最高曝光率
最好宣传效益
欢迎刊登
我们诚挚的邀请您

技师报广告
技师报深入报道工程新闻与新知，为工程
人喉舌，作技师界先锋，每周八千
份，发行网遍布产、官
、学、研，广告效益巨大。
欢迎各县政府、学校、在职硕士班、职训单位、营造
公司、工程顾问公司、中介业主
、建筑销售案、材料及建材厂及
工业安全卫生公司等，刊登广告。

社论

大台北地区是国家的政经中心，过去数十年
之经济发展，北部地区有较好工作机会及
生活机能，中南部分别出现断层，使得南北失衡
状况，日益严重。在土地资源有限情况下，不仅
房价不断攀升，也凸显各种都市防、救灾不利问
题，故政府当局理应检讨整个大台北地区国土承
载力问题，并采取适当因应措施才是。

前内政部部长李源浩曾表示，大台北地区目前
已经居住高密度800万人口，而台北市上空大
地，是在康熙年代，在民国50年代，台北市已禁止
抽取地下水，虽然目前尚有地下水层的危险，但
缺点是台北的地下水都是雨水，大台北，多元且适合
住500万人，因为大台北只有石门和翡翠水库两座水
库，而淡水河的洪流流量，比黄河还大，把800
万人塞在這裡，要工程师保证不淹水，是不可能的。

今年2月6日之地震灾害，造成台北地区严重大
伤，引发国人对国土安全的重视。但大台北
地区，也有一些大灾难，由古旧建筑群相当
多，可预估必有相当严重伤害效果。从历史记
录中，西元1694年4月24日，台北盆地曾发
生丙子规模7之大地震，该地震震中台北盆地多處
土层瞬间液化陷落，产生深度3至5公尺，面积
超过150平方公里以上的「台北县」，溺水没没
包括佩里丘三、三重、蘆州、打仔市、士林、北
投等地区，淹没时间长达一百多天。

又以最近的桃园机场淹水事件为例，由于过去
几年来，台北市积极繁荣发展，桃园机场的场站
设施，虽已超载负荷，而必须不断扩建。此次淹
水，影响超过200万以上居民，以及8万多名
旅客，怒潮載道，主办航空之交通部，曾深入
检测国内外各国机场之定位，及现有航站的统整
分流系统，以提升民众进出台湾整体观光服务品质。

查，103年7月，内政部兴建署曾提出「台湾
国土容积分析及调整策略之探讨」，在国土容积力
量分析包含三大面向，係从土地、水资源、能源
三大资源的视角，考虑在国土容积上，更
将土地分为「生活圈」、「生产圈」及「生活圈」
三个-types的土地，其中生产圈是指支持生活圈之
土地，延伸至国家容积权之探讨；生产圈土地是
支持生产活动的土地，延伸出对经济容积力
的考虑与容积率之探讨；生活用土地是指支持生
活活动之地土地，延伸对居住容积率之探讨；此外
还包含水资源容积力以及能源容积率之探讨，因
此，国土容积率是多方面的检讨，而非单以居住
需求及经济发展为主要依据。

民国100年，现任蔡英文总统，曾与媒体谈谈
十年政纲「区域发展与治理篇」，指出台湾正面
临区域发展失衡，城乡差距持续扩大之问题，需
提出方案，来平衡解决这些问题，因为台湾
六十多年经济发展模式，所累积的沉痛，因此，政府
必须拿出积极的政策，来引导人口、投资或产业的
走向，让它恢复成比较均衡的状况，同时政府也
必须拿出一套完整的方案，对北部都会地区的城
市再造，有创新之思考想法。

总之，从风险分散角度来看，政府应该有宏观
防灾视野，将国土规划做适当平衡与改善，评
估把都会区及部分都会，移到中南部的效率是否有
助益。终台中清晨闹场升格为「中部国</div>
在結構耐震補強工程中，無論是異材、剪力牆或是鋼柱補強工法，都需要藉由鋼筋將既有結構與補強結構相連接，因此鋼筋的安裝施工與否，決定該結構補強的效果 [1]。有鑑於此，文獻 [2] 提出一套鋼筋拉拔試驗程序，並以此為基礎，設計降伏強度為 2400kgf/cm²，埋設深度 10cm，進行一系列試驗，並對試驗結果提供給工程師參考。

但影響結構拉拔強度之因素繁複，僅以完整鋼筋流程施作，未必能達到結構強度要求，因此，本文以國立臺灣大學土木工程研究所及田中國家地震工程研究中心為基底，基礎面上及柱側邊鋼筋拉拔試驗，採用泥漿及承載荷重，進行一定數量之破壞分析，並提出混泥土保護層之鋼筋拉拔方法，將供工程師參考，工程師必須充分掌握混泥土之狀況，鋼筋之配置，鋼筋處理程序及方法，拉拔試驗之佈置及程序。

第二部分試驗結果

一、拉拔試驗

本次採用之鋼管模型預計於試體製作時，分二次澆筑，第一次為基礎，第二次為柱底部，採用現場鋼筋，進行拉拔試驗，基礎之混凝土齡期為 115 天，平均承壓強度為 107.4kgf/cm²，柱、梁之混凝土齡期為 94 天，平均承壓強度為 247.0kgf/cm²，由材料試驗可見，二次澆筑之混泥土強度約有一倍之差異，可預估混泥土強度對混泥土拉拔強度之影響。本次基礎底拉拔試驗採用四號鋼筋，直徑為 1.27cm，設計降伏強度為 4,420kgf/cm²，混泥土試驗後，四號鋼筋之實際平均承壓強度為 4,843.2kgf/cm²，混泥土於降伏強度之比為 1.43，平均伸び率約為 14.5%。

本階段拉拔試驗共分為兩部分，拉拔試驗，以 13cm，基礎底面鋼筋之間至基礎柱底 2 根，柱側邊水平鋼筋 3 根，梁侧面與柱面鋼筋 2 根，進行拉拔，共計取 8 根鋼筋拉拔拉力資料，試驗後作拉拔試驗，及拉拔試驗方法同文獻 [2] 之第一部分試驗，但第一部分拿拔試驗的拉拔施作於延伸時，有兩重載載過快或過慢導致試驗結果不甚理想的緣故，有鑑於此，進行第二部分拉拔試驗拉拔試驗柱，在柱頂面及柱側面鋼筋之間至基礎柱底 2 根，於拉拔試驗時需預先施加靜態加載，並將額外載載測試鋼筋之應變及拉拔頂位移，記錄其行為，為後期拉拔試驗之拉拔試驗提供資料，及對拉拔試驗可能產生之混泥土破壞現象，使試驗結果能更準確地反映到實驗資料。

第一部分試驗佈置如圖 2 所示，梁底面鋼筋拉拔試驗之拉拔試驗之比例為 7,048.2, 6,777 及 7,537.8kgf/cm²，皆為鋼筋之降伏強度 4,420kgf/cm² 及混泥土降伏強度 4,843.2kgf/cm²，拉拔試驗之拉拔試驗之比例為 1.67，與鋼筋降伏強度之比例平均為 1.45，3 根鋼筋之降伏強度於鋼筋破壞（圖 2a、b、c；圖 3a、b），柱面鋼筋位鋼筋 3 根，其拉拔試驗之比例為 7,357.7, 7,131 及 7,411kgf/cm²，皆為鋼筋之降伏強度 4,420kgf/cm²，拉拔試驗之拉拔試驗之比例平均為 1.77，與實際降伏強度之平均比為 1.54，除 1 根破壞模式為鋼筋拉拔外，其餘 2 根之破壞模式為鋼筋與混泥土破壞（圖 3d 及 3e）。由基礎頂部至柱面 2 根，拉拔試驗之比例為 2,580.7, 4,968kgf/cm²，兩者均未達預期降伏強度，拉拔試驗之強度之標準降伏強度之平均比為 1.03，與實際降伏強度之標準比為 1.02，兩者均未達預期降伏強度，拉拔試驗之強度為 2400kgf/cm²，拉拔試驗之破壞模式皆為混泥土破壞（圖 4g，4h），其破壞模式之模式為混泥土破壞強度，並與柱柱之 51.7%，此為兩者拉拔試驗結果相同等之原因，因混泥土抗壓強度影響試驗結果甚巨。

第二部分試驗結果

二、除鋼保護層工法

除鋼保護層工法之设想，是基於植筋拉拔，於混泥土破壞之過程中，透過改變鋼筋粘結拉力之高度，使承受破壞之混泥土，由預先受拉之混泥土，轉換為受拉之混泥土，籍此改善混凝土表層水浮力特性，使混凝土表面之極限拉拔抗力，與第一部分之基本材質相間，拉拔手拉力與拉拔強度之差，足見拉拔力之重量亦為影響試驗結果的重要因素之一。
誠信、勤勞是璞璞建設團隊的理念
精確、創新是我們對客戶的承諾
打造每一處空間，成為優質示範建築
是我們的期許
璞璞建設股份有限公司
電話：02-29509088 傳真：02-29509059
地址：新北市板橋區民生路一段22號之2（正隆廣場）
E-mail：dun.puh@kuin.net

廣告
《本版為付費廣告》
《廣告專線：(02)8961-3968轉142許小姐》

最高曝光率
最好宣傳效益
歡迎技師
我們誠摯的邀請您
及各界踴躍刊登
技師報內頁廣告為付費廣告，歡迎技師及各界踴躍刊登，刊登廣告如有任何疑問，歡迎來電洽詢。電話：(02)89613968分機142。

地址：台北市信義區基隆路二段141、143號4樓
電話: 02-27381667 聯絡人: 鍾小姐、鄭小姐
傳真: 02-27399428 網址: www.tcaa.org.tw
E-MAIL: aacd.tw@msa.hinet.net

臺灣營建仲裁協會
工程界仲裁最佳選擇機構
無弊案、無包伏、公正、無私
受理營造、土木、建築、結構、水利、環工、大地、水土保持、電機、機械、建設、房地產等有關民間營建工程及公共營建工程之仲裁及調解事件
本會已成立台中、高雄辦事處
台中辦事處: 404台中市北區崇德一路629號B棟4樓之2。
高雄辦事處: 80247高雄市苓雅區四維四路190號12樓之2。
地址：台北市信義區基隆路二段141、143號4樓
電話: 02-27381667 聯絡人：鍾小姐、鄭小姐
傳真：02-27399428 網址：www.tcaa.org.tw
E-MAIL：aacd.twn@msa.hinet.net

台北市信義區基隆路二段141、143號4樓
電話: 02-27381667 聯絡人：鍾小姐、鄭小姐
傳真：02-27399428 網址：www.tcaa.org.tw
E-MAIL：aacd.twn@msa.hinet.net

歡迎訪問我們的網站！
網站：www.zhinc.com.tw
中翰國際科技有限公司
國祥貿易股份有限公司
您從未體驗過的測量新境界！
空拍機
起飛 航線
規劃
拍攝
攝影
回航
一鍵完成
高效快速、簡易便利、低人力成本、高經濟效益
測區範圍無限制、高度機動性和安全性
實際測量影片
請掃描QR code
聯絡電話
02-27403366#297 金小姐
歡迎技師及各界踊躍刊登
我們誠摯的邀請您
技師報內頁廣告為付費廣告，歡迎技師及各界踊躍刊登，刊登廣告如有任何疑問，歡迎來電洽詢。電話：(02)89613968分機142。

Engineers Times

台灣省土木技師公會

交通便捷
歡迎多加利用

為服務全省各地區技師朋友，台灣省土木技師公會高雄辦公室已陸續成立台北、高雄辦公室，而台中、台南辦公室已於100年1月1日啟動，開辦帶案技師各項業務掛件審查等服務，提供更即時便利的服務與更完善的全省服務網絡，以發揮更有效的服務績效。歡迎技師朋友們有空隨時來公會坐坐，並使用公會的各項服務功能。

台灣省土木技師公會

全省服務網絡
歡迎就近利用

為服務全省各地區技師朋友，除會本部外，已陸續成立台北、高雄辦公室，而台中、台南辦公室已於100年1月1日啟動，開辦帶案技師各項業務掛件審查等服務，提供更即時便利的服務與更完善的全省服務網絡，以發揮更有效的服務績效。歡迎技師朋友們有空隨時來公會坐坐，並使用公會的各項服務功能。

台灣省土木技師公會

您在找技師嗎？

台灣省土木技師公會

企業服務

台灣省土木技師公會

台灣省土木技師公會

因為我們提供免費且優質的介聘服務，歡迎就近利用。
平均極限強度為 6,907.2kgf/cm²，以 13cm 之全深度，埋置於基礎核心混凝土內，再進行植筋拉拔試驗（圖 8）。

本階段試驗為本技術專刊第三部分試驗，其佈置同第二部分試驗之佈置，於確保其強度及加載情況下，進行一組四號鋼筋拉拔試驗，並測量拉拔鋼筋之拉拔後之拉拔位移量，拉拔試驗之強度為 6,375.3kgf/cm²（表 3），均高於鋼筋之標稱降伏強度（4,200kgf/cm²）及實際降伏強度（4,843.2kgf/cm²），拉拔試驗之強度與標稱降伏強度之比值為 1.52，與實際降伏強度之比值為 1.32，拉拔之破壞模式為混凝土縫狀破壞（圖 9）。觀察其應力-應變關係圖及應力-位移關係圖（圖 10），其應力與應變關係圖出現降伏及應變硬化之行為，顯示植筋鋼筋與結構體連結較為良好。

三、結語

1. 在本文所述之條件下，四號鋼筋 - 埋置深度 13cm - 於強度較高的混凝土土進行植筋及拉拔試驗，本文之第三部分試驗之拉拔試驗（本文之梁底部及柱側邊鋼筋拉拔試驗），強度至少達 1.59 倍的標稱降伏強度（4,200kgf/cm²），1.38 倍的實際降伏強度（4,843.2kgf/cm²），但於強度較低的混凝土土，進行植筋及拉拔試驗（本文之基礎面鋼筋拉拔試驗），強度僅達 0.98 倍的標稱降伏強度，0.85 倍的實際降伏強度。此現象顯示混凝土強度影響植筋強度甚大，工程師應視現場狀況作業，並確實進行植筋拉拔試驗。

2. 本文第一及第二部分於基礎面上植筋拉拔試驗結果，拉拔試驗之結果確會影響拉拔試驗之結果，快速拉拔之平均強度（4,341.6kgf/cm²）為極低拉拔之平均強度（3630.65kgf/cm²）的 1.20 倍。顯示快速拉拔可能導致試驗結果之低估，工程師於現場拉拔作業時，應確保注意，應以慢速拉拔為宜。

3. 梁底部及柱側邊鋼筋拉拔參考文獻 [2] 之作法，施作結果鋼筋不至斜，且易於作業，一般認知為預埋植筋較 difficile，而向下直埋植筋較好作業，但於現場鋼筋滑動的困難，觀察兩種拉拔鋼筋拉拔破壞，倒置植筋反較一般基礎向下植筋更易確保清洗，有助於植筋效果提升，而向下直埋植筋則需更加注意清洗細節。

4. 本文第二及第三部分比較，均在靜態加載下進行作業，倒置保護蓋前之拉拔試驗強度僅達到 0.97 倍的標稱降伏強度（4,200kgf/cm²），0.79 倍的實際降伏強度（4,843.2kgf/cm²），而倒置保護蓋前之拉拔試驗強度提高到 1.52 倍的標稱降伏強度，1.32 倍的實際降伏強度。顯示鋼筋在深度植入核心混凝土內，可增加混凝土的載荷能力，而大幅提升植筋效益。

5. 倒置混凝土層工序有提升植筋效率，可查看原有試驗，乃至於確認鋼筋，導致鋼筋損壞。同時，Fox 亦進行植筋層表面打毛處理等優點，但相對亦有工程費用較高、環境污燓時可能導致混凝土不能舖設完全、防水處理不良可能成為溼潤問題等缺點，提供工程師參考。

參考文獻

[1] 中華民國地震工程學會、「鋼筋混凝土結構物補強及修復參考範圍及解說」，科技書籍，2015年。

[2] 賴庭緯、鍾立來、曾建惟、楊慧薰、王邦傑，「結構震害實驗：三號鋼筋之補強」，台灣省土木技師公會，技師報第 999 號，第 7-8 頁，2016年。

（文接 2 頁）
時光飛逝，轉眼之間，高雄市土木技師公會成立已 30 年了。因此，公會舉辦慶祝茶會，備辦精緻餐點及播放回顧簡報，誠摯歡迎貴賓及會員參加。慶祝茶會，於 6 月 16 日上午 11 時 30 分，於公會鶯歌會館舉行，貴賓出席共襄盛舉，貴賓近 200 位齊聚會館，冠蓋雲集，場面熱絡。

茶會當天，為表達 30 周年慶美滿相框為紀念品，並安排與陳義芳理事長（土木技師第一區不滿分區立法委員）合影，公會提供照片或電子檔。雖然高雄地區已下了好幾天的雨，當天早上也下雨，但是，慶祝茶會一開始，天公作美，轉為風和日麗，陽光普照，大家喜氣洋洋。

茶會開始前，首先進行公會與台灣省公會間之視訊通話，在視訊之連結，有全聯會黃科銘副理事長、台北市土木技師公會陳政英副理事長、及台灣省土木技師公會張詩模理事長等，向所有與會的貴賓先進及貴賓，表達誠摯的賀意。而本次視訊通話如此快速地完成，特別要感謝台灣省公會張詩模理事長的辛勞，他為此任務，南北奔波，協調廠商、購買電信業，並於現場監督，才能順利開通。

至於當天到場之貴賓，包括有立法委員邱議瑩、溫韶麟，林岱樺服務處，黃碧玲服務處、劉世芳服務處、邱志傑服務處等之代表暨土木營造業委員；國立高雄應用科技大學楊正宏院長、校長會沈美玲林總經理；高雄市政府水利局蔡文昇局長、工務局邱爾敏副局長；台灣省土木技師公會張錦銘理事長、台北市土木技師公會洪啟德理事長及大高雄不動產開發商業同業公會洪光佐常務理事等。貴賓們，除對 30 周年慶表達祝賀及祝福外，並認同土木技師是最早在實地，最務實的一群社會菁英，會員臥虎藏龍，學有專精者，比比皆是，在各項重大建設及救災中，常扮演著“工”成身退、弗居其功之幕後英雄的角色。

之後，茶會播放 30 週年回顧短片，由會時秘書蔡慧真監制，負責剪輯剪輯，20 分鐘內，細說公會成立以來，如何秉持協助政府推動國家建設，確保公共工及國建品質，出版土木相關刊物，促進會員之聯繫，增進會員之福利，仲裁工程糾紛，促進社會和諧，襄助政府制定相關法令，改進土木工程技術水準，提升土木技師社會地位及協調會員之糾紛，發揚服務精神等宗旨，服務社會之諸般美事，其中主要之公會歷史沿革及事蹟，簡述如下。

**高雄市公會歷史沿革**

本會於民國 74 年 8 月，由黃清美等近 20 位土木技師先進，發起籌備成立「高雄市土木技師公會」，民國 75 年 6 月 1 日，借用高雄市鼓山區民生服務社禮室，召開成立大會暨第一屆第一次會員大會，迄今，屆滿 30 週年，本屆為第 11 屆。又本會會址遷移，歷經關帝殿會館四次，自立會館四次，中華三路會館五次，於民國 87 年，遷至現今之中華一路 203 號 3 樓會館，民國 99 年又於中華一路 336 號 5 樓，新購買教育訓練教室。至民國 105 年 6 月上旬止，本會有效會員人數，已達 1,115 人。

**公會協助市政府工程審查及會勘**

協助高雄市政府勤務，如高雄氣爆、2012 集集大地震、88 水災，恆春百年大地震等，協助高雄市政府工程審查及會勘，協助市政府舉辦災後紧急危険建築物鑑定組成員會議，協助市政府辦理高雄市國民住宅施工重點查核工作。

**舉辦活動**

與社團法人台灣營造工程協會，合辦亞太城市建設實務論壇；與高雄市建築師公會及高雄市結構工工程技術師公會，共同主辦高雄市新建建築物工程品質金質獎。本會為第一屆之執行單位，現今係第三屆。

慶祝茶會進行至貴賓致詞完畢之際，施義芳理事長主持會場，為本次慶祝茶會掀起高潮。在施理事長致詞後，邀請全體貴賓及歷任理事長，進行切蛋糕儀式，並播放生日快樂歌，同時展開歐式自助餐餐餐食。而攝影社侯清敷社長，幫忙技師與理事長拍照之後，始進行健康安全講座（講題為職場安全衛教），直到下午，才結束全部活動。

此次茶會活動，能圓滿成功，除感謝參與之技師及貴賓們共襄盛舉外，更要感謝 30 週年慶委員會之成員：黃清美和理事長、陳政英召集人、陳義芳秘書，方定制企業理、黃國忠理事、資委員會主席楊明生、工程審查及會勘委員會主席黃柏恒、公開暨服務委員會主席徐家彰及所有會務人員之辛勞與熱情服務。希望本會全體技師先進，於慶祝 30 週年之餘，能共同努力，為本會創開一個燦爛光榮的 30 年。