

台北市營造工程施工危害調查分析

台北市政府勞工局勞動檢查處 編印

中華民國八十九年十二月

(網址：www.doli.taipei.gov.tw)

(電子信箱：web52010@wms1.taipei.gov.tw)

摘要

台北市營造工程職業災害向為各行業之最，其中又以墜落、感電、倒塌崩塌及物體飛落等災害類型居多。為徹底瞭解營造職業災害之成因並據以謀求改善對策，進而降低營造業職業災害傷亡比例，本研究首先就營造工程現場之管理情形進行調查研究，探求營造安全管理不善造成之施工安全問題，進一步觀察統計營造施工時造成施工人員傷亡之常見疏失，以供營造從業人員借鏡參考。為此，本研究抽樣選擇台北市工程進行之工地進行現場調查，以充分反應台北市營造工地施工安全現況，並據以統計分析。

最後，針對目前勞工安全衛生相關法令缺漏之處提出建議，以期從制度面強化營造施工安全水準，達到保障勞工生命安全之目的。

目錄

摘要	I
目錄	II
表目錄	IV
圖目錄	V
第一章 緒論	1
第 1.1 節 研究動機與目的	1
第 1.2 節 研究範圍及內容	1
第 1.3 節 研究方法	1
第二章 營造安全管理現況	2
第 2.1 節 營造工地安全衛生自動檢查實行現況	2
第 2.2 節 勞工安全衛生人員設置情形	3
第 2.3 節 勞工安全衛生協議組織設置及運作情形	3
第三章 營造安全措施現況調查	5
第 3.1 節 墜落災害	5
第 3.2 節 感電災害	9
第 3.2 節 倒塌、崩塌災害	11
第 3.2.1 節 擋土支撐倒塌災害	12
第 3.2.2 節 模板支撐倒塌災害	12

第 3.2.3 節	施工架倒塌災害	13
第 3.2.4 節	物料堆積倒塌災害	14
第 3.4 節	物體飛落災害	15
第四章	營造安全問題與對策分析	15
第 4.1 節	法令制度研究分析	16
第 4.1.1 節	勞工安全衛生組織及人員設置相關規定	16
第 4.1.2 節	協議組織之設置與運作	17
第 4.1.3 節	勞動檢查機構人力配置情形	17
第 4.1.4 節	公共工程發包制度現況	18
第 4.1.5 節	營造業管理相關法令規定	18
第五章	結論與建議	20
參考文獻	21

表目錄

表 1.1.1：台北市營造業工作場所重大職業災害類型分析表【1】	22
表 4.1.1：台北市營造業公共工程重大職業災害統計表【1】	22

圖目錄

圖 1.1.1 台北市重大職業災害營造業與全行業比較圖【1】	23
圖 2.0.1：作業進行前是否規劃安全之作業程序.....	23
圖 2.1.1：原事業單位是否訂定自動檢查計畫，實施自動檢查.....	23
圖 2.1.2：自動檢查項目及內容是否符合現場工程特性訂定	24
圖 2.1.3：承攬人或再承攬人是否訂定自動檢查計畫，實施自動檢查....	24
圖 2.2.1：原事業單位勞工安全衛生管理人員	24
圖 2.2.2：專職之勞工安全衛生管理人員.....	25
圖 2.2.3：協力廠商(下包)是否設置勞工安全衛生管理人員是否到場執行 職務.....	25
圖 2.3.1：原事業單位是否設置協議組織.....	25
圖 2.3.2：承攬人或再承攬人是否加入協議組織.....	26
圖 2.3.3：工程進行至今是否有平行承攬工程進場作業.....	26
圖 2.3.4：平行承攬人是否加入協議組織.....	26
圖 2.3.5：是否定期或不定期召開協議組織會議.....	27
圖 2.3.6：平均多久召開一次協議組織會議.....	27
圖 3.1.1：連續壁導溝安全設施設置情形.....	27
圖 3.1.2：沈澱池或棄土坑安全設施設置情形	28
圖 3.1.3：開挖面周圍安全設施設置情形.....	28
圖 3.1.4：開挖面上下設備安全設施設置情形	28
圖 3.1.5：施工構台周圍安全設施設置情形.....	29
圖 3.1.6：擋土支撐安全設施設置情形	29
圖 3.1.7：樓板開口安全設施設置情形	29
圖 3.1.8：模板組立安全設施設置情形	30
圖 3.1.9：電梯直井內安全設施設置情形.....	30
圖 3.1.10：樓梯安全設施設置情形	30
圖 3.1.11：樓梯安全設施設置情形	31
圖 3.1.12：吊料口安全設施設置情形.....	31
圖 3.1.13：電梯按裝（使用施工架）安全設施設置情形	31
圖 3.1.14：電梯按裝（不使用施工架）安全設施設置情形.....	32

圖 3.1.15：施工架安全設施設置情形.....	32
圖 3.1.16：鋼柱上下安全設施設置情形.....	32
圖 3.1.17：鋼樑上作業安全設施設置情形.....	33
圖 3.1.18：鋼構樓梯安全設施設置情形.....	33
圖 3.1.19：工作井四周安全設施設置情形.....	34
圖 3.1.20：工作井上下安全設施設置情形.....	34
圖 3.2.1：漏電斷路器設置情形.....	34
圖 3.2.2：漏電斷路器設置情形.....	35
圖 3.2.3：自動電擊防止裝置設置情形.....	35
圖 3.2.4 已設置自動電擊防止裝置之使用情形.....	35
圖 3.2.5：自動電擊防止裝置是否有可關閉自動電擊之開關.....	36
圖 3.2.6：使用可關閉自動電擊功能之機種之原因.....	36
圖 3.2.7：橫越通道或勞工作業區域之電線是否架高或保護.....	36
圖 3.3.1：開挖深度超過 1.5 公尺以上時擋土支撐設置情形.....	37
圖 3.3.2：擋土安全支撐上是否放置重物.....	37
圖 3.3.3：模板支柱間距是否恰當.....	37
圖 3.3.4：模板支柱間縱向、橫向之水平繫條是否穩固.....	38
圖 3.3.5：模板立柱之材質是否良好(無變形、腐蝕).....	38
圖 3.3.6：施工架之構築，是否由專業人員依結構力學原理妥為設計....	38
圖 3.3.7：施工架上暫放之物料不得超過施工架荷重限制.....	39
圖 3.3.8：施工架組立時是否在垂直向以 5.5M、水平向以 7.5M 設有繫壁 杆與結構物妥為連接.....	39
圖 3.3.9：是否不當切除施工架繫壁杆件之情形.....	39
圖 3.3.10：物料之儲存堆積是否井然有序、保持穩定.....	40
圖 3.4.1：起重設備於運轉時，應嚴禁人員進入吊舉物下方.....	40
圖 3.4.2：吊鉤防滑舌片功能是否正常.....	40
圖 3.4.3：現場工作人員是否配戴安全帽.....	41

第一章 緒論

第 1.1 節 研究動機與目的

台北市營造工程職業災害一直位居各行業之冠（如圖 1.1.1），為降低營造業重大職業災害比率，提升營造工程施工安全水準，有必要針對營造業職業災害發生原因做一研究探討，並從而發現問題、謀求對策，以達保障營造業勞工之生命安全之目的。

隨著營造工程進行中，施工環境不斷變動，導致勞工傷亡之危害因子亦不斷產生與改變，安全衛生管理及相關措施之採行均較其他行業困難，不同之施工狀況即應採取不同之安全措施。以台北市為例，造成勞工傷亡之職業災害類型主要為墜落、感電、倒塌崩塌、物體飛落等(如表 1.1.1 所示)，各災害類型在不同施工環境下所應採取之措施亦不盡相同。故為瞭解當前營造業工地現場施工安全狀況，分析各危害因素之成因，謀求改善對策，有必要對營造工地現場管理及安全設施設置情形，做實地之現場調查，以充分掌握營造施工安全現況，進而從營造管理面、法令制度面、及施工安全技術面等研擬改善對策，提升營造施工安全水準，保障勞工權益。

第 1.2 節 研究範圍及內容

台北市營造工程勞工之災害類型主要為墜落、感電、倒塌崩塌、物體飛落等，本研究首先將針對營造工地現場安全設施及管理上之缺失進行分析，探討目前台北市營造工地常犯之錯誤，並提出可行之改善建議。最後，對當前法令制度、設計與施工安全上之衝突與落差情況進行研究，探討其對於營造工程安全之影響。

第 1.3 節 研究方法

為確實掌握台北市營造工程施工安全管理及安全設施設置情況，故本研究針對營造工地自主管理機制運作情形、墜落災害預防措施、倒塌崩塌預防措施感電災害預防措施及物體飛落災害預防情形等設計一查核

問卷表，針對九十三個台北市營造工程工地進行現場調查，由檢查員依照工程實際狀況及營造事業單位會同檢查人員作答情形填寫查核問卷表，作為本研究統計分析之依據。

第二章 營造安全管理現況

有完善之營造安全管理，方能建立完善之施工安全體制，進而提供作業勞工安全之作業環境，但營造業者往往在工程成本、進度及品質之考量下，有意或無意的疏於對施工安全之管理。經由本次現場調查顯示，事業單位於分項工程作業前，僅有百分之四十六之工程業者表示作業前有訂定完善之安全作業程序（如圖 2.0.1 示），顯示營造業者於作業前對於施工安全普遍未妥善規劃安全管理業務，以營造工程施工環境變化速度，若不於前預估可能發生危害之工作處所及災害類型，而於發現安全漏洞後方謀改善措施，無法防災於未然，難以確保作業勞工之安全。

以目前營造工程施工安全狀況而言，營造業者在施工成本及進度之考量下，未於施工前規劃相關安全措施及管理方針，造成作業勞工暴露於各種危害因素之下，以致營造業職災機率居高不下。

第 2.1 節 營造工地安全衛生自動檢查實行現況

事業單位實施自動檢查之目的，在於检查工作場所中防災之管理措施及安全設備是否運作正常，進而採取相對之因應對策，減少勞工傷亡之機率。經由實地調查台北市營造工地營造廠（原事業單位）之自動檢查執行情形發現（如圖 2.1.1），百分之七十六之受調查之營造廠雖已訂定自動檢查計畫並實施自動檢查，但進一步探討其自動檢查執行狀況時發現（如圖 2.1.2），其中僅有百分之十一之營造廠所訂定之自動檢查項目是依照工程特性及現場需要訂定，顯示營造業者之自動檢查多徒具形式，不具實質防災意義，實施自動檢查僅為應付法令規定及檢查。而專業分包商執行情況更差，僅有百分之二十三實行自動檢查（如圖 2.1.3）。

依據勞工安全衛生法第十四條規定，雇主應訂定自動檢查計畫，實

施自動檢查。其目的在使事業單位建立自動檢查機制，於勞工作業前發現工作場所之危險缺失，進而尋求改善對策，以達防止職業災害之目的。目前營造業者多未能瞭解自動檢查之精神，僅為應付法令規定而實施自動檢查，有必要對營造業者加強宣導，落實自動檢查精神，減少災害事故之發生。

第 2.2 節 勞工安全衛生人員設置情形

安全衛生工作是每一位營造從業人員之責任，但亦必須設置專責安衛人員，以負責統合、規劃及管理之工作。台北市承造工程之營造廠大多已設置勞工安全衛生管理人員（如圖 2.2.1），以本次調查結果為例，有百分之九十一之營造廠已設置相關勞工安全衛生管理人員（專業廠商比例則較低，佔百分之六十一，如圖 2.2.3），但大部分皆屬兼任性質（如圖 2.2.2 示，安衛人員須兼任其他業務者佔百分之六十八以上）。此外，以目前營造業工程分包情況普遍，直接受僱於營造廠之勞工人數往往僅有數名，以現行法令規定，營造業者需設置之安全衛生人員素質及數量，並無法滿足安衛管理之人力需求，加上安衛人員多為工地主任、監工等人員兼任，管理不善成為營造業者之通病。

第 2.3 節 勞工安全衛生協議組織設置及運作情形

營造工程承造人工程得標後，大部分均將專業工程分包給各專業廠商承攬，營造廠多僅負責營造管理，較少僱用勞工自行施工，加上業主發包工程時常將部分工程（如水電、消防、空調及電梯工程等等）自行分包給其他廠商承攬（如圖 2.3.3），營造工程工地內多常有數家承包商同時進場作業，造成各承包商間施工區域重疊，進而產生施工界面協調之問題。依據勞工安全衛生法第十八條第一項第一款規定：「事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取左列必要措施：一、設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。」。本次調查結果發現，百分之八十八營造廠已於工地設置協議組織（圖 2.3.1，但其中有百分之八協議組織並未實際運

作，如圖 2.3.5)，其中營造廠之專業協力廠商全部加入協議者佔百分之七十三（圖 2.3.2），而由於勞工安全衛生法第十八條並未強制規定平行承攬商需加入協議組織，平行承攬商均加入者佔百分之五十九相對比例較低（圖 2.3.3），由於平行承攬間並無工程合約關係，如彼此間未建立妥善之溝通協調管道，將造成施工界面上安全管理上之衝突，不利於施工安全措施之推行。

此外，觀察其協議組織運作情形，協議組織會議頻率以每月召開一次比例最高（圖 2.3.6），佔百分之六十八，每日召開者僅佔百分之五，以營造工程作業環境之變異速度，協議組織召開週期過長，無法即時反應工地內變化迅速之施工環境，無法完全發揮協議組織之功效。

第三章 營造安全措施現況調查

民國八十五年一月至八十九年九月三十日止，台北市營造工程總計發生九十二起重大職業災害，共造成九十二位勞工不幸罹災死亡。由統計之災害類型分析發現，造成職災勞工死亡類型前二名分別為佔發生比例百分之四十五點七之墜落災害及百分之十五點二之感電災害，二者合計佔總數百分之六十點九，顯示墜落及感電為發生最頻繁之災害類型，其餘則為倒塌崩塌、物體飛落、被撞等，分別佔百分之十二、百分之十二及百分之六點五。上述五種災害類型佔總數百分之九十三點四(如表 1.1.1 所示)。

為徹底瞭解營造工地現場施工時所產生之危險狀況，以謀求相應改善對策，本研究針對本市建築及土木工程進行現場實際調查，分析造成各災害類型之成因，並提供可行之因應對策。

第 3.1 節 墜落災害

墜落災害一直位居全國營造工程災害類型之第一位，以台北市為例，民國八十五年一月至八十九年九月三十日止，勞工因墜落以致死亡者佔營造工程災害件數百分之四十五點七，實為營造從業勞工之頭號殺手。由於營造工程工作環境隨著工程進度不斷改變，各種可能造成做業勞工墜落之地面、牆面、樓梯、工作台等具有高低差之開口部分不斷產生，如未能及時採取適當防護措施，即可能造成作業勞工之墜落危險，危及勞工生命安全。針對一般營造工程常見造成墜落危害之狀況調查分析如下：

目前台北市一般建築最常使用之擋土設施連續壁施作時，導溝完成後應設置護欄等設施以防止人員墜落，九十三個營造工地調查對象中，調查當時具有連續壁導溝者有二十六個工地，其護欄等安全設施設置情形如圖 3.1.1 所示，完全合乎安全要求者佔百分之五十七，尚待加強。

連續壁抓掘作業中，基地內需設置之沈澱池及棄土坑，為一般建築工程中早期高差最大之墜落危害點，調查結果如圖 3.1.2 所示，完全合乎安全要求者佔百分之五十七，仍須改進。

隨著建築工程地下室開挖工程進行，開挖區逐漸與四周產生足以造成作業人員有墜落危害之高低差，一般較常見良好之安全措施，為沿著開挖面四周先行設置護欄作為安全防護後，才進行開挖作業，並於開挖作業中，隨時注意修復因開挖作業機械之碰撞或人為破壞而造成安全設施之損壞，經調查目前台北市營造工程工地開挖時安全設施狀況如圖 3.1.3。

地下室等開挖作業後，由於作業需要，勞工常需上下開挖面，此時若未設置完善之安全上下設備，則勞工於上下開挖面途中亦有發生墜落災害之危險，最佳之上下設備為設置斜樓梯並於二側設置上欄杆、中欄杆及腳趾板，可確保勞工免於墜落之危險，但工地往往限於空間等因素，而改採其他措施，如設置垂直爬梯、加設垂直安全母索，但安全性較差，且如需搭配勞工使用安全帶時，往往由於管理者未確實要求勞工使用安全帶或勞工不願配合等因素而成效不彰，如圖 3.1.4 所示，調查時，當場發現勞工有不安全的動作造成危險之共佔百分之十二。對作業勞工而言使用安全帶會降低工作速度，故往往因貪求快速及一時之方便或一時之疏忽造成危險，除了加強勞工安全觀念及現場管理監督外，良好之安全措施應以能兼顧施工便利性，以減低因勞工素質不一造成施工中之危害。

地下室開挖後，為施工需要常需架設施工構台，以作為施工機具進出停放、材料運送儲存、作業人員工作通行之用。施工構台架設於開挖區之上方，故四周為防止人員墜落需設置護欄等安全設施，以台北市營造工地狀況為例，常見之施工構台防墜設施不良之狀況有：1.在未設護欄或使用安全帶之狀況下進行架設作業，造成勞工有墜落之虞。2.施工構台架設完成後，未立刻設置護欄等設施。3.開挖出土時，護欄等設施被破壞或拆除後，但未立即予以復原。(調查結果如圖 3.1.5)

地下室開挖達一定深度後，為保持開挖面及擋土設施穩定，依設計常採用內支撐工法作為穩定開挖面之擋土支撐，此時為觀測支撐之應力應變、清除支撐上土石、運送物料等，勞工往往需於水平支撐型鋼上行走，若無完善之防墜措施，往往會造成支撐上勞工有墜落之危險。一般採用安全措施作法有：1.水平支撐型鋼二側架設護欄作為安全通道，有時因型鋼寬度不足，會另鋪設加寬之走道，方便人員通行。2.沿著型鋼加設水平安全母索，人員通行時則需配掛安全帶。但採用架設安全母索者需注意安全母索是否確實固定且垂度不可過大（調查工地中，百分之八有垂度過大之現象，圖 3.1.6），此外，要確實注意勞工是否能確實配掛安全帶（百分之十二未確實使用安全帶），否則應採用設置護欄之措施，減少因勞工不安全之行為造成災害之機率。

一般建築灌漿拆模後，各層樓樓板因四周牆面、管道及地面等常會預留開口，造成勞工墜落之危險點，而這些開口又常成為勞工傳遞模板、角材等物料之臨時傳料孔，加上往往開口數量多，伴隨著物料堆積妨礙通行，易造成勞工作業時之危險。調查發現施工中樓板開口處安全設施無虞只佔百分之二十七（如圖 3.1.7 所示），為一般建築營造工地安全設施較差之區域。

經由調查模板工組立樑底模、樑側模及板模時之安全設施設置情形發現，在四十一件正從事模板組立之工地中，安全無虞者僅佔百分之二十，顯示情況之嚴重（如圖 3.1.8）。主因為模板組立中作業環境變化迅速，作業中隨時會產生新的墜落危險點，但此一危險點亦可能因作業完成後而消失，前後時間可能短至數小時或數十分鐘，勞工甚至管理者為求施工速度，往往有意或無意忽視作業安全，造成施工上的危險。

結構體完成前，電梯直井內作業項目有組立及拆除電梯直井內之側模，以及架設及拆除工作平台等，通常亦當作傳料孔，有時亦設置捲揚機吊運物料。架設工作平台前先於其下方設置安全網，則於架設或拆除工作平台時，以及進行電梯側模組拆作業時人員無墜落傷亡之危險。調

查結果如圖 3.1.9 所示。

樓梯為作業勞工上下樓層必經之通道，永久樓梯護欄施作前需先設置臨時護欄，調查結果發現（如圖 3.1.10 所示），一般常在樓梯剛澆置完成、拆模前後、樓梯地磚泥作及永久樓梯架設前，會發生樓梯無護欄等設施之狀況。

由於電梯直井為一垂直通道，隨著樓層高度越高，勞工於電梯開口墜落之危險性就越高，故電梯口安全設施之重要性不容忽視。（調查結果如圖 3.1.11）。

物料搬運時，時常運用電梯口、牆面開口或地面開口進行物料的吊運，此時人員必須於吊料口接送物料，亦造成作業勞工之墜落危險。（調查結果如圖 3.1.12）

傳統電梯按裝時一般需先於電梯直井內搭設竹架等施工架，再利用已搭設完成之施工架進行電梯按裝作業，除了電梯按裝時安全措施往往並不完善，容易釀成災害，且施工架搭設及拆卸時，亦多未注重安全措施，亦為高危險作業，如採用吊籠等不需搭架之電梯組裝方式，不但無組拆施工架時之危險，電梯按裝時之安全性亦比傳統方式為高。（調查結果如圖 3.1.13 及 3.1.14）。

一般外牆施工架架設大多數僅有外側有設交叉拉桿，而將靠近外牆之內側交叉拉桿省略不裝，而施工架搭設時距離外牆皆保留三十公分左右之距離，故勞工於施工架上作業或通行時於未設交叉拉桿一側墜落較大，需加強內側之防墜設施。調查發現勞工於施工架上作業而無墜落之虞者僅有百分之三十九，比例偏低（如圖 3.1.15）。

由於鋼骨建築具有施工快速、耐震等優點，加上九二一地震之影響，鋼構建築有逐漸增加之趨勢，但由於鋼構建築施工順序是一次先構築完成數層柱、樑後，才開始鋪設樓板，所以鋼構建築之在防止墜落之措施安排上需要比一般鋼筋混凝土更加謹慎，其防止墜落之安全措施與

一般建築主要之差異有二點：1.鋼樓梯尚未按裝之樓層大部分以設置垂直爬梯搭配護籠等或垂直母索等方式做為上下之設備，或搭設施工架做為上下設備，由於垂直母索需搭配垂直式安全帶，使用上較不便利，造成勞工配掛之意願不高，故為了減少因勞工素質等問題造成安全上之顧慮，應採用其他安全措施為宜。2.鋼構組立時，在鋼承板等樓板尚未鋪設前，勞工因作業需時常行走於鋼樑上從事作業，目前最佳之防墜措施為每層鋼樑形成之開口鋪設安全網，並在作業勞工行走或作業之鋼樑動線上拉設安全母索，供作業勞工勾掛安全帶。(調查情形如圖 3.1.16、圖 3.1.17 及圖 3.1.18 所示)。

目前台北市最常見之地下管道工程為工務局衛生下水道工程處之衛生下水道工程，其工作井深度平均約達三至六公尺，通常作業時會於工作井四周設置護欄，但於吊運物料下工作井時往往會拆除一邊護欄進行吊料作業，造成三邊有護欄，一邊無護欄之不安全狀況，此時作業勞工應配掛安全帶於堅固結構上，此外，由於工作井直徑不大，無空間架設斜樓梯或含護籠之垂直爬梯，故皆僅設置垂直爬梯及垂直母索供作業勞工上下(調查結果如圖 3.1.19 及圖 3.1.20)。

由於營造業特殊作業環境，除了一般工地普遍皆未能針對防止墜落災害做有效之管理及防制外，墜落災害為營造工地最常見之危險因子，亦為造成墜落災害職災比例居高不下之主因。

第 3.2 節 感電災害

由統計之災害類型分析，造成職災勞工死亡類型之第二位為感電災害，佔總數百分之十五點二(如表 3.0.1 所示)。營造工程由於施工時常使用各種電動施工機具，臨時用電使用頻繁，如用電線路規劃及管理不當，加上工地內時常因施工或天候下雨而經常呈現潮濕甚至積水之狀況，容易造成作業勞工發生感電之災害，加上用電機具或線路漏電不易由外觀上察覺，更增加工地臨時用電之危險性。

依據勞工安全衛生設施規則第二四三條規定：「雇主對於使用對地電壓在一百五十伏特以上之移動式或攜帶式電動機具，或於濕潤場所、鋼板上或鋼筋上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具及臨時用電設備，為防止因漏電而生感電危害，應於各該電路設置適合其規格，具有高敏度，能確實動作之感電防止用漏電斷路器。」及屋內線路裝置規則第六十一條：「漏電斷路器以裝置於分路為原則」暨六十二條規定，以防止感電事故為目的裝置漏電斷路器者應採用高感度高速型，營造工地一般採用之高感度高速型漏電斷路器其額定動作電流為 30mA，動作時間 0.1 秒。

以台北市目前營造工地狀況，使用之漏電斷路器規格大多符合法令及安全性之要求，但經常因線路或機具漏電等因素，造成漏電斷路器動作跳脫，作業勞工常私自將用電線路由漏電斷路器之負載側更換至電源側，造成漏電斷路失效，以減少檢查線路及用電機具是否漏電之時間。由漏電斷路器設置情形調查結果圖 3.2.1 發現，大部分營造工地皆已設置漏電斷路器（九十二個使用臨時用電之工地中，用電線路皆設置漏電斷路器者佔百分之九十二）；而在已設置漏電斷路器之工地中，有百分之二十之工地發現用電線路直接接續漏電斷路器電源側之情形，造成漏電斷路器形同虛設，無法發揮效應。

由於營造工地常使用電焊機進行金屬材料之焊接作業，而電焊機使用及管理不當亦會造成作業人員之感電事件。依據勞工安全衛生設施規則第二五〇條規定：「雇主對於勞工於良導體機械設備內之狹小空間或於高度兩公尺以上之鋼架上作業時所使用交流電焊機，應有自動電擊防止裝置。」。一般無自動電擊防止裝置交流電焊機在點焊時二次側電壓約為二十伏特左右，但未點焊時二次側電壓可升高至五十伏特以上，人員不慎接觸二次側銲條或線路時即可能造成感電災害，而裝設電焊機裝設自動電擊防止裝置可強制電焊機二次側電壓未點焊時電壓保持在二十五伏特以下，進而防止作業勞工不慎接觸時感電之危害。

目前台北市營造工程使用之交流電焊機大部分皆已設置自動電擊防止裝置（如圖 3.2.3），調查工地中，有設置交流電焊機之三十九個工地中百分之八十七交流電焊機全部皆已設置自動電擊防止裝置，而僅有百分之十三發現有少部分電焊機未設置，且並未發現交流電焊機全部或大部分未設置自動電擊防止裝置之狀況。

雖然台北市營造工地交流電焊機裝設自動電擊防止裝置比率已相當高，但在仔細查驗自動電擊防止裝置線路裝設及使用情況時發現（圖 3.2.4），有百分之二十六自動電擊防止裝置無法發揮功效，主要原因有二：1.自動電擊防止裝置設置線路未確實依設計圖接續。2.由於自動電擊防止裝置具有可關閉自動電擊防止功能之開關，關閉後即形同虛設無法發揮防止感電功效。目前自動電擊防止裝置仍以外掛式居多，且多數具有可關閉自動電擊防止之開關，本次調查中發現高達百分之五十三已設置自動電擊防止裝置之工地內，發現具有此種開關（如圖 3.2.5）。若勞工作業時如感覺電銲時有不易起弧狀況時，即可能私自關閉防止電擊之功能，管理人員若對自動電擊防止裝置不熟悉或疏於管理，即可能造成感電之危害。此外，調查中發現部分業者可能抱持著應付檢查的僥倖心態，購買時指定可關閉自動電擊防止功能之機種（如圖 3.2.6），徒費金錢而無實效。為減少勞工不當之作業習慣及減少管理上之困難，可使用內建自動電擊防止裝置並附電壓表之電銲機種，經由查看電壓表之二次側電壓值，即可得知電擊防止功能是否正常，並可減少勞工私自調整電焊機造成之危害。

營造工程進行中時常需使用電動機具，且使用之區域及地點並不固定，故為使用電動機具必須架設臨時用電線路，若未妥善規劃往往造成作業勞工感電之災害，本次調查中發現（圖 3.2.7）高達百分之六十三之工地電線架設情形並不理想，置於通道地面之電線容易因磨損破皮及潮濕積水等因素而漏電造成危害。

第 3.2 節 倒塌、崩塌災害

除了墜落及感電災害外，倒塌、崩塌亦為常見之災害類型，台北市八十五年至八十九年九月三十日止，倒塌崩塌災害共造成十一位營造業勞工罹災死亡，佔總災害類型百分之十二(如表 3.0.1 示)。本研究針對四種常造成倒塌、崩塌災害之工程或狀況進行調查分析，結果如下：

第 3.2.1 節 擋土支撐倒塌災害

開挖作業發生崩塌災害多為擋土支撐設置不當甚至未設置擋土支撐所造成，依照營造安全衛生設施標準第五十五條規定：「雇主僱用勞工從事露天開挖作業，其垂直開挖最大深度應妥為設計，如其深度在一點五公尺以上且有崩塌之虞者，應設擋土支撐。」。一般開挖作業未設擋土支撐多半發生於開挖深度未達三公尺之小面積開挖作業，如水溝工程、地下管路工程等，由於深度較淺，而輕忽其危險性，造成開挖面崩塌時作業勞工活埋之災害，且由於工程規模較小，開挖區內土壤性質通常並未做詳細之分析與調查，對於開挖邊緣穩定性不明之狀況下，人員有因崩塌造成傷亡之可能時，即應採取設置支撐等方法予以預防。

一般建築工地開挖時常採用內支撐工法，水平支撐上常見放置大量鋼筋與模板等物料，而水平支撐於設計時並不承受垂直荷重，且此時勞工大多於開挖區底部作業，一旦發生崩塌災害將造成極慘重之災情。本次調查結果發現（見圖 3.3.1 及圖 3.3.2），開挖深度一點五公尺以上未設擋土設施雖不多見，但小面積、淺深度之開挖作業仍應注意崩塌之危險，此外，擋土支撐上堆放重物之情況仍相當普遍，一旦發生崩塌災害將造成人員傷亡及工程損失，為貪圖一時便利危及施工安全，實不足取。

第 3.2.2 節 模板支撐倒塌災害

模板支撐主要用於提供鋼筋混凝土結構物混凝土達到拆模強度前之垂直及水平向支撐力，模板支撐強度不足將影響灌漿中與灌漿後模板支撐系統之成敗，模板支撐失敗除造成工程重大損失外，亦會危及當時作業勞工之安全。

民國八十九年二月二十日，位於台北市國興路青年公園高爾夫球場附建地下停車場新建工程，地下一樓頂板灌漿作業時發生倒塌災害，地下一樓模板支撐全數損毀，崩塌面積近三千平方公尺，造成七名作業勞工逃避不及而受傷，並壓毀了已構築完成之地下一樓底板，需一併拆除重建，災情慘重。

由於模板支撐屬臨時性之假設工程，一般建築樓板構築由組模完成至拆模時間短則二週最長至四週，不似建築物需使用數十年，所以其支撐系統之結構安全性往往被忽視。以本次調查結果而言（如圖 3.3.3、圖 3.3.4 及圖 3.3.5），建築樓板之模板支撐立柱間距經結構計算者僅達百分之四十九，模板支柱間縱向、橫向之水平繫條設計亦僅有百分之三十三經過計算檢核，其中甚至有百分之十九未設水平繫條（水平繫條不足為青年公園地下停車場模板造成連鎖倒塌主因），保守估計，模板支撐工程至少半數以上皆在未經安全驗證下進行，僅憑經驗與運氣，施工安全堪慮。

此外，以最常見之模板支撐支撐材可調鋼管支柱而言，施作樓板之模板支撐，為防止灌漿等作業時發生側移，以致發生災害，應將可調鋼管支柱上端確實固定於水平貫材上，但營造工地實際上皆僅在貫材上釘一支鐵釘，再將可調鋼管支柱中空處穿過鐵釘即完成防止水平側移之固定工作，如模板支柱間縱向、橫向之水平繫條亦不確實施作，灌漿等作業所產生之水平力即可能造成模板支撐水平側移而倒塌。

第 3.2.3 節 施工架倒塌災害

工程施工中，為提供作業勞工高處之作業平台、上下設備或施工通道，常需搭設施工架等設施，為確保施工架搭設後具有足夠之強度及穩定性，防止倒塌釀成災害，施工架之設計必須依結構學原理妥為設計。依據營造安全衛生設施標準第二十五條規定：「雇主對於施工架之構築，應由專業人員事先以預期施工時之最大荷重，依結構力學原理妥為設計。」。本次調查中，施工架之設計經專業人員妥為設計者僅佔百分之二

十四（如圖 3.3.6），其餘大多只僅憑經驗而認為無安全顧慮。此外，由於施工中常見物料暫時堆放於施工架上，亦僅有百分之二十六曾檢核是否在安全範圍之內（圖 3.3.7）。第三十條第一項第三款亦規定：「雇主對於施工架之穩定，應依左列規定：三、在適當之垂直、水平距離處與建築物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過五點五公尺；水平方向以不超過七點五公尺為限。」。調查時發現有百分之五之施工架不符上述法令要求（如圖 3.3.8），而因施工不當切除繫牆桿件之情況雖不多見，僅有百分之三（圖 3.3.9 示），但一旦發生倒塌事件，易造成勞工傷亡之重大災害。

施工架或模板支撐倒塌均會造成人員傷亡及工程損失之重大災害事件，但營造工程業者常未就其安全性作完整之評估與設計，而少數經計算檢核之計算書，亦常僅具形式，並無保障施工安全之實質意義。而仔細檢核施工架或模板支撐之計算書後，發現常犯之錯誤如下：

- 一、未繪製詳細之設計圖或施工圖：結構計算書需以設計圖作計算依據，且施工時無設計圖亦無法按圖施工，無法確保結構設計狀況與施工狀況一致。
- 二、計算錯誤或不周密：假設施工時之載重狀況與實際狀況不符，或部分載重未予考慮，以及公式引用不當等。
- 三、材料力學性質未經實驗證明：計算書內引用之材料性質並未於施工前後抽樣試驗確認。

目前營造工地之施工架、模板支撐等假設工程之安全性普遍未經仔細設計與檢核，施工安全堪慮。

第 3.2.4 節 物料堆積倒塌災害

為防止堆放於工地內之建材等物料發生倒塌釀成災害，對於機具之停放、物料堆積及施工動線應於事前作妥善之規劃，由於一般工程基地內面積有限，每日進出人員、機具及運送物料頻繁，一般營造工地對於

物料之堆積多未作妥善計畫。本次調查僅有百分之二十六之工地，物料管理及堆放井然有序，比例明顯過低，應謹防物料堆放雜亂、堆置過高或堆放時未注意穩定性（如大面積之石材隨意靠牆直立堆放等），導致倒塌事故，造成人員傷亡。

第 3.4 節 物體飛落災害

民國八十五年至八十九年九月三十日止，台北市物體飛落災害發生比例與倒塌崩塌災害並列第三位（表 1.1.1 示），佔百分之十二，亦為常見之營造工程災害。

營造工地常見使用吊車等起重設備進行鋼筋、模板等物料吊運作業，吊運時往往會經過作業區或人員通行之動線，一旦發生被吊運之物體不慎因故掉落，即會危及下方作業勞工之安全。本次調查中（圖 3.4.1 示），百分之三十一之工地進行吊料時未確實禁制人員進入吊舉物下方。此外，吊運物料時所使用之吊鉤夾具應保持功能正常，防止因碰撞等因素以致吊索脫鉤，造成被吊物因而由高處飛落，本次調查亦發現有部分起重機具之吊鉤因損壞或人為因素而無法發揮效用（如圖 3.4.2）。

為防止物體飛落造成作業勞工傷亡，除應注意防止吊運物因吊掛方式不當造成飛落、吊舉物下方保持淨空外，亦應避免如高處物體放置位置不當（施工架上隨意放置鋼筋、模板等物料）、未清理高處開口附近雜物或廢料（如石塊、螺絲等）等可能造成物體飛落之機會。此外，嚴格要求管制進出勞工配戴安全帽等個人防護具，亦可降低物體飛落之災害程度。調查發現，百分之六十三之工地皆能有效要求作業勞工配戴安全帽，但仍有百分之三十七無法確實落實（圖 3.3.4 示）。

第四章 營造安全問題與對策分析

經由本次營造工程工地實地調查發現，營造業者不論從管理面、制度面、及施工安全實務面，均距離理想狀況有一段落差，營造業者除應徹底改變對勞工安全工作漫不經心之態度，積極成長進步、改善外，尚

須政府相關法令之輔導及配合，以消除營造業者推行施工安全工作之阻力，達到提升工地安全水準，降低職業災害之目的。

第 4.1 節 法令制度研究分析

勞工安全是否得以落實，除了營造業者需重視勞工安全、加強營造規劃管理、提升施工安全技術外，政府相關法令之配合亦為極重要之環節，針對當前現行法令制度及執行情形問題及對策，分析探討如後。

第 4.1.1 節 勞工安全衛生組織及人員設置相關規定

依據勞工安全衛生法第十四條規定：「雇主應依其事業之規模、性質，實施安全衛生管理；並依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織、人員。」，事業單位為實施安全衛生管理，依法必須設置安全衛生組織及人員。另依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第二條則規定，營造業僱用勞工人數在一百人以上時，應設置勞工安全衛生管理單位。同辦法第三條及第四條則規定，僱用勞工未滿三十人者，應設置勞工安全衛生業務主管。三十人至未滿一百人者，應設置勞工安全衛生業務主管及左列之一之管理人員：1.勞工安全衛生管理員一人。2.勞工安全管理員一人；僱用勞工在一百人至未滿三百人者，應設置勞工安全衛生業務主管及左列之一之管理人員：1.勞工安全管理員及勞工衛生管理員各一人以上。2.勞工安全衛生管理員一人。僱用勞工在三百人以上者，應設置勞工安全衛生業務主管及左列之一之管理人員：1.勞工安全管理師及勞工衛生管理師各一人以上。2.勞工安全管理師及勞工安全衛生管理員各一人以上。3.勞工衛生管理師及勞工安全衛生管理員各一人以上。

依照營造業之特性，工程得標後，經常將工程分包給專業廠商承攬，營造廠派駐於工地現場之人員通常僅有數位，依現行法令規定，不論工程之規模、總施工人數之多寡（含專業廠商僱用之勞工），往往僅需設置勞工安全業務主管一人即符合規定，亦無設置勞工安全衛生管理單位之必要，與勞工安全衛生法第十四條，應依事業之「規模」、性質，實施安全衛生管理之規定顯有落差，安全衛生管理效能大打折扣。故營造

廠安全衛生組織及人員編制之規定，應同時考慮分包廠商所僱用之勞工，以反應實際管理人力之需求。

第 4.1.2 節 協議組織之設置與運作

依據勞工安全衛生法第十八條第一項及第二項規定：「事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取左列必要措施：一、設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。二、工作之聯繫調整。三、工作場所之巡視。四、相關承攬事業間之安全衛生教育之指導及協助。五、其他為防止職業災害之必要事項。事業單位分別交付二個以上承攬人共同作業而未參與共同作業時，應指定承攬人之一負前項原事業單位之責任。」建築工程之起造人（如建築投資業等）發包工程時，除將主體結構交付承造人承攬外，亦常將部分工程交付不同廠商承攬，但起造人並不受勞工安全衛生法第十八條第二項之約束，要求指定其承攬人之一負同條第一項原事業單位之責任於法無據。故可考慮將建築投資業納入勞工安全衛生法適用之範圍，另公共工程發包時，規範工程主辦機關，應指定承攬人之一負原事業單位之責任。

第 4.1.3 節 勞動檢查機構人力配置情形

台北市政府為降低營造業勞工罹災人數，保障從業勞工生命安全，於八十五年九月十九日起實施一連串之檢查計畫【2】，以強勢稽查之作為及勤查嚴罰之策略，配合主動之輔導、宣導及訓練等作為，以期在短期內提昇勞工安全衛生水準、降低勞工職業災害。實施以來營造業重大職業災害死亡人數已由八十五年之三十人降低為八十六年之二十一人及八十七年之十八人，八十八年更大幅降低至十二人，三年來降幅達百分之六十三，除了檢查方向正確及策略擬定得當外，檢查人力之增加，亦為其成功之主因。以目前其他檢查機構之編制人員不足，轄區廣大之情形來看，檢查人力不足以達到發揮檢查功效與宣導輔導之目的，故增加檢查人力，為現階段亟需採行之措施之一。

第 4.1.4 節 公共工程發包制度現況

政府發包之公共工程，由於工程性質通常較為特殊（如隧道、橋樑等土木工程），以及管理及發包方式不當，公共工程職業災害發生比率亦較為偏高。以台北市為例，民國八十四年至八十九年九月底為止，營造業總共發生重大職業災害一百一十六件，其中公共工程發生五十七件，佔百分之四十九，明顯偏高。

由於營造工程分包及轉包情況十分普遍，同一工程可能由數個承商共同承攬施作，並層層分包給各分包商實際作業，各承商間權利義務關係不明，亦無相關之法律規定，對工地難以做整體管理，造成施工界面之相關法律責任難以釐清，以致無法對勞工之安全相關工作，做一妥善規劃及安排，故為了提高工程管理效率以保障勞工生命福利，公共工程主辦機關除應提升本身之安全衛生管理知識，慎選管理完善之監造業者外，發包工程時，亦應儘可能減少工程之分標數目，以減少管理上之困難性。

第 4.1.5 節 營造業管理相關法令規定

現行營造廠之設置、登記及管理等相关法令規定為內政部依據建築法第十五條第二項訂定之「營造業管理規則」，而專業分包商則以「土包工業管理辦法」加以規範管理，法令位階太低，且條文規定過時落伍，無法對營造相關行業作有效之管控，以致整體營造業水準低落，體質虛弱，進而影響營造業勞工安全衛生水準之提升。且依據八十五年一月五日司法院釋字三九四號解釋，「...對於營造業所為裁罰性之行政處分，...，涉及人民權力之限制，其處罰之構成與法律效果，應由法律定之。」。故現行營造業管理規則對於營造業者可說是處於無力管理之地步。

行政院於八十八年三月二十五日第二六二一次會議通過之「營造業法」草案，已送立法院審議中，除已將將營造業相關之管理規定提升至法律位階外，對於營造業之租、借牌行為，亦訂定明確之罰則（草案第五十二條規定：「未經許可或經撤銷許可而經營營造業業務者，勒令其停業，並處新臺幣一百元以上一千萬元以下罰鍰；其不遵從而繼續營業者，

得連續處罰。」。第五十三條規定：「營造業有下列情事之一者，處新臺幣五十萬元以上五百萬元以下罰鍰，並撤銷其許可：一、借用、冒用他人之營造業登記證書或承攬工程手冊經營營造業務者。二借與他人使用其營造業登記證書或承攬工程手冊經營營造業業務者。」)，或可有效遏止營造業者租、借牌之情形。另外，為促進營造業健全發展，條文規定營造工程得以統包等方式辦理，依此條文，勞工安全衛生相關作為可向上提升至規劃及設計階段，進而擴大參與、集思廣益，有利於勞工安全衛生工作之推行。

第五章 結論與建議

營造施工安全的落實，必須從工程管理面、施工安全技術面及法令制度面三方向研擬改善對策，並確實執行方能收事半功倍之成效。

本次調查分析營造工程安全管理情形發現，營造業者於工程施工前未做妥善之安全規劃，管理人員及組織編制不足，協議組織運作不確實，皆為營造工程管理不善之原因，並直接影響施工安全技術之停滯不前，而目前勞工安全衛生法令及發包制度之缺漏，亦增加營造業者提升安全衛生水準之困難度。

針對上述缺失，可從下述幾項措施著手改善：

- 一、修改勞工安全衛生法令對現行安全衛生管理人員及組織設置之規定，將營造業者承造工程之再分包之專業廠商勞工數目，納入計算標準，以充分反應營造業者於工程現場需配置之安全衛生管理人力，減少安全管理人力不足之窘境。
- 二、建築投資業納入勞工安全衛生法之適用範圍，除可消除因建築投資業者將工程分割發包後，不需依勞工安全衛生法第十八條第二項之規定指定承攬人之一為原事業單位，而造成之施工界面協調權責不清，亦可將部分安全衛生管理之責任，提升至設計監造之層次，造成設計及監造時注重勞工安全之壓力，進而注重安全衛生經費之編列及管控，減少因進度及品質等因素，擠壓營造業者之勞工安全管理及措施，有效落實施工安全。
- 三、公共工程主辦機關除應提升本身之安全衛生管理知識，慎選管理完善之監造業者外，發包工程時，亦應盡可能減少工程之分標數目，以減少管理上之困難性。
- 四、增加勞動檢查機構檢查人力，以有效落實檢查業務，推行勞工安全衛生宣導及教育工作。

參考文獻

1. 游麗卿，台北市政府勞工局勞動檢查處統計資料。
2. 王生旺，營造檢查實務，民國 89 年 3 月。
3. 黃國泰，建築工程墜落災害防止對策研究，民國 87 年 6 月。
4. 黃國泰，台北市公共工程安全衛生問題之探討與對策研究，民國 87 年 6 月。

災害類型	85年	86年	87年	88年	89年9月止	合計死亡人數	百分比
墜落	18	6	7	5	6	42	45.7%
感電	3	7	2	2		14	15.2%
倒塌崩塌	1	2	5	2	1	11	12.0%
物體飛落	2	4	3	2		11	12.0%
跌倒		1	1			2	2.2%
被夾被捲	2					2	2.2%
被撞	1	1		1	3	6	6.5%
與有害物之接觸	3					3	3.3%
其他					1	1	1.1%
合計	30	21	18	12	11	92	100.0%

表 1.1.1：台北市營造業工作場所重大職業災害類型分析表【1】

年別	89年(至84年 85年 86年 87年 88年 9月30日止)						合計
	營造業	24	28	21	18	12	
公共工程	13	15	11	3	5	10	57
市府工程	8	9	4	2	3	7	33
公共工程/營造業	54%	54%	52%	17%	42%	77%	49%
市府工程/營造業	33%	32%	19%	11%	25%	54%	28%

表 4.1.1：台北市營造業重大職業災害件數統計表【1】

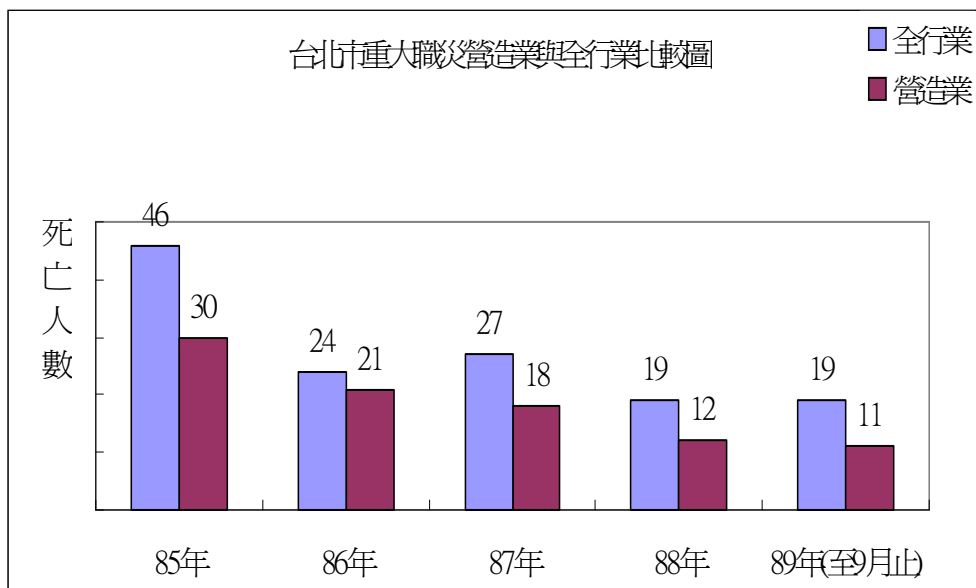


圖 1.1.1 台北市重大職業災害營造業與全行業比較圖【1】

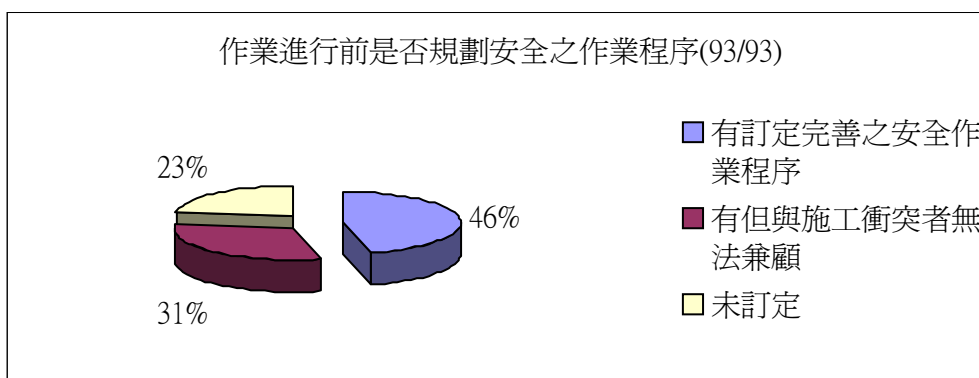


圖 2.0.1：作業進行前是否規劃安全之作業程序

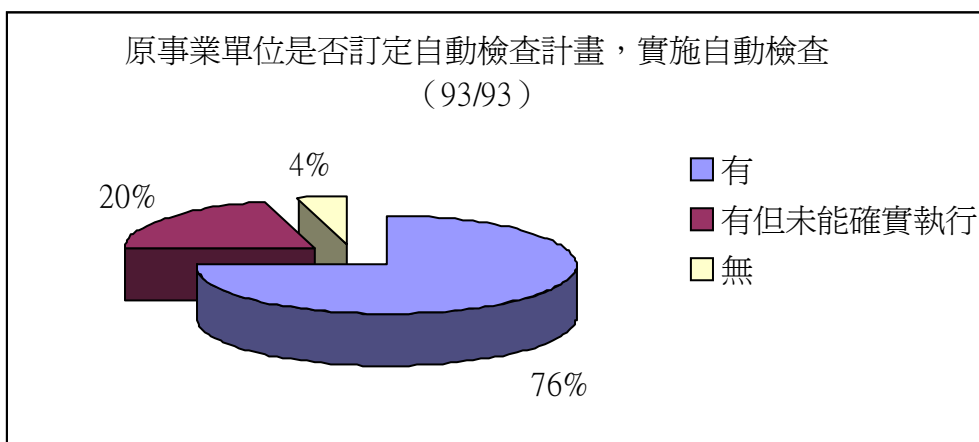


圖 2.1.1：原事業單位是否訂定自動檢查計畫，實施自動檢查

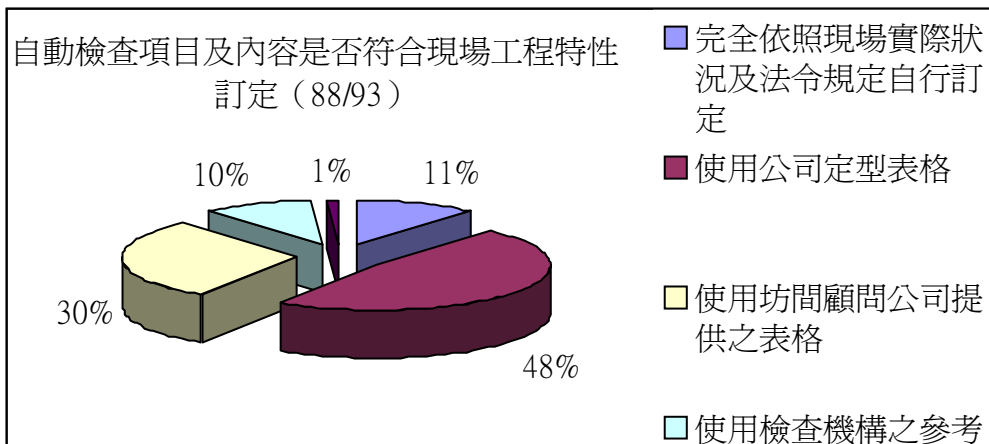


圖 2.1.2：自動檢查項目及內容是否符合現場工程特性訂定

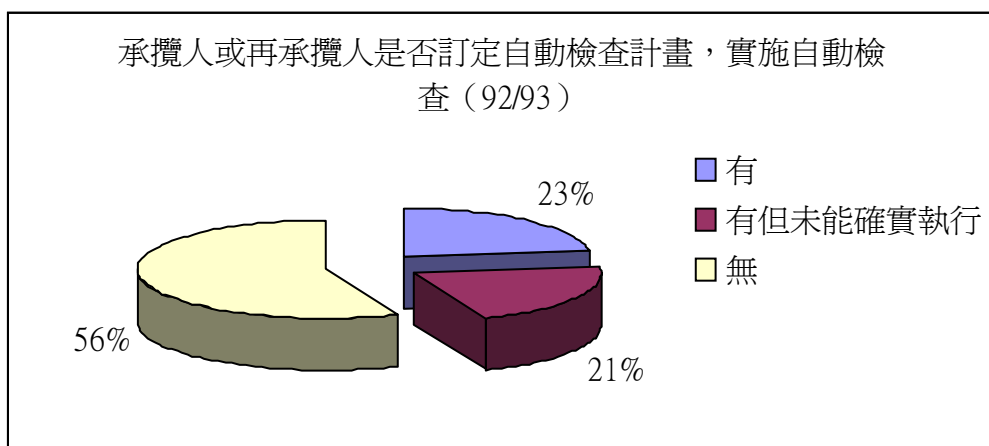


圖 2.1.3：承攬人或再承攬人是否訂定自動檢查計畫，實施自動檢查

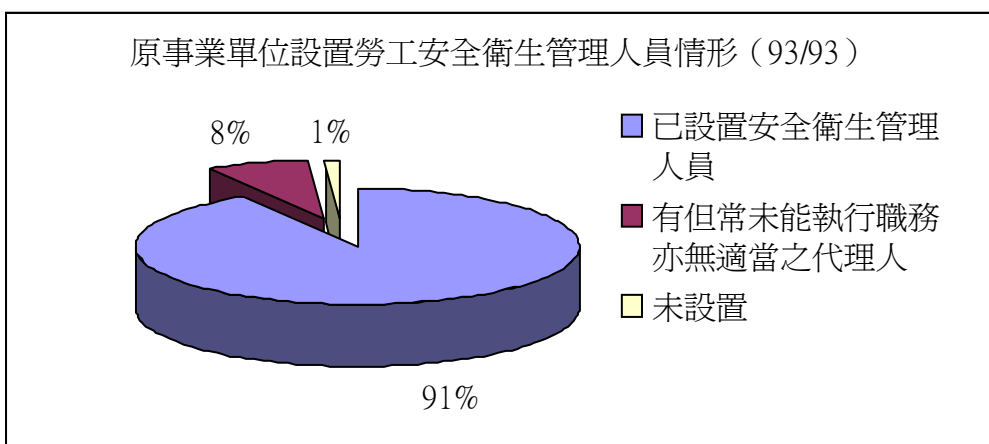


圖 2.2.1：原事業單位勞工安全衛生管理人員

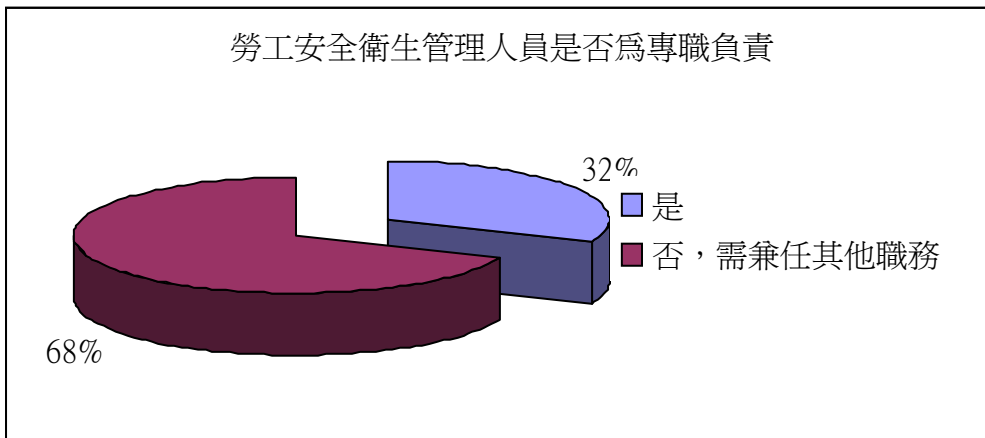


圖 2.2.2：專職之勞工安全衛生管理人員

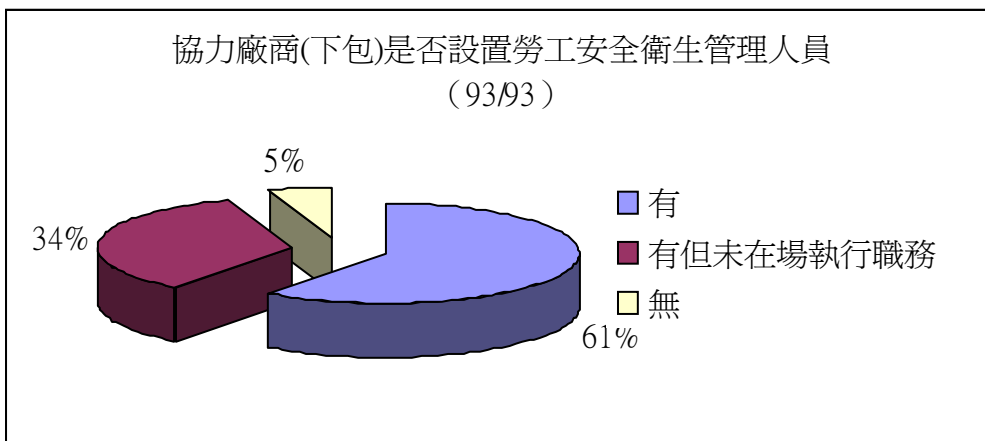


圖 2.2.3：協力廠商(下包)是否設置勞工安全衛生管理人員是否在场執行職務

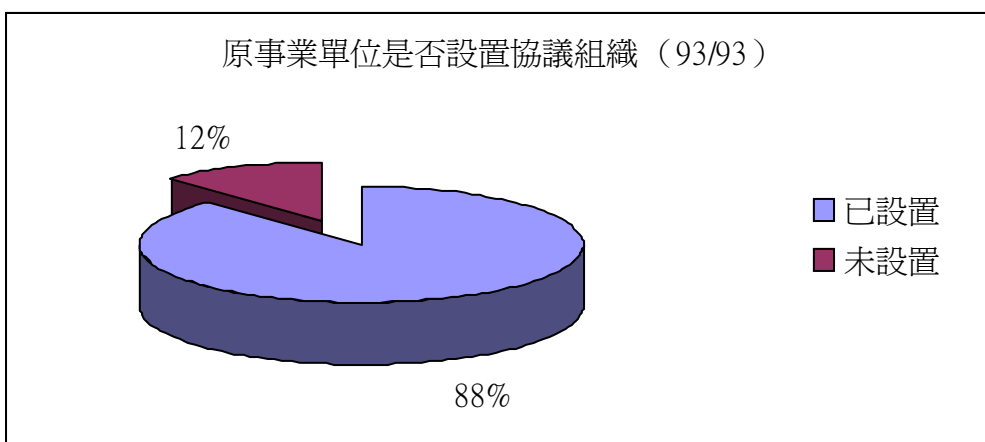


圖 2.3.1：原事業單位是否設置協議組織

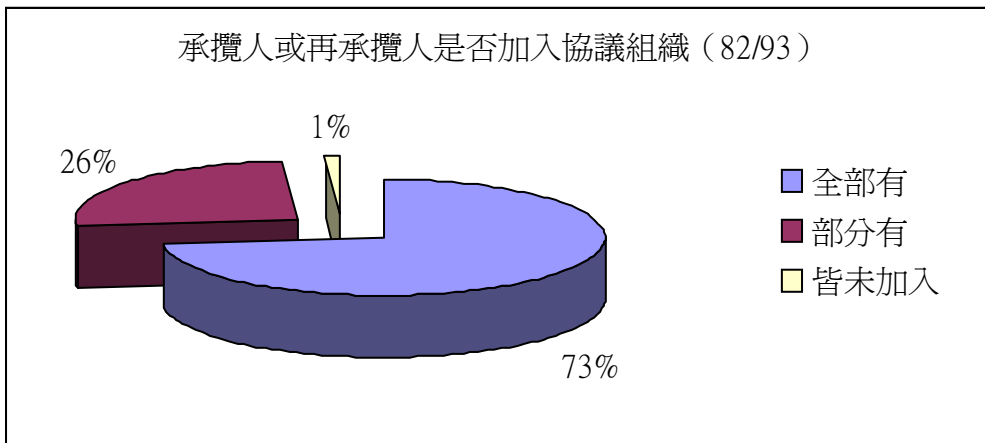


圖 2.3.2：承攬人或再承攬人是否加入協議組織

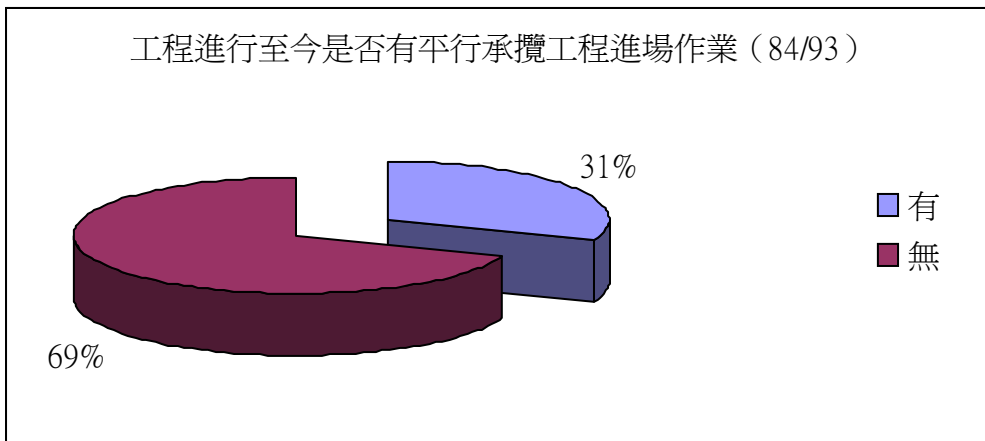


圖 2.3.3：工程進行至今是否有平行承攬工程進場作業

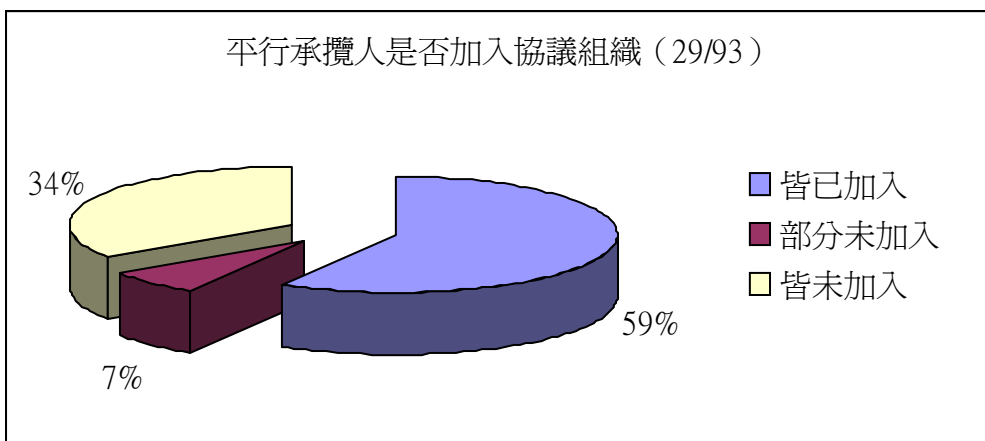


圖 2.3.4：平行承攬人是否加入協議組織

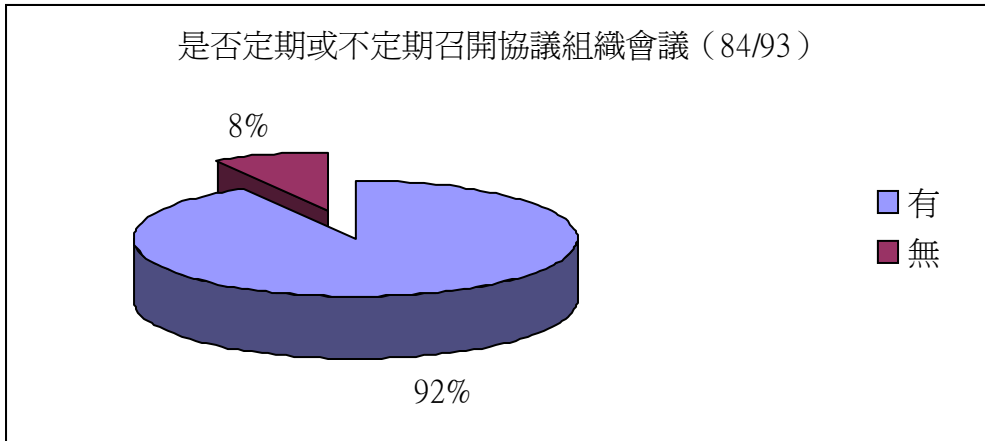


圖 2.3.5：是否定期或不定期召開協議組織會議

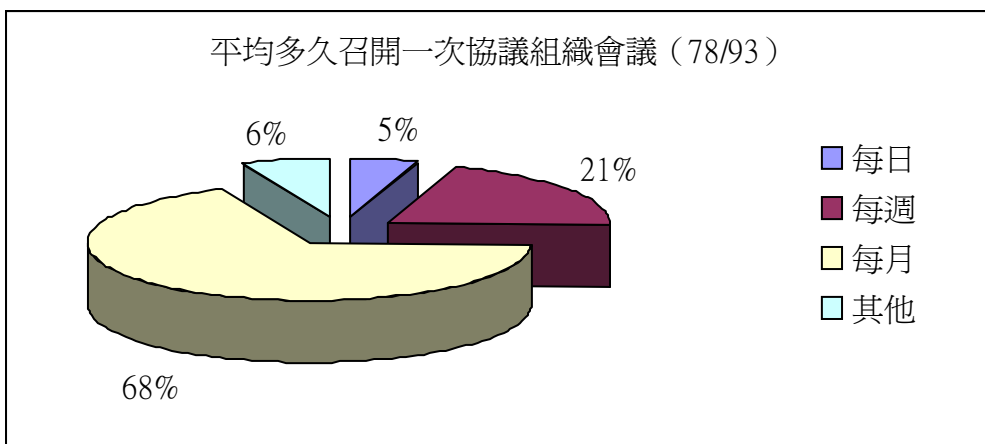


圖 2.3.6：平均多久召開一次協議組織會議

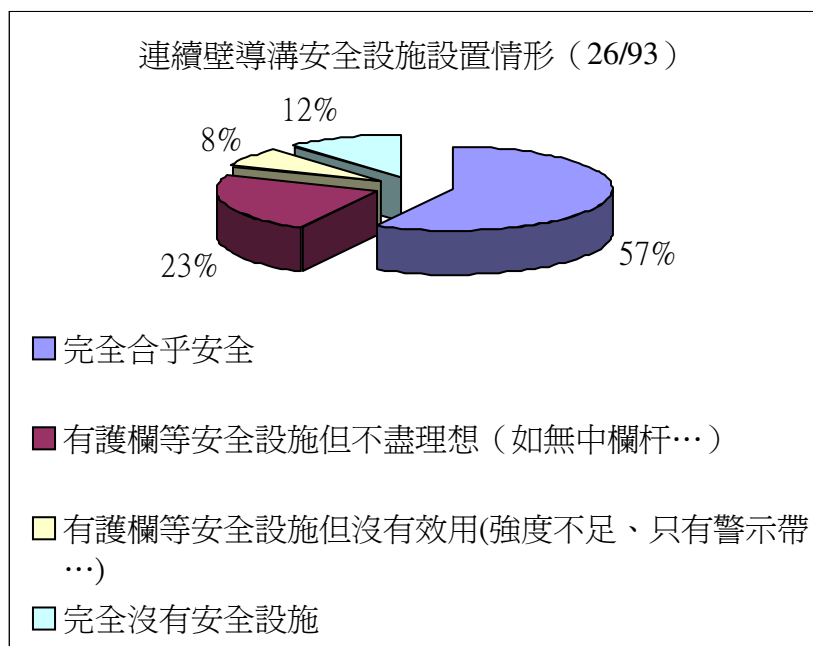


圖 3.1.1：連續壁導溝安全設施設置情形

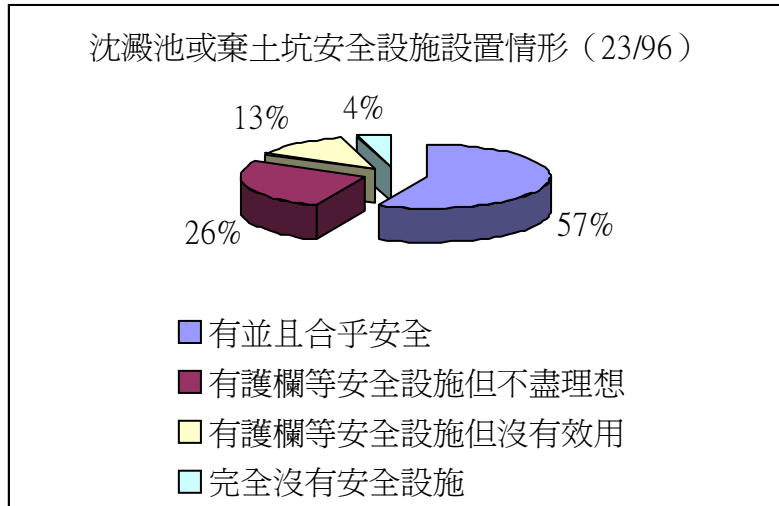


圖 3.1.2：沈澱池或棄土坑安全設施設置情形

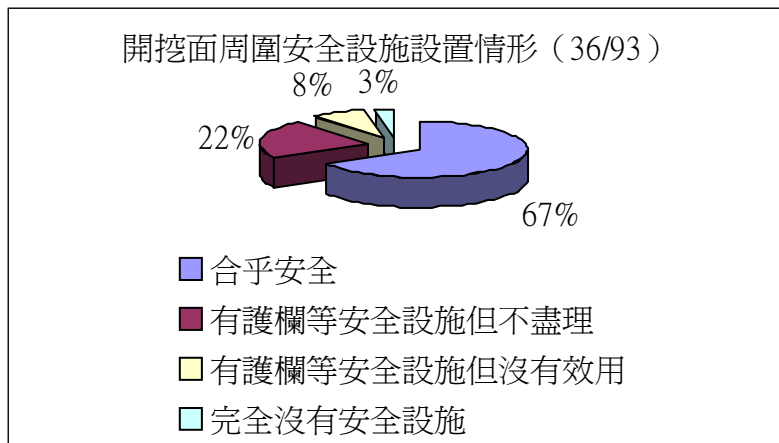


圖 3.1.3：開挖面周圍安全設施設置情形

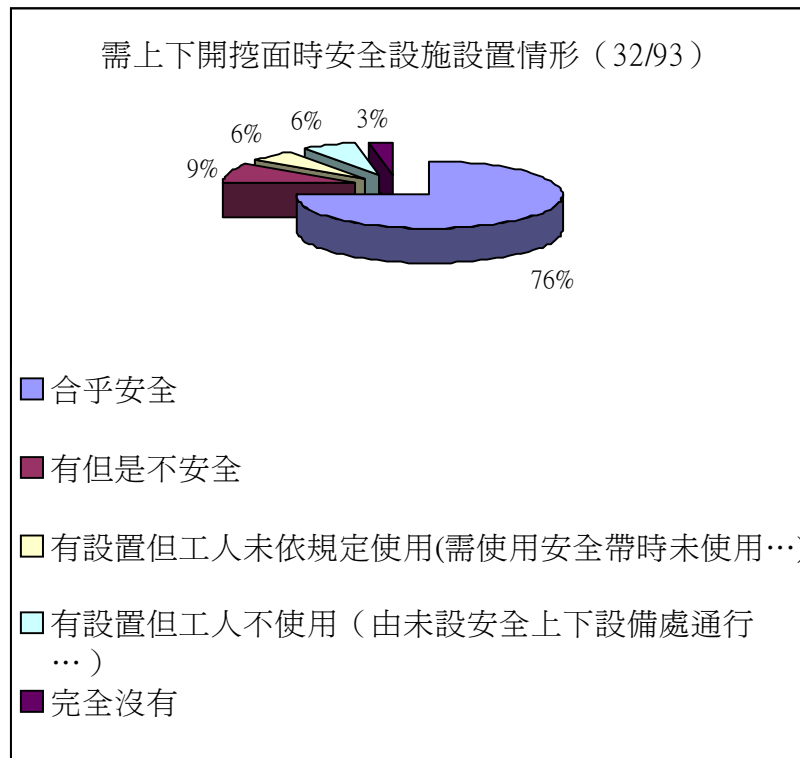


圖 3.1.4：開挖面上下設備安全設施設置情形

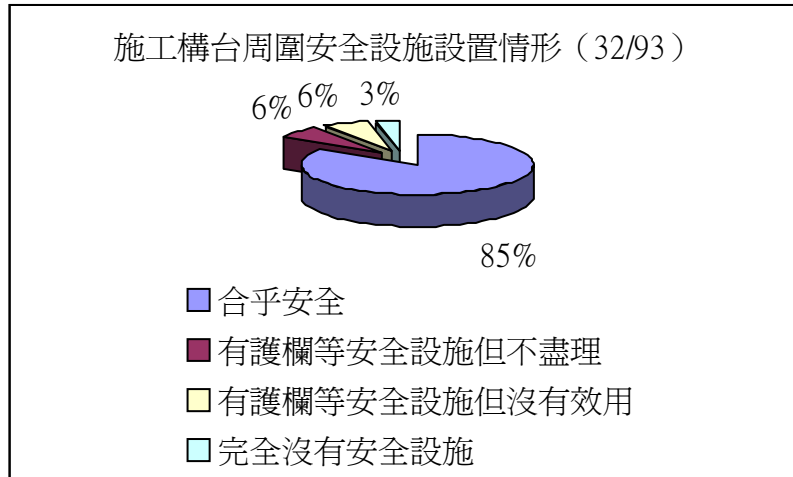


圖 3.1.5：施工構台周圍安全設施設置情形

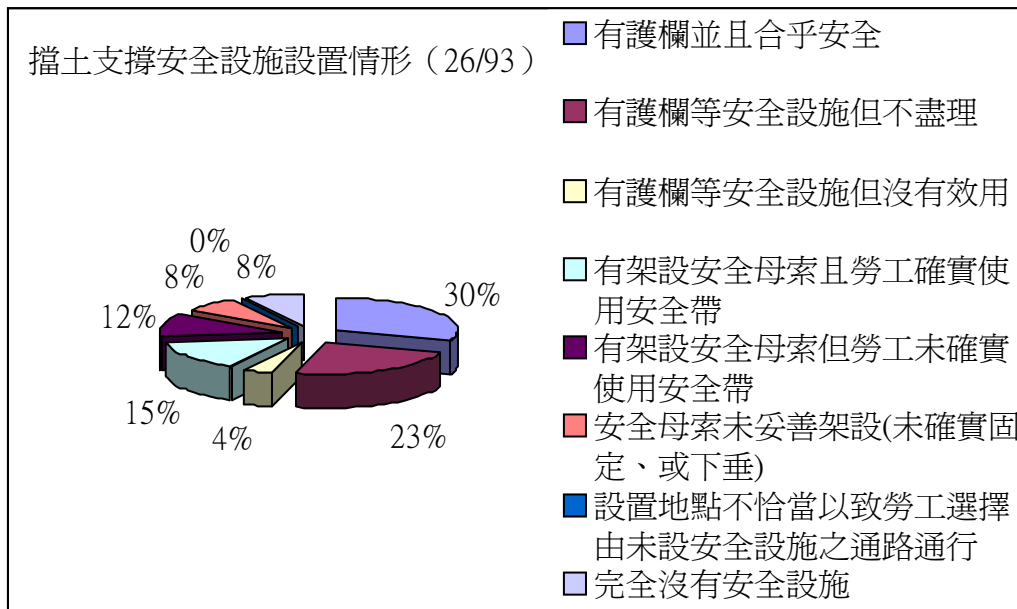


圖 3.1.6：擋土支撐安全設施設置情形

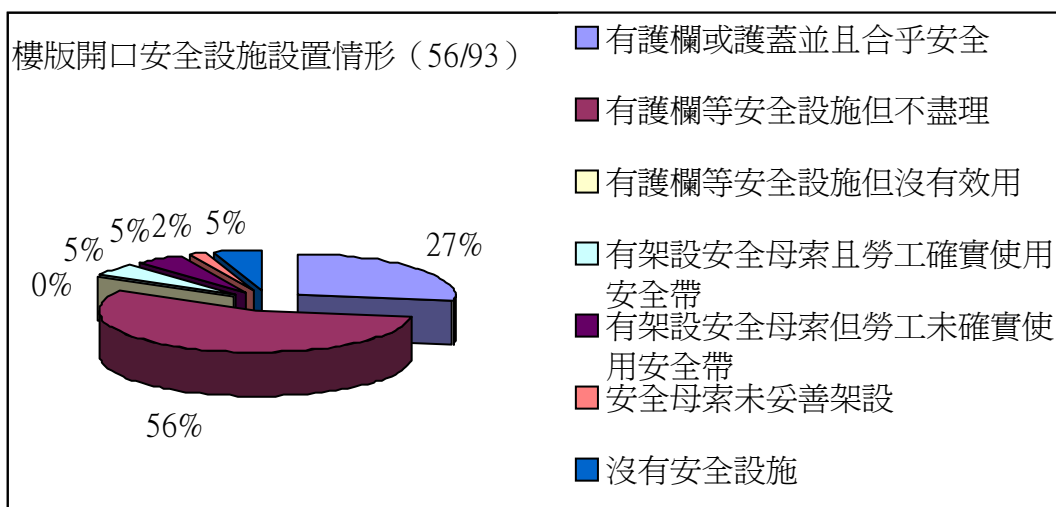


圖 3.1.7：樓板開口安全設施設置情形

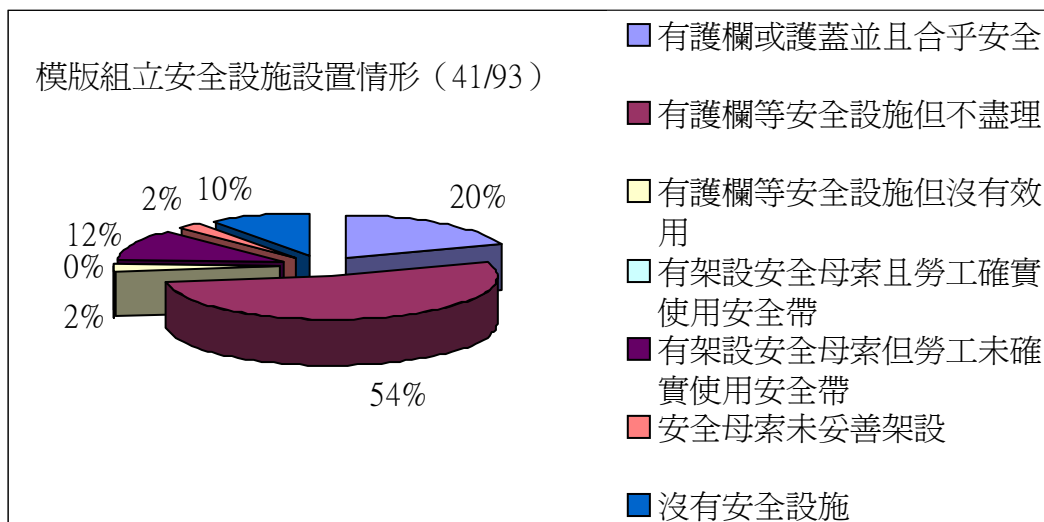


圖 3.1.8：模版組立安全設施設置情形

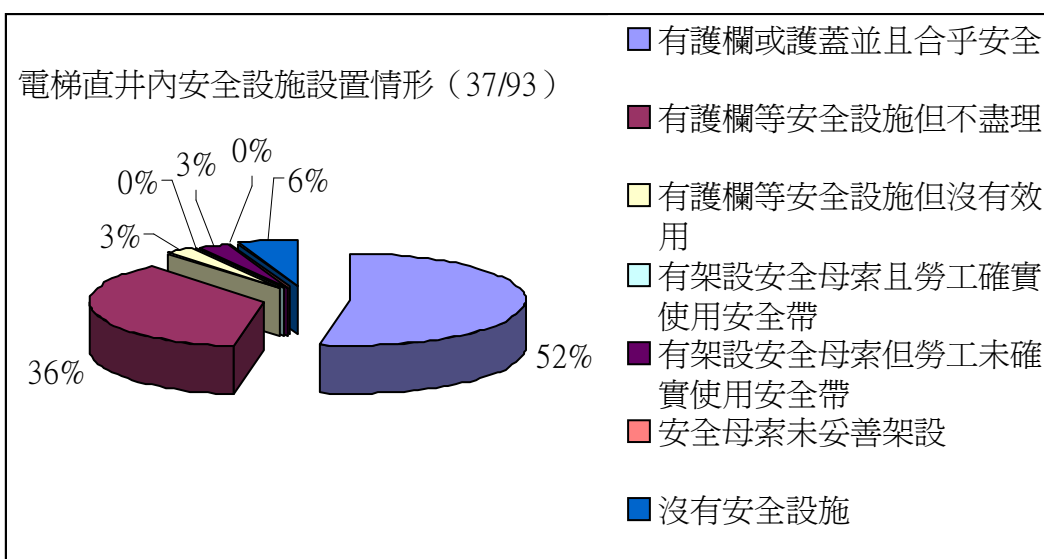


圖 3.1.9：電梯直井內安全設施設置情形

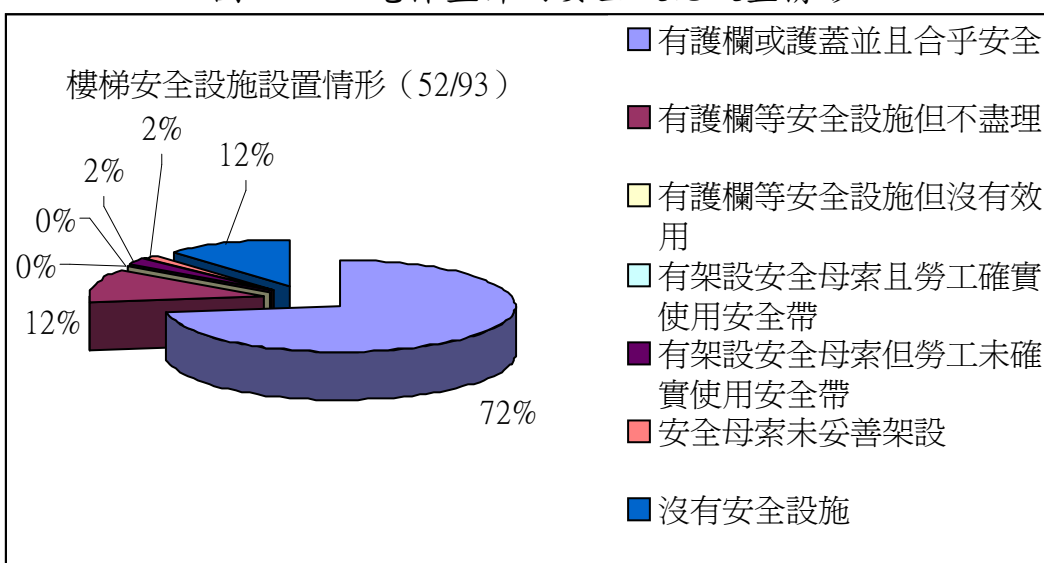


圖 3.1.10：樓梯安全設施設置情形

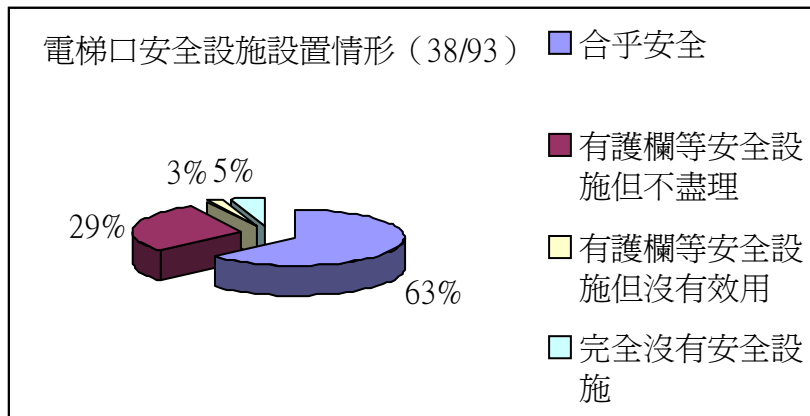


圖 3.1.11：樓梯安全設施設置情形

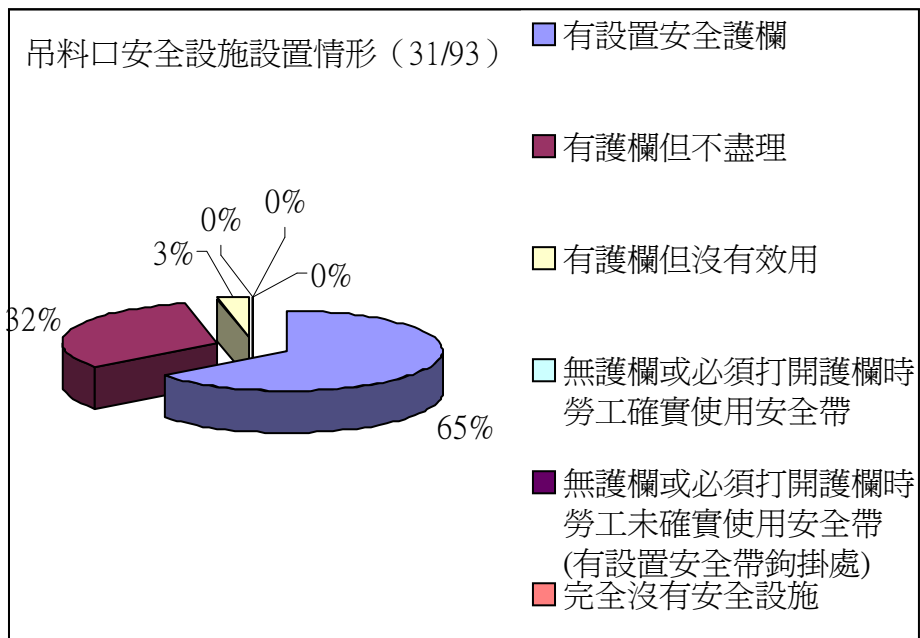


圖 3.1.12：吊料口安全設施設置情形

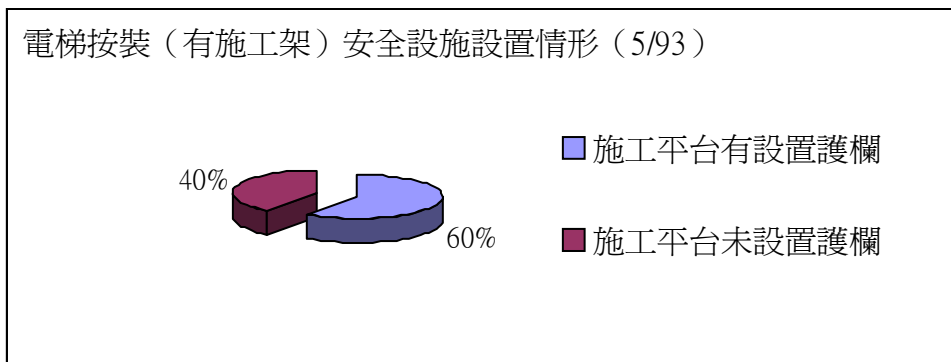


圖 3.1.13：電梯按裝 (使用施工架) 安全設施設置情形

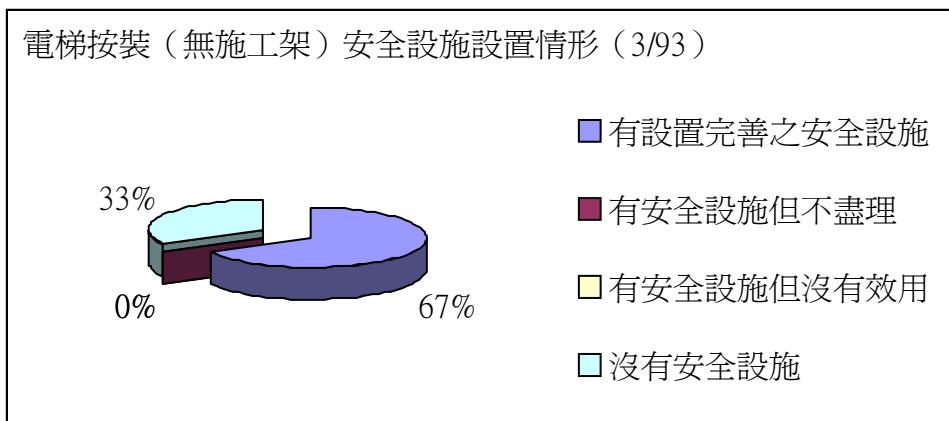


圖 3.1.14：電梯按裝（不使用施工架）安全設施設置情形

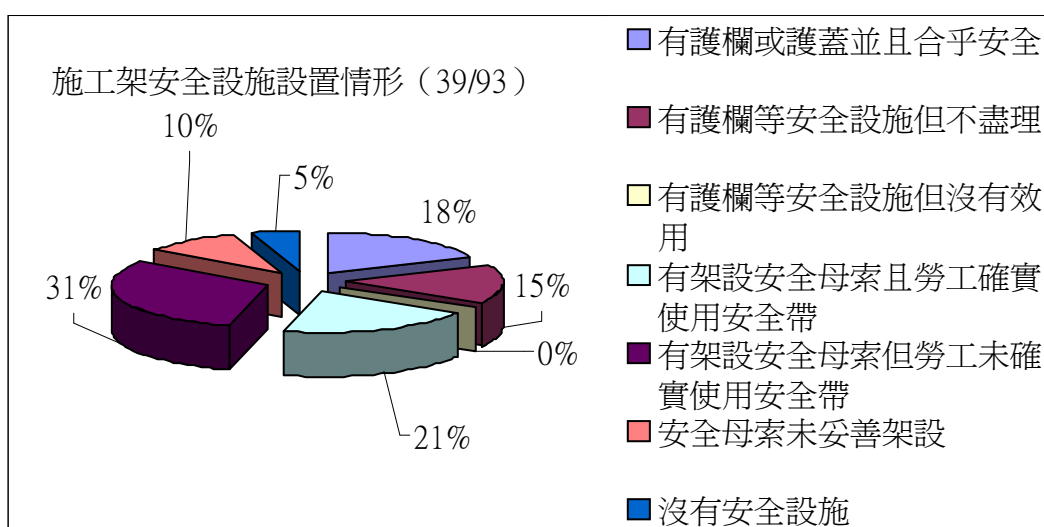


圖 3.1.15：施工架安全設施設置情形

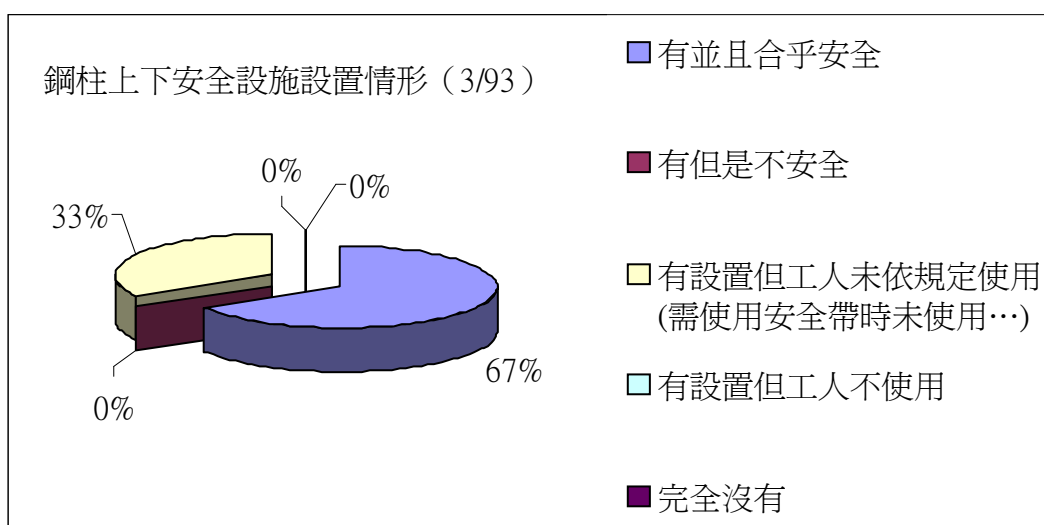


圖 3.1.16：鋼柱上下安全設施設置情形

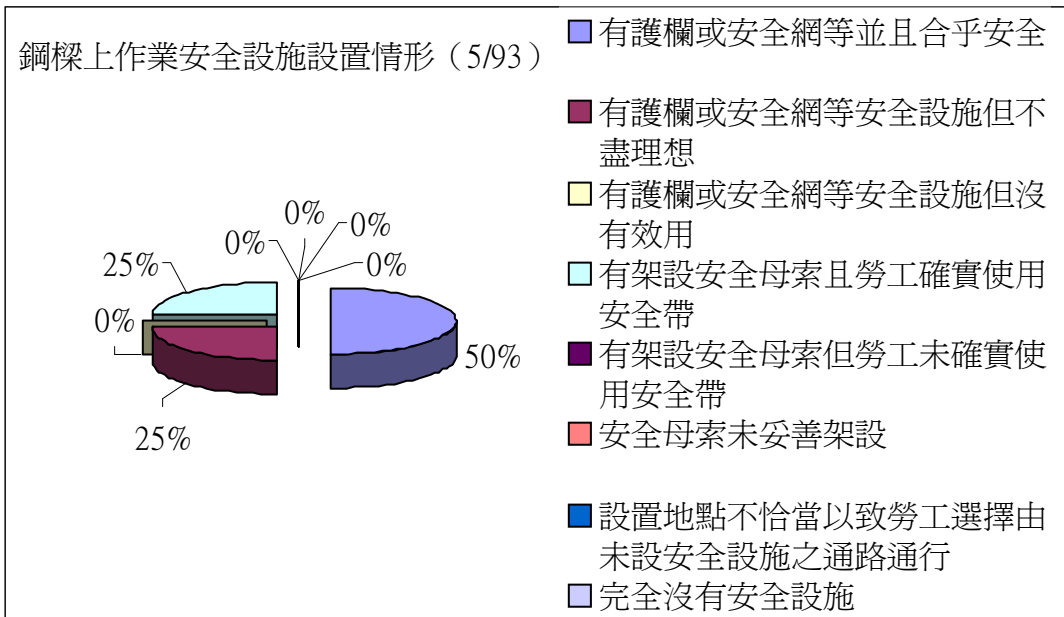


圖 3.1.17：鋼樑上作業安全設施設置情形

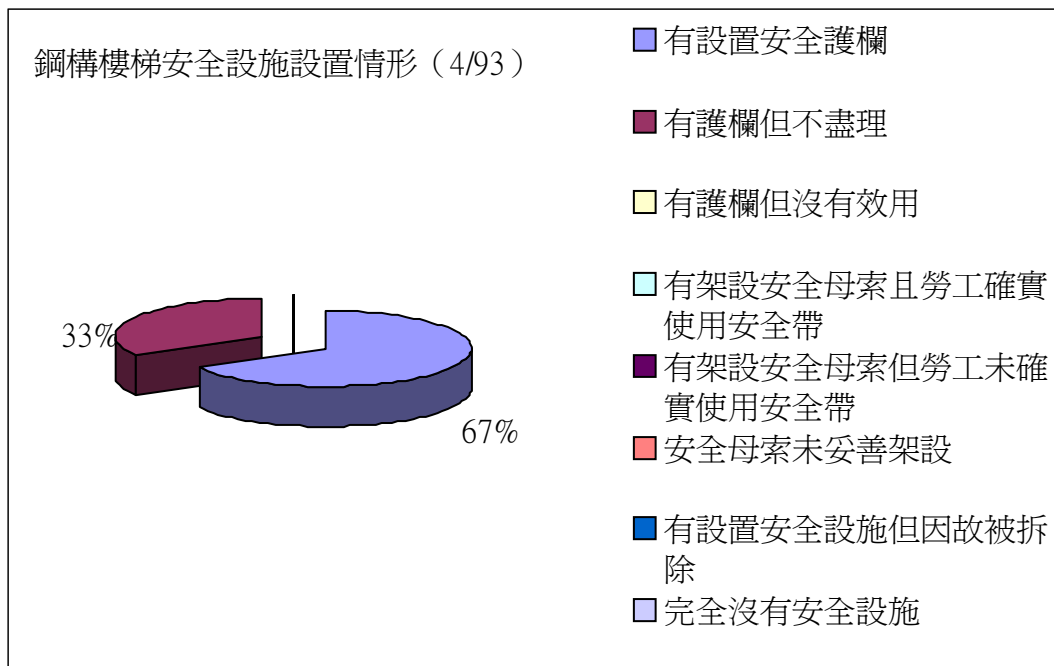


圖 3.1.18：鋼構樓梯安全設施設置情形

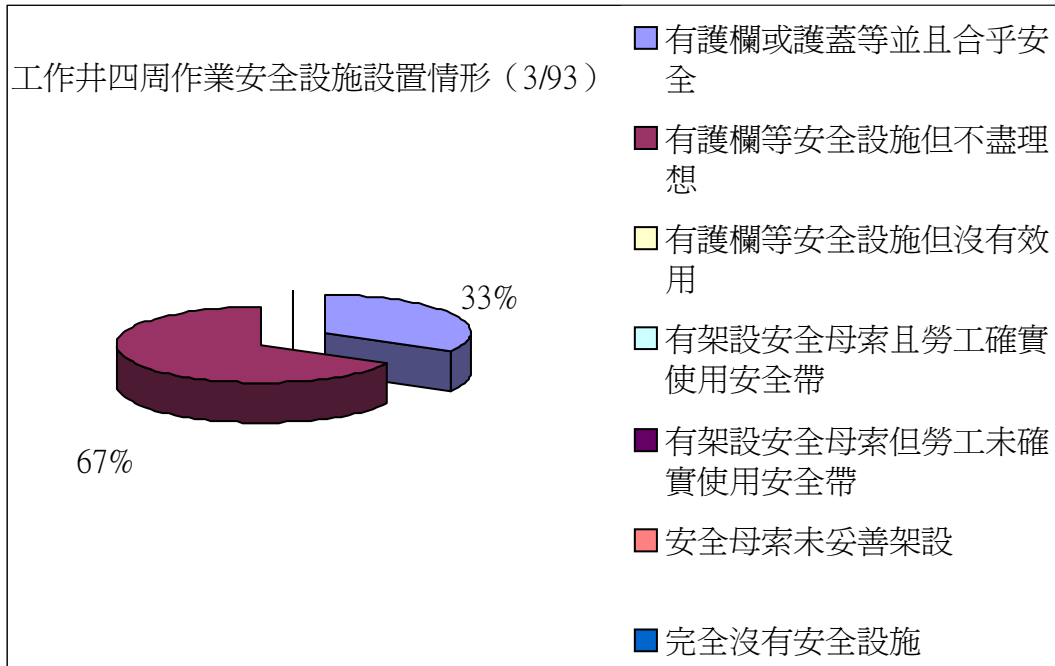


圖 3.1.19：工作井四周安全設施設置情形

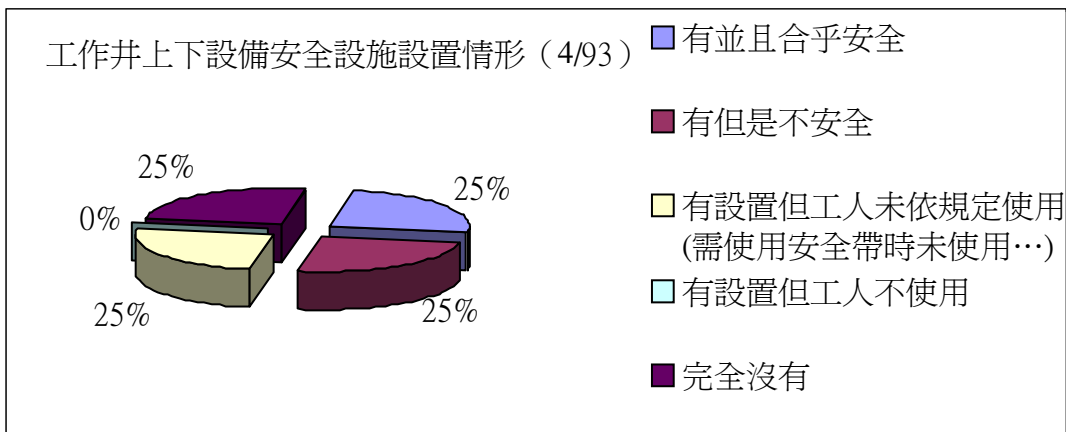


圖 3.1.20：工作井上下安全設施設置情形

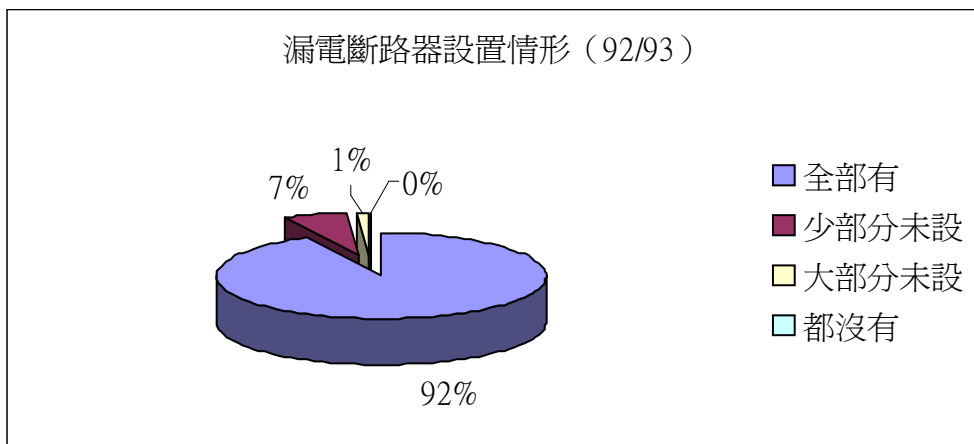


圖 3.2.1：漏電斷路器設置情形

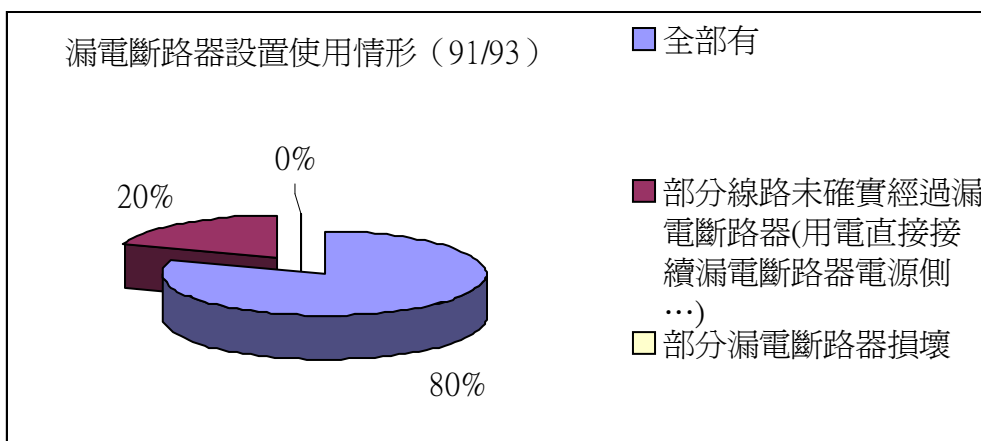


圖 3.2.2：漏電斷路器設置情形

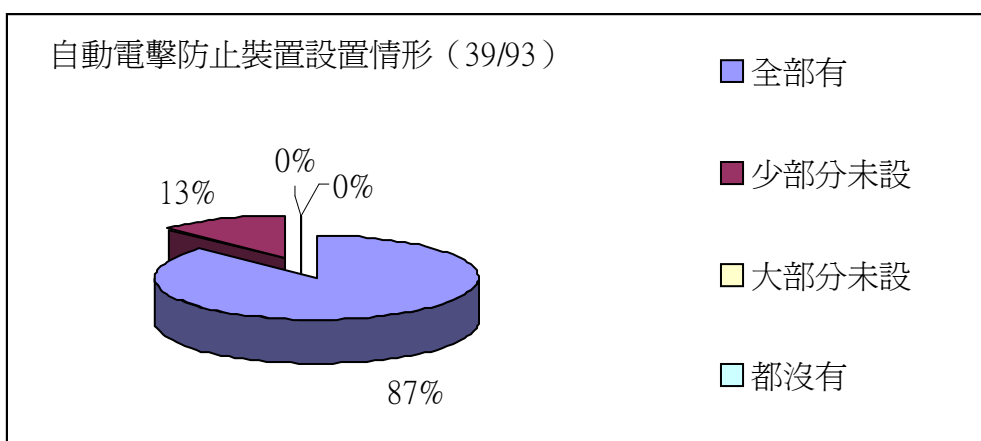


圖 3.2.3：自動電擊防止裝置設置情形

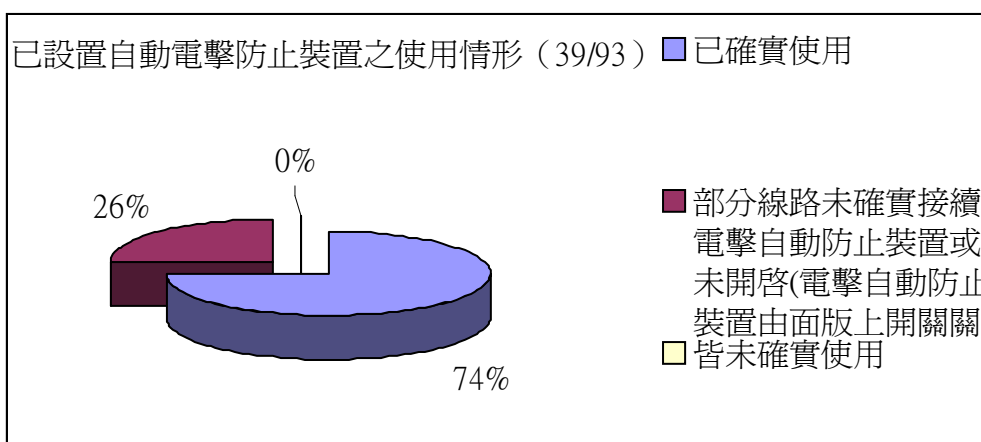


圖 3.2.4 已設置自動電擊防止裝置之使用情形

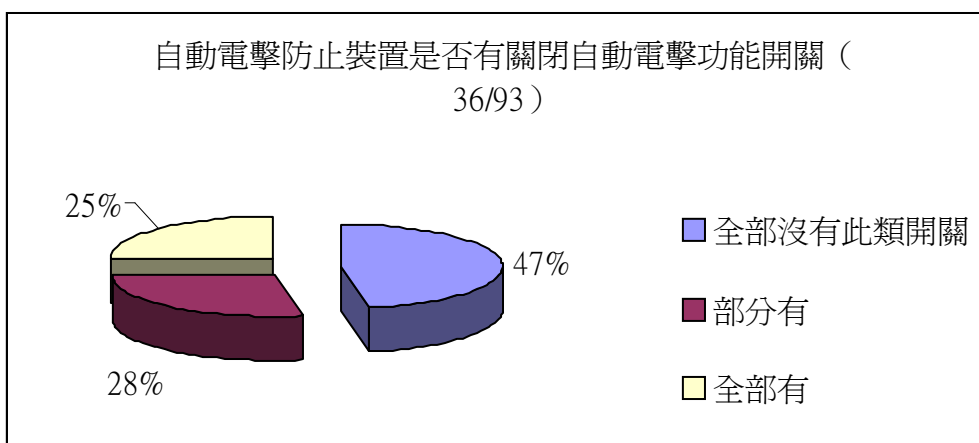


圖 3.2.5：自動電擊防止裝置是否有可關閉自動電擊之開關

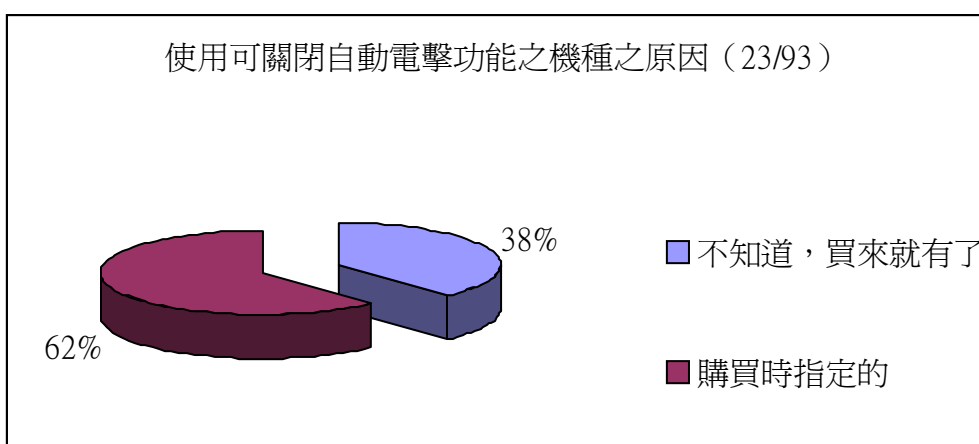


圖 3.2.6：使用可關閉自動電擊功能之機種之原因

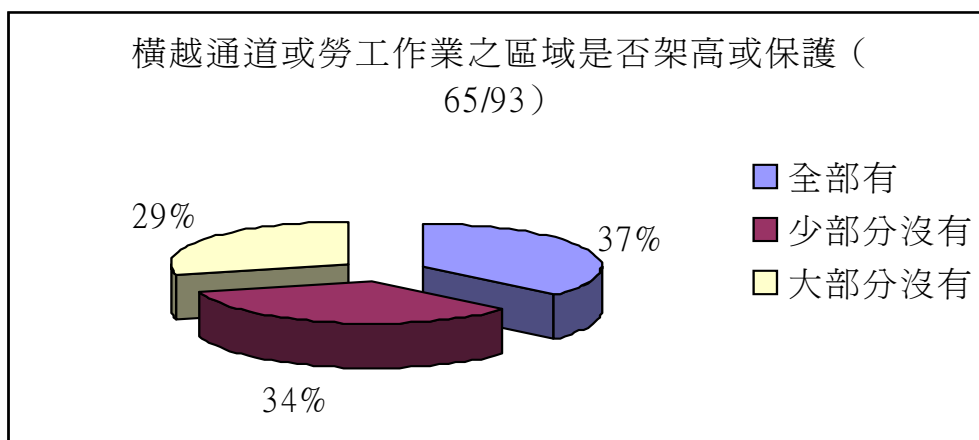


圖 3.2.7：橫越通道或勞工作業區域之電線是否架高或保護

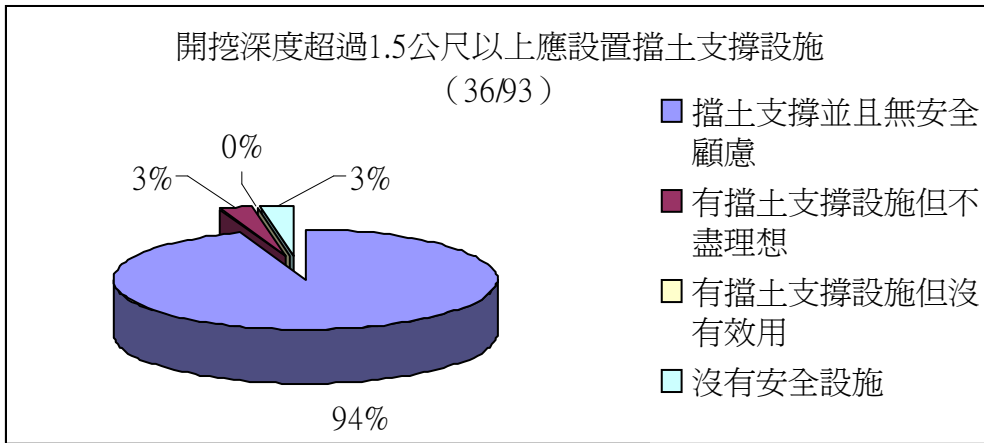


圖 3.3.1：開挖深度超過 1.5 公尺以上時擋土支撐設置情形

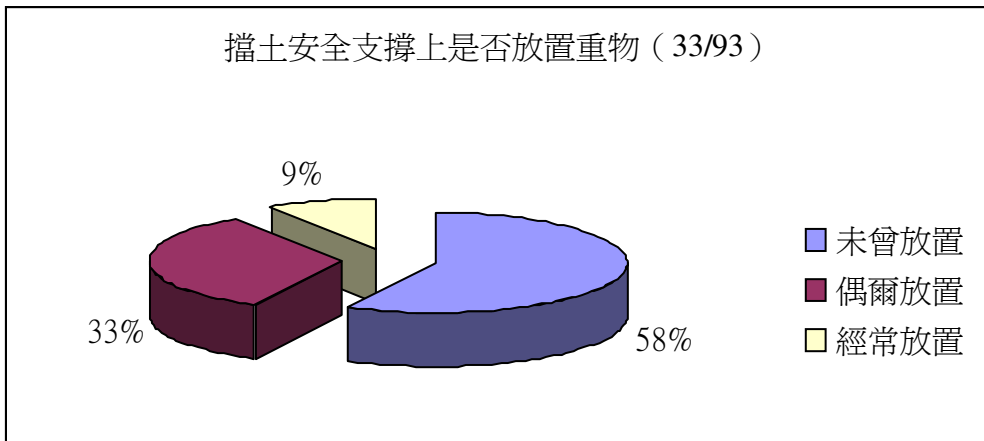


圖 3.3.2：擋土安全支撐上是否放置重物

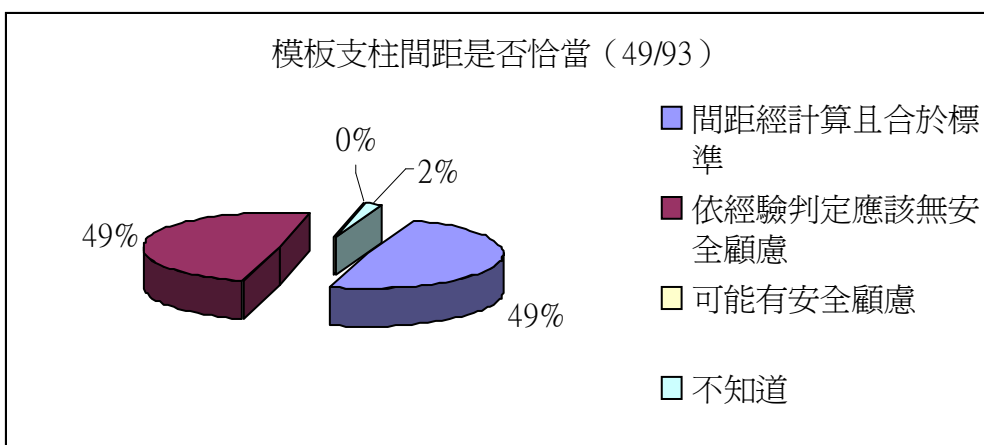


圖 3.3.3：模板支柱間距是否恰當

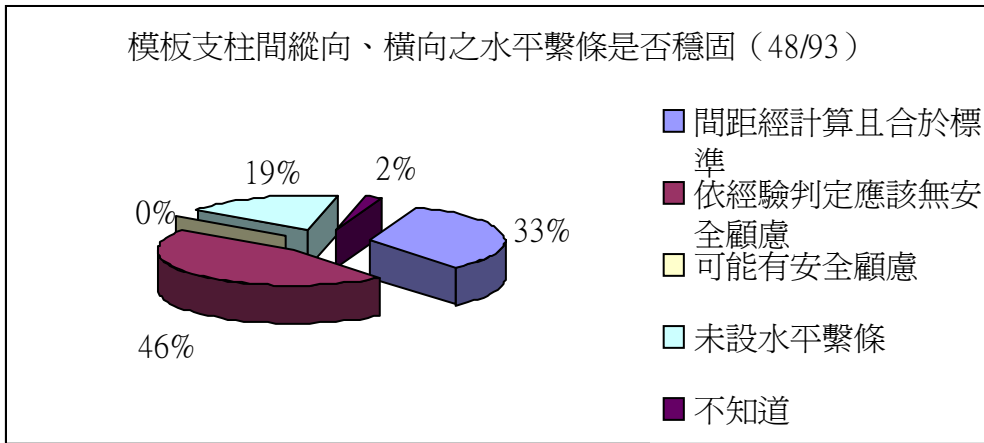


圖 3.3.4：模板支柱間縱向、橫向之水平繫條是否穩固

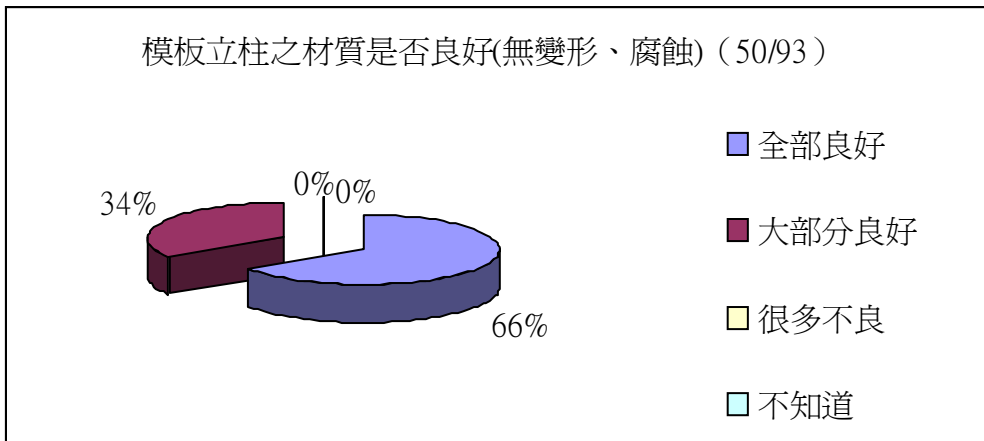


圖 3.3.5：模板立柱之材質是否良好(無變形、腐蝕)

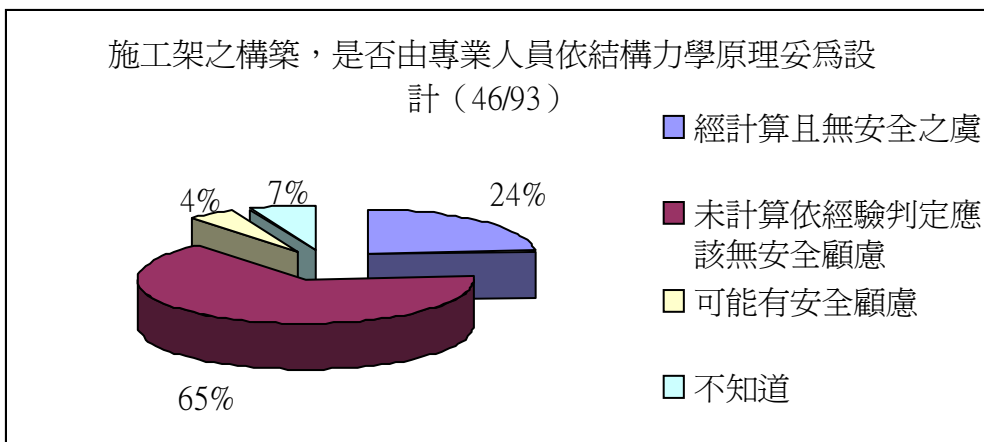


圖 3.3.6：施工架之構築，是否由專業人員依結構力學原理妥為設計

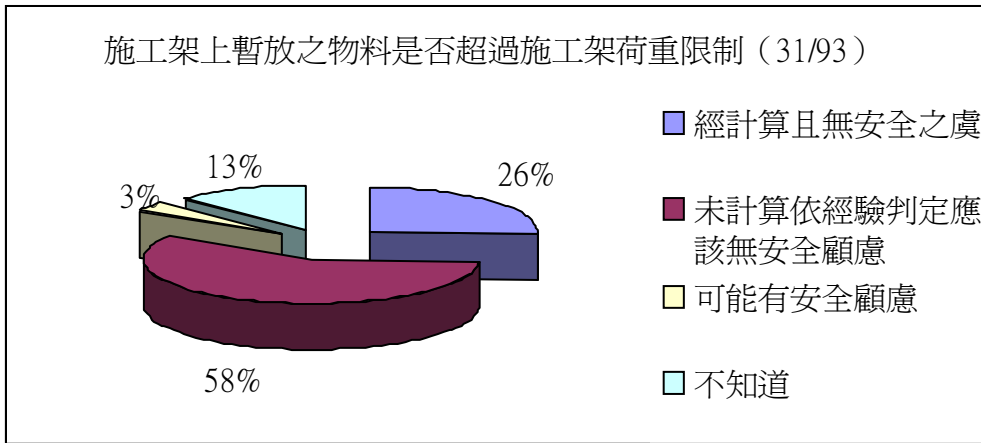


圖 3.3.7：施工架上暫放之物料不得超過施工架荷重限制

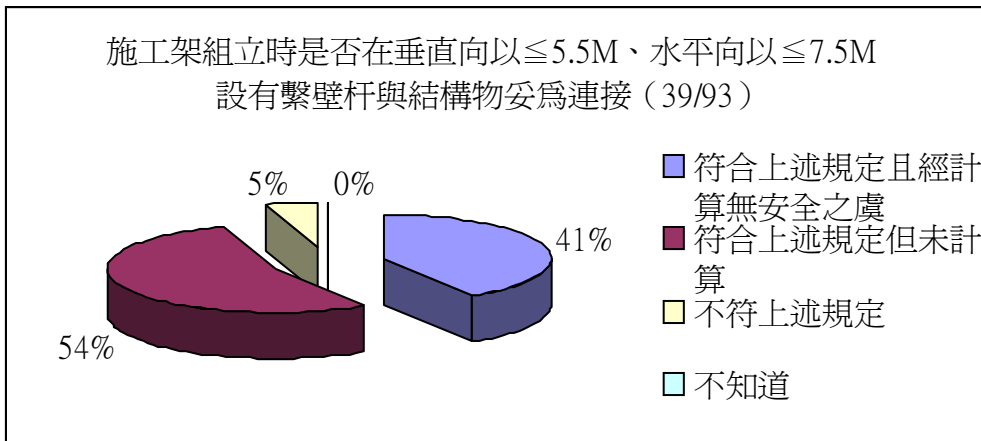


圖 3.3.8：施工架組立時是否在垂直向以 5.5M、水平向以 7.5M 設有繫壁杆與結構物妥為連接

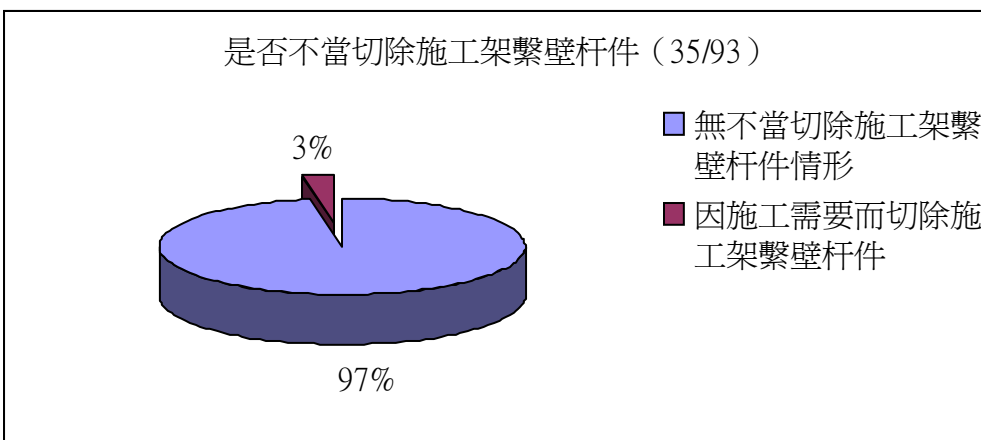


圖 3.3.9：是否不當切除施工架繫壁杆件之情形

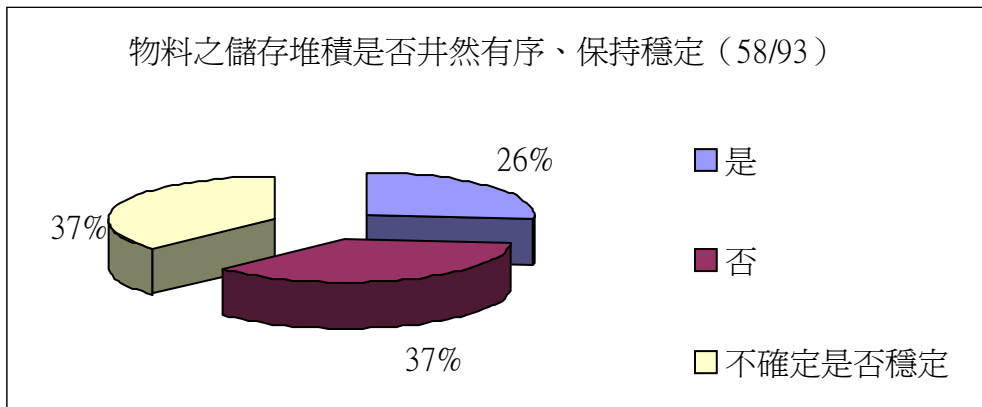


圖 3.3.10：物料之儲存堆積是否井然有序、保持穩定

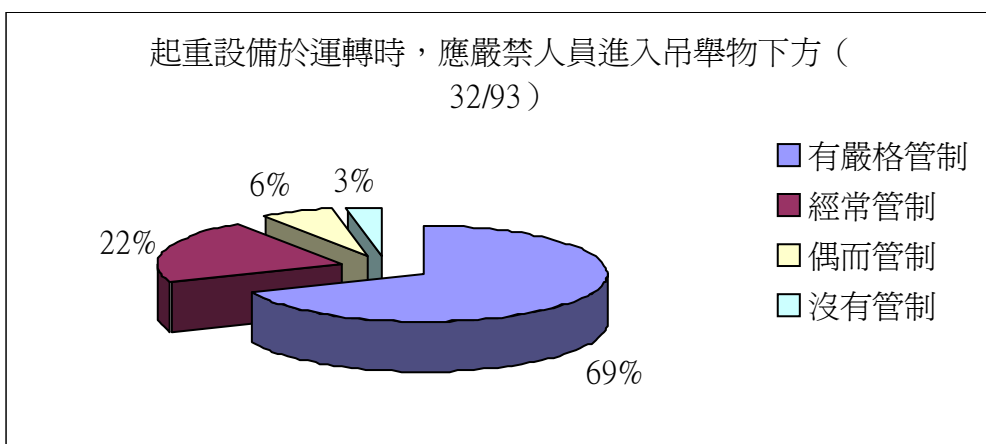


圖 3.4.1：起重設備於運轉時，應嚴禁人員進入吊舉物下方

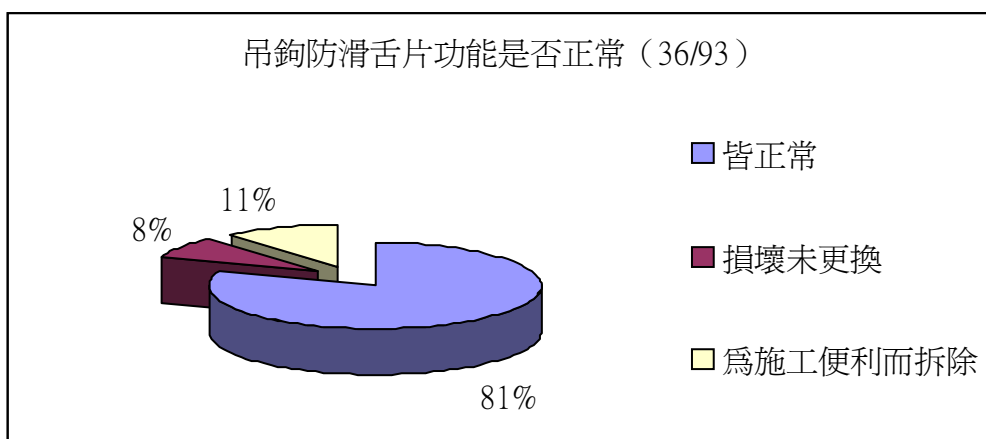


圖 3.4.2：吊鉤防滑舌片功能是否正常

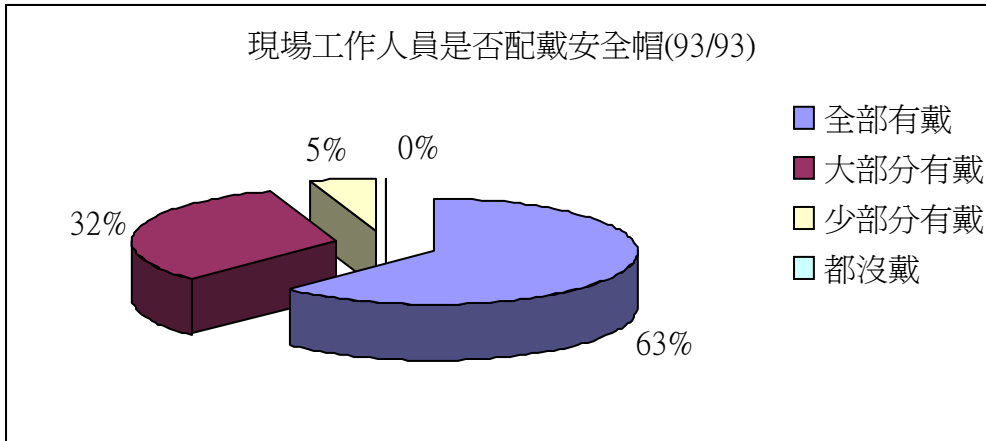


圖 3.4.3：現場工作人員是否配戴安全帽