

비파괴검사 기술자의 자격인정 및 인증 Nondestructive Testing Qualification and Certification of Personnel

박익근*, 박은수*, 장홍근**
 Ik keun Park*, Un Su Park* and Hong Keun Chang**

초 록 비파괴검사 기술의 레벨 향상과 안정화를 통한 시간적 재현성이 있는 비파괴검사 결과의 확보를 위해서는 비파괴검사 기술자의 자격인정 및 인증(nondestructive testing qualification and certification of personnel)제도의 확립이 매우 중요하다. 비파괴검사 결과에 대한 유효성은 비파괴검사를 실시하는 사람의 능력이나 비파괴검사에 대한 책임을 지고 있는 사람의 능력에 크게 의존한다. 1974년부터 원자력 선진국들이 중심이 되어 수행된 PISC 프로그램(program for inspection of steel components) 및 EPRI 등에서는 순회시험(piping inspection round-robin: PIRR trial) 결과 기존 비파괴검사 방법은 모의 시험편에 있는 상당히 큰 결함도 탐지하지 못하거나 정확한 결함크기를 측정하는데 실패한 경우가 있으며, 검사자의 기량 또는 신체조건에 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다(1). 국제표준화기구(ISO)의 비파괴검사 기술자의 기량인정 및 인증에 대한 국제규격인 DIS(draft international standard) 9712에서는 비파괴검사를 기획·실시·감독·감시·평가를 하기 위한 적절한 이론적 및 실무적 지식을 필요로 하는 기술자의 능력을 평가하고, 문서화하는 방법을 제공하는 절차를 제시하고 있다. 국제표준화기구에 의한 비파괴검사 기술자의 기량인정 및 인증에 대한 국제통합을 추진하는 동기는 제 3자에 의한 체계적인 인증시스템을 가지고 있지 않은 나라와 새로운 NDT방법에 대해서 인증제도를 적용할 때 세계적인 공통성을 갖도록 유도하기 위함이다. 현재, 우리나라 비파괴검사 기술자의 기술자격 인증제도는 국가기술자격법에 의거하여 한국산업인력공단에서 주관하여 기술사, 기사, 산업기사, 기능사로 구분하여 실시하고 있다. 국제표준화기구의 비파괴검사 기술자의 자격과 인증에 대한 국제 통합화(안)(2)이 거의 마무리 단계에 있고 일본을 비롯한 많은 나라가 국제규격을 기초로 한 새로운 인증제도를 발족시켜 거의 시행 단계에 있다. 반면 국내에서는 한국비파괴검사학회(KSNT)에서 비파괴검사 기술자의 자격인정 및 인증제도의 개선방향이 제시된 바 있고(3), 표준화위원회에서 나름대로 준비를 하고 있으나 아직 구체적인 실천단계에 와 있지 못하다. 본 고에서는 최근 대폭 수정·보완된 ISO/DIS 9712 국제규격(안)을 회원들에게 소개하고, 우리나라의 향후 대응방안에 관한 회원 여러분의 의견 수렴에 도움을 주고자 ISO/DIS 9712(1997)를 번역하여 제공한다.

1. 적용범위

1.1. 이 국제규격은 인증기관에 의해 아래의 어느 방법을 이용해서 공업분야의 비파괴검사(이하 NDT라고 한다)을 실시하는 기술자에 대한 자격 및 인증시스템을 제정하는데 적용한다.

- a) 와류탐상검사
- b) 침투탐상검사
- c) 자분탐상검사
- d) 방사선투과검사

e) 초음파탐상검사

1.2. 이 국제규격은 독립된 인증제도가 있다는 조건하에서 육안검사(VT), 누설검사(LT), 중성자투과검사(neutron radiography: NRT), 음향방출검사(AET) 및 그 외의 NDT 방법에 대해서도 적용할 수 있다.

1.3. 이 국제규격중의 기준에 허용범위가 정해져 있는 경우에는 인증기관이 특정의 요구 사항을 최종적으로

결정해야 한다.

2. 인용문서

EN 45013(1989): (general criteria for certification bodies operating certification of personnel, European Committee for Standardization(CEN))

3. 약어

이 국제규격에서는 5종류의 NDT 방법을 구별하기 위해 다음의 약어를 사용한다.

- 와류탐상검사 - ET
- 침투탐상검사 - PT
- 자분탐상검사 - MT
- 방사선투과검사 - RT
- 초음파탐상검사 - UT

4. 정의

이 국제규격에서 주요 용어는 다음과 같이 정의한다.

4.1. 자격시험기관(Authorized Qualifying Body) : 인증기관에 의해 승인된 적격한 조직체로 고용주와는 독립된 NDT기술자의 자격시험을 준비 관리하는 기관

4.2. 수험신청자(Candidate) : 이 국제규격에 의한 인증을 희망하는 개인

4.3. 자격증명서(Certificate) : 자격의 증명서

4.4. 인증기관(Certification Body) : 국제규격의 요구사항에 따라서 NDT 기술자의 인증에 관한 절차를 관리하는 기관

4.5. 인증(Certification) : 주어진 NDT 방법 및 공업분야에서 개인의 능력 Level에 대한 기량인정을 문서로 자격증명서를 부여하는 절차

4.6. 고용주(Employer or Responsible Agency) : 수험신청자(이하 신청자라 한다)가 일하고 있는 조직

체의 책임자, 또는 그 책임자로부터 업무를 위임받은 대리자

4.7. 기초시험(Basic Examination) : Level III 자격시험의 한가지로 다음 항목의 지식을 평가한다.

- 재료과학 및 제품
- 제조기술
- 자격 및 인증시스템
- Level II에서 요구되는 NDT 방법의 기초적 원리

4.8. 시험센터(Examination Centre) : 인증기관 또는 자격시험단체로 승인을 받아 자격시험을 실시하는 센터

4.9. 일반시험(General Examination) : Level I 또는 Level II 자격시험의 한가지로 NDT 방법의 원리에 관한 필기시험.

4.10. 특정업무시험(Job-Specific Examination) : 특별한 공업분야에서 일반적으로 취급되지 않는 제품에 NDT 방법을 적용하는 추가 자격시험.

4.11. 주요 방법의 시험(Main Method Examination) : Level III 자격시험의 한가지로 Level III 신청자가 인증을 희망하는 NDT 방법에 대한 일반적인 또는 특정한 지식 및 NDT 절차를 기술할 수 있는 능력을 평가하는 필기시험.

4.12. 실기시험(Practical Examination) : 신청자가 NDT 방법을 실시할 수 있는 능력을 평가하기 위한 시험.

4.13. 자격시험(Qualification Examination) : 인증기관 또는 자격시험단체에서 관리되는 시험으로 신청자의 지식 및 능력을 평가하는 것.

4.14. 특정시험(Specific Examination) : Level I 또는 Level II 자격시험의 한가지로, 한가지 또는 복수의 특정 공업분야에서 NDT 방법을 적용하는 것에 관한 필기시험. 이 시험에는 제품 및 관련코드, 자격, NDT 시방서 및 NDT 결과의 합부기준의 지식을 포함한다.

4. 15. 시험관(Examiner) : NDT 자격시험에 해당하는 Level III 자격을 소지하고, 동시에 인증기관으로부터 자격시험을 실시/또는 채점을 하는 것이 허가된 기술자. Level III 기술자가 자격시험을 위해 훈련한 신청자에 대해서는 시험관이 2명 이상이어야 한다.

4. 16. 경험(Experience) : 신청자가 자격이 있는 감독자하에서 특정 NDT 방법을 수행한 기간. 신청자가 그 NDT 방법을 재료·부품 또는 구조물에 대해 개인적으로 수행한 기간을 포함한다.

4. 17. 공업분야(Industrial Sector) : 만족한 결과를 얻기 위해서 특정 기술·지식·기기 또는 훈련을 필요로 하는 특정된 NDT 방법이 사용되는 공업 또는 기술의 특정분야. 부속서 C참조.

4. 18. NDT 지시서(NDT Instruction) : NDT 절차·규격·코드 또는 NDT 시방서에 근거하여 NDT를 실시할 때 따라야 할 절차를 상세하게 기록한 문서.

4. 19. NDT 방법(NDT Method) : NDT에서 물리적인 원리의 적용(예 : 초음파탐상검사).

4. 20. NDT 절차서(NDT Procedure) : 어떤 제품에 적용되는 NDT 방법의 순서로, 시험부위와 시험방법을 상세한 용어로 기술한 단계를 시계열적으로 나타낸 문서.

4. 21. NDT 기법(NDT Technique) : 특정 NDT 방법을 적용하는 경우의 시방(예 : 초음파수침탐상검사).

4. 22. NDT 훈련(NDT Training) : 인증을 희망하는 NDT 방법에 대한 이론과 실기에 관한 지도 과정. 이것은 승인된 교육과정에 대한 훈련코스의 형식으로 실기시험에서 사용하는 NDT 시험체를 사용해서는 안된다.

4. 23. 작업허가(Operating Authorization) : 특정한 업무에 대해 기술자의 적합능력에 근거하여 고용주가 발행하는 일의 허가.

4. 24. 자격(Qualification) : NDT 업무를 적절히 수행하는데 필요한 신체적인 특성·지식·기술·훈련·

경험에 관한 실증.

4. 25. 장기간 업무중단(Signification Interruption) : 연속 1년 이상 NDT 작업을 하지 않거나 또는 업무의 변경이 있어 그 NDT 방법 및 공업분야에서 인증을 받은 개인이 자신의 Level에 대응하는 직무를 수행할 수 없을 때.

4. 26. 감독(Supervision) : 다른 NDT 기술자가 실시하는 NDT 방법의 실행을 지시하는 행위. 이것에는 NDT의 준비, NDT의 실시 및 NDT 결과의 보고에 관련하는 작업의 관리를 포함한다.

4. 27. NDT시험체(Test Specimen) : 실기시험에 사용되는 시험편.

4. 28. 훈련생(Trainee) : 인증된 기술자의 감독하에서 일을 하는 개인. NDT를 자기 스스로 실시하고, NDT 결과를 해석하고, NDT 결과의 보고서를 작성할 수 없다. Level I 또는 직접 Level II의 자격을 얻기 위해 필요한 경험을 축적하는 과정에 있는 자를 말한다.

5. 능력 Level (NDT Level)

5.1. 분 류

이 국제규격에 의해 인증된 기술자는 다음 3종류의 Level 중에 1종류에 속한다. 아직 인증을 받지 않은 사람은 훈련생으로 등록할 수 있다.

5.2. NDT Level I

5.2.1. NDT Level I 을 인증받은 기술자는 다음의 업무를 수행하는 것이 인정된다.

- a) NDT 기기를 준비하는 것
- b) NDT 지시서에 근거한 Level II 또는 Level III 기술자의 감독하에 NDT 기기를 조작하는 것
- c) NDT를 실시하는 것
- d) NDT의 조건과 데이터를 기록하는 것
- e) Level III 기술자의 사전 허가서를 소지하는 것을 조건으로 문서화된 판정기준에 따라서 NDT 결과를 분류하고 보고하는 것

5.2.2. Level I 기술자는 사용하는 NDT 방법 또는 NDT 기법의 선택의 책임은 없다.

5.3. NDT Level II

NDT Level II를 인정받은 기술자는 확립 또는 인가된 NDT 순서에 따라 NDT를 실시하고, 지시하는 것이 인정되며, 다음을 포함한다.

- a) Level II에 인증되어 있는 NDT 방법의 적용한 계를 결정하는 것
- b) NDT 코드, NDT 규격, NDT 시방서 및 NDT 절차서를 실제의 작업조건에 적합하고 실행가능한 NDT 지시서로 바뀌쓰는 것
- c) NDT 기기의 조정과 교정을 하는 것
- d) NDT를 실시하거나 감독하는 것
- e) 적용된 코드, 규격, NDT 시방서에 따라서 NDT 결과를 해석하고, 평가하는 것
- f) NDT 지시서를 작성하는 것
- g) Level I의 모든 직무를 실시하거나 감독하는 것
- h) Level II보다 낮은 하급 기술자를 훈련하거나 지도하는 것
- i) NDT 결과를 정리해서 보고하는 것

5.4. NDT Level III

5.4.1. NDT Level III를 인정받은 기술자는 인증된 NDT 방법에 관한 어떤 조작에 대해서도 지시하는 것이 인정되며, 다음을 포함한다.

- a) NDT 설비와 직원에 대한 모든 책임을 지는 것
- b) NDT 기법 및 NDT 절차서를 확립하고 승인하는 것
- c) 코드 · 규격 · NDT 시방서 · NDT 절차서를 해석하는 것
- d) 특정 NDT 작업에 사용해야 하는 NDT 방법, NDT 기법 및 NDT 절차서를 지정하는 것
- e) 현행 코드, 규격 및 NDT 시방서의 관점에서 NDT 결과를 해석하고, 평가하는 것
- f) 인증기관으로부터 승인된 경우에는 자격시험을 관리하는 것
- g) Level I 및 Level II의 모든 직무를 실시하거나 감독하는 것

5.4.2. NDT Level III 기술자는 다음 능력을 가져야

한다.

- a) NDT 방법을 선택하여 NDT 기법을 확립하기 위해 그 외에 판정기준이 없는 경우 합부 기준을 확립하기 위해 적용하는 재료, 제조 · 제품기술에 대한 충분한 실용적 기초지식을 가지고 있을 것
- b) 다른 NDT 방법에 대한 일반적인 지식을 가지고 있을 것
- c) Level III 보다 하급의 기술자를 훈련하거나 지도할 능력을 가지고 있을 것.

6. 책 임

6.1. 일반적인 사항

인증활동은 필요하면 자격시험단체의 협력하에, 인증기관에 의해 관리되어야 한다. 인증활동은 개인이 특정 NDT 방법으로 업무를 실시하기 위해 능력을 실증하는데 채택된 모든 절차를 포함하고, 동시에 그 개인의 능력을 인증으로 유도하는 것이다.

6.2. 인증기관

6.2.1. 인증기관은 EN45013(1989)의 요구사항에 합치해야 한다. 인증기관은 NDT 기술자의 훈련에 직접 관계하지 않는 비영리단체이어야하고, NDT 단체 또는 그 국가가 관련하고 있는 ISO 가맹단체로부터 인가를 받는 것이 요구된다.

6.2.2. 인증기관은 NDT에 관련하는 학 · 협회, 각종 위원회, 사용자, 공급자, 정부의 부, 국 및 그 외의 관련단체의 대표자로 구성된 위원회의 지원을 받아야한다. 이 위원회는 자격시험기준의 설정 및 유지에 대한 책임을 져야한다. 이 구성임원은 NDT 인증을 받은 기술자 또는 경험자로 구성한다. 이 구성위원 중에 적어도 50%는 Level III의 인증을 받은 기술자여야 한다.

6.2.3. 인증기관

- a) 이 국제규격에 제정된대로 인증제도를 발족시키고, 유지, 추진해야한다.
- b) 이 국제규격의 최소한의 요구사항에 적합한 문서화된 절차 및 위원회 구성원과 자격증명서 보유자에게 적용해야하는 별칙을 포함한 엄격한 윤리규정에 따른 인증 절차와 관리를 해야 한다.

- c) 인증기관의 직접적인 책임하에 자격시험단체로 활동하고 있는 다른 조직체에 인증절차의 세부관리를 위임할 수 있다.
- d) 기술적 및 관리상의 요구사항을 포함하여, 이 인증제도에 대한 모든 책임을 져야한다.
- e) 직접 또는 자격시험단체를 통해서 적절한 직원과 설비를 갖춘 시험센터를 승인하고, 정기적으로 감시해야한다.
- f) 모든 기록을 보관하고, 자격증명서를 발행하거나 또는 발행을 위임해야 한다.
- g) 현행 자격시험문제는 보관해야한다. 다항선택문제의 경우 데이터뱅크에 정답을 표시한다. 다른 종류의 문제는 이 데이터뱅크는 모범답안을 가지고 있어야한다. 그 모범답안에는 해답이 정당하다는 근거가 되는 참고문헌을 포함하는 것이 바람직하다.

6.3. 자격시험단체

설립된 자격시험단체는 인증기관으로부터 승인을 받아야 한다. 또한, 인증기관의 승인을 받아 다음의 업무를 수행한다.

- a) 인증에 관한 문서화된 품질절차서를 적용하는 것
- b) 시험센터를 설립하고, 감시하는 것
- c) 자격시험을 준비하고, 감독하는 것
- d) 인증기관의 요구사항에 따라서 적절한 자격과 자격시험의 기록을 보관하는 것

6.4. 시험센터

6.4.1. 시험센터는 인증기관에 의해 설립·승인되거나 또는 인가받은 자격시험단체를 통해서 설립·승인되어야 한다. 시험센터의 최소한의 필요조건은 다음과 같다.

- a) 관련이 있는 NDT Level, NDT 방법 및 공업분야에 대해 만족한 자격시험을 보증하기 위해 적절한 자격을 가진 직원, 건물 및 설비를 보유할 것
- b) 인증기관에 의해서 작성 또는 승인된 문서 및 자격시험문제 만을 사용할 것
- c) 그 센터에서 실시하는 실기시험에는 인증기관에 의해 승인된 NDT시험체만을 사용할 것
- d) 문서화된 품질절차서를 적용할 것

6.4.2. 인가된 시험센터가 1개소 이상 있는 경우는 각 시험센터는 각각 동등한 결함을 포함한 NDT 시험체를 보유할 필요가 있다. 어떤 상황에서도 자격시험용 NDT 시험체를 훈련 목적으로 사용해서는 안된다.

6.5. 고용주

6.5.1. 고용주는 인증을 희망하는 자를 인증기관 또는 자격시험단체에 자격 신청하게 하고, 제출한 개인정보가 올바른 가를 문서로 증명해야한다. 그 문서에는 인증기관이 신청자의 신청자격을 조사하는데 필요한 교육, 훈련 및 경험이 기록되어 있어야 한다. 고용주는 인증절차의 내용에는 직접 관계하지 않는다.

6.5.2. 고용주는 NDT 결과의 정당성을 포함한 NDT 작업허가에 관한 모든 사항에 전면적인 책임을 져야한다.

6.5.3. 고용주는 고용자가 제 7.2.3항(9.2절의 주를 참조) 시력의 요구사항에 매년 적합하다는 것을 보증해야 한다.

6.5.4. 개인은 자기 자신이 고용주가 되어 있거나 또는 그 개인 자신이 신청하는 경우에는 고용주에 대해 규정되어 있는 모든 책임을 져야한다.

7. 신청자격

7.1. 수험신청자격

자격시험의 수험을 희망하는 신청자는 이 절에 규정되어 있는 NDT 훈련의 최소한의 요구사항을 만족해야 한다.

7.1.1. NDT 훈련 - Level I 및 Level II

신청자는 인증을 희망하는 NDT 방법과 NDT Level에 대한 NDT 훈련 코스를 완료하였다는 증명서를 제출해야 한다.

부속문서 A에 기록된 정보를 훈련 및 교육코스의 내용작성에 인용하여 사용해도 좋다. Table 7-1은 훈련 시간을 나타내고 있다. 그러나, 필요로하는 훈련시간을 결정할 때, 인증기관으로부터 다른 요소, 예를 들면 교육, 기타 NDT 방법 및 공업분야에 대한 인증 및 훈련

Table 7-1 훈련시간

NDT 방법	Level I (시간)	Level II (시간)
ET	40	40
PT	16	24
MT	16	24
RT	40	80
UT	40	80

주 1. 훈련시간에는 실기와 이론코스를 포함한다.
 2. Level II를 직접 수험하기 위해서는 Level I 및 Level II를 합한 훈련시간을 필요로 한다.

의 성격 등을 고려하는 것이 좋다.

7.1.2. NDT 훈련 Level III

Level III의 인증은 신청자의 과학적, 기술적 능력에 관계하기 때문에 자격취득을 위한 준비는 별도의 방법으로 하는 것이 좋다. 예를 들면(산업계 또는 그것과 독립된 학·협회에 의해서 조직된) 훈련코스, 회의 및 세미나에 출석한 것이나, 교과서, 정기간행물, 그 외의 관련정보원을 학습한 것 등이다. 신청자가 어떤 준비를 하더라도 그 신청자는 인증기관이 인정할 수 있는 훈련을 증명하는 문서를 제출해야 한다.

부속문서 A에 기재되어있는 정보를 훈련 및 교육코스의 내용작성의 안내서로 사용해도 좋다.

7.2. 인증신청자격

인증신청자격을 갖기 위해서 신청자는 자격시험에 합격하고, 다시 이 절에서 규정하고 있는 최소한의 요구사항을 만족해야 한다.

7.2.1. NDT 경험 - Level I 및 Level II

인증전에 가지고 있어야 할 경험에 대한 최소한의 요구사항을 Table 7-2에서 규정한다. 경험을 증명하는 문서는 고용주에 의해서 검증되고, 인증기관에 제출해야 한다.

7.2.2. NDT 경험 - Level III

Level III는 책임상 특정한 NDT 방법의 기술범위를 초과하는 지식이 요구된다. 이 광범위한 지식은 교육, 훈련 및 경험의 여러 조합을 통해서 취득할 수 있는 것으로 이것을 문서로 인증기관에 제출해야 한다.

Table 7-3에는 공식교육에 관한 경험에 대한 최소한의 요구사항이 상세하게 기록되어 있다.

7.2.3. 시력의 요구사항 - Level 공통

신청자는 시력이 아래에 기술한 요구사항을 만족한다는 증명서를 인증기관에 제출해야 한다.

a) 근시 시력은 Jaeger number 1 또는 Times Roman N 4.5 또는 그것에 상응하는 문자중에서 최소의 것을 30cm이상 떨어져서 교정 유무에 상관없이 한쪽 또는 양쪽 눈으로 읽을 수 있을 것.

b) 색각은 신청자가 고용주가 지정한 NDT 방법으로 사용되고 있는 색채간의 콘트라스트를 충분히 구분해서 식별해내는 것

주 : 검증 후 시력시험은 고용주로부터 매년 실시되고, NDT 기술자는 시력의 요구사항을 만족하고 있다는 것을 입증해야 한다. (6.5.3 항 참조)

8. 자격시험

자격시험은 한가지 또는 그 이상의 특정한 공업분야에 적용되고 있는 NDT 방법을 취득 하는 것이어야 한다.

8.1. LEVEL I 및 LEVEL II의 자격시험 내용 및 채택

8.1.1. 일반시험

8.1.1.1. 일반시험은 자격시험 당일에 인증기관 또는 자격시험단체가 소유하고 있는 일반시험문제중에서 선택한 유효한 문제만을 사용해야 한다. 신청자는 적어도 Table 8-1에서 규정된 수의 다지선택문제에 해당해야 한다.

8.1.1.2. 일반시험에서 신청자에게 주어진 시간은 문제의 수 또는 난이도에 따른다. 다지선택문제의 평균 허용시간은 1문제당 1분이상 2분이하로 하여야 한다.

8.1.1.3. 다른 국내 규제가 없는 경우에는 방사선투과 검사에 대한 일반시험에는 방사선안전관리에 관한 시험이 추가되어야 한다.

8.1.1.4. 방사선투과검사법에 관한 일반시험에서는 X선, γ선 또는 이 두 방법을 모두 포함할 수 있다.

Table 7-2 경험에 대한 최소한의 요구사항, Level I 및 Level II

NDT 방법	경험 (월)	
	Level I	Level II
ET	3	9
PT	1	3
MT	1	3
RT	3	9
UT	3	9

주 1. 월로 표시된 작업경험은 일반적으로 40시간/주 (175시간/월), 다시 말해, 법정주당노동시간에 기초한 것이다. 주 40시간을 초과하는 작업을 한 개인은 총노동시간을 기초로 한 경험 월수로 환산해도 좋지만, 그 경험을 증명하는 문서를 제출해야 한다.

2. Level II의 인증에 대한 국제규격에서 의도하는 것은 작업경험은 모두 Level I 기술자로 NDT 작업기간을 가진 것을 전제로 하고 있다. 만약, 신청자가 직접 Level II의 인증을 희망하고, 또한 Level I의 경험기간이 없으면, 경험은 Level I 및 Level II에서 요구되는 기간의 합계로 해야 한다.

3. 작업경험에 대한 경험월수는 이 국제규격에서 취급하는 2개 이상의 NDT 방법으로 동시에 얻는 것이 가능하다. 이 경우 필요로하는 전체 경험은 다음과 같이 줄일 수 있다.

- a) 2가지의 NDT 방법 - 필요로 하는 전체 기간의 25%를 삭감
- b) 3가지의 NDT 방법 - 필요로 하는 전체 기간의 33%를 삭감
- c) 4가지 이상의 NDT 방법 — 필요로 하는 전체 기간의 50%를 삭감

삭감을 모두 구하는 경우, 신청자는 자신이 인증을 희망하는 NDT 방법 각각에 대해서 Table 7-2에서 요구하고 있는 기간의 적어도 절반의 경험월수를 갖는다는 것을 나타낼 필요가 있다.

이 선택은 인증기관이 정한 절차에 의한다.

8.1.2. 특정시험

8.1.2.1. 특정시험은 인증기관 또는 자격시험단체가 소유하고 있는 해당 공업분야에 관련하는 최신의 특정 시험문제중에서 선택한 문제만을 사용해야 한다.

8.1.2.2. 특정시험에서 신청자에게 주어지는 시간은 문제의 수 및 난이도에 따른다. 다지선택문제의 평균허

Table 7-3 경험에 대한 최소한의 요구사항, Level III

인증신청방법	교육	경험(월)
인증된 Level II 소지자가 Level III을 취득하고자 할 때	공인된 3년제 이상의 과학 또는 공학단과대학 또는 종합대학 과정을 졸업.	12
	공인된 단과대학, 종합대학 또는 전문대학에서 적어도 2년간의 공학 또는 과학의 학습을 수료.	24
	상기의 학력이 없는 경우.	48
Level II와 동등한 경험을 가진 자격증명서를 가지지 않은 자가 직접 Level III을 취득하고자 할 때, 이 신청자는 그 방법에 대한 Level II에 대한 실기시험(NDT 지시서를 작성하는 것은 제외)에 합격해야 한다.	공인된 3년제 이상의 과학 또는 공학단과대학 또는 종합대학 과정을 졸업.	24
	공인된 단과대학, 종합대학 또는 전문대학에서 적어도 2년간의 공학 또는 과학 학습을 수료.	48
	상기의 학력이 없는 경우.	72

주 : 단과대학 또는 종합대학 졸업 칭호가 NDT와 관련이 있으면, Level III을 인증 신청하기 위해서 필요한 경험을 50% 삭감시킬 수 있다.

용시간은 1문제당 3분을 초과해서는 안된다. 기술식시험의 평균허용시간은 인증기관이 결정해야 한다.

8.1.2.3. 특정시험에서 신청자는 적어도 Table 8-2에 규정하는 수의 시험문제에 답해야한다. 이 시험에는 계산문제, NDT 절차서에 관한 문제, 코드, 규격, NDT 시방서에 관한 문제를 포함한다.

8.1.2.4. 만약 특정시험이 2가지 이상의 공업분야를 취급한 것이라면, 최소한 문제수는 30개로 하고, 관련

된 공업분야간의 평균으로 배분하여야 한다.

8.1.3. 실기시험

8.1.3.1 각각의 NDT 시험체는 개별로 식별되어야 하고, NDT 시험체중의 불연속부를 검출하기 위해 사용하는 기기의 조정을 모두 포함하는 마스터·시트를 가져야 한다. 마스터 시트는 적절한 자격증명서를 보유하고 있는 기술자에 의해 적어도 2가지의 독립한 NDT에 근거하여 작성된 것이어야 하고, 동시에 Level III의 시험원에 의해서 실기시험에 사용하는 것이 허가된 것이어야 한다.

8.1.3.2. NDT된 표면 또는 체적의 수는 그 Level과 NDT 방법에 동시에 관련하는 공업분야에서 타당한 것이어야 하고, 보고할 수 있는 불연속부가 2개이상 되어야 한다.

8.1.3.3. Level I의 신청자는 시험원이 제시하는 NDT지시서에 따라야 한다.

8.1.3.4. Level II의 신청자는 적용가능한 NDT 기법을 선택하고, 주어진 코드, 규격 또는 NDT 시방서에 관련된 작업조건을 결정해야 한다.

Table 8-1 요구되는 최소한의 문제수-일반시험

NDT 방법	문제수	
	Level I	Level II
ET	40	40
PT	30	30
MT	30	30
RT	40	40
UT	40	40

Table 8-2 요구되는 최소한의 문제수-특정시험

NDT 방법	문제수	
	Level I	Level II
ET	20	20
PT	20	15
MT	20	15
RT	20	20
UT	20	20

8.1.3.5. 방사선투과검사의 실기시험에 대해서는 Level I 및 Level II의 신청자는, NDT 시험체중에서 적어도 1개의 체적에 대해 방사선투과검사를 해야 한다. Level II의 신청자는 적용된 공업분야의 NDT 시험체에 적어도 5개의 투과사진을 평가해야 한다.

8.1.3.6. 실기시험의 허용시간은 NDT 시험체의 수와 그 난이도에 따른다. 각각 시험된 표면 또는 체적에 대해서 장려되고 있는 최소허용시간은 다음과 같다. .

- a) Level I은 3시간
- b) Level II는 4시간

8.1.3.7. Level II의 신청자는 적어도 1개의 Level I 기술자에 대해 NDT 지시서의 초안을 작성해야 한다.

8.1.4. Level I 및 Level II의 자격시험의 채점

8.1.4.1. 시험원은 자격시험의 채점에 책임을 져야 한다. 일반시험, 특정시험 및 실기시험은 각각 채점해야 한다.

Table 8-3 채점항목 및 배분 - 실기시험

항목	실기 내용	분 배	
		Level I	Level II
1	NDT 기기의 성능 및 조정 확인을 포함하는 장치에 관한 지식.	20%	10%
2	NDT 방법을 NDT 시험체에 적용. 이것은 다음 항목으로 구성된다 : a) Level II에 대해서는 NDT 기법의 선택과 작업조건 결정 ; b) NDT 시험체의 준비(표면 상태) 및 육안검사 c) NDT 기기의 설정 d) NDT의 실시 e) NDT후의 조작	35%	20%
3	불연속부의 검출, 보고 및 Level II에 대해서는 그 특징 정보(위치, 방향, 크기 및 형태) 및 평가.	45%	55%
4	Level II에 대해서는 Level I 기술자에 대한 NDT 지시서.	-	15%

8.1.4.2. 실기시험의 채점은 Table 8-3의 제 1항에서 제 4항에 기초한 것으로 각각의 Level에 따라서 적절히 배분하는 것이 바람직하다. 이들 항목은 시험원이 적절히 고려해 넣어야 한다.

8.1.4.3. 인증기관은 다음 2가지의 채점법중에 1개를 선택하고, 시종 일관성 있는 방법으로 합부를 판정해야 한다.

- a) 조합 득점법(Composite Grade Method)
인증신청자격을 얻기 위해서 신청자는 각각의 필기시험에서 최소한 70%의 점수를 얻는 동시에 조합점수가 최소한 80%의 점수를 얻어야 한다. 조합점수 N은 다음식으로 계산해야 한다.

$$N = 0.25n_g + 0.25n_s + 0.50n_p$$

여기에서 n_g = 일반시험 점수
 n_s = 특정시험 점수
 n_p = 실기시험 점수

- b) 최소득점법(Minimum Grade Method)
인증신청자격을 얻기 위해서 신청자는 각각의 필기시험에서 최소한 70%점수, 동시에 실기시험에서 최소한 80%의 점수를 얻어야 한다.

8.2. LEVEL III 자격시험의 내용 및 채점

8.2.1. 기초시험

8.2.1.1. 기초시험은 필기시험으로 해야한다. 또, 적어도 Table 8-4에 규정한 수의 문제를 이용해서 신청자의 기초적인 사항에 대한 지식을 평가해야 한다. 시험문제는 인증기관 또는 자격시험단체가 소유하고 있는 기초시험문제중에서 선택한 시험당일에 유효한 문제를 사용해야 한다.

8.2.1.2. 신청자는 먼저 기초시험에 합격하여야 한다. 그리고, 기초시험에 합격후 5년 이내에 최초의 주요 방법의 시험(main method examination)에 합격하면 기초시험의 합격은 그대로 유효하다.

8.2.2. 주요 방법의 시험

8.2.2.1. 주요 방법의 시험은 필기시험으로 해야 한다.

다. 또, 적어도 Table 8-5에서 규정하는 수의 시험문제를 사용해서 신청자의 주요 방법의 지식을 평가해야 한다. 시험문제는 인증기관 또는 자격시험단체가 소유하고 있는 최근의 주요 방법의 시험문제중에서 선택한 시험당일에 유효한 문제만을 사용해야 한다.

8.2.2.2. 신청한 NDT 방법에 대한 Level II의 자격증명서를 갖지 않은 Level III 신청자는 NDT 지식서의 초안을 작성할 필요가 없는 것을 제외하고, 관련된 Level II의 실기시험에도 합격해야 한다.

8.2.3. Level III의 자격시험 채점

기초시험과 주요 방법의 시험은 각각 채점해야 한다. 인증신청자격을 얻기 위해서는 신청자는 기초시험과 주요 방법의 시험에 동시에 합격해야 한다.

8.2.3.1. 기초시험

기초시험에 합격하기 위해서는 신청자는 최소한 70%의 점수를 얻어야 한다.

8.2.3.2. 주요한 방법의 시험

- a) 주요 방법의 시험에 합격하기 위해서 신청자는 각각의 시험항목에 대해서 최소한 70%의 점수, 동시에 조합득점 N_c 에서 최소한 80%의 점수를 얻어야 한다.

Table 8-4 기초시험의 최소한의 문제수

문제내용	문제 수
재료과학 및 제품·제조기술에 대한 기술적 지식	25
이 국제규격에 기초한 인증기관의 자격 및 인증시스템의 지식.	10
신청자가 제 1항에서 주어진 방법으로 선택한 Level II에서 적어도 4가지의 NDT방법에 대한 일반적인 지식. 이들 4가지 NDT 방법은 자격을 신청하고 있는 NDT 방법 및 그 이외의 3가지의 NDT 방법의 것으로 해야하고, 동시에 4가지 중에서 적어도 1가지의 체적적인 방법(UT 또는 RT)을 포함해야 한다.	각 NDT 방법 마다 15 (합계 60)

Table 8-5 주요 방법 시험의 최소한의 문제수

기 호	시험항목	문제수
C ₁	신청한 NDT 방법과 관련된 Level Ⅲ의 지식	30
C ₂	관련하는 공업분야에서 NDT 방법의 적용. 여기에서는 적용된 코드, 규격 및 NDT 시방을 포함한다. 코드, 규격, NDT 시방과 관련된 시험에 대해서는 문헌참조시험(open book examination)으로 해도 된다	20
C ₃	관련된 공업분야에 대해서 1가지 이상의 NDT 절차서 초안을 작성한다. 적용되는 코드, 규격 및 NDT 사양은 신청자가 시험중에 사용할 수 있어야 한다.	-

b) 주요 방법의 시험의 조합 점수 N_c는 다음 식으로 계산한다.

$$N_c = \frac{n_{c1} + n_{c2} + n_{c3}}{3}$$

여기에서 n_{c1} = 시험항목 C₁의 점수(표 8-5 참조)

n_{c2} = 시험항목 C₂의 점수(표 8-5 참조)

n_{c3} = 시험항목 C₃의 점수(표 8-5 참조)

8.3. 자격시험의 실시

8.3.1. 모든 자격시험은 인증기관에 의해서 설치·승인·감독된 시험센터에서 직접 실시하거나 또는 허가된 자격시험단체를 통해 설치·승인·감시된 시험센터에서 실시해야 한다.

8.3.2. 모든 자격시험에서 신청자는 자신을 증명할 수 있는 것과 공식 자격시험 수험표를 소지하여야 하고, 요구가 있을 경우 시험원 또는 시험감독원에게 제시해야 한다.

8.3.3. 시험중에 자격시험의 규칙을 따르지 않고, 또한 부정행위를 하거나 이것을 도와준 신청자는 그 다음 시험에서 배제되어야 한다.

8.3.4. 자격시험은 시험원이 승인한 것이어야 한다. 자격시험은 시험원 또는 시험원의 책임하에 허가받은 1인 이상의 시험감독에 의해서 감시, 평가되어야 한다.

8.3.5. 시험원은 인증기관에 의해서 제정 또는 승인된 자격시험에 관한 절차에 따라서 채점을 하는 것에 대해서 책임을 져야 한다(4.15항 참조)

8.3.6. 인증기관의 승인이 있으면 실기시험의 신청자는 자신의 장치를 사용해도 좋다. 훈련에 사용한 NDT 시험체는 실기시험의 NDT 시험체로 사용해서는 안된다.

8.3.7. Level Ⅲ의 자격시험은 적어도 2인의 시험원에 의해서 설정되고, 채점되어야 한다.

8.4. 재시험

8.4.1. 윤리에 반한 이유로 불합격된 신청자는 최소한 1년을 기다려야 다시 수험신청이 가능하다.

8.4.2. 인증을 얻기위해 요구되는 합격점을 얻지 못하여 불합격된 신청자는 불합격된 자격시험후 30일이상 1년내에는 어떤 자격시험에도 다시 1회 재응시할 수 있다. 인증기관이 인증한 재훈련을 받은 경우에는 인증기관은 독자적인 재량으로 좀 더 빨리 재시험을 실시하는 것을 허가할 수 있다.

8.4.3. 재시험에 불합격한 신청자는 신규 신청자를 위해서 제정된 절차에 따라서 신청을 하고 수험해야 한다.

8.5. 자격시험의 면제

8.5.1. 인증을 받은 Level I 또는 Level Ⅱ의 기술자가 다른 공업분야로 옮긴 기술자는 새로운 공업분야에 적용하는 NDT 방법에 대한 특정시험과 실기시험만을 수험하면 된다.

8.5.2. 인증을 받은 Level Ⅲ의 기술자가 다른 공업분야로 옮긴 기술자는 Level Ⅲ의 기초시험 및 주요 방법의 시험의 지식부분(표 8-5의 C1)을 수험할 필요가 없다.

9. 인 증

9.1. 자격증명서의 발행

인증기관은 인증에 대한 모든 요구사항을 만족하는 기술자에게만 직접 또는 허가된 자격시험단체를 통해서 자격증명서 및 그것에 상응하는 포켓 사이즈의 카드를 발행해야 한다. (9.2항의 주를 참조)

9.2. 자격증명서 및 포켓 사이즈의 카드에 관한 요구 사항

자격증명서 및 그것에 상응하는 포켓 사이즈의 카드에는 적어도 다음의 사항이 기록되어야 한다.

- a) 인증된 기술자의 성명
- b) 인증된 일자
- c) 인증기한이 끝나는 일시
- d) 인증 Level
- e) 인증기관 또는 자격시험단체의 명칭
- f) NDT방법(복수)
- g) 해당공업분야(복수)
- h) 고유 식별번호
- i) 인증된 기술자의 서명
- j) 카드의 경우에는 인증된 기술자의 사진
- k) 카드의 경우에는 위조를 방지하기 위해 사진에 둘러진 인증기관 또는 자격시험단체의 콜드실(cold seal)
- l) 인증기관 또는 자격시험단체의 대표자 서명

주 : 자격증명서 및 그것에 상응하는 포켓 사이즈의 카드를 발행하는 것으로 인증기관 또는 자격시험단체는 기술자의 자격은 증명하지만, NDT 작업을 허가하는 것은 아니다. 자격증명서 및 포켓 사이즈의 카드에는 자격증명서의 소지자에 작업을 허가하는 고용주가 서명을 하는 특정한 여백을 만드는 것이 좋다. 이 작업허가는 인증되어 있는 기술자의 활동에 대한 증명에도 도움이 된다.

10. 인증의 유효성 및 갱신

10.1. 유효성

유효기간은 자격증명 및 포켓 사이즈의 카드에 기록된 인증일로부터 5년을 초과해서는 안된다.

인증은 아래에 경우에 무효가 된다.

- a) 자격증명서에 표시되어있는 공업분야 이외의 공업분야에 대해 NDT를 한 경우
- b) 인증기관이 윤리에 어긋나는 행동의 증거를 조사하여 그것을 확정한 경우
- c) 그 기술자가 7.2.3항의 시력의 요구사항을 만족하지 못한 경우
- d) 그 기술자가 인증을 받은 NDT 방법에 대해서 NDT 작업의 장기간 업무 중단이 생긴 경우

10.2. 갱 신

최초의 유효기간후에 자격증명서 소지자가 아래의 문서화된 증거를 제출하면 인증기관으로부터 최초의 유효기간과 동일한 기간을 갱신할 수 있다.

- a) 갱신에 앞서 12개월 기간내에 이 국제규격의 시력의 요구사항을 만족시키고 있었다는 것
 - b) 장기간 업무 중단이 없고, 자격증명서에 관련하는 NDT 작업 활동을 만족하게 계속했다는 것
- 만일, 위의 b)의 조건을 만족하지 못한 경우에는 그 기술자는 재인증의 규칙에 따라야 한다.

10.3. 재인증

10.3.1. 제 2의 유효기간 종료후 또는 적어도 10년 마다 자격증명서 소지자는 인증기관에 따라서 같은 기간에 대해서 재인증을 받을 수 있다. 그 조건으로는 개인이 앞에서 설명한 갱신조건을 만족하고, 동시에 다음의 한정된 재인증시험에 합격해야 한다.

- a) Level I 및 Level II : 한정된 실기시험
- b) Level III : 다음의 필기시험

Table 10-1 다중 NDT 방법의 재인증시험의 최소한의 문제수(Level III)

NDT 방법의 수	NDT 방법의 적용(1)	자격 및 인증 시스템(2)
2 방법	30	5
3 방법	40	5
4 방법 이상	50	5

주 1. 문제는 관련된 다른 NDT 방법간에 균등하게 배분해야 한다.
 2. 자격 및 인증시스템에 관한 시험은 관련자료를 소지해도 좋다.

- 관련된 공업분야에서 NDT 방법의 적용에 관해 적어도 20문제 : 동시에
- 이 국제규격에 근거한 자격 및 인증시스템에 관해 적어도 5문제.

1가지 이상의 NDT 방법에 대해, 동시에 시험에 의해 재인증을 받는 경우 문제의 총수는 Table 10-1에 나타내는 것과 같이 줄여도 좋다.

10.3.2. 재인증을 신청하는 기술자가 재인증시험에서 최소한 80%의 점수를 얻지 못한 경우에는 신규로 인증 신청을 해야 한다.

10.3.3. 10.3.1 b)항에 기재한 Level III의 기술자의 재인증시험 대신에 인증기관은 재인증을 위해 구축된 크레딧·시스템(단위제도)을 이용해도 좋다. 참고를 위해 그와 같은 제도의 2가지 예를 부속문서 B에 나타낸다.

11. 파 일

인증기관 또는 자격시험단체는 다음을 보관해야 한다.

- a) Level, NDT 방법 및 공업분야에 따라 인증, 분류된 모든 개인의 최신 리스트
- b) 자격증명서의 소지자 및 인증이 실패 또는 박탈, 취소된 자에 대한 안전하고, 동시에 충분히 배려된 상태의 개인 파일. 이 파일은 적어도 최초의 유효기간과 갱신기간을 더한 기간동안 보관되어야 한다. 그리고, 이 파일은 다음의 것을 포함해야 한다.

- 1) 신청서
- 2) 기입된 답안, NDT 시험체의 상세내용, 기록, 시험결과, 작성된 절차 및 적용된 NDT 지시서 및 채점용지를 포함한 자격시험문서
- 3) 신체적 조건 및 활동을 계속한 증거를 포함한 갱신 문서
- 4) 인증자격의 취소 이유 및 추가로 부과된 벌칙의 세밀한 내용
- c) 인증되지않은 각 신청자에 대한 개인 파일을 신청일로부터 3년간

부속문서 A (정보) NDT 기술자의 기술적 지식

A. 1 - 일반적인 사항

이 부속문서는 훈련코스의 내용을 상세히 기재한 국제적인 간행물의 문헌을 제시하고 있다. 수험신청자격을 만족하기 위해 추천되는 훈련의 최소한의 시간수는 이 국제규격의 본문중에 기재된다.

A. 2 - 참고문헌

- (1) ANSI/ASNT CP-189-1995, 「비파괴검사기술자의 자격 및 인증에 관한 미국규격」(1995년) 부속문서 B - 훈련의 개요와 참고문헌 P.O.Box 28518, Columbus, OH 43228-0618 USA, Tel. 614-274-6003, Fax. 614-274-6899
- (2) IAEA-TECDOC-628, 「비파괴검사기술에 관한 훈련의 절차」(1991년), 국제원자력기구, Wagrammerstrasse 5, P.O Box 100, A - 1400, Vienna, Austria, Tel +4-1-20601, Telex 112645 Atom A, Fax +43-1-20607 e-mail: iaoc@iaea.IAEA. ORAT
- (3) ICNDT 「비파괴검사기술자의 훈련, 자격 및 인증의 국제적통합화에 관한 권고」(1985) 국제비파괴검사위원회, NDT기술자의 인증재단으로부터 입수 가능 P.O. Box 190, 2700 AD Zoetermeer, 오란다, Tel : 31-79-53-1100

부속문서 B (정보) Level III기술자의 재인증에 대해 구축된 Credit system(단위제도)의 예

B. 1. Credit System 1 (단위제도 1)

B. 1. 1. 일반적인 사항

이 국제규격의 5.4항에 명기된 바와 같이 NDT Level III의 활동에서 계속적으로 활발히 고용을 유지하고 있고, 인증받은 개인과 방법(복수)에 관련된 새로운 기술습득에 노력하고 있는 인증받은 개인은 다음의 요구사항을 만족한다는 것을 유효만기일전에 신청을 하면 재인증을 받을 수 있다.

B. 1. 2. 정 의

B.1.2.1. Table B-1에서 사용되고 있는

Table B-1 Level III의 재인증에 대한 credit systems(단위제도)

활 동	단 위
a) 기술관련 학협회의 회합 또는 회의에서 NDT 또는 관련기술에 관한 발표논문을 저술하거나, 또는 공저하는 것. 이와 같은 발표에는 심포지움, 패널·토론회, 회의, 또는 회합에서 강연 및 기술위원회 회합에서 공식적인 발표를 포함하나, 이유 여하를 막론하고 토론이나 비공식적인 발표는 포함하지 않는다.	12
b) NDT 또는 관련하는 기술에 관한 논문을 작성하고, 국내 또는 국제적인 기술관련 학협회의 공식적인 정기간행물 또는 다른 전문가의 리뷰 간행물에 발표하는 것. 독점을 위해 그 기술자는 그 논문에 적어도 10%의 공헌을 해야 한다. 상업적인 정기간행물 또는 잡지는 해당되지 않는다. 각각의 간행된 논문(예정 또는 계획되어 있는 간행물은 해당 없음)	18
c) 기술관련 학협회의 회합에서 NDT 또는 관련하는 기술에서 기술섹션, 세미나, 패널·토론회, 또는 위원회에 출석하는 것. 각각의 출석시간(회합, 세미나 등은 해당 없음)	1
d) 계속교육단위(미국에서는 CEUs라 함)에 관한 것과 유사한 요구사항을 만족하는 NDT 또는 관련기술에 대한 실무 훈련 코스의 강의. 그렇지만 자기의 업무가 교사인 자는 강의에 의한 가점을 얻을 수 없다.	3
e) 학술적인 단위가 주어져 있는 또는 계속교육단위(CEUs)에 대한 것과 유사한 요구사항을 만족하는 NDT 또는 관련기술에 관한 코스 또는 세미나를 수료하는 것. 단, 이와 같은 코스는 (1) 재인증을 받으려고 하는 방법(복수)에 관련하는 새로운 또는 개량된 개념, 장치 또는 기술 (2) 그 개인이 인증받지 못한 기술(복수)에 관련하는 것은 해당되지 않는다.	1.5
f) 특정의 공식적으로 완료된 프로젝트에 대해 수행된 NDT에 관한 문서화된 기술적인 공헌. 그와 같은 활동에는 round robin 또는 개인의 연구 및 규격, 코드, 시방서, 부속서 등의 작성을 포함한다. 구두상의 코멘트, 회합에서의 출석, 중요한 코멘트를 갖지 않는 투표의 회부 및 관리 또는 사회적활동은 해당하지 않는다.	6

Table B-2 Level III의 재인증을 위한 단위

	활 동	각활동에 주어지는 단위		년간 단위		재인증 전 5년간의 단위	
		최 소	최 고	최 소	최 고	최 소	최 고
1	비파괴검사(NDT) 회의에 출석		1	1	3	3	8(a)
2.1	국제 및 국내규격위원회에 출석		11	11	33	33	8(a)
2.2	규격위원회에서 조정역을 담당						8(a,b)
3.1	다른 위원회의 세션에 출석		11	11	33	33	8(a)
3.2	다른 위원회의 세션에 조정역을 담당						8(a,b)
4.1	NDT에 관련하는 워킹그룹의 세션에 출석		11	22	55	66	15(a)
4.2	NDT에 관련하는 워킹그룹의 조정역을 담당						15(a,b)
5.1	NDT에 관련하는 기술적/과학적 논문의 기고 또는 출석	3	6	3	6	9	18(c)
5.2	NDT에 관련하는 연구업적의 출판	3	6	3	6	9	18(c)
6.1	NDT 훈련 코스	1	13	22	66	1010	30(d)
6.2	시험원						30(d)

재인증을 받는데는 5년간에 30단위를 필요로 한다.
1년간에 최고 10단위가 허용된다.

- 주 (a) 항목 1에서 4에 출석하는 것의 최고점 = 20
 (b) 조정역 및 참가 양자에 가점
 (c) 복수의 저자가 필요한 경우에는 주저자가 다른 저자의 가점을 정해야 한다

「contact 시간」은 명기되어 있는 활동에서 실제로 사용한 시간을 의미한다. 부수적인 또는 우발적인 활동을 들면 계획, 강의의 준비, 관리업무, 사회적활동, 「커피 브레이크」, 식사시간 등에 사용한 시간에 대해서는 산정하지 않는다.

B.1.2.2. Table B-1에서 사용되고 있는 「문서에 의한 증거」는 산업계에서 대표적인 품질감시를 만족하기 위해 요구되는 것과 동등한 질과 양을 서면으로 증거하는 것을 의미한다. 신청자에 의해 작성된 문서는 인정되지 않는다.

B. 1. 3. 요구사항

수험하는 것이 아니고 재인증을 희망하는 기술자는 다음의 요구사항을 만족해야 한다.

- a) 당초의 인증에서 요구된 NDT level Ⅲ의 윤리규칙을 따른다는 동의를 재확인할 것
- b) 이 국제규격의 5.4항에 기술되어 있는 몇가지의 Level Ⅲ 능력에서 계속적으로 고용을 유지하고 있다는 것을 문서에 의한 증거를 제출할 것
- c) 재인증을 희망하는 NDT 방법에 관한 최신의 정보와 지식을 가지고, 지속적인 성장을 유지하며, 그 NDT 방법에 관련한 기술에 대해 개인의 지식을 확장하는 노력을 한다. 이로부터 인증의 자격 정지 직전 60개월간에 Table B-1에 명기된 활동의 한가지 이상에 종사하고 그것을 문서화하여 최소한 36단위를 얻을 것

만약, 기술자의 작업경험으로 재인증을 신청하는 NDT 방법에 포함되지 못하면, 상기에서 요구되는 단위중 적어도 12단위를 작업경험이 부족한 각각의 NDT방법으로 얻어야 한다.

B. 2. Credit System 2 (단위제도 2)

이 시스템에서는 Level Ⅲ 기술자는 재인증전에 5년 간에 Table B-2에 나타난 여러 종류의 활동에 대한 크레딧(단위)를 얻는 것이 가능하다. 매년 얻을 수 있는 최고단위에는 한도가 있다. 이것은 활동의 균등한 분포를 확보하기 위해서이다.

부석문서 C (정보) 공업분야의 참고 예

공업분야를 창출하는 경우 인증기관이 다음의 공업분

야의 참고예를 고려하는 것이 요망된다.

- a) 주조 (철강 및 비철강재료)
- b) 단조 (모든 타입의 단조 : 철강 및 비철강재료)
- c) 용접 (모든 타입의 용접)
- d) 세관 및 배관 (시스템, 용접, 철강 및 비철강재료)
- e) 단조를 제외한 가공제품 (판, 봉 등)

참고문헌

- [1] Yukihiro Terada, "Non destructive testing qualification and certification of personnel revised NDIS Jool based on ISO/DIS 9712: 1997(E)", J. of JSNDI Vol. 47, No. 3, pp. 177-196, (1998)
- [2] 장홍근, 국제규격인 DIS 9712 「비파괴검사기술자의 기량인정 및 인증」, 비파괴검사학회지, Vol. 12, No. 3, pp 20-32, (1992)
- [3] 박익근, "비파괴검사기술자의 기량인정 및 인증제도의 개선방향", 비파괴검사학회 춘계학술 논문집, pp, 199
- [4] 寺田 幸博, "非破壊試験-技術者の 資格及び 認證" IS)/DIS 9712, 非破壊検査 第 47卷 3號, pp177-195, (1998)
- [5] "우리나라 비파괴검사제도 및 그 업체의 육성방안에 관한 연구", 비파괴검사업체협의회, (1994)
- [6] NDI技量認定規定の改正とそれによる超音波検査技術者認定試験の實施狀況, JSNDI, 제 2 분과회 자료, pp. 49-62, (1992)
- [7] Eiji Isono, "The report of standardization committee in 1991", JSNDI, Vol. 41, No. 6, pp. 344-349, (1992)