

出國報告（出國類別：考察）

## 日本鋼管施工架產品自願性驗證制度

服務機關：經濟部標準檢驗局

姓名職稱：鄭薦任技正乃元

王薦任技士華靖

派赴國家：日本

出國期間：104年2月2日至104年2月6日

報告日期：104年5月1日

# 目次

節次	頁碼
摘要.....	2
壹、目的.....	3
貳、過程.....	5
參、心得及建議.....	13
肆、相關照片及圖片.....	14

## 摘要

行政院勞動部自102年1月1日起逐年擴大推動營造作業所使用鋼管施工架應符合CNS 4750「鋼管施工架」國家標準，而部分廠商反映現行CNS 4750國家標準雖係參照日本JIS A8951-1995「鋼管足場（Tubular steel scaffolds）」工業標準制定，惟部分標準內容似與日本JIS標準有所差異或不符我國營造業產業生態之處。有鑑於此，派員赴日本參訪相關機構並考察日本鋼管施工架產品檢測及驗證制度，分述如下：

- （一）拜會日本專責施工架產品驗證之一般社團法人假設工業會，瞭解日本現行施工架產品驗證制度及管理作法。
- （二）參訪假設工業會下轄東京試驗所，藉由觀察試驗過程及設備建置，並對照現行標準，以回饋於正字標記施工架產品測試實務。
- （三）參訪日本具代表性之施工架產品製造商，以瞭解日方產品之生產製造如何與標準內容搭配，以及廠商如何有效進行自主檢驗管理，以符合日方對施工架之產品要求。

## 壹、目的

### 一、序言

勞工安全及勞動環境的改善一直是政府相當重視的課題。其中，在營造工程中使用普遍的鋼管施工架，其主要功能除了在營造工地中提供勞動者一個穩固的作業平臺外，更肩負保護勞動者免於遭墜落物擊中，以及降低勞動者從高處墜落的風險等功能，可謂與勞動者生命安全息息相關的產物。基於以上原因，政府勞動檢查機關對於施工架之品質性能、組裝架構及使用維護均相當重視。

依據90年12月31日行政院勞工委員會(90)台勞安二字第0064415號令修正發布「營造安全衛生設施標準」之第43條即已明文規定「雇主對於構築施工架之材料，應依下列規定辦理：…五、使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準；由國外進口者，應檢附相關材料規範，報請中央主管機關核備。」，另第59條亦規定「雇主對於鋼管施工架之設置，應依下列規定辦理：…一、使用之鋼材等金屬材料應符合國家標準，其構架方式應依國家標準之規定辦理。」，此後該設施標準雖經多次修法，但現行條文仍規定施工架使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準CNS 4750鋼管施工架同等以上抗拉強度。另雇主使用國家標準CNS 4750型式之施工架，應符合國家標準同等以上之規定；其他型式之施工架，其構材之材料抗拉強度、試驗強度及製造，應符合國家標準CNS 4750同等以上之規定，以確保勞動者的作業安全。

本局(原中央標準局)於68年2月28日參考日本JIS A8951「鋼管足場(Tubular steel scaffolds)」制定公布CNS 4750「鋼管鷹架」國家標準(現已修訂並更名為「鋼管施工架」)，並於77年12月15日公告CNS 4750「鋼管施工架」為正字標記品目，供廠商申請。然我國營造業界對於CNS 4750之相關規定及解讀各不相同，致對產品型式、品質性能要求及檢驗測試條件存在不同看法，無形中對鋼管施工架產品之穩定性產生風險，爰藉由派員赴日拜會JIS A8951之原案作成協力單位，進一步瞭解日方JIS標準中相關規定之原意及精神，並就產品檢測應注意事項等實務操作問題進行探討，有助我國後續修訂CNS 4750國家標準及提升鋼管施工架正字標記產品品質。

### 二、緣起及核心目的

為落實「營造安全衛生設施標準」中有關施工架之相關規定，提升勞動環境作業安全，行政院勞動部自102年1月1日起逐年擴大推動營造作業所使用鋼管施工架應符合CNS 4750「鋼管施工架」國家標準，並規劃自108年起全面實施，以致於向本局申請CNS 4750「鋼管施工架」正字標記的廠商亦逐漸增加。於此狀況下，包含施工架製造商、搭架業者及勞檢機關等對於CNS 4750國家標準內容之關注度均明顯提升，且對於本局

參考JIS A8951「鋼管足場（Tubular steel scaffolds）」所制定之CNS 4750國家標準，除從製造商、使用者、稽查單位等不同角度針對標準內容提出修訂建議外，亦對正字標記產品之產品型式、各部件組成、材質使用、製造方式及測試方法等提出諸多建議。有鑑於此，為避免曲解日本JIS標準原意，並進一步瞭解日方對於施工架產品驗證之作法，派員赴日本拜訪JIS A8951之原案作成協力單位及經日本厚生勞動省認可辦理施工架產品檢測驗證之一般社團法人假設工業會，就現階段我國在修訂CNS 4750國家標準過程中所衍生的一些疑問，從日方制定JIS A8951之理念就教於該會。同時，並瞭解該會對於施工架產品之檢測重點及驗證實務作法，俾利本局推動鋼管施工架正字標記產品驗證之參考，並將相關所學回饋於後續國家標準修訂，以及提供相關資訊予我國施工架製造業者，以進一步提升我國施工架業者之產製技術及產品品質。

### 三、行程重點

- (一)拜會日本專責施工架產品驗證之一般社團法人假設工業會，瞭解日本現行施工架產品驗證制度及管理作法，以及釐清本局於修訂CNS 4750時所衍生之標準內容疑義。
- (二)參訪假設工業會下轄東京試驗所，藉由觀察試驗過程及設備建置，並對照現行標準，以回饋於正字標記施工架產品測試實務。
- (三)參訪日本具代表性之施工架產品製造商－信和株式會社，以瞭解日方產品之生產製造如何與標準內容搭配，以及廠商如何有效進行自主檢驗管理，以符合日方對施工架之產品要求。

### 四、行程表及工作紀要

日期	起迄地點	工作紀要
2月2日	臺灣臺北-日本東京	啟程（臺北松山機場－日本東京羽田機場）
2月3日	東京市	拜會一般社團法人假設工業會
2月4日	東京市<->埼玉縣	拜會假設工業會東京試驗所
2月5日	東京市<->岐阜縣	拜會施工架製造商－信和株式會社
2月6日	日本東京-臺灣臺北	返國(日本東京成田機場－桃園國際機場)

## 貳、過程

### 一、日本一般社團法人假設工業會

#### (一) 簡介

1967 年由當時日本國內之假設工程（假設工程：一般係指為便於工程之施工而建造之臨時設施）相關業者團體合作，於東京成立「假設工業會」。後於 1968 年獲厚生勞動省核准改制為「社團法人假設工業會」，現易名為「一般社團法人假設工業會」。

一般社團法人假設工業會(以下簡稱假設工業會)負責營建工程之假設工程結構物之生產、使用、試驗之技術研發及指導，並辦理認定制度。透過完整的管理系統，確保構件均具備安全性，維護勞工作業安全，避免災害發生。假設工業會發展至今已成為日本國內假設工程之代表，推廣使用安全合格之假設工程。

假設工業會下設總務部、技術部及 7 大委員會(組織圖如圖 1)，並分別於埼玉及大阪設立試驗所，辦理制定及修訂管理制度、試驗、研究、講習、文宣、展覽及出版等業務，年度執行預算約 3 億 5000 萬日圓。現有第一種正會員(製造廠商)105 家、第二種正會員(買賣、租賃及維修廠商)196 家及贊助會員 49 家。

假設工業會發展至今將屆 50 年，已成為日本假設工程之代表，推廣使用安全合格之假設工程設施。

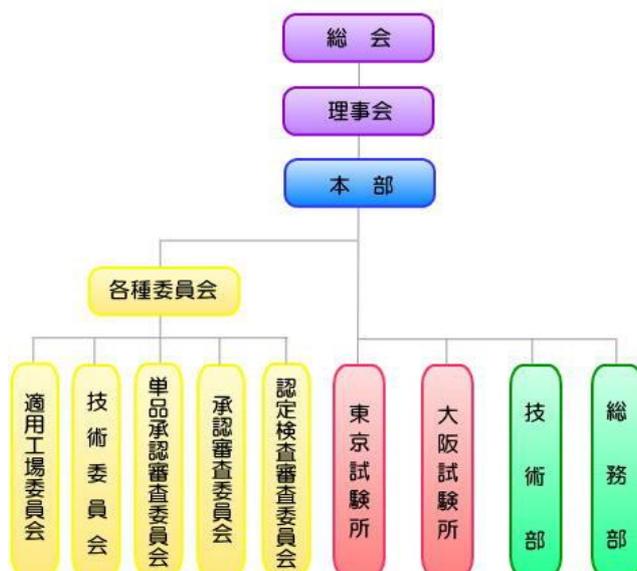


圖 1 一般社團法人假設工業會組織圖

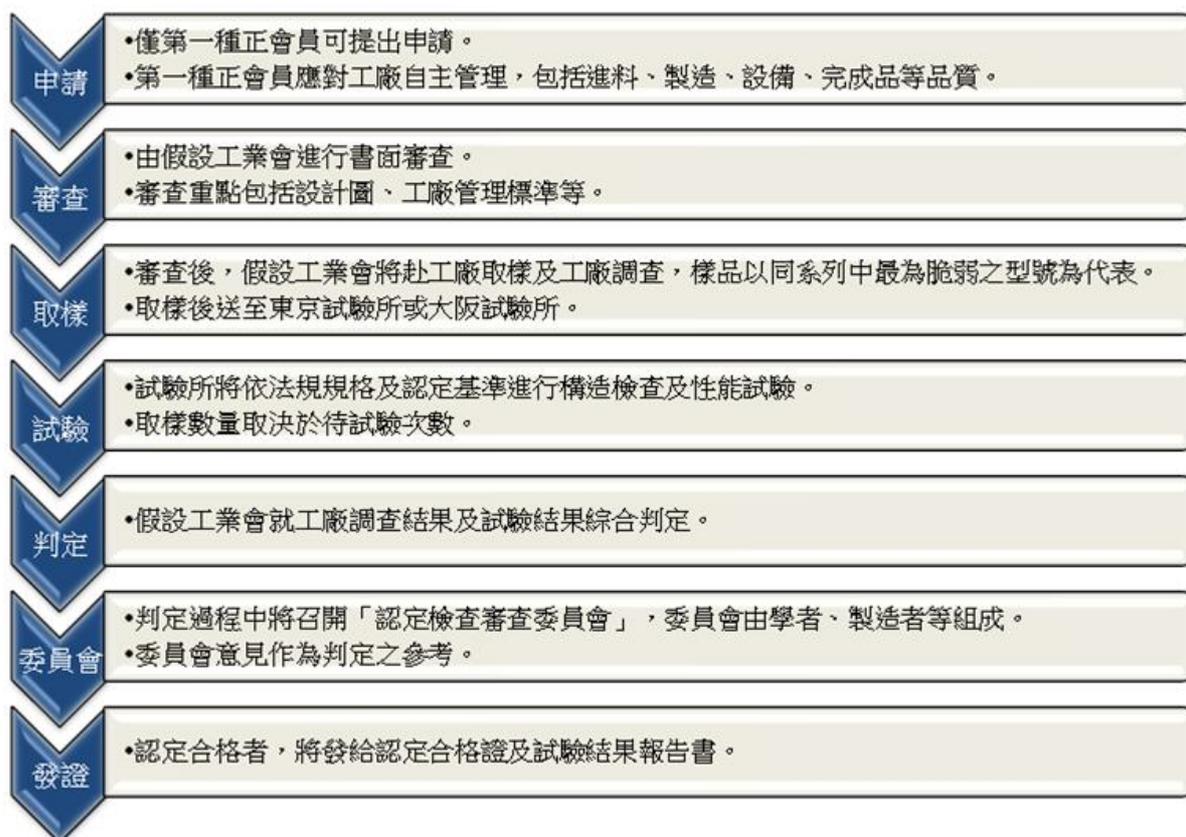
## (二) 管理制度

### 1. 認定制度

#### (1) 概述

認定制度為假設工業會重要業務之一。為確保假設工程結構物之安全，依據厚生勞動省頒布法規(例：鋼管足場用の部材及び附属金具の規格，引用 JIS A8951「鋼管足場 (Tubular steel scaffolds)」)及該工業會制定之認定基準(假設機材認定基準とその解説)，針對上述 2 種規定內之規格品，檢查是否合乎規定。經認定之系列產品，可標示該工業會核可之「認定基準合格品」，但認定對象僅適用於第一種正會員之產品，有效期限為 1 年。

#### (2) 申請流程



### 2. 承認制度及單品承認制度

對於非厚生勞動省頒布法規或假設工業會認定基準所規定之產品，例如特

定需求之客製化產品、創意研發之產品或是其他特殊型式之產品等，製造商可透過承認制度或單品承認制度取得假設工業會之承認。目前此兩種制度僅適用於第一種正會員。

承認制度專門針對整套系統內之各項構件進行承認，製造商須提出各項構件之材質及性能等特性，以及提出組立完成之系統設計圖、使用方法及組裝方式，再由假設工業會進行書面審查、工廠調查及試驗，並召開「承認審查委員會」協助審查。

單品承認制度則針對單項產品，例如爬梯或輕作業用作業臺等，由製造商提出設置目的、設置場所及方法、性能等書面資料，交付假設工業會進行書面審查、工廠調查及試驗，並召開「單品承認審查委員會」協助審查。

承認制度及單品承認制度的試驗方法係由製造商與假設工業會討論，就現有試驗方法中，選擇類似該項產品之試驗方法進行試驗，確認該項產品之性能能夠符合製造商所提送之資訊。

### 3. 適用工場制度

對於假設工程構件舊品之管理，假設工業會亦制定「經年假設機材管理基準適用工場規程」，規定舊品管理工廠之保存、整備及維修。

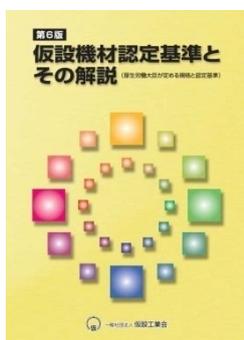
第一種正會員、第二種正會員或贊助會員均可向假設工業會申請成為「登錄工場」（建設公司設置之構件管理中心）或「指定工場」（買賣、租賃或維修業者設置之管理中心），其中執行構件管理之績優廠商將被選為模範工廠，作為其他管理中心之楷模。

欲申請舊品管理「登錄工場」或「指定工場」者，假設工業會將針對管理中心內部制度與執行、管理者選任、器具設備保存管理、保管場之整理、構件整備維修執行情形、人員教育訓練及構件性能進行調查及審查，合格者將獲頒證書。

## (三) 重要出版品

### 1. 仮設機材認定基準とその解説：

本出版品收錄厚生勞動省法規及假設工業會規格之規定，包含認定品目規格、試驗方法及製造細節等，為假設工業會辦理認定業務時之主要依據，亦為業界自主品管重要基準。



厚生勞動省法規及 JIS 相關標準僅原則性規定產品規格及檢試驗方法，而其他假設工業會規格品及細節規定，則收錄於本出版品。

假設工業會定期或不定期召開技術委員會，就業界實際執行情形討論本出版品內容是否符合時宜，作為修訂之方向，如增列品目或修訂既有品目規定。

## 2. 経年仮設機材の管理に関する技術基準と解説：



本出版品規定舊品管理之技術重點，包括各構件劣化現象、檢查重點、維修或淘汰基準及舊品試驗方法等，為假設工業會辦理「適用工場」認定時之依據，業者於管理各項構件時，亦須參照本出版品規定。

有關舊品管理規定，係日本厚生勞動省委託假設工業會調查研究。假設工業會即由建設公司、買賣租賃業者等遴選委員組成調查研究委員會，逐步增加管理品目。目前共 47 種舊品管理品目。

## 3. 年度認定、承認、單品承認及「適用工場」一覽



假設工業會每年度辦理認定、承認、單品承認及「適用工場」業務，獲得認定之廠商及其產品型號均被收錄於本年刊中供參考。

本年刊詳細收錄獲得承認產品之細部設計圖、組裝方式、實物照片及使用示意圖等。

#### 4. 足場・型枠支保工設計指針

本出版品為假設工程之設計手冊，包含結構分析與設計、構件應力分析及設計、安全係數計算及荷重估計等。可適用於施工架、支保工程等結構設計與分析。



結構設計時除基本載重外，有關風載重設計與分析係本出版品之重要議題。其詳細說明風載重分析方法與流程，並提供設計範例，設計者可用以作為假設工程設計之依歸。

#### (四) 訪談重點摘要

1. 在認定審查過程中，若遇廠商不服審查結果，有無調解機制？

答：若認定審查結果判定不合格，假設工業會將敘明不合格原因，供原申請廠商進行改正之參考，而廠商通常會接受原因並檢討該產品。廠商檢討該產品後再次提送申請書，假設工業會將重新進行認定程序。

2. 承認或單品承認，通常均為生產者自行研發之產品，請問假設工業會如何審查？。

答：審查重點在於申請者所提送之文件資料，應包括構件材質、組合方式、設計方式、使用方法、可承受之重量及承受的方式等基本資料，並提出合理之試驗方法，假設工業會先就文件審查完成後，將會前往工廠調查並取樣，依據生產者提出的試驗方法或者其他類似產品的試驗方法進行試驗。試驗後比對試驗結果與所宣稱之性能，並且取安全係數後，才核發承認或單品承認證書。

3. 臺灣施工架業者曾提出所謂「系統式施工架」以及許多型式之附工作板橫架，並非標準所規定之產品。若遇到非 JIS A8951 規定之產品，標準須特別配合產業現況調整或因應否？

答：厚生勞動省法規、JIS A8951：1995 自前次修訂至今均多年未更動，其性質在於原則性及概略性規定，假設工業會再就細節補足相關規定，再依此三種規定

辦理認定制度，較符合標準化精神，亦有助於品質掌握。其他種類產品採用承認或單品承認制度，若經過多年使用品質穩定後，再由假設工業會檢討成為可認定產品，不對單品特別訂定規格。

4. 生產廠商若一次提出同一種型式之構件但不同型號，如何辦理認定？

答：原則上從一系列同型式產品中，選擇性能最低、最容易破壞之型號進行試驗，通過後即認定此系列全部產品。

5. 是否有延長認定、承認或單品承認有效期之制度？

答：必須重新申請一次，並無展延之規定，假設工業會建議生產者約在到期前 2 個月提出，到期後即可銜接。

6. 對於已獲認定、承認或單品承認證書之廠商，有無後續抽驗程序？

答：除 3 個月~12 個月一次之定期檢查外，仍會無預警派員抽驗，若不合格則中止證書，並要求提出改善措施。若接獲檢舉，將會扮演顧客向被檢舉廠商購買構件回去測試。

7. 假設工業會細部規格未來發展方向？

答：對於假設工程規格，初期僅有厚生勞動省法規及 JIS A8951 的原則性規定，後來才由假設工業會逐步增加結構型式、材質及試驗方法等細節，日本國內假設工程的品質趨於穩定。未來將逐漸朝向性能測試的方式進行產品驗證，但可能發生兩間公司的產品可能無法相容的情形，因此目前先由縮減材質規定開始推動，不硬性規定各構材必須採用何種材質，使用同等以上材質亦可獲得認定。

8. 假設工業會是否要求各生產工廠須取得 ISO 9001？

答：並未要求必須取得 ISO 9001，工廠是否合格取決於假設工業會之調查，即使工廠已取得 ISO 9001，仍須經過假設工業會之調查。

## 二、東京試驗所

### (一) 簡介

東京試驗所位於東京都近郊的埼玉縣，負責辦理假設工程構材之試驗，除進

行假設工業會抽樣試驗外，亦接受一般委託試驗，不限於會員廠商。東京試驗所現有試驗機具包括 2000 kN 大型壓縮試驗機、200 kN 壓縮試驗機、500kN 萬能試驗機、50 kN 萬能試驗機等，可符合目前所有試驗需求。

東京試驗所除取得 ISO/IEC 17025 之驗證外，內部亦實施嚴謹的自主管理，所有設備零件均貼上標籤並造冊列管，使用完畢皆要求物歸原位。設備操作標準作業程序均嚴格落實。

## (二) 訪談重點摘要

1. 日本試驗室認證係由何團體負責？

答：日本試驗室認證業務由公益社團法人「日本適合性認定協會」(Japan Accreditation Board, 簡稱 JAB), JAB 會就試驗室各項能力是否符合 ISO/IEC 17025 進行認證。獲得認證之試驗室於出具報告時可於其上標示 JAB 核發的標誌。

2. 對於部分認定規格外之非鋼製產品，若需要特別進行耐久性試驗，有何特殊方法進行？

答：申請承認之產品中有些採用 PE (polyethylene, 聚乙烯) 等材質，在試驗合格及各承認程序完成後，假設工業會會先行發證，但該項產品樣本會留置東京試驗所持續追蹤耐久能力。東京試驗所可能將之置於屋頂等會受到風吹、日曬及雨打之處，模擬實際使用時可能遭遇之情況，定期再進行試驗，確保長期安全性。

3. 在進行壓縮試驗時，有無特別規定壓縮速率？

答：進行壓縮試驗時，並無特別要求以多少速率壓縮，僅須避免發生衝擊載重。

4. 關於立架試驗等所使用的刀口端及其承座，有使用年限或是需要定期保養之規定？

答：依假設工業會之規定製造刀口端及其承座，符合規定之尺度及材質，一般而言，在正常使用的狀況下仍未見有磨損或變形，因此無使用年限之規定，但仍須依內部自主管理確認其是否能繼續使用。

## 三、假設工程構材製造商－信和株式會社土倉工場

## (一) 簡介

信和株式會社係假設工業會第一種正會員及經年假設機材管理基準適用工場，經營假設工程構材生產、買賣、租賃及舊品管理等業務。總公司於 1977 年創立於岐阜縣，現於東京及大阪設有分部，信和株式會社每年出貨量極高，於日本假設工程構材市場占有率甚高。

信和株式會社土倉工場包含四大區域：假設工程構件生產線、集貨架生產線、試驗室及舊品管理場。各生產線均落實自動化生產、自主品質管理及嚴格操作標準作業程序，公司所有人員均須定期接受教育訓練，確保產品品質及人員安全。

信和株式會社亦配合政策、市場及實務經驗，導入 3D 有限元素分析技術，積極研發新型態產品，並且不斷改善公司內部管理機制，期望提供更安全的假設工程構材。

## (二) 訪談重點摘要

1. 有關立架與腳柱接頭有無因施工便利，而採用銲接方式接合？

答：採用銲接接合應該沒有違反標準規定，但實務上未曾見到如此方式。

2. 踏板有無更寬的型式？

答：信和株式會社所生產的踏板，其寬度有 40 公分及 25 公分兩種型式。依據日本厚生勞動省法規及 JIS A8951，踏板之最大寬度為 50 公分，若超過此寬度違反規定，無法通過認定或承認之審查。

3. 貴公司進行產品自主測試時，為何試體尚未出現破壞現象就停機？

答：基本上在進行產品測試時，只要確認產品之強度及變形量符合政府法規規定，及產品送假設工業會書面審查之數據即可停機，此舉亦可延長試驗機具壽命。

4. 貴公司亦有生產可調型基腳座板，請問該產品構成部分之「調整螺帽」係日本產製或由國外進口？

答：就成本考量並為求供貨穩定，「調整螺帽」係由中國大陸進口。

### 叁、心得及建議

- 一、 藉由本次參訪假設工業會，瞭解到日本在對施工架產品進行產品驗證時，主要還是以產品之品質性能為主要考量，至於 JIS 標準中所規範使用之各部件材質，並非產品查驗之重點，此與我國目前所制定 CNS 4750 及施工架產品驗證實務作法中多方要求提供材質證明文件之作法有所出入，爰未來於修訂 CNS 4750 國家標準時，或可參照日本改採以符合品質性能為導向之作法。
- 二、 假設工業會對於申請施工架產品驗證之廠商，並不會強制要求生產工廠必須通過 ISO 9001 品質管理系統驗證，重點在於廠商是否真正落實並持續有效推動自主品管作業。爰為提升並確保正字標記鋼管施工架產品品質，有必要進一步責成正字標記認可品管驗證機構對於發證廠商加強品管稽核，讓品管不只是口號、紙本作業，而是反映於設計、生產製造、銷售的實際行動。
- 三、 本次赴假設工業會轄下負責產品檢驗之東京試驗所參訪，經相互比對該所與負責本局鋼管施工架正字標記產品檢驗之財團法人金屬工業研究發展中心測試實驗室之測試機具及條件後，雙方基本測試條件相當，可確認金屬中心所出具測試報告確具公信力。惟該所在部分實驗環境整備、調整等細節，以及試驗用治具定期檢測工作之落實上，仍有許多值得我方參考之處，可提供金屬中心參考，俾進一步提升產品檢測結果之可信度。
- 四、 本次參訪日本鋼管施工架市占率甚高的施工架製造商信和株式會社，獲知在日本營造業接受度較高的鋼管施工架產品是成本較高的熱浸鍍鋅產品，係因經由實際使用經驗顯示，熱浸鍍鋅產品之防銹性能普遍為連續鍍鋅鋼板之 2 倍以上，在衡量兩者價差後，熱浸鍍鋅產品仍是較經濟之選擇。反觀國內，面對高溫多雨的亞熱帶環境，鋼鐵產品之防銹性能更顯重要，然而熱浸鍍鋅產品因售價高致國內市場接受度低，實有必要將日方觀念傳達予國內營造業界，以提升勞工作業安全。
- 五、 鑑於鋼管施工架之使用年限較長，且使用過之鋼管施工架難免會出現受損、變形及老化情形，日本推行「經年假設機材之適用工場制度」，針對建設公司、營造廠及施工架租賃商分別給予經年假設機材管理基準適用之「指定工場」及「登錄工場」驗證，要求相關「適用工場」必須對所存放之施工架構件予以適當之修復整頓，並進行必要之性能測試，以確保使用中之鋼管施工架產品品質、性能能維持一定水準，相關作法可供勞動機關納入考量，進一步強化勞動環境安全。

肆、相關照片及圖片



出國人員與假設工業會人員合影



出國人員與東京試驗所人員合影



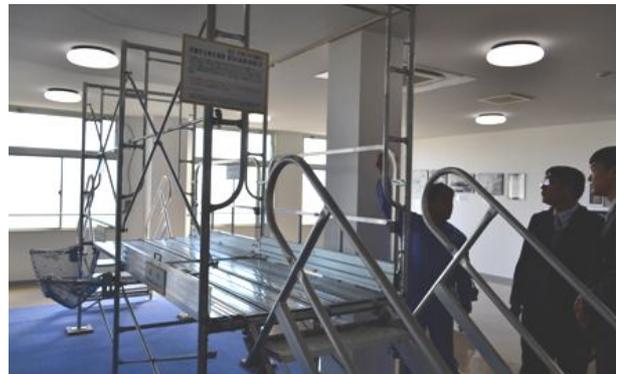
出國人員與信和株式會社人員合影



假設工業會以多媒體方式介紹日本施工架之歷史沿革



東京試驗所人員解說假設工程構件



東京試驗所人員解說施工架搭設要求



東京試験所人員解說經承認之單品



經承認之單品（單品承認號碼 12-03）



東京試験所人員操作產品檢測



東京試験所人員說明試驗用治具操作原理



信和株式會社自行設計製造之產品自主品管  
用治具



信和株式會社解說自行設計製造之員工教育  
訓練用治具