



振農水泥製品股份有限公司  
Tsen Lung Cement Products Co.,Ltd.

自立式鋼筋混凝土L型單元

---

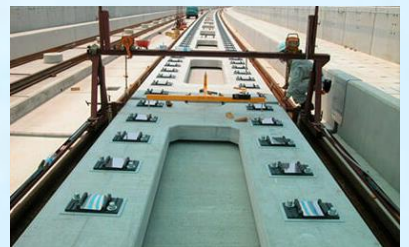
**Free standing Precast reinforced  
components for L-shaped unit**

## 振農簡介

振農水泥製品股份有限公司(簡稱振農)成立於1966年，主要從事預鑄混凝土產品的製造，工廠占地達到了12公頃之大，員工數多達300人，每日最高生產量更是達到了2000Ts，是為台灣最大的水泥製品公司，我們一直一來都秉持著品質第一、降低成本、永續經營並持續前進。

## 主要營業項目

- ◎ PHC&PC基樁
- ◎ PHC 板樁
- ◎ PC 電信電力電桿
- ◎ RC 混凝土管(PVC內襯)
- ◎ RC 人孔、PCS箱涵
- ◎ RC 弓型環片(下水道、捷運)
- ◎ RC 高鐵軌道板、枕木
- ◎ F.I PC樁植入工法
- ◎ PSCP 無鋼襯預力混凝土管
- ◎ PCCP 鋼襯預力混凝土管



振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS CO., LTD.

## ◆ L型單元之功能

預鑄L型單元除一般眾所熟悉的使用於邊坡穩定保護工程擋土牆外，尚有以當作臨時的擋土措施、地界圍籬措施、倉儲阻隔措施，或工程完成後可拆除回收再應用於其他工程等用途。



## ◆ L型單元之製造

預鑄L型單元現地施工快速、簡單，大部份結構體於工廠先行製作，製作過程僅需一天即可拆模養護，達設計強度後即可將其運送到施工現場藉由吊掛及組合程序，再將回填土與排水器埋置牆背即可完成。



振農水泥製品股份有限公司

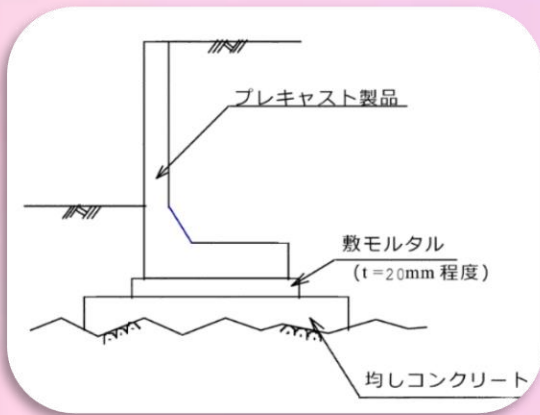
TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS CO., LTD.

## 預鑄L型單元特點

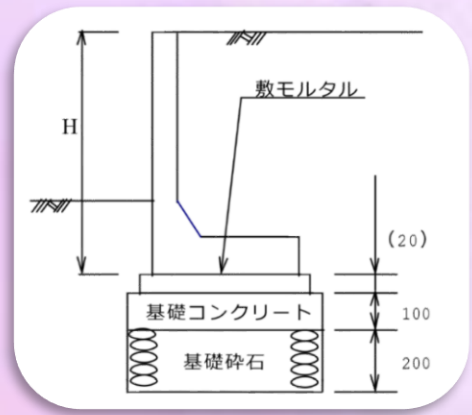
- ① 預鑄混凝土結構品質穩定、易於施工且耐用性佳。
- ② 直接運至工地現場進行組裝，可快速安裝且節省施工工期與人力資源。

## 海外使用案例

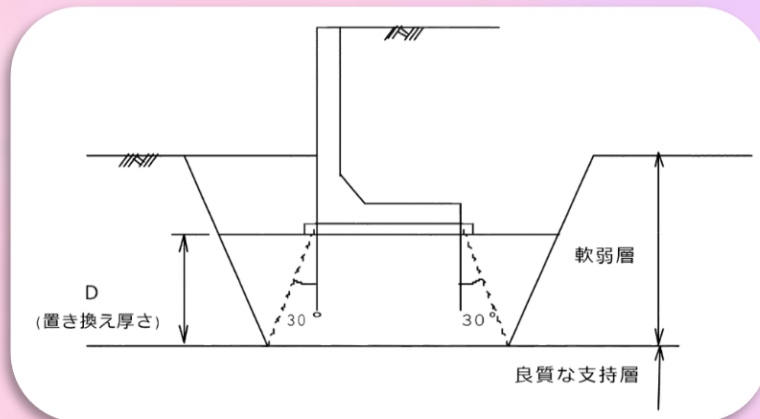
日本的預鑄L型單元主要設置於車道和步道兩端並視情況需要加裝防護柵欄，而多數用於鄉間、海灘、鐵道平交道及較為低緩的山坡等需要將行人、道路、原野分隔的區域，其使用上會依據施工現場採取不同類型的擋土牆。



基礎坐落於岩盤之情況



基礎坐落於良好地盤之情況



基礎坐落於軟弱地盤之情況

基礎設計之示意圖 (日本四國地方整備局，2001)



振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS CO., LTD.

## 日本使用成果

### ◎ 低矮邊坡擋土



### ◎ 道路邊界防護



### ◎ 農地分隔牆



### ◎ 建地邊界分隔



振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS COLTD

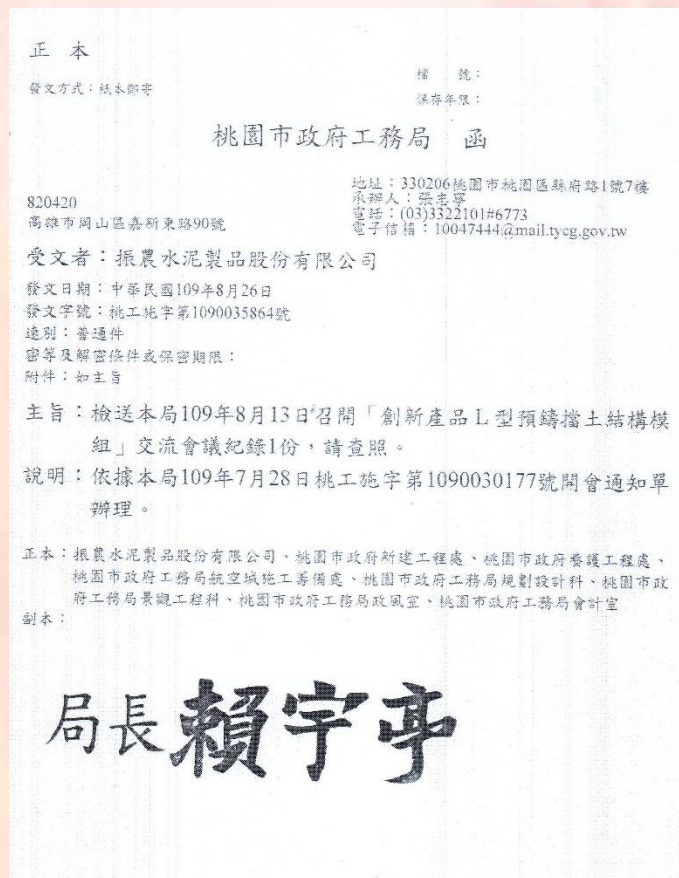
## 預鑄L型混凝土單元研發

振農所採用的預鑄L型混凝土單元，該工法為振農與中原大學土木系科技部補助產學合作研究成果，研發出用於邊坡工程所需的Type A型和用於圍籬使用的Type B型。

其中 Type A除滿足擋土牆一般設計的穩定條件外，尚需考慮地震因素；而Type B則主要用於隔離措施而非用在擋土的功能，除滿足穩定條件外，風力因素為其主要考量條件。

該研發成果依據上述的分類進行穩定分析、配筋設計、聯結方式設計、與排水設計等，所有分析結果均需符合國內擋土牆設計之相關規範規定。

## 經工程會創新產品與桃園縣政府工務局交流



## 場鑄及預鑄施工成本比較

施工前進長度：200M 擋土牆高度：2.0m 擋土牆寬度：2.0m

	場鑄擋土牆	預鑄擋土牆
單價分析項目	施工機械+鋼筋模板材料+水泥材料+施工作業工	施工機械+現場施工人員+製品
施工期程(天)	約40~45天	約16天
成本(元)	2,014,715	1,745,100

### 預鑄擋土牆優勢：

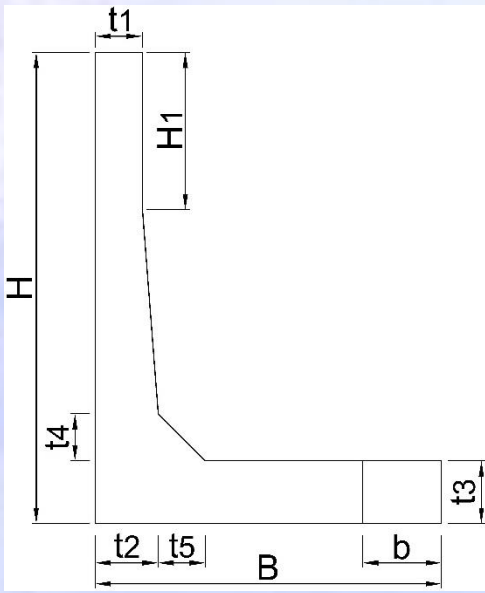
1. 可永續利用
2. 節省工期
3. 方便性好
4. 經濟性好
5. 節能減碳
6. 受天氣影響小



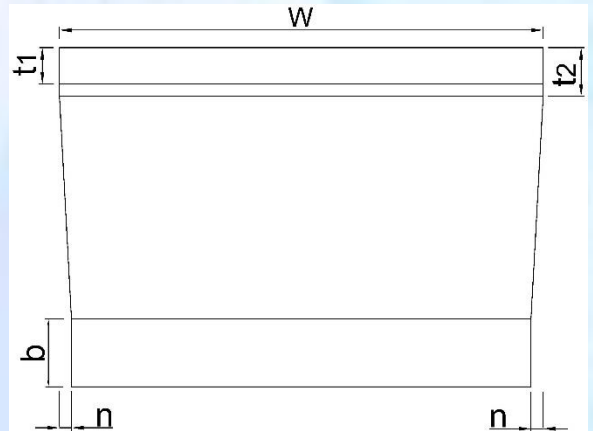
振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS CO., LTD

## 預鑄L型混凝土單元



L型單元側視圖



L型單元俯視圖

## L型預鑄擋土牆品質說明

- ◆ 混凝土塊應依照設計圖說所示尺度、型式預先製造，強度為 $400\text{kgf/cm}^2$ 。所使用之混凝土，應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。每一個混凝土塊應緊密堅固，品質與色澤均勻，且不得有任何裂痕、麻面、損壞、破裂、污物或其他缺點附於永久外露之表面上。
- ◆ 混凝土墊層強度為 $175\text{kgf/cm}^2$ 以上，並須符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。
- ◆ 如採用透水材料墊層，除另有規定外，須符合第02319章「選擇性回填材料」之規定。
- ◆ 洩水孔所用PVC管，須符合[CNS 1298 K3004 A級管]之規定及檢驗標準。
- ◆ 勾縫用之水泥砂漿，應為一份水泥與三份潔淨細砂，以適當之水拌和而成。所用水量，應遵照工程司指示辦理。



## 施工程序介紹

預鑄L型擋土牆於預鑄混凝土廠進行灌模、養護、拆模和篩檢後，合格的樣品由大卡車先行送往施工工地放置。



整地鋪平



基礎鋪上水泥沙漿



挖土機具吊掛



施工人員幫忙連接卡榫



最終細微調整



振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS COLTD



## 實際案例

◎ 施工內容：高雄農地隔離牆

◎ 地點：振農水泥製品股份有限公司後方農地



挖土機具吊掛擋土牆



確認擋土牆安裝確實



接縫處水泥填補



安裝完成



回填土方



頂端架設防護牆



振農水泥製品股份有限公司

TSEN LUNG CEMENT PRODUCTS COLTD



# 自立式鋼筋混凝土L型單元

	寸法表 (mm)										總重 (kg/塊)	破壞彎矩強度 tf·m	承載力 kN/m <sup>2</sup>	最小對應 曲線半徑 m
	總高 H	底板寬 B	伸縮高度 H1	牆身厚(上) t1	牆身厚(下) t2	底板厚 t3	折角高 t4	折角寬 t5	內縮距離 n	伸縮底板寬 b				
TL-1000	1000	800	100	150	200	200	150	150	40	0	1558	0.73	49.31	17
TL-1100	1100	880	200	150	200	200	150	150	40	80	1791	0.73	52.48	
TL-1200	1200	950	300	150	200	200	150	150	40	150	1943	1.56	56.16	
TL-1300	1300	1000	400	150	200	200	150	150	40	200	2069	1.53	60.79	
TL-1400	1400	1050	500	150	200	200	150	150	40	250	2194	1.5	65.37	
TL-1500	1500	1100	600	150	200	200	150	150	40	300	2320	2.79	69.91	
TL-1600	1600	1120	100	150	200	200	150	150	50	70	2732	2.73	76.28	
TL-1700	1700	1190	200	150	200	200	150	150	50	140	2877	2.68	79.52	
TL-1800	1800	1260	300	150	200	200	150	150	50	210	3054	4.51	82.72	
TL-1900	1900	1330	400	150	200	200	150	150	50	280	3204	4.42	85.9	
TL-2000	2000	1400	500	150	200	200	150	150	50	350	3379	6.97	89.05	
TL-2100	2100	1470	100	200	250	200	200	200	60	70	4108	6.82	92.8	
TL-2200	2200	1540	200	200	250	250	200	200	60	140	4310	6.69	95.98	
TL-2300	2300	1610	300	200	250	250	200	200	60	210	4484	9.99	99.14	
TL-2400	2400	1680	400	200	250	250	200	200	60	280	4686	9.79	102.28	
TL-2500	2500	1750	500	200	250	250	200	200	60	350	4864	14.03	105.41	
TL-2600	2600	1820	100	250	300	300	250	250	70	70	6180	13.76	109.34	
TL-2700	2700	1890	200	250	300	300	250	250	70	140	6404	13.51	112.49	
TL-2800	2800	1960	300	250	300	300	250	250	70	210	6634	18.7	115.62	
TL-2900	2900	2030	400	250	300	300	250	250	70	280	6862	18.36	118.73	
TL-3000	3000	2100	500	250	300	300	250	250	70	350	7085	18.06	121.84	
TL-3100	3100	2170	100	300	350	300	300	300	80	70	7532	24.29	125.73	
TL-3200	3200	2240	200	300	350	300	300	300	80	140	7763	23.89	128.85	
TL-3300	3300	2310	300	300	350	300	300	300	80	210	7993	31.39	131.95	
TL-3400	3400	2380	400	300	350	300	300	300	80	280	8221	30.89	135.05	
TL-3500	3500	2450	500	300	350	300	300	300	80	350	8447	30.42	138.13	