

臺北捷運潛盾穿越FRP 連續壁工程實務

臺北捷運潛盾穿越FRP連續壁工程實務

55 臺北捷運潛盾穿越FRP
連續壁工程實務

Taipei Rapid Transit Systems

Taipei Rapid Transit Systems



臺北市政府捷運工程局

DEPARTMENT OF RAPID TRANSIT SYSTEMS, TAIPEI CITY GOVERNMENT

10448 臺北市中山北路二段48巷7號

電話：02-2521-5550

No. 7, Lane 48, Sec. 2, Zhongshan N. Rd.

Taipei City, 10448 Taiwan, R.O.C.

網址：www.dorts.gov.tw

ISBN 978-986-03-8179-5



9 789860 381795

GPN:1010202099



臺北市政府捷運工程局

目錄

第一章	緒論	1
	第一節 前言	1
	第二節 摘要	1
第二章	傳統連續壁鏡面破除工法探討	3
	第一節 地盤改良工法	3
	第二節 冷凍工法	8
	第三節 潛盾機到達嵌入連續壁工法	10
	第四節 採用傳統鏡面破除造成災害之案例探討	13
第三章	FRP混凝土鏡面破除工法介紹	15
	第一節 FRP材料性質介紹	16
	第二節 採用FRP連續壁受力性質及分析設計	18
	第三節 採用FRP連續壁施工要點	21
	第四節 臺北捷運採用FRP連續壁實際工程施工案例	24
	第五節 傳統工法與FRP連續壁工法之比較	27
第四章	施工計畫	29
	第一節 施工概要	29
	第二節 施工人員組織及執掌	31
	第三節 發進 / 到達破鏡人力機具及鏡面設備	34
	第四節 發進施工	40
	第五節 到達施工	56
	第六節 時程規劃	82
	第七節 監測作業	87
	第八節 施工時可能發生之緊急狀況及對策	89
	第九節 品質管理計畫	90
	第十節 工作安全與衛生防護計畫	112
	第十一節 緊急應變計畫	113
第五章	結論與建議	119
	參考文獻	121
	編撰小組成員	123
	誌謝	125

圖目錄

圖2-1-1	改良長度計算方式示意圖（砂土或黏土及砂土互層）	4
圖2-1-2	黏土層改良長度計算方式示意圖	5
圖2-1-3	塑性應力鬆弛區示意圖	6
圖2-1-4	上部改良厚度計算示意圖	6
圖2-1-5	側邊改良厚度計算方法示意圖	7
圖2-1-6	最小改良範圍示意圖	7
圖2-3-1	傳統棄殼工法施工順序	10
圖2-3-2	潛盾機到達嵌入連續壁工法施工順序	12
圖3-1-1	傳統鏡面破除	15
圖3-1-2	FRP纖維筋與一般鋼筋應力應變曲線圖	17
圖3-3-1	FRP連續壁施工作業流程	21
圖3-3-2	U型螺栓尺寸圖	22
圖3-3-3	FRP鋼筋綁紮及吊裝施工照片	23
圖3-4-1	信義線CR580B區段標潛盾隧道示意圖	24
圖3-4-2	鏡面前之隔艙施作	26
圖4-2-1	施工人員組織圖	31
圖4-3-1	發進用隔艙示意圖	35
圖4-3-2	到達用隔艙示意圖	35
圖4-3-3	到達止水隔艙與連續壁間示意圖	36
圖4-3-4	發進鏡面框詳圖	38
圖4-3-5	到達鏡面框詳圖	39
圖4-4-1	發進（2FRP，1FRP+1S）鏡面破除施工流程圖	42
圖4-4-2	2FRP鏡面破除施工流程示意圖-（1/3）	43
圖4-4-2	2FRP鏡面破除施工流程示意圖-（2/3）	44
圖4-4-2	2FRP鏡面破除施工流程示意圖-（3/3）	45
圖4-4-3	1FRP+1S鏡面破除施工流程示意圖（1/2）	46
圖4-4-3	1FRP+1S鏡面破除施工流程示意圖（2/2）	47
圖4-4-4	發進（2S）鏡面破除施工流程圖	49
圖4-4-5	2S鏡面破除施工流程示意圖（1/3）	50
圖4-4-5	2S鏡面破除施工流程示意圖（2/3）	51
圖4-4-5	2S鏡面破除施工流程示意圖（3/3）	52



圖4-4-6	象山站（R05）東側發進設備平面配置圖.....	55
圖4-4-7	象山站（R05）東側發進設備剖面配置圖.....	56
圖4-5-1	到達（1FRP+1S）鏡面工破除流程圖.....	58
圖4-5-2	到達（1FRP+1S）鏡面工破除流程示意圖（1/4）.....	59
圖4-5-2	到達（1FRP+1S）鏡面工破除流程示意圖（2/4）.....	60
圖4-5-2	到達（1FRP+1S）鏡面工破除流程示意圖（3/4）.....	61
圖4-5-2	到達（1FRP+1S）鏡面工破除流程示意圖（4/4）.....	62
圖4-5-3	到達（2S）鏡面破除施工流程圖.....	64
圖4-5-4	到達（2S）鏡面破除施工流程示意圖（1/5）.....	65
圖4-5-4	到達（2S）鏡面破除施工流程示意圖（2/5）.....	66
圖4-5-4	到達（2S）鏡面破除施工流程示意圖（3/5）.....	67
圖4-5-4	到達（2S）鏡面破除施工流程示意圖（4/5）.....	68
圖4-5-4	到達（2S）鏡面破除施工流程示意圖（5/5）.....	69
圖4-5-5	到達設備配置圖.....	72
圖4-5-6	到達設備配置圖（隔艙及反力座）-1/2.....	80
圖4-5-6	到達設備配置圖（隔艙及反力座）-2/2.....	81
圖4-8-1	捷運信義線CR580B區段標臺北101/世貿站至象山站間隧道段監測儀器設置圖.....	88

表目錄

表2-1-1	最小改良厚度	8
表2-1-2	最小改良範圍（鏡面）（m）	8
表3-1-1	FRP纖維筋與一般鋼筋之材料性質（ACI 440.1R-03）	17
表3-4-1	CR580B區段標潛盾隧道鏡面破除連續壁配筋一覽表	25
表3-5-1	FRP鏡面破除工法與傳統工法比較表	27
表4-1-1	發進工作井數量一覽表	29
表4-1-2	到達工作井數量一覽表	30
表4-4-1	捷運隧道發進開挖面土壓之管理值	53
表4-4-2	共管隧道發進開挖面土壓之管理值	53
表4-4-3	加泥材標準配比	54
表4-5-1	捷運隧道到達開挖面土壓之管理值	70
表4-5-2	共管隧道到達開挖面土壓之管理值	70
表4-5-3	加泥材之標準配比	71
表4-8-1	發進作業可能發生之緊急狀況及對策	89
表4-8-2	到達作業可能發生之緊急狀況及對策	90
表4-9-1	QC工程表	91
表4-9-2	自主檢查表	102
表4-9-3	抽查紀錄表	107
表4-11-1	緊急事故應變分工組織表	114
表4-11-2	緊急事故種類及其應變措施表	115