

## 國際規格案 DIS9712 「非破壞檢查技術者の 技量認定 및 認證」

張 洪 根

### ISO/DIS9712 “Nondestructive Testing Qualification and Certification of Personnel”

Hong Keun Chang

國際標準化機構(ISO)의 非破壞檢查 技術者の 技量認定 및 認證에 關한 國際規格案 DIS 9712를 번역, 紹介한다. 이 文書는 現在로는 案에 불과하지만 不遠間 會員國 各國이 投票에 依해서 決定되게될 것이다. 歐州의 大部分 國家는 積極的으로 贊成을 하고 있고 開發 途上國에서는 同調를 하고 있으며 日本도 贊成을 표명하고 있다. 反對하는 나라는 놀랍게도 美國과 西獨이지만 對立點이 몇가지로 좁혀지고 있고 妥協策이 모색되고 있어서 國際規格으로써 確定되는 것은 時間問題인 것으로 보이며 正式 文書化 하기까지는 아마도 時間이 좀 걸릴 듯하다.

많은 나라가 이 文書を 前提로 해서 非破壞檢查 技術資格에 對한 認定의 國際統合을 推進하고 있다. 日本도 1989년에 從來使用해오던 規程을 改訂하였으며 國際統合을 더욱 進展시키기 爲하여 自國의 認定規程과 國際規格案과의 項目別로 比較檢討하고 있다.

우리나라의 技術資格認定制度는 國家技術資格法에 依據하여 韓國産業人力管理公團에서 主管하여 實施하고 있는 反面 美國, 歐州 등 大多數의 나라가 政府의 委任下에 協會 등의 團體에서 主管하여 實施하고 있는것이 特徵이며 技術資格의 等級面에서도 대부분의 國家가 Level 1, 2 및 Level 3의 3等級으로 區分하여 實施되고 있는데 現行 우리나라는 技能師, 機能長(機能大卒業者 대상), 技師 1, 2급 및 技術士로 細分되어 實施되고 있다. 國際標準化 機構(ISO)의 非破壞檢查 技術者の 技量認定 및 認證에 對한 國際規格이 마무리 단계에 있고 많은 나라에서 國際統合을 推進하고 있는 추세여서 우리나라도 이에 대응해 나아가야 할 것으로 思料된다.

#### 1. 適用範圍

이 國際規格은 獨立된 中央의 機構가 아래

에 나타난 어떤 方法을 使用하여 工業分野의 非破壞檢查(以下 NDT로 略記)를 實施하는 技術者を 認定하고 認證하는 體系를 制定하

는 것이다.

- 1) 放射線透過檢查
- 2) 磁粉探傷檢查
- 3) 超音波探傷檢查
- 4) 浸透探傷檢查
- 5) 渦流探傷檢查

이 國際規格은 國內에 認證制度가 있는 경우에는 肉眼檢查, 누설檢查, 中性子線透過檢查, Acoustic Emission檢查 및 其他의 NDT方法에 對해서도 適用할 수 있다.

## 2. 略 語

이 國際規格에서 取扱하는 5種類의 NDT方法을 區別하기 爲하여 다음과 같이 略語를 使用할 수 있다.

非破壞檢查(Nondestructive Testing) : NDT  
 放射線透過檢查(Radiographic Testing) : RT  
 磁粉探傷檢查(Magnetic Particle Testing) : MT  
 超音波探傷檢查(Ultrasonic Testing) : UT  
 液體浸透探傷檢查(Liquid Penetrant Testing) : PT  
 渦流探傷檢查(Eddy Current Testing) : ET

## 3. 定 義

이 國際規格의 目的에 對하여 다음과 같이 定義한다.

### 3.1 認可(Authorization)

特定한 업무에 對하여 어떤 個人의 適合能力을 基準으로 고용주 또는 고용 責任이 있는 機關이 發行하는 업무의 認可나 認證에 있어서 그 特定專門知識, 技量 및 身體的 能力도 감안하여야 한다.

### 3.2 技量 認定(Qualification)

非破壞檢查 業務를 適切히 遂行하기 爲하여 必要한 知識, 技量, 訓練 및 經驗에 對한 試驗의 實施

### 3.3 認證(Certification)

어떤 한 分野의 非破壞檢查方法에 대한 個人의 能力에 대한 技量認定을 文書로서 証明

하는 절차

### 3.4 國內認證機關(National Certifying Body)

이 國際規格의 要求事項에 根據하여 非破壞檢查 技術者の 認證에 關한 節次를 管理한다.(國內)

### 3.5 技量認定團體(Qualifying Body)

雇用主 또는 고용 責任이 있는 機關과는 獨立의 非破壞檢查 技術者の 技量認定을 爲한 試驗을 準備하여 實施하기 爲하여 國內 認證機關에 依해서 權限을 委任받은 資格을 가진 機關

### 3.6 受験申請者(Candidate)

이 技量認定과 認證制度下에 認證을 받으려고 하는 個人

### 3.7 雇用主 또는 雇用 責任이 있는 機關(Employer or Responsible Agency)

受験申請者가 恒常 근무하고 있는 組織 : 受験申請者 自身이 雇用主라도 무방하다.

### 3.8 基礎教育(Basic Education)

技量認定을 받기 爲하여 要求되는 最小限의 教育 : 技量認定을 받는데 優先의 要求되는 訓練과 經驗의 期間과 Level을 기초 教育으로 결정할 수 있다.

### 3.9 非破壞檢查訓練(NDT Training)

認證을 받고자 하는 非破壞檢查法에 關한 理論과 實技에 對한 指導課程으로 이것은 認定된 監督下에서 承認된 교과과정 및 實習訓練課程으로써 이때 實技試驗에서 使用된 試驗片은 流用해서는 안된다.

### 3.10 經驗(Experience)

受験申請者가 그 主된 業務로써 特定한 非破壞檢查方法을 認定된 監督下에서 實施하는 期間으로 材料, 部品 혹은 構造物에 對해서 당사자가 그 方法을 適用한 期間은 包含되지

만 訓練課程中에서 實施한 作業은 包含되지 않는다.

### 3.11 非破壞檢查方法(NDT Method)

非破壞檢查에 關한 物理的 原理의 適用을 동반한 學問分野

### 3.12 非破壞檢查技法(NDT Technique)

어떤 非破壞檢查方法을 어느 場所에서 어떠한 形態로 어떤 順序로 遂行하여야 할지를 詳細히 記述한 규율을 순서에 입각해서 정리한 記述文書

### 3.13 非破壞檢查指示書(NDT Instruction)

어떤 非破壞檢查 要領書에 依據하여 檢查를 遂行할때 따라야 할 詳細한 단계를 記述한 文書

### 3.14 工業分野(Industrial Sector)

만족스러운 結果를 얻기 爲해서 專門的인 技量, 知識, 機器 또는 訓練이 必要한것 같은 專門化된 非破壞檢查 技術이 使用되는 工業 또는 技術의 特定 分野로 工業分野는 熔接, 鑄物 等の 製品이나 또는 航空宇宙, 製鋼 等の 工業으로 해석되기도 한다.

### 3.15 技量認定試驗(Qualification Examination)

國內認證機構 또는 權限을 委任받은 技量 認定團體에 依해서 管理되는 試驗으로서 能力의 各 Level에 따른 一般試驗과 專門試驗이 包含된다.

### 3.16 一般試驗(General Examination)

一般試驗은 Level 1과 2에 대해서는 筆記와 實技兩部門의 試驗이 包含되지만 Level 3에 대해서는 筆記試驗만 實施한다.

- 1) 筆記試驗은 適用하는 非破壞檢查方法의 原理에 關係가 있으므로 Level 3에 對해서는 적어도 其他 非破壞檢查方法과 材料 및 여러가지 材料의 使用, 製造工程 또는 稼動狀況을 通해서 發生할 지도 모르는 不連續部에 關한 基礎知識

이 包含된다. 同時에 Level 3에 對해서는 非破壞檢查 技術者의 認證에 關聯된 要求事項에 關한 知識도 包含되어야 한다.

- 2) Level 1및 2에 對한 實技試驗은 檢查裝 備를 準備하여 조작하는 能力및 滿足스 러운 檢查結果를 얻기 爲하여 必要한 調整이 행해지는 것을 實証할 수 있어 야 한다.

### 3.17 專門試驗(Specific Examination)

專門試驗은 Level 1과 2에 對해서는 筆記와 實技의 兩部門 試驗이 包含되지만 Level 3에 對해서는 그 模樣의 筆記部門으로 構成 된다.

- 1) 筆記試驗은 特定한 工業 또는 工業分野 에서 通常使用되고 있는 構成體의 시스템, 裝置, 操作順序 및 檢查 技法에 關係가 있는것이 出題되며 이 試驗은 檢查對象物에 關係가 있는 知識및 適用되는 仕様書, Code및 合否基準에 關한 知識을 實証할수 있어야 한다. Level 3에 對해서는 이 試驗은 한개 또는 그 以上の 滿足할 수 있는 順序를 記述하는 試驗문제가 包含되어야 한다.
- 2) Level 1과 2에 對한 實技試驗은 上記의 構成體에 對해서 必要한 檢查 裝置를 操作하는 能力을 가지고 技能의 熟練정 도와 要求되는 程度로써 얻어진 結果를 記錄하고 解釋하는 能力을 實証할수 있 어야 한다.

### 3.18 特定專門試驗(Job Specification Examination)

特定한 工業分野에서 一般的으로 使用되고 있지 않는 特別한 製品에 어떤 非破壞檢查方法을 適用할때 行하는 追加試驗으로 이것은 本規格의 補充事項이며 品質保證 또는 고객 의 요구에 부합되게 記述된 結果를 包含하는 文書化된 指針에 依해서 試驗이 實施되어야 한다.

### 3.19 訓練生(Trainee)

訓練生은 認定技術者の 監督下에 일을 하는 個人이지만 어떠한 試驗도 獨立하여 實施할수 없으며 試驗結果의 해석 및 報告書作成도 할수 없다. 訓練生은 Level 1 또는 直接 Level 2의 受驗資格을 얻기 爲하여 要求되는 經驗을 쌓고있는 課程이다.

#### 4. 熟練의 Level

##### 4.1 等級

이 國際規格에 基準하여 認證된 技術者는 各己 熟練의 程度에 따라서 3等級으로 구분한다. 認證을 받지 않은 사람은 訓練生으로 登錄할수 있다.

##### 4.2 NDT Level 1

NDT Level 1의 認證을 받은 技術者는 文書화된 指示書에 따라서 Level 2 또는 Level 3 技術者の 監督下에 非破壞檢查 業務를 遂行하는것이 認定된다. Level 1은 探傷裝置의 準備, 檢查의 實施, 얻어진 結果의 記錄, 文書화된 判定基準에 의한 結果의 分類 및 檢查結果의 報告를 할수 있어야 한다. 그러나 使用한 檢查, 方法 또는 技法의 選擇 및 檢查結果의 許價에 責任을 지지 아니한다.

##### 4.3 NDT Level 2

NDT Level 2의 認證을 받은 技術者는 確立되었거나 認知되고 있는 技法에 根據하여 直接 非破壞檢查를 實施하는것이 認定된다. Level 2는 使用하는 檢查 技法의 選擇, 探傷 裝備의 準備와 校正, 適用하여야 할 Code, 規格 및 仕様書에 근거한 結果의 解釋과 評價, Level 1이 認定되고 있는 技術者の 모든 業務의 遂行과 올바르게 作業을 행하고 있는지의 點檢, 하나의 NDT 仕様書의 主題로 되어 있는 問題에 適用되는 NDT要領書의 展開 그리고 文書화된 指示書を 準備하고 非破壞 檢查結果를 정리하여 報告書を 作成하는 能力이 있어야 한다. Level 2는 또한 認定되고 있는 檢查方法의 適用範圍와 그 限界에 關해서 熟知하고 있어야 하며 訓練生 및 Level 1 技術者에 對하여 訓練과 指導하는 責任이 있다.

##### 4.4 NDT Level 3

NDT Level 3의 認證을 받은 技術者는 檢查 裝備와 職員에 對한 모든 責任을 진다. 檢查技法 및 要領書의 確立, Code, 規格, 仕様書 및 要領書의 해석, 使用하여야 할 檢查方法, 技法 및 要領書의 指定을 할수 있는 能力이 있어야 한다. Level 3는 現行 Code, 規格 및 仕様書에 의한 結果의 解釋과 評價에 익숙하고 檢查方法을 選擇하여 技法을 確立하기 爲하여 適用하는 材料, 製法, 製造工學에 關한 充分한 背景을 가지고 合否基準이 없는 경우에도 업무를 遂行할수 있는 能力이 있어야 하며 기타 NDT方法에 대한 一般的인 知識을 가지고 Level 1 및 Level 2 技術者の 訓練과 指導를 할수 있는 能力이 있어야 한다.

#### 5. 認證의 一般의 原則

##### 5.1 管理

어떤 技術者가 特定한 NDT方法으로 業務 遂行이 可能하다고 하는 能力의 程度를 書面으로 證明하기 爲하여 採用하는 모든 順序를 包含하는 認證의 活動은 各國의 國內認證機關에 따라서 必要하다면 正當한 權限을 委任 받은 技量認定團體에 依해서 管理되어야 한다.

##### 5.2 國內認證機關

國內認證機關은 NDT技術者の 訓練에 直接關係가 없고 그 나라의 國家規格體系의 一部分이라고 認定되며 營利를 目的으로 하지 않는 團體이어야 한다.

##### 5.2.1 構成

國內認證機關은 NDT協會, NDT學會, 民間 產業의 利用者 NDT 서비스를 提供하는 會社, 政府의 關聯部署 및 關聯團體의 代表者로 構成된 諮問委員會에 依해서 支持를 받을수 있어야 한다.

##### 5.2.2 責任

國內認證機關은

1) 이 國際規格에 根據하여 國內認證制度

- 로 發足시켜 維持되고 推進되어야 한다.
- 2) 이 國際規格의 最小限의 要求事項을 充足시키기 爲하여 國內文書에 依據한 認證을 爲한 指針書와 시험의 實施를 管理하여야 한다.
  - 3) 直接的인 責任은 認證指針書의 細部事項의 管理를 技量認定團體로써 行事하고 工業分野를 代表하여 다른 團體에 委任할수 있다.
  - 4) 技術的및 管理上의 必要事項을 包含하는 認證制度에 關한 全 責任을 져야한다.
  - 5) 試驗센터가 適切한 職員과 設備로써 運營되고 있는지 여부를 直接 技量認定團體에 依해서 定期的으로 심사하여 承認을 받아야 한다.
  - 6) 모든 記錄과 刊行物은 保存해야하며 文書에 依한 證明의 發行은 委任하여야 한다.

**5.3 雇用主 또는 雇用責任 있는 機關**

雇用主 또는 雇用責任이 있는 機關은 受驗申請者에 國內認證機關의 存在를 알리고 申請者의 教育, 訓練및 經驗이 有效한 條件을 充足하고 있는지 여부 的 個人的情報의 有效性에 대하여 證明하여야 한다.

雇用主 또는 雇用責任이 있는 機關은 作業에 있어서 權限에 關한것과 NDT作業結果의 有效性에 關해서 個人이 自己自身이 雇用主로 되어있는지 또는 自己自身을 認定하여야 하는 경우에는 雇用主 또는 雇用責任이 있는 機關에 對하여 規定하고있는 모든 責任을 져야한다.

**5.4 試驗센터(Center)**

國內認證機關 또는 權限을 委任받은 技量認定團體에 依해서 設立된 試驗센터는 最小限의 要求事項으로써

- 1) 關聯되는 Level, 檢査方法및 工業分野에 對해서 滿足스럽게 認定試驗을 保證하기 爲하여 能力이 認定된 職員, 建物 및 設備를 갖추어야 한다.

- 2) 國內認證機關에 依해서 作成 또는 承認된 文書및 試驗問題를 使用하여야 한다.
- 3) 센터에서 實施하는 實技試驗은 國內認證機關에 依해서 準備하여야 하며 承認된 試驗片을 사용하여야 한다.  
備考: 한 個所 以上の 試驗센터가 있는 경우에는 同等한 欠陷을 포함한 시험편을 비치하여야 하며 試驗用 시험편은 훈련의 目的으로 사용해서는 안된다.

**6. 試驗의 適格性**

**6.1 一般事項**

受驗申請者는 適用하여야 할 NDT方法의 原理와 順序를 理解하여 터득한 能力이 있음을 確實하게 입증할수 있도록 教育, 訓練및 經驗에 있어 要求事項을 충족시킬수 있어야 한다.

**6.2 教育**

受驗申請者가 適格者인지 確認을 爲하여 教育에 對한 證明을 하여야 하다.

**6.3 訓練**

**6.3.1 Level 1 및 Level 2**

어느 Level 이든 NDT方法에 對한 認證을

表 1. 最小限으로 要求되는 訓練 時間

NDT 方法	訓練 時間	
	Level 1	Level 2
방사선투과검사	40	80
자분탐상검사	24	40
초음파탐상검사	40	80
액체침투탐상검사	16	40
와류탐상검사	40	80

備考: 1) 訓練時間은 實技및 理論 訓練과 정이 포함된다.

- 2) Level 2로 直接應試하고자 하는 受驗申請者는 Level 1 및 Level 2의 合計 訓練時間이 要求된다.

받기 爲한 申請에 適合하기 爲해서는 受験申請者는 그 方法에 對해서 國內認證機關이 承認한 訓練 과정을 이수한 證據를 提出하여야 한다. 表 1 및 附屬書 B에 그 訓練시간을 表示하였다. 그러나 國內認證機關은 教育과 다른 方法에 對한 認證, 訓練, 設備 및 其他의 要因도 考慮하여야 한다.

6.3.2 Level 3

Level 3의 認證을 받고저하는 受験申請者의 科學的 및 技術의 能力을 고려하여야 하며 技量認定을 爲한 準備를 하여 다른 NDT方法이 採用되고 있는 것도 參考하여야 한다. 訓練과정의 受講, 民間企業 또는 獨立된 協會에서 組織된 會議나 세미나 參加, 독서, 定期刊行物 및 其他 專門서적에 依한 學習 그리고 表 1에 要求되는 訓練時間을 나타내지는 않았지만 訓練과정의 內容과 時間을 參考로 하여 附屬書 B에 NDT技術者에 要求되는 技術的 知識에 對하여 記述하였다.

6.4 經驗

6.4.1 Level 1 및 Level 2

適格한 認證을 받기 爲해서는 受験申請者는 認證을 받을려고 하는 NDT方法에 對해서 表 2에 나타낸 最小限의 經驗이 要求된다.

表 2. 最小限으로 要求되는 經驗

NDT 方法	經 驗(月數)	
	Level 1	Level 2
방사선투과검사	3	9
자분탐상검사	1	3
초음파탐상검사	3	9
액체침투탐상검사	1	2
와류탐상검사	3	9

備考: 1) 業務의 經驗月數는 適當 40時間(月 175時間)을 基準한다. 週 40時間以上의 作業을 하는 경우 合計時間을 基準으로 한 經驗이 認定되지만 이 경우에는 證據를 作成하여 提出하여야 한다.

2) Level 2의 認證을 爲해서는 이 國際規格에서는 Level 1의 作業 經驗을 포함할 수 있다. 만약 直接 Level 2에 認證을 받고저 하는 者는 Level 1의 經驗이 없기 때문에 그 經驗은 Level 1과 Level 2의 合計 時間으로 한다.

3) 이 國際規格에서는 作業經驗에 對한 證明은 2가지 또는 그 以上の NDT方法에 對해서 同時에 取得할 수 있다. 이 경우 削減 가능한 要求되는 作業經驗의 合計는

가) 2가지 檢查方法 - 合計要求時間에서 25%삭감

나) 3가지 檢查方法 - 合計要求時間에서 33%삭감

다) 4가지 또는 그 以上の 檢查方法 - 合計要求時間에서 50%삭감

受験申請者는 認證을 받고저하는 檢查方法에 對해서 表 2의 所要經驗의 1/2以上の 經驗이 있어야 한다.

6.4.2 Level 3

Level 3의 責任은 어떠한 特定 NDT方法의 技術範圍도 초월하는 知識이 要求된다. 이 廣範圍한 知識은 教育, 訓練 및 經驗에 依해서 터득되는 것이다. 表 3은 正規教育에 對

表 3. Level 3에 要求되는 最小限의 經歴

	學 歷		經歴(月)
	4年制 理工계 大卒者	2年制 理工계 專門大卒者	
Level 2의 認證을 받은 者가 Level 3로 應試할 경우	4年制 理工계 大卒者	2年制 理工계 專門大卒者	12
	上記學歴이 아닌 者		24
Level 2와 同等한 經歴을 가지고 認證을 받지 못한 者가 Level 3로 直接應試할 경우	4年制 理工계 大卒者	2年制 理工계 大卒者	48
	上記學歴이 아닌 者		72

備考: 專門大學 또는 綜合大學에서 NDT 教科目을 이수한 경우에는 Level 3에서 要求되는 經歴을 削減할 수 있다.

한 最小限의 經驗을 表示하였다. 어떤 NDT 方法이든지 Level 3의 認證을 받으려고 하는 모든 受驗申請者는 그 方法에 對한 Level 2의 實技經驗이 要求된다.

6.5 視力要求事項

受驗申請者는 眼科專門醫, 檢眼師 또는 其他 學歷의으로 認定된 사람의 檢眼에 依한 視力檢査에 따라 다음의 要求事項을 充足시킬수 있는 證明書를 提出하여야 한다.

- 1) 遠거리 視力은 적어도 한쪽눈의 視力이 Snellen 率 20/30 또는 그 以上
- 2) 近거리 視力은 적어도 한쪽눈의 視力이 30cm거리보다 가깝지 않은 거리에서 표준 Jaeger Test Chart의 No.2에 相當하는 形式과 크기의 文字를 읽을 수 있는 視力 以上이어야 한다.
- 3) 色覺은 受驗申請者가 해당 NDT方法에서 使用되는 色彩間의 判別과 對照度(Contrast)를 充分히 識別을 할수 있는 以上이어야 한다.

7. 試 驗

7.1 試驗의 內容

認定試驗은 一般試驗과 專門試驗으로 構成하고 通常 單一 또는 複數의 工業分野에서 適用되는 NDT方法이 포함되어야 한다.

Level 1 및 2에 對해서는 2種類의 試驗이 各己 筆記와 實技試驗 양부문 다 包含되어야 한다. 그러나 Level 3에 對한 筆記試驗에 있어 一般試驗 外에 專門試驗은 專門分野 및 關聯 Code나 規格에 關한 2個分野의 筆記試驗이 포함되어야 한다. Level 3의 實技試驗은 要求되지 않는다.

一般試驗에 있어서 受驗申請者는 그 NDT 方法을 遂行하는데 充分히 熟練되어 있는지를 實証하지 않으면 안되며 해당 工業分野에서 同種의 NDT方法을 使用하는 能力을 實証할 수 있어야 한다.

7.2 試驗의 管理

모든 試驗은 國內 認證 機關에 依해서 設

立되든가 承認된 試驗센터에서 實施되어야 한다. 國內 認證 機關에 依한 試驗의 構成, 監督 및 級別 等に 關한 詳細한 內容은 附屬書 A에 나타내었다.

7.3 再試驗

再試驗에 適用되는 基準은 a) 試驗에 一部 또는 全部 不合格되었을 경우 b) 다른 NDT 分野의 認證을 받고자 할 경우의 條件에 對해서는 附屬書 A에 Level 1 및 2는 A. 1.5, Level 3은 A. 2.4에 나타내었다.

8. 認 証

8.1 管理

認證試驗의 結果에 따라 國內認證機關에서 直接 또는 權限을 受託받은 技量認定團體를 통해서 認定되었음을 發表하고 認定證明書와 이에 해당하는 수첩 크기의 證明書를 發給하여야 한다.

8.2 認定證明書 및 수첩크기의 證明書

認定證明書 및 수첩크기의 證明書에는 다음의 事項을 記載하여야 한다.

- 1) 認證된 者의 姓名
- 2) 認證 年月日
- 3) 認證 期限
- 4) 認證 Level
- 5) NDT方法
- 6) 該當 工業分野
- 7) 識別 番號
- 8) 認證者의 署名
- 9) 認證을 받은 者의 寫眞
- 10) 偽造를 防止하기 爲하여 寫眞에 國內認證機關 또는 承認된 技量認定團體의 날 인

備考: 認定證明書 및 수첩크기의 證明書를 發給하는 것은 國內認證機關 또는 技量認定團體는 個人의 技量認定을 證明하는 것이며 그 業務에 있어서 어떠한 權限을 주는 것은 아니다. 認定證明書 및 수첩크기의 證明書에는 證明書의 所有者에게 일을 하는

權限을 주는 試驗結果에 對해서 責任을 진다고 하는 것을 나타내는 고용주 또는 고용 책임이 있는 機關의 署名난이 있어야 한다.

이 권한의 委任은 認定되고 있는 個人의 行爲에 對한 證明이 되는 것이다.

## 9. 有效性 및 更新

### 9.1 有效性

證明書의 有效性은 技量認定 證明書 및 수첩크기의 證明書에 記載된 認證日字에서 最大 5年을 초과해서는 안된다. 認證은 다음의 경우에 取消된다.

- 1) 한개의 分野에서 다른 分野로 바뀐 경우에는 새로운 分野에 對한 補充試驗을 實施하여 合格하여야 한다.
- 2) 倫理에 위반된 事實이 確認되어 國內認證機關의 제재를 받았을 때
- 3) 고용주 또는 고용 책임이 있는 機關의 責任에 있어서 적어도 2年마다 視力檢査 結果에서 사람이 肉體적으로 業務遂行이 곤란하다고 판단될 때

### 9.2 繼續

認證은 最初의 有效期間이 도래하였을 때 다음의 基準에 合致되는 者에 대해서는 國內認證機關은 直接 또는 權限을 受託받은 機關을 통해서 同日期限으로 계속 認證을 받을 수 있다.

- 1) 該當者는 2年 以內의 週기로 視力檢査에 合格하였음을 證明할 수 있는 證빙書類를 提出하여야 한다.
- 2) 特記事項으로 中斷 및 지장없이 業務를 繼續 遂行하고 있음을 나타내는 證빙書類를 提出하여야 한다.

備考：特記事項으로 中斷함이란 당사자가 부여받은 NDT方法과 Level 및 工業分野에 相應한 업무에 참여하지 않았다는가 期間이 한번 또는 數次에 걸쳐 그 合計期限이 1年을 초과한 경우를 의미한다.

### 9.3 更新

認證은 두번째 有效期間이 終了한때마다 또는 적어도 10年마다 國內認證機關이 直接 또는 權限을 委任받은 技量認定團體에 依해서 同一한 期間으로 更新하여야 한다. 該當者는 繼續해서 認證을 받기 爲해서는 두가지 基準에 合致되어야 하고 同時에 그 時點에서 一般知識을 證明할 수 있어야 하며 單純化한 試驗에 合格되어야 認證을 更新할 수 있다. 單純化한 시험에는 다음사항이 포함되어야 한다.

- 1) Level 1 및 2：單純化한 順序에 따라서 行해지는 實技試驗
- 2) Level 3：該當되는 工業分野에서 檢査方法의 適用에 關한 問題 20問과 國內認證機關의 管理하에서 代替의 構成 單位 體系 (Alternate Structured Credit System)로 바뀐 것을 수 있는 問題

이 單純化한 試驗에서 80% 以上の 點數를 取得하지 못하면 新規 認證을 받아야 한다.

## 10. 記錄保存

國內認證機關 또는 權限을 委任받은 技量認定團體는 다음 事項을 기록, 보존하여야 한다.

- 1) Level 試驗의 方法 및 工業分野에 依據하여 分類되어 認證된 모든 技術者의 最近기록
- 2) 다음의 事項을 기재한 認證된 技術者 및 認證이 取消된 者의 個人別 기록철가) 신청서
  - 나) 시험문제, 답안지, 試驗片의 仕様, 記錄, 시험결과, 기술한 要領者 또는 技法 및 採點表를 포함한 試驗의 모든 書類

다) 身體檢査證明書 및 계속해서 就業한 경력증명서를 포함한 모든 更新書類  
備考：個人別 기록보존철은 最初의 有效期間에 更新期間을 더한 合計期間을 最少限度로 한 任意의 期間동안 安



全하게 保存되어야 한다.

附屬書 A  
(強制的)

試驗의 管理

이 附屬書는 國際規格의 重要한 部分을 구성하는 것으로 明確하게 할 目的에서 本文과는 別途로 記述한다.

A1. Level 1 및 Level 2의 試驗

A1.1 認定試驗

이 國際規格에 依해서 管理되는 認定試驗은 受験申請者의 各 Level에 對한 一般試驗 및 專門試驗이 包含되어야 하며 各 試驗은 筆記部門과 實技部門으로 構成되어야 한다.

實技試驗은 受験申請者가 NDT方法을 實際 狀況에 적용할 수 있는 能力을 證明할 수 있도록 充分한 時間, 난이도 및 걱정範圍에서 이루어질 수 있어야 한다.

A1.2 試驗의 內容

A1.2.1 一般試驗

一般試驗에 있어서 受験申請者는 關聯되는 NDT方法을 實行하는 熟練정도를 實証하여야 한다. 一般實驗中 筆記試驗은 國內認證機關이 所有하고 있는 試驗時點에서 有效한 基礎 知識에 關한 問題集에서 選定된 問題를 出題하여야 한다.

受験申請者는 적어도 表A1에 表示한 多項 選擇 問題의 規定數에 對하여 筆記試驗의 答案을 提出하여야 한다. 一般試驗中 實技試驗의 目的은 受験申請者가 探傷裝備를 操作하는 能力을 가진 滿足스러운 結果가 얻어질 수 있도록 探傷裝備의 설정 및 얻어진 結果를 올바르게 解釋할 수 있는 能力을 입증하는데 있다. 따라서 受験申請者는 各 試驗方法에 關한 校正用 Block, 像質計, 磁場年度計 等に 依한 確認方法에 대한 註積을 다는 等의 能力을 實証할 수 있는 것이 要求되어야 한다.

備考: 1) 放射線透過檢査에 對해서는 放

射線 安全管理에 關한 追加試驗이 要求된다.

- 2) 放射線透過檢査에 對한 認證試驗에는 X-線 또는  $\gamma$ 선 혹은 兩 쪽에 關해서 國內認證機關에서 定해진 方法에 따라 試驗이 要求될 수 있다.

表A1. 一般試驗에 要求되는 試驗問題數

NDT方法	시험문제수	
	Level 1	Level 2
방사선투과검사	40	40
자분탐상검사	30	30
초음파탐상검사	40	40
액체침투탐상검사	30	30
와류탐상검사	30	30

A1.2.2 專門試驗

專門試驗에 있어서 受験申請者는 該當되는 工業分野에서 關聯되는 檢査方法을 능숙하게 遂行하는 能力을 實証하여야 한다. 專門試驗의 實技試驗은 國內認證機關이 모든 工業分野에서 모은 現行의 問題 또는 該當되는 工業分野에 關聯해서 權限을 委任받은 技量認定團體에서 保有하고 있는 特定 試驗問題集中에서 選定된 問題를 出題하여야 한다.

專門試驗에 있어서 受験申請者는 多項選擇 問題, 計算, 記述要領書 및 Code, 規格 그리고 示方書에 關한 質問을 包含 表A2에 詳細하게 定해져 있는 一定數의 試驗問題에 答案을 作成 提出하여야 한다.

專門試驗의 實技試驗의 目的은 受験申請者가 該當되는 工業分野에 關聯된 規定에 따라서 檢査를 實施하는 能力이 있는지, 特定의 檢査指示書 또는 示方書에 依據하여 要求되고 있는 程度에 따라서 얻어진 情報를 記錄하고 解釋하는 能力이 있는지를 實証하는데 있다.

實技試驗에 使用되는 시험편은 國內認證機關 또는 權限을 委任받은 技量認定團體가 選定한 代表的인 試驗片에서 선택하여 使用하여야 한다.

Level 2에 있어서 受驗申請者는 Level 1에 대한 文書에 依한 指示書를 발급할 수 있는 能力이 要求된다. 專門試驗의 實技試驗은 2個 또는 그 以上の 工業分野에 걸쳐 있는 경우에는 시험편의 수는 각기 해당 工業分野에서 受驗申請者의 能力을 시험하기 爲하여 比例的으로 增加시켜야 한다.

表A2. 專門試驗에 要求되는 試驗問題數

NDT方法	試驗問題數	
	Level 1	Level 2
방사선투과검사	20	20
자분탐상검사	20	15
초음파탐상검사	20	20
액체침투탐상검사	20	15
와류탐상검사	15	15

備考: 專門試驗의 筆記試驗은 2個 또는 그 以上の 工業分野가 겹칠 때에는 各 工業分野에 적절히 겹칠 수 있도록 比例的으로 시험문제 數를 늘리는 동시에 그에 맞도록 평가되어야 한다.

**A1.3 試驗의 運營**

모든 試驗은 國內認證機關이 直接 또는 權限을 委任받은 技量認定團體에 依해서 承認되고 監督되는 試驗센터에서 實施되어야 한다. 試驗에 있어서 受驗申請者는 有效한 受驗票와 公式 受驗通知書를 所持하여 試驗官 또는 試驗監督者의 要求에 따라 提示하여야 한다.

試驗期間中에 試驗의 規則을 준수하지 않는 者, 不正行爲者, 不正行爲를 도운 者는 以後의 試驗에 應試할 수가 없다.

筆記 및 實技試驗은 NDT Level 3 技術者中에서 選定하여 國內認證機關이 直接 또는 承認된 技量認定團體에 依해서 任命된 試驗官에 依해서 實施하고 監督을 하여야 한다.

試驗官은 그 責任에 있어서 1人 또는 그 以上の 試驗監督者를 둘 수 있다. 試驗官은 受驗申請者의 筆記試驗의 答案을 採點하고 實技試驗의 結果를 적어도 10가지의 點檢表를 포함하는 節次書에 依하여 採點하고 判定

하여야 한다.

이 節次書는 國內認證機關 또는 權限을 위임받은 技量認定團體가 作成한 것이어야 한다.

實技試驗의 受驗申請者는 自身の 探傷器材를 使用할 수 있다. 試驗官은 受驗申請者에 提供되는 探傷器材의 신뢰성에 對하여 調査하여야 하며 신뢰성이 없는 探傷器材는 試驗中 使用할 수 없게 될 수 있기 때문에 同種의 것으로 교체할 수 있어야 한다. 受驗申請者가 持參한 探傷器材의 어떤 部品이 신뢰성이 없거나 시험중 사용不能일 때에는 受驗申請者 自身이 교체하여야 한다.

**A1.4 等級의 評價**

一般試驗은 專門試驗과는 別個로 評價되어야 하며 受驗申請者가 후에 다른 工業分野에 認定試驗을 받으려고 할때 다시 一般試驗을 치르지 않아도 된다. 이것은 認證된 技術者가 한개 工業分野에서 다른 工業分野를 추가 取得할 때 一般試驗은 모든 工業分野에 有效하다고 하는 特惠를 주는 것이다. 認定을 받기 爲하여 受驗申請者는 試驗의 4가지 試驗에서 각각 적어도 70%을 取得하여야 하며 合算平均 80% 以上을 取得하여야 한다.

各 Level에 對한 平均點數는 表A3에서 選擇한 重要한 因子 4가지 試驗에서 取得한 點數의 合算點으로 결정한다. 選擇된 重要因子의 合計는 1.0이 되어야 한다.

表A3. 等級의 評價時 重要因子

Level	重要因子			
	一般試驗		專門試驗	
	筆記	實技	筆記	實技
1	0.2~0.4	0.2~0.4	0.2~0.4	0.2~0.4
2	0.2~0.4	0.2~0.4	0.2~0.4	0.2~0.4

**A1.5 再試驗**

倫理에 위배되어서 不合格이 된 受驗申請者는 적어도 12個月이 경과되어야 試驗에 再應試할 수 있다.

點數 未達로 不合格된 受驗申請者는 各部

門에서의 點數가 要求 點數 70% 以下인 경우 最大 2部門의 試驗을 1回, 그리고 1回만 再試驗에 應試할 수 있으며 不合格이 된 時點에서 1年 以內에 應試하여야 한다.

再試驗을 받고자 하는 受驗申請者는 新規 受驗申請者에 적용되는 수속절차에 따라 申請하고 應試하여야 한다. 認證을 받은 技術者가 다른 分野의 NDT方法에 대한 認證을 받기를 希望하는 경우에는 一般試驗은 解除되고 關聯되는 專門試驗部門에 應試하여야 한다.

## A2. Level 3 試驗

### A2.1 試驗의 內容

Level 3의 受驗申請者에 對한 技量認定試驗은 通常 單一 또는 複數의 工業分野에 通用되는 規定의 檢查方法을 포괄하는 筆記試驗을 實施하여야 한다. 이 試驗에는 下記의 內容이 포함되어야 한다.

- 1) 適用되는 檢查方法 및 材料와 工程, 不連續部에 關한 基礎知識, 規格에서 카바되고 受驗申請者가 選擇한 적어도 2가지 以上의 다른 檢查方法에 對한 Level 2用의 一般試驗問題, NDT 技量認定에 關한 要求事項
- 2) 受驗申請者가 應試하는 해당 工業分野에 적용되는 코드, 規格, 사양서 및 檢查하는 製品에 對한 知識을 포함한 NDT方法의 적용에 關한 전문지식

受驗申請者가 만약 申請時點에서 NDT Level 2의 資格을 갖고 있지 않으면 해당 NDT方法에 對한 Level 2의 實技試驗에 合格하지 않으면 안된다.

#### A2.1.1 一般試驗

一般試驗은 國內認證機關이 備置하고 있는 基礎의인 知識에 關한 問題에서 試驗時點에서 有效한 問題를 選擇, 多項選擇式의 問題로 出題하여야 한다. 問題數는 下記에 記述한 內容이 包含되어야 한다.

- 1) 主된 檢查方法과 材料, 工程 및 不連續部에 關한 質問 30問題

- 2) 적어도 2가지 以上의 檢查方法에 關한 Level 2 수준의 質問 10問題
- 3) 技量認定制度에 關한 質問 5問題 以上

#### A2.1.2 專門試驗

專門試驗은 따로 따로 採點하는 2部門으로 構成하여야 한다. 第1部門은 專門分野이며 第2部門은 專門的 要領書에 關한 事項이다.

專門分野에 對한 試驗은 各各 해당 工業分野에서 NDT方法의 적용에 關한 質問을 20問題 포함시켜야 하며 必要한 問題는 國內認證機關 또는 權限을 委任받은 技量認定團體가 保存하고 있는 試驗問題中에서 選定하여야 한다. 專門的인 要領書에 대한 試驗은 하나 또는 複數의 NDT 要領書を 作成하는 內容이 포함되어야 한다.

#### A2.2 試驗의 管理

모든 試驗은 國內認證機關이 設立 또는 承認된 試驗센터에서 실시하고 國內認證機關이 直接 또는 權限을 委任받은 技量認定團體에 依해서 監督되어야 한다.

試驗에 있어서 受驗申請者는 有效한 身分證明書와 受驗票를 지참하여야 하며 要求가 있으면 試驗官에게 提示하여야 한다. 試驗期間中에 試驗의 規則을 준수하지 않은 者, 不正行爲者 및 不正行爲를 도운 者는 以後의 試驗에 應試할 수 없다.

試驗은 Level 3 技術者中에서 선정하여 國內인증기관이 직접 또는 권한을 위임받은 기량인정단체에 의하여 임명된 2인 以上の 시험관에 의하여 實施하고 監督되어야 한다. 各 試驗官은 國內認證機關에 依하여 定해진 지침서에 따라 試驗의 各部分을 각각 補正하여 評價하여야 한다. 任命된 各 試驗官은 合議를 통하여 제각각 評價 結果를 提出하여 說明하고 試驗의 各部門마다 平均點數를 計算하여야 한다.

#### A2.3 等級의 評價

筆記試驗中 一般試驗은 分權해서 採點하여야 한다. 이것은 受驗申請者가 後에 다른 工業分野의 認證을 받기 爲하여 應試할 때 一

般試驗은 다시 應試할 必要가 없다. 認證을 받기 爲해서는 受驗申請者는 受驗의 各 部門마다 적어도 70%의 成績을 取得하여야 하며 平均 80% 以上을 取得하여야 한다.

各 Level에 對한 平均點數는 表A4에서 선택한 해당 重要인자에 依해 매긴 點數의 合計를 곱해서 결정하여야 한다. 選擇 重要인자는 그 合計가 1.0이 되어야 한다.

表A4. Level 3에 대한 重要因子

一般	0.3~0.4
專門分野	0.3~0.4
專門 要領書	0.3~0.4

**A2.4 再試驗**

倫理에 위배되어 不合格된 受驗申請者는 적어도 12個月이 경과되지 않으면 再試驗에 應試할 수 없다. 모든 試驗에 있어서 合格點數에 未達된 受驗申請者로서 만약 各部門의 點數가 要求되는 點數인 70% 以下인 경우 最大 2部門의 試驗은 1回, 그리고 단지 1回에만 應試할 수 있으며 最初 不合格이 된 때 부터 1年 以內에 再應試하여야 한다.

두번째에 不合格이 된 受驗申請者로서 再試驗에 應試하고자 하는 者는 新規의 受驗申請者에 適用되는 절차에 따라서 應試하여야 한다.

同一한 NDT方法의 技術資格을 取得한 技術者가 하나의 다른 工業分野의 技術資格을 取得하고자 하는 경우에는 一般試驗은 免除를 받고 다른 分野에 對한 專門試驗에 應試하여야 한다.

一年 사이에 몇개 分野의 檢查方法에 對한 認證을 받고자 하는 受驗申請書에 대해서는 追加 檢查方法에 關連된 Level 2 試驗問題의 重複을 피하는 것과 마찬가지로 Code 또는 規格 및 認定制度에 關連된 問題에 關해서도 重複을 피하기 爲한 特別한 절차가 적용되어야 한다.

**附屬書 B**

(非強制的)

**NDT技術者에 要求되는 技術的 知識**

이 附屬書는 講習內容에 대한 詳細한 國際的 圖書目錄이 수록되어 있다.

**B1. 講習內容**

試驗을 爲하여 適切한 講習內容을 추천하는 最少限의 訓練時間이 이 規格中에 詳細하게 記述되어 있다.

**B2. 參考資料**

**B2.1**

技術文書 IAEA-TECDOC-407 「NDT技術에 關한 訓練안내書」 國際原子力機構, Vienna 1987

**B2.2 訓練의 國際的 적합성에 關한 권고**

「NDT技術者의 認證과 認定(Qualification and Certification of NDT Personnel) 國際非破壞檢查 委員會에 依해서 作成되었고 1985年 11월에 採擇

**B2.3**

ASNT Recommended Practice SNT-TC-IA, 1985版, 表1-A에서 1H(권장훈련과정) 美國非破壞檢查學會 1171 Arlingate Lane #28518 Columbus OH. 43228-0518, USA

**追記**

DIS 9712는 1988年 12月 차마이카會議에서 美國이 從來 고집해온 雇用主에 依한 認定方針을 종합적으로 축소해서 대다수의 國家가 支持하고 있는 統一的 試驗에 依한 認定方針을 받아드림에 따라 成案하게 된 것이다.

그러나 各 項目에 對해서 充分히 檢討해볼 機會가 없었기 때문에 美國으로서는 不滿이 남아있고 이 때문에 反對票를 던질 可能性이 높다. ISO는 多數決로 票決하고는 있지만 美

國과 같은 有力한 工業國이 反對한다고 하는 事態를 피하기 爲하여 1989年 10月 30日 캐나다의 토론토에서 TC-135 委員會 소련의 Kljuev 및 SC-7 主務 캐나다의 Zirnhelt와 美國 代表와의 會談이 있었다. 그 結果가 1990年 春(春)에 委員會의 書簡 형태로 發送되었다. 이에 따라 美國은 다섯개 項目에 對해

서 文맥을 수정한다면 이 案에 贊成하겠다는 것이다. ISO規則에 依하면 투표에 關한 文書는 편집상 修正部分이 認定되고 있다.

이 다섯개 項目이 그러한 형태로 처리가 될지 豫測不許되지만 最惡의 경우에는 再投票하게 될 것이다. 이때에는 主要國의 反對는 없을 것으로 보인다.