

濠洲의 NDT 現況 및 汎太平洋地域에서의
NDT 技術資格 賦与制度 比較

T. E. Goldfinch
國際非破壞檢査委員會 副會長
濠洲非破壞檢査協會 會長

1. 濠洲의 NDT 現況

範圍

濠洲는 世界의 모든 工業國家의 경우가 그러하다시피 既히 非破壞檢査의 時代를 맞이하였고 이는 廣範圍한 分野의 數 많은 機械的部品에 對한 品質保證上 없어서는 아니될 必須要件으로 대두되고 있다.
(別表 I 은 其間의 作業現況 概要임)

過去 5年間 NDT 關連事業中 主要業績現況은 다음과 같음.

1. Moomba ~ Sydney 間 送油管 1400Km
2. Albury ~ Melbourne 間은 送油管 290Km
3. Snapper 및 Tuna 海上採油台
4. Melbourne 의 西門橋
5. Long Island Point ~ Altona 送油管 90Km
6. 配管工事 (發電所) 數個處
7. 200인치 放射線 望遠鏡
8. Ocean Endeavour 準潛水掘着裝具
9. 曳引石炭 浚渫船
10. 深海中橫載施設

이 나라의 年間 NDT 事業量을 總所要豫算面에서 볼때 每年 濠洲 (弗) 6百万 (日貨 1,656 百万円) 에 達하며 本事業 管掌業체는 다음 2 個 団体이다.

a) 自体試驗 施設物을 使用하는 民間 및 政府企業체

b) 一定額의 試驗手數料 受給條件에 依한 民間企業체
非破壞試驗作業에 實際로 投入되는 人員數는 相當한 差異를 보이고 있으나 現實的 推計에 依하면 約 500 名程度임.

試驗對象은 大概 放射線, 超音波, 磁粉, 渦動電流, 染浸透濟 등으로 當該枝工法 條件에 따라 行하여진다.

裝 備 :

現在 이곳에서 大部分 試驗되고 있는 産業用 放射術이란 400Kv Radio-isotope Cobalt 60, Iridium 192 까지의 X-ray 機器를 使用하는 通俗的인 필립式 放射術이다.

파이프溶接部位에 對한 迅速한 放射術을 行하는데에는 1日放射容量 200/CBW-Circunferential Butt welds 까지의 電力自給 X-ray 및 Gamma-ray Crawler 單位를 必要로하며 直徑 200 mm 以上の 파이프에 對한 試驗用 機器를 保有하고 있다. 現在 濠洲가 必要로 하는 大部分의 放射性同位元素는 Sydney 近方 루카스 하이트所在 濠洲 原子力委員會의 HIFAR 를 通하여 取得한다.

專問機關 :

現在의 濠洲 非破壞檢査研究院 (舊 濠洲非破壞檢査協會) 는 1962 年에 設立 되어 하나의 有限會社로 認可된바 있다. 現在 濠洲內

7個州 中 5個洲에 支院이 設立되어있고 總 466會員을 保有하고 있다. (1977年度)

本研究院의 諸般活動事項은 聯邦會議에서 主管하며 이는 每年 總會를 開催하며 各支院은 講演會形式의 定期的活動, 工場視察 및 訓練業務를 管掌한다. 또한 各支院은 順番制로 全國會議를 召集하며 "非破壞檢査 濠洲"라는 題号의 月刊紙도 發行한다.

그리고 聯邦協議會는 1979年 11月에 Victoria, Melbourne에서 開催될 第9次 世界 NDT 總會 開催準備를 主管하고 있으며 現在 濠洲溶接研究院, 濠洲 標準協會, 濠洲 金融研究院 等과 緊密한 關係를 維持하고있다.

資格認定 및 訓練 :

本研究院에서는 1972年에 NDT技術要員 資格認定에 關한 計劃을 導入한 以來, 現在까지 總 71名에 對하여 資格証을 發給하였는데 이를 3種으로 大別하면 放射線 超音波, 磁浸透方法에 立却한 技術士 技師 및 技師補 等 3段階이다.

NDT訓練教育은 大概가 時間制로하는 現場教育이기는 하나 後統教育過程이 第3研究機關에 依하여 行해지고 있으며 各支院別로는 年次的으로 放射線 教育 1年, 超音波 教育 1年式을 交代로 實施하고있다.

이와같은 教育은 本院外에도 濠洲國內航空會社는 勿論 一部軍部에서도 行하여지고 있는데 다만 被教育對象이 各各自体機構要員에 局限되는 것이다.

向後의 擴張；

萬一濠洲西北部에 賦存하는 油資源이 開發되면 곧 NDT 技術用役에 對한 需要가 大幅增加할것으로 豫想된다.

TABLE 1 N. D. T. ACTIVITY IN AUSTRALIA 1978

TYPE OF WORK	TEST CATEGORY	REASON FOR TEST	INDUSTRY	PRODUCTS	REQUESTED BY			
New Constructed plant	Quality Assurance	Avoid loss of life	Air Transport	Commercial aircraft	Purchaser, Dept. of Transport			
			Power	Boilers, Steam lines, valves Fittings	Purchaser, Dept. of Labour &			
			Chemical	Pressure vessels, Reactors Product lines	Purchaser, D.L.I.			
			Oil/Gas	Pressure vessels, pipe lines.	Purchaser, Mines Dept.			
Plant repairs	Planned Maintenance	Maintain product reliability	Vehicle Services	Explosives, Fuses, etc. aircraft	Defence Dept.			
			General Engineering	Castings, Forgings Welded bridges, structures, ships, storage tanks pipes	Manufacturer			
			Chemical Offices	Pressure vessels Product Pipe lines Tankers (Road/Rail)	Owner, D.L.I.			
			Mining	Cage lifting Aircraft	D.L.I.			
			Transport	Rail Track	Dept. of Transport			
			Marine	Ship hull, surveyors, Wharves	Owner, Insurer			
			New Constructed plant	Quality Assurance	Avoid loss of life	General Engineering	Welded bridges, structures, ships, storage tanks pipes	Manufacturer
			New Constructed plant	Planned Maintenance	Avoid loss of production	General Engineering	Welded bridges, structures, ships, storage tanks pipes	Manufacturer
New Constructed plant	Planned Maintenance	Avoid loss of production	Mining	Cage lifting Aircraft	D.L.I.			
						Transport	Rail Track	Dept. of Transport
New Constructed plant	Planned Maintenance	Avoid loss of production	Marine	Ship hull, surveyors, Wharves	Owner, Insurer			

2. 太平洋地域社会에서의 NDT 技術要員資格制度比較

序 論

濠洲 非破壞檢査研究院 聯邦協議會는 1971年 實務陣을 構成 이 地域의 非破壞檢査 業務에 從事하는 技術要員의 資質確保에 主眼을 둔 計劃上의 基準을 設定토록 한바있는데 이와같은 措置는 當時 資格認定事務를 專担하던 國家機關을 補助하여 非破壞檢査 業務從事 者로하여금 資質向上과 經驗을 쌓는데에 보다 많은 重點을 두는데에 意圖가 있었다.

前述한 聯邦協議會와 1972年 2月 會合에 依해 最初로 開催된 總會議에서 構成된 資格審査委員會는 前述한 實務陣이 担当한 推薦者 全員을 認定한바있는데 同資格審査委員會 委員構成은 各各 聯邦協議會를 代表하여 多年間의 NDT 技術經歷者 3人과 資格認定國家機關을 代表하여 1人 및 第3者로서의 會長 1人으로 되어있다.

本論文의 目的은 濠洲의 資格賦与概要와 太平洋地域의 餘他國家가 施行하는 條件中 特異한 點을 比較하고자 하는데 있을 뿐만 아니라 過去 6年間의 業績을 檢討하고 當面했던 問題點 몇가지를 提示하며 또 結論的으로 本資格審査計劃이 指向하는 바는 이나라에서 行하여지고 있는 非破壞檢査業務의 特性을 強調하려는데에 있다.

各國의 資格認定 制度

어느 나라이건 人事關係等級策定에 關한 國家別制度가 있는것은 事實이나 同制度가 當該部問에 얼마나 適應할수 있는것이냐를 比較할적에 그것이 科學, 工學, 또는 體育學 部問이건 間에 한가지 必

須的인 要件을 隨半하는 것이라야 하는데 이는 곧 各國家別制度에 依拠 選別되는 個個人의 專門技術이 果然 餘他諸國의 境遇에 比等 할만큼 共通點을 保有하는 것이라야 한다. 故로 本人은 濠州에서 의 資格認定制度에 關한 特記事實을 現在 國際非破壞檢査委員會 実務陣이 設定한 基準을 適用하고 있는 日本이나 美國의 制度와 比較적 한다.

別表 I 은 國家別 制度上의 特徵임

本表에 依하면 大同小異한 것이 많으나 特異한 點이 있다면 試驗施行上의 差異인데 即 日本과 濠州는 各各 試驗施行主管을 第三獨立機構에 依하여 管掌도록 하는 計劃을 갖고 있으며 同計劃은 現在 美國式인 「屋內」方法보다 훨씬 制度上 濫用될 可能性을 排除하고 있는 것이다.

그러나 美國非破壞檢査協會에서도 여러 가지 制度上으로 更新中에 있으며 앞으로는 試驗主管을 第3의 獨立機構에 依해 管掌시킬 豫定이다.

然而나 國家마다 試驗合格 基準線을 달리하고 있기 때문에 이問 題에 關한 限 前示 表 I의 基準으로는 合格與否基準을 決定하기 가 困難하다.

但 各基準內容이 類似한 것이라해도 無理는 아니다. 即 最少 合格線에서 50% 得點이면 下級職通過가 可能 한것으로 看做해도 無妨할 것이다.

現在 나타난 바에 依하면 日本과 濠州의 非破壞檢査協會間에는

密接한 關係를 보이고 있는 反面 美國의 경우는 日本과 濠洲의 各級 資格要件 보다 約間上廻하리라고 思慮된다.

試驗 制度의 實施現況 :

1977年 12月末 現在 6個년에 걸쳐 總 志願者 102名中 資格証 71枚가 發給되었는바 接受된 願書와 發給된 資格証 書에 關한 具體의 事項은 別表 2에 記述하였음. 如似한 敎字는 元來 資格審査 委員會가 推測했던 範圍內的 것으로 當該研究機關이나 其他 政府當局의 壓力이 全혀 介入되지 않은 條件에서 이루어진 것이다.

그런데 應試者의 大部分의 意圖를 보면 現在 從事하고 있는 會社內에서 自身の 地位를 向上시키기 爲한 認定을 받기 爲해서라던가 그렇지 않으면 他職場으로의 轉職을 피하는데 있었고 其外에 自體會社 職員代理로 應試한 願傭主도 約間있었다. 이같은 代理應試는 왜하느냐에 하는理由는 簡單하다. 即 自體會社 職員이 資格을 取得하게되면 이는 往往 賞金引上을 主張하게 될 前挑가 될수 있다는 事實을 願傭主側은 既히 看破했기 때문이다.

뿐만 아니라 願傭에 對하여 보다 有能한 職員을 採傭해야 한다는 關係當局으로부터의 強制規定이 없었기때문인것이다. 그러나 狀況은 요즈음에 와서 점점 變하고 있다. 우선 몇몇 企業體의 경우 社員募集廣告時 應募資格條件에 AINDT 資格証 所持者 또는 同等以上の 実技保持者에 限한다는 式으로 應募資格을 制限하는 例가 있었다.

둘째로 當該 資格認定 官署 自體에서도 비록 關係公務員 全員이

반드시 資格証 所持者라야 한다는 具備要件은 없다 하더라도 資格 具備職員을 保有하는 便이 여러가지面에서 바람직할뿐 아니라 重合 超音波試驗作業上 必須 不可欠의 條件이 된다는 事實이 指摘되었던 바가 있었다. 然而나 本 資格証 發給制度에 對한 強力한 促進濟 役割을 한것은 濠洲 非燒壓力船法 A.S. 1210號의 改正法上의 人事 規定 條項인바 同法에 依하면 이와같이 注意를 要하는 作業遂行上 取하여오던 從來의 放射線作業 代身 多量의 超音波를 다루는 作業 이라도 萬一 關係 技術者가 技術士이나 技師資格証所有者로서 이作業 을 隨行한다면 可能한 것으로 認定되어 있다.

本法令에 따라 餘他 濠洲內의 關係法令 規定의 基礎가 이루어 짐으로 本法改正時 同一한 條件으로 明文化 되리라고 보는것도 無理라 할수없다 하겠다.

當面問題 :

AINDT 資格賦與制度를 補完하는데 있어 우선 提起되는 問題는 正規 訓練課程을 畢하지 않고 다만 NDT 業務에 長期從事者라는 立場에서 資格審査委員會에 提出한 資格証 發給申請書가 "自動的" 으로 受諾되겠지 하고 期待하는 式의 "老長型" 技師에 緣由한다.

비록 審査過程에 適用하는 基準資料와 講義資料 等に 曠한다. 이와같은 審査過程을 進하는일도 쉬운일은 결코 아니어서 一部應試 者들은 몹시 失意에 빠지는 일이 있으나 이런 類의 應試希望者가 近來에는 거의 없다는것은 多幸한 일이다.

問題는 여기에서 끝이지 않고 申請者 1件當 處理期間이 너무 遲滯되고 있는 實情이다. 本審査制度實施 初期에는 1件處理하는데 심지어 審査關係者가 20餘名까지 勤員 12個月餘가 所要되었던 것이다. 그래서 1977年初 元來 3個 審査委員機構 였던것을 全國적으로 單一機稱로 縮小 시킴으로서 이제는 1件當處理 所要期間이 3個月以內로 短縮될것으로 期待되고 있다.

그러나 무엇보다도 深刻한 隘路는 遠距離에 位置하는 濠洲의 各個州地域에 訓練施設을 設置하는 問題이다. 同委員會側 으로서는 勿論 이와같은 施設의 設置를 할 必要性을 認定하나 Victoria州나 North Wales州 같이 人口密廢가 많은 東部地域에서는 經濟性이 充分히 考慮될수 있는 範圍에서 時間制 教育을 實施할수 있지만 餘他州의 경우는 그렇지 못한 것이다.

勿論 濠洲非破壞協會側이 提議한 바있는 集中訓練示方書나 視聽覺教材機器에 依한 地域別 自体教育 施設을 利用하는 方案도 提示된바 있었으나 이는 어디까지나 理論的 知識을 普及한다는 點에서는 充分한 根拠를 賦與하지만 實技為主 面에서는 當事者에 對한 直接個別指導가 보다 要請되는 것이다.

故로 한가지 解決策으로 看做될수있다고 보는것은 東部地域 各州에서 指導講師를 確保하여 이들로 하여금 遠距離의 各州 首都에 配置 全課程 短期教育을 担当케 하는 것이다.

따라서 當研究院에서는 이 方法의 實現性을 勸案 當研究院 在職

者中 停年退職을 앞둔 熟練職員을 動員시킴으로서 問題의 解決이 早晚間에 이루어지리라고 본다.

資格証賦與制度의 初果 :

끝으로 品質完全性 與否를 判定하는 手段으로서의 NDT 依存度가 果然 信賴性이 있는것이나 아니냐 하는 問題는 實際로 NDT作業에 臨하는 技師의 技術者能力과 深知事項에 關한 判斷力 有無에 크게 左右된다고 分析하는 바이다. 各種 NDT方法의 自動化를 試圖하고는 있으나 亦是 判斷法이 主役을 맡게 되는데 이는 앞으로도 當分 間은 持續될 것으로 본다.

故로 NDT 資格試驗制度가 自發的이건 強制的이건 間에 이를 實施하게 되면 非破壞檢査 作業履行의 質的 面에 直刻的으로 影響이 미치온다고 豫測하는 것이 當然하다.

이렇게 되면 本制度運營機關要員에게는 各自의 技能을 向上 시켜야 한다는 理由가 생기게 되며 아울러 自身の 作業成果에 對한 評價手段도 마련되는것이고 한便으로는 機關側 立場에서는 各個職員에 對한 能力을 審査할수 있는 方法이 最少限 하나 더 追加되는것이다

濠洲의 경우 過去 여러 차례에 걸쳐 經驗未熟者에 依한 放射線 判斷錯誤로 因하여 여러가지 重大한 問題를 招來한 일이 있는데 이제와서는 前述한 資格証發給制度가 生겼고 또 이에 對한 産業界의 呼応度가 軟增하는 実情임으로 앞으로는 이와같은 事件의 發生 可能性이 極小化 될것이다.