

確立「土木技師」為震災救援奠定最佳典範

-- 側記美濃百年地震維冠災區救災紀實

中華民國土木技師公會全國聯合會暨台灣省土木技師公會
施義芳理事 梁詩桐技師 莊均緯技師 賴建宏技師

0206 美濃百年地震

台南永康維冠大樓倒塌

0206 美濃地震發生於 105.02.06 上午 3:57:27 芮氏規模為 6.4 深度為 16.7 公里，台南地區為 5 級，04:24Am 公會群組高雄黃朝勇技師傳來:好好大的地震，說高雄有 6.4，影響所及台南市至少有 5 棟大樓呈嚴重傾斜及倒塌，台南市土木技師公會鄭明昌理事長也收到台南市工務局的通知到災情最嚴重的台南市永大路二段大樓倒塌現場勘災。

鄭理事長傳來第一張維冠大樓倒塌在永大路南向就是這張慘狀

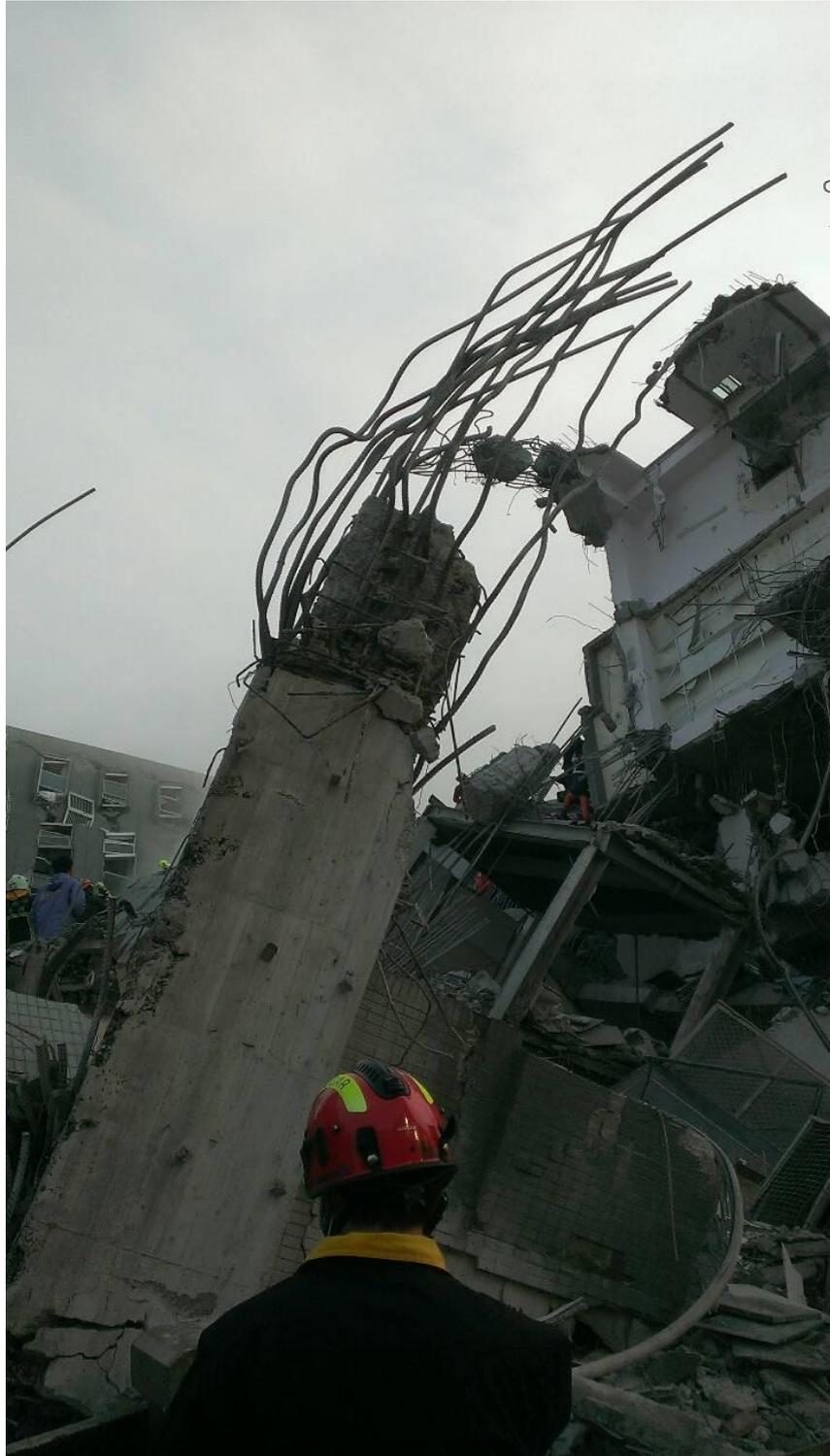


圖一 維冠大樓倒塌南側照片(鄭明昌理事長提供)



圖二 維冠大樓倒塌前南側立面

同時台南市消防隊展開積極救人行動，據鄭理事長觀察：大樓從西北角落的 I 棟一樓柱拔斷，整棟倒在永大路二段上。



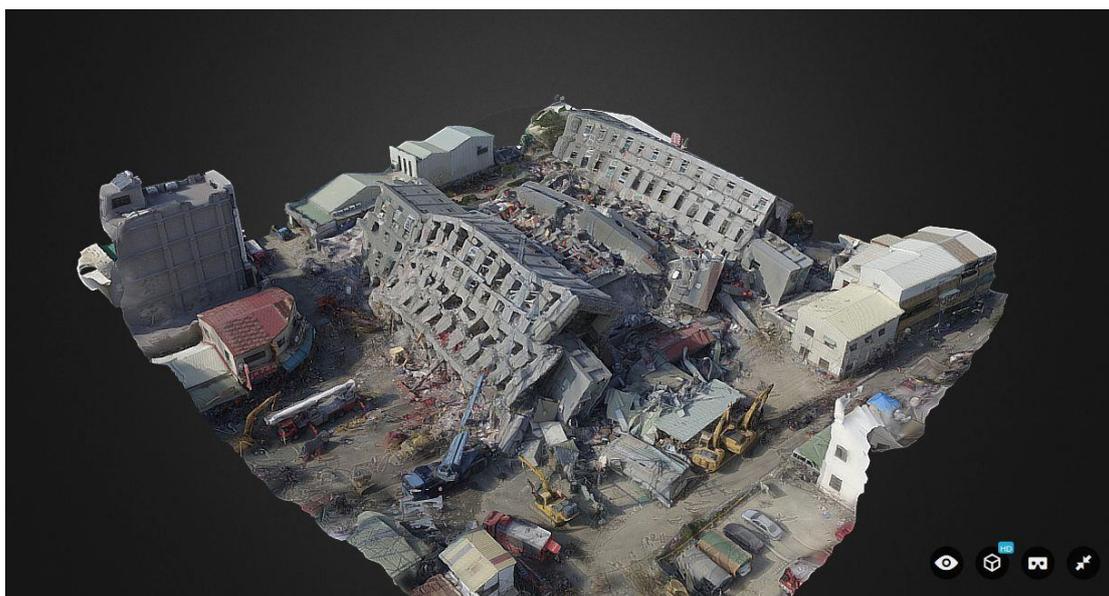
圖三 維冠大樓南側 I 棟一樓柱拔起倒塌(鄭明昌理事長 提供)

也證實了美濃地震肇因左鎮、旗山、潮州斷層間的盲斷層錯動引起，震央向西北錯動，而永康維冠大樓位於傳說中的鯽魚潭，地質本就軟弱，基礎土壤承载力相對低，A 棟及 G 棟倒下後被埋入地下約 2m，有以致之：附近永康氣象站的查得的鑽探資料，地表下 30m 之剪力波速 162.25m/s，屬第三類地盤，因場址效應讓地

震幅擴大，週期變長、地震東西向（最大 P 波分量） $PGA=148.34gal$ 剛好與維冠金龍大樓弱軸由西倒向東方一致。綜整現場觀察 結構系統弱，如再加上其他不利因素，災難就很難避免。



圖四 永康維冠大樓位於傳說中的鯽魚潭



圖五 永康維冠大樓倒塌後 3D 照片(獲得 國立成功大學 測量及空間資訊學系 數碼城市實驗室 授權使用 一併致謝)

鄭理事長受賴市長令為機械搶救總指揮

開啟並奠定土木技師參與公共救災的典範

2月6日 全聯會

災難發生後，本會施理事長義芳與鄭理事長明昌均先後與行政院國家地震中心及台南市政府賴市長清德會議討論：地震肇因及救災事宜，本會技師在與市長、工務局長與各界學者討論中，本會技師的救災論述與步驟及積極任事的態度，獲得賴市長的信任，在地震發生後2小時後台南市政府啟動動員土木技師救災機制，6小時後全聯會建立動員支援技師登記人力庫，8小時後全聯會在施理事長與結構技師公會蔡理事長共同主持下召集土木及結構地方公會理事長會議商討救災事宜，成立南部救災指揮中心並發佈新聞稿，土木及結構技師公會並各捐款新台幣50萬元。



圖六 全聯會召集土木及結構地方公會理事長會議（陳政英提供）

2月6日現場

2/6 美濃地震發生之後，凌晨即由台南市土木技師公會鄭明昌理事長帶領曾傳來、許引絃理事及台南、嘉義十幾位技師，進駐「維冠金龍大樓」前進指揮所配合市政府提供建物安全專業諮詢並隨特種搜救隊進入坍塌現場評估搜救之安全路線。

20:11 鄭理事長：建議維冠大樓南區坍塌後水平的是柱，斜的是梁，等一下打算拿掉幾支梁，打出一條救援通道

行動：0206 上午第一梯由徐國維土木技師陪同一起進入現場確定環境安全進行搜救任務



圖七 維冠大樓倒塌救災現場(徐國維 提供)

下午由傅正堯土木技師陪同，進入更深入的結構安全判定，確保搜救同仁安全



圖八 維冠大樓倒塌救災現場內部(徐國維 提供)

23:16 黃敏修處長:首批嘉義特搜隊希望本會能輪值或專人協助，並詢問是否有專責窗口負責勘災技師與特搜隊連繫。



圖九 首批黃敏修、徐國維、陳志義、傅正堯 4 位技師自 0206 即支援嘉義搜救隊於震災現場(徐國維提供)

2月7日(除夕)現場

深夜鄭理事長被任命為機械搶救總指揮

凌晨 00:23 施理事長交代:公會本身就有幫技師投保意外險 105 萬跟意外醫療實支實付 3 萬，就醫費用可以與公會申請，公用花費如住旅館由公會支出。

11:30 施理事長傳來:《蔡總統的談話》

今天是除夕，在迎接新年的同時，大家都還心繫著南部的震災。在 1 災難現場，救難人員仍在跟時間賽跑，搶救每一條寶貴的生命，想盡辦法團圓每一個分散的家庭。

這是最漫長的等待。每救出一名生還者，都讓大家感到振奮，但是想到還有人受困在瓦礫堆中，又讓我們的心感到糾結。

最前線的救難人員，照顧傷患的醫護與社工，還有搶修公共設施的工程人員，許多已經一天一夜沒有闔眼。在天災地變之中，有你們的守護，讓每個台灣人都感受到溫暖和希望，謝謝你們。

此時此刻，我們都是台南人。我們絕不放棄任何希望，大家一起堅持下去，台南

加油！台灣加油！

鄭理事長也接到搜救隊同樣的請求：

20:19pm 鄭理事長：剛回到家，又被市長召回，只好繼承創記錄了

21:26pm 施理事長：我想我們應該有排班制，這樣才有辦法支撐漫長的救援任務。

2/7 深夜台南市長賴清德宣佈，搶救行動授權台南市土木技師公會鄭明昌理事長為機械搶救作業總指揮，除當日晚上許引絃、黃武龍、曾永裕、徐國維等當地技師均犧牲年夜飯留守在災區至隔天早上待命外，並開始動員台南附近技師。2月8日(初一)初期分成四個工作面，當日晚上即著手開始分組分別由魏坤雄、邱文杰及後來張文隆技師留守西北側、許智泰技師、林正武(許引絃技師員工)看守西南側、陳志義與徐國維技師看守西北側、曾永裕及林志憲守北側，均留守至隔天清晨，其中黃武龍與許引絃技師積極與施工單位溝通協調，並由曾永裕技師再連絡在地技師，安排接班事宜，因此除先前陳良雄技師、曾傳來技師願意連續專責白班外，與蔡柏棋及柯振益兩位技師連續兩天白班的配合下，及陸續有繆克忠技師願意連續排班兩天(約40小時)、徐書政技師願意連續四天夜班，另外楊英弘、戴德義、王誼德等技師支援夜班外，其中更有幾位技師連續值班超過24小時的情形，才得以維持每個工作面有二位技師的場面，並得以支撐頂住到2月9日。而全聯會決定於2月8日(初一)展開現場排班救援登記，連夜動員在台南已納險共14位技師外，中、高區技師踴躍登記參與救援，陸續登記排班直到全部救援完成。

本會的工程專業、服務奉獻態度深獲市府肯定，並與市府各單位、各搜救隊伍各建立互信及良好溝通機制。

2月8日(初一)現場

鄭理事長被任命為機械搶救總指揮

機械搶修於焉開始

凌晨 00:31 鄭理事長：親愛的各位技師先進，經市長任命擔任後面機械搶救總指揮，預計約半小時後開始作業，剛剛已向媒體發布作業原則，預計約半小時後開始作業，請大家為目前尚受困民眾祈福



鄭明昌

親愛的各位技師先進，經市長任命擔任後面機械搶救總指揮，預計約半小時後開始作業，剛剛已向媒體發布作業原則，預計約半小時後開始作業，請大家為目前尚受困民眾祈福

AM 0:31

11:52 施理事長抵達維冠大樓震災現場勘查，並與台南市賴市長、政府工務局長會議



圖十 施理事長抵達維冠大樓震災與台南市賴市長會議(朱弘家 提供)



圖十一 施理事長抵達維冠大樓震災現場勘查(朱弘家 提供)



圖十二 施理事長與鄭理事長等公會幹部與台南市政府工務局長等會議(朱弘家提供)



圖十三 機械拆除使用經緯儀觀測房屋傾倒確保穩定(朱弘家提供)

下午 2:10 賴市長抵達現場與本會施理事長與鄭理事長等公會幹部會議，指示搶救事宜，並予慰勉，施理事長表達土木技師公會全力支援搶救工作



圖十四 大年初一參與救災土木技師英雄榜（由左自右邱文杰、曾傳來、陳良雄、洪理事長、蔡得時、林志憲、曾永裕、許引絃及未在照片中的黃清和、徐國維技師）

全聯會施理事長除積極聯絡全國各公會支援台南市公會及指示將實際進駐美濃地震作業技師額外加保意外暨醫療險(每人500萬、醫療10萬，已於2/7零時起生效)，並於現場與鄭明昌理事長會商討論後，後續全聯會支援美濃地震作業規劃如下：

1. 「維冠金龍大樓」現場救災作業目前由鄭明昌理事長擔任總指揮，**副總指揮為許引絃理事、黃武龍理事、曾永裕理事及林志憲技師**，前進指揮所各單位間(消防局、工務局、各縣市特種搜救隊、專業機具廠商)聯絡機制已近成熟。

現場狀況時時刻刻都在變化，為使前後決策有絕對關聯性及持續性，故現階段仍應由鄭理事長帶領現有指揮系統之技師繼續作業較為恰當，若台南市現有技師人力不足時則由全聯會黃清和副理事長優先由高雄市調派技師加入。

2. 目前「維冠金龍大樓」救災作業進入最關鍵時刻，前進指揮所為了把握任何救人的機會，實在無法親迎熱心技師先進到場關懷。若技師有意前往觀摩、紀錄，可逕自前往但切勿影響救災作業，坍塌現場危機四伏請自行前往的技師注意自身安全。

3. 搶救階段未來告一段落時，台南市公會必須配合台南市政府進行「災後危險建築物緊急評估」動員，這個階段需要大量的技師人力投入。但，動員時間已過新年假期技師必須回工作崗位上班，屆時更需要技師無私的付出。

經與鄭明昌理事長協調後，將由全聯會支援台南市公會，近期招募各地技師進行「災後危險建築物緊急評估」行前組訓，未來提供台南市政府充足且專業的技師群去完成「緊急評估」作業，以安定市民對地震的恐懼及不安的陰影，並協

助市政府找出全市其他的危險建築物。

行前組訓時程及所需人力規劃將於近日公告，屆時懇請各位技師踴躍投入。

2月9日(初二)現場

機械搶救的契機與挑戰 /全聯會總動員

這段期間搜救隊持續搜救，災難現場，除了救災警消，土木，結構技師，建築師，軍隊等較主要的搶災人員外，一些在現場提供慰問及煮食菜飯等食物供這些救災人員食用無名英雄，如慈濟，各教會，學校的學生，-----等，我們亦應該給他們熱烈的掌聲，均感謝他們的付出

10:15 全聯會發出美濃地震聲明稿 表達全聯會全力協助救災事宜並宣達相關組訓及搶救程序及步驟

18:00~19:00 林景棋技師:代表台北市土木技師公會，接受三立電視台採訪有關目前老屋健檢（初評）項目與執行情形，進一步也呼籲屋齡30年以上之私有老舊建築物，政府應建立機制及編列補助預算，實施老屋健檢（初評）、詳評並推動「防災型」重建計劃，由我們土木技師來協助政府，這樣才能解決全台80萬棟，逾300萬戶老舊建築物耐震能力不足的問題。

20:43 范榮泰技師於救災現場發出人力需求呼籲:

20:44 施理事長指示朱弘家(中)黃清和(高)率領地區技師投入救災，並請朱弘家到現場附近安排商旅解決住宿需求。

22:15 梁詩桐:明天我帶NB 現場建立表格 紀錄 輪班機制，梁禮麟與張瑜晏技師協助建立行政支援。

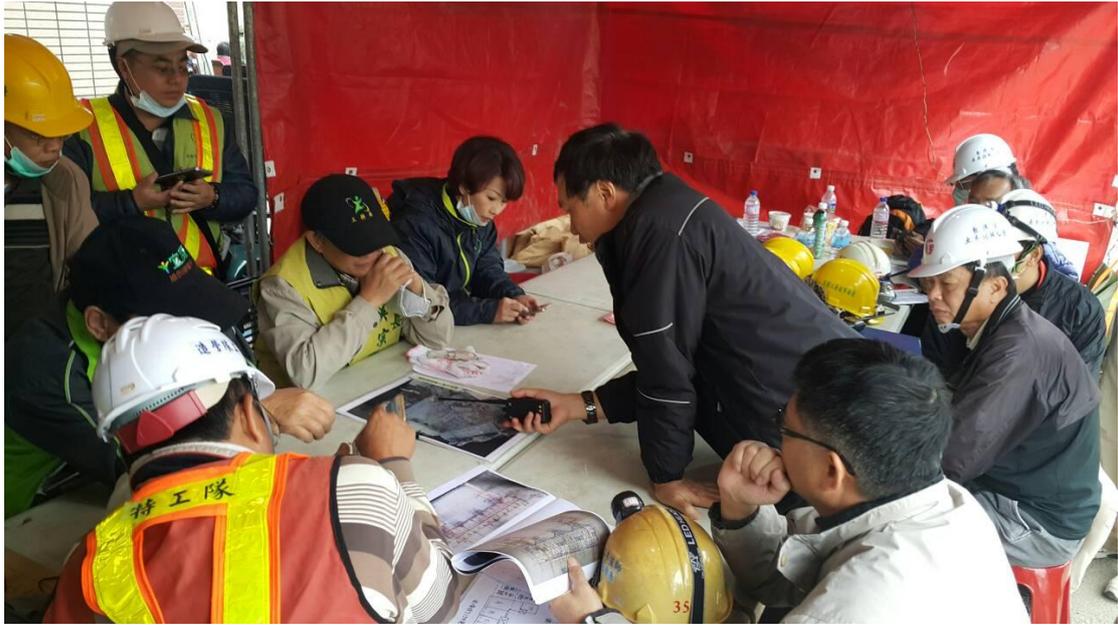
23:28 黃清和(高):明早我帶11位高雄有意願兄弟先行至災區，參與救災排班

23:35 鄭理事長:提出需求請帶公會工程帽者，可以進入封索線，檢察官已指定由台南市公會鑑定，所以必需邊搜救同時取樣，我每個時段都要4組技師8人協助取樣及幫助搜救人員判斷安全與否，並與指揮官聯繫，這個工作需日以繼夜，我需要的是這些人員，妥善安排，不要一次來太多。

2月10日(初三)現場

全聯會動員建立行政排班機制

08:30 鄭理事長:與工務局長、宜蘭吳副縣長、陳立委亭妃開晨間會報。



圖十五 鄭理事長與工務局長、宜蘭吳副縣長、陳立委亭妃開晨間會報(梁詩桐 提供)

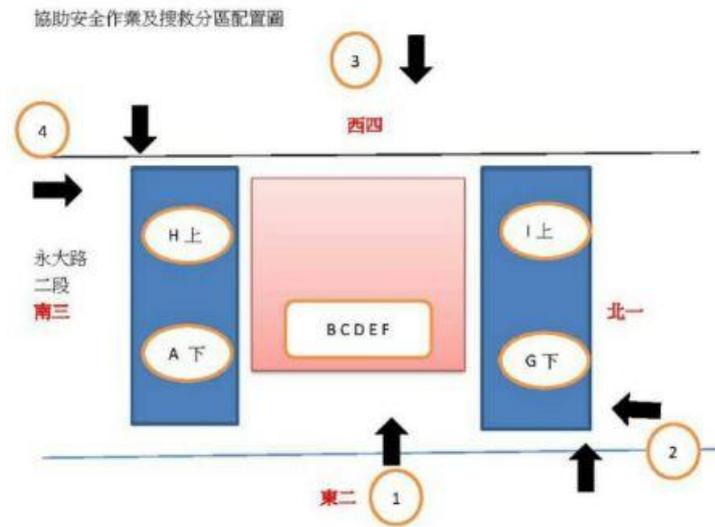
09:10 梁詩桐技師、梁禮麟、張瑜晏技師:建立行政支援，組織技師排班(白天及夜班二班):建立 1. 配合搜救隊協助安全維護注意要點 2. 鑑定取樣標準模式:配合檢察事務官保存證物，確認鑑定取樣位置、丈量尺寸、照相取樣包括:鑽心、鋼筋、機械式續接器取樣等置於專案群組記事簿中供值班技師先行審閱，相關人員並由副指揮官許引炫技師講解現場狀況及需求。



圖十六 副指揮官許引炫技師(右)講解現場狀況及需求(梁詩桐 提供)

現場主要分四區進行機械搶救: 1 區- 東二區 BCDEF 高樓層、 2 區-北一區 I 棟高至低樓層、 3 區-西四區 BCDEF 低樓層、 4 區-南三區 H 棟低至高樓層。

配置圖如下：



圖十七 機械搶救配置圖(梁詩桐 提供)

本階段以大鋼牙計劃及搜救人員為主，搜救人員或大鋼牙拆除有疑慮結構安全問題，才請我們技師作安全指導，來支援的技師，主要工作為現場待命隨時接受結構安全指導支援需求，鄭理事長為整體指揮。



圖十八 北一區 I 棟 高樓層以大鋼牙拆除輔以鋼梁及怪手支撐確保穩定 (梁詩桐 提供)



圖十九 西四區 I 棟 低樓層以鋼梁斜撐穩定(梁詩桐 提供)



圖二十 西四區 BCDEF 棟 低樓層機械拆除(梁詩桐 提供)



圖二十一 南三區 H(上)A(下)棟堆疊以堆土及鋼梁斜撐穩定(梁詩桐 提供)



圖二十二 東二區 BCED 棟 高樓層機械拆除(梁詩桐 提供)

行政支援：編制輪班表

永康維冠金龍大樓土木技師震災輪班表-

分組	分區	時段	2月10日(三)	2月11日(四)	2月12日(五)	2月13日(六)	2月14日(日)	2月15日(一)	2月16日(二)	2月17日(三)
			姓名	姓名	姓名	姓名	姓名	姓名	姓名	姓名
總指揮			(全) 鄭明義							
副總指揮			(全) 許引強、黃武耀、曾永裕、林志憲							
行政支援			(全) 張錦桐、張翰晏							
永康安全作業 (配合搜救隊)	一號東 (東二區)	白	陳良雄 林育信	林育信 林峰旭	林育信 方宏成 林景傑	陳宗坤 高進村	黃國志 陳中原	林瑞明 顧尚賢	顧尚賢	顧尚賢
		夜	徐書政 趙家賢 朱弘家	黃益富 王智立 李祥賢	黃益富 王智立			林瑞明 陳智立		
	二號北 (北一區)	白	繆克忠 蔡德明	劉信宏 陳良雄 陳守德	劉信宏 陳良雄 陳守德	陳守德 陳良雄	陳良雄 楊英弘	劉武斯	劉武斯	
		夜	蔡德明 楊英弘	陳志義 張守德 黃柏鈞	徐書政 朱安凱 李敏誠		劉信宏	伍勝民		
	三號西北 (西四區)	白	柯振益 黃清和 蔡振宇	陳勤傑 張榮成 王建智	王志富 周啟源	黃清和 陳怡廷	謝煥昇 劉世偉			
		夜	劉信宏 黃清和 蔡振宇	徐書政 李龍魁 莊均輝	朱弘家 李祥賢		朱弘家 李俊宏	孫逸勤 李俊宏	孫逸勤	
	四號西南 (南三區)	白	柯振益 曾傳來 許智泰	曾傳來 張文隆 吳長明 吳鍾安	劉世偉 曾傳來	曾傳來	陳良雄 楊正堯	楊正堯		
		夜	劉信宏 許智泰	徐國雄 洪啟德 陳志滿 魏神雄	楊英弘 許智泰		孫德明 孫守輝	孫守輝	孫守輝	
	臨時支援技師			吳重君 林三賢 鄭安恭 戴登發 馬宏傑 許凌華	林峰旭 張翰晏 賴建宏 王則紅 陳啟英 吳鍾安 孫志宏 潘智寬 高魁真					

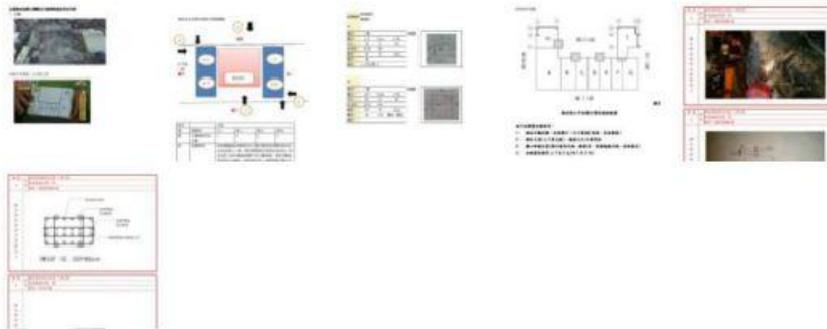
圖二十三 輪班表(吳思宜提供)

製作協助安全維護注意事項 (配合搜救), 鑑定取樣照片格式範例等完成插桶任務, 對後續組織及行動有所依循。



Lilin Liang (梁禮麟)

02-10 PM 06:37



梁詩桐技師整理

永康維冠金龍大樓鑑定與支援搜救說明簡介

圖二十四 鑑定格式製作範例說明(梁禮麟提供)

2月11日現場
機械拆除配合搜救行動迅速

2月11日是機械搶救的高峰期，各區輪值技師配合搜救隊及機械工班，均能不捨晝夜，完滿達成任務，隨著待搜救人數的減少，標示著我們土木技師完成階段性的任務。

08:05 今天拆到後面階段，結構穩定性越來越不足，需要人手協助，工作人員拆解殘存構造，急需徵召技師參與值班，發佈消息後迅即額滿，向隅者不少，足證土木技師凝聚力強大。

施理事長：今天到災區跟賴市長及公會的技師加油打氣，恰巧遇到陳菊市長也來跟市長加油打氣，看到賴市長的盡力，心中盡是佩服，他還問我說要如何獎勵我們土木技師，我說市長不用掛心這些小事，我會去處理的放心！這次市長對大家的付出他感受於心，而且對鄭理事長的負責盡心相當的肯定，我也代表全聯會謝謝大家的付出！



圖二十五 施理事長、賴市長、陳菊市長商討救災事宜(朱弘家 提供)



圖二十六 風雨無阻搜救持續進行 (莊均緯 提供)

2月12日現場

余烈理事長今日會到維冠現場幫大家加油打氣。

10:12 余理事長烈:施理事長所領導的土木技師團隊在此次救災行動，感動了全國民眾！鄭明昌理事長的辛苦與付出更是令人感動、敬佩！。



圖二十七 余理事長烈到場為大家打氣(吳思宜 提供)

13:25 邱文杰: 特搜發現大體後，陪同進入，討論如何協助他們拆除與移除出
我再補上傳 2/8 晚上，魏坤雄技師與張文隆技師陪同特搜進入
F 棟後，走出來的照片



圖二十八 魏坤雄技師與張文隆技師陪同特搜隊搜救紀實(邱文杰 提供)

16:09 林育信：現場可看出，A棟有部分是陷入GL以下；H棟壓下來的力道很大

16:29 林景棋：由A棟狀況來看，倒塌時的重量及加速度，低樓層部分陷入地下室，高樓層陷入GL下約2.0m，所以搜救工作需要小心的向GL面下挖掘。



圖二十九 夜間搜救加快腳步（朱弘家提供）

23:48 鄭理事長：維冠大樓搜救工作即將結束，謝謝各位技師的愛心付出，賴市長對我等土木技師極為肯定，市府及家屬也對我們的協助表示感謝。

2月13日現場

今日圓滿達成救災任務

09:10 施理事長：《土木全聯會訊息》

在災區與賴市長碰面二次 他對土木技師這次的救災整體表現是相當相當的讚許及肯定 我曾經說過這次鄭理事長真的替土木技師扳回一城 賴市長也很細心想辦法要獎勵大家 我說應該做的不需如此客氣 這次的救災有許多公會年輕一輩的技師挺身而出 跟以往大家都認為土木技師是沈默的不一樣了 這是公會未來的棟樑值得高興 這次藉由台南的震災 鄭理事長及大家一條心的努力 除了大大的提升公會的社會地位 也讓我們建構公會實質救災系統的流程及動員等震災結束後弟會在全聯會召開大型的災後會議 建構土木技師公會最完整的救災體系 想起多年前我跟陳政英要建構台北市公會災害防救總隊的認證 一再被政府否決及退件到現在心中很是很難過 不過現在是一個機會 因為執政者不一樣了 我相信我們可以辦到的 在次感謝大家的辛勞 我會請陳政英 思宜 瑜晏整理這次參與動員的所有技師朋友 全聯會會做最適當的處理最後再次謝謝

大家的辛勞 理事長 施義芳 敬上

09:20 蘇錦江創會理事長:謹向參與 206 台南救災活動諸位理事長及投入時間勞心勞力的全體土木技師致最崇高之敬意!

土木技師以您們為榮!

您們奠立了專業人員土木技師的社會責任典範!



圖三十 行政總監 陳玫英常務理事全聯會現場統籌帷幄(陳玫英 提供)

10:02 施理事長:《土木全聯會訊息》

各位技師朋友 本周要啟動【震災後危險建築物緊急鑑定作業】開始要動員囉
我會成了另一群組名稱為(美濃震後建物評估)以有 921 震後評估經驗技師優先
然後最近(開始上班後)也會辦理未具 921 震後評估技師的教育訓練 邀請大家
共同參與 為社會盡一份心力 有關本群組的行政作業由陳玫英統籌對口一併說
明 理事長 施義芳 敬邀



圖三十一 最後階段清理現況 (方定成 提供)

15:06 行政支援 吳思宜：感謝所有參與本次救災的技師為災民所做的努力與付出，救災行動已到收尾階段，我們技師的任務即將結束，結束前我們要自己拍一張合照紀錄我們曾經走過的路，時間預定於今日（13日）下午1700，地點為「西南區」，請有空的技師一同前來。



圖三十二 救災完成賴市長與鄭理事長參與技師留影(朱弘家 提供)

19:27 鄭理事長感言：謝謝大家的支援，讓我在整個搜救過程，可以專心指揮，同時你們也提供我不少意見，分攤我不少工作，如果這次救災能獲得社會各界的掌聲，這是你們創造的，我特別請賴市長謝謝大家，而我也要謝謝你們。

19:35 梁詩桐：共同寫下「土木技師」為震災救災奠定尊榮。

搶救過程中土木技師的關鍵與協助

一、對搶救災民生命的努力與搶救路徑的建議

0206 15:00 鄭理事長：南側女兒牆，拆除不會造成危險，可以從側面攻入搶救，但搜救隊反應，會造成振動，影響他們作業，結果足足等 4 小時，才清除南側女兒牆，之後救出好幾人，如果能更早清除南側女兒牆，搶救時間多了好幾小時。

二、對倒塌樓層空間位置的概念搶救得宜

(一)、為搜救災民李明典：受難空間狹小且因堆疊情況嚴重，推進速度緩慢，但是土木技師憑藉對倒塌樓層空間位置的正確概念，由鄭理事指揮並由許智泰技師、曾永裕技師進去內部協助搜救人員前進路線障礙排除之打鑿安全確保，續由許引絃技師進入最內部勘查，依相關位置研判待援民眾李明典位於該空間之變形折裂樓板上方空間，當下決定請搜救人員由下層樓板往上鑿穿開孔進行救援，打鑿時為確保搜救人員安全，打鑿開孔過程許引絃技師全程陪同搜救人員於該空間檢視樓板及梁柱裂縫變化，最後經由該開孔移出李明典，搶救成功。

(二)、為搜救災民曹小姐：該戶救難路徑須由 I 棟向下打鑿進洞 G 棟，G 棟因受 I 棟重壓，受難空間狹小且因堆疊情況更嚴重，推進速度更緩慢，因搜救隊固定時間換班，為確認開挖路徑正確及開挖空間安全確保，許引絃技師 8 度進到開挖路境內協助搜救人員，最後終於將曹女士救出。

三、嘉義市搜救隊 強烈建議土木技師業納入未來搜救組織中

消防署主導的防救災總以為救災是他們的專業，在這之前從不把專業技師擺第一線，台南這次在鄭理事長的努力終能站到第一線指揮重機械發揮我們的專業

0207 黃敏修處長提到：本次嘉義市特搜總隊借重土木技師的專業配合相當有成效，期盼日後能再加強配合，畢竟災難來臨初期是最需要我輩提供專業上的支援，所以日後是不是可以考慮於初期投入更多的人力。

四、土木技師獲得當地民眾的尊敬：

0210 莊均緯技師與賴建宏技師在災區去找五金行要買材料，民眾看到土木技師帽子都認得了，還會熱心幫忙報路，民眾知道土木技師有貢獻力量，感謝鄭理事長及技師的努力付出。

五、面對受難家屬的說明

有受難家屬對機械搶救位置或時機的抉擇，鄭理事長均能面對詳予說明，對

受災民眾心理有安定的作用。

機械搶修近身觀察

- 一、機械工班拆除原則順序，都能因應現況及因有生命跡象等搜救停頓或轉折做必要的調整調整，有台南市政府督導官員或搜救隊到工作站尋求安全維護需求，都能獲得立即解決。
- 二、指揮中心的建立：行政進駐與技師團隊向心力的發揮及台北全聯會陳政英常務的後勤支援(動員招募、保險)的配合無間。
- 三、現場第一線的值班技師的無私與源源投入，使救災迅速完成任務。
- 四、成功以專案 line 群組傳遞文字與照片，交換搶救或取樣現況正確傳遞取樣位置及圖文訊息。

0206 美濃地震

但為什麼台南永康維冠大樓嚴重遭襲倒塌

一個大樓群為什麼倒的如此複雜而堆疊在一起，在鑑定報告未出來前，不宜臆測許多，但地質因素及結構型態是第一個會被外界檢視的，其次倒塌後觀察到的梁、柱無塑鉸斷裂、柱圍束區箍筋間距及柱基礎斷裂機制，如使用機械式續接器的拉脫與是否錯接，都是未來鑑定的重點，假如以上各項設計機制結果都偏向弱面，倒塌都不意外，在 A 棟上 H 棟下、I 棟上 H 棟下倒下堆疊，益使搶修搜救增加困難及複雜。

我們在獲得教訓後

應該怎麼做

- 一、全台都市推動「老屋健檢」，愾震初評篩檢大廈結構弱層、法規鼓勵加速防災型都更或結構補強補助制度。
- 二、現有建築物有騎樓應特別評估其是否構成軟弱層
國立成功大學建築系教授、地震建築結構安全專家姚昭智表示，美濃強震發生後，他接受中央委任，在台南災區勘察包括維冠金龍大樓等多棟倒塌建築物，發現這次倒塌的建築物，多有一個共同特色，1 樓全部被設計成「軟弱樓層」，這種錯誤的建築結構設計，在 921 時就造成很嚴重的倒塌。
- 三、法規檢討：監造與監工在刑法修正為同義詞，落實建築物監造、監工者負其全責。

四、營造業法修正:一定規模的營造業應設總工程師其為土木技師，承攬工程總額達一定規模者亦同，朝「人照合一」制度奠基。

五、結構外審高度應適度降低

本案維冠大樓高度設計 49.9m，不用外審，建築師彷彿橡皮圖章。