

麥克阿瑟公路施工報告

麥克阿瑟公路施工報告

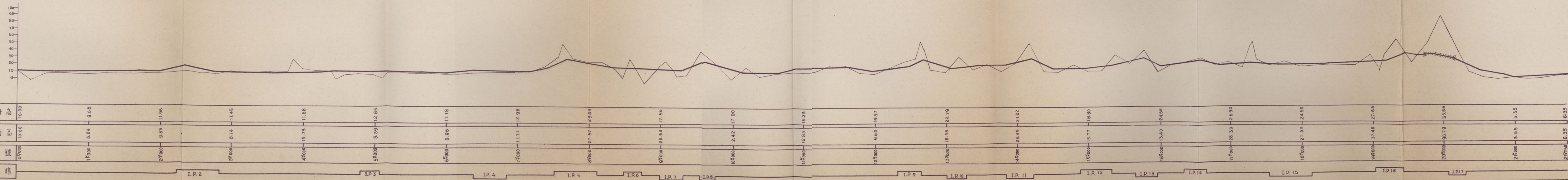
臺灣省公路局

北基二路工程處編製

中華民國五十五年十月

麥克阿瑟公路路線縱斷面圖

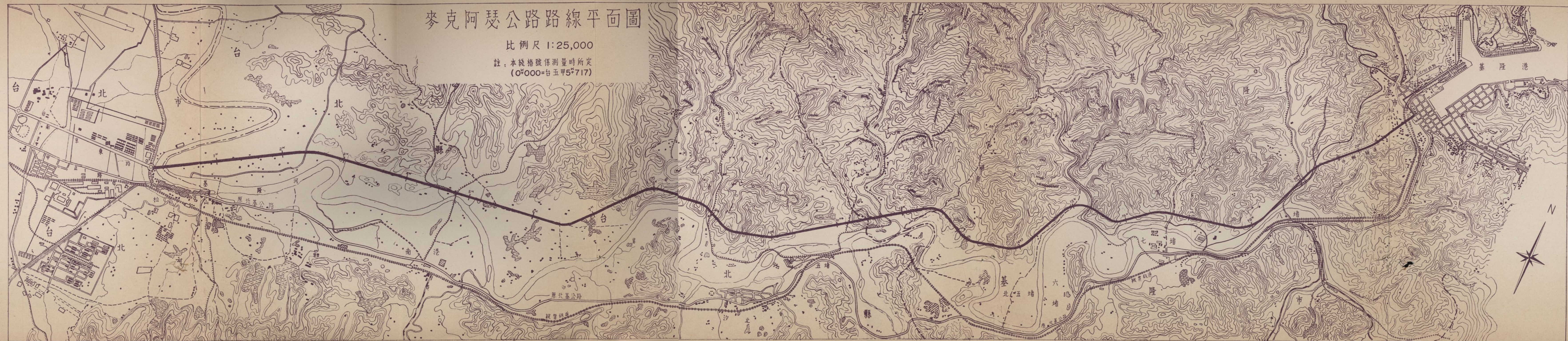
比例尺 縱 1: 2,500
橫 1: 25,000



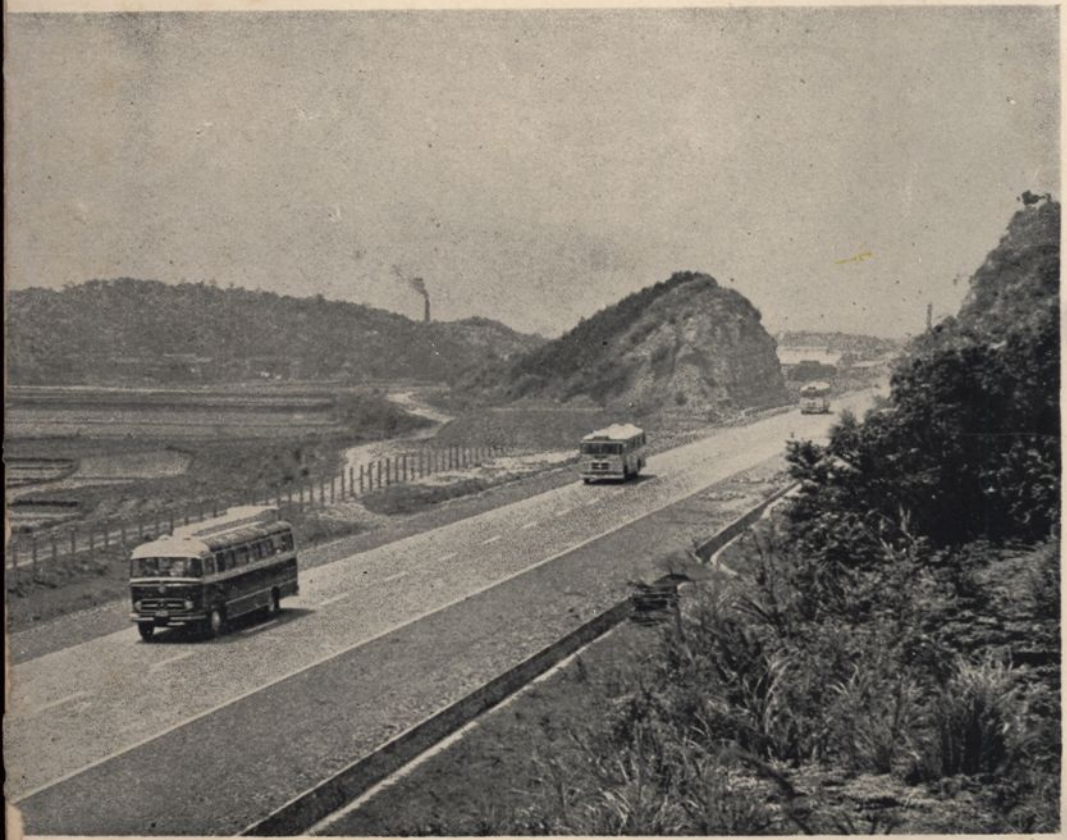
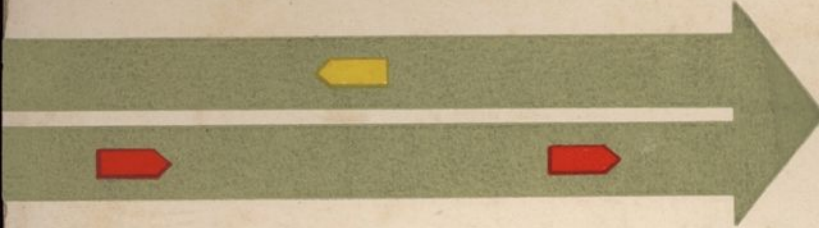
麥克阿瑟公路路線平面圖

比例尺 1:25,000

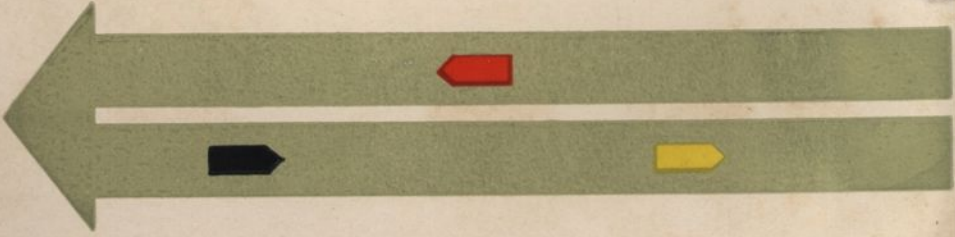
註：本線路號係測量時所定
(0+000=台五甲5+717)



台北



基隆



麥克阿瑟公路(北基二路)工程施工報告

目 錄

第一章 筹建經過.....	5-10
第一節 緣 起	
第二節 改善與新闢臺北市郊區四條幹線道路之蔣議	
第三節 北基二路之誕生	
第二章 測量概述.....	11-20
第一節 選線經過	
第二節 路線設計及製圖標準	
第三節 測量記述	
第四節 地質調查	
第三章 施工單位之成立——北基二路工程處.....	21-25
第一節 組織與編制	
第二節 職 掌	
第四章 經 費.....	27-36
第一節 經費之籌劃及來源	
第二節 歷年經費之增減與撥款之變遷	

第三節 本路耗用經費之分析

第五章 工程用地.....37-42

第一節 前 言

第二節 專案小組

第三節 辦理經過

第四節 公地及軍用土地及建築物之處理

第五節 成 果

第六章 工程材料.....43-50

第一節 概 述

第二節 用料統計

第七章 施 工..... 51-144

第一節 工程概況

第二節 工程分段

第三節 施工計劃

第四節 臺北市區道路部份施工經過

第五節 新路施工情形

第一目 路基之部

第二目 路面之部

第三目 橋樑之部

第四項 路肩之部

第八章	重點工程施工摘錄	145-177
第一節	第一號橋（基隆河橋）	
第二節	中興隧道（原名獅球嶺隧道）	
第三節	第廿九號橋（接隧道與孝二路陸橋）	
第四節	第卅號橋（基隆市跨越鐵路陸橋）	
第九章	築路機械	179-184
第一節	本局築路機械對本路之支援	
第二節	實地參與作業之機具	
第三節	新購瀝青混凝土拌合廠	
第四節	作業成果	
第十章	檢 討	185-192
第一節	路基施工檢討	
第二節	路面施工檢討	
第三節	天候與趕工	
第四節	結 論	

第一章

籌 建 經 過

第一章 籌建經過

第一節 緣 起

公路爲內陸交通之主要命脈，上古時代，生活簡單，在運輸車輛未發明前，人類憑天賦之腿力行走，故有人類開始，即有人行小徑，處此二十世紀之太空時代，仍可在文明落後之荒蠻地區，見到不通舟車之羊腸小道，此足見道路之與人類齊壽，有人類即有道路之證明。

人類因進化而進步，由人行進而爲車行，先爲人力車，繼爲獸力車，終而演進爲近代之機動車，於是道路亦由人行路加寬成獸車道，復發展爲機車道，即今日之公路是也。在公路創始不久之後，進而有鐵路之興建，以火車之裝載能量，與其速度而論，雖遠勝公路上之機動車，但因公路運輸，有其獨到之便利，能遍及陸上之任何一角落，故今日之公路，即在歐美先進國家而言，不但未因鐵路之創設而沒落，反因其特殊性能而更形蓬勃，在繼續不斷之研究中發展。

國父云：「道路者，文明之母也，財富之脈也。」此語尤針對公路而言，蓋公路通達之地區，人民生活，即有明顯之改善，同時藉公路交通之運輸，人文貨物，得相互交流，思想因之構通，社會因而繁榮，此足證公路之對於個人，家庭，社會，國家，以至於世界，有其不可忽視之影響力。

當今從事公路交通建設者，為謀求人類更大之福利，開發落後地區更多之財富，自感其責任重大，莫不在公路有關之各項問題中，力求改善，以適應環境之需求，諸如載貨車輛之如何增加其容量與載重，客運車輛之安舒設備及其速率上之改進，又公路路線與路面，如何配合行車之安全與行旅之舒適，均為發掘問題之中心；際此大時代中，人們到處講求時間經濟，於是高速公路，遂應時運而興建，且為世界各國普遍倡導，與努力追求之共同目標，為求達到高速之要求，如車道加多，路線平直，立體交叉，橋樑加寬，標誌明顯，以及安全設施等，無不傾全力圖謀週到，亞洲各國，雖進步較遲，亦在迎頭趕上，如日本、菲律賓、泰國、越南、馬來西亞、印度等國，均向此途邁進，我國公路當局，亦有鑒及此，尾隨緊追，然因限於財力，仍望塵莫及。

第二節 新闢與改善臺北市郊區四條 幹線道路之芻議

臺灣為我復興基地，亦為亞洲及自由世界之反共堡壘，第二次世界大戰後，我政府於民國三十四年接管，嗣後因大陸反共戰爭逆轉，中央政府於民國三十八年遷駐臺灣，準備長期奮鬥，並以臺北為戰時之臨時首都，鞏固戰鬥體系。

由於十數年來之砥礪，臺北已由一無名之小都市，成為中華民國

之政治，經濟，及文化中心，人口由數十萬而增至百餘萬，致臺北市原有各種市政計劃及設施，皆因時代不同，超速發展而不能不因時因勢而有所變更，道路之改善亦為其中之一。

民國四十七年，臺灣省公路局，鑒於疏運之重要，曾作臺北市郊四條幹線道路新闢與改善之建議，此四條幹線道路即臺北——基隆，臺北——新店，臺北——新莊，及臺北——北投分東西南北四方向郊區伸展，或就現有道路予以改善，或為另闢新線以資代替，其目的在求平時之交通疏暢以配合經濟發展，戰時一朝遭受空襲時，使人民及物資能迅速順利疏散，減少損失至最小，是以此四條道路之建設，實為當前刻不容緩之急務，亦即政府與民衆共同一致努力之目標。

第三節 北基二路之誕生

臺北市郊區幹線道路計劃，有關方面確認為不可忽視之重要問題，然以財力所限，幾經商榷，權衡輕重後，以興建臺北——基隆間之道路為首要，因以臺北在國際間地位之重要，與臺灣北部大商港——基隆——間之連繫，在發展工業，疏運物資，及鞏固國防上，均有其獨特之價值，茲分述如下：

- I 發展工業——近年來，臺灣之各項工業，飛黃騰達，重工業雖多數集中在南部高雄港附近，輕工業則因受市場之影響，多居北部，原有之臺北基隆公路兩旁，工廠林立，南港以南，幾已發

展如同臺北
市區之一部
份，沿線市
鎮地區，公
路形成街道
，使快慢車
道混雜行駛
，行車安全
，不復存在



← 六堵工業區

本路與毗鄰六堵工業區遠景

，我政府聘請之工業顧問詹森氏 (Mr. W. G. Johnson) ，更強調北基間之六堵工業區，為可發展之基地，則今後北基間之交通，必更形擁塞，據估計，北基沿線，可供利用之土地，初期為5,226,000坪，倘再開發，尚可增加292,000坪。

II 疏運物資——根據民國四十八年公路調查，臺北基隆間，最密地區之車輛記錄，機動車為六千六百 (6,600) 輛，腳踏車及手推車為一萬二千 (12,000) 輛，該路平均行車量，每日為四千二百 (4,200) 輛，行車費用，年需一億三千萬 (N. T. \$130,000,000) 元，年來基隆港之吞吐量，日見增加，故交通情形，勢必更形繁忙，原有在日據時代所建築之北基公路，在負荷上，已難以勝任。

III 鞏固國防——臺北基隆間，原有公路及鐵路各一條，均位於基

隆河南岸，幾乎相互平行，倘有軍事行動，一旦遭遇破壞時，毀其一，必累其二，在安全上，兩者因同處一地，同受威脅，故在基隆河北岸，另闢運輸線，以應付緊急時期之交通，委有必要。

基於上述理由，北基二路，在臺北市郊區幹線道路計劃中，應列入優先，乃決定由公路局派員測量，正式提出興建申請，蒙臺灣省政府之支持，及美援機構之贊助，逐步推進，並於民國四十九年秋，籌組北基二路工程處，主持其事。

第二章

測 量 概 述

第二章 測量概述

第一節 選線經過

本路爲擇基隆河北岸，傍山而行之新線，故決定以臺北市南京東路五段之末端爲測量起點，跨越基隆河，經五分、江北里、北五堵、馬林坑、八堵等地，而進入基隆市區。民國四十八年二月，第一次勘測時，因所擬之測量標準較低，且通過八堵之空軍油庫區，軍方不允路線從傍經過，不得已繞油庫北邊而接基隆市區，該次測出之路線，彎道有八十六個之多，經與原北基一路比較，路線情形，未見有大改善，遂再作第二次之勘測，將部份路線拉直，經八堵後，偏空軍油庫之南，穿隧道連基隆市成功路，全線減少彎道爲二十六處，復在圖上及實地研究，使之儘量符合國際間之高速公路標準，最後測定現線，彎道再減少爲十七處。

第二節 路線設計及製圖標準

本路原擬於完成後，達到機車能高速行駛之條件，故其路線之設計標準，參照各國已有之高速公路標準，採擇其適合本省環境，及籌建經費而訂定，其標準如下表：

麥師公路路線設計標準明細表

地形分區	平原區及丘陵區	山嶺區	附註																																																																
設計行車速率(公里/小時)	100	80	V=設計行車速率(公里/小時) S=視距(公尺)																																																																
最視距	超越車輛(公尺)	660	e=超高度(%) Ls=緩和曲線長度(公尺)																																																																
	不超越車輛(公尺)	160	C ₁ -G ₂ =縱坡度代數差(%) R=半徑(公尺)																																																																
路線平面	最小半徑(公尺)	350	但切線交角在5度時圓曲線長度不得短於150公尺交角每減少1度圓曲線長度應增加30公尺																																																																
	圓曲線長度(公尺)	圓曲線長度不得小於緩和線長度																																																																	
	複曲線	不准用																																																																	
縱坡度	最大坡度(百分率)	3	坡度長度不受限制惟長度超過表列規定長度時其超過部份須在右側設置卡車道																																																																
	需設卡車道之條件(公尺)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>坡度%</th> <th>2以下</th> <th>2</th> <th>2.5</th> <th>3</th> <th>3.5</th> <th>4</th> <th>4.5</th> <th>5</th> </tr> <tr> <td>長度M</td> <td>免設</td> <td>800</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>250</td> </tr> </table>		坡度%	2以下	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	長度M	免設	800	600	500	400	350	300	250																																														
坡度%	2以下	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5																																																											
長度M	免設	800	600	500	400	350	300	250																																																											
縱面	最小坡度	挖方路段不得小於0.5%但溝底加砌時得減至0.3%填方路段不需邊溝者不必考慮最小坡度																																																																	
	豎曲線最短長度(公尺)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>縱坡度代數差</th> <th>0.5以下</th> <th>0.5</th> <th>1.0</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> <th>3.5</th> <th>4.0</th> <th>4.5</th> <th>5.0</th> <th>5.5</th> <th>6.0</th> </tr> <tr> <td>凹形長度(公尺)</td> <td>免設</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>75</td> <td>100</td> <td>125</td> <td>150</td> <td>175</td> <td>200</td> <td>225</td> <td>250</td> <td>275</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>凸形長度(公尺)</td> <td>免設</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>120</td> <td>140</td> <td>170</td> <td>200</td> <td>230</td> <td>260</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>350</td> </tr> </table>		縱坡度代數差	0.5以下	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	凹形長度(公尺)	免設	60	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	凸形長度(公尺)	免設	60	60	90	120	140	170	200	230	260	290	320	350																						
縱坡度代數差	0.5以下	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0																																																						
凹形長度(公尺)	免設	60	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300																																																						
凸形長度(公尺)	免設	60	60	90	120	140	170	200	230	260	290	320	350																																																						
路幅	用地寬度(公尺)	左右側至少各17公尺																																																																	
	路基寬度(公尺)	14.50																																																																	
路面	邊溝	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>填挖高度(公尺)</th> <th>2公尺以下</th> <th>2-5</th> <th>5公尺以上</th> </tr> <tr> <td>填方(填比)</td> <td>1:4</td> <td>1:2</td> <td>1:1.5</td> </tr> <tr> <td>挖方</td> <td colspan="3">土質邊坡與填方相同石質邊坡視石料堅軟及挖掘高度另行規定之</td> </tr> </table>		填挖高度(公尺)	2公尺以下	2-5	5公尺以上	填方(填比)	1:4	1:2	1:1.5	挖方	土質邊坡與填方相同石質邊坡視石料堅軟及挖掘高度另行規定之																																																						
	填挖高度(公尺)	2公尺以下	2-5	5公尺以上																																																															
填方(填比)	1:4	1:2	1:1.5																																																																
挖方	土質邊坡與填方相同石質邊坡視石料堅軟及挖掘高度另行規定之																																																																		
斷面	路面種類	採用V形邊溝其最小深度為30公分靠近路肩一側之側向坡度為1:4並應有0.5%之坡降但溝底加砌時得減至0.3%																																																																	
	路面寬度(公尺)	7.5																																																																	
公路交叉	拱肩	1:100																																																																	
	卡車道	3.5公尺寬級配砂石路肩其橫向坡度為1:20																																																																	
公路與鐵路交叉	曲線加寬度(公尺)	3.5公尺寬水泥混凝土路面																																																																	
	曲線超高及緩和曲線	免設																																																																	
橋樑	橋樑淨寬(公尺)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>半徑(公尺)</th> <th>350</th> <th>400</th> <th>450</th> <th>500</th> <th>600</th> <th>700</th> <th>800</th> <th>900</th> <th>1,000</th> <th>1,200</th> <th>1,500</th> <th>2,000</th> <th>3,000</th> <th>3,000以上</th> </tr> <tr> <td>超高度(%)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>不設</td> </tr> <tr> <td>緩和長度(公尺)</td> <td>120</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>1,500</td> <td>以上免設</td> <td></td> </tr> </table>		半徑(公尺)	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000	1,200	1,500	2,000	3,000	3,000以上	超高度(%)	10	10	10	9	7	6	6	5	4	4	3	2	1	不設	緩和長度(公尺)	120	100	80	60	60	60	60	60	60	60	60	1,500	以上免設																				
	半徑(公尺)	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000	1,200	1,500	2,000	3,000	3,000以上																																																				
超高度(%)	10	10	10	9	7	6	6	5	4	4	3	2	1	不設																																																					
緩和長度(公尺)	120	100	80	60	60	60	60	60	60	60	60	1,500	以上免設																																																						
橋樑淨高(公尺)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>半徑(公尺)</th> <th>200</th> <th>220</th> <th>240</th> <th>250</th> <th>260</th> <th>280</th> <th>300</th> <th>320</th> <th>350</th> <th>400</th> <th>450</th> <th>500</th> <th>600</th> <th>700</th> <th>800</th> <th>900</th> <th>1,000</th> <th>1,200</th> <th>1,500</th> <th>2,000</th> <th>2,000以上</th> </tr> <tr> <td>超高度(%)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>免設</td> </tr> <tr> <td>緩和長度(公尺)</td> <td>120</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>1,000</td> <td>以上免設</td> </tr> </table>		半徑(公尺)	200	220	240	250	260	280	300	320	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000	1,200	1,500	2,000	2,000以上	超高度(%)	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	免設	緩和長度(公尺)	120	100	100	80	80	80	80	80	80	60	50	50	50	50	50	50	50	50	1,000	以上免設
半徑(公尺)	200	220	240	250	260	280	300	320	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000	1,200	1,500	2,000	2,000以上																																														
超高度(%)	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	免設																																														
緩和長度(公尺)	120	100	100	80	80	80	80	80	80	60	50	50	50	50	50	50	50	50	1,000	以上免設																																															
公路與鐵路交叉	<ol style="list-style-type: none"> 公路與公路交叉目前用平面交叉惟應考慮將來改建立體交叉此種立體交叉除南港沙止兩處需設置匝道外餘均以不設匝道為原則 所有人行道慢車道及台車道等均須在公路以下通過不得平交其地下通道最小淨高為2.5公尺淨寬分為三種甲種淨寬2公尺僅供行人使用乙種淨寬3公尺供行人及慢車(或車線台車)使用丙種淨寬4.5公尺供行人慢車及車線台車使用如台車道為複線時每增加一線淨寬增加1.5公尺 																																																																		
橋樑淨寬(公尺)	立體交叉																																																																		
橋樑淨高(公尺)	H-20-6-16																																																																		
橋樑淨高(公尺)	9																																																																		
橋樑淨高(公尺)	10																																																																		
橋樑淨高(公尺)	4.6																																																																		

關於製圖標準，爲使地形圖清楚明晰，平面圖採用一千二百分之一（1:1200），本路因曲線不多，故將曲線細目，分註於中線兩側，縱斷面圖之比例尺，縱向爲一百二十分之一（1:120），橫向爲一千二百分之一（1:1200），橫斷面圖之比例尺爲二百分之一（1:200），各圖製成後情形，甚爲顯著明目。

第三節 測量記述

本路於民國四十九年五月，作最後一次之定測，一切籌備就緒後，於六月初開始，當時已屆臺灣夏季，悶熱難當，是年暑天，枯旱異常，測量過程之五十二天中，酷日當空，未下滴雨，眞苦不堪言，基隆河北岸之荒山，雖無高木插天，然行經數處，茅草長過人頭，雜木荆棘叢生，工作亦頗艱巨；測量隊計分選點、中線、水平及水準基點、地形、橫斷面、內業，及供應等七組，計測本線二十一公里，連絡線及匝道一公里半，其工作人員分組，列表如次頁。

測量隊之選線工作，爲全隊之靈魂，而本次又爲實地之定線測量，故必需往返踏勘，慎密研究地形，普查沿途環境，憑資料及經驗，擇取最理想之路線，俾能符合造價最廉，養護最易，行車安全之三大原則。本路自樟樹灣至基隆段，純爲山區，盡可能擇向陽山坡而行，復因傍基隆河而行之關係，選線時，詳察河流最高水位，及沿河冲刷情形，此外，又須避免臺電高壓輸電線塔，竭盡智能，終以十七中線交點（I. P.），到達基隆；基隆市三面環山，一面臨海，欲自山區進

測量隊工作人員分組表

組 別	職 位	員 工 數	擔 任 工 作	
選 點 組	隊 長	一 人	踏勘路線，擇定中線交點(I. P.) 插大旗，並標明番號	
	幫 工 程 司	一 人		
	測 工	二 人		
	小 工	二 人		
中 線 組	工 務 員	二 人	丈量中線，加設曲線，釘立里程 樁號，擇定構造物及各種調查資 料	
	測 工	三 人		
	小 工	二 人		
水 平 組	水 準 基 點	工 務 員	一 人	設立水準基點，測量中線里程樁 號之縱斷面高度
		測 工	二 人	
		小 工	一 人	
地 形 組	工 務 員	二 人	施測中線兩側50~70公尺範圍內 之地形	
	測 工	二 人		
	小 工	二 人		
橫 斷 面 組	監 工 員	二 人	施測中線樁號垂直路線之橫斷面 高度	
	測 工	二 人		
	小 工	二 人		
內 業 組	幫 工 程 司	一 人	整理測量內業，遇有發生疑問之 處，實地復查修正	
	測 工	一 人		
供 應 組	事 務 員	一 人	負責全隊之給養，伙食，搬遷， 雜務及工人管理	
	小 工	二 人		

入市區，坡度無法驟然降落，一再研究，只能開鑿隧道，但在何處開鑿出入峒門，可得最短之長度，與最佳之地質，確費盡苦心。

選線之 I. P. 既定，中線得賴以進行，並視交角 (Intersection Angle) 之大小，及附近地形等因素，決定曲線半徑，及緩和曲線 (Transition Curve) 之長度，佈設曲線，進行丈量工作，因限於地形，全線祇有一處，採用限制最小半徑二百公尺 (200M)，最大曲線半徑有至六千公尺 (6,000M) 者，可見本路在可能範圍內，盡量採用高標準。

茲將全線之交角大小，採用曲線半徑，加設緩和曲線長度等記載，列表如下：

本路中線交角及曲線半徑表

I. P 號數	I. P ₁	I. P ₂	I. P ₃	I. P ₄	I. P ₅
交 角	起點設 在臺北 市南京 東路五 段底	22°46'00"R	2°03'00"R	40°40'00"L	39°00'00"R
半 徑(公尺)		1,500	6,000	500	800
緩和曲線(公尺)		免 用	免 用	100	60

I. P. 號數	I. P ₆	I. P ₇	I. P ₈	I. P ₉
交 角	32°30'00"R	40°32'00"L	19°04'00"L	60°12'00"R
半 徑(公尺)	400	400	400	200
緩和曲線(公尺)	60	60	60	120

I. P. 號 數	I. P ₁₀	I. P ₁₁	I. P ₁₂	I. P ₁₃
交 角	40°36'00"L	56°30'00"L	78°59'00"R	46°36'00"L
半 徑(公尺)	300	300	250	300
緩和曲線(公尺)	100	80	120	100

I. P. 號 數	I. P ₁₄	I. P ₁₅	I. P ₁₆	I. P ₁₇
交 角	26°08'00"R	56°14'00"L	23°44'00"R	13°08'20"L
半 徑(公尺)	600	500	800	1,200
緩和曲線(公尺)	60	100	120	60

中線測定後，隨即作水平測量，並在中線每隔四、五百公尺左右，擇沿線固定物上，作水準基點，其位置詳載於定線圖上，水準基點之水平高，皆往返數次之校核，計算無誤，本路最大之縱坡為 5%，以縱坡在 0%~1% 間者為最長。

茲將本路全線縱坡度情形列表如下：

縱 坡 度	0%~1%	1%~2%	2%~3%	3%~4%	4%~5%	平均坡度
長 (M) 度	10,740	5,640	2,180	1,080	1,360	1.38%

本路因縱坡平坦，而又傍山而行，故斷面之邊坡挖方均甚大，廿、卅公尺之邊坡挖方，在在皆是，十八號橋附近之壩口，以 1:0.3 之邊坡規定，挖深達四十餘公尺，如依其他國家，主張緩和挖方邊坡，

有至 1:1.8 或以上時，其挖方將屬更大。

地形組用經緯儀視距法，測繪兩側五十至七十公尺 (50m~70m) 之地形，備作局部改線之用，丘陵及山嶺地區之地形起伏，河川縱橫，變化甚大，然員工之奮勉精神，工作情緒至佳，成績令人滿意。

橫斷面測量，工作較為平易，然極其重要，因土石方賴以計算，事關施工經費，測量時為爭取時間，分兩組進行，雖在複雜之地形中，各同仁均不辭辛勞，勉力以赴，卒能達成任務，本路於測量不久後，接着施工，而各橫斷面，皆堪使用。

第四節 地質調查

地質調查，為施工前必要之工作，歐美先進國家，對新建公路之地質，極為認真，因施工之簡繁，預算之準確性，建築物之牢固，完成後之養護，全與地質有關。我國公路界，對地質之調查，尚乏完善之科學儀器，目前所賴者，亦僅最簡單之鑽孔法，殊不知鑽孔法對地層之變化，除非孔數極多，其可靠性甚小，美國各州公路局，採用測音法 (Seismography)，以聲音反應之記錄，明瞭沿線地層分佈情形，提供設計，施工，及計算需用之資料；本路測量時，附帶負責採取表面土質，並作鑽探試驗，其結果在平地多為田土，在山區有粘板岩，砂岩夾層，與不甚堅硬之砂岩，總觀全線地質情形，本路沿線一帶之地層年限不久，且去向極為糜亂，岩間尤多縫隙，漏水情形，想像中難免發生，況基隆為多雨地區，故部份地段，短期內甚難穩定，尤以靠近基隆河之路段為甚。

第 三 章

施 工 單 位 之 成 立

第三章 施工單位之成立——

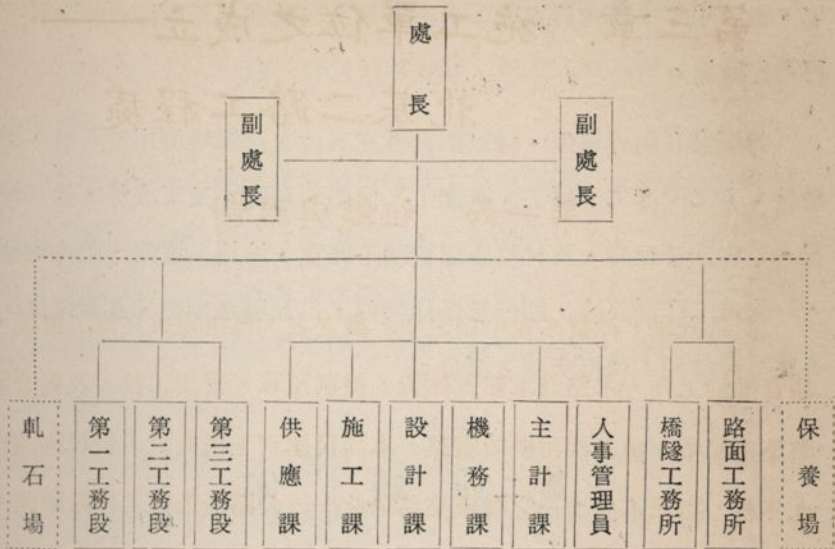
北基二路工程處

第一節 組織與編制

測量既畢，經費亦在申請之中，繼之者，爲指定成立施工單位，藉資推動工作，本路爲求節省經費，控制預算，縮短工期，及符合國際築路標準，勢必採用機械築路，本局爲達到上項要求，於民國四十九年秋，指派本局惟一之機械築路單位——公路局公路工程隊隊長，負責兼辦籌劃此一工程之進行；當時，因臺北基隆間，早有舊公路連接交通，另築相同目的地間之新路，爲免混淆，定名爲北基二路，後經臺灣省政府黃主席，命名爲北基新路，復於完工通車前夕，奉最高當局指示，改名爲麥克阿瑟公路，用以紀念已故美國參加第二次世界大戰名將麥克阿瑟將軍 (Late General Douglas MacArthur)，對自由世界之偉大貢獻，及對中華民國人民深厚之友誼。

公路局爲辦理北基二路新建工程，特設立北基二路工程處，該處於民國五十年二月廿一日正式誕生，惟其組織與編制，則於同年五月，始奉省府核定，以盡量調用前橫貫公路工程總處之人員爲原則，其組織系統如下表。

北基二路工程處組織表



北基二路工程處，設處長一人，副處長二人，均由公路局派員兼任，處內單位，除人事管理員外，各課設課長一人，綜理課務，處外單位，段設段長，所設主任，分別處理有關業務，上表所列，僅人事管理員、主計課長、供應課長三職務，係專職委派或薦派外，其餘均由各級工程司兼任；本處根據組織系統，其編制計有：正工程司八人，副工程司十八人，幫工程司廿二人，工務員廿三人，助理工務員七人，材料管理員二人，課員三人，辦事員三人，主計課員五人，主計辦事員二人，人事助理員一人，僱員二人，共員額九十九人，均按內外業務之需要，機動配置，其中技術人員，（包括各級土木及機械），佔總員額79%，普通人員，（包括主計、人事、出納、地政、文

書、材料、及庶務等），佔總員額21%，至原組織表中規定得設保養場、軋石場等，為樽節經費，各該業務，已由公路工程隊代辦，故不再另行設置。

為配備各內外單位，得以順利推進工作，得臨時僱用監工員、醫務員、看工、測工、料工、晒圖工、信差、司機、及工友等，依其性質，分別在管理費，及材料運雜費項下開支，按施工進度，隨時增減，一俟無工作需要時，即行無條件解僱，但如服務期中，成績優良，多獲另行改調，或再安置之機會。

第二節 職 掌

為使組織得以靈活運轉，發揮最大效率，產生聯鎖作用，各單位自應有其職掌，俾能分工合作，相互控制，發生組織之作用，茲將工程處內外單位之職掌，摘述如後：

- (1) 工程處處長承公路局局長之命，綜理處務，並指揮監督所屬員工，副處長襄理之。
- (2) 設計課——設計標準之擬訂；施工規範之編擬；路線橋隧之設計及審核；工程圖表之晒製與保管。
- (3) 施工課——編製及審核預算；工程發包；工程款控制；施工督導；工程驗收；決算審核與彙編。
- (4) 機務課——機械，車輛之保養及整修事項；作業分配及調度；機

具費用之審核及控制；機務財產之保管及登記。

- (5) 供應課——印信典守及文書處理；銀錢出納及庶務管理；料具供應及倉庫租賃；財產保管與物料採購；辦理工程用地之征購及各種補償。
- (6) 主計課——經費預算之編擬與執行；各項票據之核銷及保管；料賬之登記；統計資料之蒐集；現金之檢查。
- (7) 人事管理員——組織規程及辦事細則之擬訂；員工之開補、升遷、調度、銓敘、撫卹等工作之核辦；勤惰之考核；獎懲之處理；勞保及福利之審核。
- (8) 各工務段及工務所——轄屬工程之推行；員工之指揮與監督；臨時災害之搶修；緊急事件之處理；其他有關問題之解決。

第四章

經 費

第四章 經 費

第一節 經費之籌劃及來源

民國四十九年秋，本局於麥帥公路第三次定測後，依據概估之工程數量，與購地拆屋等賠償，於九月間，連同臺北市南京東路四、五段改善為本路一部分之整個計劃，提出本路經費數字為二億零三百萬元 (N.T. \$203,000,000.00)，其項目列表如次頁。

該表係本局於邀請美方顧問，對本路興建問題座談時所提出者，並未作為正式申請，其時公路顧問表示，本路既決定以機械施工，公路局所有機具，過於陳舊，故在機具及零件上，應有適當補充及準備，本局根據是項指示，重行調整概算，經修正為新臺幣一億八千七百二十萬元 (N. T. \$ 187,200,000.00)，及美金四十四萬元 (U. S. \$ 440 000.00)。

其後，基隆市政府及基隆港務局表示，以本路抵達基隆市後，希望增設通外港聯絡線一處，以免疏運車輛穿過市區及內港區，復以臺北市區部份，公共工程局建議增加大排水溝，及接通本路起點之陸橋一座，原市區部份工程費相差過鉅，由前美援會工程顧問懷特公司，邀集有關單位，重行檢討工程項目，調整原有估計數字，經合分署並

新建臺北基隆公路概估費用

民國四十九年九月

項 目	估計數量	估計金額	備 考
I 工 程 費		146,600,000.00	
1. 土 石 方	1,765,200m ³	39,800,000.00	
2. 橋 樑	11,520m ²	35,710,000.00	
3. 涵 管	2,500m	5,875,000.00	
4. 隧 道	500m	15,000,000.00	
5. 路 面	170,900m ²	15,381,000.00	
6. 路 肩	145,200m ²	4,740,000.00	
7. 擋 土 牆	26,100m ²	10,850,000.00	
8. 護 欄	8,400m	900,000.00	
9. 邊 溝	2,500m	875,000.00	
10. 路 牀 整 理	11,000m ²	110,000.00	
11. 分 隔 島	2,900m	174,000.00	
12. 零 星 工 程	—	4,200,000.00	
13. 管 理 費	—	6,685,000.00	
14. 臺北市區部份	—	6,300,000.00	此係估計數字， 未作詳細測量
II 補 償 費		56,400,000.00	
1. 拆 屋 補 償	27,880m ²	23,714,000.00	
2. 地 價	80公頃	18,336,000.00	
3. 青 苗 賠 償	—	2,500,000.00	
4. 拆 遷 公 用 工 程	—	7,800,000.00	
5. 管 理 及 其 他	—	1,050,000.00	
6. 臺北市區部份	—	3,000,000.00	
總 計	—	203,000,000.00	

表示美金部份，除必要之炸藥及鑽頭外，盡量利用美方剩餘物資中之機具，乃將本路經費更正為新臺幣一億九千六百九十萬(N. T. \$ 196,900,000.00)，及美金十三萬七千元 (U. S. \$ 137,000.00)。

民國五十年二月，經合分署函復美援會，以該署已無美金可供撥助本路，所需臺幣經費，須由美援及政府各半負擔之原則下，同意支援，當經省府指示，相對基金，決由省府及地方共同負擔，俾本路得順利展開，並經決定本路所需經費新臺幣一億九千六百九十萬元 (N. T. \$ 196,900,000.00)，其中美援款新臺幣一億一千一百四十五萬元 (N. T. \$ 111,450,000.00)，政府配合款新臺幣八千五百四十五萬元 (N. T. \$ 85,450,000.00)，美金部份，全部刪去，最後由公路局提出 P. P. A. 有關年度分配及負擔情形，列如下表：

本路各年度美援及省款分配表

使用機構 款項	公 路 局	公共工程局	合 計
五〇年度 {美援 省款	23,520,000	4,000,000	27,520,000
	省 27,275,000 市 5,875,000 } 33,100,000	市 3,900,000	37,000,000
五一年度 {美援 省款	53,500,000	9,000,000	62,500,000
	省 6,675,000 市 4,325,000 } 11,000,000	市 4,000,000	15,000,000
五二年度 {美援 省款	21,430,000	—	21,430,000
	省 29,400,000 市 4,050,000 } 33,450,000	—	33,450,000
合 計 {美援 省款	98,450,000	13,000,000	111,450,000
	77,550,000	7,900,000	85,450,000
總 計	176,000,000	20,900,000	196,900,000

第二節 歷年經費之增減與撥款之變遷

本路全部經費之財源，計分：美援之贈予，省府之專款，及地方政府之配合款三項，其情形已如上述，由於來源較多，在手續上各有立場，故請撥款項，事實上甚難與預期配合，又因會計年度關係，雖本工程爲一有連續性之計劃，卒因會計年度之劃分，及運用期限之限制，前後互有參差，幸於最後年度時，仍能達到原初分配數額。

在施工過程中，部份計劃有因地制宜而變更，或爲因建築物基礎之過劣與地質情形之不良而加強，或爲應水利機構之建議而提高及加長橋樑，或爲土石方成份上之調整，或爲因事實上之需要而加寬橋樑，或爲順沿線居民之請求而增建人行涵洞，俾便通過本路，或爲改善部份路段而增加土石方數量；凡此種種，均與原申請計劃不盡相符，致經費方面因而不敷，公路根據事實需要，於民國五十二年春，提出追加經費之申請，經顧問查核事實，予以證明，經層峯核准，追加經費三千一百萬元 (N. T. \$ 31,000,000.00)，約爲原經費百分之一五·八弱 (15.8%)，仍以美援省款各半負擔之原則，分別追加，故本路最後經費爲二億二千七百九十萬元 (N. T. \$ 227,900,000.00)。

民國五十一年，正值本路施工期間，臺北市興建雙園堤防，緊急申請美援協助，經合分署爲應付臨時發生之應變，與省府協議，由美援款中，增撥一千二百五十萬元 (N. T. \$ 12,500,000.00)，作爲本路

經費，然後由省府配合款中，提出相同數字，移作興建堤防之用；因此，美援與省款，在數字上，略有不均，茲將本工程實際收受各有關方面之撥款情形，列表如下：（表內數字包括公共工程局辦理之臺北市區部份在內）

本路歷年撥款實況表

款 別 年 度	美 援	省 款	合 計
五〇年	21,330,000.00	21,100,000	42,430,000.00
五一年	68,690,000.00 (包括增撥雙園堤防 工程款 12,500,000)	23,100,000.00 (包括臺北市 3,600,000) 基隆市 6,700,000)	91,790,000.00
五二年	36,930,000.00 (包括追加經費 15,500,000)	56,750,000.00 (包括臺北市 4,300,000) 基隆市 7,500,000) 追加款15,500,000)	93,680,000.00
總 計	126,950,000.00	100,950,000.00	227,900,000.00

第三節 本路耗用經費之分析

本路全部經費，概算爲 N. T. \$ 227,900,000.00，實際結算爲 N. T. \$ 226,716,163.65，以整個工程言，其用途可綜合爲下列三部份：

1. 工程費 N. T. \$ 178,604,123.03 佔 78.8%
2. 補償費 N. T. \$ 39,386,869.49 佔 17.4%
3. 管理費 N. T. \$ 8,725,173.14 佔 3.8%

倘依承辦單位，市區（公共工程局辦理）與郊區（公路局辦理）而分，則爲：

1. 公共工程局耗用 N. T. \$ 21,996,655.56 佔 9.8%
2. 公路局耗用 N. T. \$ 204,719,508.09 佔 90.2%

爲使進一步了解本路實際支付各種費用詳情，與各年度使用美援及省款狀況，特作分析如附表一。

（表內省款部份，除省府所撥之款外，基隆市以原分配數 N. T. \$ 14,200,000.00 計算，臺北市亦以原分配數 N. T. \$ 7,900,000.00 計算，各該市實際支出之各項購地，拆屋，及其他賠償費用，均在各該市有詳細決算，本表以無實際數字，故按原分配數字列計）。

北基二路工程處部份，除化用於征地拆屋等補償費，及工程管理費外，其實際支付之工程經費，統計如附表二。

麥克阿瑟公路經費實際支用情形分析表

(表一)

年	基金類別	承辦單位 項目 預算及實支	公 路 局 新 建 工 程									公共工程局	合 計	
			土石方	橋 樑	涵 洞	隧 道	路 面	防護工程	零星工程	購地拆屋及 其他補償費	管 理 費	小 計		南京東路五段 臺北市區部份
一九六一(五〇)	美 援	預算	6,000,000.00	6,200,000.00	2,630,000.00	200,000.00	—	700,000.00	600,000.00	—	1,000,000.00	17,330,000.00	4,000,000.00	21,330,000.00
		實支	5,529,917.45	6,198,967.97	2,656,265.70	101,835.27	—	678,856.36	639,667.52	—	725,359.64	16,530,869.91	4,000,000.00	20,530,869.91
	省 款	預算	3,600,000.00	—	1,925,000.00	—	600,000.00	2,800,000.00	150,000.00	17,350,000.00	850,000.00	27,275,000.00	—	27,275,000.00
		實支	3,544,431.40	—	2,036,059.31	—	518,143.24	2,967,470.31	101,460.69	17,286,867.49	820,567.56	27,275,000.00	—	27,275,000.00
一九六二(五一)	美 援	預算	18,800,000.00	22,850,000.00	1,360,000.00	12,310,000.00	—	1,890,000.00	200,000.00	—	2,880,000.00	60,290,000.00	8,400,000.00	68,690,000.00
		實支	18,093,414.31	22,865,236.77	1,227,634.49	13,221,979.66	—	1,826,334.32	165,658.03	—	2,713,850.98	60,114,108.56	8,261,122.72	68,375,231.28
	省 款	預算	—	—	2,000,000.00	—	—	2,500,000.00	1,500,000.00	6,700,000.00	625,000.00	13,325,000.00	3,600,000.00	16,925,000.00
		實支	—	—	1,909,667.11	—	—	2,659,627.96	1,425,432.58	6,700,000.00	630,272.35	13,325,000.00	3,600,000.00	16,925,000.00
一九六三(五二)	美 援	預算	14,800,000.00	18,930,000.00	—	—	—	—	—	—	1,600,000.00	35,330,000.00	1,600,000.00	36,930,000.00
		實支	14,686,618.65	18,787,089.30	—	—	—	—	—	—	1,555,298.58	35,029,006.53	1,835,532.84	36,864,539.37
	省 款	預算	6,500,000.00	500,000.00	800,000.00	5,000,000.00	20,000,000.00	2,350,000.00	7,500,000.00	7,500,000.00	2,300,000.00	52,450,000.00	4,300,000.00	56,750,000.00
		實支	6,204,244.61	440,961.26	862,203.33	5,035,160.65	19,658,426.14	2,307,787.29	8,156,915.78	7,500,000.00	2,279,824.03	52,445,523.09	4,300,000.00	56,745,523.09
合 計	美 援	預算	39,600,000.00	47,980,000.00	3,990,000.00	12,510,000.00	—	2,590,000.00	800,000.00	—	5,480,000.00	112,950,000.00	14,000,000.00	126,950,000.00
		實支	38,309,950.41	47,851,294.04	3,883,900.19	13,323,814.93	—	2,505,190.68	805,325.55	—	4,994,509.20	111,673,985.00	14,096,655.56	125,770,640.56
	省 款	預算	10,100,000.00	500,000.00	4,725,000.00	5,000,000.00	20,600,000.00	7,650,000.00	9,150,000.00	31,550,000.00	3,775,000.00	93,050,000.00	7,900,000.00	100,950,000.00
		實支	9,748,676.01	440,961.26	4,807,929.75	5,035,160.65	20,176,569.38	7,934,885.56	9,683,809.05	31,486,867.49	3,730,663.94	93,045,523.09	7,900,000.00	100,945,523.09
總 計	預算	49,700,000.00	48,480,000.00	8,715,000.00	17,510,000.00	20,600,000.00	10,240,000.00	9,950,000.00	31,550,000.00	9,255,000.00	206,000,000.00	21,900,000.00	227,900,000.00	
	實支	48,058,626.42	48,292,255.30	8,691,829.94	18,358,975.58	20,176,569.38	10,440,076.24	10,489,134.60	31,486,867.49	8,725,173.14	204,719,508.09	21,996,655.56	226,716,163.65	
與 預 算 比 較	增	—	—	—	848,975.58	—	200,076.24	539,134.60	—	—	—	96,655.56	—	
	減	1,641,373.58	187,744.70	23,170.06	—	423,430.62	—	—	63,132.51	529,826.86	1,280,491.91	—	1,183,836.35	
佔 整 個 工 程 費 百 分 率 %			21.2	21.3	3.8	8.1	8.9	4.6	4.6	13.9	3.8	90.2	9.8	100

北基二路工程處辦理工程經費統計表

(表二)

承辦單位	路基土石工程	橋樑工程	隧道工程	路面工程	防護工程	涵洞工程	零星工程	合計	備考
本處自辦	23,302,183.79	3,656,298.69	—	16,637,488.30	7,055,406.53	7,624,224.85	10,014,909.49	68,290,511.65	內租用機具費用 19,559,738.90
轄屬單位									
第一段	19,234,100.30	718,924.55	—	9,842,466.60	801,884.91	3,010,609.19	3,732,355.52	37,340,341.07	
第二段	934,814.04	1,417,652.43	—	2,800,683.59	1,519,892.91	2,290,165.40	1,792,657.79	10,755,866.16	
第三段	2,732,617.94	339,004.07	—	2,742,709.28	2,488,108.52	1,344,041.05	2,919,399.35	12,565,880.21	
橋隧所	400,651.51	1,180,717.64	—	1,251,628.83	2,245,520.19	979,409.21	1,570,496.83	7,628,424.21	
公路工程隊代辦	4,713,342.90	—	—	—	—	—	116,800.83	4,830,143.73	
橋涵工程隊代辦	—	13,633,245.60	—	—	—	34,410.34	—	13,667,655.94	
榮民工程處承辦	10,001,407.83	18,393,173.01	18,358,975.58	3,539,081.08	779,241.44	1,033,194.75	357,424.28	52,462,497.97	
中華機械公司承辦	10,041,691.90	—	—	—	—	—	—	10,041,691.90	
發包工程	—	12,609,638.00	—	—	2,605,328.27	—	—	15,214,966.27	
合計	48,058,626.42	48,292,355.30	18,358,975.58	20,176,569.38	10,439,976.24	8,691,829.94	10,489,134.60	164,507,467.46	
工程數量	2,673,500m ³	1,706m	440m	瀝青混凝土路面 55,564.4m ² 瀝青表面處理 三層 91,725m ² 二層 98,900m ²	包括護欄，擋 土牆，河岸保 護等	2,997m	包括坍方，水 溝，便道，縣 鄉道改線等		

第 五 章

工 程 用 地

第五章 工程用地

第一節 前 言

新築道路之最感困難者，莫過於征購用地與拆遷沿線房屋，往往工程之耽延，厥在用地與拆屋之未能順利解決，尤其本路首尾牽涉市區之內，如不慎重處理，更易造成嚴重糾紛，至於縣屬地區，因屬山地為多，問題較少，但若為耕作田地，征用亦非易事，因「地」與「屋」，皆屬民生基本，在今高唱民主之時代中，非用至誠之說服，與合理之補償，不能奏功。

本工程起自臺北市南京東路四段羽毛球館邊，經臺北市街道，跨越基隆河而入臺北縣，沿基隆河行，穿獅球嶺隧道而進入基隆市區，正線及聯絡線，共長二三·四 (23.4) 公里。

臺北市境內長一·六五 (1.65) 公里，本工程需征用土地者，僅〇·一 (0.1) 公里，計征購私有土地〇·二七七四 (0.2774) 甲，撥用公地〇·〇三八四 (0.0384) 甲，拆遷房屋二一 (21) 幢，其他部份（即尚有之一·五五 (1.55) 公里），為臺北市都市計劃原有道路之拓寬，無需征購或撥用土地。

臺北縣境內長一一·八七 (11.87) 公里，全為新闢道路，計征購私有土地三七·六四三九 (37.6439) 甲，撥用公地二·七四四八

(2.7448) 甲，拆遷房屋一二一 (121) 幢。

基隆市境內長九·一三 (9.13) 公里，亦為新建工程，計征購私有土地二四·五七一六 (24.5716) 甲，撥用公地八、六七一五 (8.6715) 甲，拆遷房屋八四二 (842) 幢；至於在基隆市境由本路正線接基隆外港之支線〇·七五 (0.75) 公里，經省府核示，該地在基隆市都市計劃內，應由基隆市政府名義辦理，不在本路征用之內。

第二節 專案小組

本路路線用地範圍，係自路中心兩傍，各收購十七 (17) 公尺，但遇地勢特殊，工程設計需要變更時，寬度略有增減，由於本工程之經費，半數為美援，在雙方換文時，經合分署曾強調，撥付美方所負擔經費之先決條件，為辦妥工程所需用地之各項合法手續；為求順利爭取美援，以配合本工程之進行，並維持政府信譽起見，本局對此一艱巨而繁重之任務，極慎重而積極推動，是以在民國四十九年底，本路尚在籌備時期，即以專案呈報省府，詳陳利害與困難，非單純由本局可能辦好，故在呈文中，強調請飭省府所屬有關單位，成立「北基二路用地征收撥用及拆遷房屋專案小組」，專責辦理本路用地之協調、督導，以及排解各種糾紛等工作，嗣奉省府命令，令飭省地政局主持成立，另由臺北市政府、臺北縣政府、基隆市政府、及公路局等單位代表參加，以地政局長為小組召集人，臺北市市長、基隆市市長、臺北縣縣長、及公路局局長為委員，專案小組於民國五十年二月成立

，另於三縣市分設執行小組，負責各項實際工作之推動，自該時起，用地工作，迅即展開。

第三節 辦理經過

是年四月，已將有關調查，測量，及分割等工作完成，其時，即由各單位調兼在專案小組之工作人員，日夜造冊趕辦，呈報省府准予征收，並請轉呈行政院，特許先行使用，以完成法定手續，為使本路用地征收撥用工作劃一起見，土地使用人，除臺北市撥用公地部份，由臺北市政府自行辦理外，均以公路局名義呈報，民國五十年四月底，層奉層峯核准照案征收，並准先行使用，征收案既經奉准，可謂告一段落，三縣市政府，即分別辦理公告，路線所經土地，乃得於同年五月動工。

征收公告一個月期內，凡對征收有異議者，三縣市分別於公告期滿後，依照規定程序，逐件辦理，屬於漏查或不符者，由公路局派員，會同各有關單位，及所有權人，進行複查，或予追加，或予更正；屬於補償標準有異議者，亦分別由三縣市政府，召開評價委員會，再予討論，或予重新評定，盡量容納各方面意見，參酌實際情形，在公平合理原則下，適當調整，務求每一所有權人，均無異議。

各項補償之發放，由公路局委託地方政府辦理，在公告期滿兩個月內，所發放數字，已達百分之九十五（95%），現除應領補償所有人，因地址不明，或因產權有糾紛，或因原登記所有權人死亡而未辦繼承人登記，或因應繳文件不齊全，依法不能發放外，其他均已辦理

完竣，至未能發放部份，三縣市政府，已依照土地法規定，提存各地方法院，聽候處理。

第四節 公地及軍用土地及建築物之處理

本路用地之公地撥用部份，於民國五十一年初奉准，業經由本局併征收案，分別向所在縣市政府申請登記，依法辦理移轉手續，各筆土地所有權人，均登記為臺灣省政府所有之「省有地」，而管理機構，則為公路局，其地目亦全部變更為「道」，並呈准永久免稅。

在基隆市八堵區，本路路線經過之範圍內，有陸軍油庫一處，又自獅球嶺隧道通基隆市區間，有國防部康樂總隊、海軍第三總醫院、及陸軍八二一(821)醫院等建築物，必須拆除，為使達成協調任務，除由基隆市政府，對拆除之建築物，比照民間拆除標準，給付補償費外，並由公路局層轉國防部，臨時成立「專案小組」，由後勤次長辦公室主持，配合督導，使各項工作，順利完成，本工程極受軍方之重視與合作，本局受惠之餘，深表感謝。

第五節 成 果

本工程用地各項繁重工作，自始迄終，均依土地法，及有關法令之規定辦理，逐步完成；此乃專案小組督導有方，三縣市政府工作人員之認真協助，有以致之，本局對各階層協辦工作人員之辛勞負責，已詳列事實，報請省府，分別敘獎，以資激勵。

麥克阿瑟公路用地征收撥用及拆遷房屋成果表

類 別	主辦單位 項 目	臺 北 市	臺 北 縣	基 隆 市	總 計	備 考
		征收	筆 數	12	472	
私有土地	面積(甲)	0.2774	37.3887	24.5716	62.2377	
撥 用	筆 數	9	35	93	137	1.權屬包括國有、省有、縣市有、鄉鎮有 2.管理機構包括國防部、地政局、臺北市政府、臺北縣政府、基隆市政府、汐止鎮公所、國有財產局、鐵路局、煙酒公賣局
公有土地	面積(甲)	0.0384	2.6615	8.6715	11.3714	
拆遷房屋	幢 數	21	121	842	984	包括合法建築、違章建築、倉庫、豬舍、雞寮、住家、廁所、廚房、浴室
補償項目 及 款 價	地 價	231,561.18	4,023,540.75	1,530,297.20	5,785,399.13	臺北縣包括轉業輔導金
	農 作 物	—	750,591.89	717,222.30	1,467,814.19	臺北縣包括青苗補償費，特別設施費
	建 築 物	513,881.72	3,491,270.14	8,573,545.00	12,578,696.86	臺北市包括遷移補貼費，及違章建築拆遷救濟費
	坎 墓	—	47,700.00	190,900.00	238,600.00	包括棺葬、金斗、及另星骨缸
	總 計	745,442.90	8,313,102.78	11,011,964.50	20,070,510.18	
辦理提存	件 數	—	261	66	327	此數已包括在補償總價款內
法院部份	提存數額	—	218,388.66	503,678.10	722,066.76	

第六章

工 程 材 料

第六章 工程材料

第一節 概 述

材料之供應，關係工程之進展，有極大之影響，更因本路爲新築公路，在購備材料之外，且須兼顧如何運入不通道路地段之需用，故在時間上，須與施工單位，互相密切配合，隨時聯絡，庶不致因等料停工，遭受損失，本路在預算上，不允許有剩餘材料，故適當之調度，亦爲不可忽視之重要任務。

在大宗材料之中，最屬煩難者，首推炸藥之供需，因本路自七公里半後，均爲山地，在在需用炸藥；前述在測量之初，對沿線地層情形，缺乏精確資料，致估算不可能詳實，施工時，實際上石方之成份，遠較估計時爲多，因而耗用炸藥之數量，超出預估；在當時，炸藥爲外洋進口材料，（現高雄已有製炸藥工廠，可以自製而無需進口），需要外匯方可購到，同時運輸亦需時日，況炸藥又爲管制材料之一種，手續上甚多繁複之處，在此情況下，緊急採購，機動調度，臨時借用，均爲應付不使工程中斷之措施，在施工期中，承各有關機構合作幫忙，尤其建設廳方面，在核發通行護照之方便與迅速，使本工程在炸藥供應上，尙能差強人意，渡過難關。

本路因標準較高，又因穿越山溝深谷，致橋涵特多，平均每公里

約有八十(80)公尺橋樑，且因嚴禁跨越本路，沿途居民，紛紛要求加做人行路基通道，建築物一多，耗用水泥，隨之而巨，幸水泥為本省產品，對需求上之供應，尚無困難，所需解決者，為如何運達工地，及時供應，道路未成形前，需用地點在山區者，其運輸方式，除可利用竹筏，藉基隆河之水運外，惟賴人力背運，如此不特運費高，且損耗亦大，如以今日暢通之大道，與昔日崎嶇難行之羊腸小徑比較，誠不可同日而語。

其他如鋼筋，瀝青材料，雷管，引線等用料，均為本省能以製造或生產之物品，故以材料言，本路僅有極少數項目；需用外匯購買，大宗物料，均能取自本地，換言之，已達到工程上「就地取材」之經濟原則。

第二節 用料統計

茲將本路自開工至竣工止，各施工單位耗用主要材料分別列表如下：

(1)水泥：全部耗用數量為二〇・四〇二・八五(20,402.85)公噸

麥克阿瑟公路耗用水泥表

耗用單位 項目	第一段	第二段	第三段	橋隧所	臨時監 工 站	合 計
耗用數量 (噸)	3,619.28	4,075.95	3,130.17	9,153.75	423.70	20,402.85

(2)鋼筋：全部耗用數量為二、〇〇〇、八〇〇・七七(2,000,800.

77) 公斤

麥克阿瑟公路耗用鐵筋表

耗用單位 程 式	第一段	第二段	第三段	橋 隧 所	臨時監 工 站	合 計
6mm ϕ (公斤)	745	280	9.62	29,067.38	—	30,102.00
9mm ϕ (公斤)	47,903.00	28,326.00	38,650.00	76,790.00	2,582.00	194,251.00
13mm ϕ (公斤)	132,287.00	111,006.43	35,743.57	230,172.88	1,500.00	510,709.88
16mm ϕ (公斤)	13,252.50	21,672.49	13,585.78	148,382.00	—	196,892.77
19mm ϕ (公斤)	44,926.00	48,142.20	22,303.80	100,759.12	2,658.00	218,789.12
22mm ϕ (公斤)	7,701.00	28,048.00	25,117.00	19,411.00	—	80,277.00
25mm ϕ (公斤)	17,424.00	36,035.00	8,960.00	122,052.00	2,024.00	186,495.00
25mm \square (公斤)	149,408.00	137,919.00	45,240.00	250,717.00	—	583,284.00
總 計	413,646.50	411,429.12	189,609.77	977,351.38	8,764.00	2,000,800.77

(3)瀝青材料：全部耗用瀝青材料一、六四五・八八(1.645.88)噸

麥克阿瑟公路耗用瀝青材料表

種 類 項 目	AC-85	AC-150	MC-1	合 計
耗用數量(噸)	652.20	774.80	218.88	1,645.88

(4)炸藥：全部耗用炸藥二四六，三一五·七〇 (246,315.70) 公斤

麥克阿瑟公路耗用炸藥表

使用單位 項目	第一段	第二段	第三段	橋 隧 所	臨時 工 站	公路工程 隊支援分 隊	合 計
耗用數量 (公斤)	71,244.594	55,535.713	61,856.458	28,565.806	589.924	28,523.205	246,315.700

(5)雷管：全部耗用雷管九七四、九四八 (974,948) 發

麥克阿瑟公路耗用雷管表

使用單位 項目	第一段	第二段	第三段	橋 隧 所	臨時 工 站	公路工程 隊支援分 隊	合 計
耗用數量 (發)	220,192	224,457	327,057	128,151	1,667	73,424	974,948

(6)引線：全部耗用引線九五六、六一六·七〇 (956,616.70) 公尺

麥克阿瑟公路耗用引線表

使用單位 項目	第一段	第二段	第三段	橋 隧 所	臨時 工 站	公路工程 隊支援分 隊	合 計
耗用數量 (公尺)	249,878.70	232,192	252,109	133,857	2,980	85,600	956,616.70

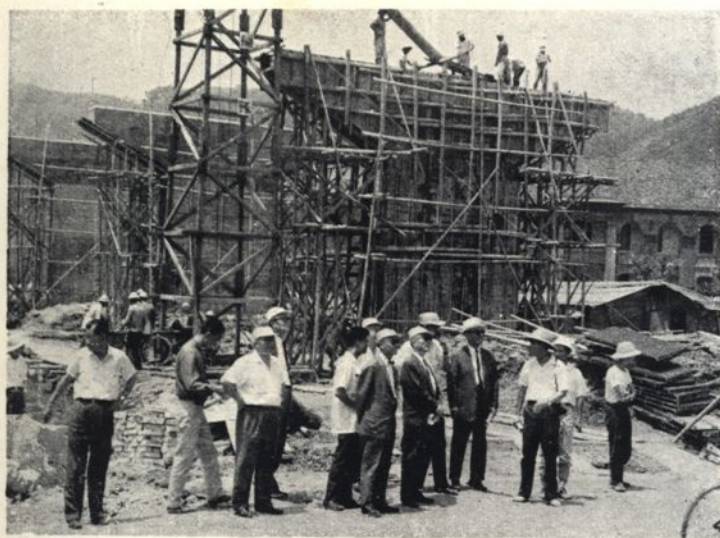
材料為工程之一部份，雖係由公路局撥發或單獨採購，然其料值併入工程費計算，本路主要材料，根據上述耗用數量之統計，其材料總價達三千七百餘萬 (N. T. \$ 37,000,000.00) 元，可依下表看出：
 (表內所列平均單價，因材料有分批購買，其單價先後有不同，取其平均值，加以運雜費，作為平均單價)

麥帥公路耗用主要工程材料料值表

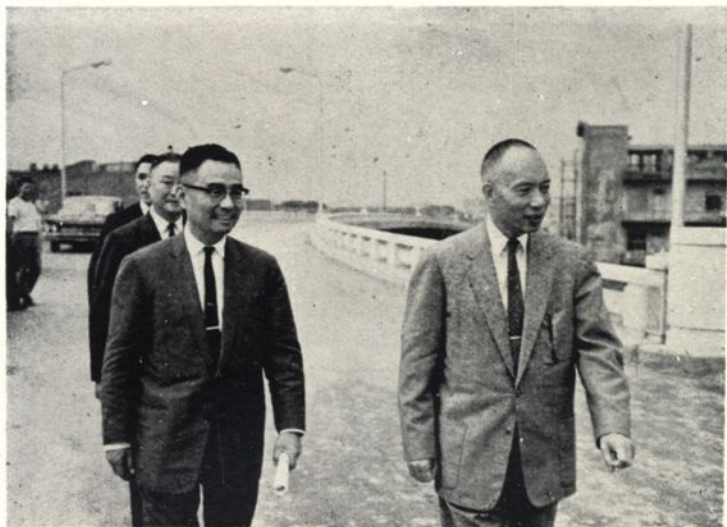
材 料 名 稱	單 位	數 量	平 均 單 價	複 價	備 考
水 泥	公噸	20,402.85	791.61	16,151,100.09	
鋼 筋	公斤	2,000,800.77	4.75	9,503,803.66	
瀝 青 材 料	公噸	1,645,882	1,765.19	2,905,294.45	
炸 藥	公斤	246,315.70	17.88	4,404,124.72	
雷 管	發	974,948.00	1.45	1,413,674.60	
引 線	公尺	956,616.70	1.83	1,750,608.56	
汽 油 、 柴 油	公升	243,625.50	4.44	1,081,697.22	
總 計				37,210,303.30	



國防部蔣部長視察本路施工



交通部沈部長視察本路施工



省政府黃主席視察本路施工



交通處陳處長視察本路施工

第七章

施 工

第七章 施 工

第一節 工程概況

本路起自臺北市南京東路之羽毛球館附近，經南京東路四、五兩段，跨越基隆河，過五分、江北里、北五堵、八堵等地，穿獅球嶺隧道（今改名為中興隧道），藉陸橋聯接基隆市之孝二路，全長二二·六五（22.65）公里，是為主線；另自孝二路口北折公園街，轉入中山一路，闢一支線，長〇·七五（0.75）公里；主支兩線共長二三·四（23.4）公里。

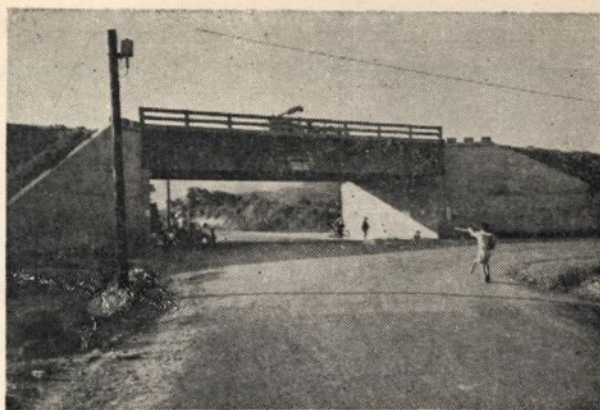
本路原計劃為本省首建之高速公路，全線均為四線道，其後因經費關係，自起點至南京東路五段底，長一·六五（1.65）公里之臺北市區部分，因配合都市計劃，建四車道，兩側設慢車道，另有行人道，總寬四〇（40）公尺；過基隆河後改為雙車道，不設慢車道，僅設「經過處理」之路肩，路基寬為一四·五（14.5）公尺，（山嶺區為一三·五（13.5）公尺）。全線彎道十七處，路線平順，其與縣鄉道，人行小路，牛車道，及台車鐵路相交處，均建立體交叉，在本路底下通過；路面為七·五（7.5）公尺寬，七·五（7.5）公分厚之瀝青混凝土路面， 7^k+500 以後山區部份之路面，因鑒於新路路基尚未穩定，過渡時期，暫作臨時性之瀝青表面處理，俟一、二雨季後，使新築路基逐漸

穩定，計劃重建瀝青混凝土正式路面，路肩填級配砂石，上澆瀝青防塵，最高設計行車時速，平原區爲一〇〇（100）公里，山嶺區爲八〇（80）

公里，完成後奉交通部指示，以本省一般民衆，尙乏高速公路觀念，行人及乙種車輛，一時難以絕對禁絕，故於創設之初暫分別

降低速率爲八十（80）及六十（60）公里，以策安全，俟民衆逐漸養成習慣後，再行改進。

本路如照原計劃實施，應爲高速公路，惜因經費一時難以籌劃，不得已而減少車道，自臺北郊區至基隆市間，改成雙車道，雖其他標



本路與縣鄉道交叉處之陸橋



本路底下通行牛車及行人之新建涵洞

準，均符合快速公路之要求，惟在公路之定義上，已不復稱為高速公路，經更名爲麥帥直達公路 (MacArthur Thruway)。

第二節 工程分段

本路首尾爲兩個市，中間爲臺北縣，工程方面，分由兩個機構負責施工，臺北市區部份，即南京東路四、五段長一·六五(1.65)公里，爲原有市區道路之改善，由臺灣省公共工程局辦理；臺北市郊至基隆市部份，即南京東路五段底基隆河南岸，至基隆市孝二路計長二一(21)公里，及自孝二路至中山一路之支線長〇·七五(0.75)公里，由臺灣省公路局負責。

麥帥公路承辦單位分段表

主管機構	項 目 承辦單位	施 工 里 程	工 程 內 容	備 考
臺公程 灣共 省工局	道路工程處	南京東路四、五段 1.65公里	原有市區道路整建 ，舖設高級路面	
臺 灣 省 公 路 局	北基二路工程 處第一工務段	$0^k+000\sim 9^k+740$	全部土石方，橋涵 防護工程及其他	全部新建
	北基二路工程 處第二工務段	$9^k+740\sim 15^k+180$	全部土石方，橋涵 防護工程及其他	全部新建
	北基二路工程 處第三工務段	$15^k+180\sim 19^k+245$	全部土石方，橋涵 防護工程及其他	全部新建
	北基二路工程 處橋隧工務所	$19^k+245\sim 21^k+750$	全部土石方，橋涵 防護工程及隧道	$19^k+245\sim 21^k+000$ 新建 $21^k+000\sim 21^k+750$ 加寬 整建
	北基二路工程 處路面工務所	$0^k+000\sim 7^k+500$	瀝青混凝土路面	

全路新工居多，公共工程局辦理部份由該局之道路工程處主辦，公路局辦理部份，設立北基二路工程處，負以專責，北基二路工程處，為求工作分頭進行，分層負責，故在開始時，即計劃分段施工，其劃分情形，列表如前頁：

公路局承辦部份，因幾乎全部為新線，故分四個段所辦理，期能於限期內完成任務，每個段所，在里程上，雖有長短，但在工程費上，竭力使之平均，即以工程負荷之原則，劃分段轄範圍。

第三節 施工計劃

本路為一「三年計劃」之工程，當民國四十九年測量完竣，申請經費時，原準備於翌年元月動工，預計於民國五十二年年底完成，其間估計因雨不能工作之工期，約為全部工期20%，（以全線平均計算），直言之，即全部工期為一、〇九五（1,095）天，可工作之工期為八七六（876）天，不能工作之工期為二一九（219）天；惟在籌劃時期美援經費，因往返公文，遲未核定，購地拆屋手續，因需層奉行政院核准先行使用，故事實上，一切手續至民國五十年四月底始辦竣，乃於五月二日正式動工，其時尚恐各地主，因地價未予發放，或有阻撓可能，方開工時，僅作象徵性之行動，越一週，未見民間有不良反應，始敢逐漸擴大範圍，增加機具與人工。

本工程採用機械作業，本局感於全面開動，即使動用本局所有機具，亦感不敷，故在民國四十九年九月間，提出需要增加之機具如下表，申請美援支援。

興建麥帥公路需用機具表

機 具 名 稱	需 要 量 數 量	本 局 有 現 有	擬 予 補 充	備 考
2½ 立方碼吊挖機	4	3	1	本局現有推土機 僅3具係角鏟
½~¾ 立方碼吊挖機	4	4	0	
10立方碼以上大型傾卸車	36	11	25	
3~5立方碼小型傾卸車	20	20	0	
3 立方碼小型傾卸車	22	22	0	
D ₈ 角鏟推土機	12	10	2	
D ₄ 角鏟推土機	4	1	3	
12立方碼括運斗	6	6	0	
羊脚滾	4	3	1	
D ₇ 或 D ₈ 牽引機	6	3	3	
50T 膠輪壓路機	1	1	0	
10T 膠輪壓路機	4	3	1	
45T 產量瀝青混凝土拌和廠	1	0	1	
瀝青混凝土鋪裝機	1	0	1	
5T~8T 輕型壓路機	2	2	0	
12' 平路機	3	3	0	
1000 gal. 瀝青撒佈車	1	1	0	
細料撒佈機	1	1	0	
¾ 立方碼裝載機	2	2	0	
315 空氣壓縮機	10	10	0	
125 空氣壓縮機	12	6	6	
擊岩機	50	50	0	
有架擊岩機	12	10	2	
撒水車	3	3	0	
碎石機(25T)	5	5	0	
12T 壓路機	6	6	0	
清掃機	1	1	0	
膠輪牽引車	3	0	3	
工地用小貨車	8	8	0	
除根機	1	1	0	
合 計	245	196	49	

註：機具容量為選就英美製品，故以英制表示

上表所示，爲估計需用於本路之機具，表中所列「擬予補充」之機具，雖爲數不多，但表列「本局現有」之機具，應有下列兩點之說明：

- I 本局所有之土石方機具，大部份接收美軍剩餘物資，其性能不能與新機具比擬，又因陳舊，配件之需要較一般爲高，而本省又無俱備之零件供應商。遇有所需，除能向公營機構商量借用外，必須由國外採購。
- II 本局大部份機具，由公路工程隊掌握，惟分散於各區工程處養路單位者，爲數亦不少，雖同屬局產，但因業務不同，所負任務有異，抽調時並不簡單。

基於上述情況，以一個公路局之力量，辦理此巨大工程，頗感力不勝任，計劃之初，有鑒於此，曾有意將部份土石方工程，發包交民間廠商辦理，惜本省民間廠商，無一有大規模者，並無一家擁有機械築路機具之實力，於是商請公營之榮民工程處及中華機械公司協辦，因上兩單位，均有重機具，用以分任本局力量之短缺，本局此意，在借他山之石，以填我虛，希望藉此以解決本局機具之不足，蓋美援方面，於民國五十年三月間，已明確表示，美金部份已無可能，機具添置，宣告絕望。

開工以後，雖遭遇甚多困難與波折，工程處上下同仁，均同心協力，努力不懈，民國五十年十二月，臺灣省政府周前主席，巡視本路，面囑設法提前完工，希望提早半年工期，（以比例言，需縮短工期17%），本處明知其不可能，惟長官吩咐，祇有盡力以赴，因此造成

外界對本路工程一再延誤之譴責，其實事實之真相，乃如此而已。

北基二路工程處受命之餘，重擬進度計劃，將路基及附屬工程，排列在民國五十二年六月底前完工，路面工程則於十二月底完成，茲將本路修正之工程預定進度表，與實際進度之情形，列表說明如下：

麥帥公路預定進度及實際進度比較表

施 工 單 位	年 度 及 月 份	1961 (五十年)												1962 (五十一年)												1963 (五十二年)												1964 五十二年				承 辦 單 位	備 考	
		1961 (五十年)												1962 (五十一年)												1963 (五十二年)												1964 五十二年						
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4							
第一 工務 段	0 ^K +200~4 ^K +840路基土石方	—												—												—												—				預 定	自 辦	備
	4 ^K +840~9 ^K +740路基土石方	—												—												—												—				自 辦	自 辦	考
	橋 樑	—												—												—												—				發 包	發 包	
	涵 洞	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	擋 土 牆	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	零 星 工 程	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	7 ^K +500~19 ^K +780簡易路面	—												—												—												—				自 辦	自 辦	
第二 工務 段	9 ^K +740~10 ^K +880路基土石方	—												—												—												—				中華機械公司	自 辦	10 ^K +880~13 ^K +860中華機械公司 13 ^K +860~15 ^K +180自辦
	10 ^K +880~15 ^K +180路基土石方	—												—												—												—				軍工協建	中華機械公司及自辦	
	橋 樑	—												—												—												—				發 包	發 包	
	涵 洞	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	擋 土 牆	—												—												—												—				發 包	發 包	
第三 工務 段	15 ^K +180~17 ^K +000路基土石方	—												—												—												—				榮工處	榮工處	17 ^K +17 ^K +926榮工處 17 ^K +926~19 ^K +245自辦
	17 ^K +000~19 ^K +245路基土石方	—												—												—												—				榮工處	榮工處及自辦	
	橋 樑	—												—												—												—				發 包	發 包	
	涵 洞	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	擋 土 牆	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
橋 隧 工 務 所	19 ^K +245~19 ^K +540路基土石方	—												—												—												—				榮工處	榮工處	
	19 ^K +540~19 ^K +280路基土石方	—												—												—												—				榮工處	榮工處	
	20 ^K +220~20 ^K +440路基土石方	—												—												—												—				榮工處	榮工處	
	涵 洞	—												—												—												—				發 包或自 辦	發 包或自 辦	
	擋 土 牆	—												—												—												—				發 包	發 包	
	橋 樑	—												—												—												—				發 包	發 包	
	隧 道	—												—												—												—				發 包	發 包	
路面工務所	0 ^K ~7 ^K +500瀝青混凝土路面	—												—												—												—				自 辦	自 辦	
總 進 度		—												—												—												—						

預定進度 ——— 實際進度 ———

第四節 臺北市區道路部份概況

麥帥公路，自臺北市南京東路接正線，故原有南京東路四、五段，即羽球館至基隆河邊一段，必需整建，該段本為市區街道，在未開闢麥路前，車輛密度甚稀，且因路基新闢未久，路基十分軟弱，僅有五(5)公尺寬之瀝青灌入式路面，附近排水情況甚劣，為適應麥帥公路之新建，由公共工程局道路工程處訂定改建計劃，併入本路概算，予以澈底整修。

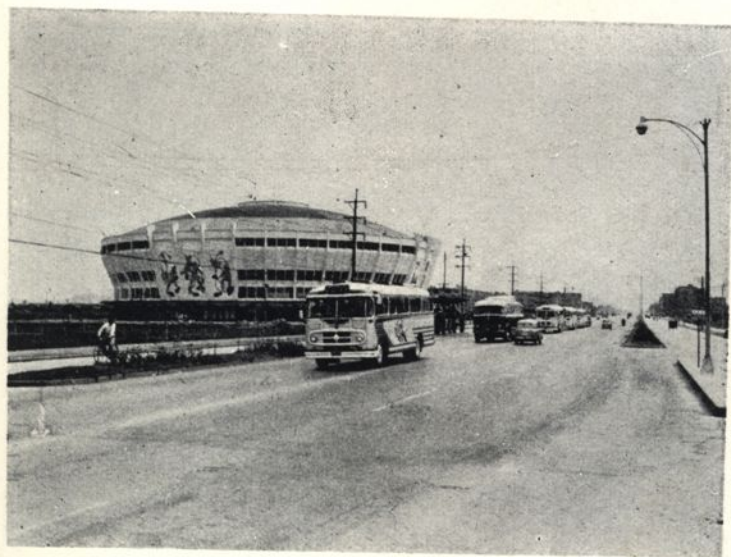
本段係按市區都市計劃執行，全寬四十(40)公尺，計中間快車道十四(14)公尺，兩側綠島各二·五(2.5)公尺，慢車道各六·五(6.5)公尺，人行道各四(4)公尺；另在南京東路五段底，建高架陸橋一座，以銜接正線之一號橋，使車輛得和順降入市區，此高架橋連引道，共長二八〇(280)公尺。

本工程最主要者，為改建路面，及因穩固路面之排水設施，快車道按車輛單軸重二四、〇〇〇(24,000)磅，及極重級交通量設計，總厚度為六七·五(67.5)公分，內瀝青混凝土七·五(7.5)公分，級配碎石底層二十(20)公分，砂石料基層四十(40)公分；慢車道按車輛單軸重一二、〇〇〇(12,000)磅及輕級交通量設計，總厚度為二十五(25)公分，內瀝青混凝土五(5)公分，級配碎石底層二十(20)公分；人行道總厚度十五(15)公分，內瀝青砂五(5)公分，級配碎

石十(10)公分。排水設施，計有30cm~180cm ϕ 水泥管二、七〇〇(2,700)公尺，另1.95m~2.4m之鋼筋混凝土方涵五八五(585)公尺。

市區部份工程經費，計美援 N.T. \$ 14,096,655.56，配合款(臺北市政府負擔) N.T. \$ 8,608,522.50，兩共 N.T. \$ 22,705,178.06。

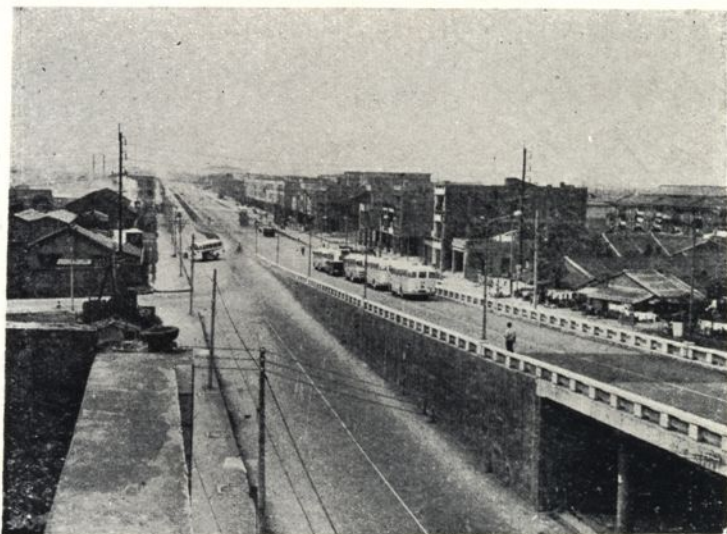
(此數字，美援部份與前「經費」章所列者相同，惟配合款臺北市政府直接送公共工程局，故「經費」章按原估之 N.T. \$ 7,900,000.00 列計，而實際為 N.T. \$ 8,608,522.50，相差 N.T. \$ 708,522.50，特此說明。)



台北市南京東路本路起點



北基間新舊路分岔點

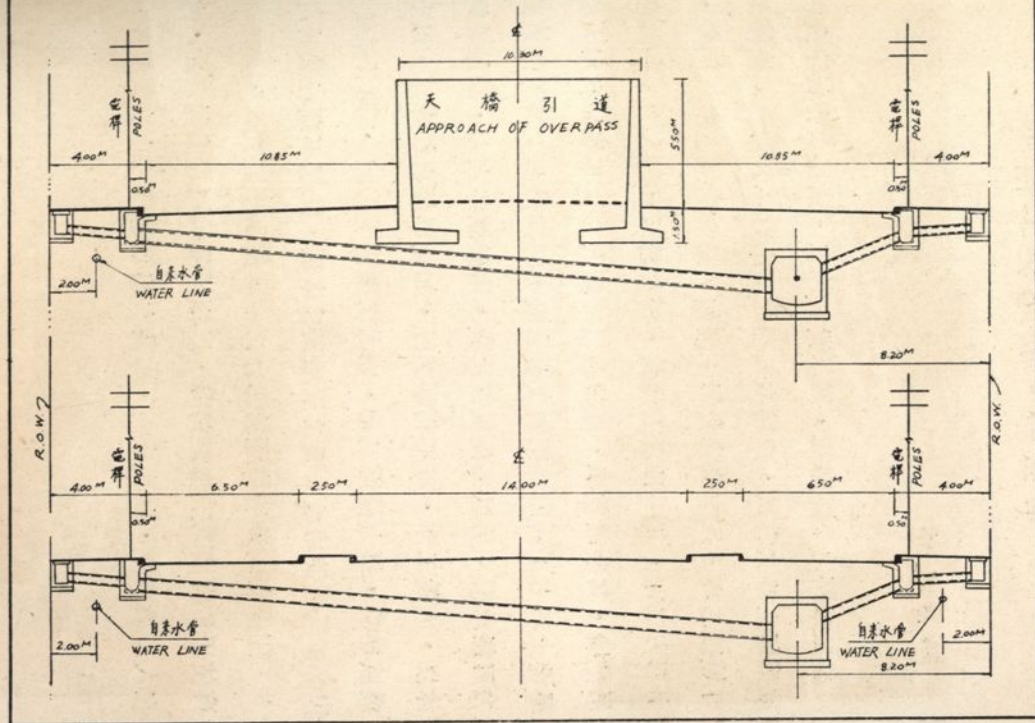


台北市南京東路銜接本路之新建陸橋



陸橋全景

台北市南京東路標準断面示意图



第五節 新路施工情形

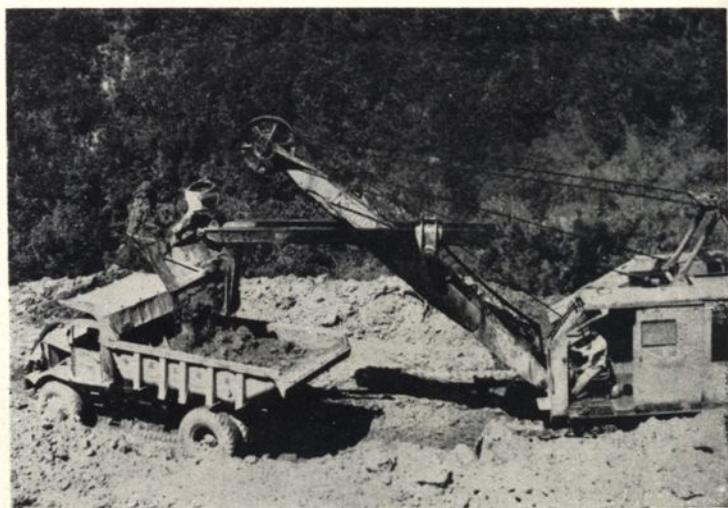
I 路基之部

麥帥公路之全部路基，係以機械施工，此為本省新建公路中利用機械築路之首次嘗試，亦為本工程施工上之一大特色。機械築路，非但可縮短工期，且亦節省費用；例如一部中型推土機（D₇），從事填挖土石方工作，其一日之工作量，相當於二百個人力；一具兩立方碼之吊挖機，其裝載效率，可超過二百個人力；其他如利用大型傾卸車，運送土石方；利用空壓機及鑿岩機，開採堅石；其工作負荷，更非人力可能比擬。另以工程單價比較，因機械非人力，設保養得宜，無需休息，大量工作，可不間斷進行，如此單價自然降低，以土方為例，機械作業，每方僅需五元，而人工則需十二元，兩者相較，節省140%；又因使用堆土機及重型運輸車輛，往返不斷行駛於新築路基之上，間接完成分層滾壓於工作之中，使土壤壓實度，大見增加，然後再使用羊腳滾或重型壓路機，以彌補機械壓實遺漏之處，此種成效；在人工築路時，無法達到，有關本路築造路基時施工情形，爰分叙如下：



機 械 構 築 路 基





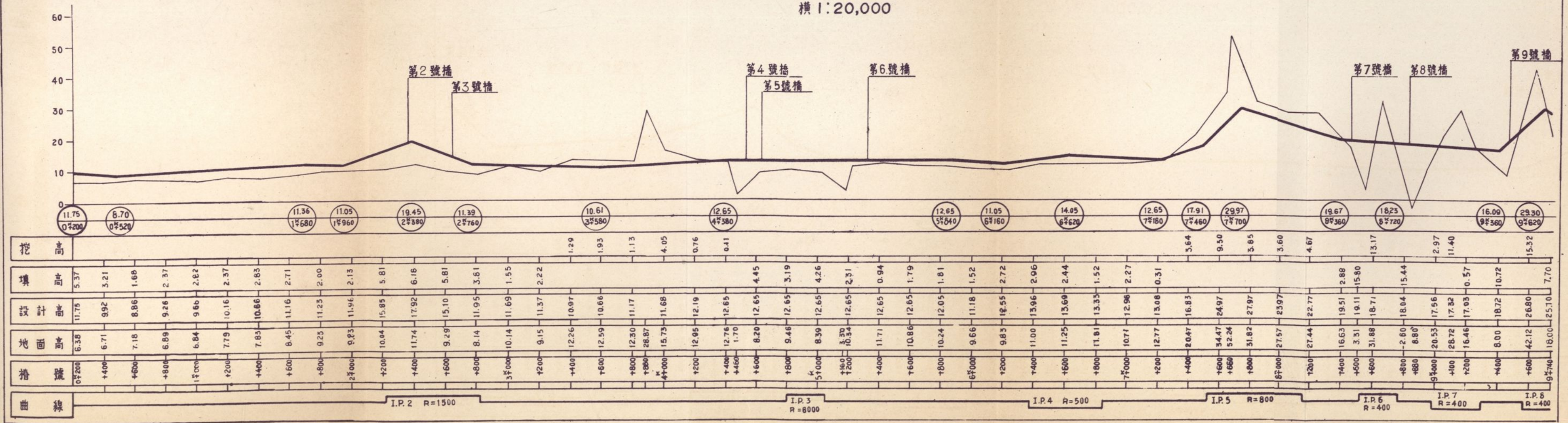
吊挖機及傾斜車作業



推土機作業

第一互務段路線縱斷面圖

比例尺 縱 1:1,000
橫 1:20,000



A. 第一工務段 $0^k+020\sim 9^k+740$ ：

第一段工程，以土石方為主，因全部由本局自有機具辦理，當時爲便於指揮，及調度方便起見，故調本局公路工程隊第一分隊全體員工兼辦，其職責包括機具養護，調配，負責全段施工業務，其責任確較僅負監工職務之工務段爲繁重。

轄區範圍，依地形可分爲兩部份，自 $0^k+020\sim 7^k+500$ 間，屬平原區，路基除 4^k 附近，穿一小山頭，其他均屬填方，故巨量借土來源爲一大問題； $7^k+500\sim 9^k+740$ ，屬山嶺區，山巒溝壑錯縱，且爲沿基隆河而行，挖土出土，極感困擾，尤其在七、八號橋之間，挖方既大，出土無處，今日行車，飛駛而過，憶當時施工期間所受之重重困難，實非今日之輕鬆情緒所能想像。

爲使有限之機具，靈活運用，發揮最大之效果，故計劃之初，採「利用便道，打通全線，重點着手，全面趕工」爲原則，作爲實施準繩，全段橋樑，原爲九(9)座，除九號橋在研究地形後，改爲涵洞，一、二號橋由公路局橋涵隊承建，由段負責監造者，計三、四、五、六、七、八等六座，涵洞卅四(34)道。

民國五十年五月，於行政院准予先行使用土地之令文到達後，最先開始挖掘邊溝，排洩稻田積水，然後運土填築運輸便道，以利本線填築路基，其時以 1^k+300 ， 2^k+380 ，及 3^k+100 三處爲進口，因係稻田之故，運土用堆土機逐漸分層推填，導引車輛進入，初以六(6)公尺寬爲準，期在完成運輸線，次第加寬加

高，並以運輸車輛，作自然之分層壓實，以免日後因填土過高，發生沉落現象。

自 $0^k+020\sim 4^k+800$ 間，幾全部為填方，所需借土填方之數量，相當龐大，沿線稻田，無土可取，測量計劃時，並未指定借土處所，為顧及借土運距，及補償費用，確費周章，最後由 3^k+300 附近之山頭，工兵學校開山借土，及內湖附近之大永、南湖兩煤礦，免費取運礦碴，始得解決該段填方需要。

在稻田上填築路基，必先排去田水，經陽光晒乾硬後，始得填土，本路 2^k+380 前後，即二號橋基隆端引道二百公尺地段，原為池沼，污積後改植稻谷，因二號橋為維持松山內湖之鄉道陸橋，該橋兩端引道，填土高達八 (8) 公尺，於某次大雨後，路基

裂開，沉陷二公尺，同時將左側農田擠高二公尺，填築路基時所埋設之 $30\text{cm } \phi$ 灌溉涵管，折斷阻塞，遂採緊急行動，調集



二號橋橋頭引道沉陷情形

機具，將涵管所在地路基重行挖開，重修涵管，恢復通水，一面

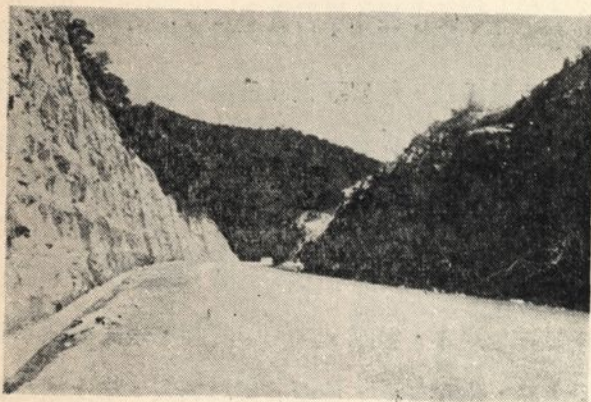
將農田壟起部份清除，補填路基，且知事隔未久，原地於雨後又復開裂沉陷，舊事重演，經研討兩次情形，判斷為該處路床，因係原來池沼之故，土壤剪承抗力 (Shear Resistance) 不足，無法抗禦八公尺高填土之土壓，參見歐美各國，對此種情形之填土，採用翼填土 (Berm) 辦法補救，以加大承剪抗力之面積，使之穩定，本路比照此種辦法，保留該處農田壟起部份，使成畑地，用資平衡路基一面之荷重，另補填路基缺口，加強輾壓，逐步穩定之，果然見效，此後已不復再發生類此情事。

4^K+800 ~ 7^K+500 間，為求填挖平衡，減少借土，須利用 7^K+500 以後山區之挖方，在四、五、六號橋，未完成通車前，臨時租用民間土地，修建便道，使機具得以調入，堆土機跨深溝，攀峻坡，隨時一失足可成千古恨，幸蒼天佑我，各同仁對工作戰戰兢兢，小心翼翼，運用機智，表現技術，終得平安渡過，進至 8^K 附近，利用傍基隆河舊有小徑，漸漸推進，機具流動，極感驚險而困難，出土嚴防傾入基隆河，梗塞河道，運輸甚為不易，工作進展，十分緩慢。

7^K+800 ~ 8^K+400 間，極靠近基隆河，如照原路線施工，須建大量駁勵，施工時，因鑒於基隆河岸，地質太差，該段石層，幾成垂直角度沿河矗立，無法建築駁勵基礎，終於決定將路線略為內移，避免興建駁勵，既可節省經費，復能解決困難，惟因內移之幅度甚小，須顧路線前後之聯接，故部份完成後之路基，

仍難免發生邊坡塌陷，設日後勤加養護，逐步改善，在為期不遠之來日，當可漸趨穩定。

8^k+400~8^k+800 間，為七、八號橋間之路基工程，此兩



七號及八號橋間之路塹

山溝間之山頭，實際平距，僅有 250 公尺，而路基挖方，約為五萬（50,000）立公方，在表土下一公尺，即現石層，石方成

份為90%，施工時，因兩橋之設計與發包，未能配合路基工作，無形中形成為第一段工作重點，欲在兩頭無通道之山頭，除去若是巨量之挖方，其困難可以想見。

為求達成任務，築路機具利用汐止鎮鄉道，在本路 8^k+830 附近，（即八號橋位處），用竹籠填卵石，築便道過山溝，使推土機及空壓機，得以駛進工地，先着手開拓作業場，以該山頭中間之山凹為出土口，出土口與運輸道相差數十公尺，自出土口推土石下降至運輸道，有山石自天上來之感，故在出土時，車輛機具須及時避開，否則危險叢生，卡車沿基隆河便道棄土，遇兩河

水漲，便道沖毀，運土停止，故工作時斷時續，工作既艱巨，同仁情緒極惡劣，在冒生命危險下，復無經常工作以維持生活，主管者精神上甚感苦悶，惟為整個計劃之推展，忍氣吞聲，一再勸慰鼓勵。

該山頭挖方數量甚大，必須同時向臺北方面之路基運土，在七號橋甫完成後，即設法以卡車，在七號橋上接土駁運，填築七號橋南端引道，因作業無處，卡車僅能在橋上打轉，落石曾擊毀橋之欄杆，處此境情中，非身歷其境者，難以會意施工中之驚險情況，如是日以繼夜之推進，始將山頭逐步削平，降成今日之路塹，乃同仁汗血之結晶。

在行將完成七號橋臺北端引道之前夕，該橋臺北方面之排架式橋台，因土壓力而向外傾斜，使該懸臂式橋樑之臺北端一孔橋面伸縮縫，拉離原位約四(4)公分，此一突發事情，頓生是非，好事者不究其原因，謠言四起，工程處根據報告，派員與工務段會同研究，判斷該橋臺北端引道地位，原為山溝帶下之砂石，與基隆河迴旋沖積而成之砂洲，年限為時未久，引道填土，高達十一公尺，砂洲不勝負荷土壓而沉陷，由河床砂土壟起之情形，與2^K+380 二號橋頭之現象相埒，乃以同一辦法處理，利用引道填土，架設枕木架，用100^T 千斤頂四具，頂起大樑，使橋面恢復原位，繼續回填引道沉落部份，分層夯實，經常校正橋面水平，先後凡十一次，歷時十閱月，經多次颱風及大雨後，證實填土已

不再下沉，然後加高橋台錨座，計上游端四十公分，下游端六十公分，以少數費用，搶救此價值百餘萬元之橋樑，亦為施工之一項插曲。

$8^{\text{K}}+900\sim 9^{\text{K}}+740$ ，為第一段之末段， $9^{\text{K}}+500$ 附近，為另一須穿越之山頭，因受地形限制，無法開築便道，民國五十一年四月，歷三天之時間，始將堆土機及空壓機各一具，運上山頂，削降山脊，將土南推，以填 9^{K} 附近之大量填方。

該山南側坡脚，原有灌溉溝一條，測量時，定為興建九號橋橋位，當工務段進入施工時，經調查並無大量水流，乃建議改變為五公尺方涵，以通行人，涵內另建小水溝，藉供灌溉用水，在變更計劃過程中，手續上略有耽擱，致於路基施工，未能緊湊配合，正當方涵動工時，大量土石方已自山上推下，方涵甫告完成，涵側上方之積土，已高達十餘公尺，終以側壓過大，涵牆受壓折斷，此時即作緊急措置，降低積土，搶修涵洞，過程中並未傷人，且涵洞修復，亦由原承包商負擔。

一波方平，一波又起，該山頭路堦，日漸降落時，正慶工作之入順境，段轄路線，打通在望，不意路堦之左側，因形成 45° 傾斜之岩層，被路堦切斷，由於聯串之爆破振動，使岩層鬆動，且因岩層多隙，雨水侵入，產生滑溜現象，致成坍方，左側山坡上臺灣電力公司高壓輸電鐵塔基礎走動，鐵塔折倒，災害發生時，施工員工及機具，雖尚在附近工作，惟未波及，可謂不幸中之

大幸。關於此事發生前，本局工地人員，曾多次與臺電工作人員聯繫，臺電本身，亦經常派人巡視注意。鐵塔並無異樣，及至坍方開始，災害發生，時間上極為短促，可謂一霎眼之事，使工作人



9k 附近地層滑溜現象



電力公司鐵塔折倒後之情形

員，無從搶救；既發生後，臺電派大批工作人員，作非常之處理，速將鐵塔後移，本處於停工兩週後，將坍方清除，重整邊坡，加建擋土牆，改善排水，使該山側坡，逐漸穩定。

B. 第二工務段 $9^k+740\sim 15^k+180$ ：

第二段於民國五十年六月成立，因轄區屬山地，故必須先研究入口及補給問題，方能開工，工務段成立後，即根據上項原則，編擬全段路基土石方預算，於八月間告竣，原擬於九月間即行動工，惟麥帥路工程，在機械施工之總原則下，本局自有機具，已在第一段開動，無力兼辦第二段工作，如按次第興築，則期限上勢難如願，當時各方意見分歧，嗣美援機構懷特公司建議，本省有經驗，有能力，且有機具者，僅為中華機械公司，乃呈准省府與審計處之同意，與中華機械公司議價，無奈因索價過高，與本局預算相差懸殊，雖一再磋商，未能達成協議，旋奉指示，改申請軍工協建，期以軍方機具，協助本局，分任重擔，為爭取時間計，十一月間先將 $9^k+740\sim 10^k+600$ 九百公尺，交本局公路工程隊，勉強抽調機具開工，其餘 $10^k+600\sim 15^k+180$ 另編預算，提送軍工協建，正當辦妥一切手續，準備簽約之際，軍協處於民國五十一年元月中旬答復本局，以需用機械過多，調派困難，無法同意，並將申請單退回；至此，本段工程，幾陷無法展開情況，其時，與本路開工之期指算，已逾九個月矣。

在不得已之處境下，為使工程得以進展，計劃申請軍工協建之 $10^k+600\sim 15^k+180$ ，再分為兩段； $10^k+600\sim 13^k+820$ 比照前中華機械公司所提出單價，予以合理調整，改編預算，公開招標，惟參加投標者，僅中華機械公司一家，准審計處同意

第二五務段路線平面圖

比例尺 1:12,500

施工地段 9+740~15+180



，再與中華機械公司議價，時已民國五十一年四月底，簽約時規定該公司於六月廿五日開工，而實際該公司以調度機具關係延至七月十六日始正式開工，較原定擬在民國五十年九月開工之計劃，相差十一個月，路基土石方工程開工既遲，其他附屬工程，亦受影響，因兩者相互牽連，另 $13^k+820\sim 15^k+180$ ，再飭公路工程隊，於萬分困難之情形下，予以支援，該隊勉力於民國五十一年四月開工。

爲使讀者更進一步了解分段施工情形，特再報導如後：

$9^k+740\sim 10^k+600$ 間，爲公路工程隊承辦地段，工程隊爲支援麥帥公路工程，成立支援分隊主持其事，着手之初，利用沙止鎮之鄉道，將機具運至本路 10^k 附近，然後築便道，上 9^k+900 山頭，本段前後填方，需利用鏟降此一山頭形成路塹之土石方，故在指揮、調度、分配工作上，極其謹慎。

本段中 $10^k+060\sim 10^k+200$ 路線右側，正遇基隆河 S 型彎道，故距河床甚近，因填方之故，計劃做擋土牆，擋土牆基礎下加設十五公分圓六公尺長 ($15\text{cm}\phi\times 6.00\text{m}$) 混凝土空心樁，於民國五十一年三月公告招標，四月開工，配合路基土石方進行，距於八月十八日下午，正當擋土牆部份，在 $10^k+060\sim 10^k+072$ 間建高至五·三 (5.3) 公尺， $10^k+072\sim 10^k+090$ 間建高至七·三 (7.3) 公尺時，其相對部份之路基背填土約爲十五 (15) 公尺，該卅公尺擋土牆及基樁，整片滑入基隆河中，本處於接獲報告後

，邀請本局新工處派員會同查勘現場，研判情形，似屬 Deep Seated Shear Failure，推測地層下深處，有傾斜河心之軟弱層，因受其上大量土石之填壓，承受不住，沿自然斜面滑溜，致使整體之擋土牆，一併擠入河心。

在此情形下，原址已無法再做擋土牆，本處乃建議將該地段基隆河彎道改直，使水流不蝕侵本路路基，已滑溜之擋土牆不予清理，使形成自然之擋水壩，路基部份以填土完成之，坡腳處另加做鐵絲蛇籠保護，其他未受波及之擋土牆，以棄土保護之，藉以抵消部份內壓，使成平衡，如是措施，始將該段高填土路基逐步完成。

10^K+600~13^K+820間，為中華機械公司承辦路段，該區域內，丘陵起伏，大小溪流衆多，且部份路段，有基隆煤礦運輸小鐵道，穿插本路路線，致橋樑特多，在短短三公里中，即有八座之多，（自十二號橋至十九號橋），在道路未成形前，建築物需用之材料，輸入困難，但建築物未完成前，影響機具調度，路基土石方工作，難能迅速，故兩者互為因果，在比較情形下，除盡力而為外，祇有依優先為序，然則優先祇是解決爭論之藉口，未能解決事實之存在。

橋樑既未完成，機具調度，甚難達成任務，運輸問題，亦連帶發生困難，致原計劃之填挖方平衡調配，亦成紙上談兵，難能實現，本段之主要障礙，亦即在此；果然，承辦商於未開工前，

應有統盤計劃，但承辦商與業主，在完成工程之觀點，站在同一立場，換言之，承辦商之困難，業主應設法爲之解決，在工程進行中，本局與中華機械公司，同以審慎，協商之態度，本同一目標，各盡所能，逐步克服遭遇之困難，完成今日之成就。

開工之初，中華機械公司之機具，由六堵過基隆河灘運入工地，在 13^k+600 附近施工，該處地形複雜，補給困難，又因基隆區多雨，進展異常緩慢， 13^k+400 處，路線緊靠基隆河，情形與 10^k+600 相若，原山坡斜度甚大，移挖作填之土石方，因老地面斜度關係，未能密合，每逢天雨，填土滑溜沉落，造成缺口，如建擋土牆，已有前車之鑑，乃改在坡脚近基隆河床處，拋以大卵石，鞏固坡脚，然後以梯階式填土，增加新舊面之摩擦系數，復在路線上側，開挖截水溝，擋山水不流入路堤，導入附近涵洞洩流，經此改善，逐漸穩定路基，然已耗時良久。

民國五十二年春，中華機械公司分兩班趕鑽路基，一班在 11^k 附近，一班在 12^k+700 山頭；該山頭爲全線最深挖方之處，靠山側坡之挖深在四十五公尺左右，山坡陡峻，機械無路上山，該公司請求先以人工開炸頂端，築成作業場，同時興建便道，使機具得能進入作業，開鑿不久，發現該山岩層錯綜複雜，且岩隙縫甚大，原設計之1:0.3邊坡，恐不穩定，經呈准改緩爲1:0.5邊坡，因高度關係，石方數量增加不少，除在施工中，發生部份坍方外，完成後，尙無嚴重坍塌情事。

中華機械公司承辦之路基至民國五十二年十二月上旬始全部告竣，其時臺灣北部，已臨年度雨季。

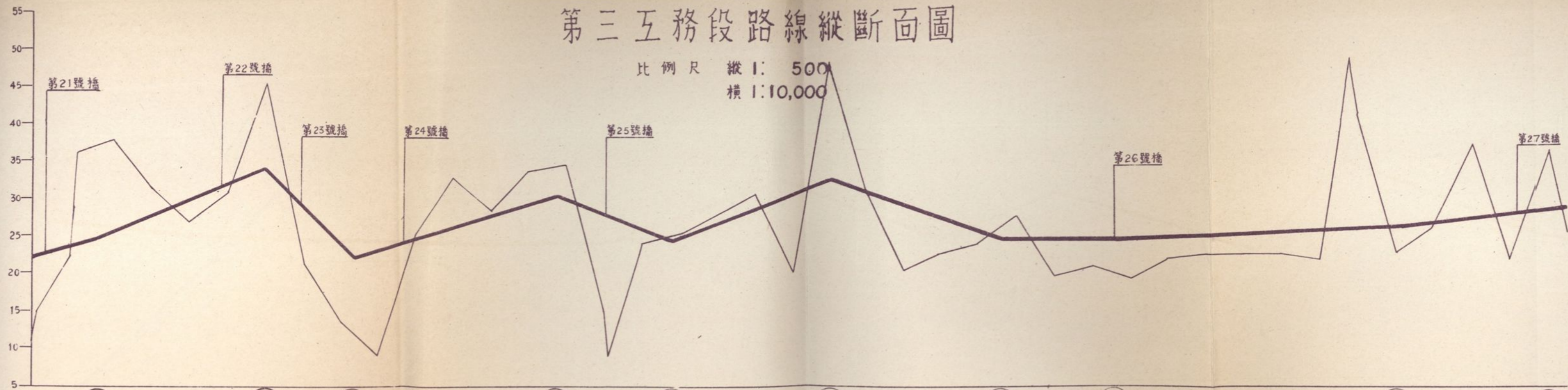
13^K+820~15^K+180間，亦為洽請公路工程隊承辦者，公路工程隊仍由辦理9^K+740~10^K+600之支援分隊兼辦，該分隊以有限之機具，（公路工程隊大部份機具，已以出租機具方式，租予本處第一工務段趕辦路基工程），分開兩面施工，在力量上既形單薄，在調度上又不方便，然因係本局自有工程，雖心力不逮，亦祇有勉力而為，其精神至為可嘉；本段中以開挖14^K+100之山頭，最為吃力，其情形與9^K+740~10^K+600完全相同，最不幸者，為在該山頭施工中，吊挖機作業手江倫順君在工作時因意外事件而喪生，為本路員工在工作崗位上之惟一犧牲者，工程隊同仁，於悲痛之餘，並不因此而喪志，仍奮力工作，繼續完成所付託之任務。



殉職之江倫順君遺像

第三五務段路線縱斷面圖

比例尺 縱 1: 500
橫 1: 10,000



橋號	15+180	15+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	16+000	+100	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	17+000	+100	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	+300	18+000	+100	+200	+300	19+000	+100	+200	+240				
挖高			11.70	12.20	3.41		12.57				0.39	6.49	0.88	4.55	4.72					0.11	1.40	1.95	17.30	0.60		2.90																
填高	0.63	0.51				3.72	1.76		7.99	11.18	14.14		13.01	1.84						10.78					8.34	3.99	0.91	5.11	3.87	5.40	3.03	2.76	2.85	3.09	3.99	15.75	3.63	0.52	9.83	6.04	7.52	4.78
設計高	22.25	22.65	24.65	25.60	27.80	30.00	32.20	32.69	29.40	24.66	23.35	24.60	26.30	27.80	29.30	29.94	26.10	26.10	25.36	30.87	31.70	30.87	28.90	28.90	26.90	28.90	26.90	25.10	24.90	24.90	24.90	24.90	26.08	26.30	26.52	27.08	27.66	28.26	29.20	30.46		
地面高	11.62	16.14	36.55	37.80	31.21	26.22	30.44	45.26	21.41	13.48	9.21	25.19	32.79	28.68	33.85	34.66	15.09	24.26	25.49	20.09	49.00	31.47	20.56	22.91	24.19	27.80	19.79	21.03	19.59	22.18	22.67	22.79	22.77	22.09	48.42	42.05	22.89	26.56	37.49	22.22	36.72	25.68
樁號	15+180	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	16+000	+100	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	17+000	+100	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	+300	18+000	+100	+200	+300	19+000	+100	+200	+240				
曲線	I.P. 13 R=300										I.P. 14 R=600										I.P. 15 R=500																					

第三五務段路線平面圖

比例尺 1:10,000
施五地段 15°180~19°240



C. 第三工務段。15^K+180~19^K+245：

第三段路基土石方工程，原則上全部商請榮工處承辦，其原因已如前述；全段路基，共分三個預算，即15^K+180~17^K+000；17^K+000~17^K+926；17^K+926~19^K+245；前兩個預算，由榮民工程處訂約承辦，最後一個，因榮工處對全部用機械承辦工程，尚屬首次，已接辦之本路路基土石方工程，機具調度上已感困難，工期未能控制，本局站在整個工期立場上，已臨迫不及待，乃商請榮工處割愛，由本局自辦，以竟全功。

第三段與第二段情形相仿，為山嶺區，故在趕築路基時，為便於補給計，採分段漸進法，機具利用八堵區鄉道運入。

首段15^K+800~17^K+000，本局與榮工處於民國五十年六月間，以議價方式交辦，訂約時雙方同意於同年六月廿五日開工，十月卅一日為完工期，惟至十月中旬，其進度僅20%，考其原因：

(1)為該處承辦工程過多，機具分散，調配至本路工作者，不能連成整體，發生連鎖作用，且機具亦略嫌陳舊，時生故障，又以配件不齊，致不能及時修復。

(2)另本段中 15^K+695, 15^K+897，及 16^K+168 三處陸橋之設計與議價手續，亦有遲緩。

(3)原有鄉道，因本路經過之關係，必須改線。

本局鑒於上列各因素，於十月十七日，邀請榮工處，會商解

決辦法，同意延至十二月十日，但至十二月底時，其進度為45%，此時，基隆地區早已進入雨季，土石方遇水，泥濘淤稀，益增施工困難，同時正線15^K+500附近下方之縣鄉道改線處，其填方正在基隆河彎道邊，該地填方，一面受基隆河水侵蝕，一面有山隙流水影響地層，且山坡與前述第一、二段臨基隆河地帶，同為傾斜地層，因高填土壓力，不能負荷，生滑溜現象，致將改線縣鄉道擋土牆及填土，整個坍塌，該處因地形所限，無法另行改線，採用坡腳拋石，堵塞山隙，導水經涵洞流入基隆河，始將縣鄉道修復，正線乃得繼續進行。

在開挖 15^K+800 山頭時，因挖鑿在十餘公尺以上，又逢雨季，原設計邊坡 1:0.5 未能站住，坍方累生，數量累計在二萬三千 (23,000) 立公方以上，山頂上某軍事單位，亦遭邊坡坍方波及，為穩定該區挖方，洽商該軍事單位，遷移建築物，放緩邊坡至 1:2，並在路線旁加建矮擋土牆，邊坡上種植草皮，此種經過，說來簡單，然已煞費心計，絞盡腦汁，本處為不增加承辦單位榮工處之額外負擔，均由工務所僱工自辦，其目的在使榮工處可集中力量，致力於其自身合約範圍之工作上。

榮工處自本局同意該處將該工程之民國五十年十二月完工工期，改為民國五十一年五月底後，但至五月，據工務段估計，其進度仍僅70%，迄民國五十二年四月，完成進度為84%，其間本局施工單位與該處因工期往返之公文，不計其數，至民國五十二

年八月，將至完成階段，其進度已達98%，方慶指日在望，九月間因該處承接某軍事基地之通道，由於軍事緊急，限期完成，迫將原在本路工作之機具，全部調走，致復陷停頓狀態，雖一再交涉，工程處束手無策，最後本局再邀榮工處會談，請其趕辦結束，並決定以民國五十二年十二月十五日為完工期限，該處勉予調返少許機具，告一段落，但填方未能分層壓實，路容未加整理。

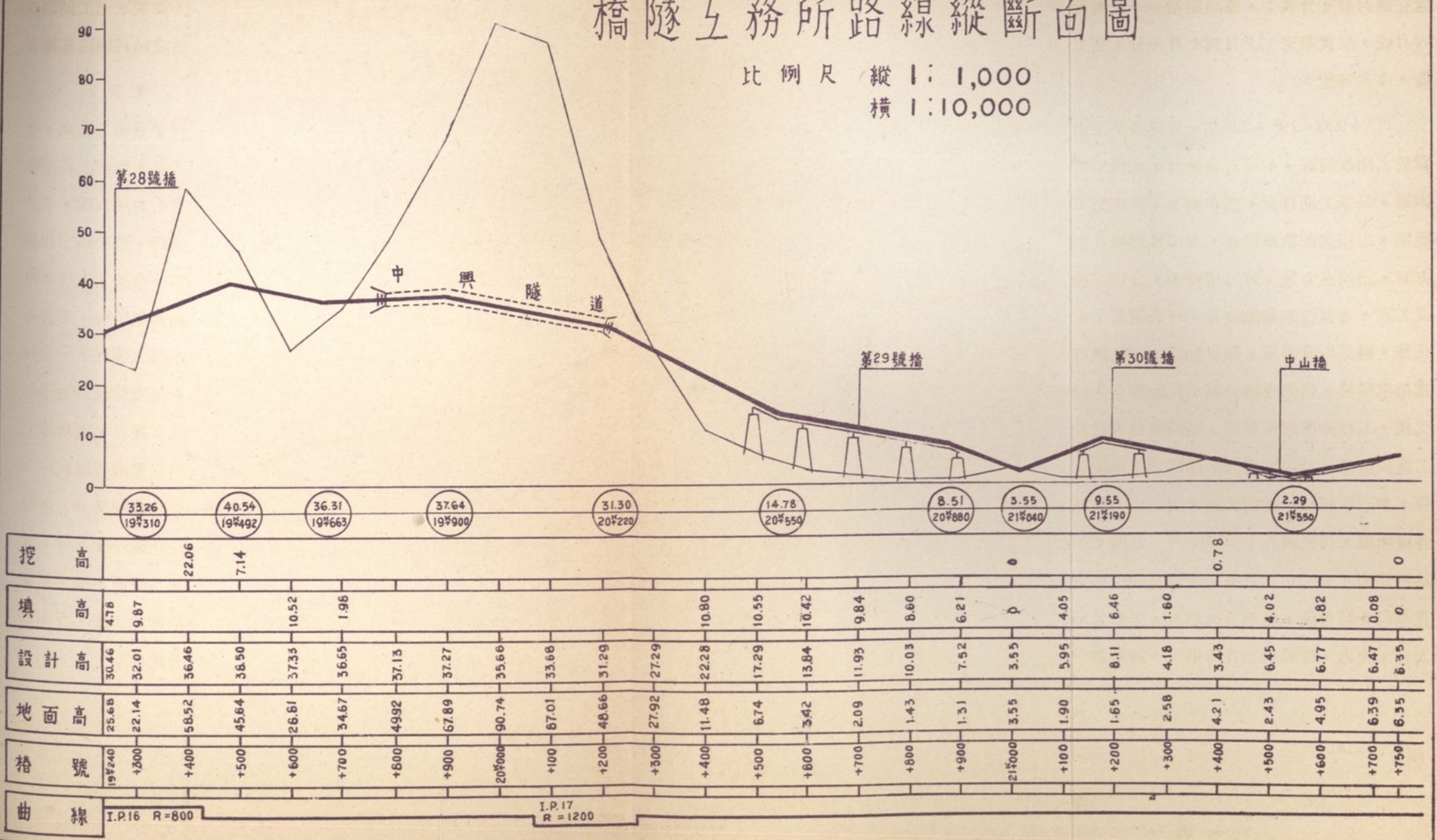
17^K+000~17^K+926段，於民國五十一年四月，與榮工處議價訂約，規定於同年七月十日開工，開工後九十工作天完成，實際上，該段工作，榮工處遲至九月間始開工，開工後，因17^K+300之山頭挖方，鄰近電力公司八堵變電所，爆炸時曾有飛石擊中該變電所內部份設備，該所以變電設備受損，勢將影響地方照明，且配件靠外匯進口，一時補充不易，要求本局在施工上，設以安全措施，本局鑒於附近地勢，居高臨下，爆破石方，極難避免飛石，乃商請榮工處，顧及電力供應，影響民生，惟一辦法，改用人工，開鑿小炮眼，降低爆炸威力，在可能情況下，減少造成災害機會，此種權宜之計，榮工處雖同意更改，惟即提出補貼要求，因估價時為機具施工，今改用人工，價格上有差別，本局以該處所稱，不無理由，差額多寡，着由施工單位與經管單位協調呈報，經過法定手續，在此磋商期間，據報榮工處自民國五十一年十二月十日起，即行停工，至翌年一月廿九日重行復工，是項補貼辦法，於民國五十二年三月二日，由本局邀請交通處，榮工

處在檢討進度會議中，協議貼補一十二萬元，並規定完工期限為六月底，但實際完工之日為七月卅日，完工後之路容與路基壓實度，亦欠理想。

17^K+926~19^K+245間，原為請榮工處併予協助之範圍，惟鑒於上兩段情況，本局自我檢討，必為單價太低，致使工程推進困難，又以工期日近，為求兩全，情商榮工處由本局自辦，原則既定，工程處即積極推動，所困難為機具之抽調，蓋公路工程隊方面，已竭盡力量，將可用機具，分別支援第一及第二工務段轄區工程，確實已無剩餘機具，可資調派，本局其他單位，亦各有任務，機具均有需用，難以抽調，在此無可奈何之情況下，工程處孤掌難鳴，但仍商請公路工程隊顧全大局，竭盡最後力量予以支援，工程隊指派保養場，抽調機務人員及殘破機具，劃歸第三工務段指揮，另由本處向本局橋涵工程隊租用空壓機趕辦該段工程，幸三段同仁，深明大義，同心協力，以克難奮鬥精神，排除各種障礙，自民國五十一年十月一日開工，在時斷時續進行下，終於民國五十二年七月完工，雖各同仁感覺身心勞憊不堪，然喜見全段大功告成，無不引以為慰，尤佩當局明哲之決斷，否則其人力、物力，時間上之各種損失，或將數倍於此也。

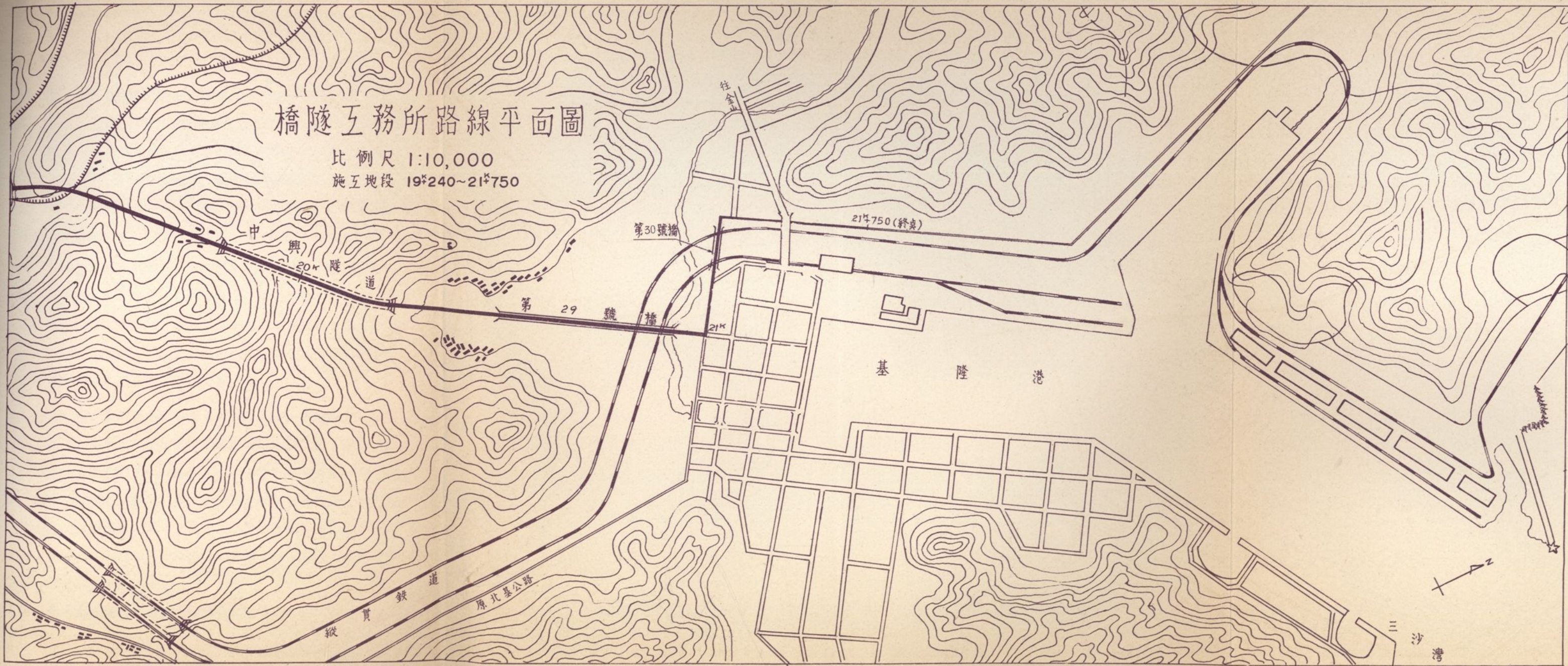
橋隧互務所路線縱斷面圖

比例尺 縱 1:1,000
橫 1:10,000



橋隧互務所路線平面圖

比例尺 1:10,000
施互地段 19°24'0~21°7'50



D. 橋隧工務所 $19^k+245\sim 21^k+750$

橋隧工務所管轄里程內可分為 ① $19^k+245\sim 19^k+780$ 路基土石方工程；② $19^k+780\sim 20^k+220$ 隧道工程；③ $20^k+220\sim 20^k+440$ 路基土石方工程；④ $20^k+440\sim 21^k+000$ 陸橋工程；⑤ $21^k+000\sim 21^k+750$ 本路支線工程；故以路基土石方而言，僅 $19^k+245\sim 19^k+780$ 及 $20^k+220\sim 20^k+440$ 兩小段，兩者均為隧道之前後引道。

本區為協議由榮工處承辦之範圍，故所有工程，均以議價方式交由榮工處辦理，路基土石方，利用八堵鄉道及基隆市區之街道為媒介，將需用機具，分頭運入，因工地地形狹窄，起伏又大，在施工上相當困難，惟為使隧道得以開工，廿九號高架橋得以展進，各該段路基土石方，必須先行完成。

基隆市區，以基隆港為中心，因三面環山，平地極少，是以建地昂貴，一般平民，於市區平地建築物呈飽和之後，紛紛向環山之山坡上拓地建屋，故本路 $20^k+220\sim 20^k+440$ 之間，連接隧道與高架橋之路塹及路堤引道，曾因拆遷密集於該段內之民房，不勝困擾，但終為本局施工單位及地方政府審慎處理之下，一一解決，雖耽擱不少寶貴施工時間，但已屬大幸，在處理中，並未發生任何意外及糾紛情事。

茲將各段路基土石方施工情況統計如下表：

麥帥公路各工務段所辦理路基土石方數量統計表

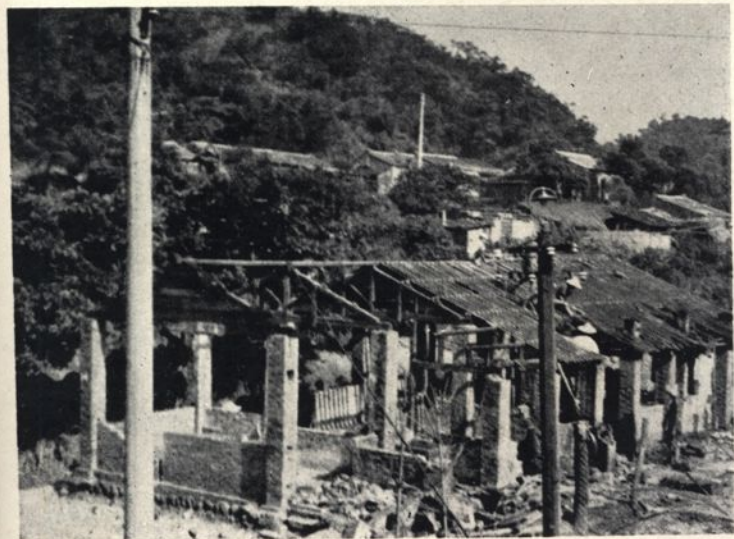
所屬 段所	項 目 施 工 里 程	辦 理 方 式	土 石 方 數 量							開 工 日 期	竣 工 日 期	備 考
			挖 土	挖 軟 石	開 鑿 石	借 土	填 方	圪 方	總 計			
第一 工務段	0 ^K +000~ 9 ^K +740	自 辦	81,900	161,300	156,400	202,900	538,500	—	1,141,000	1961年 5月6日	1963年 10月3日	1,141,000
第二 工務段	9 ^K +740~ 10 ^K +600	公路工程 隊代辦	9,600	19,100	18,300	—	46,400	—	93,400	1961年 11月18日	1963年 4月19日	800,900
	10 ^K +600~ 13 ^K +820	中華機械 公司	60,500	55,900	132,500	—	225,400	9,500	483,800	1962年 7月15日	1963年 12月8日	
	13 ^K +820~ 15 ^K +180	公路工程 隊代辦	14,800	37,700	44,500	—	77,400	—	174,400	1962年 3月1日	1963年 11月22日	
	零星自辦	自 辦	5,700	14,000	11,200	—	16,700	1,700	49,300	—	—	
第三 工務段	15 ^K +280~ 17 ^K +000	榮 民 工 處	41,800	50,700	48,800	—	113,900	23,000	278,200	1961年 6月25日	1963年 12月13日	535,700
	17 ^K +000~ 17 ^K +926.5	榮 民 工 處	15,700	16,300	28,500	—	57,300	—	117,800	1962年 7月10日	1963年 7月30日	
	17 ^K +926.5 ~19 ^K +245	自 辦	15,100	27,300	35,200	—	62,100	—	139,700	1962年 10月2日	1963年 10月22日	
橋 隆 工務所	19 ^K +245~ 20 ^K +440	榮 民 工 處	35,000	45,600	24,800	—	88,500	2,000	195,900	1961年 7月26日	1962年 4月10日	195,900
總 計			280,100	427,900	500,200	202,900	1,226,200	36,200	2,673,500	—	—	2,673,500

註：土石方數字百位以下不計單位為立方公尺。

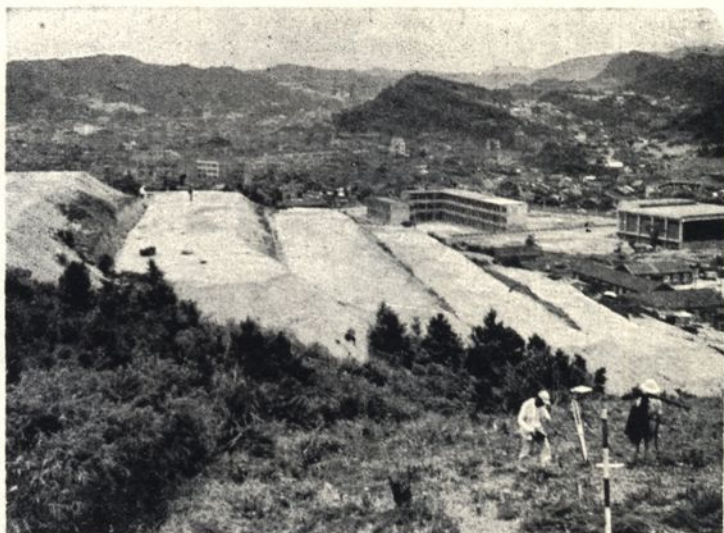
基隆市



密集之民房



拆遷房屋



為拆遷基隆市區房屋本路代市政府辦理新闢建區測量情形



代基隆市政府辦理新闢建區之平地工作

II 路面之部

常言路面，實質上乃包括底層及面層之總稱，路面在技術立場，係一磨擦層，其良窳固依其種類等級而分，然建造路面之能否持久，其要素在底層，倘再須深究，則推及路基矣；蓋承受輪重者，非為面層，實為底層，面層僅為傳重之媒介而已；正如建大廈，必談基礎，若底層不穩，或強度不夠，任何超等路面，均將失敗，此理至為明顯。

新築公路，往往路基不易立即穩定，尤其地質過劣地段，必須假以時日，此所謂時間因素(Time Factor)，此種理論與實際，備載各國工程文獻，即在臺灣而論，又何獨不然，蘇花公路，自日本時代，即已完成，然至今仍未見穩定，每逢颶風雨季，坍方缺口，隨處皆是，中部橫貫公路，竣工至今，已歷六七寒暑，一年之中，尚不能全天候通車，此足證明路基穩定之重要性。為解決此一問題，先進國家，對新築道路，舖設底層後，其上作臨時性之防塵處理，暫先通車，經過相當時日，視路基本身，已趨穩定，然後作路面之施工，以美國為例，在施工及控制上，均極認真，但路面失敗，仍不在少數，佛琴尼亞州 (Virginia State) 公路研究處，曾有建議：「公路路面底層完成後，應先開放通車若干時期後再做路面」，此為保守之計，雖非必要，但亦有其參考價值，「他山之石，可以攻錯」，故在任何情形之下，欲求有良好情況之路面，必先有足夠強度之路基及底層，否則，正如古諺所言：「欲速則不達」也。

路面之種類及總厚度，應以路基之強弱，行車之重量，及交通量之多寡決定之，爲求一勞永逸計，設計時應盡量考慮安全因素，至目前止，公路發達，技術優良之先進國家，對於路面（包括底層）之厚度設計，尙未獲得完全一致之結論，或共同採用之準則，在美國各州之間，亦各有其獨自之主張，然有一點爲大眾所公認者，卽以減低工程標準以遷就經濟環境，實爲不智之舉，因此對州際公路之路面設計，大有寧厚毋薄之趨勢，半數州際公路採用 20cm~25cm 厚之鋼筋混凝土面層（20cm 者已甚少見），面層之下，爲粒料底層及經選擇之土壤（Selected Soil）基層，底層基層之厚度爲 30cm，則路面總厚度達 55cm，用鋼筋混凝土作路面，具如是之厚度，實非吾人想像所及。其他用密級配瀝青混凝土路面者，（Dense Graded Asphaltic Concrete Pavement），其面層爲 10cm，面層下之底層及基層，亦在 40cm 以上，換言之，如採用柔性路面，其路面總厚度，亦有 50cm 以上。次以日本爲例，新近完成之名神公路，（名古屋至神戶），其路面設計，與美國所採用者相埒。本路臺北市區部份，前節已有報導，其快車道之設計總厚度爲 67.5cm，已超過一般需要厚度。從上觀之，欲求良好之路面，其最基本條件，爲從底基層着手，已不可否認。

本路新建部份所採用之路面，爲柔性路面，其標準前已詳述，路面厚度爲 7.5cm，底層及基層爲 32.5cm，合共 40cm，以新路而言，似屬過分冒險，承辦單位曾據情申述利害，力爭加強厚度，終以經費所限，未獲同意加厚。

美籍公路顧問侯斯先生(John H. Hulse)，鑒於本路行經山嶺地區，地質既劣，且填挖均大，以渠之經驗，在短期內路基難望穩定，且因路寬不夠重機械任意運轉，甚多地帶，壓實必有未週之處，此種缺點，將藉時間因素，始能校正，故強調路線行經之山嶺地段，即自 $7^k+500\sim 19^k+780$ 之間，緩鋪高級路面，暫以防塵處理通車，俟一、二雨季後，經來往行車，自然滾壓，隨時發現弱點，及時補救，直至路基全部穩定着實時，再重建正式路面，並於民國五十二年初，透過美援機構，以臺美(2)(52)0926號函，建議臺灣省公路局，經採納外，並報上級核備，本路路面之採擇，遂成定案。

本路路面施工，可分三方面記述，A. 全線底層之鋪設，B. $0^k+000\sim 7^k+500$ 瀝青混凝土路面施工，C. $7^k+500\sim 19^k+780$ 簡易路面之施工，茲分述如下：

A. 全線底層之鋪設：

(1)底層之組成——底層為路面與面基間之媒介，本路採用之底層為卅二·五公分(32.5cm)之級配石料，因本路沿線，無石料可資利用，所需石料，全部須由新店溪石場運來，如以景美為採石中心，平均運距，單程為二十公里，故石料之價格，運輸費用佔據大半，故為節省費用起見，32.5cm厚度中，十五(15cm)公分採用天然級配石料，十七·五公分(17.5cm)則用碎石級配，並於本路 3^k+400 附近，設置碎石場，租用公路工程隊碎石機，在該地軋製碎石，其級配經本局材料試驗室篩驗合格。

承辦底層單位，原應以原辦理路基施工之單位辦理各該段底層，其時因機具管理及運輸車輛關係，略作事實上之調整，其里程之劃分及辦理單位如下：

$0^k+000 \sim 7^k+500$ 第一段承辦

$7^k+500 \sim 12^k+500$ 第一段承辦

$12^k+500 \sim 15^k+210$ 公路工程隊第二分隊承辦

$15^k+210 \sim 19^k+780$ 第三段承辦

$0^k+000 \sim 12^k+500$ 間，為第一段承辦範圍，其中包括第一段原來承辦路基之路段，及第二工務段路基里程之一部份，因路基進度關係， $0^k+000 \sim 7^k+500$ 間，路基完成較早，底層隨着施工，尚稱順利，至 $7^k+500 \sim 9^k+740$ 間，於路基完成後，因一度擬採用基隆河石料，經取樣試驗，不合規範而捨棄，致稍耽延時日，至底層施工時期，已臨北部雨季，尤以南港以北，淫雨奇多，有時臺北尚為好天，一過南港，雨絲紛紛，況 $9^k+740 \sim 12^k+500$ 代辦第二段部份，中華機械公司承做路基工程，尚未全部告竣，當時情形，已出工程施工常軌，概括工地情況，可分為：

- a) 已舖好底層路段，在雨季中維持運輸石料之重車交通，級配底層，先顯不平，由於重車行駛頻繁，於是底層先遭點之破壞，逐漸擴大及面，維護不及，終至全面重行翻做。
- b) 已完成路基之地段，浸水泥濘，層峯嚴令限時完成，陰雨初霽，強行運料舖築，重車過處，車槽遂生，車次一多，

槽深輪半，再下雨時，雨水直滲路基深處，幾至路容全毀，面目全非，雖重新整壓，因泡水已久，無法壓實。

- c) 路基未全部完成路段，因邊坡未穩，遇雨生坍方，邊溝淤塞，積水難洩，雨水侵入未經壓實之路基，蓄而不出，鬆軟泥濘，既無烈日曝曬，復因工期迫近，勉強舖築底層，實為不得已之舉。

12^x+500~19^x+780由公路工程隊第二分隊代辦，及本處第三工務段承辦地段，因路基土石方甫告完成，即行舖築底層，又以地區愈近基隆，各種困難，比之第一工務段所遭遇者，有過之而無不及，復因機具不敷分配，本局其他單位之機具，未能及時支援，赤手空拳，難以施技，幸同仁等深明大義，以服從為職守，受命於萬難之中，具堅強之毅力，任勞任怨，戮力從事，始克完成。

(2) 底層施工期內雨天影響——本路工程末期，民國五十二年十月，在路基絡續完工之後，即遭遇雨季困擾，根據本處工地記錄，民國五十二年年底之雨季，較歷年為長且多，自民國五十二年十一月至翌年三月之統計資料，五個月一百五十二(152)天中，晴天僅四十四(44)日，雨天多至八十八(88)日，陰天佔二十(20)日，其比例驚人，底層級配石料，在運輸上，既因天雨增加困難，在滾壓上，因水份過多，超過砂石最佳含水量，無法壓實，往往一次工作，重複數次，仍無著效，蓋雨水之危害道路

，係盡人皆知之常職，本處鑒於事實，曾一再詳陳得失，請求展延工期，然未蒙採納，仍限期完成，明知不可為而為之，此情此景，當凡參加本路底層施工趕築之同仁所終生難忘者，衆喻底層之與路面，猶若皮之與肉，肉既腐，皮焉存？人力既無法控制天候，勉強行事，自難期有良好成果。

B. $0^k+000\sim 7^k+500$ 瀝青混凝土施工：

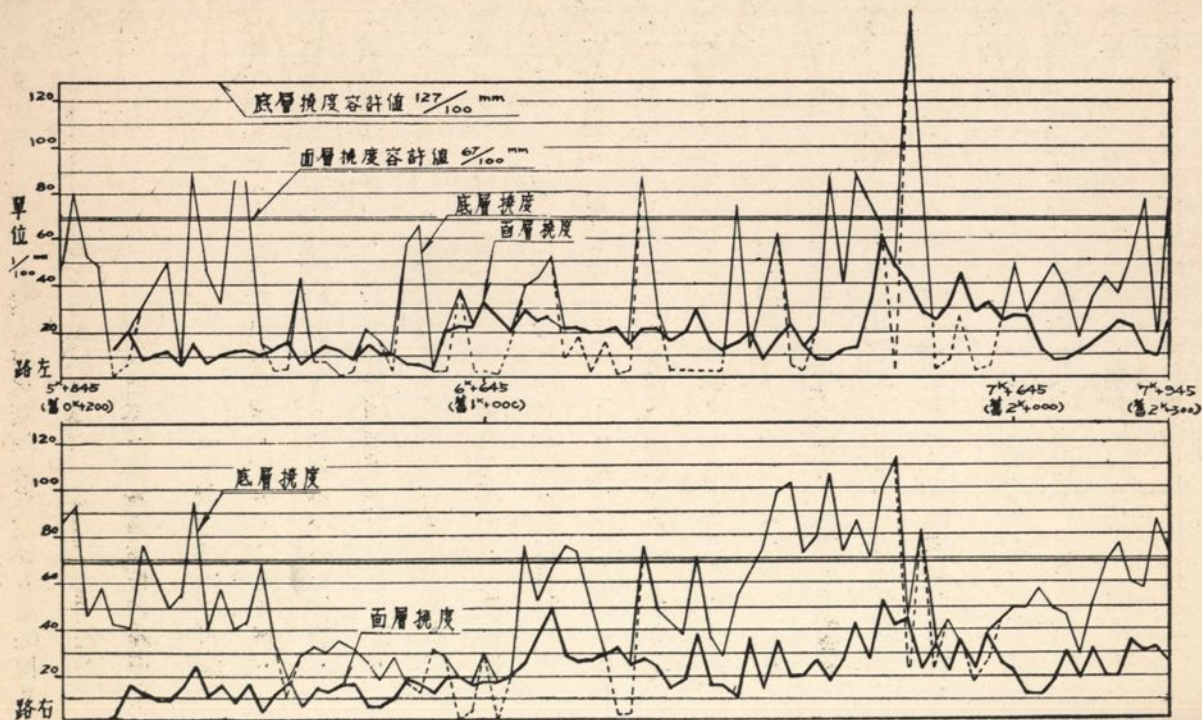
本段為原計劃之高級路面，7.5cm.厚，7.5m.寬之雙車道密級配瀝青混凝土面層，因路基及底層完成較早，故情況尚佳，茲將施工經過，分述如後：

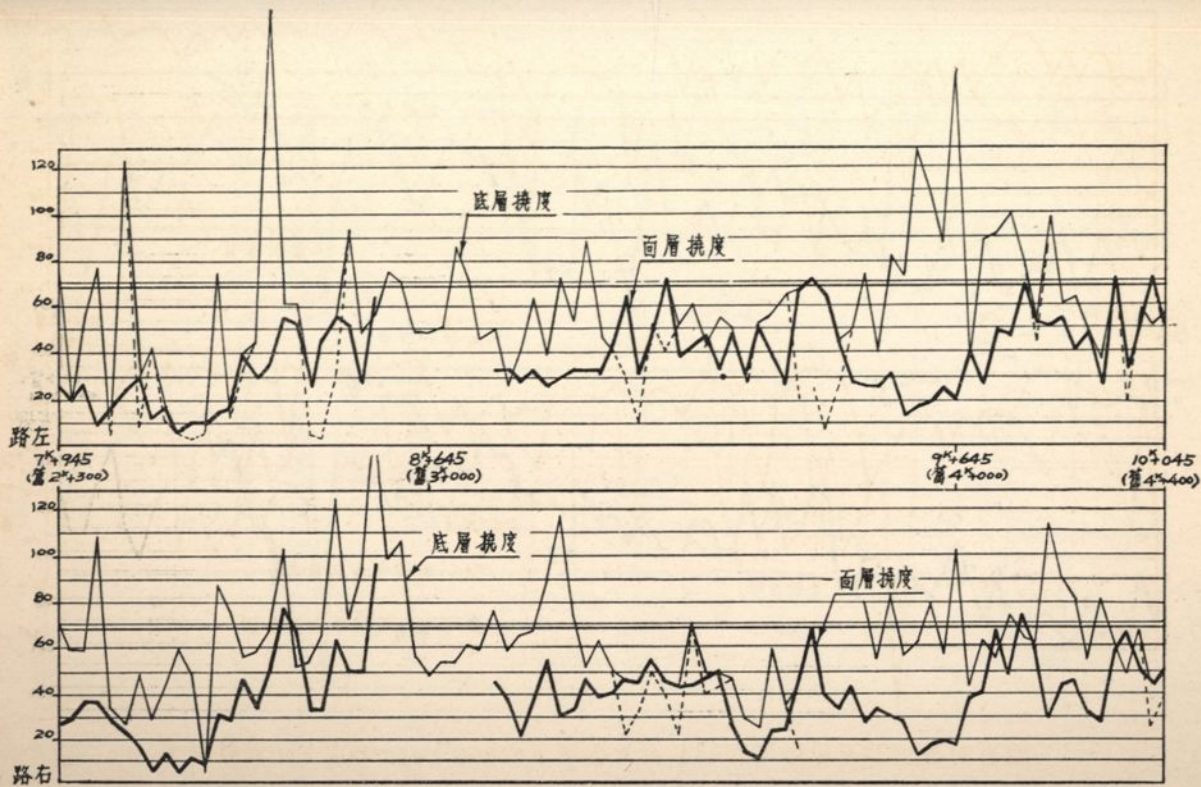
(1)路基及底層之試驗——路面之能否持久視路基及底層之能否承重，本段為鋪設永久性之路面，在鋪設前，為了解路基及底層之情形，曾作下列各種試驗：

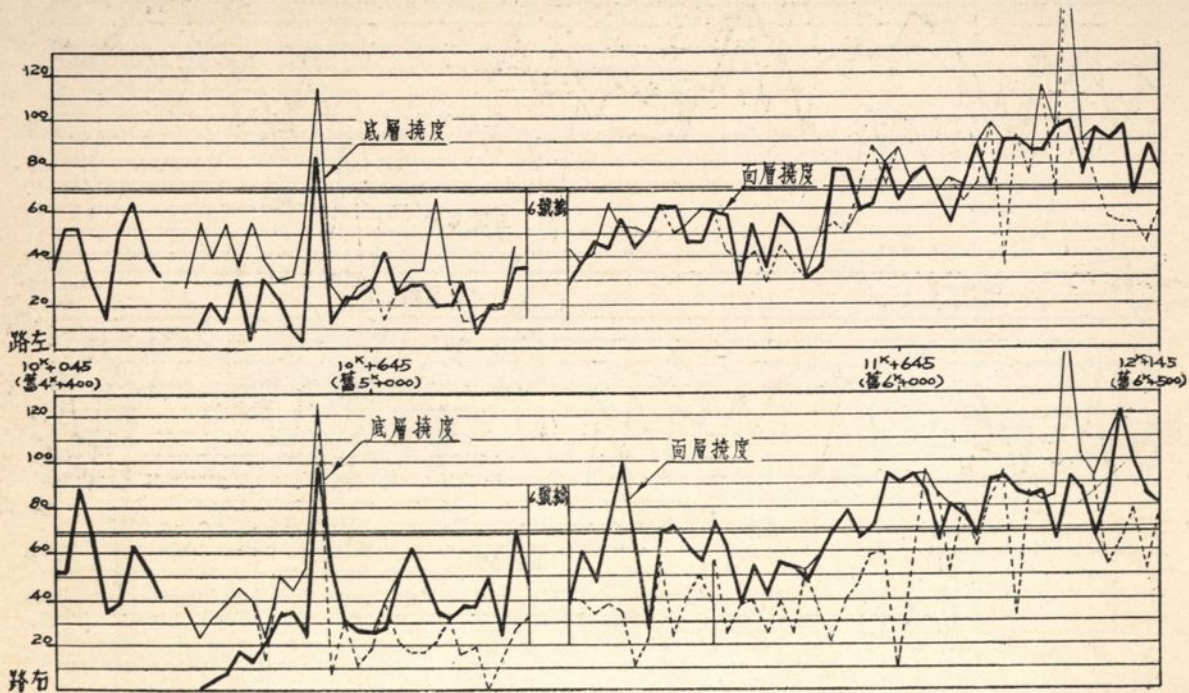
- a)路基壓實度試驗：在已成路基約每200公尺，採取土樣，以柏克氏標準法 (Standard Proctor Method)，求最佳含水量及最大單位乾重，試驗結果，其最大單位乾重為 $126.4\#/ft^3$ ，最佳含水量為9.3%，(煤礦借土部份)，最小單位乾重為 $114.2\#/ft^3$ ，含水量為14.6%，(7^k+200 附近)。工地密度測量，為簡便計，採用體積法，將樣品取出磅秤，烘乾得其密度及含水量，試驗結果，其壓實情況，一般均甚良好，大多數達95%，甚少數在85%左右，惟此項試驗時，路基早已完成，故試驗範圍，在路基上層30~50cm處。

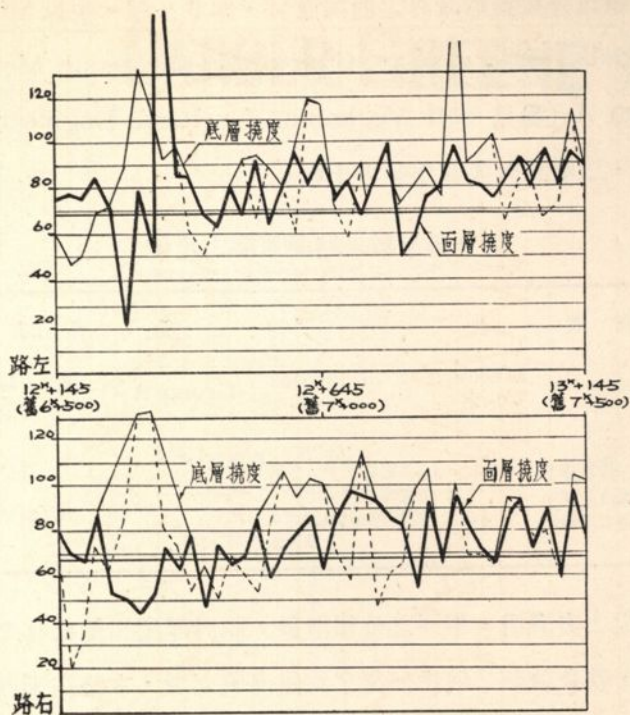
- b) 底層密度試驗：底層構造，分天然級配及碎石級配兩種，其厚度為 32.5cm 已如前述，試驗結果；級配石料，最大單位乾重為 $135\#/ft^3$ ，最佳含水量為 9.0%；底層密度，每距 100m 試驗一次，除 5^k+600 附近，其密度為 88.5%，餘均超過 95%。
- c) 底層及瀝青混凝土面層撓度試驗：採用彭克氏設計之彭克曼樑 (Benkelman Beam) 施測路基底層及面層撓度，一般規定，鋪設瀝青混凝土路面之底層，其允許撓度 (Allowable Deflection) 為 0.03~0.05in，本路用 0.05in (即 0.127mm)；面層為 0.03in (即 0.067mm)。試測前，先校正試測車之輪重 (輪重為 11,000#)，然後沿中心線每 25m 試測一次，其結果：底層撓度有 $1.1Km$ ($3^k+300\sim 4^k+400$) 超過規定，曾再加碎石級配，予以加強處理，面層方面，均合規定，惟 6^k+150 以後，部份撓度略大，此係因路面鋪築不久，即行試測之故，蓋瀝青尚未完全凝固也。為使讀者了解撓度情況，用附圖表示，在理論上，同一點之面層撓度應較底層為小，且兩者相差應為一定數字，然事實上未必盡然，其原因為所測之點，非為絕對相同之點，且有天候，人為，儀器各種誤差因素，故試驗記錄，僅能供施工及日後查究參考。
- d) 土壤物理常數試驗：液性限度 (Liquid Limit)，塑性限度 (Plastic Limit)，及塑性指數 (Plastic Index)，為土壤物理常數，亦為土壤性質之基本試驗。為求土壤分類及分類指數

麥帥公路0K+200~7K+500路基底層及瀝青混凝土面層撓度試驗記錄圖









(Group Index) ，曾作上述數種試驗，本工程施工地段之土壤，大抵皆為A-4及A-6，分類指數在5~9之間。

(2)路面設計厚度復算——路面厚度視路基或填料之土壤情況，輪重，交通量等而定，前節已有詳論，其方法甚多，在道路甚發達之美國，各州之設計，不盡相同，至目前止，尚無一完整理論之公式可作依據。本局過去對柔性路面設計用 C. B. R. 法，近則改用分類指數及 R-value 法。本路按分類指數法計算，另由材料試驗室以 C. B. R. 及 R-value 法比較。

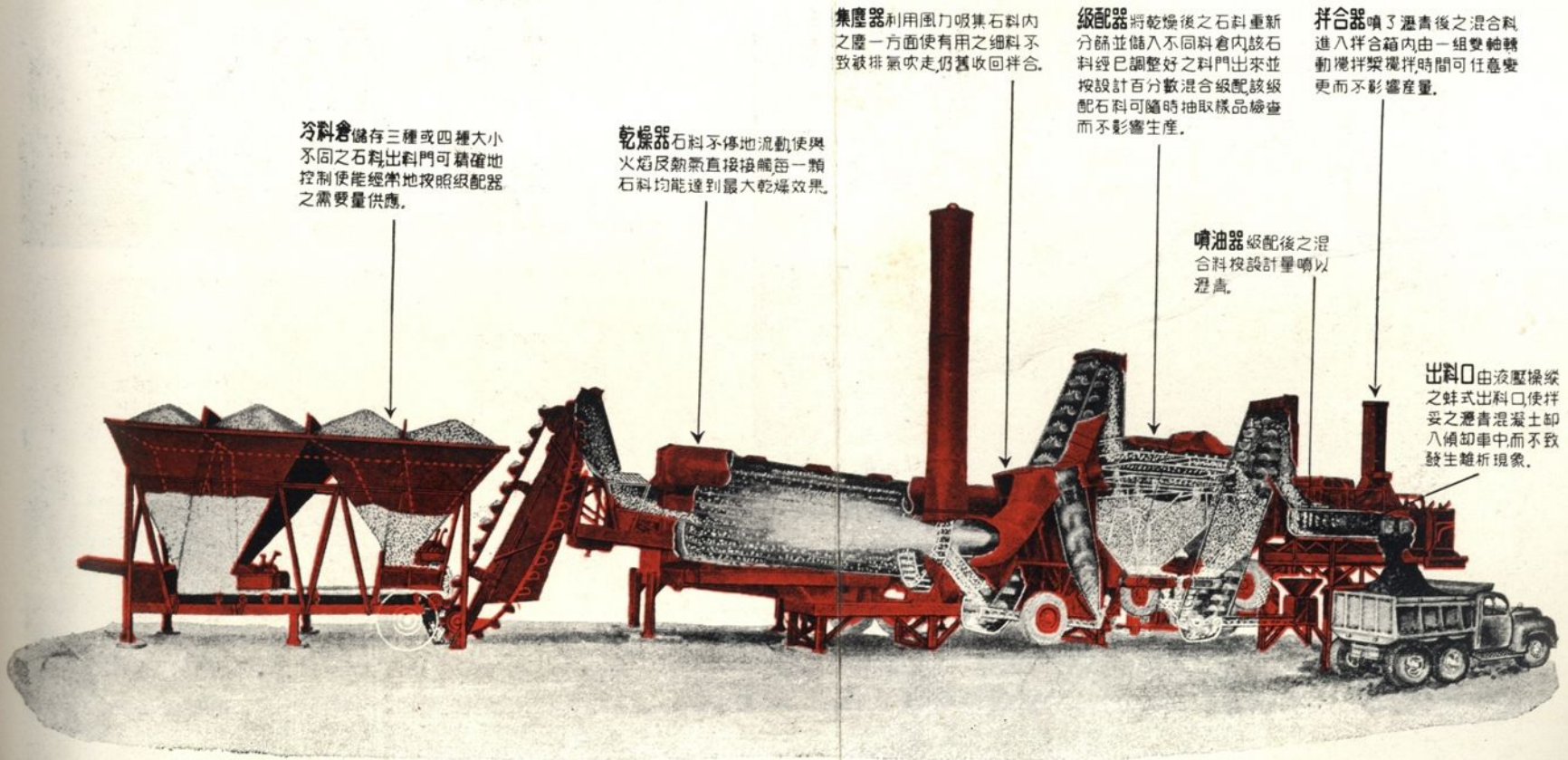
單以分類指數設計之曲線而言，亦非一種，現以 Missouri, Colorado, 兩州之 Design Chart 與另一種 Design Method of Group A (參見 Soil Mechanics for Road Engineers page 402)，三種設計曲線作參考比較。

以分類指數求路面厚度之比較

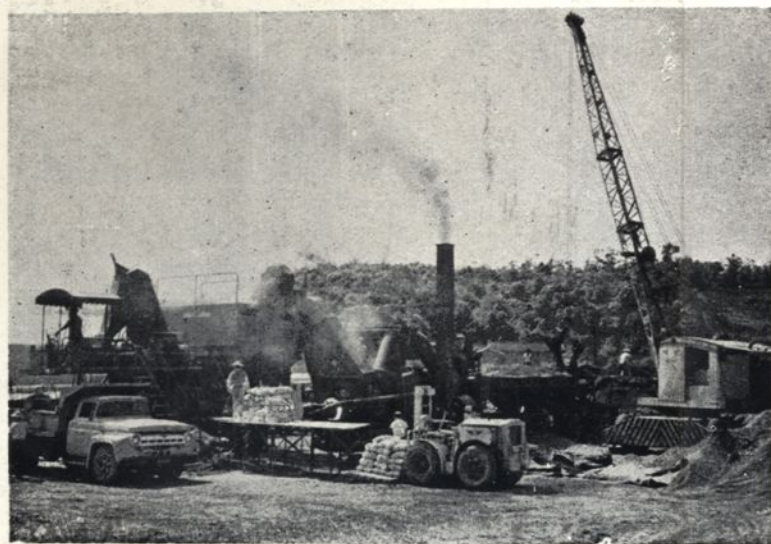
分類指數 (G.I.)	設 計 厚 度			麥 帥 路 選 度 厚 定
	Missouri curve	Colorado curve	Group A	
9	9"	12."6	19".5	15".7. (40cm)
5	7"	9".2	16".7	

從上表看出，相同之分類指數，設計厚度相差竟有十(10)吋之多，孰是孰非？何捨何從？均值得研究者，本路在未經試驗前，已決定用 15.7 吋，(40cm) 適為 Colorado 及 Group A 兩法之半，可謂巧合，如與南京東路本路市區部份所定之厚度 26.5 吋 (67.5cm)，兩相比較，新路較老路為薄，其設計似太膽大。

BARBER-GREENE 連續式瀝青混凝土熱拌廠示意圖



瀝青混凝土拌合廠



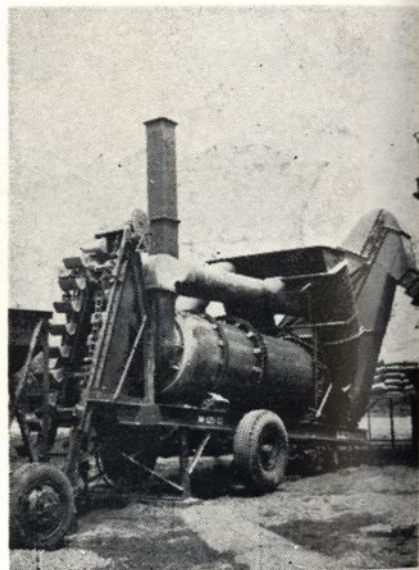
拌

合

廠

一

角



(3) 設置瀝青混凝土拌合廠 (Asphalt Concrete Mixing Plant) —— 本路瀝青混凝土拌合廠，設於路線 3^K+400 附近原軋石場所在地點，面積約佔 5,000m²，(合1,500坪左右)，其佈置視環境及需要而異，拌合廠之機械，可分為瀝青系統與石料系統兩部份；瀝青系統，包括熱油加熱器，瀝青熔化槽、瀝青槽、瀝青供應泵等；石料系統，包括冷料廠，乾燥器、熱料輸送器、粉料器及拌合器等；均按原廠提供之圖樣及說明書裝配，容有不全或不相符合之處，則應就地解決，在裝置完畢後，如確定各部門之機具均已合適，即作局部試車，及整體試車，俟試車情形良好後，乃將已軋製之石料送材料試驗室，等候石料級配合格，確定含油量，始正式開工。

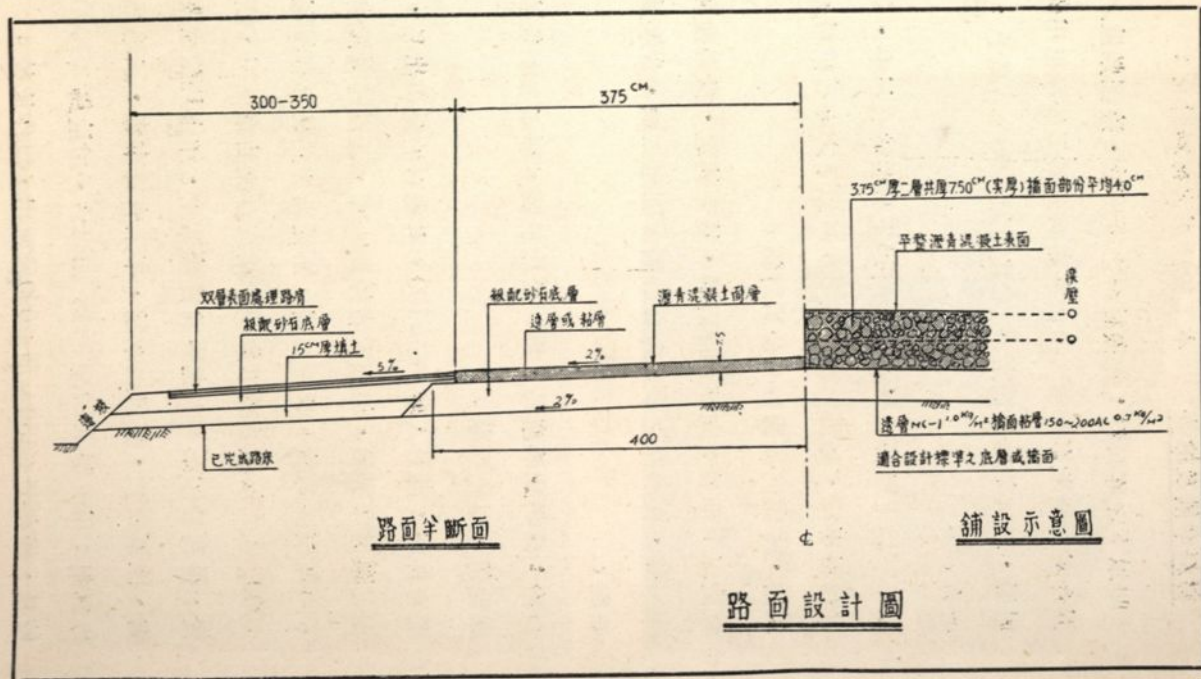
(4) 路面施工——

設計資料之研討 本工程設計，採用高級配熱拌瀝青混凝土，因本路為市郊公路，欲求獲得較高之摩擦系數，增加行車安全，最大粒料擇用 1 吋，但配合設計時之粒料樣品，不能完全代表本工程所軋之備料，故施工前，將各種用料，預作分析，因粒料之級配情形，關係瀝青混凝土之用油量及穩定值，有關施工用料配合及施工規範之比較，列表如下：

項 別	篩 號	通 過 方 孔 篩 重 量 百 分 比											配 合 率 %	地 瀝 青 含 量 之 重 量 百 分 率	
		1"	¾"	½"	¾"	#4	#8	#16	#30	#50	#100	#200		對 瀝 青 混 凝 土	對 混 合 粒 料
	1吋以下碎石料	100	76.40	—	33.28	19.46	12.10	8.30	6.60	5.28	4.16	3.02	50		
	¾吋以下碎石料	100	100	100	94.50	69.50	34.30	16.05	9.75	7.43	5.70	4.10	25		
	細 砂	100	100	100	100	100	99.60	99.40	91.40	51.60	12.10	4.80	20		
	石 粉	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.50	85.90	5		
混 合 料	施 工 準 則 (Job Formula)	100	88.20	—	65.27	52.11	39.55	—	29.02	19.82	10.90	7.80	100	5.66	6.00
	規 範	100	80-100	—	60-80	48-65	35-50	—	19-20	13-23	7-15	0-8	—	3.5-7	
試 驗 資 料	內 容 比 較	根 據 Hveem 氏 試 驗													
		穩 定 值		空 隙 率 (%)			粘 着 值			膨 脹 (吋)		單 位 重 量 (lb/ft ³)			
	地 瀝 青 混 凝 土 施 工 準 則	45.07		5.0			440			0.0014		144.40			
	規 範	35(+)		4.0(+)			—			0.03(-)		—			

麥帥公路瀝青混凝土路面剖面圖

縮尺 1:80



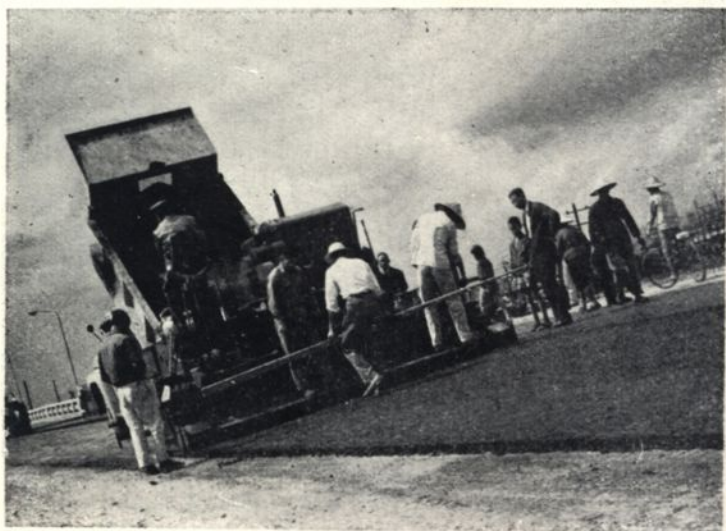
材料準備及檢查 本工程所用之材料計有：

- a. 1吋以下之碎石料：此項材料之需用量，達總數量之50%，對混合料之級配影響較大，由本處向公路工程隊租用碎石機自行軋製，以求須配之穩定，尤其對碎石機內之篩子，更應時常檢查。
- b. 3/8吋以下碎石粒料：因1吋以下軋製碎石料中，3/8吋以下之粒料不夠，必需另行參以3/8吋以下之碎石粒料，始能合乎規格，本處向臺灣砂石公司訂購。
- c. #8篩以下細砂：向砂石行訂購，隨需隨送，惟遇颶風，河床採砂困難，且所採之砂，未經貯備，即運工地，含水量多，是其缺點。
- d. 石粉：採購蘇澳產品，為40公斤包裝，形如水泥包裝，堆存高燥地帶，以免受潮。
- e. 瀝青材料：為針入度85~100，本省石油公司出品，其品質按規定應另作試驗，但因本省僅此一家，且為國營機構，故本路未再作校核試驗，瀝青材料，需先經加熱後存貯保溫槽，倘有3,000gal之保溫油罐車數輛，輪流自煉油廠提用，既可節省運費，復利於作業，本處事前曾鑒及此，作成具體建議，申請製備，往返公文，多方面牽制，卒未成為事實，誠為憾事。
- f. 防剝劑：用美製KLING HS BETA，用量為3/1000，因價格較昂，僅在3^k+150~7^k+000段試用，以作比較。

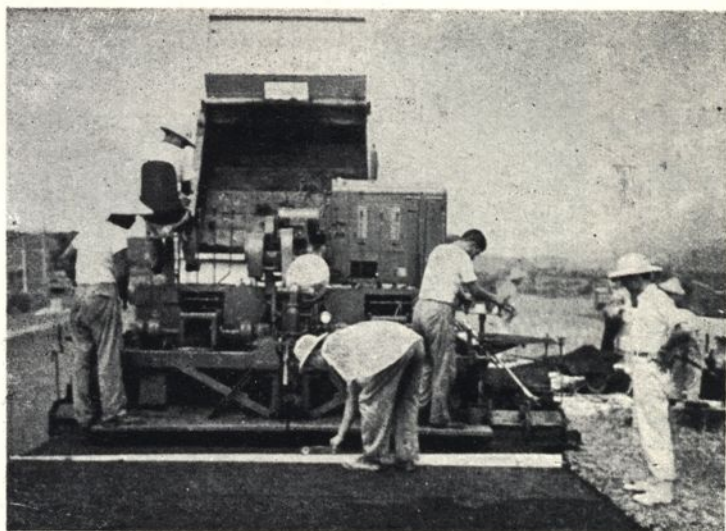
路面
施
工



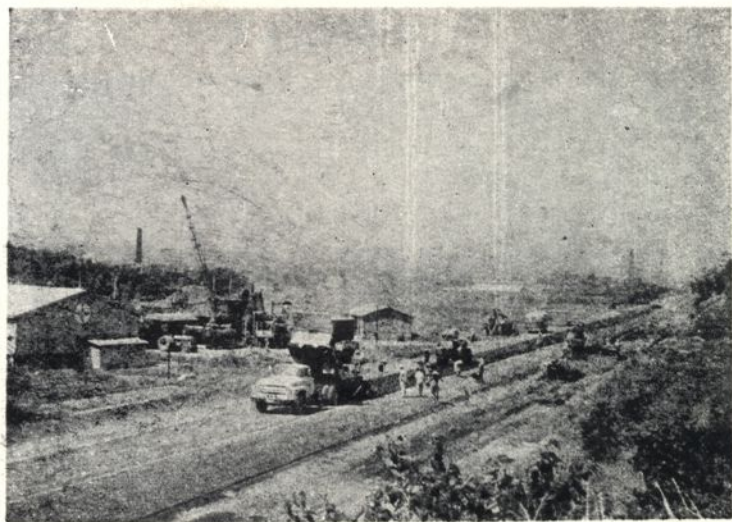
軋石機軋製路面石料



瀝青混凝土鋪裝機鋪設路面



路拱之精密校核



瀝青混凝土拌合廠及路面鋪設遠景

施工步驟

- a. 底層整理：經過試驗合格之底層，在鋪設面層前，底層之表面，應重加整修，使無浮游粒料或雜物，並保持平整。此項工作，需用洒水車一部，12^T 壓路機一台，配合人工，逐段整理，底層整修時，尚須顧慮配合澆噴透層，故不僅須保持底層最佳情況，且需顧表層含水正適合澆噴透層之狀態。
- b. 透（粘）層：透層為 MC-1，澆鋪標準為 $1\text{Kg}/\text{m}^2$ ，MC-1 用開鍋加熱，因此須注意其溫度，高達 120°F 時，即應退火，以免燃燒，而生危險。透層之鋪設，乍看似甚簡單，惟如何使 MC-1 浸入級配底層內，達到理想之厚度，實非易事，如瀝青料之溫度，底層之含水量，表面之壓實及光滑程度，及氣候之因素，均應注意。另本工程路段內之橋樑面，均加鋪粘層，其上加鋪瀝青混凝土摩擦層，使路線平整，粘層為針入度 100~200 之地瀝青，用量 $0.7\text{Kg}/\text{m}^2$ ，在不同情況下，可減少或增多用量。
- c. 瀝青混凝土面層：本工程瀝青混凝土，係熱拌處理，所需地瀝青，先在溶燒場加熱至 250°F (121°C) 後，抽運灌入拌合廠瀝青加熱槽，繼續加溫至 $290^\circ\sim 300^\circ\text{F}$ ($143^\circ\sim 149^\circ\text{C}$)。1 吋以下之碎石料等，經烘乾加熱至 $310^\circ\sim 320^\circ\text{F}$ ($154^\circ\sim 160^\circ\text{C}$)，然後在拌合倉與熱瀝青拌和而成面層。其過程分述如下：

連續式之拌合廠，冷料倉(Cold Bin)，有三個或四個隔斗，

供不同粒料之儲放，本局所購者，為三個隔斗，用吊挖機運送不同粒料至隔斗內，隔斗下部設有自動式輸送設備，其開口可以調節，靠近乾燥器者為第三斗，存 1 吋以下碎石料，依次為第二斗，存 3/8 吋以下粒料，再次為第一斗，存細砂。供料開口之高低為 10 吋 5 吋及 1.5 吋，依其輸送粒料之需用量為準。

冷料由升降帶料器循環帶入乾燥器內，烘乾至 320°F 左右，使含水量低於 0.3%，另有吸塵器 (Dust Collector)，吸收因高溫排出通過 #80 篩之灰塵，送入輸料器，與熱料同入級配器過篩，分存熱料倉，熱料倉亦分三斗，其下亦有開口，以決定其流量，開口之大小，由試驗決定之。

熱料經輸送帶 (Apron Feeder) 輸入拌合器前，與自另一輸送帶輸入之石粉混合，在拌合器進口處，有瀝青噴嘴，由於輸料軸之連帶控制，將確定油量噴入，並經拌合器內之雙轉拌合鐵葉攪拌均勻，成為瀝青混凝土材料。

出廠之瀝青混凝土，其溫度在 290°~300°F，由卡車運送至工地，傾倒於鋪裝機之裝料斗內，開始鋪築路面，鋪裝機之速率以時速 1.5 公里為宜，並須注意溫度須在 225°F (107°C) 以上，路拱及厚度是否合乎要求，最緊要者為滾壓，因為瀝青混凝土仍在高溫時，滾壓未能緊實，太低時，瀝青冷却硬化，滾壓反形分散，其適宜滾壓之溫度在 160°~190°F (71°~88°C) 間，先用 12^T 壓路機滾壓，自路邊向中心往復滾壓，其後用膠

輪壓路機壓實，最後用 8^T 壓路機作面層平整之滾壓。

瀝青混凝土路面，理論上於完成後，即可通行車輛，惟如能封鎖一夜，次日開放，較為適合。

施工進度及使用機具

a. 施工進度：本工程預定及實際進度表示如下：

施工進度比較表

項 目 進 度	工 作 天		平均每工作天		完成數量 瀝青混凝土產量	備 考
	透(粘)層	面 層	透(粘)層	面 層		
預 定	19	44	3,000m ²	1,220m ²	216 ^T	
實 際	19	48	3,110m ²	1,160m ²	201 ^T	

b. 使用機具：本工程實際使用之機具如下表：

施工地點	機 具 名 稱	型 式	數量	用 途
工 地	手 搖 機	30gal.	1	澆Mc-1用
	舖 裝 機	879-B型	1	舖裝瀝青混凝土用
	傾 卸 卡 車	F-750	3	輸送瀝青混凝土
	3 輪 壓 路 機	12 ^T	1	滾壓面層用
	2 輪 壓 路 機	8 ^T	1	滾壓面層用
	膠 輪 壓 路 機	平胎拖式	1	滾壓面層用
	牽 引 機	萬國	1	拖膠壓機用
	工 務 車	Jeep	1	工地測量及拌合廠連繫用

施工地點	機具名稱	型 式	數量	用 途
拌	吊 挖 機	3/4 cy	1	吊放砂石粒料
	推 土 機	D4或TD9	1	推送砂石粒料
	堆 高 機	4,000lbs	1	堆送石粉
	瀝青撒佈機	拖式	1	運送地瀝青料自溶化場至拌合廠加溫槽
	牽 引 機	萬國	1	拖瀝青散佈機
	冷料儲存倉	三斗816型	1	儲存冷料及輸料
	乾 燥 器	832型	1	烘乾砂石粒料
	衡 量 機	863型	1	稱試驗石料
	熱料升降機	880型	1	輸送烘乾熱料
	拌 合 機	840-B型	1	拌合瀝青混凝土
合	瀝 青 泵	2½φ"	1	輸送地瀝青料
	石粉供應器	811-A型	1	石粉輸送
	發 電 機	15K.V.A	1	瀝青加熱機發電用
	發 電 機	150K.V.A	1	拌合工廠發電用
	加 熱 機		1	熱油加溫用
	瀝青加溫槽	3,000gal.	1	地瀝青料加溫用
	瀝青保溫槽	2,000gal.	2	地瀝青料儲存及保溫
	瀝青過濾器		1	輸送地瀝青時過濾
	輸 油 管	2½" 雙層管		熱油及地瀝青輸送
	廠	粉 料 臺	鐵架	2
養 車		大型	1	工廠看守及養護用

上表中拖式瀝青撒佈機，係用於運輸溶化瀝青至拌合廠加溫槽，如有油罐車，則可免用。又透粘層倘用柏油撒布車，則手搖瀝青機可免用，但需加清掃機及牽引車各一具。膠輪壓路機最好能用進退自動式，可免除用拖式打轉之不便。

施工控制——關於品質分析試驗者計有：

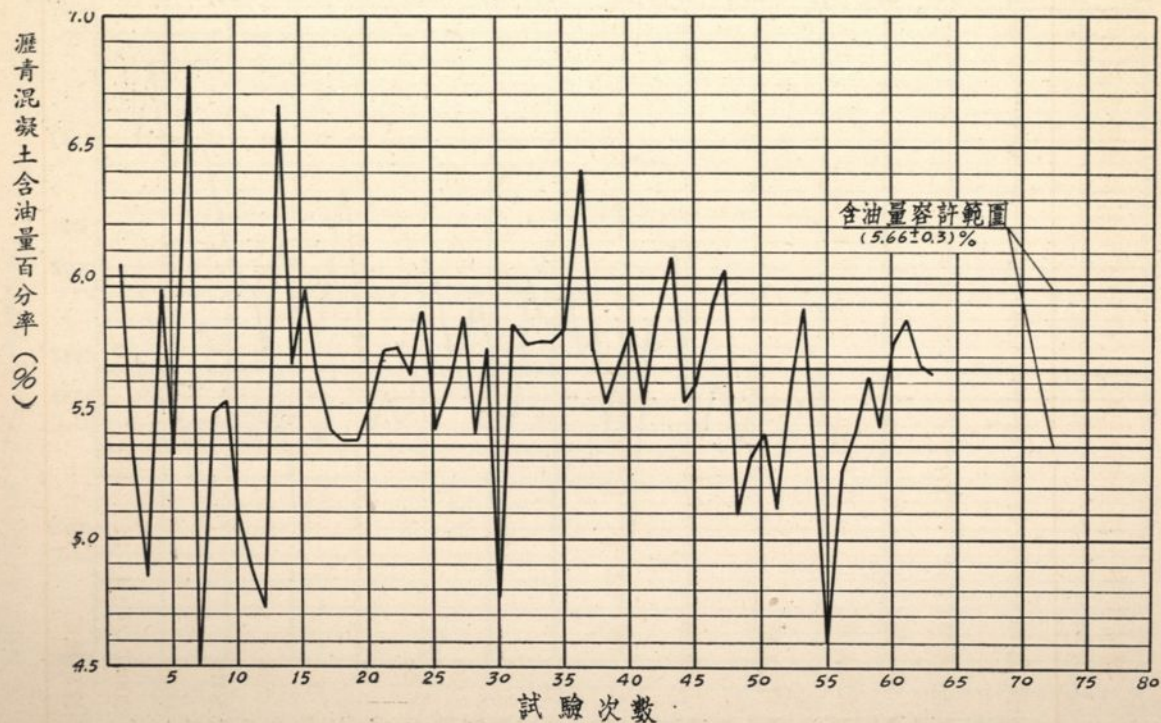
- a. 瀝青混凝土級配分析
- b. 地瀝青含量之測定
- c. 瀝青混凝土之穩定值及流度之測定
- d. 工地及試驗室密度及空隙率之測定與比較
- e. 瀝青混凝土比重之測定

爲使讀者明瞭上述各種試驗之結果，又因限於篇幅，僅將施工期中一日之紀錄，列如附表及圖，提供參考。

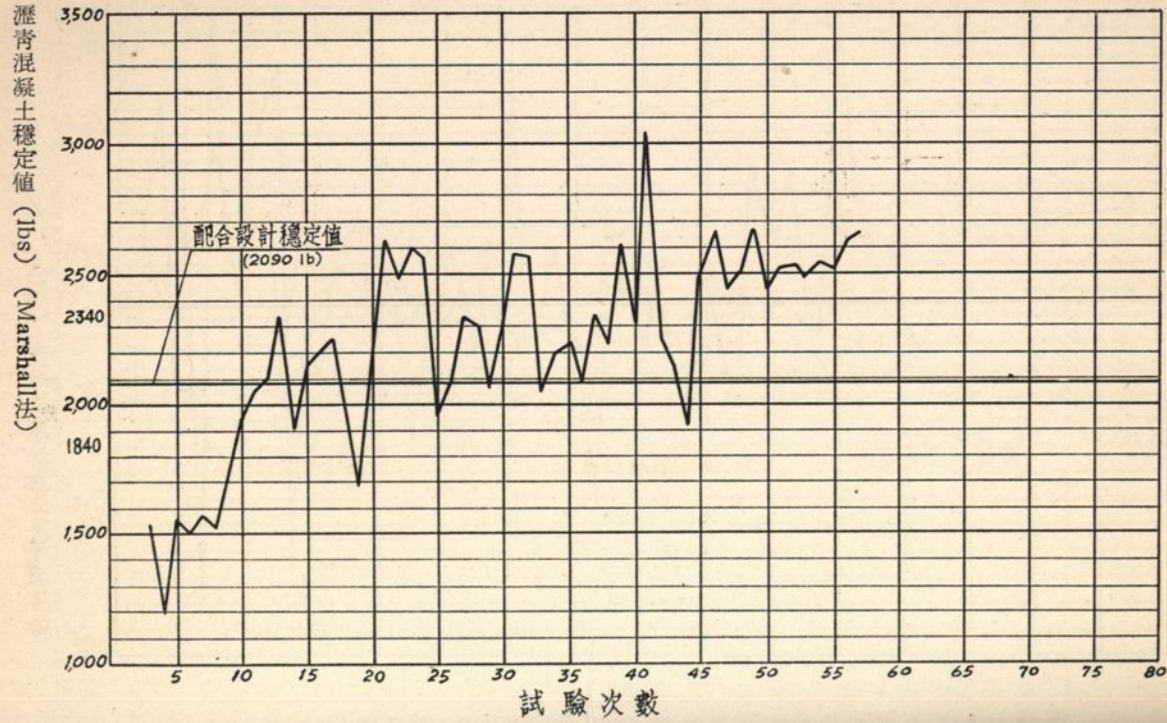
瀝青混凝土篩分析紀錄表 (參照本局材料試驗室報告表)

取樣地點	拌合工廠	時間	52年9月25日上午9時30分		編號	No.50
樣品重量(X)	2,009 gm.	濾紙使用後烘乾重()	19.5 gm.			
殘渣重(A)	1.883 gm.	過200# 篩細料重(D)	1.4 gm.			
濾紙烘乾重()	18.1 gm.	全部溶解物內灰重(C)	11.7 gm.			
瀝青含量	$\frac{[(X-A-D)-C] \times 100}{X} (\%) = \frac{112.9 \times 100}{2,009} = 5.4\%$					
施工準則	5.66%		容許限度	±0.3%		
篩號	留篩重量	留百分比	篩通百分比	過篩率	施工準則	相百分差數容許限度
1"	—	—	100	100	—	—
3/4"	249.6	13.17	86.83	88.20	-1.37	±5
3/8"	412.3	21.75	65.08	65.27	-0.19	±5
4#	243.0	12.33	52.75	52.11	+0.64	±5
8#	226.0	11.91	40.84	39.55	+1.29	±4
30#	242.0	12.77	28.07	29.02	-0.95	±3
50#	136.6	7.21	20.86	19.82	+1.04	±3
100#	160.7	8.47	12.39	10.90	+1.49	±3
200#	82.1	4.33	8.06	7.80	+0.26	±1
200#以下	1.4+11.7+139.7	8.06	—	—	—	—
石料樣品總重	1,896.1	—	—	—	—	—

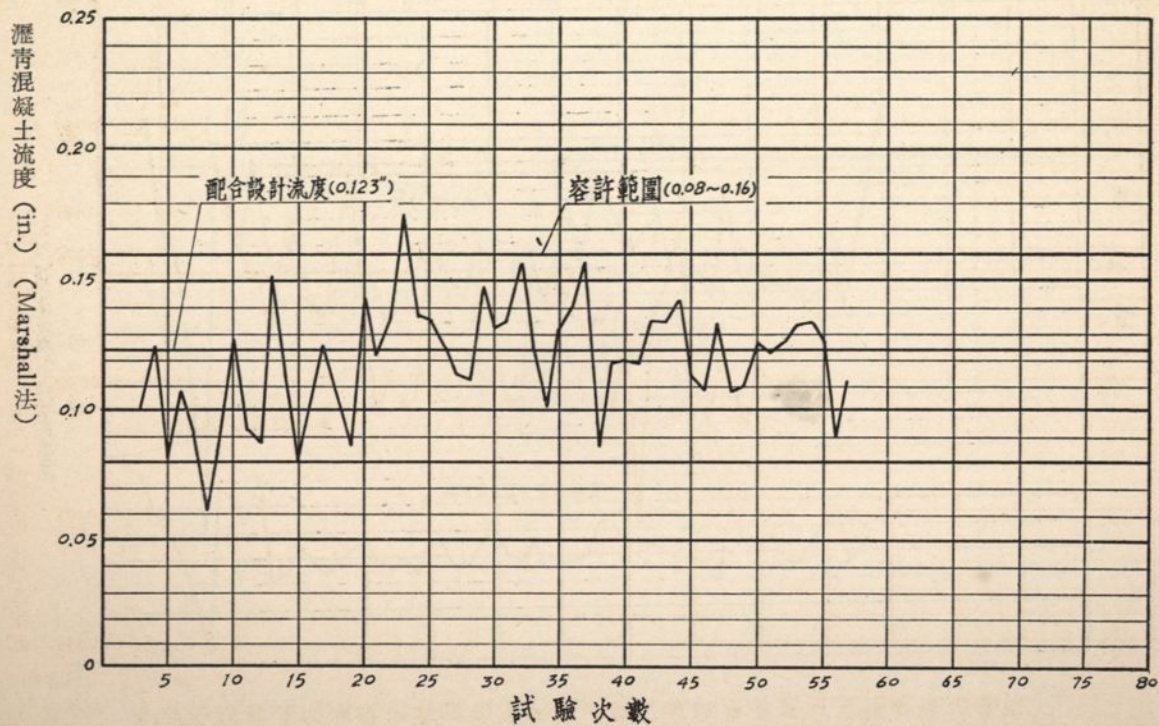
麥帥公路台北內湖段快車道面層新建工程密配歷青混凝土歷青含量試驗記錄圖



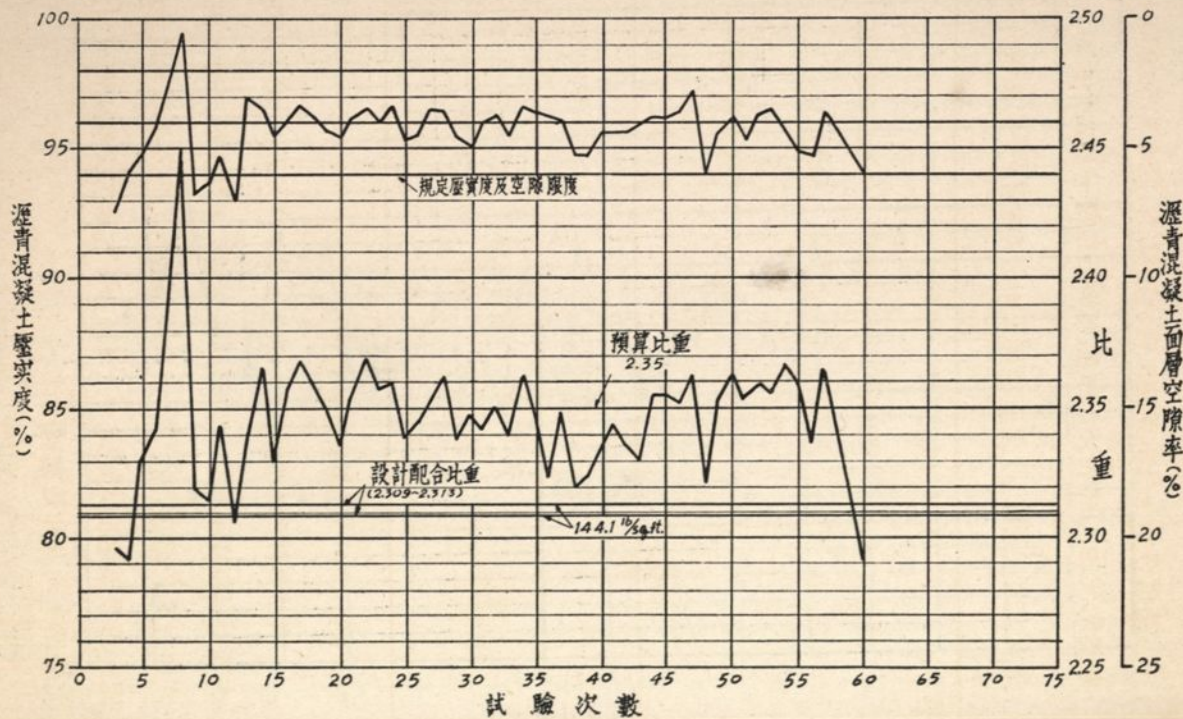
麥帥公路台北內湖段快車道面層新建工程密級配瀝青混凝土穩定值紀錄圖



麥帥公路台北內湖段快車道面層新建工程密級配瀝青混凝土流度紀錄圖



麥帥公路台北內湖段快車道面層新建工程密級配瀝青混凝土壓實度空隙率及比重記錄圖



造價分析——本路面工程之預算 N. T. \$ 3,750,000.00，決算數爲 N. T. \$ 3,027,015.56，茲將各項單價，列表分析如下：

每立方公尺（實方）瀝青混凝土面層（透層在內）造價分析表

項 別	預（元）算	決（元）算	說 明
工 作 費	564.00	429.90	包括機具費用在內
材 料 費	297.00	260.90	局供材料
試 驗 及 運 什 費	77.00	45.50	
機 具 費	343.00	237.70	在工作費項內特別列出參考
總 工 程 費	938.00	736.30	災害損失不在內

附註：每平方公尺之工作費比較如下：

單位爲元

項 目	透(粘)層	4.0 公 分 實厚面層	7.5 公 分 實厚面層	10.0 公分 實厚面層
預 算	0.70	22.87	41.58	—
決 算	0.70	16.82	31.49	41.7507

C. $7^k + 500 \sim 19^k + 780$ 簡易路面施工：

本路新建部分之後段，即自新路 $7^k + 500 \sim 19^k + 780$ 間，早在五十二年春，經合會公路顧問霍斯氏，曾建議原則，在本路山區路段，於路基完成後，暫築簡易路面，開放通車，以待路基穩定，再予改建正式路面，此種過程，在歐美先進國家，對於新築之公路，均有如是處理辦法。

本路所採用之簡易路面，係三層式之表面處理，在底層完成

後，先澆用量， $1\text{kg}/\text{m}^2$ 之MC-1透層一道，俟其乾燥後，再作三層表面處理，粒料為 $1\frac{1}{2}$ "以下之級配碎石，由本處租用碎石機自行軋製，瀝青材料為中國石油公司出產之針入度 150-200 AC-3，全部路面由本處第一工務段租用公路工程隊之築路機械自行鋪築，計有瀝青撒佈車兩台， $10^T \sim 12^T$ 壓路機兩台， $5^T \sim 8^T$ 壓路機兩台，清掃機一台，細料撒佈機一台，傾卸卡車廿二輛。

承辦簡易路面之時季，正為臺灣北部雨季，自民國五十二年十二月開始，施工期間，陰雨連綿，底層潮濕鬆軟，因未能把握天候，MC-1透層未乾前，被雨水沖去，有時夜間以車燈照明趕工，在極不正常之情況下，勉強趕完，達成限期完成，配合基隆外港碼頭落成，合併舉行儀式，全長計 12.230 公里，面積為 $91,725\text{m}^2$ 。

簡易路面施工情形



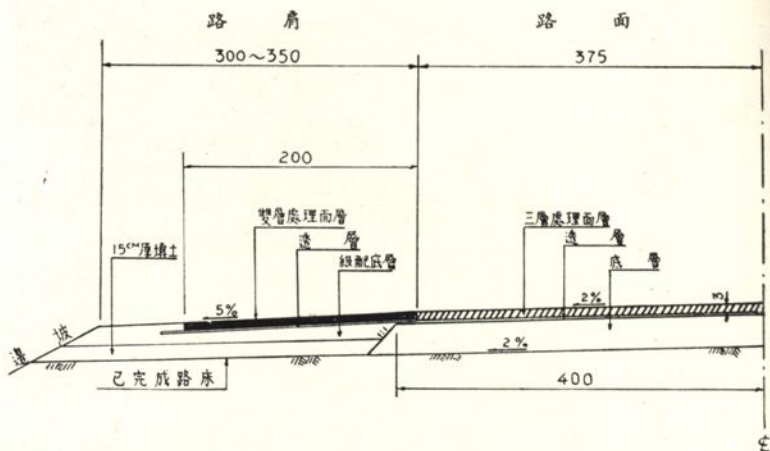
鋪石



澆油

麥帥公路簡易路面橫斷面圖

單位：公分



三層處理面層需用材料數量表

面層厚度		約三公分	
種 類	瀝青材料 Kg./100M ²	碎石材料 M ³ /100M ²	
MC1-透層鋪設		100	
面 層 鋪 築 程 序	第一次澆瀝青料	100	
	第一層面料鋪築		2.20
	第二次澆瀝青料	160	
	第二層面料鋪築		1.0
	第三次澆瀝青料	80	
	第三層面料鋪築		0.5
合 計		340	3.7

※ 面層鋪設採用針入度150~200A.C.瀝青料

雙層處理面層需用材料數量表

面層厚度		約二公分	
種 類	瀝青材料 Kg./100M ²	碎石粒料 M ³ /100M ²	
MC1-透層鋪設		100	
面 層 鋪 築 程 序	第一次澆瀝青料	170	
	第一層面料鋪築		1.6
	第二次澆瀝青料	100	
	第二層面料鋪築		0.9
合 計		270	2.5

※ 面層鋪設採用針入度150~200A.C.瀝青料

III 橋樑之部

本路新建路段，因大部份係在山嶺地帶，穿越溝谷甚多，又在設計原則上，不與其他公路平交，是故橋樑特多，單以公路局主辦之21.75公里路段，計有樑橋卅二座，共長1707.9M，平均每公里即有七八·五(78.5)公尺橋樑，計工程費 N.T. \$ 48 292,255.30，佔全部經費21.3%

本路橋樑，因地形關係，在設計時，取其適當及造價低廉為原則，故型式繁多，其最普通者，為鋼筋混凝土丁字樑及版樑兩種，其他尚有預力混凝土樑式，混凝土懸臂樑式，及混凝土拱橋等，總言之，本路全部均採用混凝土橋，不用任何鋼料橋，蓋顧及鋼樑必取自國外，且每年所化保護費亦多，故捨而不用。茲將本路橋樑工程辦理方式及經費，並全線橋樑情況，分別列表如下：

麥帥公路橋樑工程工程費分類表

承辦單位	工程費	佔百分率
本處自辦	3,741,439.52	7.5%
本局橋涵工程隊代辦	13,633,245.60	28.3%
榮民工程處承辦	18,393,173.01	38.2%
發包辦理	12,524,397.17	26%
總計	48,292,255.30	100%

麥克阿瑟公路全線橋樑情況表

編號	里 程	型 式	全 長 (公尺)	淨 寬 (公尺)	竣 工 日 期	承 辦 方 式	工 程 費 (新 台 幣)
1	0 ^k +110	四孔預力混凝土樑 二孔混凝土丁字樑	151.20	9.0	52年6月4日	本局橋涵隊	8,048,131.56
2	2 ^k +385	一孔混凝土丁字樑	19.60	9.0	51年2月28日	本局橋涵隊	654,606.55
3	2 ^k +654	一孔混凝土版樑	6.75	14.0	50年8月19日	本處自辦	191,915.72
4	4 ^k +578	一孔混凝土版樑	7.40	14.0	51年3月21日	本處自辦	230,697.86
5	4 ^k +624	三孔混凝土丁字樑	46.29	9.0	51年3月27日	發 包	815,368.09
6	5 ^k +318	三孔混凝土丁字樑	46.29	9.0	51年5月25日	發 包	940,768.12
7	8 ^k +488	三孔混凝土懸臂樑	65.50	9.0	52年11月19日	發 包	1,758,523.80
8	8 ^k +834	六孔混凝土丁字樑	126.00	9.0	52年4月26日	發 包	3,003,897.85
9	9 ^k +472	一孔混凝土版樑	5.30	21.8	52年2月20日	本處自辦	296,310.97
10	10 ^k +000	三孔混凝土丁字樑	51.48	9.0	51年6月3日	發 包	1,085,276.24
11	10 ^k +061	一孔混凝土版樑	9.86	12.8	51年8月3日	本處自辦	344,000.07
12	10 ^k +893	三孔混凝土丁字樑	33.10	9.0	51年10月31日	發 包	549,191.85
13	11 ^k +034	一孔混凝土版橋	7.70	9.0	51年10月31日	本處自辦	263,063.05
14	11 ^k +065	一孔混凝土版樑	7.00	12.8	51年10月26日	本處自辦	312,420.89
15	11 ^k +120	一孔混凝土拱橋	28.88	9.0	51年10月28日	發 包	599,245.45

16	11 ^k +627	一孔混凝土版樑	8.50	9.0	52年2月28日	本處自辦	355,367.79
17	11 ^k +973	三孔混凝土丁字樑	61.33	9.0	51年10月31日	發包	1,038,645.50
18	12 ^k +500	四孔混凝土丁字樑	82.16	12.8	52年7月5日	發包	2,194,226.20
19	13 ^k +763	一孔混凝土丁字樑	15.44	9.0	52年7月20日	本處自辦	227,501.46
20	14 ^k +525	二孔混凝土版樑 一孔混凝土丁字樑	27.60	9.0	51年4月8日	發包	624,494.90
21	15 ^k +210	四孔混凝土丁字樑	76.18	12.8	51年1月30日	本局橋涵隊	2,705,068.05
22	15 ^k +695	一孔混凝土版樑	7.75	9.0	51年1月18日	榮工處承辦	363,827.41
23	15 ^k +897	一孔混凝土版樑	7.77	9.0	51年3月30日	榮工處承辦	360,700.53
24	16 ^k +168	一孔混凝土版樑	7.77	9.0	51年3月12日	榮工處承辦	255,853.14
25	16 ^k +700	三孔混凝土丁字樑	59.88	9.0	50年12月6日	本局橋涵隊	2,050,254.44
26	18 ^k +060	一孔混凝土版樑	9.37	12.8	51年8月10日	本處自辦	339,004.07
27	19 ^k +126	三孔混凝土丁字樑	60.50	9.0	52年4月4日	榮工處承辦	1,347,447.13
28	19 ^k +240	一孔混凝土版樑	9.00	9.0	51年8月20日	本處自辦	239,299.77
29	20 ^k +700	二孔預力混凝土樑 28孔混凝土丁字樑	481.04	10.5	52年10月15日	榮工處承辦	12,316,016.88
30	21 ^k +205	二孔預力混凝土樑 11孔混凝土丁字樑	152.80	9.0	52年12月31日	榮工處承辦	3,749,327.92
※	21 ^k +540	四孔混凝土丁字樑	26.40	10.5	53年2月25日	本處自辦	891,493.87

※ 改建基隆市原有橫過本路陸橋

IV 路肩之部

本路爲規定不通行慢車（或乙種車輛）之公路，故路肩之鋪築，其目的爲：

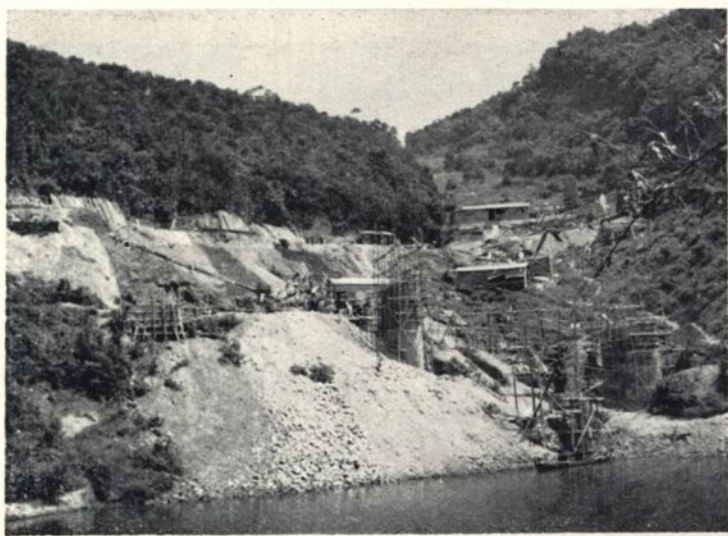
- a. 保護高級路面快車道受雨水之侵蝕。
- b. 遇有故障之車輛發生，防止阻塞快車車道，可將故障車輛，拖放路肩上，以策安全。
- c. 美化路容，保持全線之整潔。

爲達到上項要求，本路全線，鋪設瀝青雙層表面處理之路肩。

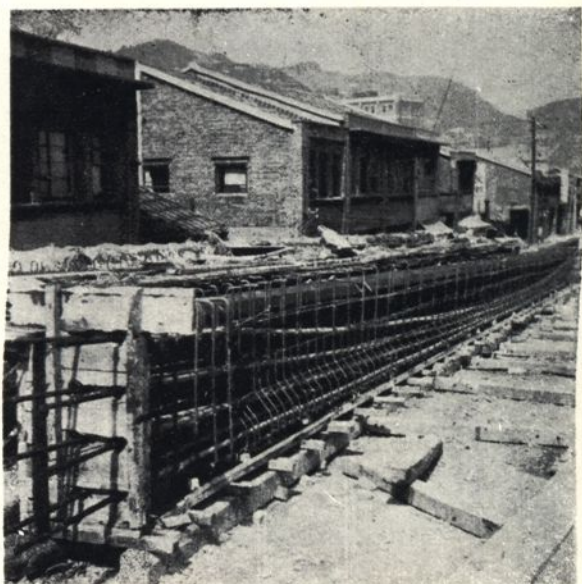
鋪設雙層表面處理之路肩，每邊寬度爲 2.5 公尺，其法爲在業經整理之級配底層上，先澆爲量 $1\text{Kg}/\text{m}^2$ 之 MC-1 透層，俟其乾燥後，再鋪設一吋以下預先軋製之碎石料，上澆針入度 150~200 之 AC-3 瀝青料，本工程所用之機具，與三層表面處理相同，惟因寬度較狹，細料撒佈機，在使用上不甚方便，故將需用石料運達工地後，堆置一邊，使用時，以人工鋪設，其設計及施工步驟及用料數量，詳見設計圖，本工程全部面積爲 $98,900\text{m}^2$ 。



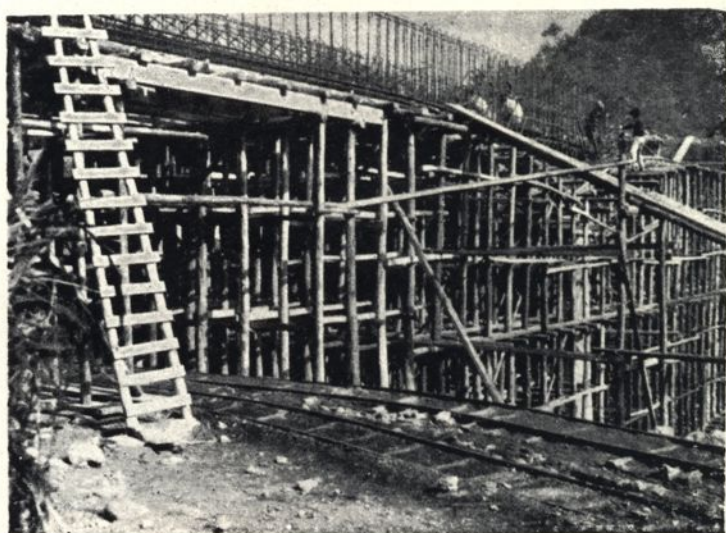
第 8 號橋施工情形



第 12 號橋施工情形



預力大樑配置高拉力鋼索情形



第 27 號橋施工情形

第 八 章

重點工程施工摘錄

第八章 重點工程施工摘錄

第一節 第一號橋(基隆河橋)

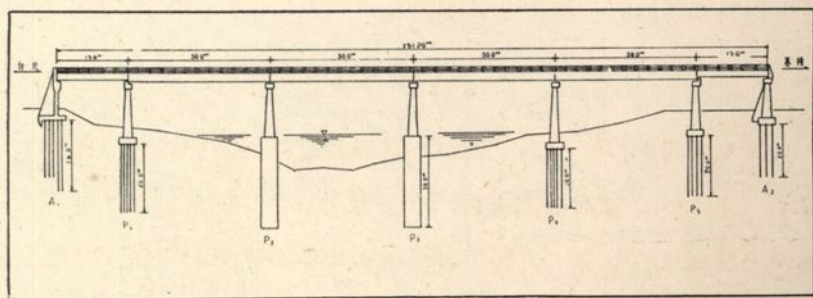
麥帥公路第一號橋，即基隆河橋，位於臺北市南京東路底，跨越基隆河，全長一五一·二 (151.2) 公尺，計分六孔，兩端兩孔各長一五·六 (15.6) 公尺，為鋼筋混凝土丁字樑，中間四孔，跨徑各為卅 (30) 公尺，為預力混凝土樑，橋面淨寬為九 (9) 公尺，橋臺橋墩，除深水部份 P_2 及 P_3 兩墩為沉箱，其餘 P_1, P_4, P_5 橋墩及 A_1, A_2 橋台，均為鋼筋混凝土構架，其下打有 $45^{\text{cm}} \times 45^{\text{cm}} \times 20^{\text{m}}$ 之鋼筋混凝土樁。

深水部份之 P_2 及 P_3 橋墩，為五公尺外徑圓筒式間口沉箱，(Open Caisson) 原設計為廿六 (26) 及廿三 (23) 公尺深，惟在施工期中，該處地質不良，沉箱一再發生極不正常之急劇下沉，並隨之遭受嚴重之傾斜，作業方面，難以控制，計 P_2 沉箱，發生急劇下沉三次， P_3 沉箱，發生急劇下沉五次，其傾斜程度，前者其中心偏差達七十六 (76) 公分，後者則高達一一〇 (110) 公分，為橋樑施工中，沉箱作業所罕見之情形，可見基隆河一帶，其地質之劣，後經多方設法糾正，並將沉箱深度增加至卅·九 (30.9) 公尺，方使已傾斜部份回至原位，其時如欲繼續下沉，仍有可能，但出土工作，已十分艱難，

乃計算其摩擦抗力，已可承受設計之重量，最後邀集名家，開會研討，陳述實際施工上之技術困難，逐決定封底，完成橋墩工作。

本工程由本局橋涵工程隊主辦，工信工程公司承建，原預算為 N. T. \$ 5,981,400.00，其後由地質影響變更設計，增加為 N. T. \$ 7,480,874.73，決算時為 N. T. \$ 8,048,131.56，與原預算比較，增加 34.6%，本工程於民國五十年七月十一日開工，至次年六月四日完工，計耗用主要材料，鋼筋三一七(317) 噸，水泥一、一七二 (1,172) 噸。

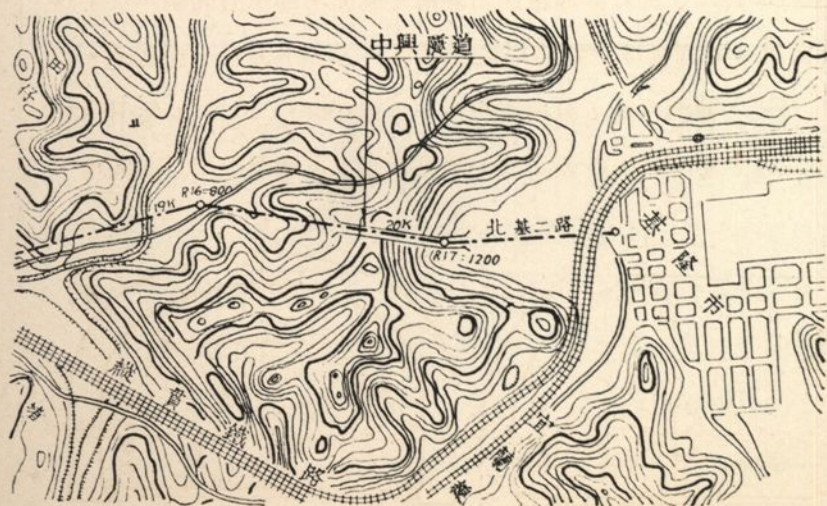
基隆河橋橫斷面圖



第二節 中興隧道(原名獅球嶺隧道)

A. 由來：

麥克阿瑟公路，蜿蜒於基隆河北岸之羣山間，於抵達基隆市前，限於工程標準，極難驟然降落，蓋基隆為一港口，處於平原上，而該市三面環山，新築之公路，因落差關係，必需於環山之中，擇一較低之處，開鑿隧道，俾使公路得以銜接街市道路，本隧道自民國四十八年測量開始，經過數次之選擇與更改，始決定今日位置，該地為基隆南邊羣山中最薄之點，出口端正對市區孝二路及港口，進入繁華區，(參見附圖)，路線上可稱適合，惟因受進口方面地形之限制，無法採

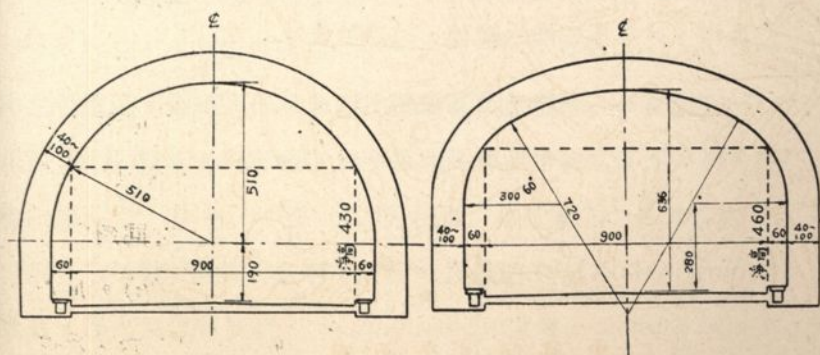


中興隧道平面圖

用直線，而使隧道在曲線上，致測量與施工方面，皆增加困難。全長四四〇 (440) 公尺，(19^K+780~20^K+220)，拱高七公尺，淨寬十·二(10.2) 公尺，為本省公路中，最大斷面之隧道，該工程由榮民工程處承建，本處設隧道工務所監督，預算為 N. T. \$ 16,430,000.00，其中工作費佔 78.7%，材料費佔 17.7%，其他設備及預備費佔 3.6%；其後因施工上之需要，曾作若干必要之變更，決算時工程費增為 N. T. \$ 18,360,000.00。

B. 斷面設計：

隧道斷面之設計，斷面型式，及襯砌厚度之決定，以地質，土壓，地面水，地下水位，交通量，及需要情況等為因素；本隧道初設計時，參照本省以往及日本通常採用隧道之斷面，即單心圓型，（半徑為 5.1 公尺），淨高按交通部規範規定四·三(4.3) 公尺，淨寬十·二(10.2) 公尺，襯砌厚度，視地質情形，分為 40cm，70cm，及 100cm 三種；其後，為求減少挖鑿面積，提高淨高，有建議改用三心圓型，



隧道斷面比較圖

(半徑為 3.0 公尺及 7.2 公尺)，此型果可提高淨空，惟拱圖過於扁平，可受壓之力量小，經比較應力分析，單心圓較為安全可靠，遂採用單心圓，並將襯砌厚度修正為 60cm，70cm，80cm 及 100cm 四種。(參見附圖)。

C. 施工上之各種影響：

本隧道雖其位置近乎終點，然其重要，則在任何工程之上，為本路工程成敗之關鍵，故在施工過程中，對可能受到之影響，均預為考慮，茲分述如下：

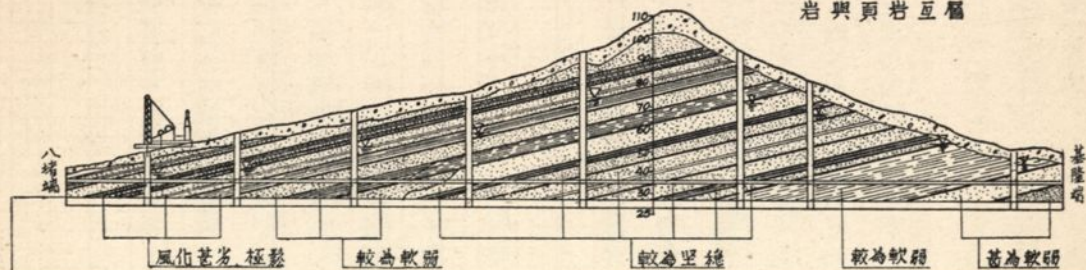
(一)氣候——基隆為本省著名之雨港，每年自十月起，至次年四月止，例為雨季，隧道工程，雖為洞內作業，受天雨之影響不大，但出碴與襯砌工作，仍受若干牽制，故在開工之初，即竭力鑽趕，爭取良好天氣，一俟導坑擴大工作，略具規模後，即將部份機械及設備，移入洞內，以減低雨天之脅威，然而出碴，仍須在洞外倒卸，遇天雨，效率及數量，均形低落，幸賴承辦單位通力合作，以不折不撓之精神，以砥於成。

(二)地質——本隧道與獅球嶺山稜線，約成垂直，該地帶之山脈，係中新世之海相地層，地層走向 (Strike)，多為 $N 55^{\circ}-70^{\circ} E$ 並向東南 (八堵方面) 傾斜 (Dip) 約 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之同斜山脊 (Homolinal Ridge) 所組成之岩石，可分為頁岩 (Shale)，泥岩 (Clay Stone)，砂岩 (Sand Stone)，薄層砂岩與頁岩，及厚層砂岩夾薄層砂岩與頁岩互層等，一般而言，本隧道所經過之岩

層，大抵爲易風化之層岩；因此，整座隧道，均須襯砌；本局材料試驗室，於民國五十年五月，對本隧道曾作實地鑽探，其情形如下頁附圖：

(三)地下水——地下湧水，對隧道之施工影響甚大，尤其水份對粘土質岩石，因吸水而膨脹，增加其壓力，又若滲水多時，能使岩石之節理擴大，減小相互間之結合力，使岩層滑溜，甚至脫層下沉；本隧道雖在主要地下水位之上，在旱季時，現象並不嚴重，一至雨季，雨水滲透侵入，地層向八堵方面傾斜，增加側壓，其情況極爲惡劣，在開鑿及襯砌時，皆十分謹慎從事，幸未導致危險後果。

(四)煤層與煤礦廢坑——臺灣北部，爲產煤區域，尤以基隆一帶爲富，煤層爲一弱層，爲隧道施工上之障礙，煤礦廢坑，更直接影響施工安全，本隧道區，廢坑遍佈，故在施工進行期間，特別注意防範，隧道內之空氣，原需藉通風方可維持，在煤產區及泥岩區，常有爆炸瓦斯及沼氣存在，使空氣更爲污濁，本隧道在開鑿至 $20^{\text{K}}+010$ 處，曾發現廢煤礦坑內有二氧化碳瓦斯 (CO_2)，立即設法封閉廢坑，並加強通風，致未發生意外，處置頗爲適當。



隧道坡度	+0.52%		-1.98%		3.2.0		3.2.0	
隧道高度	5205	5215	5225	5235	5245	5255	5265	5275
地面高度	5205	5215	5225	5235	5245	5255	5265	5275
樁號	1	2	3	4	5	6	7	8

中興隧道地質鑽探圖

D. 施工經過：

本工程依約應於民國五十年十一月十五日開工，五百(500)天完成，訂約後因引道未能及時完工，致隧道正式開工，延至民國五十一年四月一日，已逾原定日期四個月，為期仍在限期內完成，由橋隧工務所與築工處會商，兩端同時向相進行，北端估計每日進展八十(80)公分，南端估計每日進展六十七(67)公分，擬訂進度如附表。

獅球嶺隧道北端施工进度表

預定進度 _____
實際進度 _____

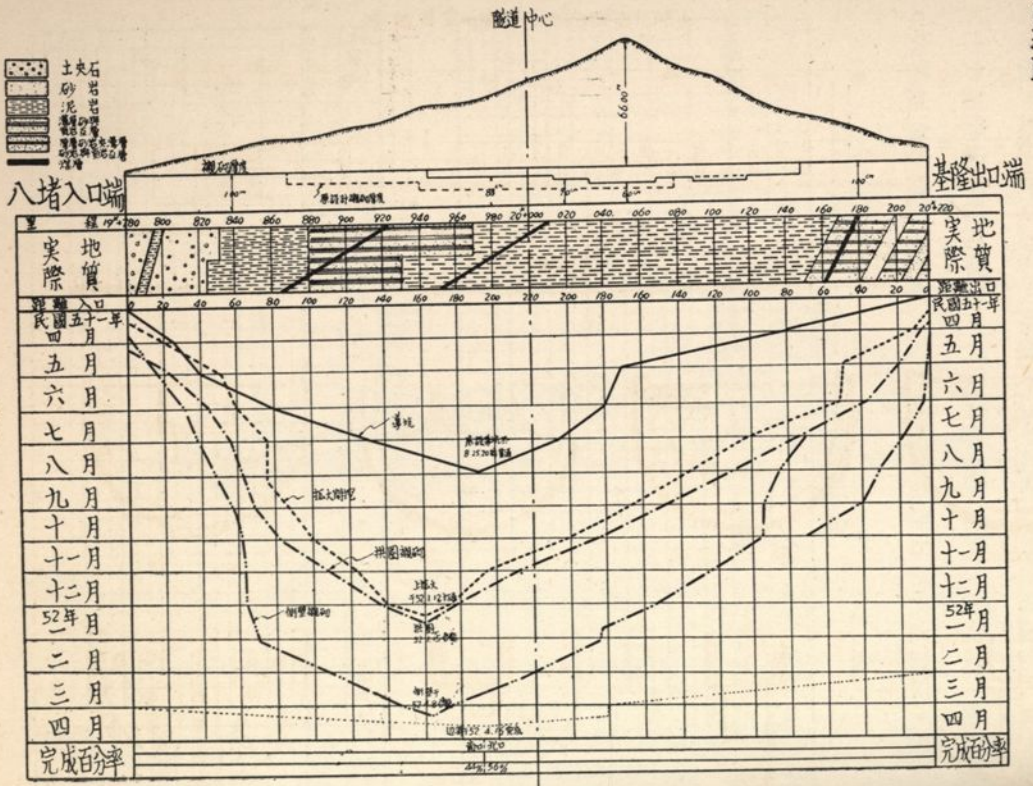
工程項目	52年											
	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月
導坑												
掘導坑												
拱部開挖												
拱部襯砌												
邊牆開挖												
邊牆襯砌												
邊溝												

獅球嶺隧道南端施工进度表

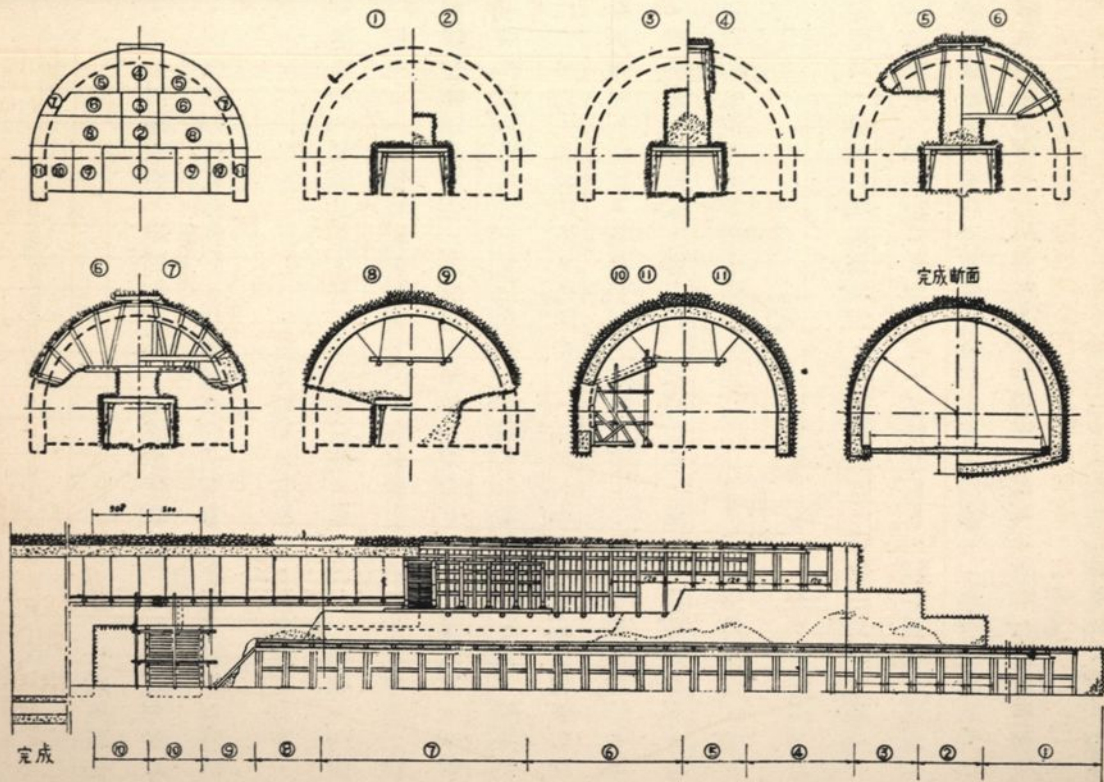
預定進度 _____
實際進度 _____

工程項目	52年												
	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月
導坑													
掘導坑													
拱部開挖													
拱部襯砌													
邊牆開挖													
邊牆襯砌													
邊溝													

實際上，導坑於民國五十一年八月廿五日下午八時，於19⁺+970處貫通，擴大拱圈及混凝土襯砌工作，於民國五十二年一月十五日，雙方在19⁺+940處會合，嗣再作邊牆之開挖及襯砌，於同年四月八日完成，其他零星工作，統於四月廿日告竣，其實際之進度情況，記載如附圖。



中興隧道實際進度情況圖



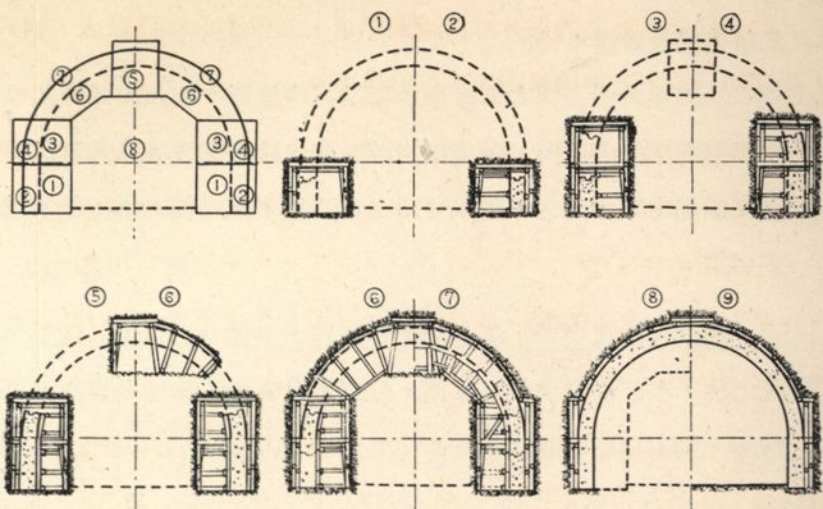
中興隧道中導坑逆襯砌法開挖程序

本工程全部施工情形，可自附圖顯示，其重要工作為導坑，擴大，及襯砌三項，茲再摘述細節，以供參考。

本隧道開挖及襯砌，由於地質過劣，故對於開挖方式及襯砌步驟，事前均作詳密比較，本隧道大部份地段，均採用中導坑逆襯砌法施工，此法係由底部中間，先開挖導坑，向上延伸至隧道頂，然後自上方向左右擴大，逐步襯砌，再及於側牆，為使讀者易於明瞭，以圖解顯示如上頁附圖。

八堵入口端 $19^k+780\sim 19^k+820$ 間，本為引道地段，在開挖形成路塹時，突然發現路線左側（面向基隆）之山坡，因不穩定而滑溜，使山腰中空軍所建之油庫（Tank），受山溜而傾斜，同時，在路塹方面，每日擠出高約五十公分之浮土，今日清除，明日故我，日復一日，無法剷盡，顯係土壤受剪力之影響，最後採納美籍公路顧問霍斯先生之意見，將路線向右移六公尺，移出滑動範圍，前後路線稍作調整，並將此段改做明隧道，回填大量土方，用資平衡其側壓，一面在左側山坡上，開挖一大排水溝，使山麓之表面水，得以暢洩，不致滲入泥岩，增加滑溜因素，遂使情況逐漸穩定。

為顧及左側因山坡滑動而生之巨大壓力，明隧道內之廿餘公尺，採用側導坑襯砌法，自兩側開挖襯砌，以至於頂部，然後擴及中心，其程序如下圖：



中興隧道開工法開挖掘砌程序

本隧道不同地段，施以襯砌之厚度如下表：

隧道分段襯砌厚度表

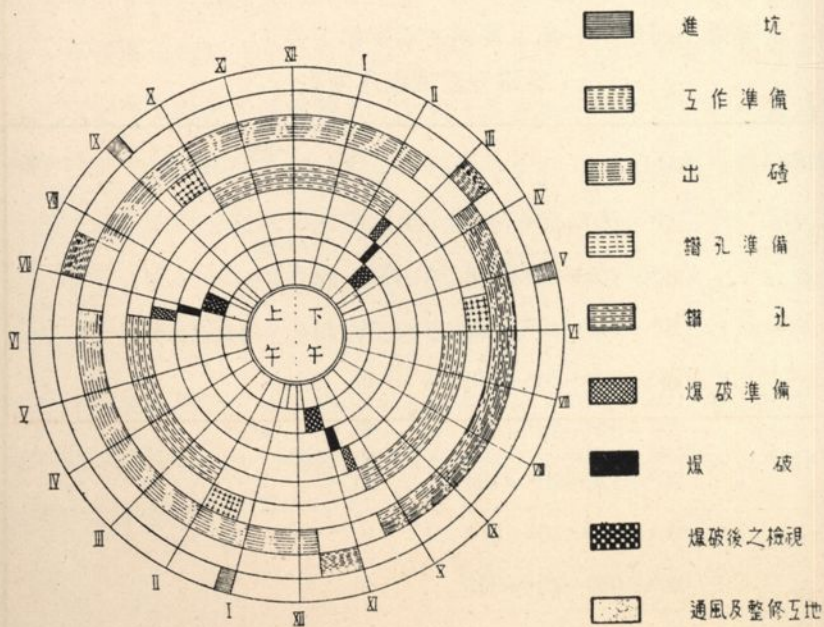
襯砌厚度	樁 號	長 度 (m)	合 計 (m)	備 考
100cm	$20^k+150 \sim 20^k+220$	70	238	
	$19^k+780 \sim 19^k+948$	168		
80cm	$19^k+948 \sim 20^k+020$	72	72	
70cm	$20^k+020 \sim 20^k+030$	10	60	
	$20^k+070 \sim 20^k+090$	20		
	$20^k+120 \sim 20^k+150$	30		
60cm	$20^k+030 \sim 20^k+070$	40	70	
	$20^k+090 \sim 20^k+120$	30		
總 計			440	

E. 工地佈置及設備：

(-) 工地佈置——本工程由於兩端同時進行，北端方面，因橋隧工務所，近在咫尺，可直接指揮監督，南端在隧道未打通前，必須翻越山嶺，因之橋隧工務所另在八堵，成立監工站，俾能就近聯繫。

施工之最要者，莫過於配合問題，亦即分工合作，隧道工程尤然，本工程為求縮短工期，分三班晝夜施工，並按實際需要情形，制定作息時間如下圖：

中興隧道工作時間表



(二)機具設備——工欲善其事，必先利其器，故良好之機具設備，為承辦隧道工程所必需者，在施工期間，先後到達之機具及設備計有：發電機、空氣壓縮機、鑿岩機、抽水機、通風機、運渣台車，混凝土拌和機等多種，其數量列表如下。

隧道工程實用機具設備表

名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
電 力	3300V	K. W.	160	空壓機，馬達之動力
電 力	220V 110V	K. W.	180	施工機械之動力及照明
空 氣 壓 縮 機	80HP	台	2	
拌 和 機	14ft ³	台	2	
鑿 岩 機		台	12	
絞 車	15HP	台	2	拖拉混凝土斗車
抽 水 機	3'' ϕ 2'' ϕ	台	2	
通 風 機	5HP	台	2	
鋼 軌	6Kg	m	4,400	
平 台 車		台	40	經常添補修換
鋼鑽桿加工設備		式	2	

F. 工程數量及材料：

中興隧道，爲本路一大工程，工程費佔本路總經費 9.2%，艱巨可見，其工程數量及耗用材料情形，參見下表：

中興隧道工程數量表

工 程 項 目	單位	數 量	備 考
導 坑	m ³	7,230	包括土夾石，砂岩，泥岩
隧道擴大及側牆	m ³	30,600	包括土夾石，砂岩，泥岩
甲種混凝土襯砌	m ³	8,840	175Kg/cm ²
襯 砌 模 板	m ²	9,260	
彎 扎 鋼 筋	T	114	入口端用
邊 溝	m	880	
洞 門	座	2	進出口形式各別

中興隧道耗用主要材料表

材 料 名 稱	單位	數 量	備 考
炸 藥	Kg	14,670	
雷 管	發	60,370	
引 線	m	88,484	
水 泥	T	2,914	
鋼 筋	T	114	



隧道起點

隧道中心線（上端爲台北方向）

中興隧道位置地形鳥瞰



中興隧道地質之鑽探



地質鑽探所採集之土樣



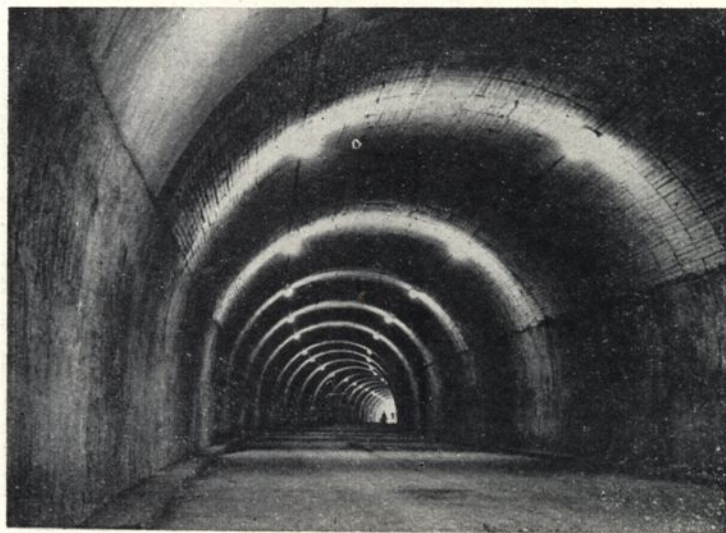
中興隧道開挖道坑



隧道視砌



完成後之中興隧道外貌



完成後之中興隧道內景

第三節 第廿九號橋 (銜接隧道與孝二路 陸橋)

本橋爲中興隧道出口與基隆市區間之陸橋，因隧道出口與基隆市街道，兩者水平高相差甚大，如用路堤爲之，不特佔用市區土地過多，且填方材料亦無來源，在比較計算之下，以建築陸橋爲宜。全橋長473.7公尺，共29孔，通過鐵道及運河（西定河）之兩孔，因鐵路局要求淨空關係，採用跨徑25.3公尺之預力混凝土大樑，近中興隧道之第一孔（孔徑17.5公尺），及其他廿六孔（孔徑15.6公尺），均爲鋼筋混凝土丁字樑，橋面爲11.8公尺（淨寬10.5^m）三車道，下部結構爲T型之鋼筋混凝土橋墩。於民國五十一年十一月五日開工，次年八月卅一日完竣。

本橋橋位之基礎極差，大部份爲灰褐色粘土，設計時假定能承受 $15^T/m^2$ 之重量，實際承载力僅 $5^T/m^2$ ，須至地面下20^m~22^m處始有間隔土（Hard Pan），必須加打基樁，以採用就地搗製之百力達基樁（Pedestal Piles）爲宜，此種基樁表面粗糙，樁端成球狀，用42.5^{mm}φ×22.5^m樁，如摩擦承力 $1.33^T/m^2$ 計算，每根樁可承受四十噸載重。

百力達打樁機，樁架高卅八公尺，用蒸氣將套管打入基礎，汽錘每分鐘45~50次，落差0.9~1.1公尺，錘重2.7^T，然後將樁心抽出，搗製鋼筋混凝土，其外表型式及搗製程序，可參見所附照片及下圖：

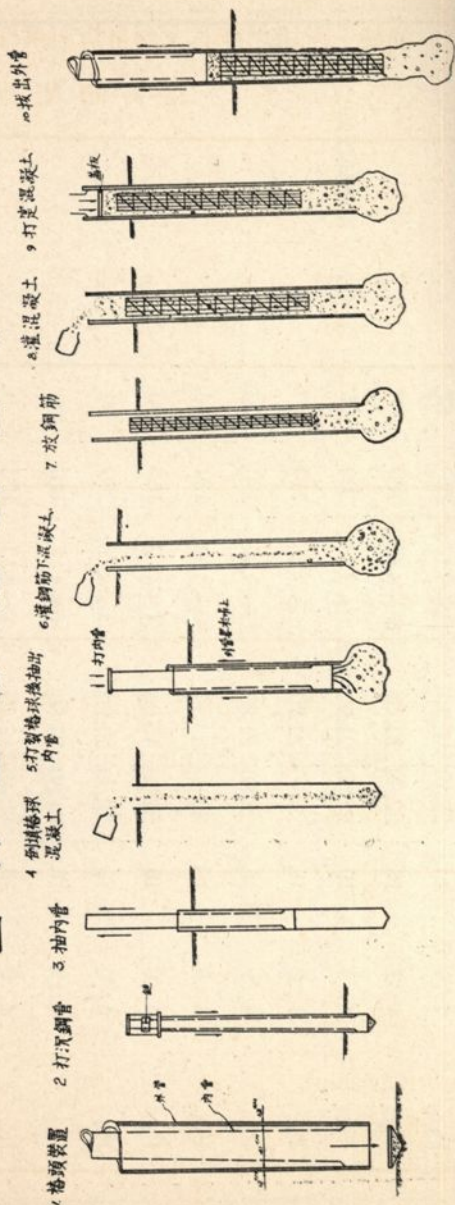
第廿九號橋橋台橋墩加打百力達式基樁情形

墩 號	基礎面積	樁數	最長 (m)	最短 (m)	打 樁 起 訖 日 期	最後10錘貫 入度(mm)		橋墩沉陷 (mm)	備 註
						最大值	最小值		
臺北端橋台	5 ^m ×15.2 ^m	20	7.00	7.00	1962.11.2 ~5			因引道填土 下陷極大	20cm ϕ ×7.00m空 心樁
P ₁	4×9	21	22.20	20.10	1963.1.30~2.1	23	5	3	
P ₂	4×9	21	22.10	19.60	1.22~1.29	51	7	0	
P ₃	4×9	21	22.20	19.60	2.3 ~2.8	17	1	3	
P ₄	4×9	21	21.90	19.60	2.9 ~2.13	20	1.5	3	
P ₅	4×9	18	19.90	15.60	2.16~2.19	15	0	4	
P ₆	4×9	18	15.90	14.90	2.19~2.21	10	0	3	
P ₇	4×9	18	13.60	11.30	2.22~2.24	15	1	1	
P ₈	4×9	20	14.20	7.10	2.25~2.28	40	1	1	
P ₉	4×9	10	12.30	7.60	3.1~3.2	23.3	1.3	2	橋墩大部份在黃砂 岩上
P ₁₀	4×9	18	20.20	14.50	3.3~3.5	9	3.5	3	
P ₁₁	4×9	18	22.00	21.60	3.7~3.9	100	3	3	
P ₁₂	4×9	18	22.50	22.00	3.10~3.11	250	10	3	
P ₁₃	4×9	19	22.00	21.70	3.13~3.14	150	8	6	

P ₁₄	4×9	20	22.10	21.70	3.15~3.17	240	87	4	蒸氣錘故障	
P ₁₅	4×9	18	22.30	21.40	3.18~3.19	180	60	4		
P ₁₆	4×9	19	22.20	21.90	3.20~3.24	200	75	4		
P ₁₇	4×9	18	22.10	21.70	3.25~3.26	110	0	4		
P ₁₈	4×9	18	22.20	21.80	3.27~3.29	170	22	3		
P ₁₉	4×9	18	22.30	22.10	3.30~3.31	130	13	3		
P ₂₀	4×9	19	22.20	15.00	4. 1~4. 2	160	90	4		
P ₂₁	4×9	18	22.00	21.80	4. 4~4. 5	260	95	4		
P ₂₂	4×9	18	21.80	21.50	4. 6~4. 7	110	90	3		
P ₂₃	4×9	18	22.40	21.70	4. 8~4.11	170	0	5		
P ₂₄	4×9	18	22.30	21.60	4.11~4.12	13.3	2	4		
P ₂₅	4×9	21	22.40	20.40	4.13~4.15	23	1	3		
P ₂₆	4×9	36	16.50	16.50				5		40cm×40cm鋼筋 混凝土預鑄樁
P ₂₇	4×9	21	21.20	20.80	5.16~5.19	80	50	1		
P ₂₈	4×9	15	21.40	21.20	5.13~5.15	70	15	1		
基隆端橋台	4×10.8	24	21.90	21.30	5. 8~5.12	80	14	0		
總 計		580							橋墩沉陷在五十二年七月十日測量	

本橋臺北端橋台，在中興隧道出口引道末端，因引道填土，無法按放百力達打樁機，故改用 20φ cm × 7.00 m 空心樁，該處引道填土甚高，土壓極大，於引道完成後，橋台下沉甚多，於建橋面時，重行加高橋台；P₂₆ 橋墩在鐵道與運河之間，亦無法按裝打樁基，該墩改用 40 cm × 40 cm × 16.5 m 鋼筋混凝土預鑄樁；全橋因地層情形不同，樁長各異，茲將各橋台橋墩加打基礎情形，列表如前頁。

百力達打樁機施工程序



混凝土所用之砂石，均自新店溪採運，其規格為：

粗料級配規格表

石子大小	通過筋孔重量百分率							
	2½"	2"	1½"	1"	¾"	½"	⅜"	#4
1½"~#4	—	100	95-100	—	35-70	—	10-30	0-5
2"~#4	100	95-100	—	37-70	—	10-30	—	0-5

細粒料規格表

篩之種類	¾"	#4	#16	#50	#100
通過百分率	100	95-100	45-80	10-30	2-10

澆製混凝土，均作試模由材料試驗室試驗強度，茲列舉176Kg/cm²，210Kg/cm²，及400Kg/cm²，之種混凝土廿八天之最高最低強度試驗記錄如下：

混 凝 土 項 目	齡 期 (日)	抗 力 強 度				備 考
		最 低		最 高		
176Kg/cm ²	28	Kg/cm ² 176	P. S. I. 2,500	Kg/cm ² 226	P. S. I. 3,220	預力混凝土用
210Kg/cm ²	28	212	3,020	283	4,030	
400Kg/cm ²	28	404	5,750	467	6,640	

本橋所經地帶，在靠獅球嶺方面，有甚多公有機構房舍，如陸軍醫院，海軍醫院、公賣局宿舍、基隆自來水廠庫房等，均能在本橋進行期中，順利拆遷，使本工程進展上未受耽延。

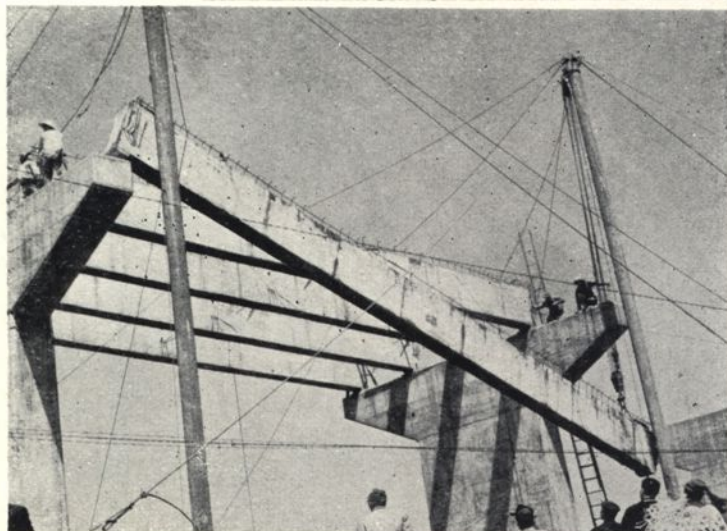
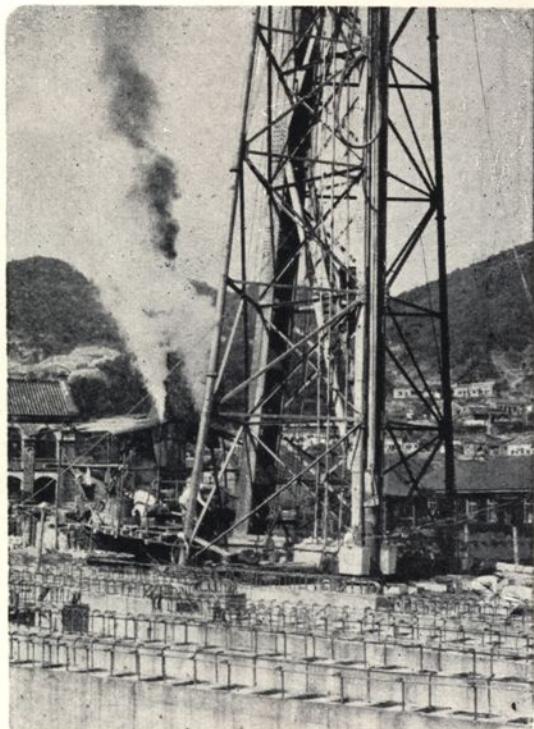
本工程原預算為 N. T. \$ 9,830,000.00，其後因增加基樁，改變設計，追加預算為 N. T. \$ 12,983,000.00，決算金額為 N. T. \$ 12,316,016.88。本橋在全線工程中，亦為重點工程之一，其工程費約佔總經費 6%，其工程數量及耗用主要材料，分別列表如下：

完成工程數量統計

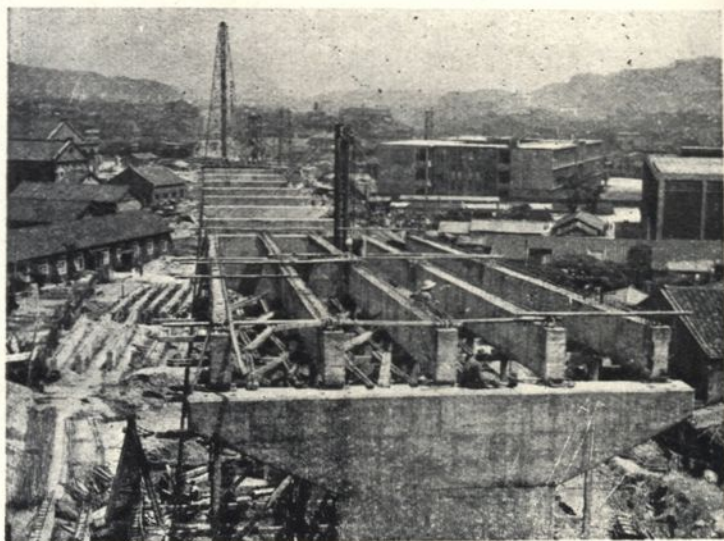
項 目	數 量	備 註
176Kg/cm ² 混 凝 土	7,000.52m ³	
210Kg/cm ² 混 凝 土	71.16m ³	預力樑橋面
400Kg/cm ² 混 凝 土	210.46m ³	預力樑
結 構 模 板	12,836.00m ²	
驅 體 模 板	5,740.56m ²	
乙 種 混 凝 土	780.96m ³	
變 架 鋼 筋	582.3T	
基 樁	580支	
黑 鐵 管 欄 杆	947.4m	4" ∅ 黑鐵管

耗用主要材料統計①水泥 2,567.8 噸，②高拉力鋼絲 14.55 噸，
③錨錠 280 付，④鋼筋 582.30 噸。

百力達打椿機打製基椿



吊置混凝土大樑

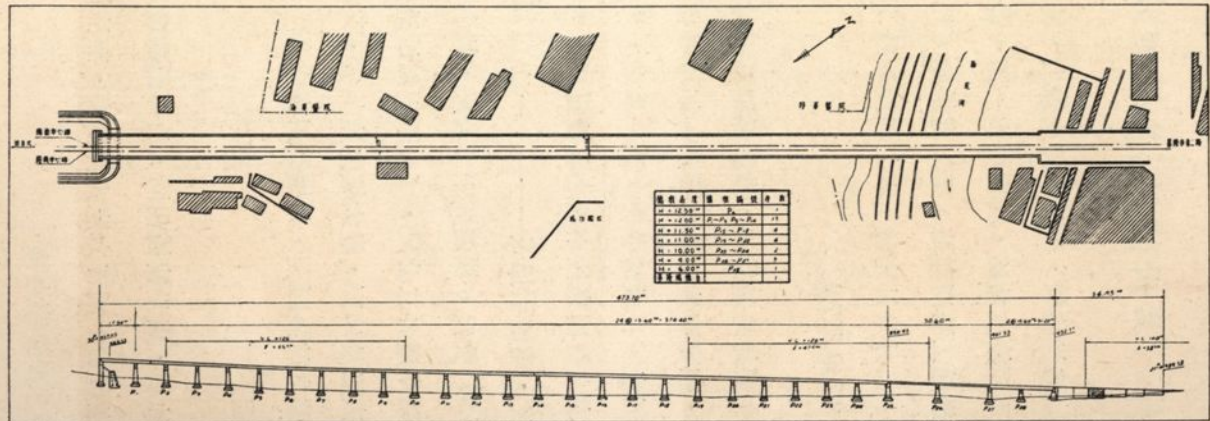


施工中之本路第廿九號橋



完成後全景

第廿九號橋平面及縱斷面圖



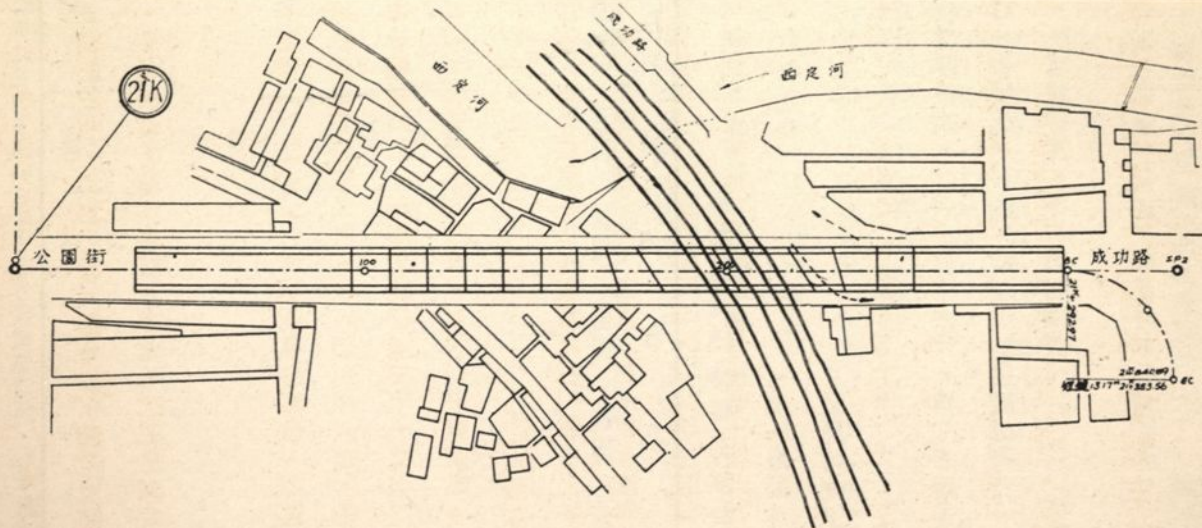
第四節 第卅號橋(基隆市跨越鐵路陸橋)

麥帥公路第卅號橋，位於本路支線上，即自基隆市區之公園街，經過縱貫鐵路而接成功路，轉向中山一路，為一鋼筋混凝土陸橋，本工程由本處橋隧工務所監造，榮工處承建，於民國五十二年六月十日開工，同年十二月卅日完竣，本工程預算為 N. T. \$ 6,043,000.00，決算為 N. T. \$ 3,749,327.92。

本橋主要為跨越鐵路，惟該鐵路區因包括縱貫線，宜蘭支線，及調車道等，總寬度達四十餘公尺，如用單孔穿越，跨徑略嫌過大，故商鐵路局同意，在鐵路中央，建一橋墩，其位置由鐵路局指定，以不妨礙調車室人員對來往車輛之視線為要素。本橋橋身長一五四·八(154.8)公尺，兩端引道長一一·一八(111.18)公尺，全長二六五·九八(265.98)公尺。橋面寬十二公尺，其中包括快車道八公尺，兩邊人行及腳踏車道各二公尺，(市區內無法避免人行及腳踏車輛)，本橋西端，因限於地形，最大坡度達7%，又因鐵路路線與本路斜交，故跨越鐵路之前後四孔，其橋墩斜交成 32° ，及 $17^\circ 21'$ 兩種。
(參見平面圖)

本橋位地質，與卅號橋相同，故每個橋墩基礎，均須加樁，除鐵路中央之橋墩(P₉)，因百力達式打樁機，無法按放，改用預鑄樁，其餘仍用 $43^\circ \phi$ 之百力達座樁。

第卅號橋平面及縱斷面圖



有關百力達式樁之施工，已在前節第廿九號橋文中詳載，本節從略。

預鑄樁為 $40^{\text{cm}} \times 40^{\text{cm}} \times 16^{\text{m}}$ 之鋼筋混凝土樁，因場地關係，用廿二公尺高之護木兩根，以鋼絲繩固定其位置，護木夾住基樁，以 2.5^{T} 鐵錘，藉鋼索及絞盤之起落打樁，其落高為一公尺，為爭取時間，晝夜廿四小時作業，每天平均亦能打入兩根，其最後十擊之下沉量為 $2^{\text{mm}} \sim 4^{\text{mm}}$ ；計算已在安全範圍內。

各橋墩所打基樁情形如下表：

卅號橋橋墩基樁統計表

橋墩編號	基樁種類 長度 M	百力達座樁					預鑄樁
		14.50	16.50	18.50	20.50	22.50	16.00
P ₃		3	3	4	—	—	27
P ₄		—	—	—	3	7	
P ₅		—	—	—	—	10	
P ₆		—	—	—	—	10	
P ₇		—	—	—	—	12	
P ₈		—	—	—	—	19	
P ₉		—	—	—	—	—	
P ₁₀		—	—	—	—	19	
P ₁₁		—	—	—	—	12	
P ₁₂		—	—	—	—	10	
A ₂		—	—	—	18	—	
總計		3	3	4	21	99	

註：百力達座樁直徑為 $43\text{cm} \phi$ ，預鑄樁為 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 方樁，全部打樁 157 根

本橋上部結構，在跨越鐵路之兩孔，爲長二十·六四 (20.64) 公尺之預力混凝土大樑，其餘部份均爲跨徑十·三二 (10.32) 公尺之鋼筋混凝土丁字樑。

施工期內，最感困擾者，爲拆除公園街一帶之攤販，夜市飲食店，貧民違建等，使本處在工地佈置及工程推進中，均受限制，本處雖曾以清除該地區之建築物爲與基隆市政府談判建橋之條件，惟其成績，不如理想。又因該橋處於市區內，無法絕對禁絕行人，在安全措施上，頗受威脅，然自開工至竣工，未發生意外事端，甚感幸運，乃工地人員與承辦單位之合作，有以致之。

本工程主要材料，計耗用①高拉力鋼絲 6.2298 噸，②錨錠 218 付，③鋼筋 141.92 噸，④水泥 1,008.90 噸。

第九章

築路機械

第九章 築路機械

第一節 本局築路機械對於本路之支援

本省公路方面，有機械築路，乃始於民國四十一年，本局應軍事工程局之托，為暢通臺北高雄間之運輸，繁榮經濟，支援軍事，辦理西部幹線瀝青路面工程，該計劃完成後，由當時之美籍顧問建議，將該計劃所採購之舖築路面機具，全部撥交本局接管，其時所有者，僅為辦理灌入式瀝青路面所用之機具，嗣後，復自其他各種公路計劃，及美軍剩餘物資中，逐漸充實，故目下不僅有路面工作之整套機具，且亦有不少承辦土石方工程之機具，在本省各公營機構中，築路機械設備，僅次於石門水庫，及經濟部中華機械公司。

近年來，本局絡繹接受美援援助之讓予或贈予築路機械，已各式皆備，如爆破用之鑿岩機，空氣壓縮機；土石方用之各式推土機，括運斗；裝載設備之吊挖機，各種裝載機；軋製石料之各型碎石機；滾壓工具之羊腳滾，輕重壓路機；以及運輸車輛底卸車，由克力等。如運用得體，調度適當，每日可負擔填挖運輸數千立方公尺之土石方工程作業。

本路計劃之初，為降低造價，提高品質，即擬以機械築路為主，在籌建時期，即準備以本局自有之各類機具，負擔此一艱巨任務，惟

所缺少者，爲生產現代化高級路面之連續式熱拌瀝青混凝土拌和廠，及其鋪築時之鋪裝機，當時因經費關係，無力購買是項設備，擬交由中華機械公司，或商請公共工程局代辦，繼思本局負責全省公路業務，改善公路，捨我莫屬，爲迎合時代，上列機具，實不可缺少，況今後本局其他公路，亦應分期改善，故本處力主由本局向國外採購此項設備，其經費先在本路工程費內墊支，日後可在承辦其他改善工程內分期勻支，終於獲准購置，本局今日得有此設備，能逐步辦理其他道路之路面改善，爲昔日本處力爭之成就。

本路路基土石方工程，開始時，由本局自有之機具承擔，嗣因路線過長，工期又短，在各段需同時興工之情況下，機具不夠分配，經本局建議，並經層峯核准，將一部份土石方工程，協商榮民工程處，及中華機械公司承辦，經過各情，已在第七章內，詳爲陳述。

第二節 實地參與作業之機具

本局利用自有機械，辦理本路作業情形，已在「施工」章內記述，茲將實際參與施工之機械名稱、數量，以及作業人員數額，列表如次頁：

該表所表機具及人員，多由公路工程隊抽調本路參加築路工作，先後計有機具一百五十個，操作及駕駛員（包括修護技工），約在二百五十人左右。

本局築路機械參加本路工作情形

機 械 名 稱	廠 牌 及 規 格	參加 施工 數量	每機械配置 人 數		工作能量
			作業手	技工	
推 土 機	Caterpillar D ₈	7	2	1	70M ³ P.H.
推 土 機	" D ₇	4	2	1	60M ³ P.H.
推 土 機	" D ₄	2	1	1	35M ³ P.H.
推 土 機	International TD-18	1	2	1	65M ³ P.H.
空 壓 機	Ingersoll Rand 105 cfm.	2	1	1	105 cfm.
空 壓 機	Davey 125 cfm.	1	1	1	125 cfm.
空 壓 機	Le-Rio 210 cfm.	1	1	1	210 cfm.
空 壓 機	Man Strager	6	1	1	315 cfm.
空 壓 機	Ingersoll Rand 315 cfm.	6	1	1	315 cfm.
擊 岩 機	Thor Independent M75	50	2		100FP.H.
吊 挖 機	Bucyrus Erie 22B 3/4 cy.	4	2	1	40M ³ P.H.
吊 挖 機	Buckeye 3/4 cy.				
吊 挖 機	Thew Lorain 1/2 cy.	1	2	1	35M ³ P.H.
吊 挖 機	Lorain 2 cy.	2	2	1	70M ³ P.H.
吊 挖 機	Marion				
吊 挖 機	Northwest 2 1/2 cy.	1	2	1	80M ³ P.H.
平 路 機	Adams 610	3	1	1	
平 路 機	Caterpillar 12	3	1	1	
裝 載 機	Allis Chalmer	1	1	1	50M ³ P.H.
裝 載 機	Eimco 5/8 cy.	2	1	1	40M ³ P.H.
底 卸 車	Le Tourneau	3	1	1	10cy. body
大 型 傾 卸 車	Euclid	8	1	1	12cy. body
小 型 傾 卸 車	Ford Chevrolet	30	1	1	2.5~3.5m ³ body
混 凝 土 拌 合 廠	Barber Greene	1	6	6	50M ³ P.H.
舖 裝 機	Barber Greene	1	3	1	200m ² P.H.
壓 路 機	12 ^T	2	1	1	
壓 路 機	10 ^T	2	1	1	
壓 路 機	5 ^T -8 ^T	2	1	1	
細 料 撒 佈 機	Grace	2	1	1	
瀝 青 撒 佈 車	Etnyre	2	2	1	
膠 輪 壓 路 機	Tampo	2	1	1	
膠 輪 壓 路 機	S. W.	1	1	1	
牽 引 機	I. H.	2	1	1	
堆 高 機	Clark	1	1	1	
總 計		150			

第三節 新購瀝青混凝土拌合廠

現代公路，欲求快速與舒適，必須鋪設瀝青混凝土路面，本路之設計，即為該種路面，本局於民國五十一年春，委託中央信託局，向國外採購連續式之熱拌瀝青混凝土拌合廠，及鋪裝路面需用之鋪裝機各一個，開標結果，以Barber Greene廠得標(臺灣代理行惠豐公司)，於當年秋季到達，即裝配試車，情形良好，該拌合廠計包括：

- A. 816 冷料倉：共有三倉，分存砂、中料、及大料，各料藉輸送皮帶運入乾燥器，本身無動力，以鍊條自乾燥器傳動。
- B. 832 乾燥器：每小時產量約36~50公噸，用輕柴油作燃料，鼓風器為1,060C.F.M.，24盎斯風壓，動力為50H.P.馬達，滾筒直徑4'-3½"。
- C. 級配器：上層為一雙層振動篩床，中層為儲料計三只，下層為出料控制門及履帶輸送器，底層為試驗出料口，級配器內，有5H.P.馬達兩只，一只傳動篩床，一只傳動熱料輸送器。
- D. 840-B拌合器：動力為30H.P.馬達，傳動攪拌箱內兩組攪拌軸，並帶動2"瀝青供應泵，及1.5"瀝青計量泵。
- E. 811 粉料器：係一螺旋輸送器，由拌合器傳動。
- F. 36RS 熱油加熱器：係以一種特殊油料作為熱量傳導體之鍋爐，用以保持瀝青所需之溫度。
- G. 瀝青溶化槽：容量為2,000gal.。

H 瀝青槽：共有容量 2,200gal. 槽兩只，內設有蛇形管，可供熱油保溫。

I. 發電機：用柴油，150KVA，三相，60週率，240 480V，六缸引擎，195H.P.。

J. 瀝青供應泵：動力7.5H.P.馬達，能量每分鐘80gal.。

K. 柴油槽：容量2,000gal.。

本路之高級路面，即利用上述之拌合廠所出產之瀝青混凝土所築成，今後如能善加利用此項設備，發揮高度效用，則本省公路，不久即可改觀，邁向新時代前進。

第四節 作業成果

本局自有機具，承辦本路工程，以路基土石方及路面而言，幾佔75%，計完成。

1. 土石方：1,597,800m³
2. 瀝青混凝土路面：55,560m² (7.5^m厚)
3. 瀝青三層表面處理：91,725m² (3.0^m厚)
4. 瀝青雙層表面處理：98,900m² (2.0^m厚)

本路工程，開本省機械築路之先河，施工中其未能盡如人意者，在所不免，各項管理辦法，施工技巧與過程，值得研究改善者亦多，在步各先進國機械築路之後塵，所失亦不足掛齒，蓋此舉無非在學習中求進步而已。

第 十 章

檢 討

第十章 檢 討

本路施工經過，已據實分章報導如前，社會有識之士，與我工程先進，閱後當可知悉始末，本報告之尾章，謹以辦理本路施工之經驗，作坦誠之檢討，作為從事公路建設同仁之獻禮，意即「前事不忘，後事之師」之謂也。

第一節 路基施工檢討

本路於民國四十九年秋，始完成定線測量，計劃為三年工期，當時為求仰仗外助，概算一再變更，至民國五十年三月間，美援經費尚未獲經合分署確定允撥，用地拆屋，亦未完全解決，因年度關係，急需造成既成事實，乃匆匆於五月初開工，其時施工方式，層峯尚未作最後決定，沿線各附屬工程，因資料不全，未能同時全面設計施工，故在配合重機械之進展上，準備工作實不夠充份，諸此，皆為耽延路基工作之主要原因，影響日後，不可謂不大。

本路第一段路基工作，由本局自有機械負擔施工，原可在預定進度之工期內完成，後因第二段原則協辦單位之中華機械公司，為單價關係，未能協調，復經數度週折，耽延十一個月後方始開工，又第三段部份工作，亦因承辦單位機具陳舊，數量不足，工期上無法控制，致將本局在第一段工作之機具，抽調支援第二第三段地區操作任務，

各情詳見本報告施工章，因機具分散，力量減削，致第一段一小部份路基，因而稽延完成，最後階段之路基，在北部雨季中趕竣，雖本路監工人員暨從事施工之公路工程隊作業員工，竭盡最大努力，任勞任怨，貫徹始終，惟其成效，受季候之影響而折扣，究其原因，皆在當時預期分工合作之計劃，未能嚴格執行，致生不良後果。

以路基土石方決算數字分析，本局築路機具，負擔本路全部土石方工作百分之六十強，而本局自辦之機具作業單價，尤低於其他協辦單位，即此可見本局之陋舊機具，在從事作業之員工，運用得法，有效領導之下，實已發揮最大之潛力，亦可證明將來尚可負荷更艱鉅之機械築路工作。

本路測量，自踏勘至定線，先後三次，在標準上，可謂已竭盡能事，然以工程立場而言，在決定路線作為征用土地以前，似應加倍注意紙上定線與實地情況之查對，藉以避免施工及完成後維護之困難，如8^K，10^K，13^K及15^K前後鄰基隆河岸部份之路線，倘能略為內移，則可免除施工上若干困難，甚或更能節省人力物力。

新建公路，路基土石方龐大者，其成份比例之精確調查與勘定，關係工程預算之超支及施工期限之估訂，至為密切，本路沿線挖方，除厚一公尺之表土外，皆為石方，與事前編製經費概算時，估量上大出入，支出自與原估時不符；又較大橋位處所，雖經事前鑽探，作為設計依據，但因河川地形複雜，地層層次摩亂，似欠確實，如七號橋臺北端橋臺未加基樁，於引道填土後下沉，基隆方面之廿九號及卅

號陸橋，於施工時增加基樁，以策安全，皆為實例，尤其沿基隆河岸之駁砌工程，因缺乏地質資料，基礎方面之失敗者頗不乏例，於完成後亦有發生滑動情事，工期，經費兩受損失之外，尚招外界誤會，願日後辦理新關公路時，對於新線之地質查勘，絕不可忽略從事。

尚須提供我公路設計同仁參考者，即以往吾人常用有關土石方數量之填挖平衡(Balancing Of Earthwork)理論及體積圖析法(Mass Diagram)，以控制路線縱橫坡度，而求合乎經濟原則之辦法，已不盡適用於今日之需求，因欲求品質良好之道路，填充料之適合與否，關係至大，亦即土壤粒料之研究，為一切用料之基本要求，在甚多情況下，挖出之材料，未必適合作為填方之用，換言之，如土壤性需差者，寧棄之反合經濟之道，方今歐美各國，對於新路之路基上層，無論其為路塹或路堤，必須選擇合乎規格之優良土壤(Selected Soil)，因造路之經濟觀點，應以恒久為立場，而不可貪圖建築時期之廉賤也。

本路部份地段，因經費關係，施工單位以表土及坍方填充，致填料歷久無法壓實，迄路面施工時，仍無法使其穩定，影響所及，至顯且大，故吾人對新路土壤之研究，作為棄土，利用之處理，實為必要之務。擴而言之，對於路堤路塹邊坡之確定，亦應視性質而定，如是則工成事後，災害減少，維護稱便，新工多耗之經費，必可自日後之養護費中，倍而得之。

第二節 路面施工檢討

本路通車未久，簡易路面地段，部份破損，議論紛紛，備遭指責，然事後查驗底層用料不少，而使用機械築路當無偷工之理，基於損壞之事實，尋求其故，謹以工程技術觀點，陳述原委，就教於工程先進。

A. 底層厚度不夠，路基情況不佳。

本路編製概算時，預定路面厚度為四十公分，扣除瀝青混凝土面層七·五公分，底層石料實厚僅卅二·五公分，此項底層厚度，以新路言，似嫌不夠，瀝青混凝土面層改為三公分表面處理之簡易路面部份，更感底層厚度之不足，由同路之臺北市區部份，底層面層採用六十七公分，及 $14^k+780\sim 19^k+780$ 間，重做瀝青混凝土面層時，其土壤試驗報告，需在原底層上再加平均廿二·六公分石料兩點上，可證明當初決定之四十公分厚度，過份冒險。

本路之首段 $0^k+000\sim 7^k+500$ 間，因底層下之基層，多數利用煤礦礦渣，近乎級配粒料，質地堅硬，且該段完工較早，路基壓實度亦佳，雨水已無能為害，故雖底層較薄，仍勉能承負行車輾壓；至山嶺地區之路基，填挖相差數十公尺，施工時機具運轉，受路基寬度之限制，甚感不易，在山谷峻峭地段，縱用機械施工，亦未能立即將新填土部份，獲得適當之壓實，必須假以時日，靠天然沉落以穩定之，況山嶺地區後期完成之路基，非在雨季施工，亦經淫雨浸透，緊接辦

理底層及簡易路面之施工，故底層厚度不夠及路基情況不佳，為路面損壞之主要原因。

B. 施工時期氣候不良，底層含水過量。

以技術觀點，級配粒料，欲求達到最大壓實度，除檢驗其粒料級配是否合乎規格外，必須控制其含水量，在最大允許範圍 (Optimum Moisture Content)，超過或低於此含水量時，即不易壓實，且呈鬆散，本路後期路基及底層施工時，正逢北部雨季，晴天無多，路基既未乾固，底層級配粒料，在石場即已潮濕，運抵工地，終日遭雨水浸透，其含水量幾已飽和，雖在鋪築前，予以攤晒，令其蒸發，終未能退至最佳含水量，即壓實度始終未能達到規定標準，而為配合基隆港卅一號碼頭之開放，通車限期已迫，已不允許再等待整壓，此乃損壞原因之二。

C. 路面尚未揉合，開放通車交通超量。

簡易路面，亦稱表面處理，係以薄層瀝青與石料之混含層，封蓋級配底層，以防雨水侵入，而損及底層之意，施工規範規定應在氣溫 40° 50°C 之晴天施工，鋪築後宜有相當之晴天，經適量之車輛，由車輪輾壓，使新澆之瀝青，填充粒料間之空隙，將粒料粘成整體，完成揉合作用 (Kneeding Action)，使雨水無法滲入，得以發揮簡易路面之效用；惟本路面層施工時，天候多雨，氣溫在 20° \sim 30°C 間，兩皆不宜，完工之次日，舉行通車典禮，並免費開放三天，交通量日達三千車次，超載超速，遠非適行鋪築完成之簡易路面所能負荷，使瀝

青表面處理，未及凝成整體前，已形鬆散，其後復遭雨水侵襲，分化瀝青與粒料間之結合，其後果不難想像。所幸本路後段改做簡易路面之目的，即為預計各種因素，可能影響路面之完整，意即在隨壞隨修之原則下，維持通車，俟路基日趨穩固，於適時下重行改做正式路面。

憶於奉令趕辦簡易路面之初，經辦員工曾有以先完成碎石路面，配合基隆碼頭開放典禮，先行通車，俟路基穩固，雨季過後，再築路面之建議，今日反顧，不失為上策，從事本路建造辛勞三年之同仁，趕工艱苦之情況，猶歷歷在目，忍受外界責難之餘，其功實不可沒，原願以此為例，我公路界同志引為殷鑑。

第三節 天候與趕工

承辦工程，以工作天計算工期，乃為至理，因在施工過程中，例假、節日、颱風及雨天，均為不能工作之天數，如不能工作之日數比例小，且在預估範圍內，當可藉趕工以彌補其落後之進度，反之，除非將工期作合理之延長自難望有理想之成果。

築路工作，最忌雨天，蓋雨水為道路之最大敵人，本路工期，據統計記錄，不能工作之天數，超出預估 16.4%，換言之，能工作之日數，三年中減少一百八十 (180) 天之多，如此巨大比例，事實上非趕工所能彌補。

第四節 結 論

本路完成後，臺北基隆間，行程縮短，時間與行車費用之節省，自不待言，即對觀光方面，亦大有裨益，以公路局在該兩地營運之情況，自本路完成，增加百分之五十，此統計姑不論其營收，有關便民一點，已無可否認。

年前亞洲水泥公司，擴充竹東生產工廠，其自國外採購到達基隆之新機具，達千餘噸之數，因其體積龐大，無法自鐵路或舊有公路運出，（因隧道淨空之限制，無法通過），設無本路之開築，其損失將不可估計，本路有助於國家經濟之發展，此其實例。

本路完成迄今，兩載於茲，是非功過，並非所求，鑒諸工程先進國家，對於失敗新工，每著書論說，提供資料，作為研究改進之道，本報告目的，無非為闡明事實經過，俾各界人士明瞭整個過程，弗因偏概全，抹煞全體工作同仁之汗血與辛勤，而在事員工，亦願虛心檢討，藉供我工程界同道，參考指教！