

## KEPIC QAP-1 해설(2)

본 해설에 대한 의견이나 추가 문의는 [allies@allcon.co.kr](mailto:allies@allcon.co.kr)로 보내주시면 답변드리겠습니다

본 해설은 두번째로 및 검사 및 시험요원에 대한 자격인정에 대하여 논하고자 합니다. KEPIC QAP-1(2010E+2012A)에서의 검사 및 시험요원의 자격인정에 대한 요구사항은 아래와 같이 같다.

### 2. 품질보증계획

#### 100 일반사항

(b) 품질보증계획은 적절한 숙련도를 달성, 유지할 수 있도록 보증하기 위해 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하거나 관리하는 요원에 대해 교육, 훈련 및 필요한 자격인정요건을 규정하여야 한다.

(b) The program shall provide for indoctrination, training, and qualification as necessary of personnel performing or managing activities affecting quality to ensure that suitable proficiency is achieved and maintained.

#### 300 자격인정 요건

책임조직은 인원의 자격인정이 요구되는 업무와 이러한 인원에 대한 최소한의 요건을 명시하여야 한다. 책임조직은 인원의 자격인정과 이 요건에 만족한 인원만이 해당 업무를 수행할 수 있도록 허용하는 절차서를 만들어야 한다. 품질을 확인하는 비파괴 검사, 검사 및 시험요원, 감사를 수행하는 인원에 대한 특정 자격인정 요건은 301항에서 304항에 규정되어 있다.

The responsible organization shall designate those activities that require qualification of personnel and the minimum requirements for such personnel. The responsible organization shall establish written procedures for the qualification of personnel, and for the assurance that only those personnel who meet the requirements are permitted to perform these activities. Specific qualification requirements for personnel performing nondestructive examination inspection and tests to verify quality and auditing are specified in paras. 301 through 304 of this Requirement

#### <의미>

1. KEPIC QAP에 따라 품질보증계획 수립 시 회사에서 제조 또는 공급하는 품목에 적용하는 전력 기준 또는 특정 기술기준에 따라 자격인정이 필요한 업무 파악 및 자격인정 기준을 결정하여야 한다. 일반적으로 KEPIC MN에서는 용접, 비파괴검사, 열처리 등과 같은 특수공정이 해당되며 그 기준은 아래와 같다

- 용접 : KEPIC MN+MQW/MQB, KEPIC SNB+ MQW, KEPIC SND+SWS
- 비파괴검사 : KEPIC MN+MEN,
- 열처리 : 특정요건 없음,
- KEPIC EN에서의 특수공정은 KEPIC EN, EE, EM, EC등에 기술되어 있지 않으나, 용접 비파괴검

사가 요구되는 경우, 적용 KEPIC SWS 또는 SWT에 따라 용접사 및 비파괴검사원에 대한 자격을 인정하여야 한다.

- 방호도장에 대한 검사자는 KEPIC Code의 요구사항은 아니나, 미국 규제지침(Reg. Guide 1.5.4 Service Level I, II, and III Protective Coatings Applied To Nuclear Power Plants)에 따라 ASTM D 4537를 만족하는 검사자 자격인정 절차서를 수립하고 자격을 인정하도록 요구하고 있다.(Standard Appendix 4G1).

### 302 검사 및 시험

자격인정대상자의 최초능력은 대상자의 학력, 경력, 훈련 및 필기 또는 능력실증시험의 평가에 의해 결정되어야 한다. 검사 및 시험원의 업무 수행능력은 3년 이내의 주기로 재평가하여야 한다. 재평가는 지속적으로 만족한 업무를 수행한 증거나 200항의 요건에 따라 능력을 재결정함으로써 이루어져야 한다.

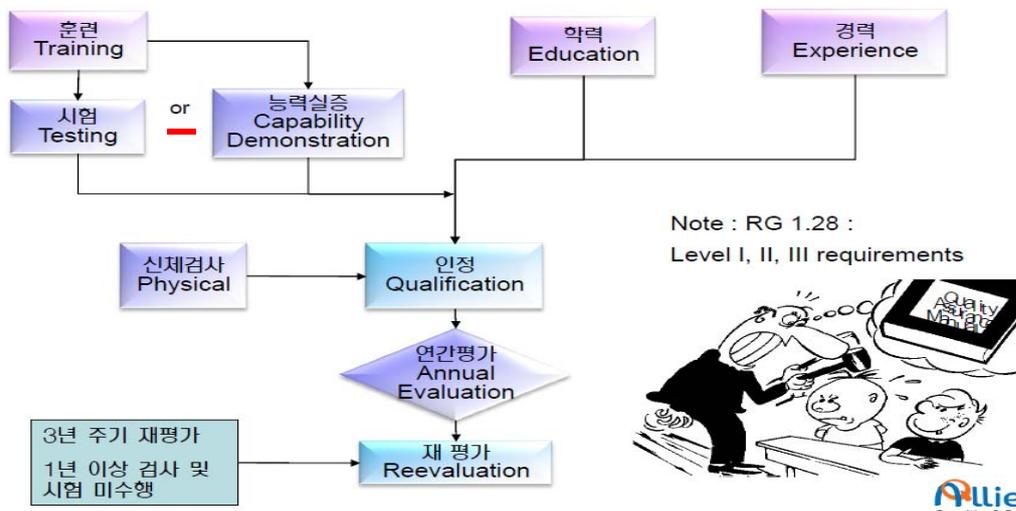
책임있는 조직이 평가기간 동안 또는 언제라도 개인의 능력이 명시한 자격인정요건에 일치하지 않는다고 결정한다면 대상자는 요구된 능력이 입증될 때까지 해당 업무에서 배제되어야 한다. 해당 자격분야에서 1년 동안 검사 또는 시험을 수행하지 않은 요원은 재평가하여야 한다.

*The initial capabilities of a candidate shall be determined by an evaluation of the candidate's education, experience, training, and either test results or capability demonstration. The job performance of inspection and test personnel shall be reevaluated at periodic intervals not to exceed 3 years. Reevaluation shall be by evidence of continued satisfactory performance or redetermination of capability in accordance with the requirements of section 200 of this Requirement.*

*If during this evaluation or at any other time, it is determined by the responsible organization that the capabilities of an individual are not in accordance with the qualification requirements specified for the job, that person shall be removed from that activity until such time as the required capability has been demonstrated. Any person who has not performed inspection or testing activities in the qualified area for a period of 1 year shall be reevaluated.*

### <의미>

- 검사 및 시험요원에 대한 자격인정은 아래와 같이 수행하여야 한다



2. 검사 및 시험요원은 실제 수행할 검사 및 시험 분야를 세부적으로 구분해야 한다. 예를 들면.
  - 인수검사, 공정 및 최종검사, 압력시험, 기계적 시험, 화학분석, 전기적 시험 등
  - KEPIC SNB상의 콘크리트 검사원은 특정하게 받아야 할 훈련 요구사항이 별도로 규정되어 있음(근시. 원시 및 색맹에 대하여 필수로 요구하고 있음(KEPIC SNB 5130 : 콘크리트 검사 및 시험요원의 자격인증, KEPIC SNB 의무부록 V : 콘크리트 검사요원의 자격인증 및 임의 부록 C : I 급 및 II급 콘크리트 검사요원의 자격인증)
3. 자격인정은 대상자의 **학력, 경력, 훈련 및 필기 또는 능력실증시험**을 기준으로 평가하도록 요구하고 있으나, 각 평가 기준에 대한 세부적인 내용은 제시하지 않고 있다. 단 QAP-3임의부록 3.1 원자력 적용을 위한 품질보증프로그램 임의 지침 2A-1을 준용할 수 있다. 여기에는 검사 및 시험요원의 3가지 **등급 및 학력 및 경력** 인정 기준을 제시하고 있다. 이 기준을 적용하더라도, 훈련 및 훈련에 따르는 필기시험 또는 능력실증시험에 대한 기준 및 판정하는 기준은 회사의 실정에 따라 결정하여 자격인정절차서에 반영하여야 한다.
  - **훈련에 대한 정의는 KEPIC QAP 해설 교육 및 훈련 참조**
4. 신체검사는 조직에서 필요한 지 아닌지를 결정해야 할 사항이며, 필수 요건은 아니지만, 검사 및 시험업무를 수행하는데 필요한 근거리, 원거리 또는 색맹에 의한 시력기준을 결정하여 수행할 수 있음
  - 일반적으로 기계, 전기분야의 검사자는 근거리 및 색맹유무를 기준으로 하며, 구조분야는 근거리, 원거리 및 색맹을 기준으로 함(KEPIC SNB상의 콘크리트 검사원은 근거리. 원거리 및 색맹에 대하여 필수로 요구하고 있음)
5. 검사 및 시험요원에 대하여 일반적으로 다음에 대하여 훈련을 실시하는 것이 바람직하다.
  - 검사 및 시험요원으로 자격인정 될 인원의 교육 및 경력을 고려하여 결정하여야 하며, 수행할 업무 범위, 복잡성 또는 특성에 따라
    - . 회사내의 검사 및 시험에 대한 Code & Standard요건
    - . 회사 품질보증계획서 및 품질보증절차서상의 검사 및 시험 요건
    - . 공정관리 문서 운영 절차
    - . 품목에 적용되는 검사 및 시험 방법 및 절차
    - . 해당 품목 검사 및 시험에 사용되는 검사 및 측정 장비 사용방법
    - . 검사 및 시험보고서 작성 방법
    - . 상기에 따른 실무 실습
  - 훈련 후에는 반드시 필기에 의한 시험 또는 실무 실습을 포함한 능력 실증 시험(capability demonstration)으로 능력이 있음을 입증하여야 함
6. 검사 및 시험요원의 **자격등급**을 3등급으로 분류하는 것은 필수 요건은 아니나, 미국 원자력 규제지침 **RG 1.28** QUALITY ASSURANCE PROGRAM REQUIREMENTS (DESIGN AND CONSTRUCTION(Rev.3, August 1985)에서 Appendix 2A-1을 준수하도록 요구하고 있다(이 요건은 RG 1.28 Rev.4(June 2010)에서 삭제되었다.
  - 현재 이 요구사항은 발전사업자의 Standard Appendix 4A-1 품질보증계획 요건 3.2.1에서 채택하고 있으므로 원자력 발전소 품질등급 Q등급 공급자는 반드시 검사 및 시험요원의 등급 및 학력, 경력 적용해야 한다.

7. 검사 및 시험요원에 대한 3년주기로 재평가하여야 하며 다음을 만족하는 경우, 자격을 연장하여야 한다.
- 1년 이내에 만족스럽게 검사 및 시험업무를 수행하고 있는 경우
  - 1년 이상 계속적으로 검사 및 시험업무를 수행하지 않는 경우, 교육 또는 훈련을 통하여 초기능력을 재결정
- 실제 3년마다의 재평가로는 1년이상 검사 및 시험업무를 계속 수행하고 있는지를 확인할 수 없으므로 그 기간은 1년보다는 짧아야 하며, 3년마다의 검사 및 시험과정에 대한 훈련을 실시하고, 교육 및 훈련 프로그램에 따른 교육을 실시함으로써 자격을 연장하는 것이 바람직하다.

#### 400 자격인정 기록

(a) 검사, 시험 및 선임감사요원에 대한 자격인정은 서면으로 인증되어야 하며, 다음사항이 포함되어야 한다.

- (1) 고용회사명
- (2) 자격인증 대상자 성명
- (3) 자격인증 대상 업무
- (4) 자격인정의 근거
  - (a) 학력, 경력, 교육 및 훈련
  - (b) 시험결과, 해당되는 경우,
  - (c) 능력실증 결과
- (5) 주기적인 평가 결과
- (6) 해당되는 경우, 신체검사 결과
- (7) 고용주가 지정한 자격인증 책임자의 서명
- (8) 자격인증 또는 재자격 인증 일자 및 자격인증 만료기간
  - (b) 책임조직은 업무수행에 필요한 최초 및 지속적인 신체검사의 필요성을 포함한 각 업무수행에 필요로 하는 특별한 신체상의 특성을 명시하여야 한다.

고용주는 자격인정 시험 업무를 독립적인 자격인증기관에 위임할 수도 있으나 시험 및 관리의 적합성에 대한 책임을 가진다.

자격시험은 고용주 또는 자격인증기관을 통해서 공정하게 치러져야 하며, 보안이 유지되어야 한다. 시험의 유형과 내용에 대한 객관적 증거 복사본은 이 요건의 500항에 따라 고용주가 유지하여야 한다.

(a) *The qualification of inspection, test, and Lead Auditor personnel shall be certified in writing and include the following information:*

- (1) *employer's name*
- (2) *identification of person being certified*
- (3) *activities certified to perform*
- (4) *basis of qualification*
  - (a) *education, experience, indoctrination, and training*
  - (b) *test results, where applicable*

- (c) capability demonstration results
- (5) results of periodic evaluation
- (6) results of physical examinations, when required
- (7) signature of employer's designated representative who is responsible for such certification
- (8) date of certification or recertification and certification expiration
- (b) The responsible organization shall identify any special physical characteristics needed in the performance of each activity, including the need for initial and subsequent physical examination.

The employer may delegate qualification examination activities to an independent certifying agency, but shall retain responsibility for conformance of the examination and its administration. Integrity of the examination shall be maintained by the employer or certifying agency through appropriate confidentiality of files and, where applicable, proctoring of examinations. Copies of the objective evidence regarding the type(s) and content of the examination(s) shall be retained by the employer in accordance with the requirements of section 500 of this Requirements.

#### <의미>

1. 감사 및 검사 및 시험요원에 대한 자격인정 기록은 상기에 요구된 모든 기록을 작성하여야 한다.
2. 검사 및 검사 및 시험요원에 대한 자격인증 기록은 별도의 자격인증서를 발행함을 의미하지는 않는다.  
→ 별도의 자격인증서를 발행하도록 하는 경우에는 상기 요건에 따른 모든 요구사항이 기술된 또 다른 문서를 첨부해야 하므로 인증서 발행은 효율적인 방법은 아니다. 단 대규모 공장 또는 현장의 경우, 특정인이 특정 분야에 대한 검사 및 시험요원임을 확인할 수 있도록 신분증 형태로 발행하는 것은 다른 인원과 달리 특정한 자격을 갖고 있음을 작업자, 또는 다른 조직의 인원이 인지하도록 하는 목적으로는 바람직 한 방법일 수 있다.
3. 검사 및 시험요원에 대한 자격인증 기록은 상기 요구사항대로 자격인정 기록 및 자격인정기록상의 자격인증 근거로 사용된 모든 정보를 1건의 서류로 유지하는 것이 바람직하다.

#### <참고사항 : 용어의 정의>

##### 검사(Inspection) <KEPIC QAP>

품목 또는 업무가 규정된 요건에 부합하는지를 확인하기 위한 조사 또는 측정(examination or measurement to verify whether an item or activity conforms to specified requirements.)

##### 검사자(Inspector) <KEPIC QAP>

규정된 요건에 맞는지 확인하기 위하여 검사업무를 수행하는 인원(a person who performs inspection activities to verify conformance to specified requirements.)

##### 시험(Testing) <KEPIC QAP>

품목의 성능이 물리, 화학, 환경 또는 운전 조건에서 규정된 요건을 만족하는지를 결정하기 위하여 확인

하는 방법(an element of verification for the determination of the capability of an item to meet specified requirements by subjecting the item to a set of physical, chemical, environmental, or operating conditions.)

### **시험(Testing) <KEPIC NCA>**

품목이 일련의 물리, 화학, 환경 또는 운전 조건에서 규정된 요건을 만족하는지를 확인하는 것(An element of verification for the determination of the capability of an item to meet specified requirements by subjecting the item to a set of physical, chemical, environmental, or operating conditions.)

### **인정(Qualification) <KEPIC NCA>**

-필요한 기능을 수행하는 인원에 대해 설정된 요건 대비 교육, 훈련, 혹은 경력을 통해서 획득한 특성 또는 능력

-인원의 **Qualification** 관련 시험(Examination)이란 필기 시험을 말함

### **인증(Certification) <KEPIC NCA>**

규정된 요건에 따라 인원의 qualification에 대해 서면으로 결정, 확인 및 attest하는 행위

### **Certification of qualification**

Ex)

- Inspection and test personnel, NDE personnel, RPE, Audit personnel, welder : qualification + certification
- Other personnel : Only qualification required only