同，使我們在處理區站業務時，亦隨季節改變而異。諸如秋季乾旱不雨，必需大量灌澆花木，春夏季炎熱，旅客休息大廳冷氣機必需提早及延遲開關，以符合用路人需求，進而提升服務品質。新營服務區的特色是南下及北上均各有一個占地一千六百坪左右的花園，但在區站人員努力經營下，已有相當成效，可稱為高速公路的花園區。唯一美中不足的是廁所數量太少，旅客常發怨言，這是我們必需再努力向上爭取的目標。仁德休息站之站區幅員更小，亟待擴建；旅客對我們的批評是公共洗手間最乾淨，希望在小型停車場安全島上多植可遮蔭之樹木，這可供我們將來努力的方向。

(一)新營服務區

1. 南下及北上二處花園相繼完工，美化園藝是技術與勞力的併合結晶，花卉樹木需要勤相照顧，才能綠葉成蔭，花朵怒放。我們本此目標努力耕耘，今日新營南下及北上花園已成旅客成群逗留拍照的好處所，尤其在秋深冬初層型單枝九重葛與花架上層炮竹紅花朵盛開時，競相爭艷，景色幽美，旅客盛讚為高速公路上的花園區，這些讚美是我們全體工作人員努力換來的成效。
2. 改善公共洗手間情況：公共盥洗間原設計洗手盆在廁所內，旅客洗手時水珠四濺，造成地面積水，加上旅客鞋底污泥在室內走動，使廁所內總是濕漉漉與髒兮兮。經研究後，決定將洗手盆全部拆除外移，拆除後的空位加裝便器，增加其使用容量，成效立竿見影。由此改善來看，廁所一定要「乾」才能「淨」，不乾可說永遠不淨，雖是小改善却有大成效，希望第二條高速公路服務區站，將公共廁所以此為藍本，改變傳統設計，使日後管理上減少許多困擾。

(二)仁德休息站

隨著經濟的繁榮，車輛之成長，進出旅客日益增多，尤以南下站已成為貨櫃車晚間聚集之休息中心。目前站區顯得十分擁擠，原擬擴建站區的計劃今年又遭延擱，遲緩擴建工作，將影響日後為民服務的品質，確使我們基層人員擔憂。本年度仁德休息站改進部份：

1. 改換旅客休息大廳內大窗簾，仁德休息站東西座向，陽光直照廳內顯得特別燠熱，原有窗簾早已破損，今年全部換新，不但增加美觀，並可增強冷氣效果。
2. 公用盥洗室地磚年久大批脫落，斑斑剝剝很不雅觀，為一勞永逸計，地坪全部改為大塊全磁化彩色磁磚，以增加美觀。
3. 公用盥洗室窗戶全部加大加寬，改善後的廁所光線充足，空氣流通，臭味自然減少。

- ，廁所內之洗手盆全部外移，空出位增設便器，使廁所媲美觀光飯店洗手間。
4. 擴建小型停車位，南下40車位及北上44車位，使年節假日不致擁擠，這些措施都是提升服務品質，也符合局長對我們的期望，使月有一成，季有一收，永遠一步一步向前走。

四、站區維護費執行之檢討：

(一)維護項目：

1. 區站房屋整修，油漆及庭園有關土木部份之工程維修。
2. 區站清潔打蠟，噴洒消毒殺蟲劑及有關環境清潔、垃圾處理等工作。
3. 區站既有設備之維護修理及區站公共廁所及水電等修繕、更換零件等工作。
4. 區站景觀及庭園花卉樹木種植、施肥、殺蟲及修剪等工作。

(二)預算金額：

全年度為新台幣貳佰肆拾肆萬捌仟元正。

(三)執行情形：

1. 本年度區站維護費預算金額與上年度相同。本年度工作，重點為配合環保意識抬頭的現代趨勢，以環境清潔及水質改善支出為最大。房屋修繕及廁所改建等次之，既有設備維修居第三。庭園景觀隨季節更換花卉及美化環境支出之耗費亦相當可觀，各項工作成績斐然。今年度環境保護局三次抽查結果本處均為榜首。為維護區站環境整潔及景色幽美，以適合旅客長途駕駛休憩場所，全年度維護費支出超過原預算約五萬餘元，經由業務費項下流入，方得平衡。
2. 本年度辦理區站維護工程，共計十五項。仁德休息站有廁所地磚全部更換大型彩色全磁化地磚工程，站房四週水溝改善工程，大排水溝修改工程，廁所洗面盆拆除及增設便器工程，廁所門窗加大加寬工程，旅客休息大廳油漆工程等六項。新營服務區有餐廳牆面磁磚修換工程，護墩六十個油漆工程，駕駛人休憩中心地坪磁磚修換工程，北上花園水池加鋪花崗磚及花架改修工程，廁所洗手盆拆除重裝10具尿斗工程，大排水溝清除淤積污泥工程，南下花園步道磚換修工程，餐廳天花板重換工程及檢修屋頂漏雨等工程計九項。
3. 有關經費支出情形詳如表8-3所示。

表 8 - 3 區站維護費執行情形統計表

項 目	(1) 歲 入 (萬 元)	(2) 歲 出 (萬 元)	百 分 比 (2) / (1) %	備 註
75.年度分配預算	244.8			
由業務費流入超用部份	5.4			
區站清潔打蠟及噴洒殺蟲劑等		104.7	28 %	
區站既有設備及水電維護費用		59.7	42 %	
區站環境維修工程 16項		69.9	24 %	
區站景觀維護及花卉樹木購置等		15.9	6 %	
共 計	250.2	250.2		

i、本處為民服務事項

(一)本處為民服務事項：

1. 提供場地供附近農民晒稻穀或其他農作物：

本年度本處鄰近的台南縣市農民來處申請提供場地較上年度略減，提供晒稻穀案為 15 件，其數量達四萬七千八百斤，使用場地計 76 天；提供晒玉米案為二件，其數量達九千斤，計 17 天；提供晒花生案為一件，其數量達二萬斤，計 8 天。

2. 提供廠商展示商品場所：

本年度，來處申請提供場所展示商品的廠商較上年度略增，展示項目亦琳瑯滿目，有書籍、雜誌、文具、音樂帶、羊毛被、汽車、蘭草製品、家電用品、瓦斯安全器材、運動器材及照相器材等，申請案件為 20 件，使用場地計 33 天。

(二)新營服務區，為民服務事項

1. 好人好事事蹟：

本區工作同仁率皆奉公守法，一本服務旅客之熱忱，全力協助到區休息之旅客，而眾多匆匆來去之旅客不免有少數者遺落財物，如經工作同仁拾獲，均依規定送警招領，其件數計有廿四件總金額共計 101,753 元整，支票三張共計金額 146,550 元，茲列舉其重大者如下：

- (1) 74年7月18日王吳珠拾獲旅客中型皮包一只，內有現金16,500元及支票等物品。
- (2) 74年12月31日莊王水錦拾獲皮包乙只，內有現金10,000元整。
- (3) 75年2月8日吳翁貴美拾獲旅客林麗雲皮包乙只內有現金14,700元及照相機等物品。
- (4) 75年2月13日林吳碧拾獲胡麗雲皮包乙只，內有現金10,000元。
- (5) 75年4月9日陳珀如拾獲旅客邱水源皮包一只，內有現金7,100元、金筆一支及小型計算機等物品。
- (6) 75年4月25日王吳珠拾獲旅客手提袋乙只，內有現金100,000元。

2 為民服務事蹟：

- (1) 本區於北上及南下設停車場、休息室及盥洗室各一處，提供旅客休憩。休息室並設有販賣部供應餐飲，以應旅客之需。
- (2) 本區北上及南下各設服務台一處，服務項目包括洽詢服務、兌換電話用零幣、代售書報，及代售本路回數票。旅客如緊急困難均儘力予以協助解決。本年度回數票共出售一、一二三仟餘張，金額共計33,780,000元，幫助收費站減輕工作負擔，並有助於加速車輛過站速度。
- (3) 服務台為老弱婦孺免費提供紙杯使用。
- (4) 汽車駕駛人休息中心設有交誼廳與安靜舒適之房間，駕駛人可先沐浴後再小睡，精神飽滿後再上路，平安愉快完成旅程。另設收費洗車場供旅客清洗車輛。
- (5) 本區在休息室內設置意見箱，隨時隨地接受旅客改進意見，提高服務品質。
- (6) 美化環境，利用空地修築花園，供旅客欣賞休息，獲有良評。

(三) 仁德休息站，為民服務事項：

1. 好人好事事蹟：

- (1) 74年10月29日車號761201加豐運輸公司貨櫃車在南下站區起火，幸經本站唐管理員及販賣部康領班持滅火機協助撲滅，未使油箱爆炸，減少損失。
- (2) 74年12月30日販賣部幹事李健將撿拾旅客陳技勇遺失皮包乙只，計現金40,065元及空白支票等，經於當日陳旅客親自來站具據領回。
- (3) 74年12月30日工友陳潘淑真拾獲旅客遺落女皮包，計現金8,797元，即送請警方招領。
- (4) 75年1月29日南下站區停放車號565172轎車乙輛已三天，經報警拖回公路警察第五隊處理，事後證實乃係贓車。
- (5) 75年3月10日貿聯貨運37-5098號貨櫃車撞陞達貨運66-1235號貨車，翻落335^號站區水溝內，被廖督導發現，急電公路警察第五隊處理及救人，並電工

務段查點破損水銀燈、護欄板等。

(6) 75年4月17日販賣部李幹事健將拾獲男皮包，計現金35,560元及股金收據等，即送公路警察第五隊招領。

(7) 75年5月12日北上盧管理員收到旅客拾獲皮包乙只，計現金10,002元，存摺乙本及支票二本等，即送公路警察第五隊招領。

2. 為民服務事蹟：

(1) 解答旅客詢問及指引附近縣市名勝路況，全年合計33次。

(2) 替台汽中興號廣播請旅客上車以免延誤搭車，全年計720次。

(3) 協助旅客電召盟座修護車檢修拋錨車輛，全年計50次。

(4) 旅客失落小宗物品代為尋找、招領，全年計15次。

(5) 協助中興號旅客，因不及乘搭被遺留站區，協調公路警察第五隊予以解困者，全年計八次。

(6) 服務台代數回數票十張本及百張本，全年計三千九百七十六萬四千八百二十五元。

玖、研究與心得

一、改善辦理採購及營繕工程招標辦法之研究

(一)研究緣由

政治之清明繫於政治風氣之良窳，一個大有為的政府，必定是一個「廉能」政府，「廉」就是廉潔，「能」就是具有高度工作效率。蔣總統經國先生曾經昭示我們「廉潔不僅是不貪非分之財，不貪非分之名，更不可浪費有用的人力、物力，故須嚴義利之辨，守公私分際」。身為公務員處理公務，凡事均應處處為國家利益、為民衆福祉著想，抱著高度熱忱、犧牲奉獻之精神為國家盡心力，為人民謀福祉；近年來政府不斷勵行行政革新，惟貪墨之情仍時有所聞，不獨誤己前途，抑且損及政府威信。根據資料統計一般行政機關易滋弊端業務計有營繕、採購、人事任用升遷以及財物管理等，其中以採購及營繕之弊端尤為常見。

(二)辦理採購及營繕工程招標可能發生之弊端

1. 浮報單價，藉機索取回扣

承辦人員詢價不實或蓄意擬高底價，任由廠商高報單價，藉機向得標廠商索取回扣，中飽私囊。

2. 指定廠牌，圖利包商

少數承辦人員故意指定某一廠牌規格，而使其他廠商無法參加競標，以達圖利目的。

3. 洩漏工程設計或底價，索取不法利益

少數承辦人員勾結廠商，洩漏工程設計和底價，向得標廠商索取不法利益。

4. 虛偽比價

承辦人員串通廠商，表面上雖有多家廠商參與比價，但實際上均係同一負責人開具不同估價單。

5. 化整為零，逃避稽察限額

承辦人員利用法令漏洞，化整為零，逃避公開招標，以議價方式達成圖利舞弊之目的。

6. 以劣品充數，索取不法利益

承辦人員勾結廠商，任由廠商以劣品充任上品或以少報多，監驗人員又未依規定嚴格執行監驗工作，承辦人員乃從中獲取不法利益。

7. 偷工減料

監工人員未能親臨現場確實監工，或接受包商賄賂，致使包商偷工減料，減低工程品質或虛報施工數量，侵佔業主提供材料，詐領工程款等情。

8. 變更設計，從中牟利

少數廠商以低於底價得標，於施工中勾結承辦人員變更設計，追加預算，從中牟利。

9. 工程轉包，從中獲利

少數廠商工程得標，即層層轉交小包承做，從中抽取利潤，坐享其成。

10. 圍標

廠商虛偽參加競標，甚或暴力介入，以降低標價，並藉機向得標廠商索取不法利益。

(三) 辦理採購及營繕工程招標辦法之防範及改善措施

1. 辦理各項採購及營繕工程，均應依上級頒發「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」、「各機關營繕工程招標辦法」及「各機關辦理採購及營繕工程防止舞弊貪污應行注意事項」等規定辦理。

2. 各機關「稽核小組」應依有關規定，執行稽核任務，確實發揮稽核功能，防範舞弊情事發生。

3. 採購物品，非經核准，嚴禁採用獨家廠商所能提供之廠牌規格。

4. 確實做好物價資料查詢，建立物價資詢中心，以利物品採購審核底價之參考。

5. 各營繕工程在：

(1) 設計階段應加強審核工程設計圖及施工說明書等，力求完整，以杜絕承辦人員執行偏差，營私舞弊。

(2) 發包階段應加強底價之審核，力求精確嚴密；嚴防工程底價外洩，防止圍標情事。

(3) 施工階段應加強監工人員品德操守考核，力求確實，防止與包商勾結舞弊，偷工減料，確保工程品質。

(4) 竣工階段應加強監驗、抽驗工作，依照合約圖說，逐項確實檢查驗收，保障工程品質。

6. 各營繕工程應多方考量，妥慎設計，發包後非因用途變更，應盡量避免變更設計，各級主管亦應從嚴審查各變更設計案件，以防變相追加預算。

7. 建立投標廠商資格審查制度，依據工程性質，研擬投標廠商應具備資格條件，並予嚴格審查，施工應依進度實施管制，防止工程轉包，廠商從中牟利，影響工程品質。

8. 對參加圍標者除依「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」之規定處置外，並函請有關機關吊銷其營業執照，藉茲懲戒。

9. 採購物品，應依過去一定期間之消耗量，估算實際需要量，集中整批購買為原則，防止化整為零分散採購。
10. 各級主管對採購、監工人員應嚴密考核，發現不稱職或有貪瀆傾向，應即時更換，以免延宕時日，發生貪瀆之情。
11. 加強員工法紀教育，提高員工道德、法治觀念，並採重獎重懲制度，獎勵優良懲處不肖，期使人人潔身自愛，奉公守法。

四、結論

目前政府各級機關均能因應各該機關業務特性，策訂防弊措施，惟貪瀆之情，仍時有所聞，究其原因雖多，惟以防弊措施均難十全十美，難免有疏漏之處，加上社會風氣日益奢靡，少數公務員為了貪圖享受，挺而走險，干犯貪瀆之罪，在辦理採購及營繕工程時，均只求符合規定程序，未能積極主動研究、改善如何節省公帑，提高品質。因此除嚴密之規範制度外，應加強員工教育，使人人有高尚之品德操守及嚴明之法治觀念，各級主管人員亦應以身作則，勤廉負責，發揮潛移默化功能，並應加強所屬之品德考核，使員工不敢貪，不能貪，進而做到不必貪，不願貪，則我政治清明可待，弊絕風清可期。

二、高速公路中央活動護欄啓用作業之研究

(一)研究緣由及目的

中央分隔帶固定式護欄係為因應安全需要而設置，但為因應交通事故阻斷交通或工程搶修時，能由對向車道進入搶救，以及實施調撥車道之需要，於適當間隔距離設置可迅速開啓之活動護欄，以維交通運作之需。此活動護欄設置後，除了幾次工程搶修實施調撥車道開啓活動護欄外，其餘因交通事故阻斷交通，而啓用活動護欄者則不多見。

中央活動護欄之啓用時機、程序、注意事項及管理維護等，交通部訂頒有規定，以確保其功能之發揮，並防止任意啓用而影響交通安全。以往曾因交通事故阻斷交通，在處理過程未能及時開啓活動護欄，實施調撥車道疏導交通，而遭外界指責。究其原因，不外調撥車道反向行車需有完善之交通管制設施及警力維持，否則極易另生事故；同時警察在處理事故時，無法正確預估處理時限，或其他原因導致無法在時限內處理完成，而延誤啓用時機，另外因人事之更迭未能熟悉啓用有關規定及作業亦為原因之一。

減少交通事故之發生及交通事故發生後，傷患之儘速獲得搶救及交通之能儘速維持流暢是本局永無休止努力的目標，今既知中央活動護欄啓用作業，尚有檢討改善之需，因此有進行本項研究之議。

本研究的目的，旨在探討各種不同位置之交通事故阻斷交通時，工務段工作人員車輛應尋何種路徑進入施行調撥車道疏解交通，如何開啓中央活動護欄及其所需作業時間與工具設備等，俾便日後作業人員選取運用，以發揮機動開啓活動護欄之效，減少交通受阻時間，使能儘速維持交通運行。

本研究，僅限于交通阻斷後工務段作業人員車輛必需進入施行調撥車道，開啓活動護欄疏解受困交通之作業，對於事故傷亡之搶救、受損設施之修復及現場之清理等工作，則另案辦理，不屬本研究範圍。至於活動護欄之啓用時機及程序，交通部已訂頒有「台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定」，另調撥車道布設交通管制設施則依「台灣區高速公路施工安全設施守則」之規定辦理，亦非屬本研究探討之範圍。有關本研究探討之項目包括：①工作人員車輛進入現場作業之路徑及檢討；②調撥車道交通管制設施之布設及撤除方式與③活動護欄撤裝作業方式及程序。工作人員車輛進入現場之方式，係模擬各種交通事故之位置與工務段所在地之關係，探討進入現場作業之路徑；至於活動護欄之撤裝則採實地作業，探討工作方法、程序及所需之工具設備與時間等。

(二)中央活動護欄設施現況

1. 活動護欄概述

中央活動護欄每處長 30.8 公尺，由七組護欄組組成，每組長度 4.34 公尺，重約 180 公斤，每組間留有空隙，由二片護欄鋼板以螺栓鎖固於三支外徑 14 公分之鋼管柱上，護欄板上緣離地高 83 公分，鋼管柱插入埋深 107 公分之套管中，民國 70 年 8 月本局為使活動護欄組之撤裝更為便捷，將此鋼管柱截短為 87 公分，並於離地高 10 公分處加焊兩支各 20 公分長之鋼管把手以利抬起，另在鋼管柱與套管間設置防泥砂橡膠套，以免泥砂淤塞不利抬起。有關活動護欄之設計圖如圖 8-2-1 至 8-2-4 所示。

2. 位置數量

本路中央分隔帶一般均裝設固定式護欄，惟每隔適當距離（不超過四公里）或於跨距較長之橋樑兩端均設置活動護欄，但於交流道、收費站附近則不予設置，目前全線設有中央活動護欄計 100 處，其管轄單位及位置樁號如表 8-2-1 所示。

表 8-2-1 中山高速公路中央活動護欄位置一覽表

管轄單位	位置樁號	數量
北工處	4 ^k + 200, 13 ^k + 950, 29 ^k + 000, 31 ^k + 700, 38 ^k + 550, 42 ^k + 800, 46 ^k + 700, 60 ^k + 750, 63 ^k + 800, 74 ^k + 800, 77 ^k + 000, 79 ^k + 900, 83 ^k + 800, 84 ^k + 700, 88 ^k + 200, 91 ^k + 650, 92 ^k + 800	17 處
中工處	100 ^k + 100, 102 ^k + 500, 105 ^k + 000, 107 ^k + 500, 114 ^k + 500, 115 ^k + 200, 119 ^k + 500, 122 ^k + 800, 126 ^k + 000, 128 ^k + 000, 130 ^k + 700, 135 ^k + 720, 138 ^k + 520, 142 ^k + 000, 147 ^k + 250, 150 ^k + 680, 154 ^k + 200, 154 ^k + 900, 156 ^k + 050, 157 ^k + 200, 159 ^k + 950, 161 ^k + 200, 163 ^k + 500, 164 ^k + 600, 165 ^k + 500, 171 ^k + 200, 180 ^k + 000, 183 ^k + 200, 187 ^k + 800, 190 ^k + 000, 192 ^k + 200, 195 ^k + 000, 197 ^k + 900, 198 ^k + 000, 199 ^k + 220, 203 ^k + 950, 207 ^k + 373, 210 ^k + 448, 211 ^k + 550, 214 ^k + 800, 222 ^k + 100, 226 ^k + 350, 228 ^k + 840, 230 ^k + 590, 234 ^k + 070, 238 ^k + 990, 239 ^k + 590, 241 ^k + 600	48 處
南工處	244 ^k + 280, 249 ^k + 410, 252 ^k + 200, 256 ^k + 560, 259 ^k + 970, 261 ^k + 780, 262 ^k + 650, 265 ^k + 220, 270 ^k + 220, 275 ^k + 120, 275 ^k + 870, 277 ^k + 800, 285 ^k + 070, 290 ^k + 885, 293 ^k + 845, 295 ^k + 125, 298 ^k + 350, 300 ^k + 885, 306 ^k + 230, 309 ^k + 040, 310 ^k + 335, 317 ^k + 200, 318 ^k + 740, 324 ^k + 350, 330 ^k + 940, 334 ^k + 300, 335 ^k + 840, 336 ^k + 540, 341 ^k + 630, 352 ^k + 830, 358 ^k + 930, 361 ^k + 500, 364 ^k + 540, 370 ^k + 850, 373 ^k + 240	35 處

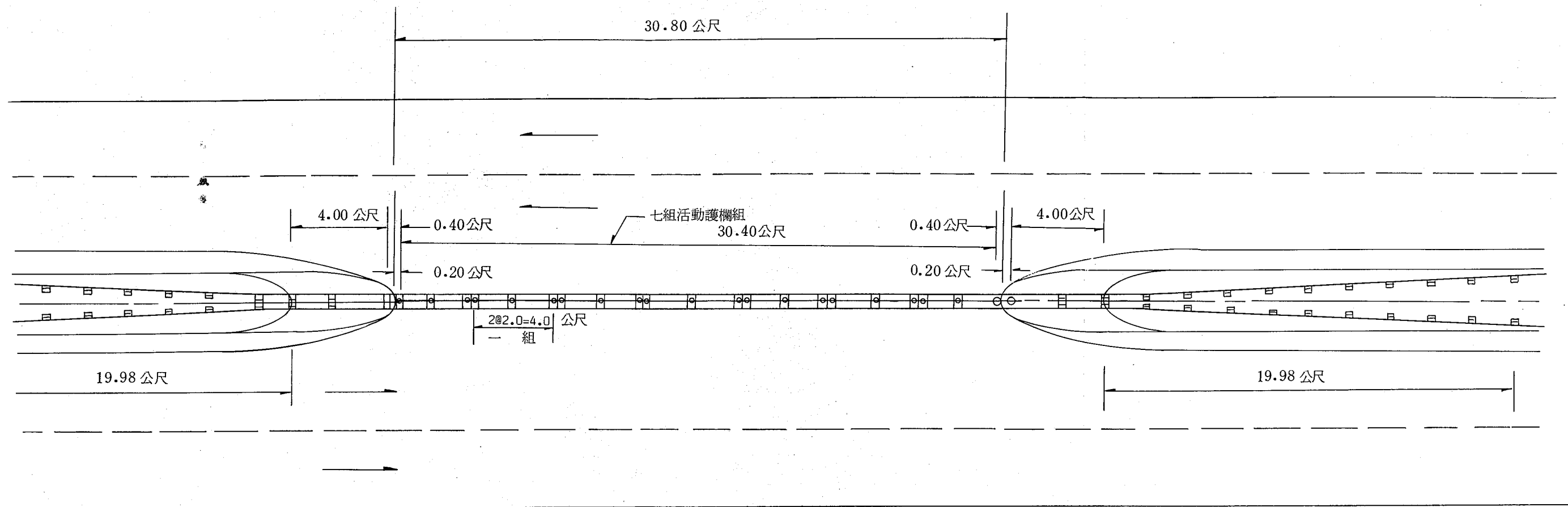


圖 8-2-1 中央活動護欄平面位置圖

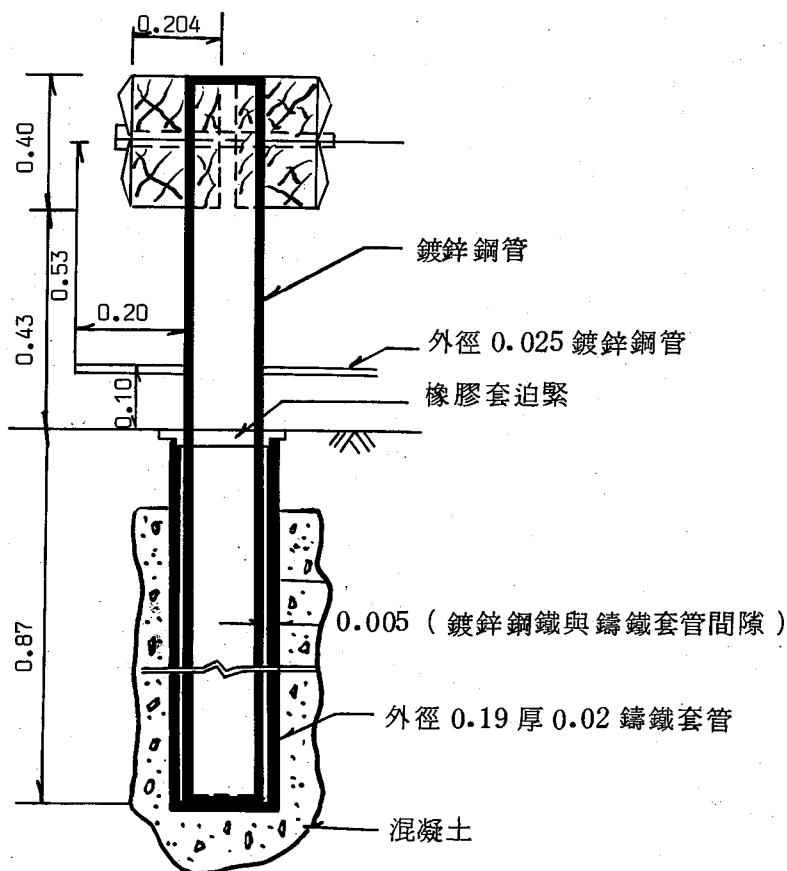


圖 8-2-2 剖面圖 (單位公尺)

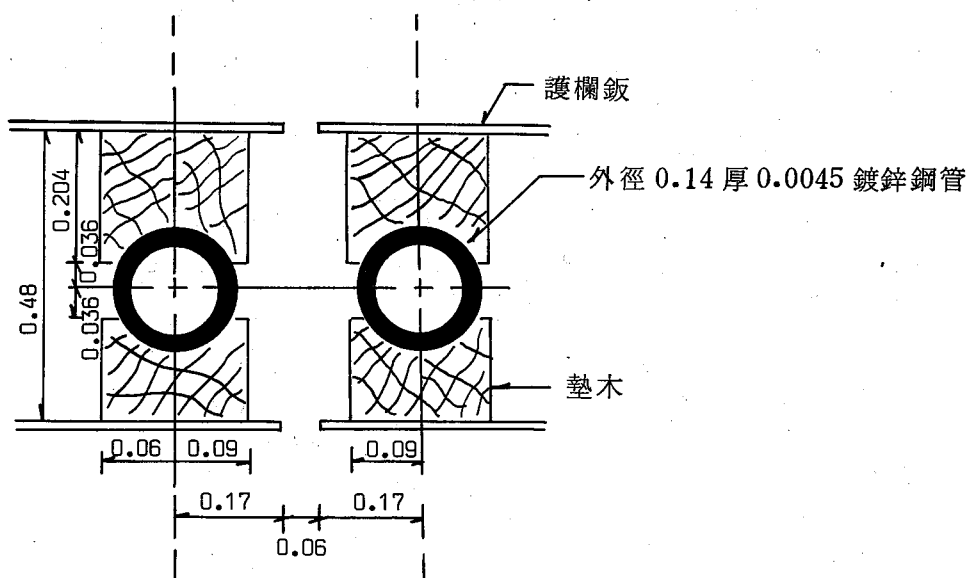


圖 8-2-3 平面詳圖 (單位公尺)

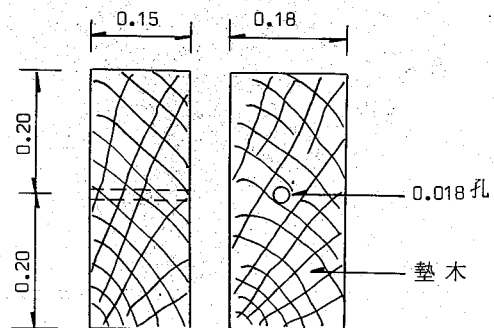
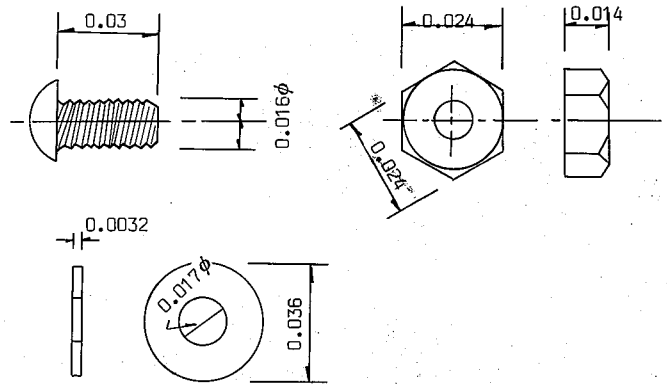
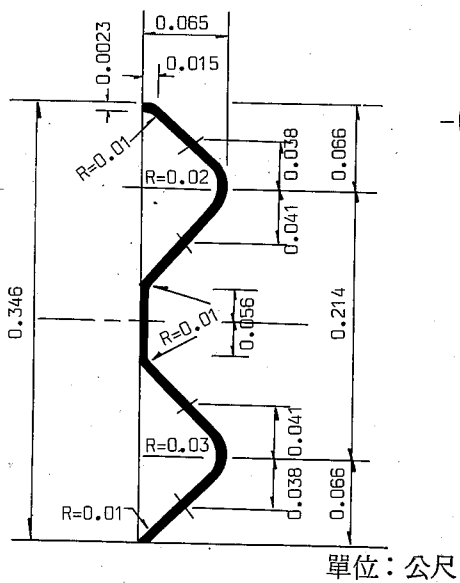
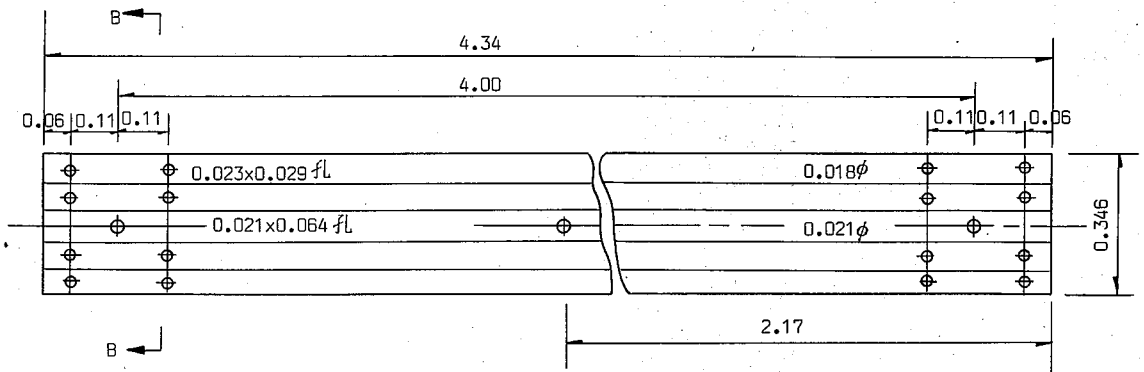


圖 8-2-4 各組件詳圖
(單位公尺)

3. 管理概況：

中央活動護欄之設置應兼顧安全與啓用便捷，如僅顧及啓用方便，而不注意結構強度，則有失安全之目的，且如過於便捷，亦惟恐用路人任意啓閉，影響安全。反之，若僅顧及安全，而不注意使用之便捷，則遇緊急事故無法撤除或撤除費時，則又有違設置之目的。因此本局特擬訂「台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定」，報奉交通部以交路(70)字第 03001 號函核定，以為本局管理使用之準則，有關其規定詳如附錄。

依中央活動護欄啓用規定，其啓用時機有下列三種狀況：

- (1)重大交通事故阻塞交通，晝間無法在一小時內或夜間無法在二小時內恢復通行時。
- (2)重大工程施工，必需封閉單向所有車輛時。
- (3)傷患之急救或災害之搶修，處理人員車輛急需由對向車道進入處理時，或其他特殊狀況報奉局長核准者。

上述第一、二類狀況係為免交通阻塞過久，擬實施調撥車道反向行車而訂。在啓用之前，除應先完成調撥車道之各項交通管制設施外，並應在警員執行交通管制下通行。第三類則於臨時啓用予人、車通過後即予關閉，但啓用時亦需有警察人員在場指揮管制交通，以維安全。

至於啓用程序、啓用注意事項及養護管理事項，均詳載於該規定中，本局頒訂此規定，主要目的在於確保活動護欄功能之發揮，防止可能之弊害發生。

(二)工作人員車輛進入現場作業之路徑及檢討

1. 事故現場與工務段相關位置區分

由於事故現場和工務段相關位置之不同，作業人員車輛進入現場方式亦有所不同。今以各種不同事故現場之位置加以探討，與其工務段相關位置計有四種，如圖 8-2-5 所示，其中 A、B、C、D 代表事故現場， G_1 、 G_2 代表鄰近事故現場之中央活動護欄位置，由 A、B、C、D 現場與工務段位置之關係，可分為下列兩大類：

- (1)事故現場在工務段正向行車方向上，如現場 A 與 B。
- (2)事故現場在工務段正向行車方向之異側，如現場 C 與 D。

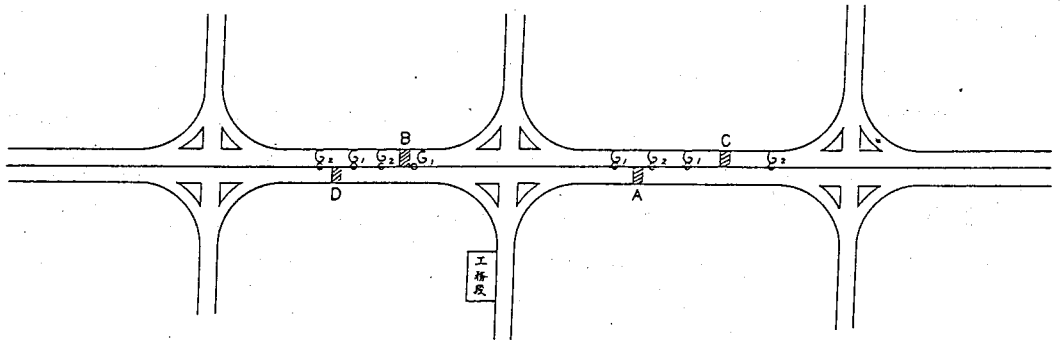


圖 8-2-5 工務段與事故現場位置關係

註：G₁ 與 G₂ 活動護欄距離事故現場可能很近亦可能很遠；事故現場亦可能位於工務段所在交流道，亦可能隔數交流道之遠。上圖僅係示例，但不管其相關位置有多遠或多近，仍歸屬上述兩大類。

2. 到達事故現場作業之路徑及檢討

不論事故現場與工務段位置關係如何，由工務段到達事故現場作業之路徑不外有下列四種方式：

(1) 正向行車到達

- ① 事故現場（A 或 B）—以 F 代表行進路線。
- ② 事故現場（C 或 D）異側—以 F 代表行進路線。

(2) 繞道地方道路正向行車到達

- ① 事故現場（C 或 D）—以 B F 代表行進路線。
- ② 事故現場（A 或 B）異側—以 B F 代表行進路線。

(3) 逆向行駛路肩到達

- ① 事故現場（C 或 D）—以 R 代表行進路線。
- ② 事故現場（A 或 B）異側—以 R 代表行進路線。

(4) 繞道地方道路逆向行駛路肩到達

- ① 事故現場（A 或 B）—以 B R 代表行進路線。
- ② 事故現場（C 或 D）異側—以 B R 代表行進路線。

上述四種不同事故現場位置 A、B、C、D，每處之進入路徑均有四種，如圖 8-2-6 與 8-2-7 所示，其中現場 A 與 B，現場 C 與 D 之進入特性相同。

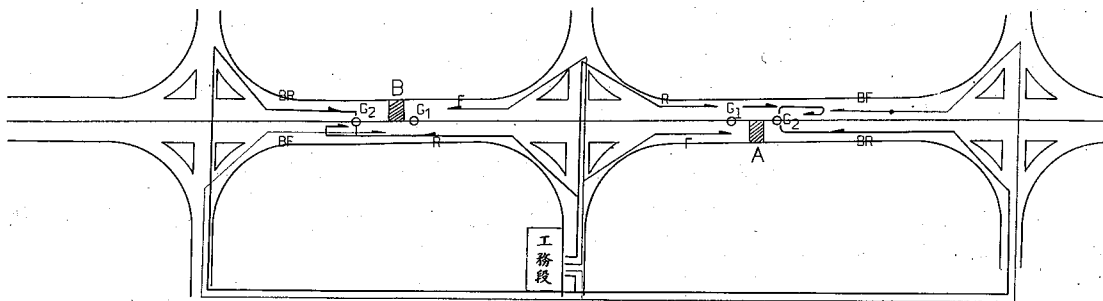


圖 8-2-6 進入A與B現場作業路徑

註：以R或BR路徑進入，如僅係搶救不實施調撥車道時，則逕行進入現場，不必再于車道上迴轉。

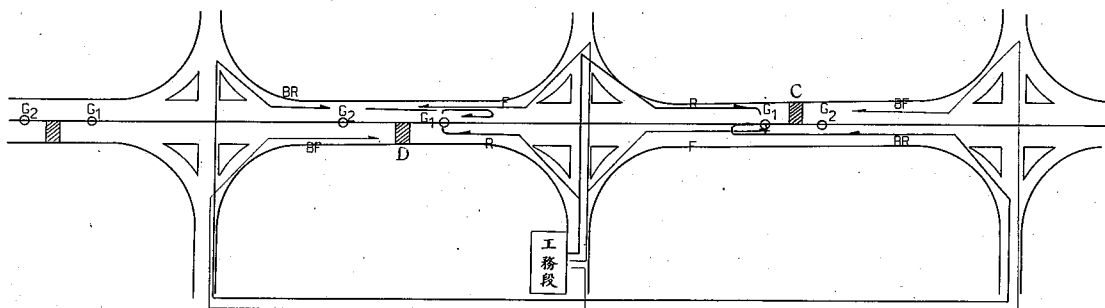


圖 8-2-7 進入C與D現場作業路徑

註：以R或BR路徑進入，如僅係搶救不實施調撥車道時，則逕行進入，不必再于車道上迴轉。

事故現場在工務段正向行車方向上，如A或B現場時，欲依正向行車路徑F進入作業時，常因事故發生即形成交通阻塞，甚且連路肩都無法通行。因此依正向行車路徑F一般均無法進入，此時所面臨的為其餘三條路徑之選擇，如於警車引導下，依事故現場對向車道逆向行駛路肩以R路徑進入，則需於進入至 G_2 活動護欄後，再往前行駛一公里處，再迴轉為正向行車，始能按規定依序布設交通管制設施，並開啓 G_2 、 G_1 活動護欄，而進行調撥車道等作業。因此此種進入方式，如進入路程不遠且工作車可於車道上迴轉，且有警車引導及管制行車時，始可被考慮。如以繞道地方道路逆向行駛路肩以BR路徑進入，則於開啓 G_2 活動護欄，布設調撥車

道管制設施時較難施行，除工作車需於開啓 G_2 活動護欄後，再右轉逆向行駛一公里後，始能按規定依序布設交通管制設施，且需有警車引導及管制行車才可施行。如以繞道地方道路正向行車 BF 之路徑進入作業，則可順序布設交通管制設施至 G_2 及 G_1 ，並開啓活動護欄，施行調撥車道等作業，此路徑為最可行與最合乎行車規則之進入方式，且容易施設交通管制設施。但如繞道之路程甚遠時，基于需儘速疏解受阻交通，宜洽由鄰近工務段支援。

至於事故現場在工務段正向行車方向異側，如 C 或 D 現場時，其最佳之進入作業路徑，應屬依正向行車進入現場之對向車道路徑 F 方式，除可順序依行車方向布設交通管制設施外，並可順序開啓 G_1 及 G_2 活動護欄等作業。一般而言，事故波及對向車道之機率不高，故應較有把握迅速到達。除此路徑外，若於警車引導下，依 R 路徑逆向行駛路肩進入，則仍需於開啓 G_1 活動護欄後，右轉逆向行駛一公里，再迴轉始能布設交通管制設施等。如繞道地方道路後，依 BF 路徑正向行車進入，則如同前述車道及路肩已受阻塞而無法進入。如繞道地方道路後，依 BR 逆向進入現場之對向車道，除需有警車引導外，且需於到達 G_1 活動護欄後，再逆行一公里，始能迴轉布設交通管制設施等作業。

綜合以上之分析，工務段作業人員及車輛到達交通事故現場之路徑，除非有直昇機立體支援，否則在平面作業上遇到困難實在所難免。上述各種路徑之選擇，僅係原則性的討論，仍需工務段及警察隊人員之密切配合與臨機應變。概路況係瞬息萬變，因此工務段及警察隊人員，對於各種事故位置、活動護欄位置及各種路況變化所應採取之應變策略，平時即應預為模擬演練，尤其新進人員更要求在短時間內進入狀況，俾利作業。又各種逆向行駛路肩而進入作業之路徑，在逆向行駛及逆向迴轉時，均應確保安全，並依「台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定」應配備有警笛、閃光燈及有警車之引導及人員之管制行車，否則不宜任意施行。

(四) 調撥車道交通管制設施之布設及撤除方式

依據「台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定」，欲啓用活動護欄，施行調撥至對向車道疏解交通阻塞前，應先布設交通管制設施，並在警察人員執行交通管制下，方可作業。其中交通管制設施之布設應依照「台灣區高速公路施工安全設施守則」之規定辦理，布設順序應依正向行車方向辦理。

1. 布設所需器材及車輛

需左道封閉標誌四面、最高限速 70 標誌二面、最高限速 90 標誌二面、大紅旗一面、拒馬五具、交通錐（數量視二端活動護欄間距而定，直線段每隔 16 公尺設置一個，漸變段每隔 10 公尺設置一個，以本路活動護欄平均間距 3.7 公里計，約需 450 個）、小紅旗五面（日間使用）、警示燈號五個（夜間使用）與工作車

二部（含標誌車一部）等。

2. 布設方法

交通管制設施之布設應以裝載交管器材之工作車（車後懸掛移動性改道標誌），先駛進欲管制之對向車道，於一公里前外側及內側路肩上，開始布設「左道封閉一公里」標誌、「左道封閉 300 公尺」標誌與最高限速（70）標誌等，並由旗手立於內側路肩內不斷搖動大紅旗，用以警告來車，同時其他人員依行車方向布設各項設施，並修正檢查各項設施至符合規定為止。

有關交通管制設施布設範例如圖 8-2-8 與 8-2-9 所示，實際布設照片如圖 8-2-10 至 8-2-13 所示。

3. 撤除方法

依布設方法反方向撤除（即以倒車方式反向行車，由後往前逐項收回器材放置於車內）。

4. 檢討

調撥車道布設交通管制設施是整個啓用作業流程中重要之一環，耗時亦較久；當設施未布設完成，就無法撤除活動護欄。布設時任何細微之疏忽，都可能導致另一次事故之發生，因此布設前應有妥善準備與計劃，並應隨時注意設施之完整清晰及有效性。

布設交通管制設施作業時，不論工作人員車輛如何進入，均應由未受阻塞之車道上行方向活動護欄前端一公里處布設起，至下行方向之活動護欄為止。開啓活動護欄之順序則與布設交通管制設施之方向相同，撤除交通管制設施，則以逆向倒車行之，裝回活動護欄順序與撤除交通管制設施相同。

根據布設交通管制設施經驗，布設一公里、300 公尺、最高限速三項標誌及漸變段之各項設施，約需耗時 15 分鐘，然後約以每秒 1.5 公尺速度布設交通錐，如布設三公里直線段約需 40 分鐘，則全程布設作業時間約需一小時之久，至於撤除時間則約需一小時以上，布設與撤除作業時間隨兩活動護欄間隔距離之長短而增減。

左道封閉
1 公里

左道封閉
300 公尺

最高速限 (70)

最高速限 (90)
(恢復原速度)

圖例

- 交通錐
- 拒馬
- 標誌
- ★ 夜間掛警示燈號
(日間插紅旗)
- ◆ 施工標誌
- 執旗人
- ▨ 事故路段

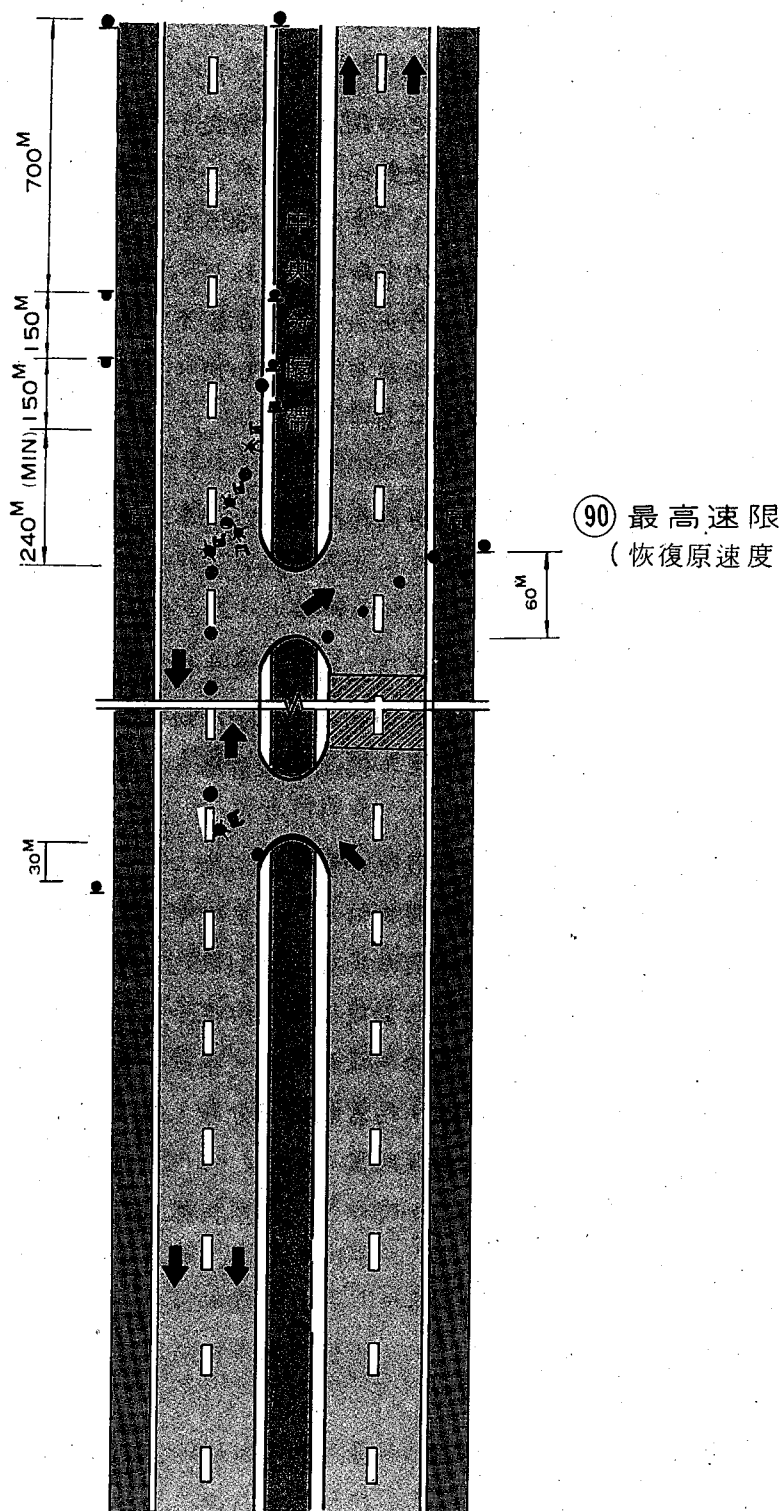


圖 8-2-8 交通管制設施布設圖 (事故車道擁塞時)

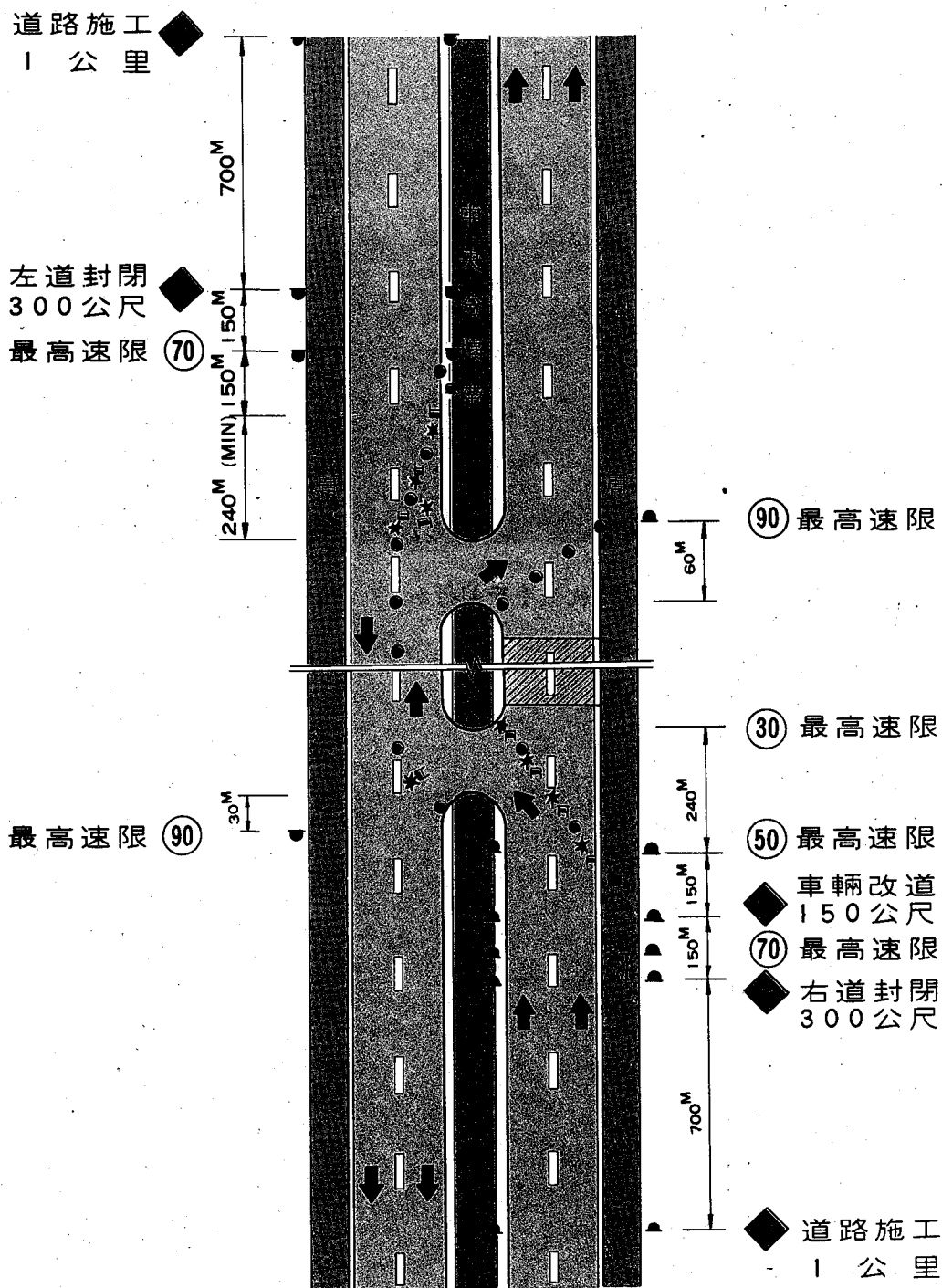


圖 8-2-9 交通管制設施佈設圖 (事故車道擁塞解除施工時)



圖 8 - 2 - 10 執旗手管制行車



圖 8 - 2 - 11 設施布設情形



圖 8-2-12 布設後情形



圖 8-2-13 布設後情形

(四)活動護欄之撤裝作業方式及程序

活動護欄之撤裝方式有整組抬起、吊起或拆解等，此或以人工作業或以機械配合為之，其運用之方式端視可調派之人力或機具，或視各組護欄組之保養狀況等綜合考量之，但不管作業方式如何，均需能快速撤除且符合安全經濟原則。

本研究對於活動護欄之撤裝採實際作業方式，並對各種撤裝方式記錄其作業時間、動用人力機具及護欄保養現況等，以供選用作業方式之參考，有關實際撤裝作業採用①人工抬起整組護欄組，②人工配合機械拆解護欄組，③人工拆解護欄組，④以工程救險車吊裝整組護欄組與⑤其他方式等。「其他方式」係因應不同之活動護欄狀況之作業情形。茲將各種方式實際作業程序經過分述如下：

1. 人工抬起整組護欄組

(1)作業程序：

由於每組護欄組均設有六支把手可供抬起，因此以六人配合作業，工作時六人分三組蹲於活動護欄鋼管柱兩側，手握鋼管把手用力向上提起，將整組護欄抬離至不影響行車之內側路肩內，全部七組抬離開後即可進行改道，經以此方式實地作業四處，其紀錄如表 8-2-2 至 8-2-5 及圖 8-2-14~8-2-22 所示。其中撤除全部七組時間最快、最順利者為 4 分 47 秒，最慢者為

336[#] + 540 處，其中有一組護欄柱保養較差卡住，故抬起時較費時，但全部七組作業時間也僅費時 9 分 57 秒，未超過 10 分，至於裝回作業時間僅 4 至 6 分鐘，均可謂迅速便捷。

(2) 檢討：

整組護欄組之抬離作業尚稱便捷且不需工具，符合機動與經濟原則，不失為啓用活動護欄最佳作業方式，惟人數較少或遇鋼管柱卡住時，恐無法即予抬起，需利用鐵棒置于地面利用槓桿原理支起鋼管把手，始能抬起，又如作業人員體型矮小者抬離時，鋼管柱易在路面拖行，如圖 8-2-19 所示，此可以減少護欄柱埋設深改善。

表 8-2-2 人工抬起整組護欄組

時 間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 3. 20. 10 時 23 分	325 [#] + 830	6	1 分 51 秒	34 秒	1. 七組撤除時間共 8 分 09 秒 2. 各組撤除後，放置於兩端內側路肩內。 3. 各組保養情形大致良好，其中第 1 組撤除時，作業人員對開啓持觀望態度，合作不佳致作業時間較長。 4. 七組裝回時間共 5 分 35 秒。
			55 秒	45 秒	
			1 分 03 秒	1 分 15 秒	
			58 秒	53 秒	
			1 分 31 秒	49 秒	
			49 秒	42 秒	
			1 分 02 秒	37 秒	

表 8-2-3 人工抬起整組護欄組

時 間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 3. 21. 10 時 13 分	352 [±] + 540	6	4 分 15 秒	40 秒	1. 第一組撤除時一支鋼管柱保養不佳卡住，經以鐵棒利用槓桿原理支起鋼管把手抬起。 2. 餘各組保養狀況大致良好。 3. 七組撤除時間共 9 分 57 秒。 4. 七組裝回時間共 6 分 23 秒。
			1 分 11 秒	1 分 02 秒	
			55 秒	58 秒	
			57 秒	52 秒	
			1 分 08 秒	1 分 26 秒	
			43 秒	43 秒	
			48 秒	42 秒	

表 8-2-4 人工抬起整組護欄組

時 間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 4. 24. 10 時 25 分	261 [±] + 780	6	36 秒	22 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 5 分 59 秒。 3. 七組裝回時間共 4 分 23 秒。
			45 秒	32 秒	
			1 分 13 秒	45 秒	
			1 分 0 秒	47 秒	
			1 分 11 秒	46 秒	
			41 秒	32 秒	
			33 秒	39 秒	

表 8 - 2 - 5 人工抬起整組護欄組

時間	地 點	人數	各組撤除時間	各組收回時間	備 註
75. 4. 25. 10 時 38 分	275 [#] + 860	6	36 秒	32 秒	1. 各組保養狀況良好。 2. 七組撤除時間共 4 分 47 秒。 3. 七組裝回時間共 5 分 15 秒。
			40 秒	43 秒	
			42 秒	47 秒	
			42 秒	51 秒	
			50 秒	44 秒	
			44 秒	43 秒	
			33 秒	57 秒	



圖 8 - 2 - 14 人工抬起整組護欄組預備人員 蹲下情形



圖 8 - 2 - 15 人工抬起整組護欄組時一端已抬起另一端呈卡住情形



圖 8 - 2 - 16 人工抬起整組護欄組運離情形



圖 8 - 2 - 17 人工抬起整組護欄組暫放兩端內側路肩情形



圖 8 - 2 - 18 人工抬起整組護欄組撤除後情形



圖 8-2-19 人工抬起整組護欄組裝回情形



圖 8-2-20 人工抬起整組護欄組裝回情形（其中抬起時鋼管柱易碰觸路面）



圖 8-2-21 人工抬起整組護欄組裝回時對準孔位放回情形

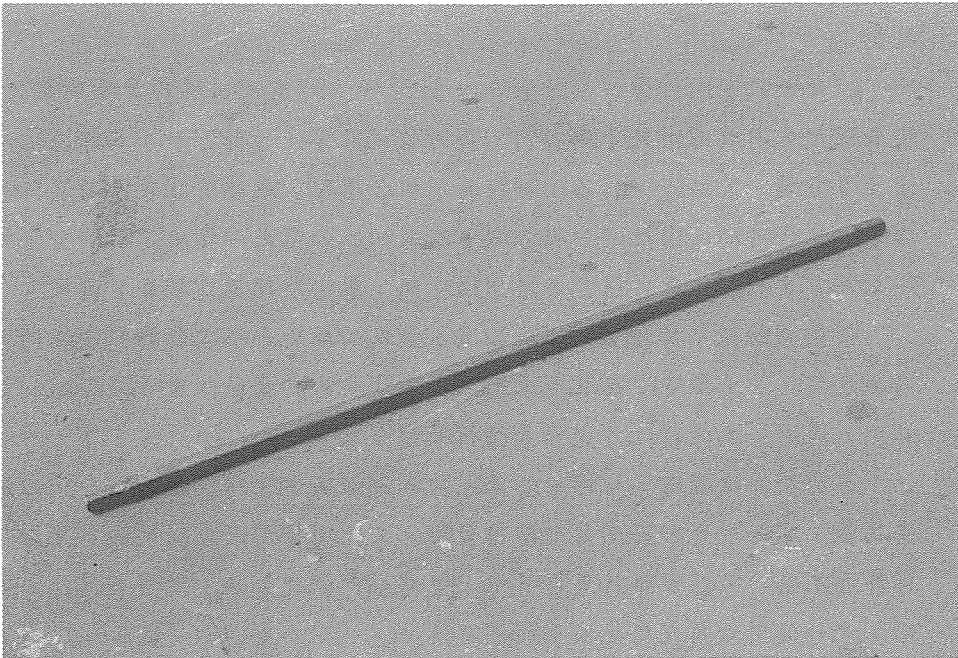


圖 8-2-22 鐵棒準備當鋼管柱卡住時使用

2. 人工配合機械拆解護欄組

(1) 使用機具：

鉗頭二支、套筒二只及氣動扳手一套、空壓機一具、工程救險車一輛（拖空壓機用）。有關機具設備如圖 8-2-23 與 8-2-24 所示。

(2) 人力：

養護工六人（含司機及空壓機作業人員）。

(3) 拆裝護欄數量：

每組護欄裝置護欄板兩塊、鋼管柱三支與墊木六塊，七組護欄組合計 14 塊護欄板，21 支鋼管柱、墊木 42 塊與螺桿連帽 21 支。

(4) 拆解方法：

利用空壓機的壓縮空氣，使用氣動扳手鬆卸螺帽分解護欄組。

(5) 作業程序：

首先發動空氣壓縮機，其中一人以氣動扳手順序拆卸各螺帽，二人隨後將護欄板卸下搬離至不影響行車之內側路肩內，餘三人或將墊木卸下或將另一護欄板連同螺桿及三塊墊木一齊卸下搬離，及拔除鋼管柱等，如此循環作業將全部零組件搬離。經以此方式實地作業四處，其紀錄如表 8-2-6 至 8-2-9 及圖 8-2-25 至 8-2-28 所示。

(6) 檢討：

以此方式實地作業四處結果，以 275^{*} + 860 處之拆解作業時間最久，其較費時之原因為螺帽尺寸與套筒不符所致，但亦僅 12 分 23 秒，其餘三處均費時 7 至 9 分鐘。裝回時，如各項材料非原組合搭配，或鋼管非裝回原孔位，均影響裝回組合時間，因此以分解方式重新裝回組合當較以整組不拆解費時較多。一般而言，撤裝作業所講究者乃撤除時間，裝回時間應可較從容為之。

使用氣動扳手拆卸，雖可以節省人力及縮短約一半之拆卸螺帽時間，惟準備調度機具較為費時（在此並未列入計時），另於交通阻塞時能否順利調度機具進入現場，為進行此方式作業應行考慮因素。

至於拆卸之螺帽、螺桿、墊木、護欄鋼板與鋼管均應按原組合予以編號整齊置放，不得散置，否則裝配困難費時，又此項拆解或重新裝回作業在夜間工作時亦不易。另在實際拆裝作業中，曾遇螺桿長度太長，短型套筒無法使用情形，此如使用六角或梅花扳手即可解決。

表 8 - 2 - 6 人工配合機械拆解護欄組

時間	地點	人數	各組撤除時間	各組裝回時間	備註
75. 3. 20. 10 時 56 分	352 ^K + 830	6	1 分 02 秒	3 分 10 秒	1. 各組保養情形大致良好。 2. 七組撤除時間共 7 分 03 秒。 3. 七組裝回時間共 21 分 08 秒。 4. 撤除後各組件未予編號按序整齊放置，故裝回時不易而費時。
			1 分 12 秒	3 分 17 秒	
			59 秒	2 分 31 秒	
			1 分 0 秒	2 分 45 秒	
			50 秒	3 分 56 秒	
			1 分 7 秒	3 分 04 秒	
			53 秒	2 分 25 秒	

表 8 - 2 - 7 人工配合機械拆解護欄組

時間	地點	人數	各組撤除時間	各組裝回時間	備註
75. 3. 21. 10 時 49 分	336 ^K + 540	6	1 分 48 秒	2 分 27 秒	1. 各組保養情形大致良好。 2. 七組撤除時間共 9 分 35 秒。 3. 七組裝回時間共 18 分 13 秒。 4. 裝回組合時必須一一組合，故較撤除費時。
			1 分 53 秒	2 分 19 秒	
			1 分 07 秒	3 分 21 秒	
			1 分 06 秒	3 分 18 秒	
			1 分 15 秒	2 分 46 秒	
			1 分 21 秒	2 分 43 秒	
			1 分 05 秒	1 分 19 秒	

表 8 - 2 - 8 人工配合機械拆解護欄組

時間	地點	人數	各組撤除時間	各組裝回時間	備註
75. 4. 24. 10 時 53 分	261 [※] + 780	6	1 分 34 秒	2 分 47 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 9 分 31 秒。 3. 七組裝回時間共 17 分 49 秒。
			1 分 17 秒	2 分 14 秒	
			1 分 21 秒	2 分 53 秒	
			1 分 44 秒	2 分 03 秒	
			1 分 15 秒	2 分 38 秒	
			1 分 15 秒	2 分 53 秒	
			1 分 0 秒	2 分 21 秒	

表 8 - 2 - 9 人工配合機械拆解護欄組

時間	地點	人數	各組撤除時間	各組裝回時間	備註
75. 4. 25. 13 時 36 分	275 [※] + 860	6	1 分 39 秒	1 分 53 秒	1. 第二組護欄組螺帽規格較特殊，致拆解撤除時工具因不合而費時。 2. 第三組護欄組裝回時鋼管柱放置時非原孔位，經重行調整故較費時。 3. 七組撤除時間共 12 分 23 秒。 4. 七組裝回時間共 12 分 14 秒。
			3 分 36 秒	1 分 47 秒	
			1 分 29 秒	3 分 19 秒	
			1 分 12 秒	1 分 33 秒	
			1 分 37 秒	1 分 08 秒	
			1 分 41 秒	40 秒	
			1 分 09 秒	1 分 54 秒	



圖 8 - 2 - 23 人工配合機械拆解使用之空壓機



圖 8 - 2 - 24 人工配合機械拆解使用拖運之工程救險車



圖 8-2-25 人工配合機械拆解時使用空壓機及氣動扳手作業情形



圖 8-2-26 人工配合機械拆解後鋼板及墊木螺桿一齊運離情形



圖 8 - 2 - 27 人工配合機械撤除後鋼管柱運回放置孔洞情形



圖 8 - 2 - 28 人工配合機械拆解使用之氣動扳手零組件

3. 人工拆解護欄組：

(1) 使用工具：

鉗頭二支、活動扳手一支、雙口扳手二支、棘輪扳手及套筒一組，有關該工具如圖 8-2-29 所示。

(2) 人力：

養護工六人。

(3) 拆裝護欄數量：

七組護欄組合計 14 塊護欄板，21 支鋼管柱、墊木 42 塊與螺桿連帽 21 支等。

(4) 拆解方法：

利用工具以人力進行拆解。

(5) 作業程序：

二人成一組依序拆卸各組螺帽，餘四人依序進行卸搬護欄板、墊木與鋼管柱等，經以此方式實地作業四處，其紀錄如表 8-2-10 至 8-2-13 及圖 8-2-30 至 8-2-32 所示。

(6) 檢討：

以此方式拆解七組護欄組需時約在 7 至 9 分鐘，裝回時間較快者為 10 分鐘，慢者 20 分 19 秒，以此拆解方式重新裝回組合與以人工配合機械拆解方式相同，均較以人工抬起整組護欄組費時，且易於搞錯原組件之搭配。

由人工拆解護欄組，其最大特點為即使僅人力 2 人也可作業，惟拆裝時當較以 6 人為慢甚多，但在臨時人手調度困難時，可應急作業，此方式作業所需工具較以人工配合機械作業為少。

在實際作業時曾遇到如下使用工具之困擾，由於護欄板係上下凸出中間凹入（成 3 型）的浪板，利用凹入部位介於墊木鎖緊在鋼柱上，因此使用活動扳手或雙口扳手進行分解護欄時，扳手缺口要套入螺帽上時，必需要斜入始能扳動螺帽，而不能與螺帽平行套入，且扳動時容易滑出，並且每次僅能鬆或緊半圈，行程短動作慢，經改用套筒套牢螺帽，因棘輪扳手可單向使力，拆裝螺帽非常便捷。又拆裝過程發現有些護欄墊木厚薄不一，其中夾於鋼管柱之一側所削之半圓尺寸不一，如新營段的兩塊墊木及鋼管柱的寬度為 47 至 48 公分間，而岡山段為 43 至 44 公分之間，因此當螺桿栓緊後，螺牙突出螺帽即呈長短不一，如螺牙突出螺帽 4 公分左右，使用普通套筒將無法套到螺帽，必需另用長套筒（約七至八公分長），若螺牙突出部分不太長（約在二至三公分）時，使用一般套筒其拆裝時間可再縮短，所以工具之選用應注意上述所發現問題之克服。

又于作業中發現有部分螺桿係兩頭均為活動螺帽鎖固如圖 8-2-33 與 8-2-34，所以拆解作業時，需先以套筒扳手（或梅花扳手）固定一端，因此拆解較為費時，另有些螺帽大小不一，故需隨時更換扳手或套筒，影響工作時效。至於螺桿、螺栓生鏽或遭碰撞彎曲或夜間作業或拆解之各項組件未按其原組合編號或整齊置放等，均足以使拆解或裝回時間拉長。如匆促間工具不全，則遇上述非規格化之護欄組件，均易使拆解工作受阻難以進行，是以組件之規格化及平時之保養更換檢修甚為重要。



圖 8-2-29 人工拆解使用工具 (一)

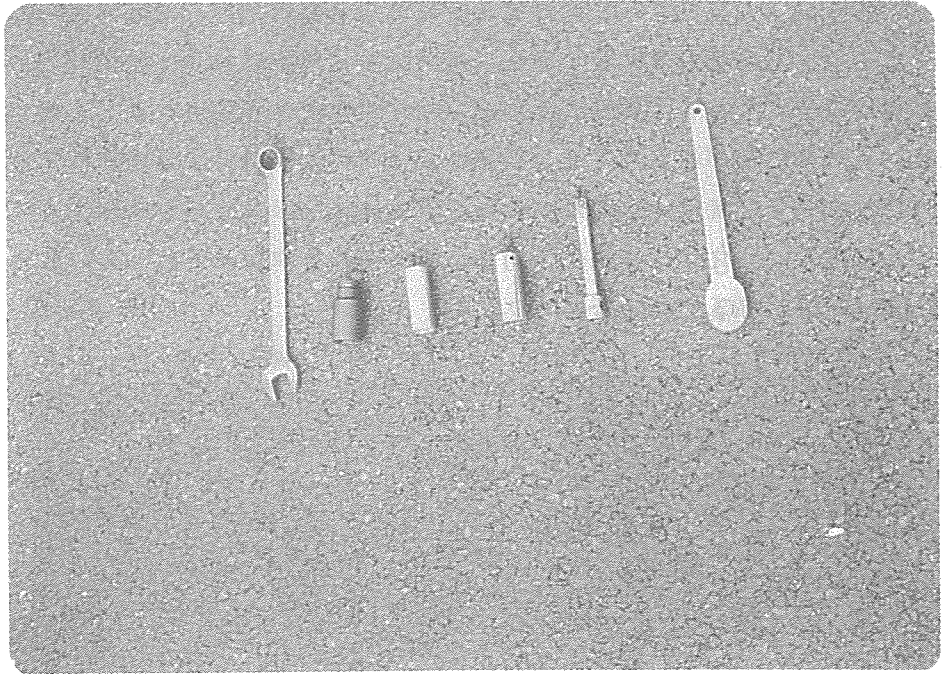


圖 8 - 2 - 29 人工拆解使用之工具 (二)

表 8 - 2 - 10 人工拆解護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 3. 20. 14 時 26 分	352 ^κ + 830	6	1 分 32 秒	2 分 04 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 8 分 13 秒。 3. 七組裝回時間共 10 分 23 秒。
			1 分 12 秒	2 分 52 秒	
			1 分 21 秒	2 分 57 秒	
			1 分 17 秒	2 分 09 秒	
			1 分 02 秒	2 分 38 秒	
			51 秒	2 分 07 秒	
			58 秒	2 分 46 秒	

表 8 - 2 - 11 人工拆解護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 3. 21. 14 時 26 分	336 ^κ + 540	6	1 分 45 秒	2 分 48 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 8 分 37 秒。 3. 七組裝回時間共 20 分 19 秒。
			1 分 19 秒	2 分 53 秒	
			1 分 23 秒	2 分 42 秒	
			1 分 07 秒	2 分 47 秒	
			1 分 06 秒	3 分 01 秒	
			1 分 0 秒	2 分 40 秒	
			57 秒	3 分 28 秒	

表 8 - 2 - 12 人工拆解護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 4. 24. 15 時 29 分	275 ^κ + 860	6	1 分 17 秒	2 分 01 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 7 分 55 秒。 3. 七組裝回時間共 12 分 15 秒。
			52 秒	1 分 04 秒	
			1 分 06 秒	1 分 40 秒	
			1 分 25 秒	2 分 23 秒	
			1 分 15 秒	2 分 54 秒	
			1 分 05 秒	1 分 02 秒	
			55 秒	1 分 11 秒	

表 8 - 2 - 13 人工拆解護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 4. 25. 15 時 18 分	275 ^π + 860	6	1 分 05 秒	1 分 59 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 7 分 07 秒。 3. 七組裝回時間共 10 分 31 秒。
			1 分 02 秒	1 分 52 秒	
			59 秒	1 分 09 秒	
			1 分 04 秒	58 秒	
			58 秒	1 分 03 秒	
			52 秒	1 分 12 秒	
			1 分 07 秒	2 分 18 秒	



圖 8 - 2 - 30 人工拆解護欄組使用棘輪扳手作業情形



圖 8 - 2 - 31 人工拆解護欄組作業時墊木卡住以鉗頭敲除情形



圖 8 - 2 - 32 人工拆解護欄組作業，鋼板及墊木螺桿一齊卸運情形

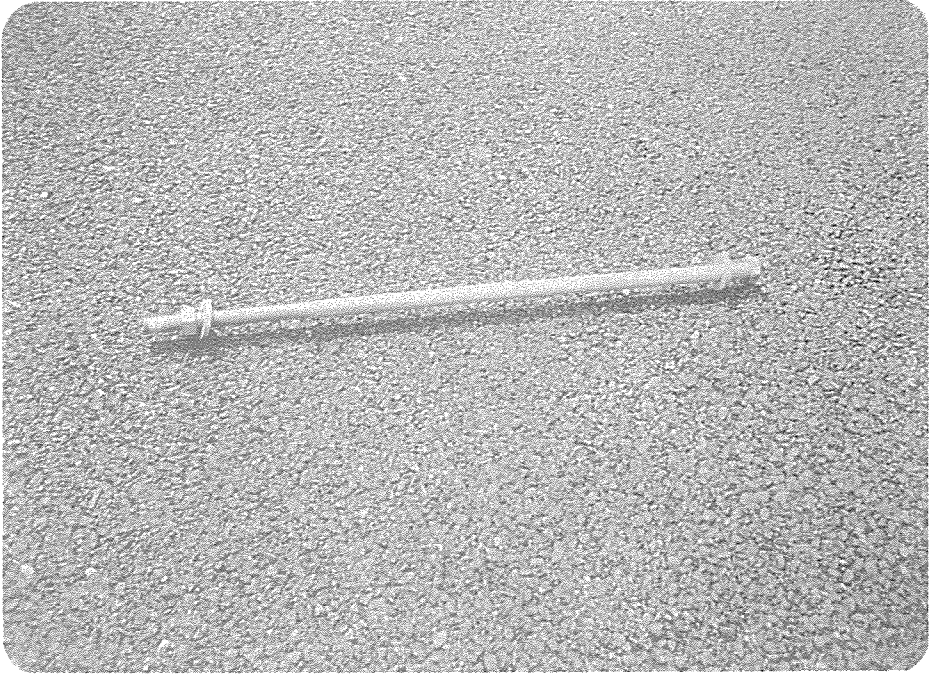


圖 8 - 2 - 33 單頭固定螺帽螺桿

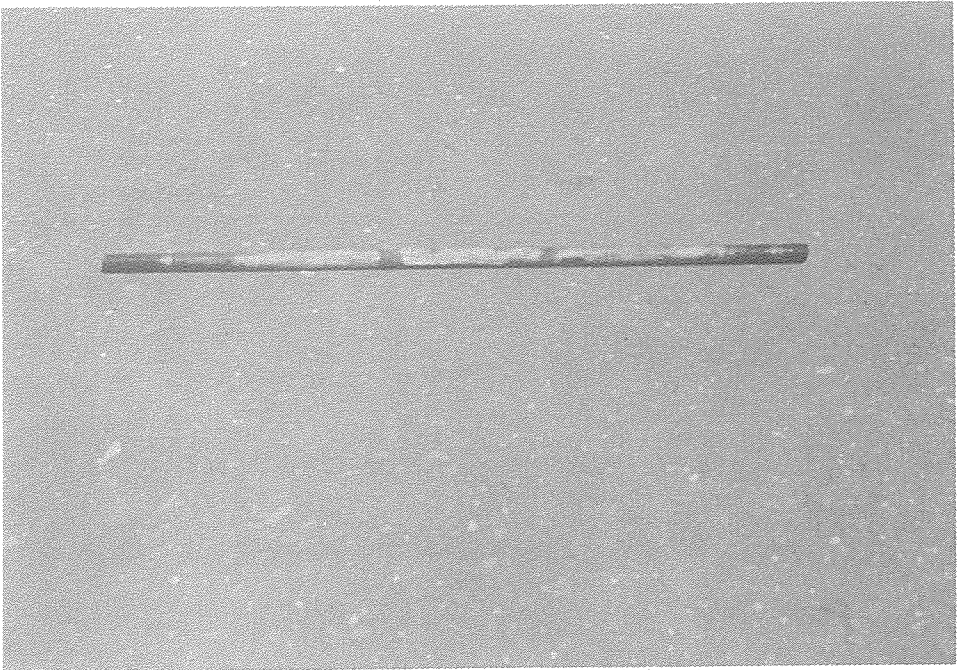


圖 8 - 2 - 34 拆解雙頭活動螺帽後之螺桿

4. 以工程救險車吊裝整組護欄組

(1) 使用機具：

工程救險車（車上裝有 6 t - m 之吊桿及鋼索）一輛。

(2) 人力：

司機一人，養護工五人。

(3) 作業程序：

先以鋼索繫繫護欄組中間部位鋼板，利用工程救險車上吊桿吊起護欄組，然後吊放于車內運置於不影響行車之內側路肩，有關實際作業情形及紀錄如表 8 - 2 - 14 至 8 - 2 - 17 及圖 8 - 2 - 35 至 8 - 2 - 41。

(4) 檢討：

利用吊車吊運整組護欄組，雖可節省很多人力，但是吊起時往往形成一端已吊起，另一端鋼管柱卡住之施力不平衡現象，如圖 8 - 2 - 42 所示。裝回時同樣亦會產生一端已放入地下套管內，而另一端則卡住無法全部放入。因此本項作業時仍需靠人力協助移動鋼索或幫忙抬起或放入時對準孔位等工作。又每拖吊一組護欄組前後，工程救險車均需依規定放置及收回車輛兩側之支撐腳架，頗為費時，根據實地作業紀錄，以此方式作業所費之時間，均較前述各種方式為長且不便又不經濟。

表 8 - 2 - 14 以工程救險車吊裝整組護欄組

時間	地點	人數	各組撤除時間	各組裝回時間	備註
75. 3. 20. 15 時 23 分	352 ^K + 830	6	9 分 49 秒	4 分 37 秒	1 各組保養狀況大致良好。
			8 分 01 秒	4 分 13 秒	2 吊裝撤除作業之初由於作業較生疏，故費時較久。
			7 分 30 秒	5 分 25 秒	3 七組撤除時間共 43 分 30 秒。
			4 分 21 秒	4 分 21 秒	4 七組裝回時間共 29 分 49 秒。
			3 分 31 秒	3 分 41 秒	
			4 分 28 秒	4 分 07 秒	
			5 分 50 秒	3 分 25 秒	

表 8 - 2 - 15 以工程救險車吊裝整組護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 3. 21. 15 時 11 分	336 [±] + 540	6	4 分 37 秒	4 分 22 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 29 分 52 秒。 3. 七組裝回時間共 30 分 36 秒。
			4 分 38 秒	4 分 58 秒	
			4 分 52 秒	3 分 47 秒	
			4 分 08 秒	3 分 43 秒	
			3 分 55 秒	4 分 38 秒	
			4 分 0 秒	4 分 15 秒	
			3 分 42 秒	4 分 53 秒	

表 8 - 2 - 16 以工程救險車吊裝整組護欄組

時間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 4. 24. 14 時 6 分	261 [±] + 780	6	5 分 03 秒	2 分 58 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 25 分 30 秒。 3. 七組裝回時間共 29 分 59 秒。
			3 分 22 秒	4 分 27 秒	
			3 分 56 秒	5 分 31 秒	
			3 分 17 秒	3 分 58 秒	
			3 分 04 秒	4 分 59 秒	
			4 分 01 秒	3 分 55 秒	
			2 分 47 秒	4 分 11 秒	

表 8 - 2 - 17

以工程救險車吊裝整組護欄組

時 間	地 點	人 數	各組撤除時間	各組裝回時間	備 註
75. 4. 25. 14 時 20 分	275 ^E + 860	6	3 分 43 秒	2 分 43 秒	1. 各組保養狀況大致良好。 2. 七組撤除時間共 22 分 41 秒。 3. 七組裝回時間共 25 分 17 秒。 4. 本項吊起作業時因施力不平衡，致一端高一端低，此時切忌人員在較高一端上加壓，以免突然吊起之危險。
			3 分 32 秒	3 分 09 秒	
			3 分 08 秒	3 分 48 秒	
			3 分 04 秒	3 分 40 秒	
			2 分 58 秒	4 分 45 秒	
			3 分 30 秒	3 分 38 秒	
			2 分 46 秒	3 分 34 秒	



圖 8 - 2 - 35 工程救險車放置腳架及吊桿情形

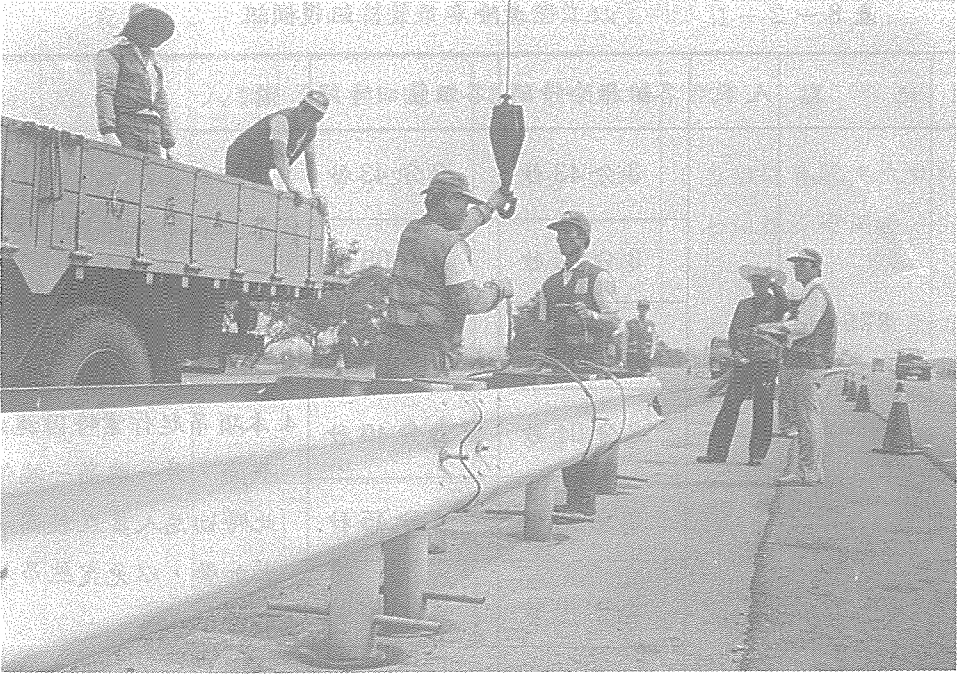


圖 8 - 2 - 36 以工程救險車吊裝整組護欄作業時鋼索繫綁準備拖吊情形



圖 8 - 2 - 37 以工程救險車吊裝整組護欄組拖吊情形



圖 8-2-37 以工程救險車吊裝整組護欄組拖吊情形



圖 8-2-38 吊放于工程救險車運離情形



圖8-2-39 以工程救險車吊裝整組護欄組撤除後吊放于兩端內側路肩內之作業情形



圖8-2-40 以工程救險車吊裝整組護欄組撤除後裝回作業之吊放情形

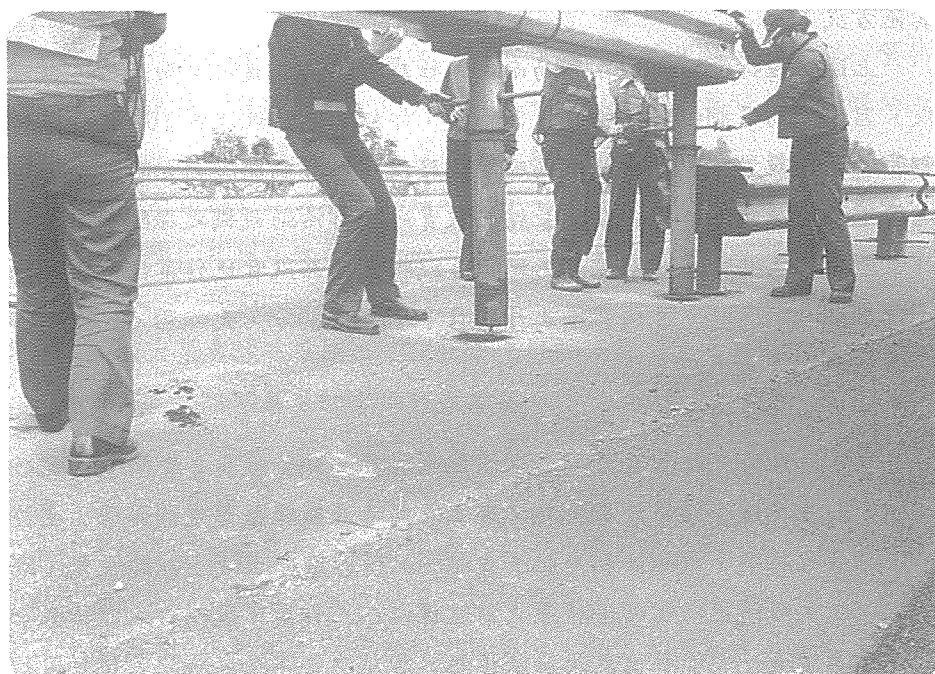


圖 8 - 2 - 41 以工程救險車吊裝整組護欄組撤除後吊放調整入洞作業情形



圖 8 - 2 - 42 以工程救險車吊裝整組護欄組作業時極易因施力不平衡而呈一端高一端低之現象

5. 其他方式：

上述四種拆裝方式均在本局南區工程處所轄路段為之，而北區工程處所轄路段，因其活動護欄組仍保留原設計型式，即鋼管柱仍埋深為107公分，亦未加焊鋼管把手及設置防泥砂設施，為瞭解此路段活動護欄開啓之實際情形，經本局交通管理組商請北區工程處在其管轄路段實地試作活動護欄之撤除試驗，至於裝回作業因非應急之需，而未被列入紀錄。茲將北區路段實地作業情形摘述如下：

(1)位置 38^f + 550，時間 75.年 3.月 28.日 下午 1 時 30 分，天候雨。

(2)各種撤除方式：

①人工抬起整組護欄組：

六人分三組立於護欄（未經刻意保養，鋼管柱與套管間塞有泥砂）兩側，以三支鐵管橫穿護欄挑起，另二人同時以鐵棒敲擊護欄鋼管（由於未設有鋼管柱把手，故無法利用把手支起，只得以敲擊為之）以防咬死，經試抬起一組至離開現場需時 30 秒鐘。前述係以八人作業，復以六人試抬另一組，結果其中有一鋼管柱咬死而無法抬起，經試以墊木及氣墊配合頂起後抬離現場，計費時 2 分 40 秒。

②人工拆解護欄組：

六人分三組同時以扳手鬆卸螺栓，將護欄板及墊木等拆解，以鐵棒敲擊鋼管柱（以防咬死）後拔起，將分解之各組件搬離現場，結果試拆一組需時 1 分 10 秒。

③應用兩個氣墊頂起護欄組：

氣墊大小約為 40 × 60 公分，充以高壓氮氣後隆起，狀似枕頭高約 30 公分，可將護欄組頂起些許，再以墊木支撐，氣墊卸氣後再充氣，如此分段作業後再將護欄組抬離，此方式作業甚為費時而未竟全程。需用設備：墊木 25 × 30 × 80 公分 8 塊，高壓氮氣鋼瓶、氣閥各一組、氣墊兩只與鋼管二支，作業人員 4 人。

④以 50 噸吊車將整組護欄組吊離：

因施力不勻，致護欄組一端已吊起而另一端仍卡住，為恐護欄組破壞或變形，未竟全程。

(3)檢討：

①以人工抬起整組護欄組，為原設計所考慮之開啓方式，但因于離地高 10 公分之鋼管柱上未加焊兩支把手，因此作業時需另借助鐵管挑起，且因鋼管柱與套管間未設防泥砂橡膠套，致鋼管柱與套管間極易充塞泥砂或生銹咬死之現象，此時需以鐵棒敲擊管柱；又此項作業至少須四人以上為之。

- ②以人工拆解護欄組作業，如僅人員二人亦可進行工作，且需用具不多，兩支扳手，一支撬棒或一支鉗頭即可作業。但如螺栓規格不一，則扳手無法使用。如扳手使用梅花扳手，則無開口（或活動）扳手無法套入護欄鉸凹槽，使用套筒扳手亦因螺栓露出太長而無法套入。
- ③氣墊應用在鋼管柱與套管銹蝕咬死時，有鬆脫之效，但係慢慢充氣頂起，致作業緩慢，且頂起後仍需借助人力抬起運離現場，加以設備亦多，故實用性不高。
- ④以50噸大吊車施吊護欄組，在作業上過於笨拙，又有施力不平衡之現象，且調度進入現場不易，故實用性亦不高。

(六) 結論與建議

1. 結論

- (1)事故現場在工務段正向行車方向時，最佳之進入實施調撥車道開啓護欄作業方式，為依正向行車進入事故現場之對向車道為之，如附圖 8-2-6 之 BF 路徑。
- (2)事故現場在工務段正向行車方向之異側時，最佳之進入方式為依正向行車進入事故現場之對向車道為之，如附圖 8-2-7 之 F 路徑。
- (3)上述兩種進入方式均係進入事故現場之對向車道作業，其進入方式既符合行車規則，且可依進入方向順序布設交通管制設施及開啓活動護欄。
- (4)上述兩種進入方式之路程甚遠時，除可由鄰近工務段支援外，如非逆向行車進入無法儘速到達時，應依規定由警車前導，並配置有警笛與閃光燈號等裝置，且在專人執行交通管制下始可施行，以維安全。
- (5)開啓活動護欄為臨時之措施，如非必要，仍應利用交流道管制交通，實施車輛改道行駛，以減少車流，已進入現場受困之車輛，可選擇讓車輛調撥至對向車道後駛回原來交流道或繼續往前行駛至開啓之第 2 處活動護欄後右轉為原車道，或讓車輛就地迴轉逆向駛回原來交流道，但需交流道處已先管制行車進入。
- (6)現有活動護欄組每組長 4.34 公尺，重約 180 公斤，由三支鋼管柱組成，如以整組護欄組抬啓作業，以六人作業最合適。
- (7)在所有各種開啓活動護欄之作業方式中，以使用人工整組護欄組抬起之作業方式最為便捷，如人手不足時，再考慮以人工拆解方式為之，至於以工程救險車或 50 噸吊車吊裝之方式，因最費時且不經濟，故實用性不高。
- (8)活動護欄開啓作業之難易決定於設施之保養維護狀況、作業人數、體格及配備之工具設備等，如保養不佳致鋼管卡住、或如各組件銹蝕、變形或規格不一時，均影響開啓工作及時效，是以工務段平時即應勤於維護檢查，使易於開啓。

2. 建議

- (1)應全線檢查保養中央活動護欄，對規格不符、銹蝕咬死、變形等材料配件全面更換，至於地下套管應稍露出路面，以免凹陷沉泥或滲水，如圖 8-2-43 所示。
- (2)調撥車道布設交通管制設施之長短，端視中央活動護欄間距而定，關係工務段準備時間之長短，裝運交管設施多寡，車輛大小及布設時間至鉅，是以目前中央活動護欄間隔距離是否能配合需求，似有檢討之需。
- (3)目前臨近交流道路段大部分未設活動護欄，致使由前一活動護欄改道行駛之車輛無法駛出，應于交流道兩端增設。
- (4)事故發生時，往往路肩亦為違規車輛停駐，影響工作人車之進出，此有待加強宣導與取締。
- (5)進入現場工作之路徑，工務段與警察隊應詳為演練，各工務段支援方式亦應一併演練，預為協調聯繫，並將進出路徑張貼，俾利研討應用。
- (6)工務段人員對於活動護欄之啓用作業，應於平時維護保養時配合演練，且不應僅限於護欄班養護工之演練，應全體人員均能參予演練，並熟悉工作要領與技巧，俾於值勤人力受限時亦能靈活運用。
- (7)開啓活動護欄所需簡便工具扳手 2 支、鐵棒 1 支與鉚頭 1 支等，工務段車輛應每車必備並隨車攜帶，以備不時之需。
- (8)交通事故發生時，是否需要開啓活動護欄，實施調撥車道紓解交通，警察隊應及早決定，通知工務段準備處理，俾免延誤時效與時機。
- (9)現有「台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定」中，其啓用時機規定晝間無法在一小時內恢復通行時應即予啓用。然以本路現有活動護欄平均間距 3.7 公里，其布設安全設施就約需一小時，如連同工務段工作人員車輛進入之車程及撤除護欄時間在內，已需一小時以上，而往往工務段或警方人員無法在事故一發生即發現或接獲通知。因此上述無法在一小時內恢復通行之規定，似有修訂或改為接獲通知起算之必要。
- (10)本局為促進護欄組之撤裝便捷，經於民國 70 年 7 月 20 日以技 70-225-13 號函頒改善中央分隔帶活動護欄之設計圖，即將現有每組長 4.34 公尺之三支鋼管柱者改為每組長 2.17 公尺之三支鋼管柱者，並將鋼管柱入土深度由 107 公分截短為 87 公分，並於鋼管柱離地 10 公分處加焊長 20 公分之鋼管把手，套管內加注潤滑牛油，並加裝橡膠迫緊之改善措施。但除加焊鋼管把手、截短入土深為 87 公分及加潤滑牛油與防泥砂橡膠迫緊等，已於中、南區路段辦理並確有功效外，其餘北區路段及未改為三支鋼管柱者似應儘速改善。又鋼管柱之把手距底部長 97 公分，似有研究再截短，以免作業時於路面拖行之現象。上述如

均能改善對於整組護欄組之抬起作業當更便捷，並可減少作業人員為四人。

- (11) 事故現場之是否能及早開放通行，最主要關鍵在於事故之及早發現或獲知，警察人員之及早判斷決定啓用護欄，事故現場如何及早完成清除工作等，此是本局及公警局人員今後應努力之目標。

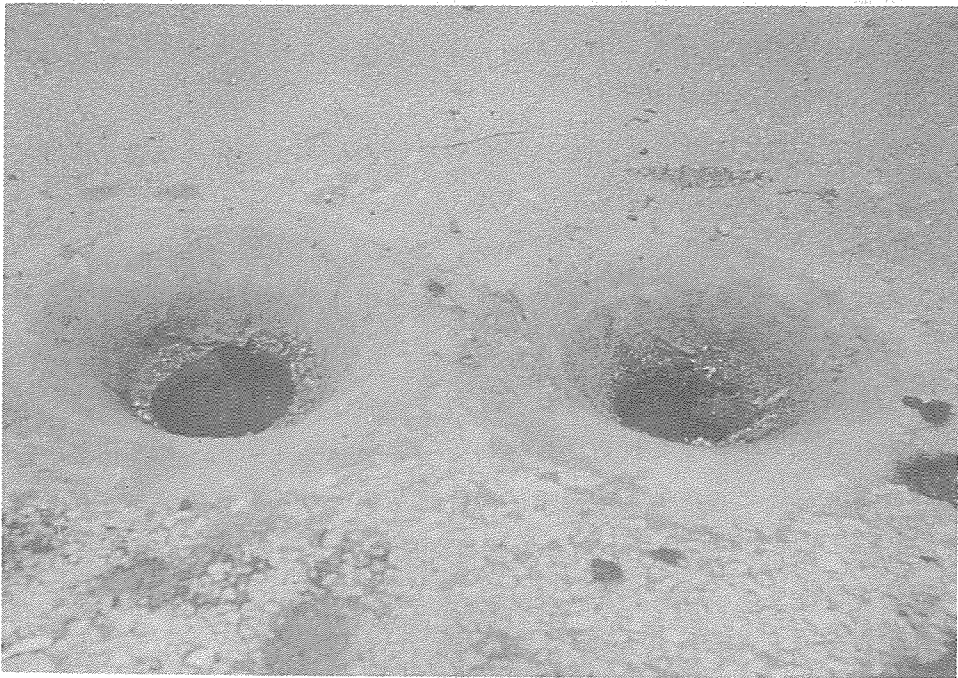


圖 8 - 2 - 43 孔洞內套管較路面為低極易積存泥砂與水

(七)附錄台灣區中山高速公路中央活動護欄啓用規定

70-434-12 交路(70)字第03001號函核定

1. 目的：

為重大交通事故之處理、急救傷患及重大工程養護等需要，特訂定中央分隔帶缺口活動護欄（以下簡稱活動護欄）啓用規定，以利疏導交通。

2. 啓用時機：

- (1)重大交通事故單向車道全部阻塞，晝間無法在一小時內恢復通行時或夜間無法在二小時內恢復通行時。
- (2)急救傷患或重大災害，急需救護車或消防車救護（災）時。
- (3)重大養護工程施工，必須封閉單向所有車道時。
- (4)事故處理人員車輛急需由對向車道進入現場處理時（限於警車、工程車、拖吊車）。
- (5)其他特殊緊急狀況，經以電話報奉 局長核准須開啓活動護欄時。

3. 啓用時序：

(1)工務段：

- ①趕辦重大養護工程，需開啓活動護欄時，應先報請工程處核備，並轉知高速公路局工務組及交通管理組。
- ②通知轄區公路警察隊派員到場管制及指揮交通。
- ③依照「施工安全設施守則」設置交通管制設施。轄區工務段在夜間及例假日為有效處理重大事故，爭取時效，可洽請鄰近工務段或請工程處支援必要之人力器材。
- ④交通管制設施設置完成，公路警察到場管制指揮交通時，方得開啓中央活動護欄。

(2)警察單位：

- ①為處理重大交通事故，疏導交通阻塞，必須啓用活動護欄時，應由警察隊正副主管以上人員決定之。
- ②在未開啓前，應即通知工務段人員到場，照「施工安全設施守則」設置交通管制設施，並派警員執行交通管制等，管制設施完成後，始可開啓。若因搶救重大事故之垂危傷患，確須逆向行駛急救，救護車配備警笛、閃光燈號等裝置，亦有警車開導時，在專人執行交通管制下得先行開啓活動護欄，但該救護車通過後即時關閉。

4. 啓用注意事項：

- (1)活動護欄開啓後，公路警察人員，必須在場繼續指揮管制交通，至現場清理完

畢，活動護欄關閉為止。

- (2)使用活動護欄為臨時之措施，如非必要，仍應利用交流道管制交通，實施車輛改道行駛，以減少單向車道雙向行車之交通量。

5. 養護管理：

- (1)活動護欄之養護管理，由工務段負責，列入養護重點巡查項目，平時應勤於維護檢查，使易於開啓，并經常保持封閉狀態。
- (2)除工務段及公路警察單位外，如發現擅自啓用者，除當場即予阻止外，應即通知公路警察隊處理。
- (3)使用完畢後，應由工務段負責，立即恢復原狀，或由公路警察通知工務段辦理。

三、高速公路岡山收費站剛性路面修復模式之研究

(一)研究緣由

中山高速公路剛性路面，主要設在收費站前後兩端及其他小部份路段，數量非常有限。雖然剛性路面和柔性路面相比較之下，有不易產生車轍與冒油現象，更不會受到柴油侵蝕之優點。但若因施工、養護不良或其他原因而產生破壞，則較柔性路面修復更為困難許多，不但造成交通不便及行車安全問題外，而且修補時費時費力，且效果難以預測。高速公路因通車已久，且重車頻繁，各收費站剛性路面多少均有損壞，過去也常有零星整修，但效果不彰。自從本局路面小組積極參與指導，提供完整資料，本處剛性路面的整修已漸趨正常。

由於剛性路面整修時，阻碍交通時間較長，損壞後之修復方法及技術亦欠成熟，雖然確知其可承受較大的載重量，適合本省交通環境，但國人仍不敢輕易嘗試剛性路面之設計及興建。其實目前美國有好幾段剛性路面州際公路已超過卅年還保持良好狀況，美國聯邦公路總局在研究發展零維護（Zero Maintenance）路面的可行性報告中，認為只有剛性路面才能達到零維護的目標。尤其目前本省交通急速成長，高速公路柔性路面開放通車不到十年的時間裏，部份路段的實際累積重車軸次已接近或超過設計軸次，此亦是近年來高速公路路面漸漸損壞的原因。最近幾次的全面整修中，因部份路段交通受阻，各界迭有怨言，因此乃有在未來高速公路發展剛性路面之議，藉此得到較持久的路面，並可延長其使用年限。但再好的路面難免有損壞的一天，修復只是時間的問題，因此將本處修復及改善岡山收費站剛性路面之經過提出報告，以供參考。

(二)岡山收費站剛性路面概況

岡山收費站剛性路面北起 $346^{\text{K}} + 450$ ，南至 $347^{\text{K}} + 130$ ，全長約 680 公尺，南北兩端為四車道，中間有收費車道，呈喇叭式形狀，最寬處約 65 公尺，最窄處約 20 公尺，剛性路面由水泥混凝土構成，總面積為 30,624 平方公尺。

本路面由美國帝力凱撒國際工程顧問公司設計，國內中華工程公司施工，屬新工 26 標工程，於民國 66 年 10 月完工，路面以混凝土鋪築機施工，為避免行車產生規律共振，各橫縫以 4 公尺～5.8 公尺～5.5 公尺～3.65 公尺循環排列，並與中心線以 1：6（反時針方向）之角度斜交，如圖 8-3-1 所示，而各縱、橫向接縫無連結鋼筋（Tie Bar）、縱縫鋼筋（Dowel Bar）之設置，其路面結構如圖 8-3-2 所示。

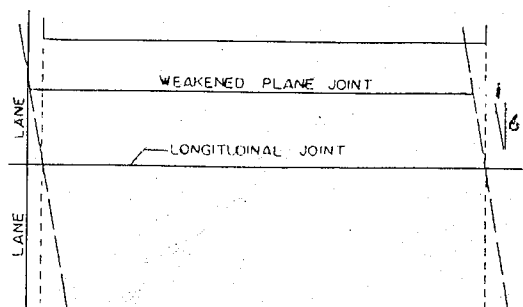


圖 8-3-1 橫縫以 1:6 與中心線斜交

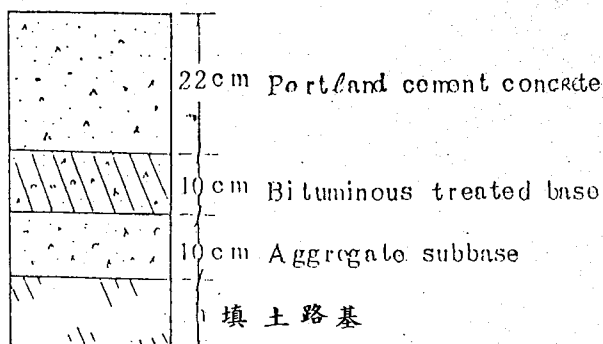


圖 8-3-2 原有路面結構

(三) 剛性路面損壞形態及原因之探討與修復方式

首先就一般剛性路面破壞的各種形態以及可能導致的原因加以分析，然後再觀察高速公路岡山收費站剛性路面損壞情形，決定修補的模式。

1. 一般剛性路面損壞形態及其原因探討

剛性路面損壞形態大致可分下列幾項：

(1) 裂縫 (cracking)

損壞形態有：縱向裂縫 (Longitudinal Cracks)、橫向裂縫 (Transverse Cracks)、曲折裂縫 (Meandering Cracks)、角隅裂縫 (Corner Cracks)、斜角裂縫 (Diagonal Cracks) 與“D”型裂縫 (“D” Cracks) 等，如圖 8-3-3 至 8-3-8 所示，而各種裂縫損壞現象及原因可歸納如表 8-3-1 所示。

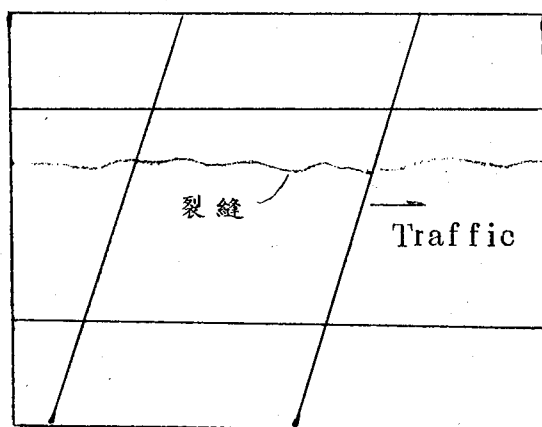


圖 8-3-3 縱向裂縫

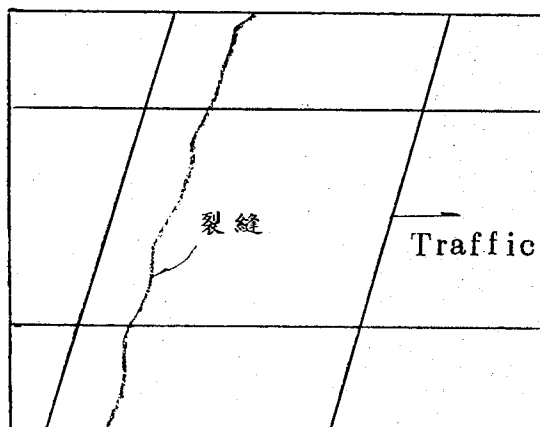


圖 8-3-4 橫向裂縫

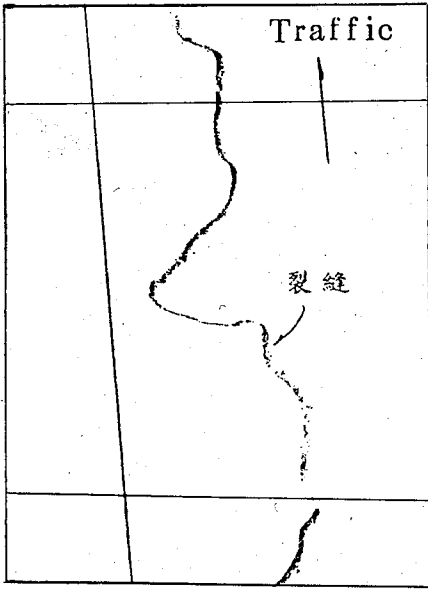


圖 8-3-5 曲折裂縫

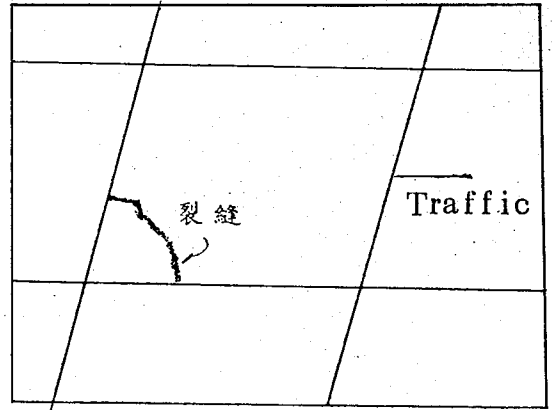


圖 8-3-6 角隅裂縫

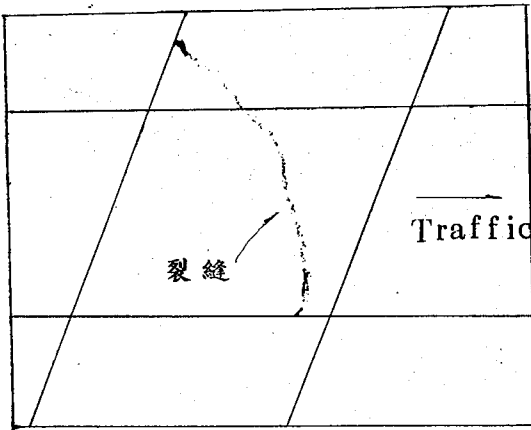


圖 8-3-7 斜角裂縫

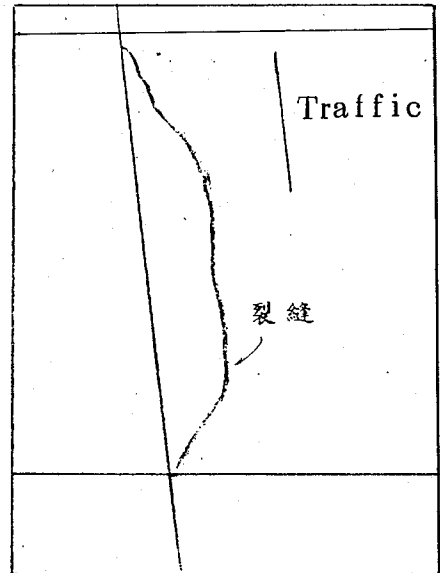


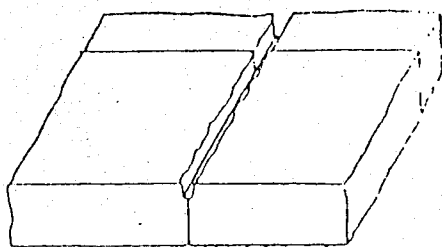
圖 8-3-8 “D”型裂縫

表 8-3-1 各種裂縫損壞形態、現象及原因

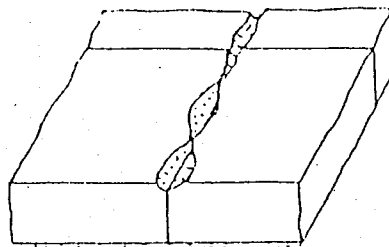
損 壞 形 態	損 壞 現 象	損 壞 原 因
1. 縱向裂縫 Longitudinal cracks	縱向裂縫多平行道路中心線呈直線狀	1. 路基沉陷、滑動、超載或基層承载力不足。 2. 側向收縮、彎曲或扭曲之施工不良。 3. 鋪設方式不妥。
2. 橫向裂縫 Transverse cracks	路面版呈現垂直中心線之裂縫	1. 施工品質不良。 2. 接縫施工不良、接縫間距過長。 3. 路床收縮及膨脹。
3. 曲折裂縫 Meandering cracks	路面版呈現類似蛇形越過車道之裂縫	1. 溫度變化、混凝土伸縮。 2. 底層承载力不足。 3. 施工不當、鋸縫過遲。
4. 角隅裂縫 Corner cracks	路面版呈現與縱向接縫或邊緣及橫向接縫形成三角形之斜向裂縫	1. 底層承载力不足。 2. 行車荷重壓力過大損壞。
5. 斜角裂縫 Diagonal cracks	路面版呈現與路面中心線成某一角度之裂縫	1. 混凝土收縮。 2. 承载力不足。

(2) 接縫損壞 (Joint distress)

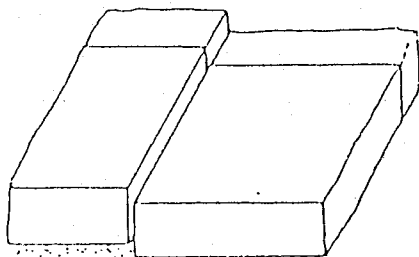
損壞形態有：接縫碎裂 (Joint spalling)、拱起破壞 (Blow-up Failure)、唧水現象 (Pumping)、壓縮裂縫 (Compression cracks)、角隅斷裂 (Corner Break)、鍵槽破壞 (Keyway Failure)、填料散失 (Joint sealant loss) 與接縫錯離 (Joint Faulting) 等如圖 8-3-9 所示，各主要接縫損壞現象及原因可歸納如表 8-3-2 所示。



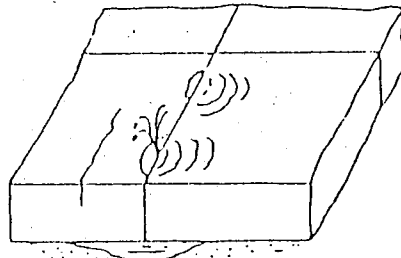
RAVELING



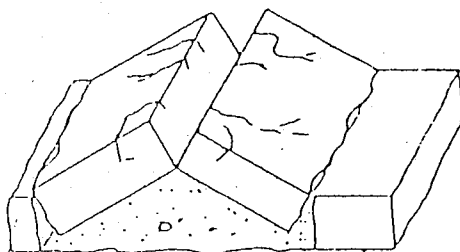
SPALLING



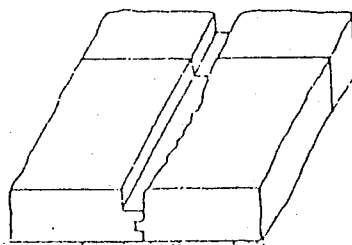
FAULTING



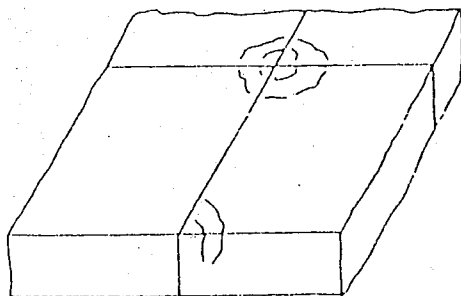
PUMPING



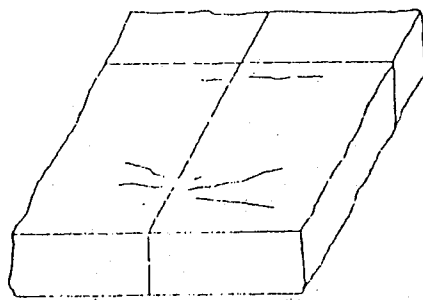
BLOW-UP (BUCKLING)



KEYWAY FAILURE



CORNER BREAKS



COMPRESSION CRACKS

圖 8-3-9 各種接縫損壞

表 8 - 3 - 2 各種接縫損壞形態、現象及原因

損 壞 情 形	損 壞 現 象	損 壞 原 因
1. 接縫碎裂	接縫兩側路面版端緣呈破裂或缺口	1. 接縫設計或施工不良。 2. 接縫間隙因外物侵入使版面伸縮受阻。
2. 拱起破壞	路面版最脆弱接縫附近斷裂	1. 路面版伸縮受到限制。 2. 版端承载力不良，變形過大。
3. 填料散失	接縫封料被擠出或行車粘脫	1. 行車影響。 2. 接縫間隙收縮擠壓。 3. 填料品質或施工不良。
4. 角隅斷裂	路面版角隅折斷	1. 施工不良。 2. 路面版承载力不足。

(3)路面缺陷 (Surface defect)

損壞形態有：光滑 (Polishing)、粗骨材散失 (Loss of coarse Aggregate)、坑洞 (Pot holes)、剝落 (Scaling) 與鬆散 (Raveling) 等，其缺陷損壞現象及原因可歸納如表 8 - 3 - 3 所示。

表 8 - 3 - 3 路面缺陷損壞形態、現象及原因

損 壞 形 態	損 壞 現 象	損 壞 原 因
1. 光 滑	路面版面層粗骨材粒子被磨光形成光滑外觀	1. 輪荷重磨光。
2. 粗骨材散失	路面版粗骨材散失形成許多小洞	1. 施工不當或混凝土品質不良。 2. 車輪荷重與環境影響。
3. 坑 洞	表面骨材脫落或裂縫惡化形成表面較深材料散失	1. 混凝土品質不良。 2. 施工不當。 3. 車輪荷重或環境影響。
4. 剝 落	路面版發生骨材脫落成片鱗狀	1. 混凝土品質不良。 2. 施工不當。
5. 鬆 散	路面版混凝土內細骨材散失呈連續性鬆散現象	1. 混凝土品質不良。 2. 施工不當。 3. 行車影響。

(4)路面變形 (Surface deformation)

損壞形態有：錯離 (Faulting)、沉陷 (Settlement)與膨脹 (Swelling)等，其直接影響因素有水分下滲，材料不良、重車行駛與施工不良等原因所導致。

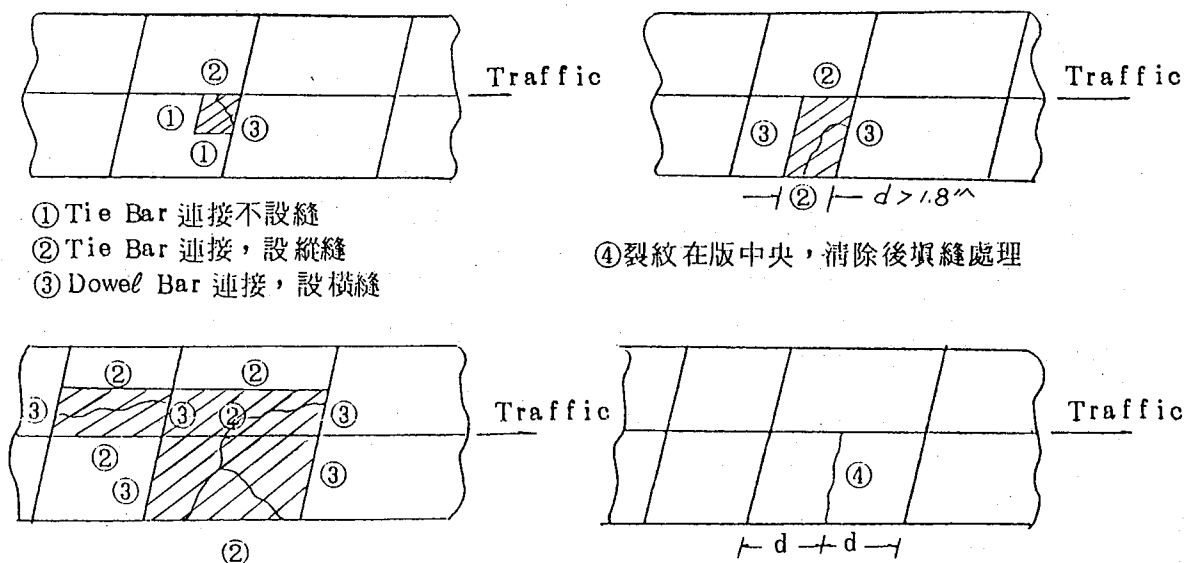
2. 岡山收費站剛性路面損壞調查及採取修復方式

經由上節中各種損壞形態、原因的初步分析，岡山收費站路面在修復之前，工程司檢視路面時已將損壞的特徵加以紀錄，如破壞形態、損壞程度與面積等，其主要目的在於決定各種可採行的修復方式。岡山收費站路面損壞調查結果以及採取修復方式歸納如下表 8 - 3 - 4 所示。

本次修復中，損壞混凝土版挖除修復為主要工作項目，因此混凝土版的修復範圍及其所採用的接縫形式可分幾種情況說明如圖8-3-10所示。①損壞只限於角隅而未及面版半寬度者採局部修復。②角隅或其他裂縫損壞未達版面一半以上，採半邊修復，但為防止荷重過於集中，其修復寬度通常在 1.8 公尺以上。③裂縫或其他損壞超過版面一半以上，採取全部挖除修復。④裂縫發生版面中央附近且裂縫兩邊無其他損壞情形，以填縫處理。

表 8 - 3 - 4 岡山收費站剛性路面損壞形態調查與採取修復方式

損 壞 形 態	採 取 修 復 方 式	調 查 結 果
1. 縱 向 裂 縫	損壞混凝土版挖除修復	1. 路面裂縫約佔所有損壞面積 80 % 以上
2. 橫 向 裂 縫	"	。其中大部份為縱向、橫向及角隅裂
3. 曲 折 裂 縫	"	縫，少數曲折裂縫及拱起斷裂等。
4. 角 隅 裂 縫	"	2. 接縫碎裂、填料損失、段差、唧水現
5. 拱 起 斷 裂	"	象及光滑約佔所有損壞面積 20 %。
6. 接 縫 碎 裂	接縫填料整修	3. 重車道混凝土版損壞佔所有損壞面積
7. 填 料 散 失	"	95 % 以上。
8. 錯 離	版底灌漿或底緣排水	
9. 唧 水 現 象	"	
10. 光 滑	混凝土版面刮槽處理	



(四)剛性路面修復斷面設計

1. 修復深度之決定

- (1) 全深式修補：路面因損壞深度達到混凝土版全深時，使用全深修補方式，損壞部分全部移除，重新鋪築混凝土。岡山收費站新修復路面與舊有路面比較如圖 8-3-11 所示。
- (2) 半深式修補：路面因局部小型缺陷，如接縫邊緣崩落等，其損壞範圍很小，且裂縫未及全深時，使用半深式修補。修復時以切割機整齊切除，再以環氧樹脂砂漿填補。

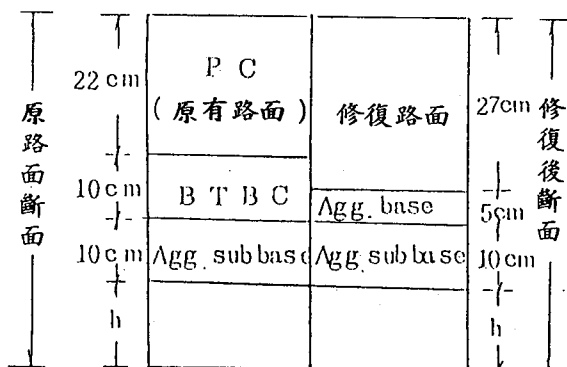


圖 8-3-11 原有路面與修復斷面比較圖

2. 鋼筋之佈設

修復面版內增加少量鋼筋，其主要目的有三：①將裂紋兩邊密切接緊，使裂紋不致擴大，並藉粒料連鎖作用來承受車輪所施剪力，可以減少混凝土之扭曲應力，使發生之撓度減至最小，以保持裂紋處不致折斷。②減少水分入侵路基之機會。③當溫度降低時，混凝土版有收縮傾向，但此收縮被面版底面與路基間產生之摩擦阻力所阻止，此項摩擦阻力由面版之兩端向中央處遞增，因此必須有足夠的縱向鋼筋以克服此項摩擦力。每公尺寬混凝土版所需鋼筋量可依下式計算。

$$A_s = L \cdot w \cdot f \cdot d / 200f_s \text{ (縱向)}$$

$$A_s = L' \cdot w \cdot f \cdot d / 100f_s \text{ (橫向)}$$

上列兩式中： A_s = 每公尺混凝土版所需鋼筋斷面積 (cm^2)

L = 混凝土版接縫間距 (m)

L' = 車道寬度 (m)

w = 混凝土版之單位重量 (kg/cm^3)

f = 混凝土版和路基間之摩擦係數

d = 混凝土版之厚度 (cm)

f_s = 鋼筋之容許張應力 (kg/cm^2)

一般鋼線網或鋼筋網在混凝土路面布設情形，其位置與版頂距離不得小於5公分，亦不得大於1/3版厚，不可穿過伸縮縫。為求良好的固定效果，各交叉處以焊接或鐵絲紮緊，並用鐵架支撐於一定高度上。

3. 連結鋼筋與縱縫鋼筋設計

連結鋼筋係埋置在接縫處兩側混凝土面版內之竹節鋼筋，其主要用途在保持鄰接版接觸面之密接，它不當作傳重設施，亦不得使用太粗之鋼筋。縱縫鋼筋係埋設於混凝土版內而穿過接縫之光面鋼筋，主要之功用在於傳遞荷重，並抵抗垂直剪力，此種設施可當載重作用於接縫邊緣時，可傳遞40%至45%的荷重至對面鄰接版。

一般連結鋼筋之間距以不超過75公分為宜，縱縫鋼筋之間距約21公分至45公分，其採用之間距及鋼筋尺寸和版厚的關係，可參考表8-3-5及表8-3-6而決定之。

表 8-3-5 縱縫鋼筋尺寸、間距與版厚關係值

PAVEMENT THICKNESS in.	DOWEL DIAMETER in.	DOWEL LENGTH in.	DOWEL SPACING in.
6	3 / 4	18	12
7	1	18	12
8	1	18	12
9	5 / 4	18	12
10	5 / 4	18	12
11	5 / 4	18	12
12	5 / 4	18	12

表 8-3-6 連接鋼筋尺寸、間距和相關限值

PAVEMENT THICKNESS in.	1 / 2 in. DIAMETER BARS		5 / 8 in. DIAMETER BARS	
	MIN. OVERALL LENGTH, in.	MAXIMUM SPACING, in.	MIN. OVERALL LENGTH, in.	MAX SPACING, in.
6	25	48	30	48
7		45		48
8		40		48
9		35		48
10		32		48
11		29		45
12		26		41

** it is recommended that spacing of tie bars should not exceed 48 inches.

** 350 psi assumed for bond stress (u).

** length includes 3 in. allowance for centering.

4. 接縫設計

收縮接縫之作用在於控制混凝土因收縮而生之裂縫，並可消除混凝土因溫度而產生之彎曲應力，減少其膨脹壓力，此種接縫係於路面上作一凹槽而成，凹槽深度約路面厚度之 $1/4$ 至 $1/6$ ，寬度約 1 公分或不小於 0.3 公分，以便接縫封填，如圖 8-3-12 所示。

縱向接縫除可採用平頭型接縫外，大多使用榫接或扭曲接縫，此種設置使接縫有鉸的作用，容許相鄰兩面版略有垂直角變位而不致有顯著分離，同時亦可消除扭曲應力，其與收縮或膨脹接縫不同點在於以連結鋼筋穿過接縫，保持相鄰兩面版密接，以防止接縫寬度過大的變動。如圖 8-3-13 所示。

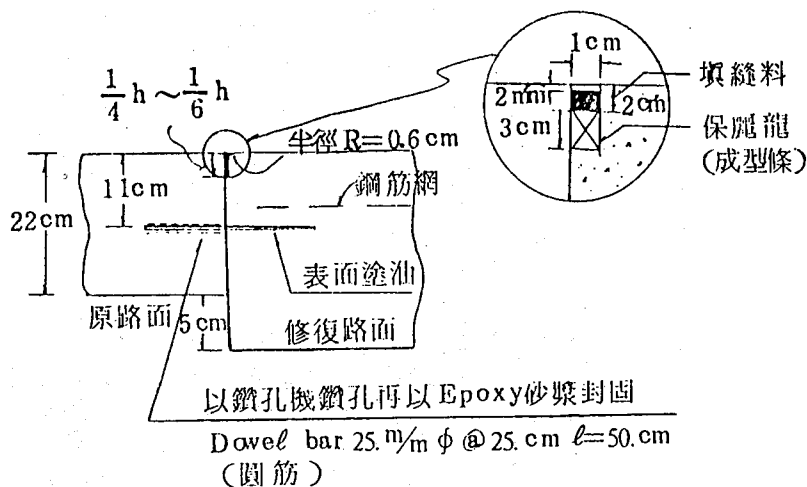


圖 8-3-12 橫向接縫

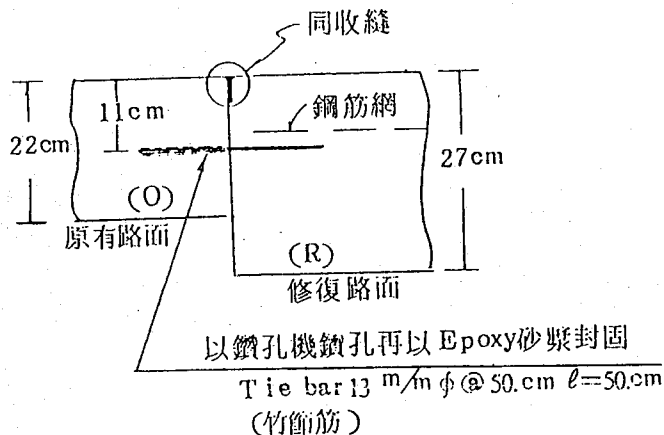


圖 8-3-13 縱向接縫

(五) 施工步驟與成效

修復工程中以混凝土版損壞換新佔多數，現將混凝土版修復之施工步驟，施工要領及改進建議分述於后。

1. 混凝土面版挖除前切鋸

勘察面版損壞情形，決定修復位置及應修復尺寸，在版面上打線以便切鋸作業人員遵行。若屬整塊面版之修復，其四週已有接縫則可省略切鋸，若修復區位於面版之一邊，除原有接縫外修復區內混凝土版應使用切鋸方式處理。切鋸時可採用部份深鋸開或全深鋸開。國內民間承包商之設備有限，未見有大型切割機者，本工程則採用部分深鋸開方式。

由於剛性路面底部的破壞範圍，往往比道路表面所顯示者為大，所以決定修復面積時必須注意此一現象，因此打線決定修復範圍時應比原破壞表面略大。又因以破碎機敲除混凝土版時往往會損及面版底部，或損壞隔鄰的良好路面，故切鋸以全深鋸開為佳。若使用部分深鋸開時，其鋸深應達面版厚度一半以上，以使上述損壞減低至最小。

2. 混凝土版敲除及移除

若全深切鋸時，混凝土版可以起重機吊移，若部分深切鋸時，則混凝土版須先以破碎機打碎後，再行移除。破碎機打除時，由版中央往外移，其夯錘打擊處應距切割線10至15公分以上，避免破碎面影響到良好混凝土版底部，敲除作業對整個修復成效影響頗大。施工時應由熟練作業手操作，圖8-3-14為敲除作業情形。面版的修復採用部分深切鋸方式，步驟過於繁雜，並容易損壞鄰近良好混凝土版，最好採取一次全深切鋸吊離方式，以避免其他不良影響，並可縮短工期。



圖 8 - 3 - 14 混凝土版敲除及搬移



圖 8 - 3 - 15 敲除面整修及底層處理



圖 8-3-16 鑽孔作業

3. 敲除面整修及底層處理

混凝土版敲除及搬移工作完成後，敲除面可能留有混凝土碎渣，或舊有接縫尚留有填封料等，此時需用小型破碎機及使用人工整修，而後檢查原有底層及路基，通常損壞面版下方的瀝青處理底層大都已散失或損壞，對於損壞的瀝青處理底層及部分不良路基土壤均應清除，再回填級配粒料並夯實至壓實度 95 % 以上，圖 8-3-15 為敲除面整修及底層處理情形。

通常混凝土版之修復範圍相當有限，回填粒料夯實不易，在混凝土版未澆注前若因降雨，則修復範圍內容易積水，路基土壤有可能因浸水而軟化，致影響其承載力，必須排除積水，並曬乾路基，始能繼續施工，工程進度因而容易遭受影響。底層粒料如能以水泥處理，除可增加強度外，並有防水效果。

4. 連結鋼筋及縱縫鋼筋之設置

為設置連結鋼筋及縱縫鋼筋，通常須先在舊有混凝土版上鑽孔，而鑽孔快慢影響整個工程進度甚大，鑽孔所佔的工作時間很長；因此良好的施工機具，熟練技術工人和正確的鑽孔技術是本項工作的必備條件。施工情形分別說明如下：①使用輕型電鑽施工，其優點在於工具重量輕操作及移動方便，施工中亦無空氣污染及噪音，且現場可配合 110 V 發電機使用。②備用數組鑽頭以利更替，其優點

在於鑽孔時輪流使用，減低折損率。每位熟練工人一天約可鑽 $25\frac{m}{m}\phi$ 孔40~45孔， $13\frac{m}{m}\phi$ 孔60~70孔，圖8-3-16為鑽孔作業情形。

鑽孔前須先將預定孔位、深度、方向等標定在混凝土版面上，以利工作人員進行，作業時應注意各孔的高度間距與方向是否正確。連結鋼筋孔以垂直行車方向設置（垂直中心線），綴縫鋼筋以平行行車方向設置（平行中心線）。鑽孔完成在插入鋼筋前，先將孔內粉末以空壓機清除乾淨，孔之四周塗上底油，用壓力鎗注入適量的環氧樹脂砂漿，並插入鋼筋，待砂漿溢出孔口後再予封口。雖然採用輕型電鑽有助於鑽孔作業進行，然而每次進行一孔非常耗時，若裝置整排多數鑽頭一齊作業，則一次可鑽數孔，當可節省不少時間。

5. 混凝土澆注，表面修飾及養護

混凝土為一種組合材料，本質上為多變且不穩定，因此造成混凝土品質變異的主要因素為組成材料。但並非混凝土組成材料控制良好即可，若因施工、養護或其他條件不良，都會造成品質的差異。茲就水灰比（ w/c ）、坍度、振動、養護、試體強度、表面修飾、綴縫及接縫設置等分述如下：

- (1) 水灰比：水泥漿的強度完全依照水灰比、期齡與溫度等因素而異。在本次修復中因條件的限制，期齡與溫度一定，故水灰比為最主要控制因素。水灰比增大，強度將顯著降低，故嚴格要求坍度並考慮工易性是工地主要的要求手段。
- (2) 坍度：由施工中以人工澆注時坍度在6至9公分時工易性及強度頗佳。（零星修復時以人工鋪築，不使用混凝土鋪築機施工）。若超過10公分以上的坍度，其強度明顯的下降。
- (3) 振動：混凝土係以拌合車運至工地，為避免澆注不當造成粗骨材析離，以致產生蜂窩或氣孔使品質受損，依一般澆注垂直落下法則，澆注中需要使用振動機搗實，適當的振動會使較低坍度的混凝土易於工作，並造成良好的表面特性。
- (4) 養護：為使混凝土獲得更佳品質，並避免因乾-濕作用頻率過多，使混凝土表裡乾濕程度不同而造成差異應力，進而產生裂痕，強度減損。澆注初期應用養護劑做封面養護（Sealed Curing），待經凝固後，以覆蓋物濕治，其養治期為10天，使其達到預定強度 240 kg/cm^2 以上，再開放通車。
- (5) 試體強度：工程規範規定採用八袋級水泥，主要為考慮縮短混凝土養護期，施工面版可儘速通車。水灰比值約0.44，施工後經統計，試體平均強度： 329.6 kg/cm^2 ，標準偏差： 21.4 kg/cm^2 ，變異係數16.7%，可知試體強度一般比規範規定者高出甚多，究其原因在於本工程屬一般性養護工程，承包商為保證試體強度合乎規定，水泥量或有多用，無形中形成一種浪費。

(6)表面修飾：一般國內剛性路面的表面修飾，通常以麻布或掃把表面掃毛，本局參考美國加州剛性路面施工技術，為保持良好表面摩擦力，以表面刮槽處理 (Grooving)，如圖 8-3-18 所示，藉以得到耐久的防滑度。以圖 8-3-19 之英國可攜帶式防滑測試儀 (Portable skid - Resistance tester) 測試結果，如表 8-3-7 所示。使用掃把或麻布表面掃毛，初期防滑度頗佳，但通車後防滑度降低較快；若以表面刮槽處理其防滑度可長期保持穩定，二者之比較如圖 8-3-20 所示。



圖 8-3-17 接縫鋼筋設置

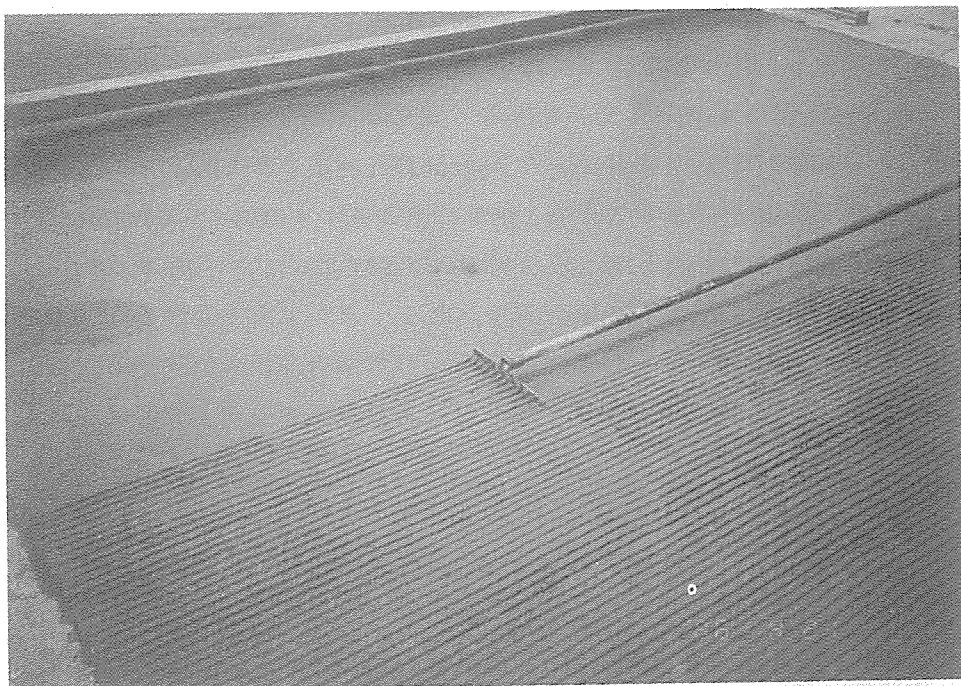


圖 8 - 3 - 18 表面刮槽處理

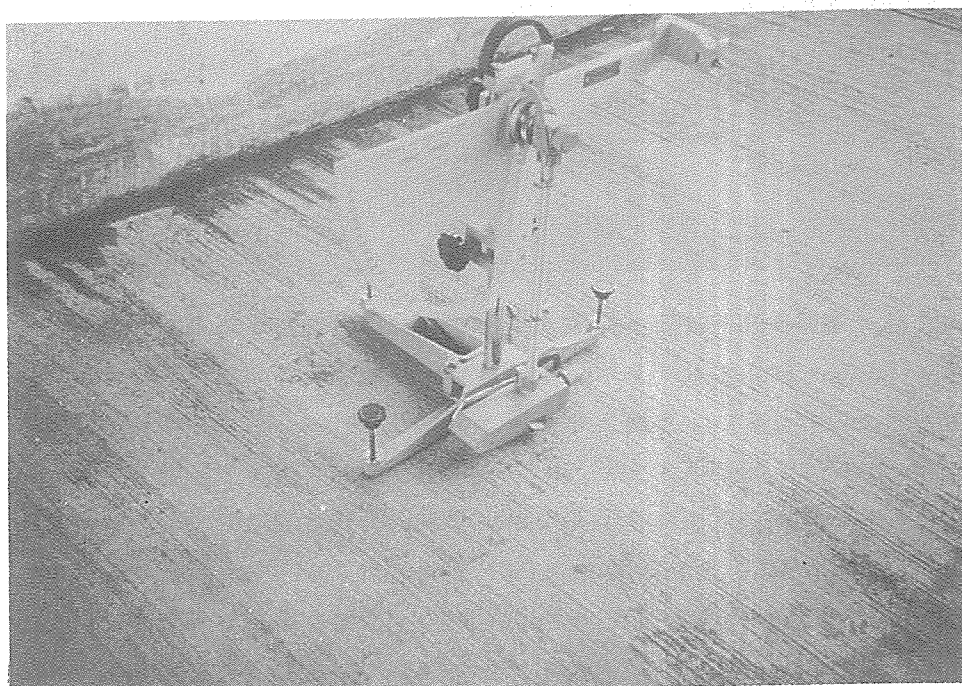


圖 8 - 3 - 19 防滑測試儀

表 8-3-7 防滑測試儀 (Portable Skid - Resistance Tester) 測試紀錄表
 工程名稱：岡山收費站剛性路面修復及其他改善工程 日期：75.7.15 試驗者：
 紀錄者：

樁 號	乾 燥 防 滑 度		潮 濕 防 滑 度		溫 度	備 註
	縱 向	橫 向	縱 向	橫 向		
a 表面掃毛 (第 9 車道) (新澆注面版) 完工後一個月	90		85		30°C	1. 各列數據，已經溫度調整 2. 溫度調整公式 $R_{20} = \frac{100 + t}{120} \cdot R_t$ $R_{20} : \text{溫度 } 20^{\circ}\text{C 防滑度}$ $R_t : \text{測試時防滑度}$
	91		84			
	90		84			
b 表面掃毛 (第 1 車道) (新澆注面版) 已完工六個月	75		65		"	
	75		65			
	73		65			
c 表面掃毛 (第 9 車道) (舊有混凝土面版)	65		58		"	
	62		57			
	65		57			
d 表面刮槽 (第 2 車道) (新澆注面版) 完工後一個月	77		70		"	
	78		70			
	78		70			
e 表面刮槽 (第 9 車道) (新澆注面版) 已完工三個月	70		65		"	
	69		63			
	70		65			

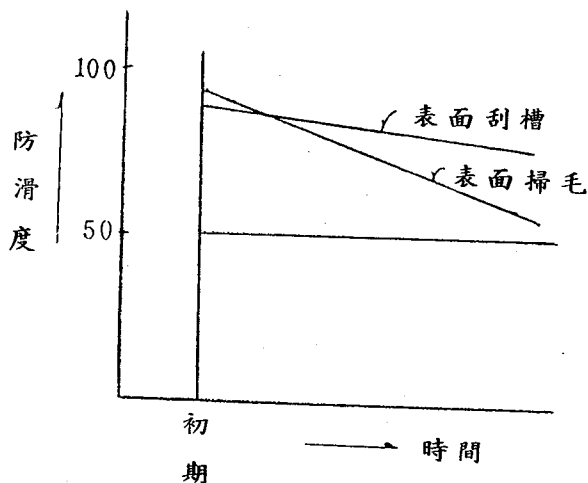


圖 8-3-20 表面刮槽與掃毛防滑度、時間關係圖

(7)鋸縫及接縫設置：混凝土版修復時，其接縫產生有二種不同情況，一是新舊混凝土接面（即原有接縫），二是連續澆注面版後之新切接縫。前者可於澆注混凝土前，將規定尺寸之保麗龍置於新舊接面之間而成；後者在澆注混凝土後4至8小時切鋸。鋸縫實施時間應控制得宜，太晚實施則混凝土面容易因體積收縮而產生裂縫，但太早鋸縫則鋸切兩邊之粗粒料容易脫落，使鋸縫兩邊粗糙，而有失美觀。同一面積上之鋸縫，先由中央向兩端逐次或間隔實施，亦可以在各預定鋸縫上，依規定深度先鋸切一道，待全部第一道鋸切完成後再完成第二道切割，其深度可較淺。新切接縫與舊有接縫啣接時，應特別留意啣接處切縫深度是否足夠，否則容易因深度不足產生角隅裂紋。

為防止接縫邊緣因車輛輾壓造成崩坍碎裂，接縫邊緣最好以半徑約0.6 cm圓角磨光。填縫料不需填滿至版頂，以防止面版因溫度膨脹，材料受擠壓而突出表面，遭致破壞。填縫材料有多種，若使用瀝青材料以熱灌法填縫，容易污染路面為其缺點，本工程使用兩液型尿素樹脂類填縫劑（Polyurethane），填封效果良好，但其缺點為施工養護期太長，施工時各粘接面須清除乾淨，才能粘接牢固，其材料價格亦較其他材料貴。至於定型填封條之使用，在高速公路路面上之成效尚無法確定。

(六)其他改善

1. 底部排水（under drainage）

底部排水即排除路面下之水，為利用設置於車道路面下或車道外側路肩之排水暗溝，將經由接縫或裂縫滲入路面版下的水分儘速排除，以避免久留而導致唧水、錯離或路面版折斷等現象之工法，一般設置情形如圖8-2-21所示。一般公路而言，由路表下滲的水分，因橫向坡度關係，水分很容易聚集路肩，通常外側車道行駛重型車輛，因反復輾壓結果，易於造成錯離與唧水現象，進而破壞路面，其破壞發展階段可由圖8-3-22了解。由美國加州路面養護經驗得知，由於改善底緣排水，可以緩和混凝土版產生錯離與破壞的年限，如圖8-3-23所示。

理論上一個良好的路面及完整的接縫，已無水分可以滲入，但由於路面長期承受車輛輾壓，材料老化及地下水等因素，路面版或填縫料容易遭致損壞，其下滲水分可由排水管迅速排除，若有一個良好排水設施，亦可經由出水口排水情形來判斷養護及填縫整修時機。本次岡山收費站剛性路面修復中，由統計資料顯示，整修部分大都是外側車道，顯然這些損壞面版與水分的侵入不無關係，因此底緣排水不容忽視。從本次修復已完成面版底緣排水部分，初步觀察效果良好。底緣排水設計斷面如圖8-3-24所示，而實際施工情形則如圖8-3-25所示。

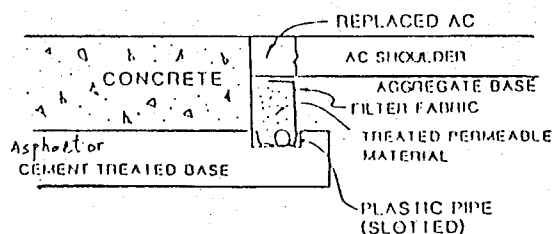


圖 8-3-21 底緣排水布置圖

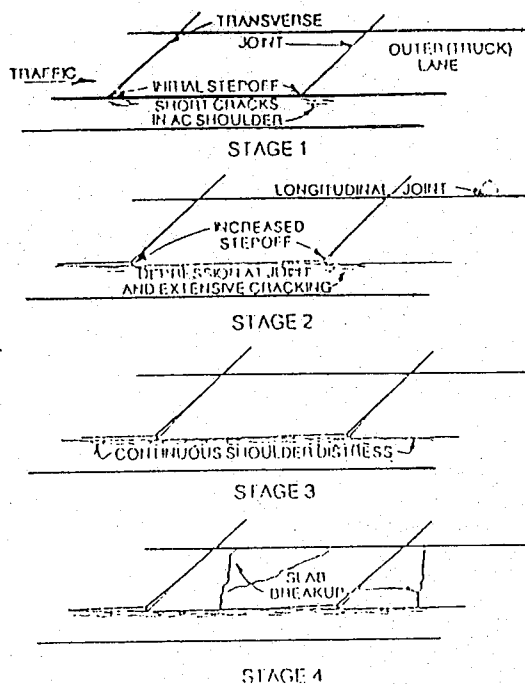


圖 8-3-22 路面破壞發展階段

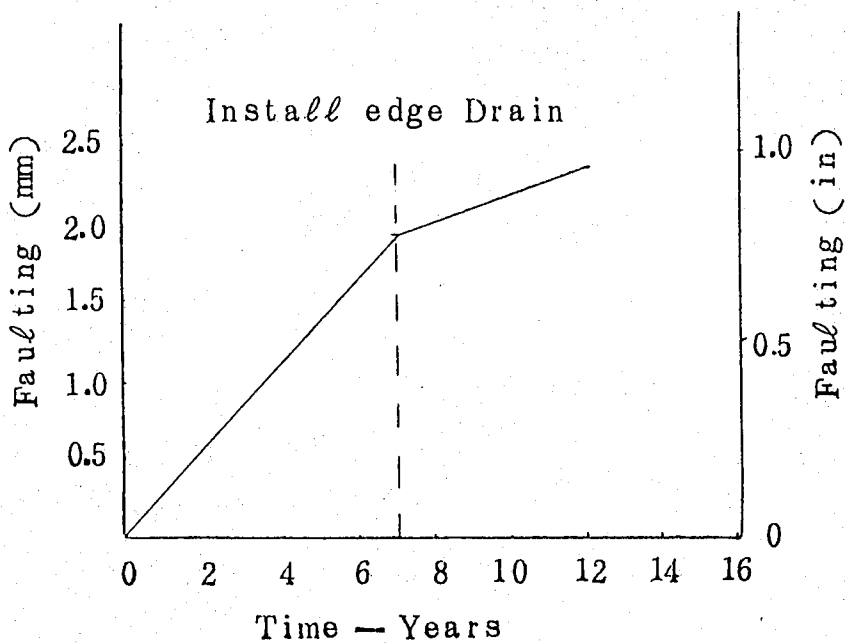


圖 8-3-23 排水設施改善後路面破壞緩和年限

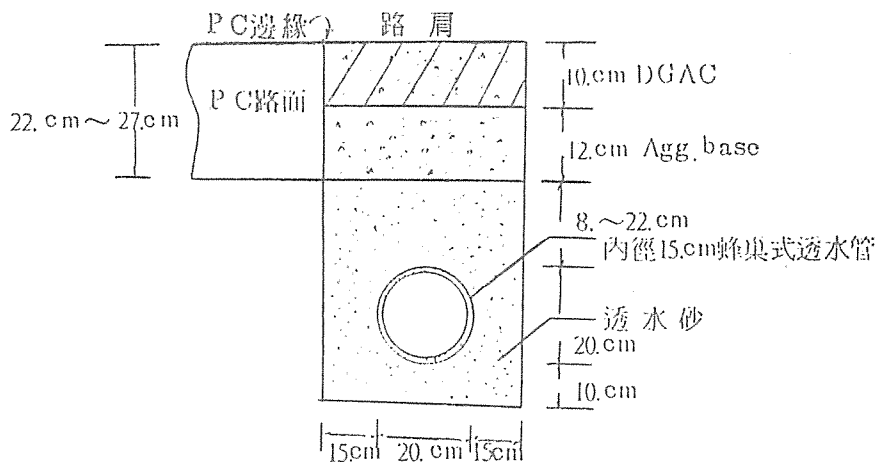


圖 8 - 3 - 24 底緣排水設計斷面圖



圖 8 - 3 - 25 底緣排水施工情形

2. 底部灌漿 (Subsealing)

底部灌漿是一種非破壞性修復工法，係利用壓力輸送填充料至面板底部，將版底因水分侵蝕與唧水等因素所產生之孔隙填滿。進而強化版底支撐力，並穩定混凝土版，阻止版塊產生錯離與裂縫等破壞。底部灌漿主要目的在於填滿版底孔

隙，施工前首先需決定孔隙位置，但目前尚無可靠準確測量孔隙大小的方法，一般可由工程司判斷，或以目視或以儀器來測量卡車通過混凝土版所產生之垂直變位大小來決定。

至於可供灌漿之材料有多種，如瀝青、水泥、砂、飛灰與水等組合，亦可摻入如膨脹劑、速凝劑等之附加材料。若用瀝青灌漿，因其使用之溫度及壓力太高容易造成危險，一般使用重量比約 1 : 3 之水泥砂漿或水泥、飛灰灌漿。底部灌漿施工程序可分下列幾個步驟：①鑽孔，鑽孔位置應選擇在孔隙上方，靠近接縫或裂縫的邊緣，如圖 8-3-26 所示。為利於施灌中，鑽孔之冒漿容易緊密填塞，其鑽孔大小宜採用直徑約 2" 之圓孔。鑽孔座整個貫穿混凝土版及瀝青處理底層，如圖 8-3-27 所示。②施灌，灌漿時噴嘴應提高在孔隙上方，如圖 8-3-27 所示，使漿液順利填滿空隙。灌漿材料應充分拌合成膠狀，一般稠度選擇在 10~16 秒之間，如此可維持漿液在壓力輸送管內懸浮時間。③施工觀察及暫時填塞，施灌中隨時留意灌漿壓力，並觀察版面是否被頂起，此項觀察可架設儀器輔助，紀錄漿液流動狀況；若液體由透氣孔或其他接縫或裂縫冒出，表示該孔已經填滿，可暫時以木塞將該孔填塞，並更換其他鑽孔，繼續進行施灌。④灌漿孔封固及開放通車。

目前國內尚無有關灌漿施工資料可循，本工程最先使用細砂、飛灰、水泥、水、慢凝油溶瀝青、碳酸鈉與氯化鈣等材料拌合施灌。但實際在工地操作上產生諸多困難，茲歸納如下：①材料種類太多準備費時，拌合作業亦容易產生錯誤。②對於細砂級配沒有特別規定，在實際作業上常因細砂部分顆粒太粗而阻塞壓力管。③規範中規定漿液稠度為 8 秒但實際應可以提高。由這次灌漿經驗中，亦可綜合幾點建議提供參考：①灌漿材料可使用配比 1 : 3 水泥飛灰（重量比），若以水泥砂漿施工時，對細砂的級配應予規定，以通過 50 # 篩以下之細砂為宜。②材料種類應儘量簡化，並以容易計量為佳（如水泥、飛灰可以“袋”來計量），如此可以節省準備材料或材料攪拌時間。若使用瀝青材料灌漿，其缺點為容易污染路面，而且已受污染之道路表面，清除相當困難。③灌漿前先使用壓力水沖洗，來測試鑽孔是否正確地位於孔隙上方或其邊緣，一方面以水壓清除孔內污物，一方面可幫助漿液暢流。④稠度愈大愈佳，高稠度可以減低體積收縮量，但容易阻塞壓力輸送管，反而不利施灌。低稠度施灌容易，也可以順利填滿各角落之孔隙及各處的小型裂縫，但其含水量太多，體積收縮量太大。實際施灌稠度應依現場各種不同情況與路面特性來判斷。岡山收費站路面灌漿作業情形如圖 8-3-28，8-3-29 與 8-3-30 所示。

本次選擇三種不同情況之路面加以灌漿。①版底可能有孔隙，車輛通過版面產生搖動者。②混凝土版有裂縫，可能產生唧水現象者。③外車道邊緣形成錯離與下陷且有唧水現象者。三種路況灌漿完工至今，歷經數次暴風雨考驗，面版情況尚稱穩定，目前正繼續觀察評估績效中。

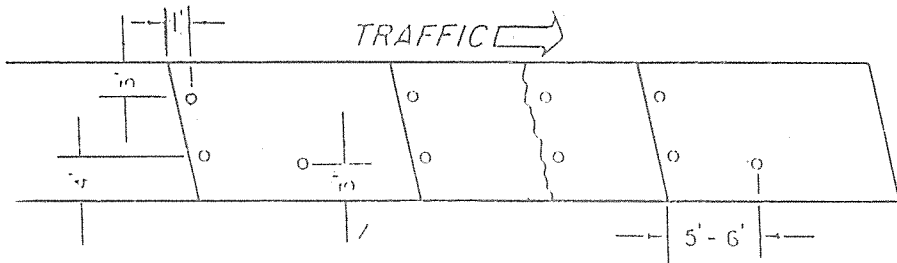


圖 8 - 3 - 26 鑽孔位置選擇

圖 8 - 3 - 27
鑽孔貫穿底層
及施灌示意圖

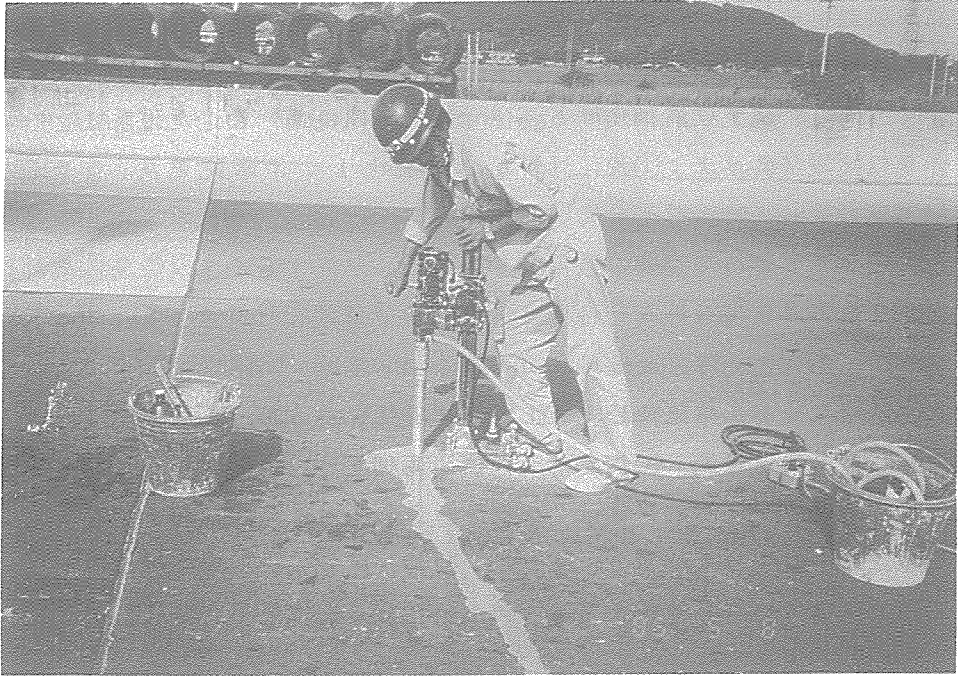
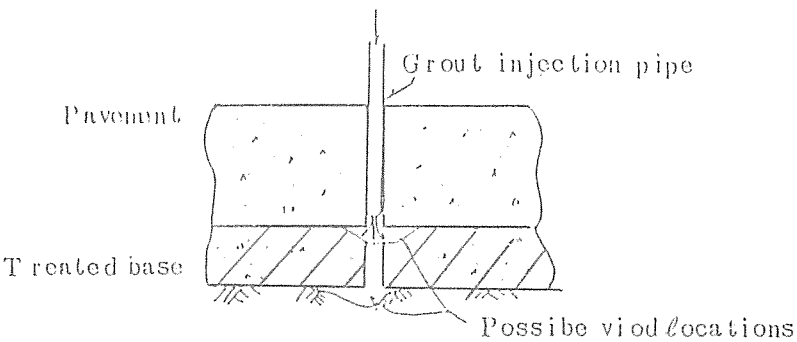


圖 8 - 3 - 28 混凝土版鑽孔情形

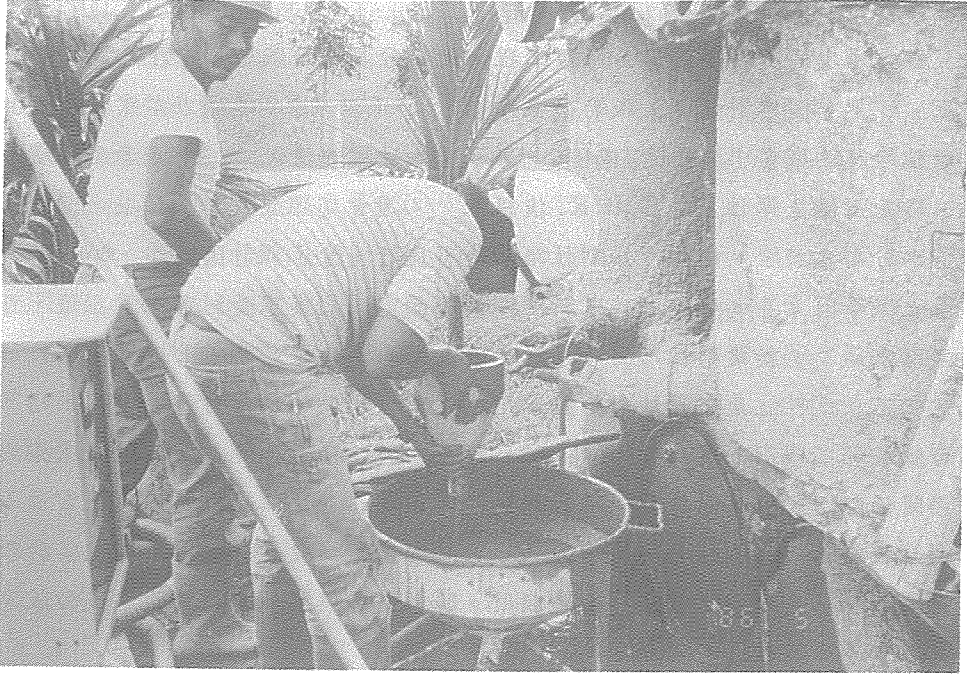


圖 8-3-29 稠度測量

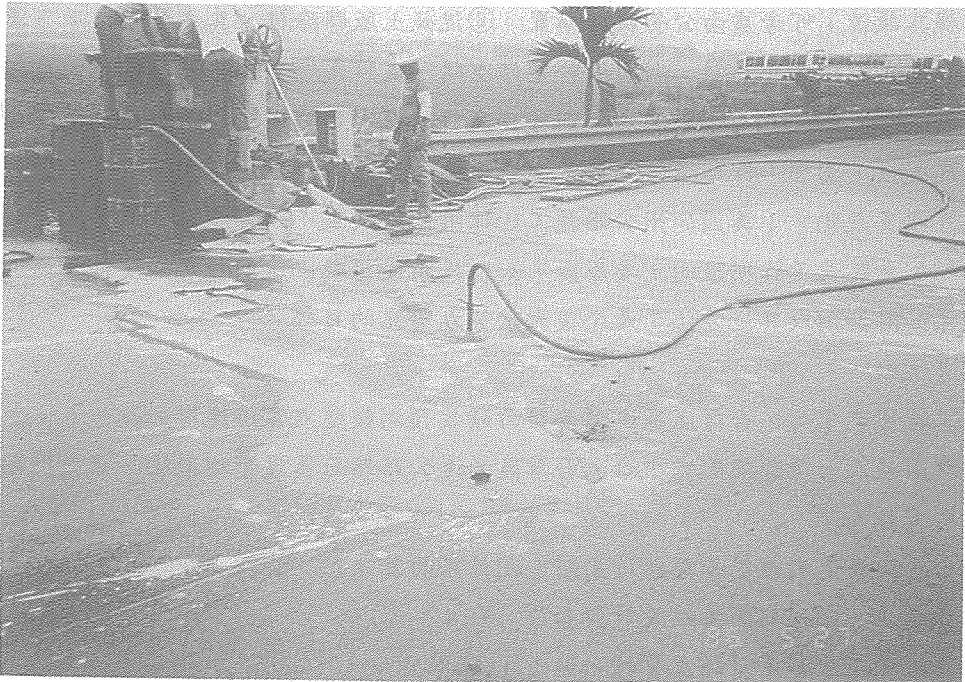


圖 8-3-30 剛性路面底部灌漿情形

(七) 結論與建議

綜合本次岡山收費站路面修復工程，大部分損壞面版皆集中在外側車道或重車道上，可見重型車對混凝土版的破壞力相當大，而滲入水的破壞力亦然，因為由混凝土版挖除後的觀察中，發現有兩種受滲入水侵入破壞的情況。①原瀝青處理底層已損壞，路基土壤呈彈性，且C.B.R. 值很低。②瀝青處理底層尚未損壞，但底部聚集許多水分尚未排除。由此可知剛性路面是否良好，除了設計因素外，車重、滲入水及路基土壤等因素甚為重要。為求新建剛性路面完成之後不受到不正常損壞，可以歸結幾點建議：①新建剛性路面時，對於填土路基（或原路基）土壤，應有較嚴格之規定。不良或可能產生彈性之粘土質土壤並不適合做為路基材料。（岡山站部分受損面版底部之路基土壤，部分材料浸水CBR值只有2）。②混凝土面版損壞亦與表水下滲關係密切。因此保持接縫填封料完整，正是養護單位應做的必要經常性工作。③由面版裂縫或因填封料老化下滲的水分，常因橫向坡度關係，大都聚集於路肩且不容易排除。底緣排水工法可考慮併用。④輕型車與重型車行駛的車道面版厚度可考慮以不等厚設計方式。

高速公路在提供快速便捷的服務，依本次採用之施工方法和步驟而言，工期太長，而長期阻礙交通容易造成事故，其中尚有許多尚待改進的地方，謹綜合如下：①混凝土版以全深鋸切法，鋸開後吊除以節省時間。本省一般民間廠商尚無大型切割機具設備，可考慮由公營機關購置。②混凝土版移除後，其底層若依原有瀝青處理底層或粒料基層設計，則因限於整修空間，處理或夯實困難。若以水泥處理底層（或lean concrete）來處理，則可達到快速確實目的。③埋設各接縫鋼筋之鑽孔速度太慢，影響工作期限，且作業費時費力。若設計一個並聯鑽頭一齊作業，則一次可鑽多數孔。（美國加州公路施工已採用此種裝置）。④澆注完成後的混凝土保養期也是延長工作期限的主要原因，如何提前使混凝土達到預定強度供迅速通車，如添加附加劑或其他方法，是今後大家努力研究的目標。

(八) 參考文獻

1. 工業研究中心，台灣區高速公路路面積效預測模型之實務運用，72.9。
2. 財團法人台灣營建研究中心，台灣區高速公路路面養護管理系統，第一期期末報告，75.6。
3. 台灣區高速公路局養護暫行手冊（剛性路面篇）。
4. 李泰明，剛性路面工程設計與養護，71.9。
5. 黃兆龍，混凝土材料品質控制概論。
6. 中國土木水利學會，混凝土工程施工須知。
7. 蔡攀鰲，公路工程學（八版）。

8. UTAH Department of transportation, Rigid pavement Repair. Techniques, July. 1979 .
9. State of California, P.C.C. Pavement Rehabilitation, 1984 .
10. Sargious, M., Pavement and Surfacing for Highways and Airports (Chapter II) , 1975 .
11. Highway Design Manual May 1, 1983 .
12. FHWA , Subsealing and Slabjacking of concrete pavements (chapter IV) 1 , 1984 .
13. California Department of Transportation , Concrete pavement Design and Rehabilitation in California , Aug., 1985 .

四、高速公路斗南嘉義段路面整修工程使用60 / 70針入度級瀝青膠泥之研究

(一)研究緣由

國道中山高速公路自民國67年全線開放通車以來，快捷舒適的服務品質改變本省傳統的運輸型態，本路現已成為全省最主要的路運交通大動脈，但是重載交通量的急遽成長及車輛違規超載的日趨嚴重，卻縮短路面使用年限，通車未幾，部分路段已開始呈現疲乏損壞或車轍變形的現象。本局基於維持服務水準之養護管理職責，乃釐訂全線五年（民國70至75年）路面整修計劃。在整修過程中，除本局工作同仁全心投入外，更延聘國內外學者專家提供寶貴的理論與實務經驗，經此學術理論與實務經驗的結合，確實提升本局路面工程的技術層次，而由實際工作體驗中對瀝青混凝土的性質亦有更深刻的認知。本局遂在第四年的路面整修計劃中選擇斗南至嘉義段試用較低針入度級60 / 70瀝青膠泥，針對重載交通量與南部炎熱氣候的地區特性，期能更適合改善路面車轍的變形損壞，而延長路面使用年限。

(二)工程概要

斗南嘉義段路面改善工程，總工程費4,400萬元，由中華工程公司承辦，於74年7月15日開工，至74年12月22日竣工，共計106.5工作天。工程內容包括刨除原有開放級配層（OGAC）路面114,000平方公尺，刨除不良路面（7或12公分厚）31,800平方公尺，加鋪及回鋪瀝青混凝土34,600噸，共使用60 / 70針入度級瀝青膠泥1,945噸。

(三)原有路況

本工程施工範圍為241⁺ + 100 ~ 256⁺ + 873，此段路面為大小不同的典型車轍變形損壞。原路面結構為1.5公分厚開放級配瀝青混凝土（OGAC）、10公分厚密級配瀝青混凝土（DGAC）、15公分厚瀝青處理底層（BTB）及20公分厚碎石級配粒料基層（SB），路基土壤屬粘質土。

施工前，外車道路面車轍為1.5 ~ 3.5公分，內外車道OGAC均有老化現象，間有因下層DGAC變形產生縱向裂縫，其裂縫邊緣粒料已有剝離現象。本路段於74年4月間曾以路面評審儀（ROAD RATER）測試動力撓度值，其最大撓度值（D.M.D.值）約為0.69 ~ 1.81 × 10⁻³ 吋（詳如圖8-4-1至8-4-3及表8-4-1至8-4-3，顯示路面結構強度尚可。

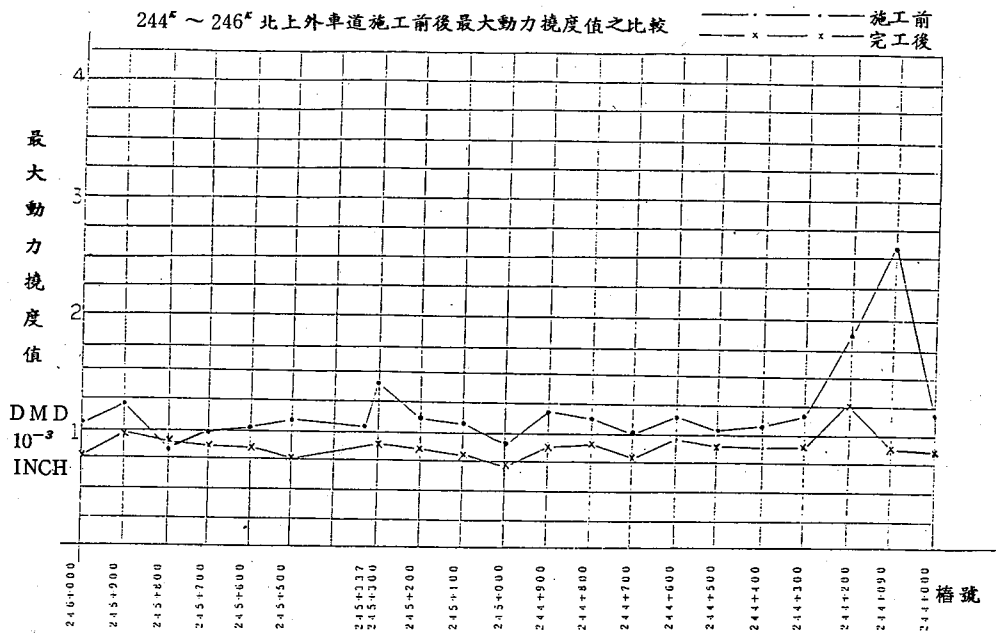


圖 8 - 4 - 1

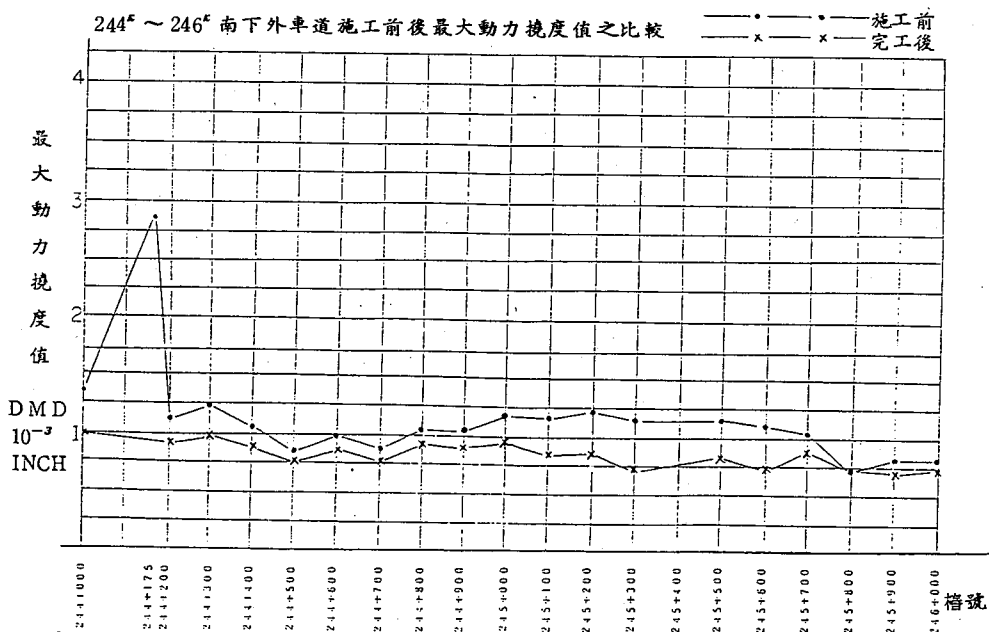


圖 8 - 4 - 2

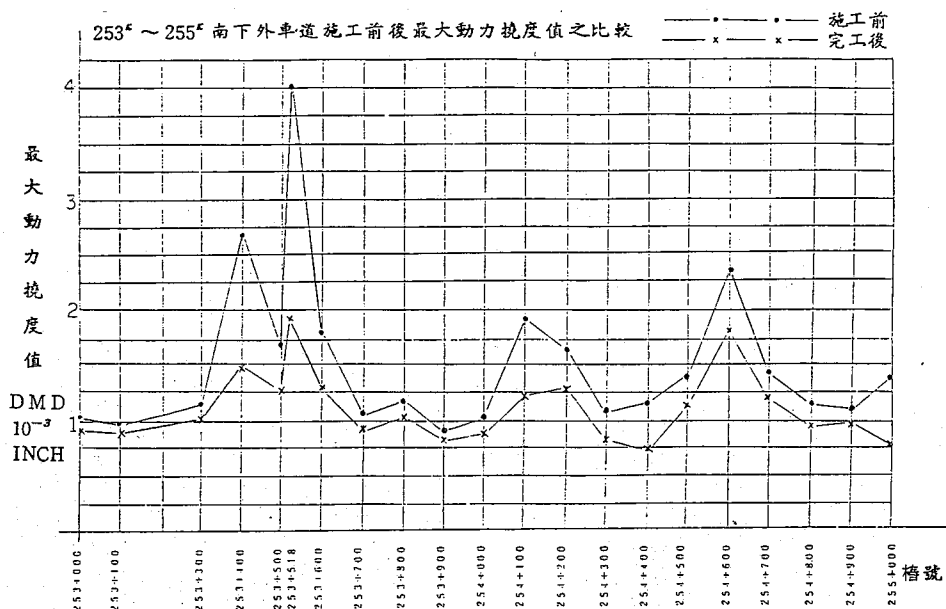


圖 8 - 4 - 3

表 8 - 4 - 1 244^e ~ 246^e 北上外車道施工前後最大動力撓度值測試記錄表

樁 號	位 置	施工前 (74 年 4 月)			完工後 (75 年 2 月)			備 註
		DMD	SCI	BCI	DMD	SCI	BCI	
246 + 000	北上外車道	1.03	0.19	0.12	0.77	0.11	0.07	
245 + 900	"	1.22	0.19	0.14	0.96	0.10	0.13	
245 + 800	"	0.83	0.14	0.09	0.88	0.08	0.11	
245 + 700	"	0.97	0.18	0.12	0.86	0.13	0.13	
245 + 600	"	0.99	0.18	0.10	0.83	0.12	0.10	
245 + 500	"	1.06	0.15	0.10	0.74	0.11	0.08	
245 + 337	"	1.00	0.15	0.10	—	—	—	
245 + 300	"	1.38	0.26	0.15	0.86	0.10	0.10	
245 + 200	"	1.09	0.17	0.14	0.82	0.11	0.11	
245 + 100	"	1.02	0.15	0.05	0.76	0.09	0.10	
245 + 000	"	0.88	0.15	0.10	0.69	0.20	0.10	
244 + 900	"	1.14	0.16	0.14	0.84	0.08	0.13	
244 + 800	"	1.06	0.15	0.12	0.85	0.08	0.11	
244 + 700	"	0.95	0.15	0.12	0.75	0.06	0.10	
244 + 600	"	1.09	0.15	0.05	0.90	0.08	0.11	
244 + 500	"	0.95	0.14	0.12	0.83	0.11	0.12	
244 + 400	"	1.00	0.17	0.12	0.81	0.09	0.11	
244 + 300	"	1.08	0.22	0.10	0.81	0.10	0.12	
244 + 200	"	1.77	0.25	0.21	1.19	0.11	0.15	
244 + 090	"	2.59	0.54	0.15	0.79	0.06	0.08	
244 + 000	"	1.12	0.22	0.13	0.81	0.10	0.12	

表 8-4-2 244^E ~ 246^E 南下外車道施工前後最大動力撓度值測試記錄表

樁 號	位 置	施工前 (74 年 4 月)			完工後 (75 年 2 月)			備 註
		DMD	SC I	BC I	DMD	SC I	BC I	
244+000	南下外車道	1.33	0.15	0.19	0.99	0.13	0.13	
244+175	"	2.86	0.43	0.36	—	—	—	
244+200	"	1.10	0.11	0.16	0.90	0.09	0.12	
244+300	"	1.21	0.19	0.15	0.96	0.12	0.13	
244+400	"	1.02	0.09	0.14	0.87	0.11	0.13	
244+500	"	0.81	0.11	0.10	0.75	0.06	0.10	
244+600	"	0.96	0.12	0.12	0.85	0.09	0.10	
244+700	"	0.85	0.09	0.12	0.76	0.08	0.15	
244+800	"	1.03	0.10	0.14	0.91	0.17	0.13	
244+900	"	1.01	0.11	0.14	0.88	0.09	0.12	
245+000	"	1.16	0.17	0.14	0.93	0.13	0.13	
245+100	"	1.15	0.18	0.12	0.83	0.09	0.11	
245+200	"	1.21	0.13	0.17	0.84	0.10	0.11	
245+300	"	1.13	0.12	0.18	0.70	0.10	0.10	
245+400	"	橋面未施測						
245+500	"	1.13	0.13	0.15	0.81	0.12	0.11	
245+600	"	1.09	0.13	0.15	0.71	0.09	0.10	
245+700	"	1.01	0.08	0.14	0.87	0.08	0.12	
245+800	"	0.70	0.10	0.12	0.72	0.08	0.10	
245+900	"	0.81	0.11	0.12	0.69	0.08	0.11	
246+000	"	0.76	0.13	0.10	0.70	0.10	0.11	

表 8 - 4 - 3 253^k ~ 255^k 南下外車道施工前後最大動力撓度值測試記錄表

樁 號	位 置	施 工 前 (74 年 4 月)			完 工 後 (75 年 2 月)			備 註
		DMD	S C I	B C I	DMD	S C I	B C I	
253 + 000	南下外車道	1.03	0.11	0.13	0.92	0.10	0.10	
253 + 100	"	0.96	0.07	0.12	0.88	0.07	0.10	
253 + 300	"	1.13	0.07	0.19	1.01	0.08	0.13	
253 + 400	"	2.69	0.10	0.41	1.50	0.09	0.19	
253 + 500	"	1.65	0.10	0.25	1.26	0.09	0.15	
253 + 518	"	4.03	0.70	0.39	1.91	0.18	0.25	
253 + 600	"	1.78	0.11	0.25	1.29	0.06	0.16	
253 + 700	"	1.02	0.11	0.14	0.89	0.10	0.11	
253 + 800	"	1.17	0.10	0.18	1.03	0.10	0.14	
253 + 900	"	0.87	0.11	0.11	0.81	0.08	0.10	
254 + 000	"	0.99	0.11	0.13	0.86	0.09	0.13	
254 + 100	"	1.91	0.18	0.29	1.19	0.08	0.16	
254 + 200	"	1.65	0.13	0.23	1.26	0.07	0.18	
254 + 300	"	1.03	0.30	0.13	0.78	0.08	0.09	
254 + 400	"	1.12	0.20	0.13	0.70	0.07	0.10	
254 + 500	"	1.37	0.19	0.20	1.09	0.10	0.16	
254 + 600	"	2.34	0.16	0.33	1.79	0.21	0.23	
254 + 700	"	1.40	0.14	0.18	1.18	0.10	0.15	
254 + 800	"	1.11	0.08	0.15	0.90	0.05	0.10	
254 + 900	"	1.06	0.09	0.13	0.95	0.07	0.10	
255 + 000	"	1.36	0.19	0.17	0.72	0.10	0.08	

四) 施工前之準備

1. 不同針入度級瀝青膠泥對瀝青混凝土影響之探討

本路路面整修工程現在使用之瀝青膠泥針入度為 85 / 100，其在高溫下性質偏軟，為使瀝青混凝土具有足夠的穩定性，防止路面產生車轍，必須減少粒料上的瀝青油膜。但含油量降低、油膜變薄後，卻會縮短瀝青混凝土的耐久性，加速瀝青膠泥的老化及硬化，導致粒料鬆散和粒料油膜分離的現象。故如何適當降低瀝青含量及調整粒料級配、加強施工品管等工作，迄為本局辦理路面整修工程中不斷探討研究的方針。

依據美國瀝青學會 (A. I.) 建議，不同氣溫地區之路面應使用不同等級之瀝青膠泥，本省南部年平均氣溫常大於 24°C，依據該學會建議宜採用 60 / 70 針入度級瀝青膠泥。在高溫地區使用較硬的瀝青膠泥，瀝青膜可在不降低瀝青混凝土的穩定值下得以加厚，如此在配合設計上就較具彈性。一方面粒料級配和含油量的稍許變化對瀝青混凝土的耐久性也可以提高。

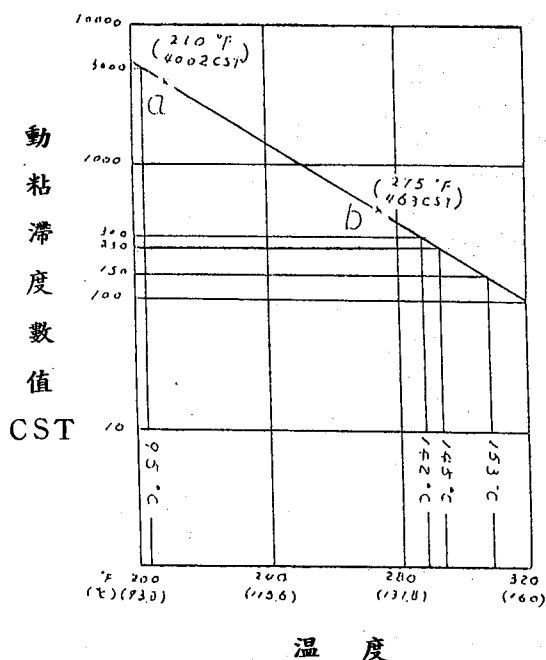
本局路面研究小組人員赴美研習考察時，曾就如何改善及防止路面車轍的發生這項問題請教美方人員，據渠等表示，台灣區高速公路在路面整修時降低瀝青含量的策略運用應屬正確。惟台灣氣候炎熱、多雨潮濕，過度降低瀝青含量可能會導致路面加速老化。建議改採較硬等級之瀝青膠泥，並從提高骨材級配之穩定性等方面著手，應可獲得較佳的成效。在瀝青膠泥的選用上，就台灣的氣候而言以針入度 60 / 70 級及 40 / 50 級為佳。改變之初，若因改變過大而有所顧慮時，可先採用 60 / 70 級，俟使用一段時間且觀察其成效後，再考慮使用 40 / 50 級。據加州之經驗，此項瀝青膠泥等級之改變，無需變更施工機具，僅需選擇適當拌合，鋪設與滾壓溫度之容許範圍即可。

採用較硬等級之瀝青膠泥，理論上應屬可行，惟為印證及確實瞭解兩者間之差異性，本局於 73 年 7 月間函請中油公司贈送 60 / 70 及 85 / 100 針入度級瀝青膠泥樣品各 20 公升，就該兩種瀝青膠泥與同一材質與級配之骨材進行試拌，並比較其拌合料之穩定性與工易性。經數度試驗結果，確認採用 60 / 70 針入度級瀝青膠泥對炎熱氣候之熱穩定性優於 85 / 100 針入度級瀝青膠泥，而現有廠商的施工裝備對瀝青膠泥之變更亦無施工上的困難。經此實際試驗之探討，倍增改用 60 / 70 針入度級瀝青膠泥的信心。

2. 瀝青混凝土拌合、試驗及滾壓溫度之決定

本工程以瀝青膠泥之動粘滯度決定瀝青混凝土之拌合、試驗及滾壓溫度。為瞭解 60 / 70 針入度級瀝青膠泥動粘滯度與溫度之對應關係，於施工前再函請中油公司贈送 60 / 70 針入度級瀝青膠泥樣品約 40 公升供配合設計使用，並委請中油公

司測出該樣品的比重為1.0337、針入度為66、動粘滯度約210°F為4002 CST、275°F為463 CST。根據所得資料於配合設計時推求出骨材吸油率及試體孔隙率，並繪出動粘滯度與溫度感應線（如圖8-4-4所示，據此推估瀝青混合料之拌合溫度（300~150 CST相對應之溫度）為142~153°C，馬歇爾夯壓溫度（300~250 CST相對應之溫度）為142~145°C，滾壓完成之最低溫度（5000 CST相對應之溫度）為95°C。（有關動粘滯度試驗的溫度，據中油公司試驗人員表示，限於該公司試驗儀器及例行試驗工作的限制，僅試驗210°F及275°F溫度之動粘滯度。由圖8-4-4中求出a、b兩點，並假設兩點間呈近似直線變化，外插而求得溫度感應線。）



60 / 70針入度級瀝青膠泥動粘滯度
對數值與溫度關係曲線圖

圖 8 - 4 - 4

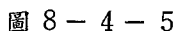
3. 瀝青混凝土之配合設計

瀝青混凝土品質的良窳直接反映於路面的特質有穩定性、柔性、工作性、耐久性、水密性、抗滑性與抗疲勞性等，而如何適當調整其間相互關係，拌合出最理想的瀝青混凝土，此即為配合設計時應兼顧的諸多考慮因素。

在謀求重載交通發生車轍的解決方法中，美國聯邦公路局（FHWA）建議可藉最大密度級配控制曲線來修改級配，圖8-4-5即為本工程配合設計之級

(2004, 11-20)

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION



- (1) A C 廠名：森泰 A C 廠
- (2) 砂石場名：億春及永億砂石場（料源皆位於濁水溪）
- (3) 最佳含油量之決定
 - ① 最大單位重時瀝青含量：6.5 %
 - ② 最大穩定值時瀝青含量：5.7 %
 - ③ 孔隙率 4 % 時瀝青含量：5.45 %
 - ④ 平均最佳含油量： $(6.5 + 5.7 + 5.45) \div 3 =$
- (4) 將孔隙率 4 % 之瀝青含量 5.4 % 為最佳含油量
- (5) 當含量為 5.4 % 時，馬歇爾試驗值為：
 - ① 單位重：2.345 g / cm³
 - ② 穩定值：2830 lb（本路規範值 1200 lb 以上）

③孔隙率：4.0 % (本路規範值 3 ~ 5 %)

④VMA：14.8 % (本路規範值 14 % 以上)

⑤流度：9.3 1 / 100 in (本路規範值 8 ~ 16 1 / 100 in)

DGAC 含油量初步決定為 5.4 % (採孔隙率 4 % 之含油量)，OGAC 為 5.5 %，所得配比須經瀝青拌合廠熟料試拌合格後，方可採用。

4. 核子瀝青含量測定儀資料檔之建立

依據配合設計所定工作拌合公式及數據，輸入核子瀝青含量測定儀建立資料檔，以便在正式出料時，可使用核子瀝青含量測定儀迅速檢測出瀝青含量。

5. 瀝青膠泥之貯存及運輸

本工程瀝青膠泥為局供材料，為維持工程品質，確保瀝青膠泥於貯存及運輸過程中免受污染，合約中特別規定拌合廠設置專用儲油槽及油罐車，提領瀝青膠泥時，由本局派專人隨車押運，卸油後，油罐車停駐拌合廠，未經允許不得駛離。

(四) 選定試驗路段及收集資料

1. 為便於紀錄及觀察整修之成效，特選定 244^E + 000 ~ 246^E + 000 北上及南下車道、253^E + 000 ~ 255^E + 000 南下車道等三路段為試驗路段。
2. 施工前，檢測動力撓度值及路面車轍與龜裂等資料 (於 74 年 4 月中旬測試及檢視，並照相錄影存證)，並據以決定路面刨除深度。
3. 施工中，因鑑於路面評審儀之聯繫及調度配合不易，路面撓度改以彭柯曼梁測試，分施工前、刨除後、回鋪及加鋪完成等四次測試。
4. 每日抽測瀝青混凝土到場、鋪築及各次滾壓溫度，並依鋪設量測試壓實度。
5. 完工後，測試動力撓度值 (75 年 2 月下旬測試) 及路面抗滑係數 (75 年 8 月上旬測試)，並做交通量軸重調查 (預訂以南非動態地磅於 75 年底調查)。
6. 為瞭解路面變化情形，完工後，隔半年、1 年、2 年計分三次檢測路面車轍及動力撓度值。截至目前為止，路面尚無明顯車轍，而動力撓度值經路面評審儀二次測試，其最大動力撓度值 (DYNAFLECT MAXIMUM DEFLECTION, D.M.D.)、表面曲率指標 (SURFACE CURVATURE INDEX, S.C.I.) 及底層曲率指標 (BASE CURVATURE INDEX, B.C.I.) 詳如表 8-4-1 至 8-4-3，由二次測試之最大動力撓度值比較，詳如圖 8-4-1 至 8-4-3，由此顯示路面經改善後，路面強度已有改善。

(六) 施工概況

1. 不良路面刨除

車轍 2 公分以下或最大動力撓度值小於 1.5×10^{-3} 吋者，刨除 2 公分厚 (

即將原路面之OGAC層刨除)；車轍2.5～3.5公分或最大動力撓度值介於 $1.5 \sim 2.0 \times 10^{-3}$ 吋者，刨除7公分厚(即全部OGAC層及一層DGAC)；車轍3.5公分以上或最大動力撓度值大於 2×10^{-3} 吋者，刨除12公分厚(即全部OGAC層及二層DGAC)。

2. 粘層用量

本工程使用CRS-1乳化瀝青。在刨除面上之使用量為 $0.33 \ell / m^2$ (瀝青殘量為 $0.20 \ell / m^2$)、在原路面未刨除面上之使用量為 $0.24 \ell / m^2$ (瀝青殘量為 $0.14 \ell / m^2$)、新鋪面上之使用量為 $0.155 \ell / m^2$ (瀝青殘量為 $0.09 \ell / m^2$)。為防止乳化瀝青變質，每批乳化瀝青存放不得超過二個月，逾期即不得使用，凡新進乳化瀝青均經檢驗合格後才可使用。

3. 施工機具

工程初期，因承商施工機具之老舊及故障，造成部分路段平整度欠佳(當時即全部刨除重鋪)及壓實度不符規定(約95%～97%，經加強滾壓重試後，符合98%之規定)，經協調承商更換施工機具後，即未再有類似情形發生。

4. 瀝青混凝土拌合及滾壓溫度之控制

因受瀝青拌合廠既有控溫設備的限制，DGAC拌合溫度的高低範圍較由瀝青膠泥溫度感應線所推求的溫度各增減 2°C ，調整為 $140^{\circ}\text{C} \sim 155^{\circ}\text{C}$ ；OGAC拌合溫度仍按本局85/100針入度級瀝青膠泥之高低範圍規定，定為 $110^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ (惟為減少瀝青混凝土鋪築後溫度下降較快之影響，儘量將DGAC之拌合溫度控制於 150°C ；OGAC控制於 120°C)，馬歇爾夯壓溫度定為 145°C 。

DGAC拌合料運抵工地溫度約為 145°C ，鋪築完成約 135°C (鋪築時，燙板需加熱，以減少溫降)，三輪壓路機滾壓完成約 125°C ，膠輪壓路機滾壓完成約 $100^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$ ，兩輪壓路機修面完成尚維持在 95°C 以上。

OGAC拌合料運抵工地溫度約為 112°C ，兩輪壓路機滾壓完成在 90°C 以上。

本工程所用拌合廠位於斗南交流道旁，距工程中心位置約8公里，行車時間短暫且運料車均嚴格要求以帆布覆蓋，減少瀝青混凝土之溫度下降。施工初期，壓路機採滴水方式噴水，其缺點為水量較大，不均勻，而且溫度亦不容易控制，致造成部分路段壓實度不符規定，經要求承商將壓路機之噴水設施改善為噴霧式後，瀝青混凝土之溫度及壓實度均能符合要求。

經比較針入度60/70級及85/100級瀝青混凝土其鋪築及滾壓時之溫降相差尚不致太大。為確保工程品質，施工中，各項過程均嚴格要求承商按規定溫度施工，惟承商如能提高施工機具之性能，淘汰老舊機具，當可減少監工人員心理

負擔，並收事半功倍之效。

(七) 施工期間之品管

1. 瀝青混凝土配合設計之修正

本工程 DGAC 含油量施工前，首次配合設計定為 5.4%，惟 74 年 8 月 7 日實際出料鋪築後，發覺拌合料似欠光澤，再經由試驗比較，確定增加含油量可獲較佳效果，遂於 74 年 9 月 20 日起將含油量提高為 5.5%。74 年 10 月 15 日為配合承商更換粗骨材料源，重新辦理配合設計，將含油量修訂為 5.6%，並延用至工程結束。

2. 瀝青混凝土品質之控制

為確保工程品質，投標文件中規定瀝青拌合廠須經靜態及動態檢驗合格後，方可訂約。本工程瀝青拌合廠為盤式拌合廠，拌合能量為 60 噸/小時，每盤出料 1 噸以上。合約規定拌合料運距及廠址距本工程中心位置之運輸時間不得超過 1 小時。

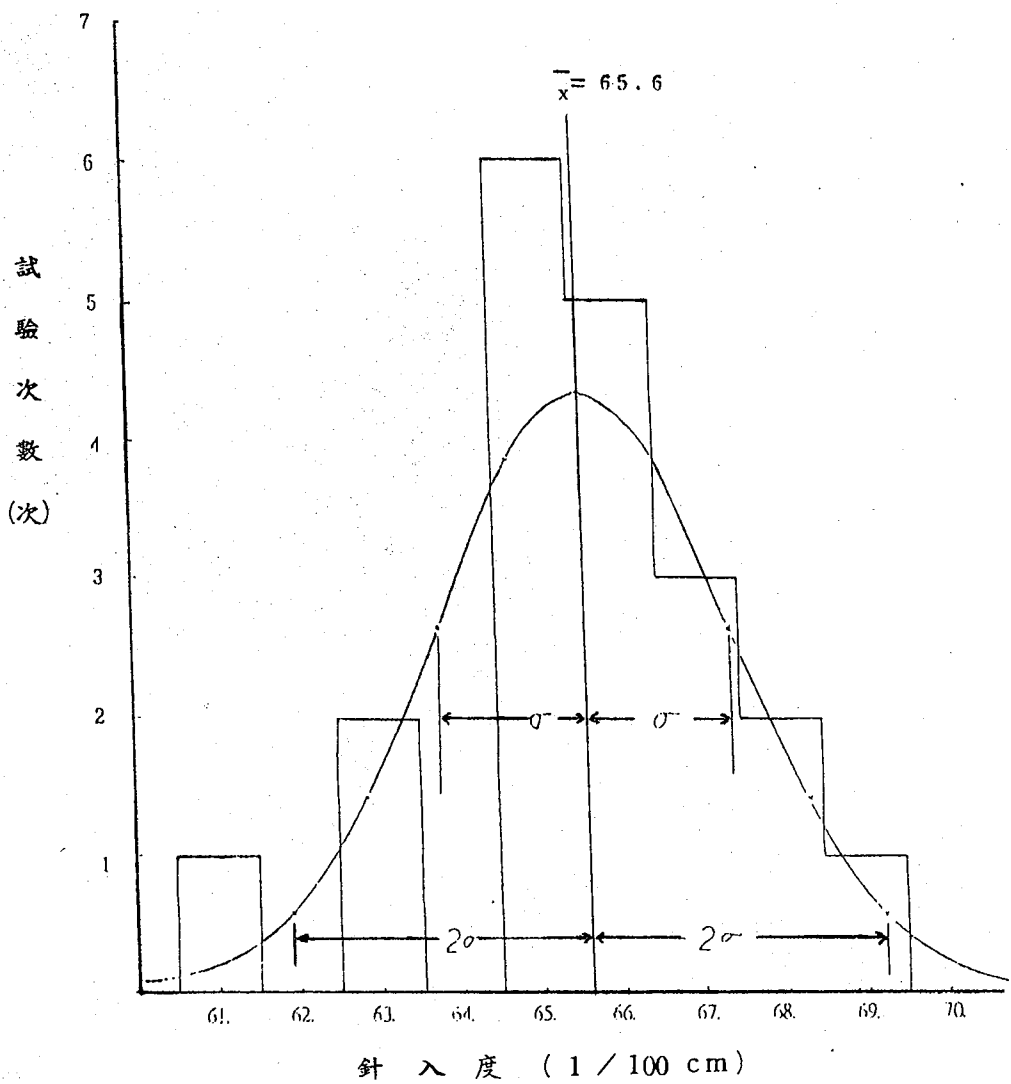
瀝青混凝土每日應做之檢驗項目有：①馬歇爾試驗（穩定值、流度、密度與空隙率等）②含油量③級配分析④剝脫試驗⑤溫度檢驗與⑥填充料之塑性試驗（骨材中通過 200 號篩之填充料，應先行試驗，確認不具塑性後，才可使用）。

3. 瀝青膠泥含量之控制

為確實控制瀝青之含量，本局駐廠品管人員經常檢驗瀝青膠泥之磅秤，以防止因磅秤誤差造成含油量失常。本局所購置之核子瀝青含量測定儀置於拌合廠內，當品管或監工人員對瀝青混合料之含油量有所懷疑時，即可利用該測定儀檢測或抽測，經此雙重控制，本工程施工期間尚未發現瀝青混凝土有含油量超出規定者。

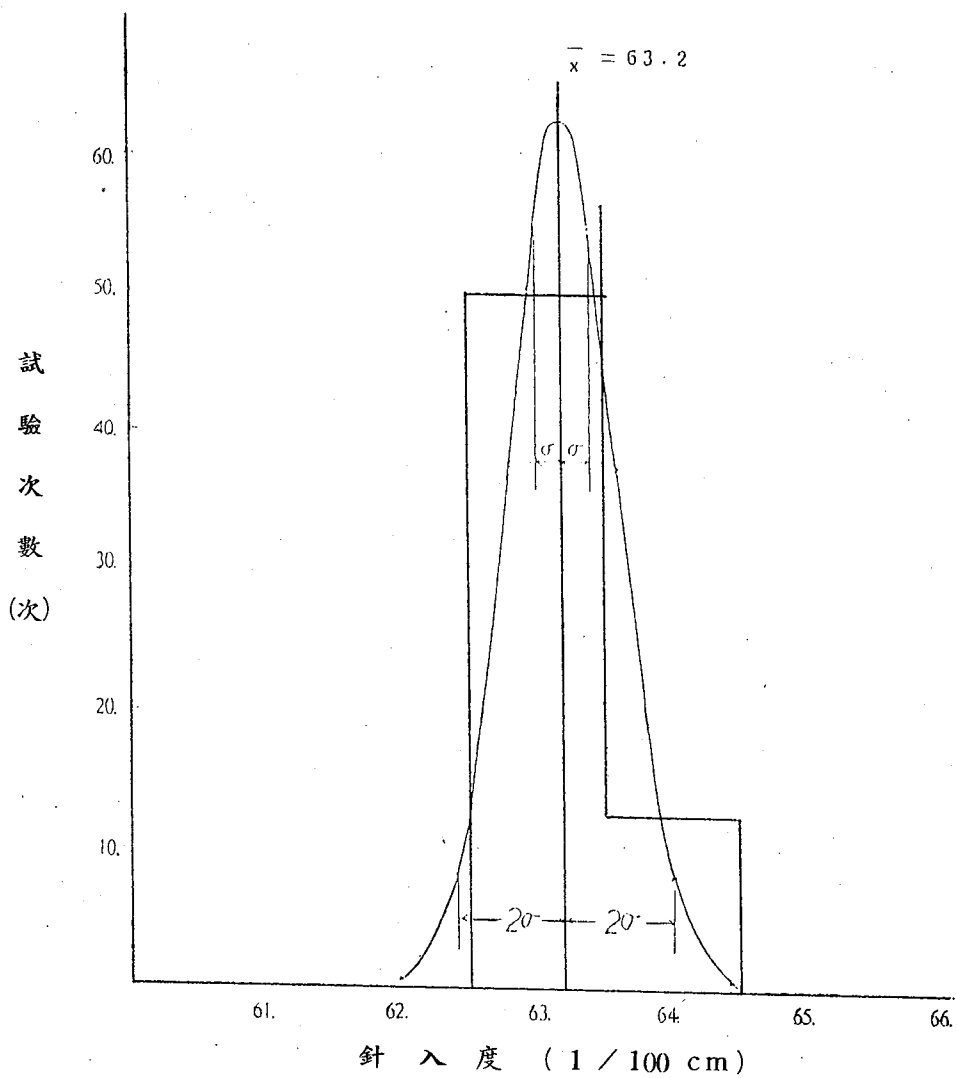
4. 瀝青膠泥品質穩定性之檢測

施工期間，本局每星期自油罐車抽樣做針入度測試，經統計試驗結果，平均針入度為 65.6，標準偏差 σ 為 1.825（詳圖 8-4-6 針入度常態分佈曲線及表 8-4-4 針入度統計表），與中油公司隨車檢驗報告統計之平均針入度 63.2，標準偏差 σ 為 0.405 稍有出入（詳圖 8-4-7 及表 8-4-5），究係本局對針入度之試驗控制尚不夠精確，抑係中油瀝青膠泥摻配不均，尚有待進一步之探討。



斗南至嘉義段路面整修工程瀝青膠泥 (AG 60 ~ 70) 針入度常態分佈曲線
(試驗室測試統計)

圖 8 - 4 - 6



斗南至嘉義段路面整修工程瀝青膠泥 (AG 60~70) 針入度常態分佈曲線
(中油公司隨車檢驗報告統計)

圖 8 - 4 - 7

表 8-4-4

斗南至嘉義段路面整修工程瀝青膠泥 (AG 60~70) 針入度統計表
(高速公路局南工處實際測試統計)

次 數	試 驗 日 期	平 均 針 入 度	次 數	試 驗 日 期	平 均 針 入 度
1	74. 8. 7.	66	11	74. 10. 21.	69
2	74. 9. 20.	67	12	74. 11. 4.	66
3	"	65	13	"	65
4	74. 9. 26.	63	14	74. 11. 8.	63
5	"	65	15	74. 11. 15.	67
6	74. 10. 7.	68	16	74. 11. 25.	65
7	"	67	17	74. 12. 4.	61
8	74. 10. 14.	65	18	"	66
9	"	66	19	74. 12. 12.	65
10	74. 10. 21.	68	20	74. 12. 23.	66
$n = 20$ $\sigma = 1.825$ $\sum x = 1313$ $v = 2.8 \%$ $\bar{x} = \sum x / n = 65.6$ $\sum x^2 = 86265$ $(\sum x)^2 = 1723969$					

表8-4-5 斗南至嘉義段路面整修工程瀝青膠泥 (AG 60~70) 針入度統計表
(中油公司隨車檢驗報告統計)

次數	日 期	油槽號	針入度	次數	日 期	油槽號	針入度	次數	日 期	油槽號	針入度
1.	74. 9. 23.	F - 76	63	22.	74.11. 1.	F - 76	63	43.	74. 11. 26.	F - 76	63
2.	"	F - 77	"	23.	74.11. 2.	"	"	44.	74. 11. 27.	"	"
3.	74. 9. 24.	F - 76	"	24.	74.11. 4.	"	"	45.	74. 11. 28.	"	"
4.	"	F - 77	"	25.	74.11. 5.	"	"	46.	74. 11. 29.	"	"
5.	74. 9. 25.	F - 76	"	26.	74.11. 6.	"	64	47.	"	"	"
6.	74. 9. 26.	"	"	27.	74.11. 7.	"	63	48.	74. 11. 30.	"	"
7.	74. 10. 2.	"	"	28.	74.11. 8.	"	64	49.	74. 12. 2.	"	"
8.	74. 10. 3.	"	"	29.	74.11. 11.	"	"	50.	"	"	"
9.	74. 10. 7.	"	"	30.	"	"	63	51.	74. 12. 4.	"	"
10.	74. 10. 9.	F - 67	64	31.	74.11.13.	"	64	52.	74. 12. 5.	"	"
11.	"	F - 77	63	32.	74.11.14.	"	"	53.	74. 12. 6.	"	"
12.	74. 10. 14.	F - 76	"	33.	"	"	"	54.	74. 12. 7.	"	"
13.	74. 10. 17.	"	"	34.	74.11.15.	"	"	55.	74. 12. 9.	"	"
14.	74. 10. 18.	"	64	35.	74.11.18.	"	63	56.	74. 12. 10.	"	"
15.	"	"	"	36.	"	"	"	57.	74. 12. 11.	"	"
16.	74. 10. 19.	"	"	37.	74.11.19.	"	"	58.	74. 12. 12.	"	"
17.	74. 10. 21.	"	"	38.	74.11.20.	"	"	59.	74. 12. 13.	"	"
18.	74. 10. 22.	"	"	39.	74.11.22.	"	"	60.	74. 12. 16.	"	"
19.	74. 10. 23.	"	63	40.	74.11.23.	"	"	61.	74. 12. 17.	"	"
20.	74. 10. 29.	"	"	41.	74.11.25.	"	"	62.	"	"	"
21.	74. 10. 30.	"	"	42.	"	"	"	63.	74. 12. 18.	"	"

$$n = 63$$

$$\sigma = 0.405$$

$$\sum x = 3982$$

$$v = 0.64 \%$$

$$\bar{x} = \sum x / n = 63.2$$

$$(\sum x)^2 = 15856324$$

$$(\sum x^2) = 251698$$

另為顧及因瀝青膠泥品質尚有些許不穩定而致動粘滯度值發生變化，影響最佳之拌合及施工溫度，於施工中亦曾兩次取樣送中油公司測試瀝青膠泥 210°F 及 275°F 之動粘滯度值，繪出溫度感應線，由兩次測試結果，求出拌合溫度為 141°C ~ 154°C (原為 142°C ~ 153°C)、馬歇爾夯壓溫度為 141°C ~ 146°C (原為 95°C)，與施工前所作測試並無甚大差異。

5. 瀝青混凝土拌合溫度之控制

為符合由瀝青膠泥動粘滯度所求出之各項施工溫度範圍之要求，DGAC 拌合溫度控制於 140°C ~ 155°C，OGAC 控制於 115°C ~ 120°C，馬歇爾夯壓溫度定為 145°C。

6. 瀝青混凝土之馬歇爾試驗

為消除傳統馬歇爾試驗儀人為觀測及操作上之誤差，工程末期購置馬歇爾自動測試記錄儀一部輔助測試 (詳圖 8-4-8 馬歇爾自動測試紀錄儀外觀，圖 8-4-9 穩定值與流度值自動紀錄表)，每次於拌合廠製做試體六個，以傳統及自動儀器各測試 3 個，經比較兩者之穩定值及流度值，已相當接近。

7. 瀝青混凝土之壓實度控制

本工程瀝青混凝土之運距較短，且覆蓋良好，對溫度下降影響較小，故本工程瀝青混凝土之壓實，除初期因工地滾壓機具較難配合，致壓實與平整度稍差外，後經要求承商改善後，均可獲得良好之滾壓效果，本工程平均壓實度為 99.2%，略高於目標值 98%，然為符合規範值 (98%) 之規定，本工程之壓實控制尚稱合理。本工程 DGAC 路面壓實度常態分佈曲線及壓實度統計表詳如圖 8-4-10 與表 8-4-6 所示。

(v) 60 / 70 及 85 / 100 針入度級瀝青膠泥有關資料之比較

為瞭解不同針入度級瀝青膠泥對瀝青混凝土各項物性之差異，特就有關資料整理成表 8-4-7，以供參考。

(vi) 結語

本工程係試用 60 / 70 針入度級瀝青膠泥做為路面整修工程之瀝青混凝土粘結材料，全點參與人員自始迄終無不抱持臨淵履薄之學習心境，力求工作之完美，施工中亦感謝承商中華工程公司之全力配合推動而終底於成。本工程施工路段竣工通車已逾半年，經路面評審儀測試及目視檢測結果，尚稱良好。惟限於經驗、機具及施工條件之配合尚未臻完美，本工程是否成功，仍有待時間考驗。謹將施工過程提出報告，不週之處，尚祈指正。

(H) 參考文獻

1. 國道高速公路局路面研究小組，赴美研習考察路面養護管理系統及路面工程施工

- 與品質控制報告，73年7月。
2. 國道高速公路局，台灣區高速公路路面養護管理系統第一期期末報告，75年6月。
 3. 國道高速公路局，台灣區高速公路施工標準規範，63年1月。
 4. 國道高速公路局，中山高速公路斗南至嘉義段路面整修工程工程合約、特訂條款及施工計劃，74年9月。
 5. Asphalt Institute, Thickness Design - Asphalt Pavements for Highways and Streets, MS - 1, Sep. 1981。
 6. Asphalt Institute, A Brief Introduction to Asphalt and Some of Its Uses, MS - 5, Jan. 1982。

Rainhart Cat. No. 760
Autographic Equipment
for
MARSHALL METHOD

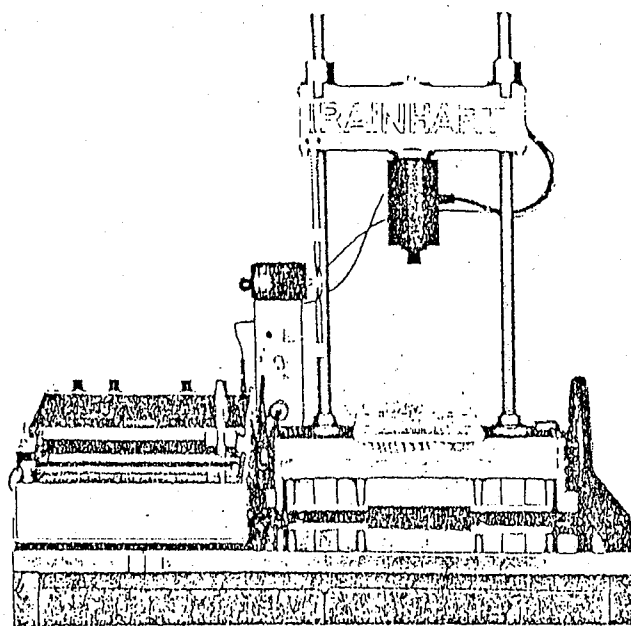


圖 8 - 4 - 8

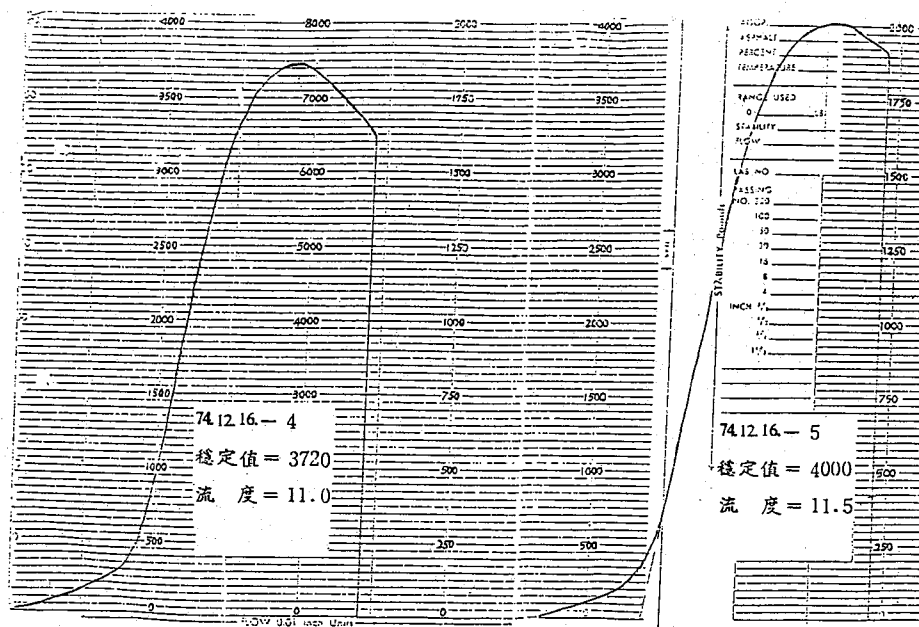


圖 8-4-9

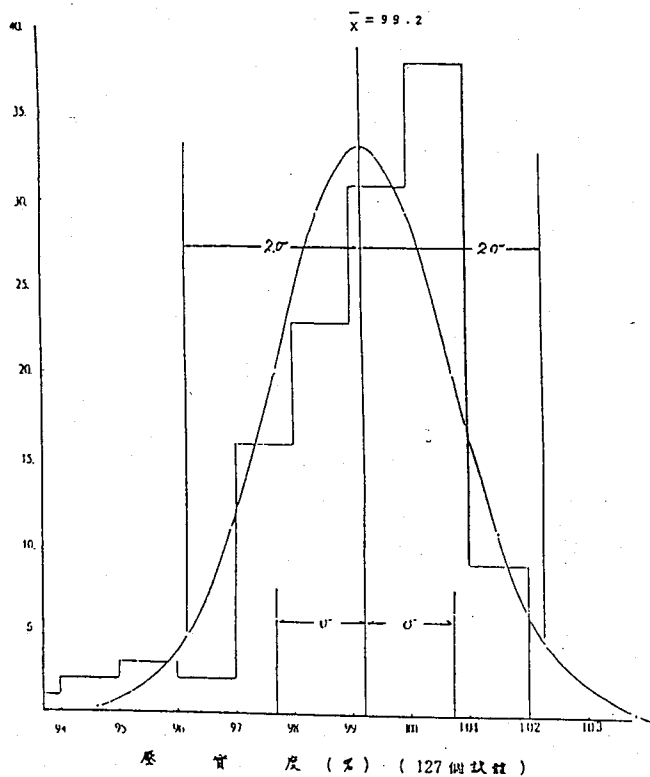


圖 8-4-10 斗南至嘉義段路面整修工程 DGAC 路面壓實度常態分佈曲線

表 8-4-6 斗南至嘉義段路面整修工程 OGAC 路面壓實度統計表

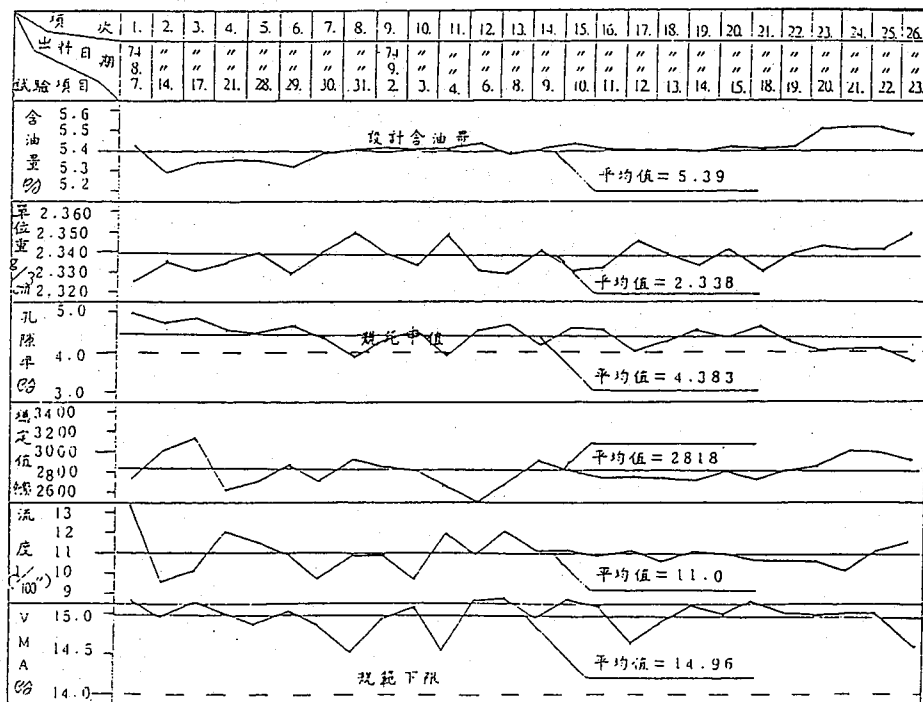
試 體 數	壓 實 度 (%)	試 體 數	壓 實 度 (%)	試 體 數	壓 實 度 (%)	試 體 數	壓 實 度 (%)	試 體 數	壓 實 度 (%)	試 體 數	壓 實 度 (%)
1	101.0	24	101.2	47	100.1	70	101.1	93	97.1	116	100.0
2	97.7	25	100.6	48	100.3	71	99.5	94	100.0	117	98.7
3	95.2	26	98.6	49	97.1	72	97.3	95	97.4	118	99.8
4	99.0	27	96.7	50	98.6	73	99.5	96	99.1	119	98.8
5	95.7	28	100.6	51	99.3	74	100.6	97	97.8	120	99.2
6	94.0	29	99.4	52	97.3	75	101.1	98	98.1	121	99.7
7	93.7	30	101.4	53	100.3	76	100.5	99	101.2	122	99.9
8	100.4	31	100.0	54	100.5	77	100.7	100	99.8	123	99.4
9	98.3	32	101.5	55	100.3	78	100.0	101	101.0	124	97.7
10	98.4	33	96.7	56	99.7	79	99.9	102	99.2	125	98.8
11	98.5	34	98.0	57	99.4	80	100.6	103	99.5	126	98.0
12	97.3	35	100.8	58	97.5	81	97.9	104	100.3	127	99.2
13	98.1	36	99.0	59	99.4	82	99.7	105	100.2		
14	100.9	37	97.8	60	99.7	83	98.3	106	99.9		
15	100.2	38	98.9	61	98.1	84	99.1	107	100.2		
16	99.4	39	100.3	62	97.5	85	99.7	108	100.3		
17	100.1	40	95.6	63	98.3	86	100.1	109	99.3		
18	99.1	41	100.4	64	100.6	87	100.8	110	98.3		
19	98.8	42	100.4	65	97.3	88	99.8	111	98.7		
20	94.7	43	100.3	66	99.1	89	100.7	112	100.2		
21	97.5	44	101.1	67	100.2	90	97.7	113	100.0		
22	101.0	45	98.5	68	98.8	91	101.2	114	100.0		
23	100.2	46	98.0	69	99.7	92	98.6	115	100.0		
$n = 127$ $\sum x = 12595.3$ $\bar{x} = \sum x / n = 99.2 \%$ $\sum x^2 = 1249438.87$											
$(\sum x)^2 = 158641582.1$ $\sigma = 1.52$ $v = 1.53 \%$											

表 8-4-7 60/70及 85/100 針入度級瀝青膠泥有關資料之比較

項次 項目	(1)	(2)	(3)	$\frac{(1)-(3)}{(3)} \times 100\%$	$\frac{(2)-(3)}{(3)} \times 100\%$	備註
設計用油量(%)	5.4	5.6	5.2	+ 3.8	+ 7.7	
*實際平均用油量(%)	5.39	5.57	5.22	+ 3.3	+ 6.7	
*平均單位重g/cm ³	2.338	2.345	2.347	- 0.4	- 0.08	
*平均孔隙率(%)	4.383	3.86	4.11	+ 6.6	- 6.1	本路規範值 3~5
*平均穩定值(Lb)	2818	3034	2672	+ 5.5	+ 13.6	本路規範值大於1200
*平均流度($\frac{1}{100}$)	11.0	11.6	11.4	- 3.5	+ 1.8	本路規範值大於8~16
*平均VMA(%)	14.96	14.60	14.43	+ 3.7	+ 1.2	本路規範值大於14
工程名稱	斗南至嘉義段路面整修工程		嘉義、新營、麻豆交流道路面改善工程	註：1. 兩工程所用料源均為本局路面整修工程指定材料，有極相近之材料特性及骨材級配。 2. 註*者之(1)(2)(3)欄為連續26次每日拌合料實驗紀錄之平均值。各日實驗值另詳表 8-4-8 至 8-4-10。		
瀝青膠泥針入度等級	60/70		85/100			
施工期間	74.8.7~74.9.23	74.11.14~74.12.16	74.5.23~74.8.2			
粒料來源	西螺濁水溪億春砂石場	濁水溪上游二水永豐砂石場	下淡水溪公裕砂石場			
粒料吸油率	0.784	0.887	0.713			

表 8-4-8 斗南至嘉義段路面整修工程森泰AC廠DGAC出料試驗記錄

(開工後連續26次統計)



註：自 74.9.20 起設計用油量自 5.4% 提高為 5.5%

表8-4-9 斗南至嘉義段路面整修工程森泰AC廠DGAC出料試驗記錄
(竣工前連續26次統計)

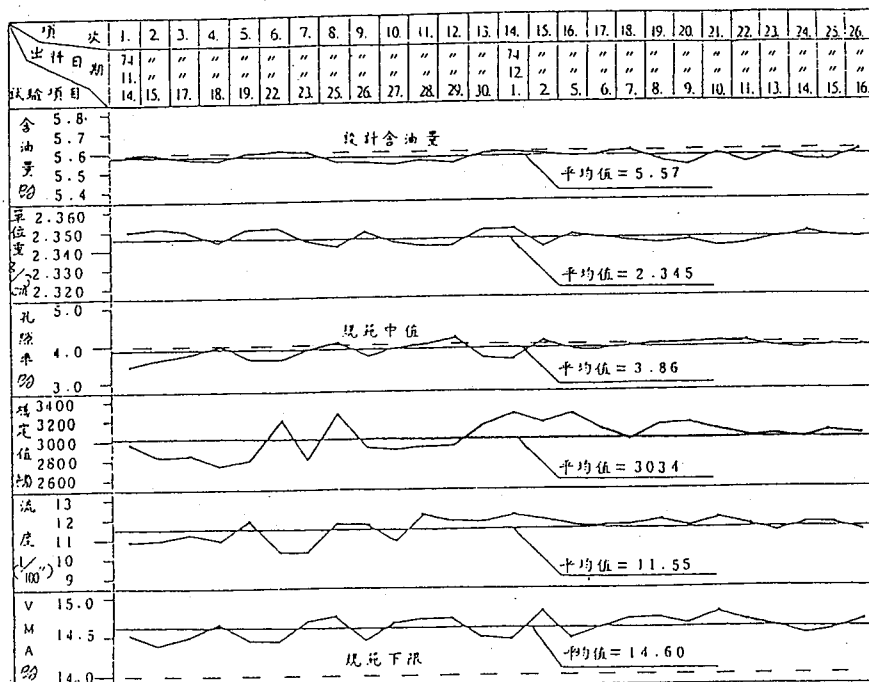
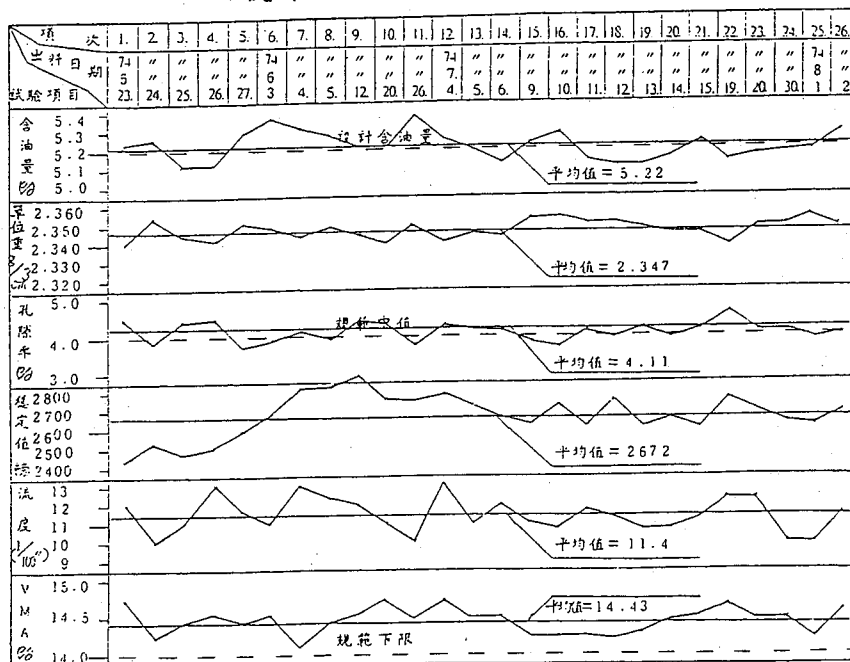


表8-4-10 嘉義、新營、麻豆交流道路面改善工程建中AC廠DGAC出料試驗記錄
(使用AC 85 / 100)



註：本表工程開工後DGAC連續26次出料統計。

五、工程織布試用於路面加鋪工程之研究

(一)研究緣由

路面之維護為本處現階段最主要的養護工作，除依傳統方式整修外，另配合本局路面研究小組進行各項研究，期以最經濟有效的整修方式維持良好路況，並延長路面使用年限及增加行車之安全與舒適。試驗原本就是一種嘗試，由試驗中吸取經驗，並肯定假設之正確及其適用性。因受各項區域環境因素變異的影響，國外的理論雖然不一定能適用於本地而全盤引用，但仍可提供作為參考研究的方向。工程織布試用於路面加鋪工程之規劃初期，並無一可循的方案，更欠缺足夠的參考資料及施工經驗，而本處試驗室限於設備，亦無法預做模擬現場的室內試驗評估。既為試驗，就難免要冒失敗的風險。但是，惟如此，才能獲取實務經驗作為爾後之借鏡。經驗須予以記取與交流，乃不失試驗之意義，希望藉資提升道路工程技術與知識層次。

工程織布試用於本處「台南～岡山段路面整修第二期工程」，工作項目列在工程合約B項「 $342^k + 500 \sim 344^k + 000$ 南下外車道工程織布試鋪」。由誠隆工程股份有限公司承辦施工。其工程費用為1,567,085元，自73年7月2日開工，因颱風及雨季延長工期至當月10日竣工。開放通車後，於當月25日發現部分路段外側有側向隆起的情形。嗣經承商局部改善後，於73年8月28日完成該「工程織布試鋪」路段之部分驗收。惟驗收通車後不久，路面斷續產生側擠之現象，當時為考慮十月慶典將至，交通量勢必激增，復因有大批歸國僑胞南下參觀，為顧及行旅安全及路容觀瞻，經報奉上級核准，同意將損壞路段另行招商辦理整修。

本工程試驗經歷此挫折，全體參與人員無不深感有愧於國家所付託之職責。此間更曾積極檢討尋求可能失敗的原因，經研討後，認為路段全部整修，就此完全否定試驗，實不合試驗之基本目的與精神。幸經上級長官大力支持，選擇其中外觀良好的路段 $343^k + 312 \sim 343^k + 610$ 保留不予整修，繼續觀察。所幸該路段歷經二年多之考驗，路況仍甚佳，無任何損壞跡象，依目前路況判斷，當可繼續維持一段時日。故工程織布應用於高速公路路面整修工程並非完全不可行。其中或仍有若干影響因素無法掌握或突破，此仍有待繼續深入研究與探討。

(二)試驗之理論依據

各種非織布，可由不同之纖維組織及製程生產而成。因此，其種類相當廣泛，大體上可分為工程、工業與農業等三方面，並且各有不同的發展歷史背景。工程織布大約於1960年代推出，其發展甚為迅速。於工程應用上大致可分為下列數項：

①隔離 (Separation) ②強化 (Reinforcement) ③排水 (Drainage) ④浸蝕

控制 (Erosion Control) ⑤模型 (Forms) ⑥非透氣性織布 (Impermeable Fabrics)。

工程織布應用於道路之軟弱路基，近二十年來，於美國已逐漸普遍，Robbett 等人於其 AFS (Aggregate - Fabric - Soil) 研究報告指出，因工程織布能提供強化及分離的兩大功能。鋪設於軟弱路基上，將可減少不使用工程織布情況下設計級配厚度之 25 % 至 40 %。

Majidzadeh 等人發表於第二屆國際工程織布研討會之論文指出，在瀝青混凝土路面設計中，可採用工程織布鋪設於瀝青混凝土中間 (Intermediate Course of Asphalt Concrete)，以加強路面結構或減少設計厚度。但應用於路面加鋪工程中，工程織布有鋪設於加鋪層中者，亦有直接鋪置於原有路面表面 (如圖 8-5-1 所示)，以減少及延遲反射裂縫之產生。Botton 等人於其研究報告指出，織布與瀝青混凝土之分界面間之剪力強度 (Interface Shear Strength) 隨粘層的增加而增加，增加粘層用量固然可增加工程織布的粘結，然過多的瀝青將溶入瀝青拌合料中，於夯壓 (Compaction) 時形成揉捏狀的行為 (Kneading Action)，提前達到路面疲乏 (Fatigue Performance)。換言之，加鋪層與工程織布及原舊有路面間需具有足夠的剪力強度來防止滑動破壞，所需剪力強度大小，則依據交通類型 (Type of Traffic)、交通速度、原路面破壞程度與週圍溫度而定。就目前而言，尚無法正確預估該分界面間所需之剪力強度。

改善路面，若以鋪設工程織布取代傳統刨除回鋪之整修方式，其主要目的莫過於尋求經濟、快捷且有效的路面改善方法，其主要功能大致如后：

1. 延緩和阻止原有路面之裂縫反射至加鋪層。反射裂縫的形成是由於裂縫處下層和加層間因受外力和溫度的影影，而產生相對的水平和垂直位移，由於位移和裂縫本身產生應力集中的作用，致使加層材料在裂縫周圍產生高應力和應變，如此在外力和溫度的反覆作用下，因材料的疲乏而導致加層裂縫的形成。使用工程織布來處理反射裂縫，於適當之情況下，應可收到延緩反射裂縫形成的效果。
2. 工程織布和瀝青粘層形成一防水層，可防止路面水經舊裂縫滲入底層，減弱路面之承載強度。

路面鋪設工程織布後，雖可增加路面承受車輛衝擊所造成的水平拉力，減少裂縫發生，但其對彎曲強度和垂直剪力強度並無助益。反而會減少水平剪力強度，故剪力強度減少程度為應用工程織布改善路面成敗之主要關鍵。

以美國公路工程之進步，對於工程織布之應用仍處於研究發展階段。民國 74 年 8 月，本處路面研究小組人員赴美考察加州試驗室時，其主管路面設計工程司 Smith 曾將其試驗室以及委託加州柏克萊大學所作工程織布應用方面之研究報

告提供參考，並介紹其實際於加州州際公路試鋪工程織布之試驗過程與路段。據其解說，鋪設工程織布之試驗路段已通車近二年，截至目前為止，該項試驗可算成功。經前往實地觀察，與未鋪設工程織布路段（以一般路面整修方式處理）比較，兩者路表狀況相仿，當時均未發生任何反射裂縫，但仍產生局部車轍與輕微側擠現象，該路段仍在繼續觀察中，由此證實工程織布對路面承受彎曲應力與垂直剪力方面並無提供任何顯著的成效。然而，對反射裂縫則具有延遲發生的效果。目前加州仍未全面推廣，尚在研究階段。圖 8-5-2 為美國加州試驗室於模擬路面鋪設工程織布之瀝青混凝土試樣進行壓力與變形之測試儀，另附錄美國夏威夷州運輸部之工程織布鋪設施工規範與本試驗過程有關之條款。

(三) 工程織布之檢驗

工程織布之檢驗，亦為初次嘗試性之工作。交由本處材料試驗室進行，藉此機會訓練自行檢驗各種材料之能力。工程織布一般之檢驗大致可分為下列幾個項目：①厚度 (Thickness)，②抓拉強度 (Grab Tensile Strength)，③伸長率 (Elongation)，④模數 (Modulus)，⑤穿孔強度 (Puncture Strength)，⑥瀝青含量 (Asphalt Retention) 與⑦線形收縮率 (Linear Shrinkage) 等。為應實際的需求，除厚度及穿孔強度兩項未檢驗外，其餘均藉本處材料試室及逢甲大學紡織工程學系之 CRE (Constant - Rate - of - Extension) 張力試驗儀分別予以檢驗。茲分別敘述於後：

1. 瀝青含量 (Asphalt Retention) 測試

於 1982 年工程織布國際研討會，Button 等人之論文中曾提及有關瀝青含量測試的方法。根據其報告，取工程織布 $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 樣品，分別熱浸於 120° ， 130° 、 140° 、 150° 、 155° 與 160°C 瀝青膠泥中 1 分鐘，然後夾於兩吸紙中，再以熱熨斗熨壓，除去多餘之瀝青，俟吸紙不再吸收瀝青為止，織布飽和吸油量即可藉天平稱測求得。於熨壓過程中，熨斗溫度之控制大約為 60°C （以針入度 85 / 100 瀝青膠泥軟化點之溫度為參考溫度）。表 8-5-1 為本處試驗室測求杜邦公司 Reepav 工程織布瀝青含量測試之紀錄。

2. 工程織布之單位重

依據 ASTM D 1910 之方法，進行工程織布單位重之測試，於織布中任取 5 塊試樣，各試樣之面積至少 20 in^2 (125 cm^2)，稱各樣品之重量再除以各樣品之面積，各單位重之平均值即為其單位重。

3. 線形收縮及破壞臨界溫度

此項試驗之主要目的為測求工程織布對於瀝青混凝土鋪築溫度所產生收縮變化的情形，以及工程織布溶解時之臨界溫度。依據 Button 等人之論文所提出之

試驗方法，取工程織布 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 試樣 20 塊，分別浸於不同溫度之瀝青膠泥中 1、5、15 及 30 分鐘，以測定收縮變化情形。圖 8-5-3 為取杜邦公司 Reepav 工程織布樣品試驗情形，同時亦測知該織布之破壞臨界溫度約為 190°C 。

4. 抓拉強度及伸長率

工程織布之抓拉強度試驗仍沿用一般織布之試驗方法，以 ASTM D 1682 方法進行此項試驗。以整卷織布之經向及緯向為試樣之長邊，各分別取 10 塊試樣，試樣尺寸為 $15\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ ($6\text{ in.} \times 4\text{ in.}$)。以 CRE (Constant-Rate-of-Extention) 張力試驗儀檢測。抓拉時，係以 1 in. 之夾頭夾住試樣，其間距為 $3 \pm 0.05"$ ($75 \pm 1\text{ mm}$)，如圖 8-5-4 所示。於試驗之初，須先測定 CRE 夾頭連桿器 (Crosshead) 移動速度。以 3 塊樣品試拉之時間平均值而定，使其於 20 ± 3 秒內破壞，經測定後，此次試驗以 100 mm/min 為抓拉時連桿器移動速度進行此項試驗，試驗之結果如表 8-5-2 所示。

於測試織布張力強度及伸長率之同時，亦可利用其應力及相對應變之曲線記錄圖，計算求得織布之模數值 (Initial Modulus)。將上述各項試驗結果，綜合列表，敘述如表 8-5-3。就所測得之織布物理性質判斷，實際施工時，工程織布因 DGAC 溫度而產生收縮的顧慮將可忽略。並可由織布的瀝青飽和吸收量及路表情況概估求出粘層之使用量。表 8-5-3 所列之物理數據符合美國夏威夷運輸部於工程特訂條款中所列之工程織布規定。同時亦與杜邦公司依據 ASTM D 1682 及 Texas Doh 3099 方法所求得之結果相當接近，證明本處自行試驗求得之結果尚屬正確。

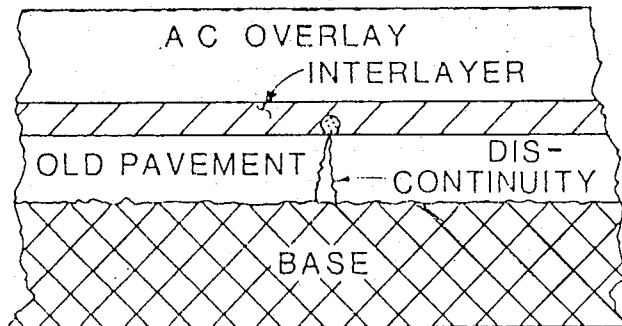
(四) 加鋪層密級配及開放級配瀝青混凝土之配合設計

此次工程織布試驗計劃，在本處「台南～岡山段路面整修第二期工程」中，選擇部分路段實施，骨材料源均來自里港下淡水溪，瀝青仍採用針入度 85 / 100 級，中油公司瀝青膠泥。依據料源特性進行配合設計決定瀝青含量。由瀝青混凝土之拌合至鋪築均與一般瀝青路面施工相同。茲將此次 DGAC 及 OGAC 配比、含油量及性質概略說明於後：

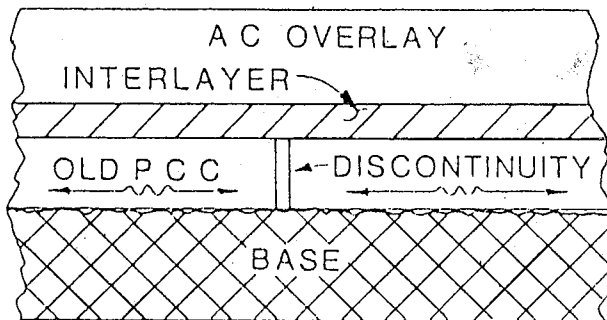
1. DGAC 配合設計

(1) 配合比如表 8-5-4 所示。

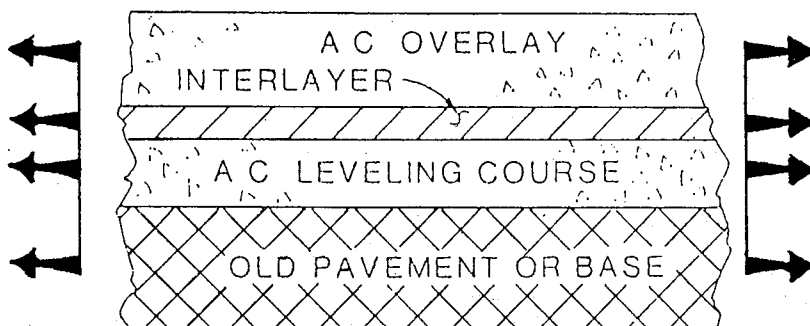
1. STRESS RELIEVING INTERLAYER THEORY



2. SLIP - PLANE THEORY



3. TENSILE REINFORCEMENT THEORY



FABRIC THEORIES

圖 8-5-1 應用工程織布之加鋪理論

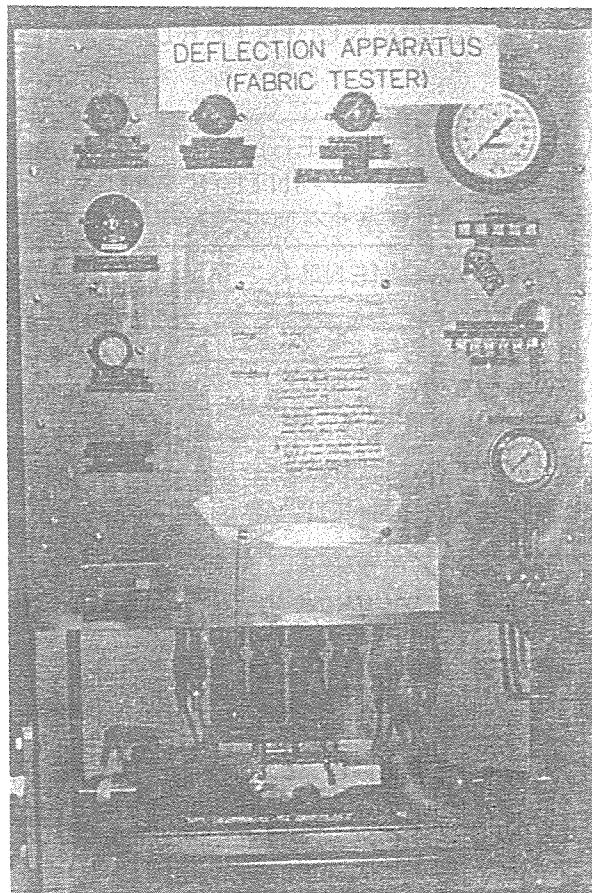
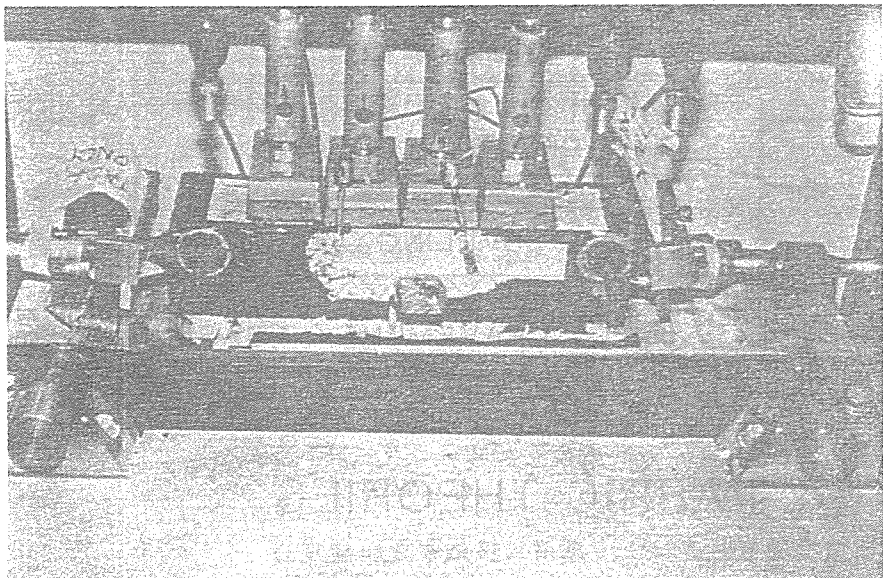


圖 (A)



圖(B) (圖 A 下部分之放大)

圖 8-5-2 美國加州試驗室之工程織布試驗儀 (Fabric Tester)

工程織布收縮測試記錄 (收縮後邊緣長度 cm)

時間 (min) \ 溫度 (°C)	150°	155°	160°	165°	170°	備 註
1	9.76	9.78	9.75	9.76	9.76	1. 工程織布為單向收縮，收縮量與織布纖維紋路有關。 2. 量收縮量須扣除瀝青附着厚度約 1 mm。
5	9.76	9.76	9.73	9.74	9.75	
15	9.75	9.73	9.73	9.74	9.73	
30	9.72	9.72	9.73	9.72	9.72	

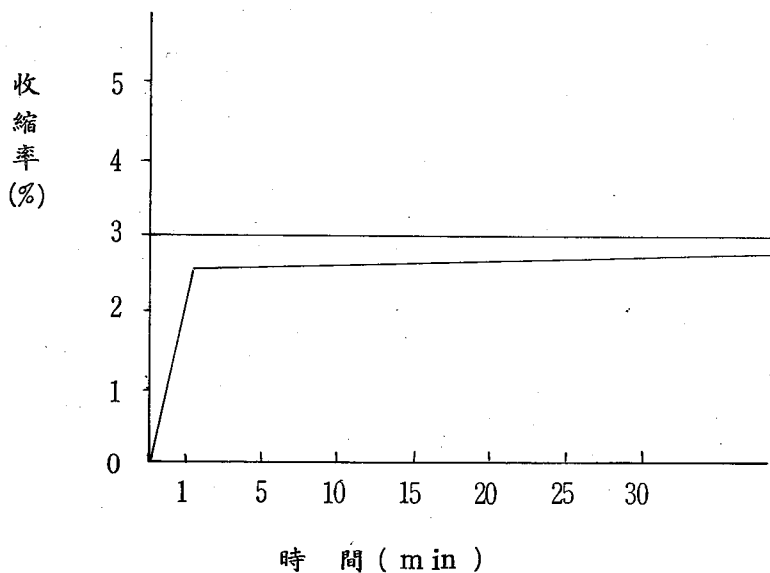


圖 8 - 5 - 3 工程織布收縮率與時間變化關係示意圖

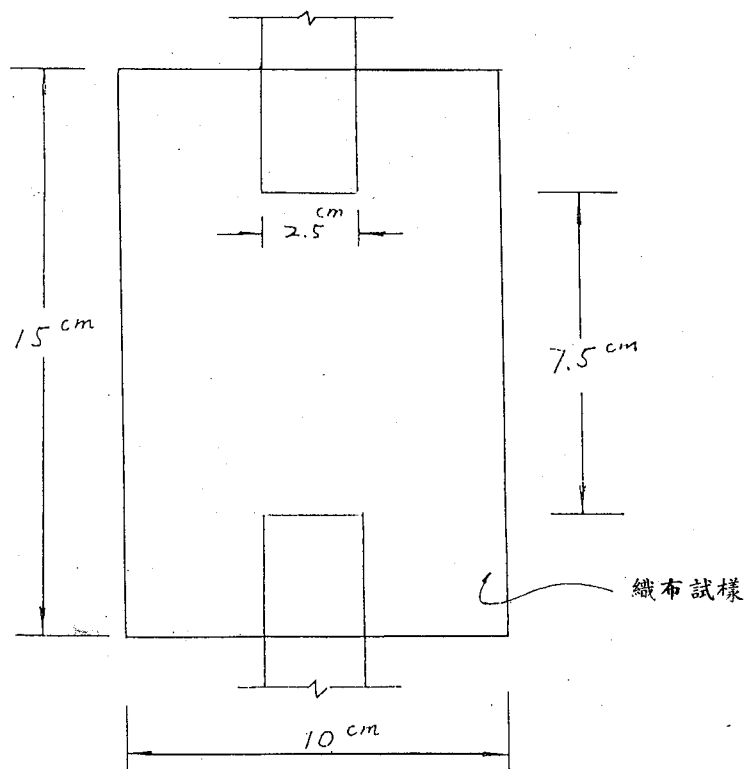


圖 8-5-4 織布試樣之抓拉位置示意圖

表 8-5-1 工程織布吸收瀝青量測試記錄表

1	工程織布浸漬瀝青溫度	(1) 120°C	(2) 130°C	(3) 140°C	(4) 150°C	(5) 155°C	(6) 160°C	(7) 165°C	備 註
2	工程織布試樣重 (g)	4.06	3.99	4.03	4.03	4.16	4.05	3.93	
3	工程織布浸於瀝青中 1 分鐘俟冷卻後試樣重	51.95	47.24	44.42	39.72	37.11	33.67	36.10	單位重: g
4	經數次熨壓後殘留於工程織布瀝青重 (不含織布重)	11.46	12.95	13.05	11.74	12.05	10.48	12.53	單位重: g
5	工程織布試樣平均單位面積含瀝青量 (l/m^2)	0.28	0.32	0.32	0.29	0.29	0.26	0.31	瀝青比重以 1.025 計算
6	工程織布平均單位面積吸附瀝青量 (l/m^2)	$\frac{0.28 + 0.32 + 0.32 + 0.29 + 0.29 + 0.26 + 0.31}{7} \approx 0.30$							(l/m^2)

表 8 - 5 - 2 杜邦Reepav 工程織布破損強度及伸長率測試記錄表

(1)縱向 (Warpwise) 測試紀錄

試 驗 項 目 樣	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
破壞強度 (kg)	38.7	38.4	36.4	35.4	35.2	33.5	33.0	33.1	32.9	30.1
伸 長 率 (%)	46	45	40	42	41	36	38	38	36	38
試驗結果說明	1. 織布組織均勻。 2. 織布破壞強度平均為35 kg。 3. 破壞時伸長率平均為40 %。									

(2)橫向 (Fillingwise) 測試紀錄

試 驗 項 目 樣	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
破壞強度 (kg)	33.2	32	32	30.1	29	27.5	27	27	25.2	24.5
伸 長 率 (%)	65	54	68	58	52	56	51	44	59	58
試驗結果說明	1. 織布組織尚屬均勻。 2. 織布破壞強度平均為29 kg。 3. 破壞時伸長率平均為58 %。									

表 8 - 5 - 3 杜邦Reepav 工程織布縱 (橫) 向物理性質
() 數值代表橫向性質

項	目	方	法	結	果
1. 抓拉強度 (Grab Tensile Strength)	ASTM D 1682-64	35 kgf			
	(Grab Method)	(29 kgf)			
2. 破壞伸長率 (Elongation to Break)	ASTM D 1682-64	40 %			
	(Grad Method)	(58 %)			
3. 線形收縮 (Linear Shrinkage)	*	非 常 小			
		(2 % ~ 3 %)			
4. 織 布 重 (Fabric Weight)	ASTM D 1910	0.01g / cm ²			
5. 模 數 (Initial Modulus)	*	380 kgf			
		(400 kgf)			
6. 瀝青吸收量 (Asphalt Retention)	*	0.3 ℓ / m ²			
7. 臨界溫度 (Critical Temperature)		190 °C			

* Button, et al, "Fabric Interlayer for Pavement Overlays"

表 8 - 5 - 4 DGAC 配合比

篩 號	1"	3 / 4"	1 / 2"	3 / 8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No.100	No.200
規 範	100	95-100	-	65-80	45-60	30-45	-	15-25	-	-	3-7
設計級配	100	98	80	70	50	36	26	18	12	8	4.8
合成級配	100	98.2	79.4	69.4	51.1	35.8	25.5	17.2	12.0	7.7	4.4

(2)含油量之決定

最佳含油量計算

1. 最大穩定值之含油量 5.05 %
2. 最大單位重之含油量 5.03 %
3. 孔隙率 4.0 % 時之含油量 5.10 %

$$\text{最佳含油量} : \frac{5.05 \% + 5.03 \% + 5.10 \%}{3} = 5.10 \%$$

含油量 5.10 % 之瀝青混凝土性質

1. 單位重 : 2.348 g/cm^3

2. 穩定值 : 2800 lbs

3. 流 度 : $9.4 \left(\frac{1}{100} \text{ 吋} \right)$

4. 孔隙率 : 4.0 %

5. V.M.A : 14.2 %

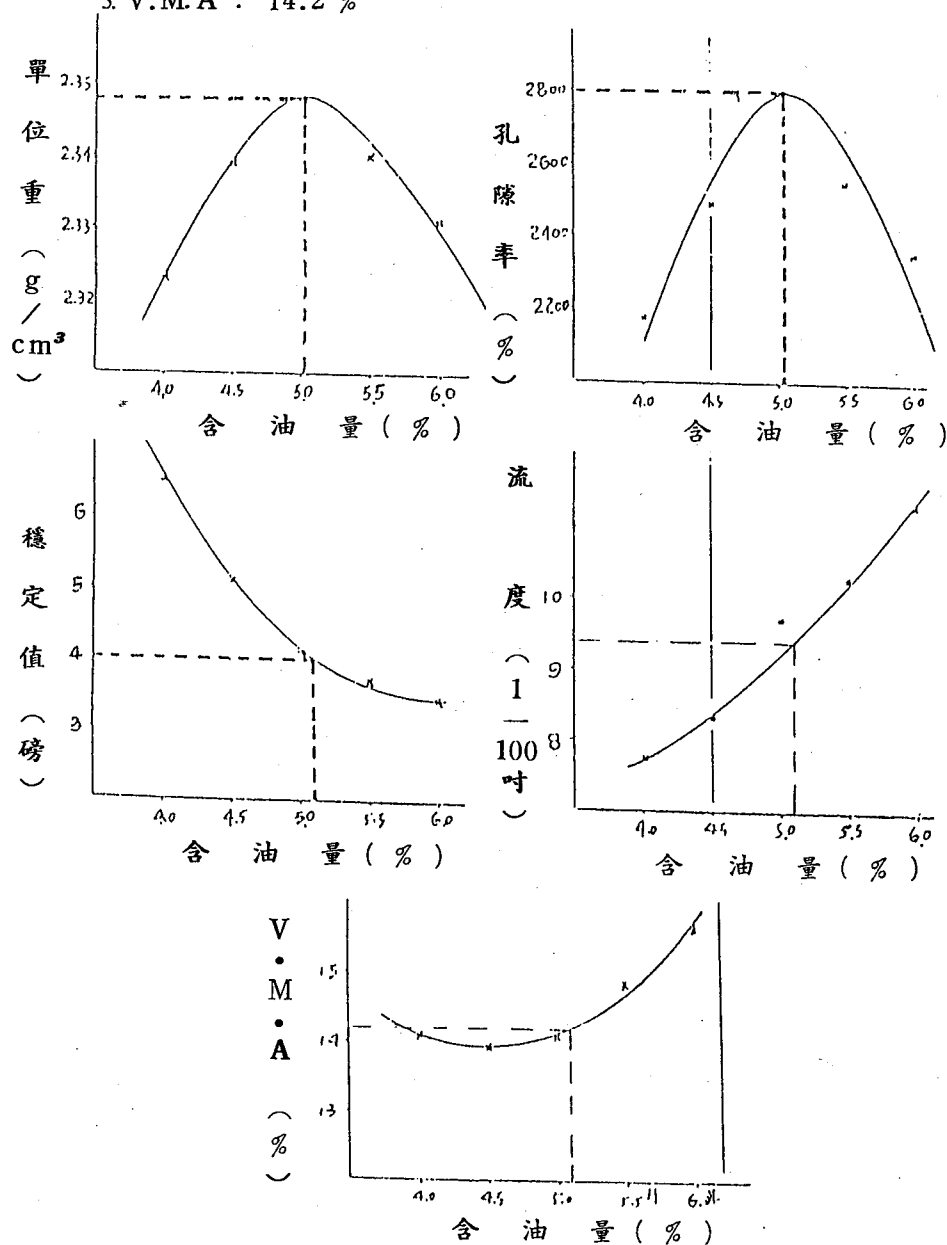


圖 8-5-5 最大單位重、孔隙率、穩定值、流度、V.M.A 與含油量之關係

(3) 瀝青拌合廠 DGAC 拌合設計如圖 8-5-6 所示。

		$1\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	4	8	16	30	50	100	200
熱斗編號 16 %	1		100	88.8	2.6								
熱斗編號 42 %	2			100	88.2	65.2	22.7	3.5					
熱斗編號 10 %	3				100	75.5	76.9	51.8	23.6	12.1	2.7	1.3	
熱斗編號 32 %	4					100	83.2	63.5	46.4	33.6	23.0	13.5	
填充料													
合成級配 設計級配			100	98.2	79.4	69.4	51.1	35.8	25.5	17.2	12.0	7.7	4.4

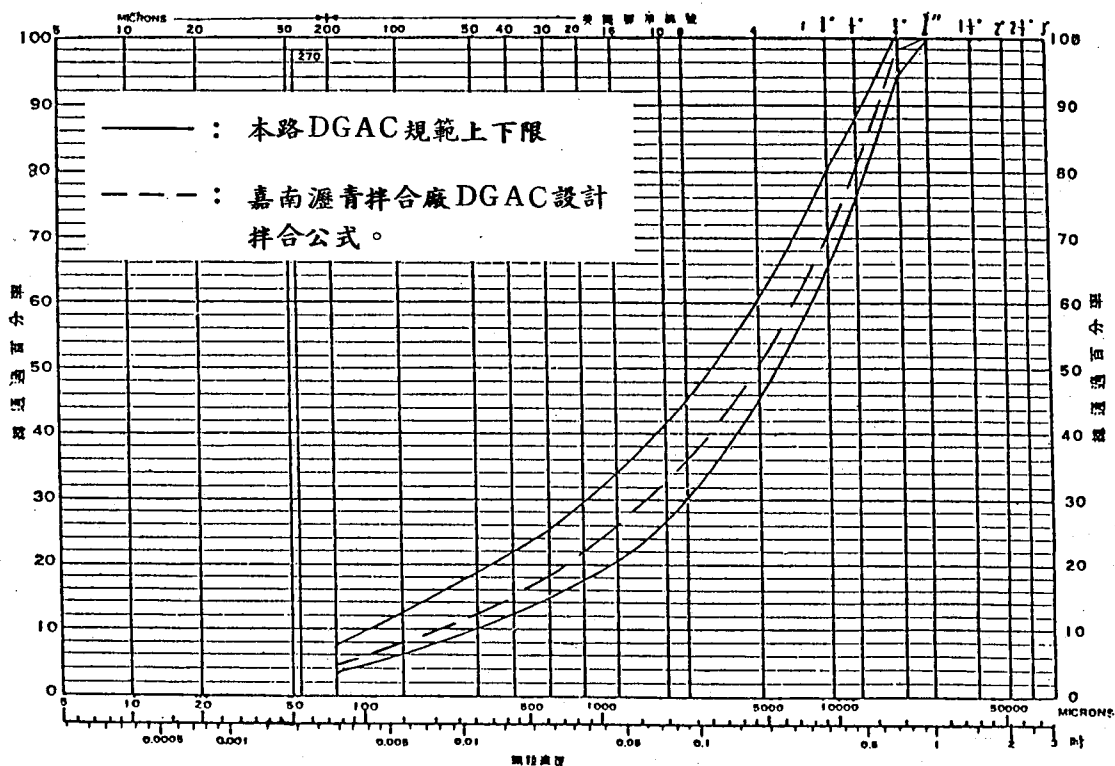


圖 8-5-6 DGAC 拌合設計

2. OGAC 配合設計

(1) 配合比如表 8-5-5 所示。

表 8-5-5 OGAC 配合比

篩 號	1 / 2 "	3 / 8 "	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 100	No. 200
規 範	100	90-100	30-50	15-32	0-15	-	-	-	0-3
設計級配	100	94	39	17	8	3	2	1	0.5
合成級配	100	93.7	38.9	16.7	8.6	3.3	1.6	0.5	0.2

(2) 瀝青拌合廠 OGAC 拌合設計如圖 8-5-7 所示。

		$1\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	4	8	16	30	50	100	200
熱斗編號 1 (87%)					100	92.8	80.7	7.8	2.1				
熱斗編號 2 (13%)						80.7	26.4	6.8	1.8				
熱斗編號 3 (%)							12.5	9.9	6.8	3.3	1.6	0.5	0.2
熱斗編號 4 (%)													
合 成 級 配 設 計 級 配					100	93.7	38.9	16.7	8.6	3.3	1.6	0.5	0.2
					100	94	39	17	8	3	2	1	0.5
規 範					100	90-100	30-50	15-32	0-15				0-3

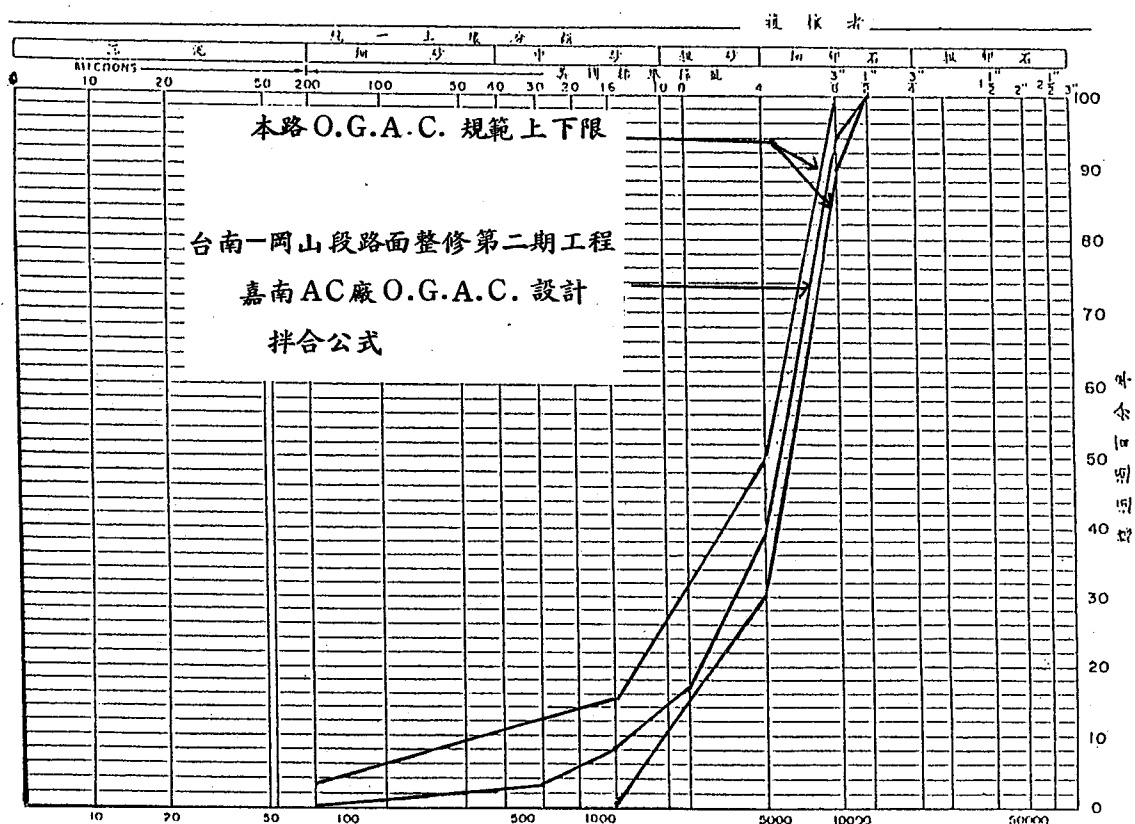


圖 8-5-7 OGAC 拌合設計

(3) 含油量之決定

OGAC 瀝青含油量之決定，乃由試驗室依各不同含油量 4.0 %、5.0 %、5.1 %、5.2 % 與 5.3 % 分別拌合取樣，置於約 30 公分透明正方形玻璃板上、樣品厚約 2.5 公分 (1 ")，以目視法觀察上述諸樣品，以未排油之最大瀝青含量及選擇底面留有少許瀝青而拌合物仍有光澤者為適宜。一般是以經驗方法決定適合之瀝青含量，此次係採用 5.2 % 為 OGAC 之用油量。

(四) 試驗路段之路況

試驗路段之選擇，主要係依據本處岡山工務段路面維護工程司徒步巡查後所作之建議。因本路尚未建立一套完整之養護系統，路面損壞程度與路面評審儀 (Road Rater) 之測值間尚未建立一比對關係。因此，於路面評審儀測試之同時，工地工程司配合徒步路面觀察，將路面評審儀之測試值配合實地路面觀察評估，以圖 8-5-8 方式表示，敘述試驗路段之損壞變化情形。圖 8-5-9 為路面裂縫等級描述參考示意圖。

(五) 試驗路段之施工

採用工程織布之路面加鋪工程施工與一般之加鋪工程並無甚大的差異，僅是增加鋪設工程織布乙項程序。茲將施工過程以下列流程說明之。

表面處理 → 噴灑粘層 → 鋪設工程織布 → 加鋪 DGAC → 滾壓 → 加鋪 OGAC
→ 滾壓

1. 表面處理——清除表面不潔雜物，補平挖除標鈕之坑洞，並予以壓實。
2. 噴灑粘層——以針入度 85 / 100 級瀝青膠泥為粘層，粘層用量資料的建立是此次試驗所要探求項目之一。應用粘層量不足，則加鋪層與織布間粘結剪力強度不足，將易產生剝離滑動破壞；用量過多，於夏日高溫時，易冒油、生車轍與減少防滑度，夯壓時形成揉捏狀的行為 (Kneading Action)，究竟何種範圍較為適宜，依據目前保留路段之推估，可略知本路路面呈 1 ~ 2 級裂縫時，採用杜邦 Reepav 工程織布， $0.6 \ell / m^2$ 應是最佳之粘層用量。
3. 鋪設工程織布——工程織布可以人工方式鋪設。若以設計欠妥之機具鋪設，反不如人工鋪設來得便捷。
4. 加鋪 DGAC——加鋪層的溫度及滾壓的壓功是促使粘層透過工程織布粘結新舊瀝青鋪層的主要因素。
5. 加鋪 OGAC——表面抗滑層與一般路段同時施工完成。

此次試驗之全部施工過程，甚難詳盡描述。除上述流程之說明外，另以施工過程之部分記錄照片解說如圖 8-5-10 至 8-5-15 所示。至於其他有關施工細節

及注意事項，可參考本研究所附之施工規範。

(七)部分績效不良路段之刨除與評估

部分試驗路段，於完工通車後不久，即呈現局部滑動側擠。新加鋪層與舊有路面間部分形成隔斷層，產生猶如車轍狀之凹凸現象。顯示部分路段新舊路面間之剪力強度無法承受行車之衝擊。由於部分路段產生車轍狀之側擠隆起如圖 8-5-16 所示，其於高速行車安全的理由，決定刨除，重新按傳統之刨除回鋪方式整修。惟就當時試驗路段外觀而言，並非全部側擠，但對於良好部分是否會有效亦無十足之信心。如日後再發生損壞，必須予以整修時，勢將增加不少手續上的困擾，惟承本局路面研究小組之現場實地勘察，並就損壞路段挖除之現場研析後，決定仍保留部分路段，以供繼續觀察，此種擔當與魄力，使從事本試驗工作同仁至感振奮。

關於保留路段，歷經二年多之考驗，迄今仍完整無缺，可以證實高速公路並非絕對不可採用工程織布來改善路面。至於為何試驗路段部分發生側擠，部分維持良好路況，本處特於路段發生側擠現象，未按傳統方式整修前，於破壞路段附近暨安全良好路段分別取樣，進行瀝青回收試驗，以資比較。惟就試驗之結果，亦無法研判出造成破壞的真正原因。僅將可能失敗的導因，歸納於後：

1. 原來路面表層之清理不足，仍存有灰塵與污土等，破壞粘層之功能。
2. 粘層因規定採用 85 / 100 瀝青膠泥，承商採直接加熱方式加溫瀝青，已使部分瀝青炭化，失去應有之粘結性。
3. 承商因顧慮粘層（85 / 100 瀝青膠泥）冷卻後不易噴灑，可能添加入少量軟化劑，減低粘層之粘結效果。
4. 因應實際試驗需要，以不同粘層用量試驗，以及所依據之以往路面加鋪工程報告內之粘層用量數據（以 RC70 為粘層，平均之須用量為 $0.15 \ell / m^2$ ），並非完全正確，以致推估舊有路面需用瀝青膠泥粘層量不正確，以致部分路段粘層用量不足。
5. 施工中及施工後適逢連續降雨，雨水沿加鋪層側向或表面滲入，部分吸收瀝青未達飽和之工程織布，吸收入少量水分，以致形成局部之粘結瀝青剝脫及粘結不良。
6. 局部之瀝青混凝土材料品質可能不良（依據加鋪前及加鋪後之路面評審儀撓度測試值比較推估）。
7. 織布鋪設及搭接不良，超載之運料車及鋪裝機於已鋪設完成之織布上行駛，將織布粘起，發生位移破壞。

(八)結論與建設

路面工程並無絕對的理論與模式，工程數據資料與經驗往往無法僅藉參考國外

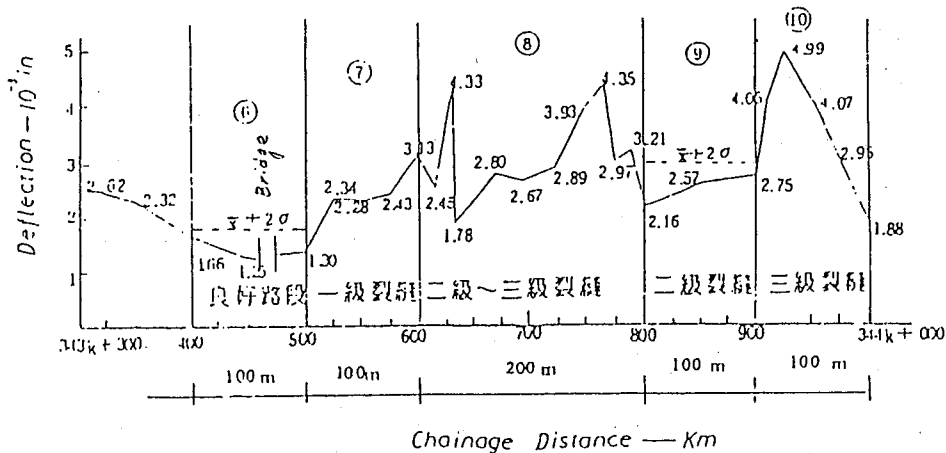
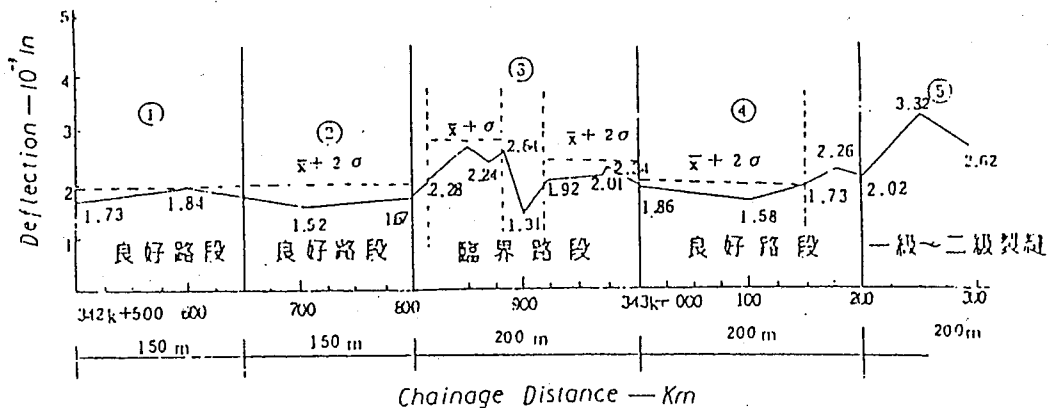
文獻而取得，而須靠不斷的試驗判別與統計分析求得。路面工程試驗，需要群策群力，尤需實際監工人員認同與熱忱配合。試驗結果之可信賴程度在於執行之效果，再週詳之試驗規劃，如無法澈底執行亦屬枉然。

路面維護是一項持續不斷的工作，如何以經濟有效的方法進行，是公路工程人員一直追求的目標，雖然本次試驗結果未能如試驗前所期望，但不可否認的，仍提供可參考之試驗資料與經驗。

依據試驗結果以及參觀美國加州州際公路應用工程織布之試驗路段，工程織布應可應用於路面加鋪工程中。惟工程織布種類繁多，交通特性互異；採用何種類型之工程織布，以配合何種施工方式、交通型態與施工規範之建立等均有待繼續不斷之研究與試驗。

茲對此次試驗，提出數點建議，尚望同仁先進不吝賜教，並祈上級長官賜予指正。

1. 試驗室之能力宜加以提升。試驗執行前，儘可能先進行室內之模擬試驗與評估。
2. 試驗室宜建立試驗資料與文獻圖書庫，便於經驗之累積與轉移。
3. 試驗成果及經驗，應予以發表，並充分交流，促使實際經驗與學術理論相互配合，實務與研究能有整合性發展。



註：1. 路面評審儀為 Model 2000 Road Rater，美國加州 Foundation Mechanic 公司製造。

2. 撓度值以 Road Rater Sensor // 1 數值表示。

3. Force : approximate 2400 pounds, peak to peak

Frequency : approximate 25 cycles per second

路面溫度：36°C ~ 40°C

圖 8-5-8 試驗路段路面評審儀撓度值與里程關係

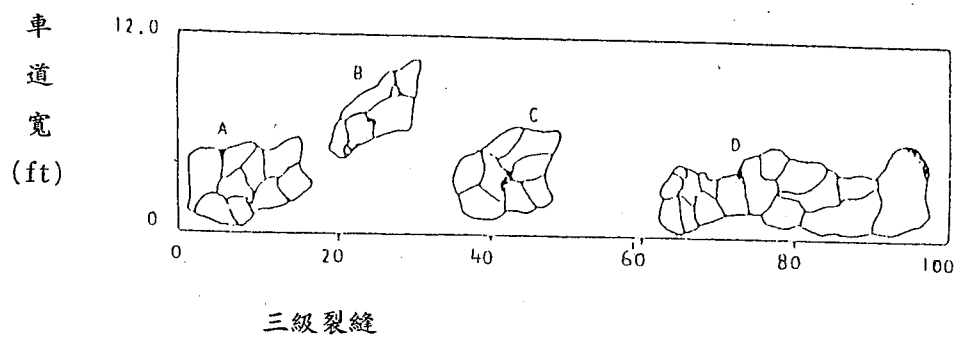
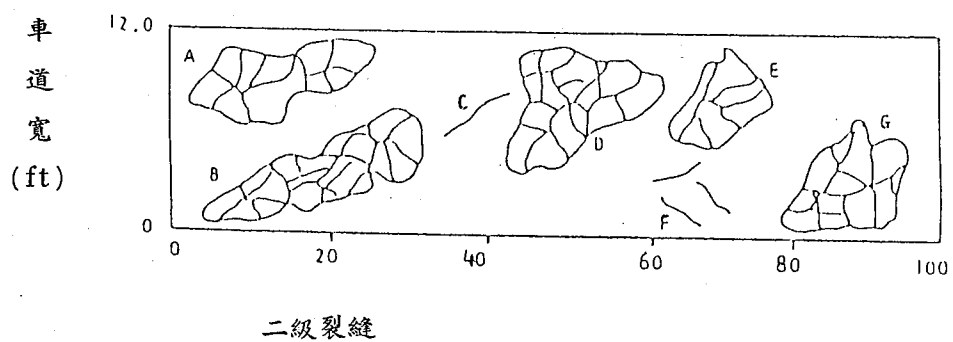
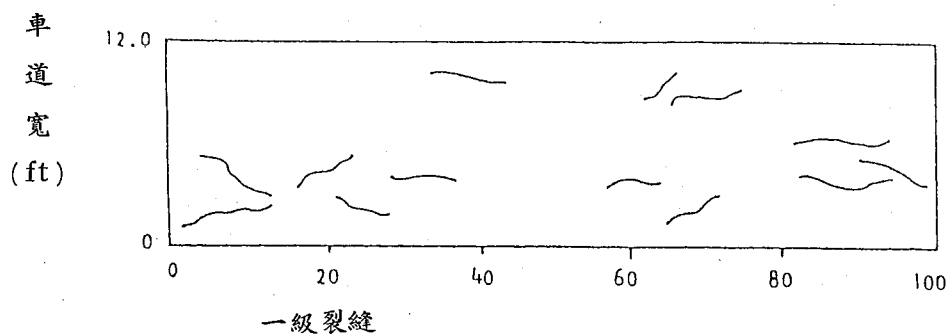


圖 8-5-9 路面裂縫等級描述示意圖

圖 8 - 5 - 10

於仁德交流道
便道鋪設演練
情形

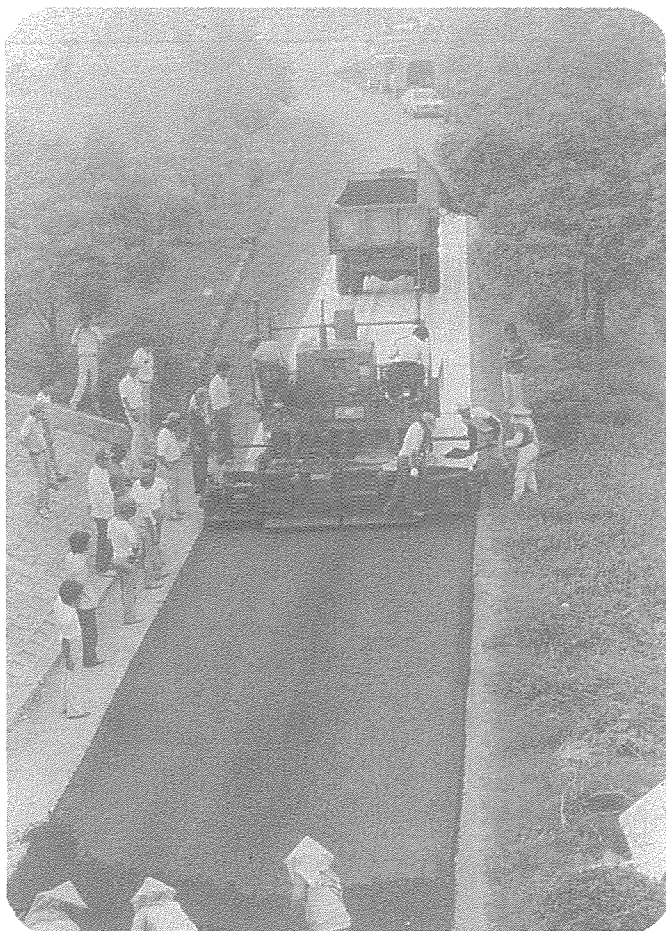


圖 8 - 5 - 11

鋪築前之標
鈕挖除及瀝
青砂補平滾
壓





圖 8 - 5 - 12 鋪築前原路面 Road Rater 及 Benkelman Beam 撓度測試



圖 8 - 5 - 13 粘層以人工及機具配合噴灑



圖 8 - 5 - 14 人工鋪築工程織布

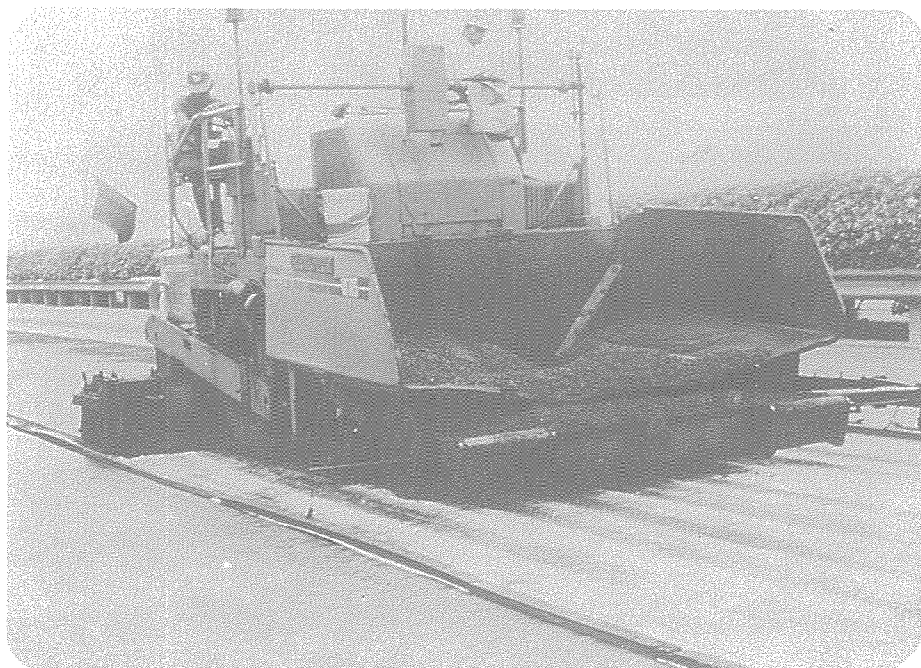


圖 8 - 5 - 15 工程織布上鋪築 DGAC



圖 8 - 5 - 16 路面側擠隆起情形

(四)參考資料

1. Button, J. W. Epps, J. A., Lytton, R.L. and Harmon, W.S., Fabric Interlayer for Pavement Overlays, Second International Conference on Geotextiles, Las Vegas, U.S.A., 1982 .
2. E.I.Dupont De Nemours and Company, How to Use Dupont Reepav Spunbonded Polyester Paving Fabric for Asphalt Overlays over Flexible Pavements, Wilmington, Delaware, U.S.A.
3. Lai, J.S., Use of Geotextiles in Soil Improvement, 深開挖與土壤改良講習會講義, 1983 .
4. Majidzadeh, K., Luther, M.S. and Skylut, H., A Mechanistic Design Procedure for Fabric-Reinforced Pavement Systems, Second International Conference on Geotextiles, Las Vegas, U.S.A., 1982.
5. Robnett, Q., Lai, J.S. and Murch, L., Effect of Fabric Properties on the Performance and Design of Aggregate-Fabric-Soil Systems, Second International Conference of Geotextiles, Las Vegas, U.S.A., 1982.

6. Smith, R.D. , Laboratory Testing of Fabric Interlayers for Asphalt Concrete Paving (Final Report), California Department of Transportation, Sacramento, California, U.S.A. 1984.

7. “ 台灣區高速公路路面績效預測模型之實務運用 ” , 1983.

(+)附錄美國夏威夷州運輸部之工程織布鋪設施工規範

01 Description.

This work shall consist of placing reinforcing fabric over an existing pavement prior to the laying of resurfacing materials in accordance with the requirements of the contract.

02 Materials.

(A) Pavement Reinforcing Fabric. Reinforcing fabric shall be a non-woven, 100 per cent Polypropylene or Polyester fabric which conforms to the following properties when tested by the appropriate ASTM Method :

Tensile strength, either direction, minimum

(ASTM D 1682, Grab Method) 78 lbs

Elongation at break, either direction, minimum

(ASTM D 1682, Grab Method) 50 per cent

Weight, oz. / sq. yd.

(ASTM D 1910) 3.5 ± 1.0

Asphalt retention by polypropylene fabric, minimum

(Army Corps of Engineers procedure) 0.20 gsy residual

Asphalt retention by polyester fabric, minimum

(Texas DOH 3099) 1.0 oz. / ft.²

The Contractor shall provide certifications that the material meets the above requirements.

(B) Tack Coat for pavement Reinforcing Fabric. Tack coat for pavement reinforcing fabric shall be either asphalt cement, AR-80 or AR-40, or , emulsified asphalt, RS-1 or RS-2, and shall conform to the requirements of section 702 Bituminous Materials.

03 Construction Requirements

(A) Preparation of Roadway Surface. Immediately before applying the tack coat, the surface to be treated shall be swept clean of all loose

material, dirt, excess dust or other objectionable matter.

(B) All cracks wider than $1/8$ inch shall be filled with an approved asphaltic material and as directed by the Engineer. The crack filler shall be allowed to cure before the tack coat is applied.

(C) Application of Tack Coat. The area prior to applying the tack coat shall be cleaned to the satisfaction of the Engineer.

The tack coat shall be applied at the rate of 0.25 to 0.30 gal. residual asphalt / sq. yd. The exact rate of application will be determined by the Engineer. The asphalt shall be sprayed with a suitably metered truck. If asphalt cement is used, the temperature at the time of spraying shall be greater than 290°F.

The width of the tack coat shall be the fabric width plus 4 inches. The tack coat shall be applied no further in advance of the fabric placement that the Contractor can keep traffic free.

(D) Reinforcing Fabric Placement. The method of fabric Placement shall be such that there shall not be excessive wrinkles and / or folds. Miscellaneous equipment such as brooms and knives will be required.

If asphalt cement tack coat is used, the fabric shall be placed into the tack coat as soon as possible. The placement shall be done before the asphalt cools.

If an emulsified asphalt tack coat is used, an adequate cure time shall be allowed prior to fabric laydown. The cure time is estimated to be between one and 3 hours.

If fabric folds exist or wrinkles $1/2$ inch in height or greater exist, the fabric shall be slit and allowed to lay flat. Additional brooming may be required to maximize fabric contact with the pavement.

The fabric shall overlap 2 - 6 inches at all joints. No joint shall be lapped with more than 2 layers of fabric. Transverse joints shall be shingled in the direction of the paving to prevent edge pick-up by the paver.

Any fabric that is damaged after it has been placed is the responsibility of the Contractor and shall be removed and replaced prior to the

resurfacing.

No more fabric than can be covered with hot mix on that day shall be placed.

(E) Paving Operation. The paving operation shall closely follow the fabric placement. In the event that the tack coat bleeds through the fabric before the hot mix is placed, the contractor shall blot the binder by spreading hot mix on those areas so affected to prevent pick-up by traffic driving on the fabric.

04 Method of Measurement.

Pavement Reinforcing Fabric will be measured by the square yard.

Tack coat for pavement Reinforcing Fabric will be measured by the gallon.

Preparation of the roadway surface prior to filling of cracks and the application of tack coat for pavement reinforcing fabric will not be measured for payment.

05 Basis of payment.

The accepted quantities of pavement Reinforcing Fabric will be paid for at the contract unit price per square yard complete in place. No additional payment will be made for overlapping of the pavement Reinforcing Fabric.

The accepted quantities of Tack coat for pavement Reinforcing Fabric will be paid for at the contract unit price per gallon complete in place.

Preparation of the roadway surface prior to the filling of cracks and the application of tack coat for pavement reinforcing fabric shall be considered incidental to pavement Reinforcing Fabric and will not be paid for separately.

Payment will be made under :

<u>pay Item</u>	<u>Pay Unit</u>
Pavement Reinforcing Fabric	Sq. Yd.
Tack coat for pavement Reinforcing Fabric	Gallon"

六、彩色路面施工報告

(一)工程背景

本處為增加停車場景觀之美感，使用路人於停車休息有舒適愉快的觀感，於仁德休息站大、小車停車場以及小車停車場擴建部份，分別鋪以3公分厚咖啡色或綠色之彩色路面，其面積總共7,050平方公尺，其中綠色4,940平方公尺，咖啡色2,110平方公尺。該彩色路面在本處尚屬創舉，因而在施工步驟，開放級配瀝青混凝土配合設計以及半剛性保麗奇灌漿劑（日本鋪道株式會社產品）調配，均力求與原設計符合，並嚴謹施工，以求完善，而作為日後再施工參考。

(二)開放級配瀝青混凝土施工，配合設計及品管

1. 瀝青拌合廠：本工程使用經本處驗廠合格之楠梓建中廠，距施工地點運距為23公里，車程約30分鐘。所用之砂石料基於品質需求採用高屏溪里港之石料，混合料拌合溫度控制在119℃至130℃（規範值為110℃至130℃），至於每日出廠瀝青拌合材均嚴加品管，其餘規定則遵照本路施工標準規範以及本工程特訂條款辦理。
2. 工地施工：鋪築前既有停車場應先行以冷刨式刨路機將原有停車場之路面打毛（擴建部份則免），瀝青渣清除後噴以 $0.2 \ell / m^2$ 粘層，並3 cm×5 cm角材做邊模固定之，使接觸面整齊；高程以水準儀準確設定，以便於彩色面層施工完成後平坦，且不致局部積水。鋪築氣候設定在10℃以上，倒入鋪築機之瀝青混合料控制在115℃至125℃（規範值為110℃至130℃），鋪築後應迅速以8噸重雙軸鐵輪壓路機滾壓，經封閉養治24小時後，再鋪築彩色灌漿劑。開放級配瀝青混凝土養治不宜過久，以24小時為宜，並迅速加鋪灌漿劑，以防灰塵砂土等堵塞空隙而妨碍灌漿劑滲透。
3. 開放級配瀝青混凝土品管，如表8-6-1所示。

表 8 - 6 - 1 開放級配瀝青混凝土品管規範及檢驗值

類 別	規 範	配合設計 (工作混 合公式)	誤 差 限 制	拌 合 廠 出 料 品 管 檢 驗							
				年 74 月 12 日 18.	74 12. 19.	74 12. 21.	74 12. 22.	74 12. 24.	74 12. 25.	74 12. 27.	
穩 定 值 lbs	大於350	1480		831	742	846	787	876	846	801	
流 度 1/100"	小於60	6.6		6.8	6.3	6.8	6.7	6.8	7.3	7.7	
空 隙 率 %	12 - 15	12.4		12.0	12.0	12.0	12.2	12.4	12.5	12.4	
V.M.A. %	-	18.9		18.6	18.4	18.8	18.6	18.7	18.5	18.4	
瀝青含量 % 針 入 度 85/100	3.5-4.5	3.5	±0.2	3.68	3.55	3.70	3.62	3.58	3.44	3.52	
剝脫試驗 %	小於5	-		-	1.9	1.8	1.8	2.0	-	1.8	
過 篩 百 分 率	3 / 4 "	100	100	± 7	100	100	100	100	100	100	100
	1 / 2 "	90-100	99	± 7	99.2	99.5	99.3	98.9	99.8	98.4	97.8
	4 #	25-30	28.1	± 5	26.2	27.4	27.0	27.9	27.6	28.6	28.0
	8 #	15-20	16.3	± 5	15.4	15.8	15.9	16.0	16.1	15.9	15.9
	30 #	7 - 15	8.8	± 4	7.4	7.7	7.8	8.0	8.4	8.6	8.2
	50 #	5 - 10	6.6	± 4	5.4	5.6	5.9	6.0	6.3	6.5	6.4
	200 #	3 - 5	3.6	± 2	3.2	3.3	3.5	3.2	3.5	3.5	3.4

(三)保麗奇彩色灌漿劑配合比，拌合，鋪築及流度試驗

1. 材料配合比如表 8-6-2 所示。

表 8-6-2 保麗奇彩色灌漿劑材料配合比

材 料	特 訂 條 款	實 際 使 用	百分比 (%)
水 泥	CNS 61	品牌波特蘭水泥	40
飛 灰	CNS 3036	台電火力發電廠飛灰	16
砂 砂	No.6 (0.6mm~0.074 mm) 或No.7 (0.3mm~0.074 mm)	過篩百分率：20#100%，30# 99.7%，50#71.7%，200#0.6 %	16
水	自來水	自來水	20
添 加 劑	日本鋪道株式會社保麗奇乳劑 或核可同等品	日本鋪道株式會社保麗奇乳劑	8

綠色色料以日本電木株式會社德島工業用品工場出品酸化クロム 1 號No.803，其用量約占水泥含量 12.5%，而咖啡色色料以西德 Bayer，其用量約占水泥含量 10%。

2. 拌合：

(1)工人及工具：

- 工人 6 名。
- 拌合機一部，其直徑為 90 公分，高為 100 公分之圓柱鐵桶，內含拌合葉片八片，外接直徑 10 公分塑膠管，以柴油馬達帶動。
- 磅秤一個，秤量為 60 公斤，刻度為 0.2 公斤。
- 水桶 6 個，每個容量為 11 公升。
- 12 公噸搬運機械 1 部。

(2)拌合進料順序：以拌合一盤計，每盤鋪築面積約 48 平方公尺。

- 水泥 2 包，重量為 100 公斤。
- 水 33 公斤，約 3 水桶。
- 飛灰 40 公斤。
- 砂砂 40 公斤。
- 保麗奇乳劑 20 公斤。
- 色料咖啡色 10 公斤，若為綠色 12.5 公斤。

g. 水 17 公斤，約 1.5 水桶。

以上依 a、b、c、d、e、f、g 等順序放入拌合桶，應避免過度拌合而損失水份，致灌漿劑不易滲透，拌合時間以 1 分鐘為宜。

3. 鋪築：

(1) 工人及工具：

- a. 工人 8 人。
- b. 0.6 至 2.0 噸震動壓路機 1 部。
- c. 耙子：橫木附膠質，棕毛各 2 支。
- d. 帆布 1 捲：預防污染用。

以上人力與施工機具之施工量為 420 平方公尺／小時。

(2) 施工：

- a. 施工四週鄰近既有設施表面，應在撒布灌漿劑前以牛皮紙膠帶等加以遮蓋保護，以免污染。
- b. 保持鋪築面層潔淨，面層溫度控制在 40℃ 以下，亦即開放級配瀝青混凝土鋪築後 24 小時，再行鋪築灌漿劑。
- c. 灌漿劑倒入鋪築面後，先以耙子均勻耙開，以 1.6 噸之震動壓路機震動，每一處約往返震動滾壓四次，使灌漿劑完全滲透。
- d. 在硬化前應去除多餘的灌漿劑，並粉飾完成面。其完成斷面如圖 8-6-1 所示。

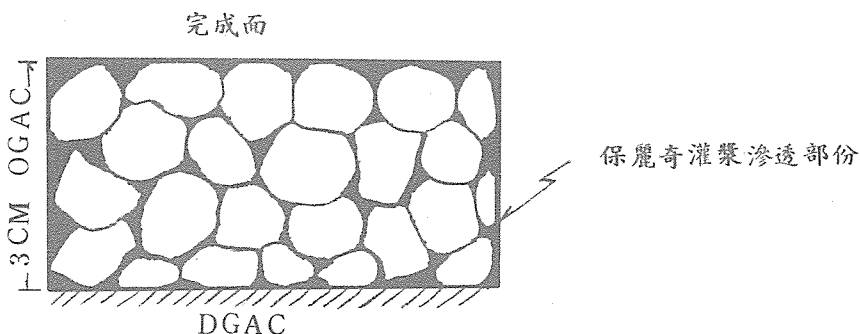


圖 8-6-1 係麗奇彩色路面斷面圖

- e. 施工完成後，以拒馬等阻隔器材管制施工範圍，24 小時內不得有人、車或重物通行，並需灑水養治 3 至 4 天後，再開放通行。

4. 試驗：灌漿劑流度試驗

以開口直徑 178 $\frac{m}{m}$ ，高 305 $\frac{m}{m}$ ，錐口直徑 12.7 $\frac{m}{m}$ ，容量 1725 c.c. 之流度容錐測試灌漿劑之流度，在適當之含水量時，其流度值應在 12 至 15 秒，清水流出

出時間為 8 至 9 秒。

(四)改善建議

1. 本路面雖為半剛性，具有耐磨損、耐衝擊，防水、防火及防油等特性，惟於受檳榔汁、機油或柴油等污染後，以肥皂粉沖洗，仍或多或少留有痕跡。
2. 施工中常易受日光或風等氣候因素干擾，其原因為水分蒸發，致產生顏色不均勻。

上述兩點缺失，亟待進一步研究改善，茲建議每隔二年再予重新粉刷一次，或配合比改用白水泥，期使其色彩保持鮮艷。

(五)參考資料

1. 本路仁德休息站停車場擴建工程特訂條款。
2. 建中瀝青拌合廠品管報告。
3. 施工現場紀錄。

七、東北亞道路工程考察心得

東北亞之日本與韓國興建高速公路較我國為早，茲為提供本路養護作業參考，以資借鏡，擬就日本與韓國之橋樑伸縮縫、護欄、交通安全設施布設、景觀維護與汽車駕駛員守法精神提升等方面加以探討，並與本路比較，而研擬建議方案，以就正於道路工程同業與先進。

(一)橋樑伸縮縫

維護高速公路是一項非常重要，但頗具危險性的工作。在日本與韓國期間特別注意該國此項維護措施。在韓國高速公路路面一般都非常平整。在韓國三天從未見工人在路上修路或從事其他維護措施。尤其當車輛通過橋樑伸縮縫，並無振動現象或不舒適的感覺。旅途中我一直在車上研究為什麼我國高速公路橋樑伸縮縫損壞率會這麼高，且平整度又不甚理想呢？該項課題頓時成為我心中盤旋的焦點，由漢城金浦機場驅車往 516 廣場途中經過一座大橋樑，發現該國施築之橋樑伸縮縫，其橡膠伸縮縫兩側之環氧樹脂保護層比我國為寬，大約為 50 公分，其平整度甚佳。經研討韓國橋樑伸縮縫較不易損壞原因為：韓國夏天僅約一個月，橡膠伸縮幅度不大，且橡膠伸縮縫兩側之保護層較寬，不因柔性路面之沈陷而破壞其結構。本路橋樑伸縮縫容易損壞原因為：①本省夏天天氣非常酷熱，且長達四個月之久，空氣溼度大，日夜溫差大，故橋樑伸縮變化較大，容易產生彈性持續疲乏，且橋樑伸縮縫尺寸可能不足，容易損壞。②本路橡膠伸縮縫兩側環氧樹脂寬度保護層尚嫌不足，又因本省天氣酷熱，車輛超載負荷增加，柔性路面容易變形或損壞，當車輛行經橋樑伸縮縫，因其保護層不足，易受壓損。因此增加橡膠伸縮縫保護層確屬必要。茲建議：①檢測橋樑伸縮縫之伸縮量及破壞狀況，進而研究一套適合本省氣候之各型橋樑伸縮縫。②設法加大橡膠伸縮縫兩側之保護層，韓國、日本等與我國氣候不同，其保護層寬度應有不同的差異，我國氣候炎熱，超載情形嚴重，其保護層似宜加大。

(二)護欄

我國大部份汽車駕駛人守法觀念較日本與韓國等為差，因此我國司機容易在高速公路上肇致事故。進而撞損路側或中央護欄。肇事人不但造成嚴重的傷亡，亦直接影響本路維護上的負擔。在日本東京區交通阻塞每天約為兩小時，可是司機從不爭先恐後亂成一團，他們大都停留在原處，心平氣和地等待疏解流量。

本路護欄柱大都以鋼筋混凝土施工，其修復費時又不美觀。在日本與韓國高速公路護欄區分為兩種型式，一種為鋼索護欄，另一種為鋼板護欄，但其護欄柱則全部為鋼管。護欄柱使用鋼管之原因可能為：①護欄柱遭車撞損後，修復比較容易迅速，頗能達到隨壞隨修原則。如因路面提高，鋼管也可適度提高，本路路面大部分

隨加鋪而提高，但其護欄則必須部分打除後重新澆注，費時又不經濟。將來設計第二條高速公路或者可作為參考。

(三)交通安全設施布設

日本高速公路施工時，其布設交通安全設施與我國不盡相同。有關日本在道路上施工時其主要交通安全設施如下：(1)在內車道施工時，最前方布設一具電動警員模型，其右手揮動紅燈示意正前方車輛慢行。其電動警員模型構造非常簡單，係採用一薄木片仿刻其警員模型，另在其模型背側安裝電器設施與一具小馬達。諒其成本不貴，本路似可仿製使用。在內車道施工時較具危險性，日本在這方面的交通安全設施也較本路現況為完善。其最主要不同點，除布設一電動模型代替旗手外，最大特點是在施工前方約 500 公尺路肩處布設一輛警示車，警告前方行駛車輛不得任意超車，小心駕駛。本路在內車道施工時，常發現車輛不見前方施工而任意超車，致發生車禍。有關日本在內車道施工布設交通安全設施如圖 8-7-1 所示。

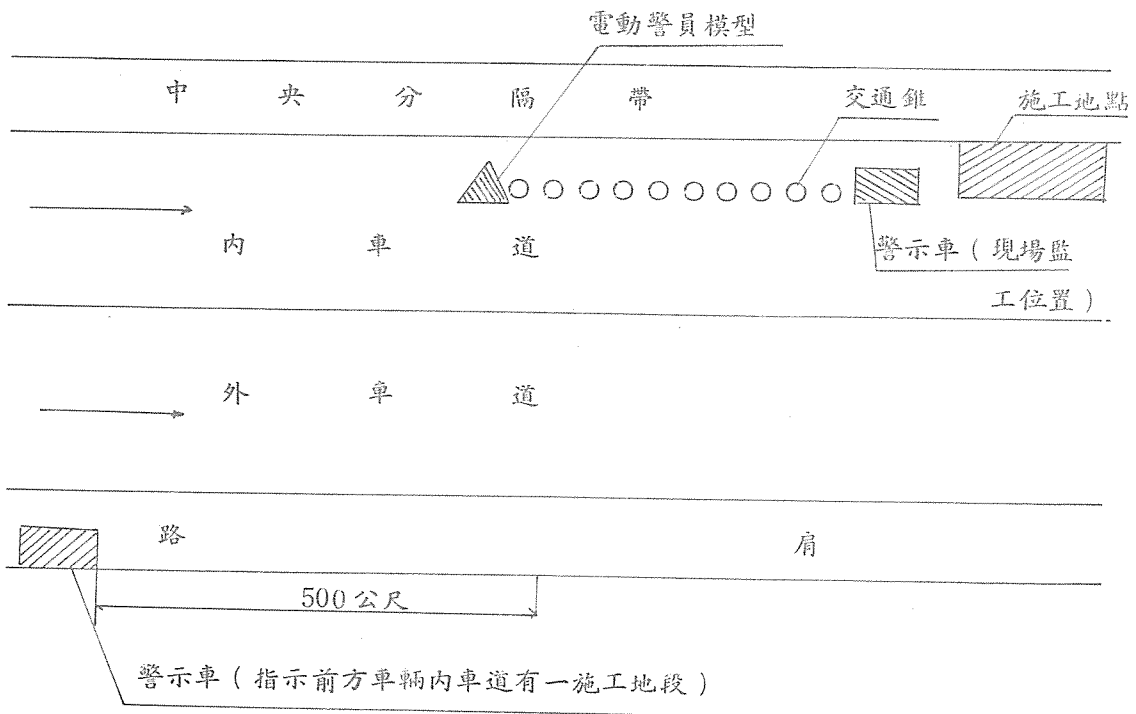


圖 8-7-1 日本高速公路內車道施工布設交通安全設施簡示圖

(2) 在外車道施工時，除增設一具電動警員模型外，其餘均與我國大致相同，但如施工路段較長時，交通錐容易為風吹倒，亦或為車輛撞倒。在交通錐上設置一小掛鉤，上面用一鐵桿連繫成排，如是布設將使交通錐不容易傾倒，且車輛撞進施工路段，事先有個預警作用，好讓施工人員閃避。

本路交通負荷日趨繁重，在本路修復工程亦極具危險性，應重新檢討台灣區高速公路施工安全設施守則，妥為修正，使本路維護交通安全設施臻於盡善盡美。

(四) 景觀維護

本路景觀非常美麗，中外人士一致讚不絕口。但維護費化在景觀方面之投資比率較為偏重，所費代價太高，邊際效用較低，華而不實。日本與韓國在高速公路維護方面偏重交通安全設施，高速公路全線均由交控系統監視。每遇路上發生狀況時，路上之資訊可變標誌可顯示路上最新情況。但公路兩旁邊坡上的雜草則任其生長，未見處理。茲建議：①中央分隔帶及低填土地區繼續維護其景觀之美感，②在高填土地區，其邊坡減少割草次數。台灣四季如春，草長得特別迅速，有時剛割完十餘天又再生長，為避免邊坡長草破壞本路景觀，可在離路肩 25 公尺處種植矮樹，北、中、南三工程處轄區各植不同樹種，一方面可掩遮長草，另一方面也可增加本路之景觀。

(四) 汽車駕駛員守法精神提升

1. 在韓國汽車駕駛員違規時，不論其情節大小，一律扣照十五天，駕駛員服裝整齊畫一，汽車不管行駛市區或郊外，司機一律配帶安全帶，在韓國汽車駕駛員都非常遵守交通規則，很少違規與發生事故，一般而言，交通秩序較我國為良好。
2. 在日本對於駕駛員則實施「十五點制度」，任何司機一生駕車違規絕不能被執法機關扣除十五點，否則終生不能駕駛汽車，這是一項非常嚴重的違規懲罰。在日本每個人的生命都同樣的受到尊重，若無照駕駛汽車，一旦被查獲，一律逕送法院以殺人未遂究辦。綜觀我國交通秩序非常繁亂，原因很多，但最主要者是我國駕駛員守法觀念淡薄，且我國道路交通法規不夠嚴密。

茲建議：①對於無照駕駛員違規，擬課以重罰，因為一個汽車駕駛人稍為疏忽，即可能造成社會上不可彌補的損失。②對於酗酒開車之違規，應予吊銷駕照，並在收費站或一般道路出口普設監視器。③對於重大過失之違規者，應永遠吊銷駕照。

八、高速公路震災因應措施之探討

(一)研究緣由

本省二大天然災害為颱風與地震，對於颱風目前已可測得其侵襲之途徑，最大風速及登陸地點，經早期預報、提供防颱準備，即可減輕災害。至於地震現在尚不能預測而作事先防範，如遇震災常致大廈傾覆、村鎮為墟、公路崩坍、橋樑震落等，受害之大可千百倍於颱風。

高速公路由於道路標準甚高，行車舒適省時，行旅競相使用，復因社會經濟發達車輛數激增，致交通量大增，交通運輸日益頻繁之餘，遇有公路特殊狀況應採取適當因應，以預防事故發生或防止事故擴大。惟震災無法預測，亟賴地震前隨時注意與預作防範，地震時與地震後採取因應措施，方可使震災降低至最輕微狀況。

(二)地震之基本認識

地震之危害建築物乃地震時產生既無一定方向且又不規則之垂直與水平振動，構造物一旦受此種振動在質量集中之處發生不規則垂直與水平兩方向慣性力之作用，此項慣性力即為地震力，其垂直方向之地震力對構造物雖有影響，但一般建築物本身對重力具有安全性設計，不致遭受破壞，惟有水平方向之地震力直接影響構造物，當振力超過耐力時，構造物即遭破壞，為針對構造物本質之缺點，在土木工程防震結構設計原則上必須藉設計與分析以提高構造物對地震之抵抗力而達到工程實用安全之目的。

至地震震動之強度及大小，依目前國際通用芮氏地震儀規定有12級（Modified Mercalli 震動級）。

地震工程常以地震加速度 α （ cm / sec^2 ）與震度級 I，兩者間有密切關係，另震度級 I 與地震規模 M 亦有密切關係。下表即為震度級（I）加速度（ α ）與地震規模（M）三者之關係值。

修正Mercalli 震度級 (1931 年)

震度級 (I)	無感	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
加速度 (α)	0 ~ 0.5	0.5 ~1	1 ~ 2.1	2.1 ~5	5 ~ 10	10 ~ 21	21 ~ 44	44 ~ 94	94 ~ 202	202 ~ 432	432 ~		
地震規模 (M)		2.0 ~	2.5 ~	3.0 ~	3.5 ~	4.0 ~	5.0 ~	5.5 ~	6.0 ~	7.0 ~		8.0 ~	8.5 ~

一般地震規模 $M > 2.2$ 為有感地震至 $M = 6$ 時則發生震災， $M = 7$ 為大地震， $M = 8.5$ 為已往地震所推定之最大值就地震工程上之大地震係指 $M \geq 7$ 。

中地震 $7 > M \geq 5$

小地震 $5 > M \geq 3$

微地震 $3 > M \geq 1$

極微小地震 $1 < M$

近十年來世界各地之大地震如下：

- 65.7.28. 華北唐山發生地震其強度 I 達芮氏地震儀上 8.3 級之大地震，為十餘年來全世界所發生者最嚴重之一次。
- 74.9.19. 墨西哥發生的地震便達 $M = 8.1$ 。
- 75.10.10. 薩爾瓦多首都聖薩爾瓦多市發生 7 級強裂地震，整個都市夷為平地，死亡人數達千人，悚目驚心。
- 75.10.14. 日本東部一次 5.7 級強烈地震造成東京市區建築物嘎嘎響和快速「子彈」列車短暫行駛。

地震規模 (M) 和地震大小的關係，以及可能發生次數情形如下：

$M = 8.5 \sim 9$ 最大級的地震，全世界 10 年發生 1 次。

8 ~ 8.4 第一級大地震，震央在陸地會造成大災害。震央在海底便會引起大海嘯，有很多餘震全世界大約每年平均發生一次。

7 ~ 7.9 相當大的地震，會引起大災害和海嘯 全世界每年發生 20 次

6 ~ 6.9 任何主要地震觀測所均可測得 " 150 次

5 ~ 5.9 有感區域相當大，震央附近會造成災害 " 800 次

4 ~ 4.9 不發生災害，人體可感覺到 " 6,200 次

3 ~ 3.9 震央附近人體可感覺到 " 49,000 次

2.9 ~ 無感覺 " 30 萬次以上

(三)台灣之地震

台灣地區位處太平洋地震帶上，地震頻繁，輕微的地震是「家常便飯」沒有人介意，但過去幾十年間也有幾次摧毀性的地震，距離目前最近的一次大地震就是 53 年 1 月 18 日發生在台南、嘉義的 7 級大地震，因為從過去的紀錄和隨着時間的累積，強烈地震是否再度威脅西部平原。依中央氣象局所保留之紀錄在新竹、台中、嘉義、屏東、花蓮、宜蘭等地均曾發生較高等級較大規模的地震，造成山脈崩塌、河川改道、地表龜裂、鐵道扭曲、屋舍傾倒、人畜死傷，對於生命財產所造成的損失，十分巨大。

最近幾十年來國泰民安，賴上天保佑，政府德政百姓努力，經濟迅速成長，大

家生活在幸福中沒有發生過嚴重的地震，因此我們對可能的震災掉以輕心。

(四) 震災因應措施之研議

1. 隨時注意地震

今天台灣的人口，建築、工廠、水壩乃至核能發電廠，軍事設備、交通建設等遠較過去密集、發達、增加，若發生較高感度地震，其所導致的各種損害較之洪水颱風已不稍讓，且恐懼驚怖尤有過之。

地震本身所造成的傷害並不如想像中的嚴重，造成人們大量的傷亡，是為倒塌的建築物和落下的重物再加上人們張惶失措而不知如何應付，結果反而增添更多不必要的損傷。

所以我認為應正視地震和地震可能帶來危險問題及早籌謀，預作防範，雖不能抑止地震的發生，卻可以減輕地震發生後所造成的損害。

2. 地震時

在地震發生時應該就地防護是民眾必須深切瞭解的常識，保持鎮靜，不要慌張，要儘快遠離建築物以防倒塌。

行駛中的車輛不可緊急剎車，因為會引起後車追撞的損傷，注意前後左右發生的情況減低車速將車靠路肩停放，留在車裡直到震動停止為止，如在結構物上應急速離開以免因結構物崩解遭受損傷。

3. 地震後

根據紀錄顯示大地震之後還會有多次的餘震，必須提防，這些餘震也可能導致其他災害，構造物雖然能一時躲過地震的侵襲屹立不搖，但事後卻發生嚴重歪斜現象。

在任何地方都應有防患未然的心理準備，採取平時已掌握的方法和路線進行避難，萬一受傷自療與急救方法平時都要熟習，自救、救人。

4. 高速公路構造物之加固

目前減輕災害之道除根據地震紀錄在構造設計時注意其結構之設計外尚無其他良策。

高速公路路基因震災可隨壞隨修，構造物以橋梁為主，於設計時已予考慮。

在地震來臨時在墩頂承受較大的水平力，易發生大梁變位為防止地震震落，梁間設有地震拉桿，使橋面連接不被震落（此種連接在平時不發生作用使橋面仍為簡支惟地震時則彼此在縱向相互牽制）。

在橫向除所採用支承墊有橫向阻擋外，在橋墩上亦以混凝土做成防震塊。

各橋梁基礎基樁之蓋帽或沉箱頂寬度應較墩身底部為寬，以備必要時作排架基礎頂起橋面接高橋墩整修橋梁。

橋柱無法承受摧毀性大地震及繼之而來的餘震所引起的橫側搖動，在這種情況下橋柱承受了重量移動的全部重擔即易削解，應於設計時加固加大。

5. 高速公路之交通疏解

高速公路為台灣交通之命脈，一日不能間斷，如遇大地震而致結構物崩解，因而交通中斷，應即通告有關單位迅速前往處理，於災害地點前後布設阻斷交通設施絕對禁止通行，並於臨近之前後交流道派員疏導車輛並豎立標誌告示用路人俾使行駛中的駕駛人得以儘早得知前方路況疏散車輛改道行駛臨接交流道之各主要道路連接西部走廊之台1、台17、台19諸線疏散，循公路路線系統予以聯絡環接貫通本路繼續行駛。災害發生後養護單位即迅速瞭解現況研究採取災害搶修，在極短暫時間內修復迅速恢復交通運行。

(四) 結語

任何一點的疏忽偏差均將造成大眾莫大的禍害，雖然不能在事前知道什麼時候會發生大地震，但是平常若能鎮定處理投諸心力做好種種防範措施，有周詳之籌策與妥善之安排，救援設備工具人力機械等充分備置和有效利用管制，迅速有效的解決，還是可以將災害減至最低程度維持交通暢通。

公路橋梁應以經常維護其結構完整及行車安全為原則，每年至少辦理結構檢查一次，尤其颱風、地震後更應施行檢查，每年豪雨颱風交相侵襲河床冲刷，基礎暴露影響橋梁安全者，或重級地震造成嚴重災害，亟須徹底整修並趁機加固者，應列為第一優先養護，即予緊急搶修處理在未能辦理永久性修護者先行採取適當臨時措施。

養護單位應有演練搶修應變人力及儲存搶修器材，並掌握砂石、機具等搶修器材之來源，必要時並應招商或僱工協助搶修災害，上級應授予較大權限以利搶修，以維交通安全。

(五) 參考資料

1. 鄭茂川，防震工程
2. 徐明同，地震工程
3. 台灣省公路局，公路橋梁細部結構之研究，民國70年

拾、結 語

本處自七十年度起，編印業務研究報告書，其主要內容係由本處同仁依行政與技術部門分類，各就其過去一年來經辦之業務、研究心得與業務相關文獻譯述等，撰編成書，以提供同仁相互切磋與參考，並就正於各級長官與同業先進。自七十三年度起，有鑑於年度內各單位經辦業務及動支經費等統計分析資料未予編列在內，遂將業務研究報告書增列上述統計分析資料，並更名為工作年報。

本工作年報中，高速公路中央護欄啓用作業之研究乃廢續七十四年度工作年報之高遠公路中央迴車道護欄拆裝方法之研究，但增列人工抬起護欄組、氣墊頂起護欄組與五十噸吊車吊離護欄組等拆裝方法，並深入探討工作人員進入事故現場作業之途徑，交通管制設施之布設與撤除方式等，期使同仁與各級長官瞭解啓用中央迴車道護欄之微結所在，其意義非凡。又工程織布試用於路面加鋪工程之研究，岡山收費站剛性路面修復模式之研究等，均為七十二年度工作年報中，工程織布應用於台南高雄段（南下）路面加鋪工程之研究，工程織布、橡膠、硫磺應用於路面工程及瀝青路面廢料回收再生之研究，與岡山收費站剛性路面修復方式之討論等之持續性研究項目。該等研究對路面損壞原因及其因應之設計與施工等有關細節均有深入的探討，並經由實際施工經驗與竣工使用之觀察，而提出改進意見，期使利於未來的路面新工與維護作業。另高速公路斗南嘉義段路面整修工程使用60 / 70針入度級瀝青膠泥之研究，係針對本路南部地區之重載交通量與炎熱氣候特性，而試用低針入度級以替代本路施工技術規範85 / 100針入度級瀝青膠泥，期使路面車轍變形減輕，且延長路面使用壽年。其餘四篇論著亦均為同仁於工作經驗中所構思者，其經驗與見解均可供同仁參考。

總而言之，本處自七十二年度起，每年編印報告迄今已有六載，希望該報告之內容逐年提昇其品質水準，藉以提供同仁發表其工作經驗與學術理念之處，並經由學術與經驗交流而提昇同仁工作能力。但願各級長官由本年報中能瞭解本處同仁一年來奮發努力之成果，並惠賜指教，以為來年有所遵循改進。