

## 작업관리자의 최적 수행도 평가 분석에 관한 연구

### - A Study on Optimal Performance Evaluation Analysis of Work Manager -

김 흥 재 \*

Kim Heung Jae

강 경 식 \*\*

Kang Kyung Sik

#### Abstract

In order to apply job performance records to the master craftsman examination, which is an examination to screen the top-rated technician and task manager, the domestic industry has introduced job performance records to the written test of the master craftsman examination. Surveys on master craftsman's field capabilities and applicability are being conducted, and various qualification methods are being tested so as to give satisfaction to consumers in industrial fields.

However, these methods have many problems in assessing task managers' qualifications. In order to solve these problems, this research intends to verify the appropriateness of introducing master craftsman's portfolios assessment and the suitability of application methods by conducting interviews and surveys. One big conglomerate and one mid-sized company that has more than 500 employees and covers from 주조(酒造:brewing) 또는 to providing various services to consumers were selected for this research.

**Keywords : Alternative assessment, Portfolio, Work manager**

---

† 본 연구는 명지대학교 안전경영연구소 지원으로 수행되었음

\* 명지대학교 산업공학과 박사과정

\*\* 명지대학교 산업시스템공학부 교수

2006년 9월접수; 2006년 10월 수정본 접수; 2006년 10월 게재확정

## 1. 서 론

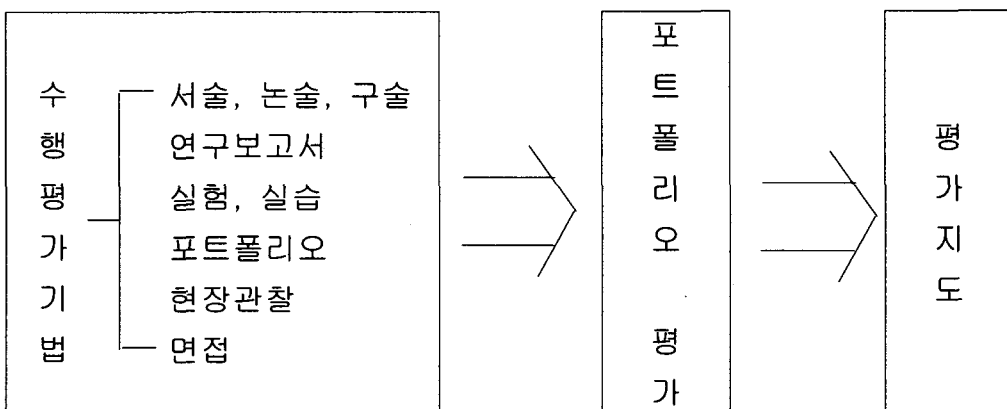
현재 국내 산업에서는 한정적 시행을 원칙으로 기능계의 최상위 자격이며 작업관리자인 기능장 검정에 적용할 수 있도록 업무수행실적을 기능장 실기종목 중 필답형 검정에 도입하여 능력중심, 평생학습 사회에서의 필수 자격으로 위상을 정립하고자 자격의 현장성과 통용성에 관한 산업현장의 의견수렴 및 산업 현장고객 만족을 위한 자격검정 방법을 모의 평가 하고 있다. 이러한 방법은 작업관리자를 평가하는데 많은 문제를 가지고 있으며 이를 해결하기 위해서 본 연구에서는 우선 국내 중소기업 중 근로자 500인 이상으로 주요 업무에서부터 서비스 업무까지 수행하는 1개 기업을 선정하고 국내 대기업 중 1개 기업을 선정 방문을 통한 면접조사 및 해당 기능장들의 설문조사를 실시하여 목적인 기능장 포트폴리오 평가방법의 도입에 대한 적절성과 적용 수행기법에 대한 적합성을 검증하고자 한다.

연구의 진행은 우선 포트폴리오 평가방법에 대한 적절성에 대한 면접조사를 수행하고 포트폴리오 평가방법이 적절하다고 판정이 되면 실기문제 제출기준에 따른 수행평가의 선호도에 대하여 설문조사를 수행 그 결과치로 각 종목별 수행평가 방법 중 최적 적용 수행기법에 대하여 제안하고자 한다.

## 2. 수행평가 기법

### 2.1 평가시스템의 정의

<그림 1>과 같이 수행평가 기법을 수행하여 피평가자의 직무의 이해정도와 업무추진의 달성정도를 파악하고 향후 진로에 대하여 제시할 수 있는 계속적 능력배양 시스템을 총칭하여 '포트폴리오 평가방법'이라 말한다.



<그림 1> 포트폴리오 평가의 자료화와 활용

‘포트폴리오 평가방법’과 ‘포트폴리오’에 대하여 <그림 1>에서 분명한 정의를 보여주고 있다. ‘포트폴리오’란 개인의 작업결과나 작품 혹은 어떤 수행의 결과를 모아 놓은 자료집이나 서류철을 보고 평가하는 방법으로 자료집에 넣을 작업 결과를 피평가자가 스스로 선택하는 방법을 말한다. 즉, 하나 이상의 영역에서 피평가자들의 경력과 기술 진보가 드러나는 결과에 대한 작품, 경력집으로서 수행평가 방법의 하나이다. 포트폴리오 기법의 단점은 장기간의 평가시간을 필요로 하며, 피평가자들의 자기평가를 중요한 판단으로 사용한다는 점에서 다른 수행평가 방법들과 구별되는 경향이 있다. 포트폴리오의 예를 들면 언어나 문학에서 자주 사용되는 작문 표본집과 연설, 녹음테이프들, 미술에서의 작품집, 과학에서의 실험기록들, 수학에서 문제풀이에 사용하는 연습장(worksheets) 등을 들 수 있으며 그 유형은 대체로 과정 중심의 폴리오(process folio)와 결과 중심의 포트폴리오(portfolio)로 나뉜다. 과정 중심의 폴리오는 학습 또는 경력의 수행 과정이나 산출물을 만들어 가는 과정의 특징과 범위를 기록하는 과정 중심의 평가기법이고 결과중심의 포트폴리오는 결과물 자체의 특징과 범위를 기록하고 스스로 평가하는 방법으로 폴리오에 비해 보다 주관적이라고 말할 수 있다.

<표 1> 수행평가의 방법과 특징

방법	주요 특징
대안적 평가 (alternative assessment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 한 시대의 주류를 이루는 평가 체제와 성질을 달리하는 평가 체제</li> <li>● 선택형 문항을 사용하는 표준화된 검사의 대안적인 평가(선택형이 아닌 서술형이나 논술형 문항 강조)</li> <li>● 결과중심의 평가에 대한 대안적 평가(결과뿐만 아니라 과정도 중시)</li> <li>● 수행평가는 대안적 평가의 한 사례임</li> </ul>
실제상황에서의 평가(authentic assessment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 평가 상황이나 내용이 가능한 한 실제 상황이나 내용과 유사해야 함을 강조</li> <li>● True assessment 라고도 함. 진정한 평가, 참 평가로 번역되기도 함</li> <li>● 수행평가 방식 중 특수한 사례라고 할 수 있음</li> </ul>
직접적인 평가 (direct assessment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 간접적인 평가방법보다는 직접적인 평가방법을 중시</li> <li>● 정답을 선택할 수 있는 것보다 정답을 서술하거나 구성할 수 있는 것을 중시</li> <li>● 수행평가는 가능한 한 직접적인 평가의 성격을 풍부하게 포함하려고 함</li> </ul>
실기검정 (performance-based assessment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 지필식 검정보다 실기검정 중시</li> <li>● 단순히 아는 것(기억하는 것) 보다 실제로 할 줄 아는 것이 중요함을 강조</li> <li>● 실기평가는 수행평가의 한 유형임</li> </ul>
포트폴리오법 (portfolio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 검정이 아니라 학습자가 쓰거나 만든 작품집이나 서류철 등을 이용한 평가</li> <li>● 결과가 나오게 된 과정 및 변화에 대한 평가를 중시</li> <li>● 성취도 자체뿐 아니라 학습자의 노력이나 향상도 중요</li> <li>● 1회적이고 단절적인 평가가 아니라 지속적이면서도 통합적인 평가 중시</li> <li>● 수행평가의 대표적인 한 유형임</li> </ul>
<p>☞ 1990년대부터 이러한 유사 개념들의 주요 특성들을 포괄적으로 지칭하기 위해 ‘수행평가’라는 용어를 일반적으로 사용하고 있음</p>	

## 2.2 수행평가 기법의 종류와 분류

수행평가의 문제점은 피평가자와 평가자 공히 수행평가에 대한 이해가 부족하고, 수행평가 기법에 따라 너무 많은 시간이 요구된다는 단점이 있어 실질적으로 피평가자와 평가자에게 실용성 있는 수행평가 기법을 제시하지 못하고 있다는 것이다.

수행평가의 기법에는 서술형 검사, 논술형, 구술검정, 실기검정, 실험 및 실습법, 면접법, 관찰법, 연구보고서, 포트폴리오등을 제시할 수 있다 이들 기법들에 의해 산출된 성과물들을 포트폴리오 자료화하여 이들 자료를 근거로 포트폴리오 평가방안을 생각할 수 있다.

성과(Performance) 중심의 검정, 검정방식의 다양화라는 것은 기존의 평가방식을 개선하고 새로운 대안적 평가 방법의 개발을 의미한다. <표 1>은 수행평가와 관련하여 널리 사용되는 방법들로 실기검정을 대치할 수 있는 방법들로 평가할 수 있다. 평가의 중요한 목적이라고 하면 선발과 분류를 들 수 있다.

전통적인 평가방법들은 주로 피평가자와 그들 상호간의 비교를 통하여 분류하거나 선발하려다 보니 평가의 방향이 지극히 양적인 측정으로만 그치는 경향이 있었다. 대부분의 피평가자들은 동일한 목표를 가지고 같은 내용의 지식을 학습하여 선발에 관한 지식들만을 암기하여 고등정신 기능을 습득하기보다는 검정에 나올 지식이나 기능을 익히기에 급급한 것이 현실이다.

즉, 기존의 평가방식은 단순 암기의 분리된 지식이나 기능들의 수준을 측정할 수는 있었으나 기능장과 같은 고등정신 기능에 관련된 피평가자들의 경력 및 학습과정에 포함되는 개념적 지식, 문제 해결력, 고등정신능력을 측정하는 데는 부적합 하다는 것이다.

수행평가는 이러한 문제점을 개선하고자 대안으로서 다양한 유형들을 사용하고 있는데 이러한 수행평가의 여러 가지 기법들은 새롭게 개발되었다기보다는 과거에도 있었던 것으로, 각각의 구분은 상호배타적이라기 보다 상호보완적으로 기존의 단순암기의 지식을 넘어 고등 사고기능의 평가에 적합할 것이라 판단한다.

본 연구에서는 포트폴리오 평가 방법 중 포트폴리오 기법을 도입하여 기능장 실기검정에 적용하여 모의평가를 실시하고자 하고, 다음 장에서는 포트폴리오 기법을 적용할 시 평가 절차와 방법에 대해 모의 실험하였다.

## 2.3 포트폴리오의 필요성

21세기 정보화, 세계화 시대에 다양한 사고의 창의성의 신장을 기르려면 지식을 기억, 재생하는 능력보다는 피평가자의 다양한 개성과 인성을 최대한 존중하고 창의성을 최대한 신장시키는 교육활동을 강조해야 할 것이다. 즉, 창의성이나 문제 해결력을 등 고등 사고기능을 직접적으로 평가함으로써 개개인의 능력을 신장하도록 도와야 한다.

또한 직무활동을 개선하기 위해서는 직무수행의 결과뿐만 아니라 그 과정에 대한 자세한 정보의 수집과 아울러 피평가자 개인의 특성과 수준을 여러 가지 측면에서 지속적이면서도 종합적으로 평가하는 것이 필요한데 이는 직무활동 개선에 중요한 방법으로 볼 수 있다.

포트폴리오(portfolio)법이란 일정기간 동안 구체적 목적에 따라 계획적으로 피평가자의 직무수행 정도와 성취정도, 그리고 향상정도를 표현하는 산출물들의 축적을 수집하여 평가하는 것으로 NVQ에서 말하고 있는 포트폴리오 방식의 검정은 직업 성취여부를 판단하는 검정방법으로 주로 사용하고 있는 대표적 방법이 포트폴리오라 말하고 있으며 이 방법의 사용시 자격신청자의 능력을 평가할 때 사용하고 있는 증거와 증거수집 방법으로 적합하다고 말한다.

결국, 포트폴리오 평가의 키포인트는 선택형 필기검정으로 평가할 수 없는 고등 사고기능에 대한 변별력을 위하여 수험자의 재직 중 업무수행실적에 대한 평가 결과를 검정평가에 반영하여 작업자의 근로 경력을 포함하여 보다 현장성있고 산업체 전반에 걸친 통용성과 기능장 능력평가를 위한 간접적 변별성을 높여 보다 나은 기능장 실기 검정을 수행하고자 하는 것이다.

### 3. 포트폴리오 기법에 의한 모의검정 수행

실기검정을 필답형으로 시행하는 기능장 종목 중 반영의 중요성이 높고 시행이 용이한 금속관련 종목부터 파일럿 개념으로 적용하고, 실제 모의검정 실시 후 운영상의 문제점들을 개선·보완하여 범위 내 모든 종목으로 확산하는 단계적 접근방식 선택하며 기술사 종목 면접검정 및 기능장 전체 종목에 대한 업무수행실적 평가반영은 금속관련분야 기능장 종목의 시범적용 이후 방법론의 적정성 평가 후 도입을 고려한다.

#### 3.1 면접 및 설문의 범위

면접의 주요 내용은 '포트폴리오 평가방법' 시행에 대한 의견을 중심으로 작성하여 1대 1면접 또는 피평가자 본인의 서술로 실시하였다. 면접의 내용을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 기능장 실기 평가방법에 '포트폴리오(필답 + 수행실적)' 평가방법을 도입.
- 2) 적절하지 않다고 판단한 경우는 그 이유.
- 3) 적절하다고 판단한 경우 모의 실험코자하는 포트폴리오기법의 비율을 필답 70%와 실적물 30%(공정10%, 기술10%,품질10%) 비율로 규정하는 것.
- 4) 포트폴리오 기법을 도입할 경우 응시자들이 제출된 실적물의 적정한 평가방법
- 5) 적용 대상자들을 재직자 위주로 해야 하는지 퇴직자들도 포함하여야 하는 것.
- 6) 만약 퇴직자들을 포함시킨다면 퇴직 후 얼마까지를 유효한 것으로 해야 하는지.

- 7) 포트폴리오 평가방안이 도입될 경우 기능장 응시에정자증 평가대상이 될 수 있는 근로자들의 수에 대하여.
- 8) 수행실적증명서(사업주 발행)의 신뢰성과 신뢰성 확보 방법
- 9) 포트폴리오 평가방법이 도입될 경우, 자격의 질에 미칠수 있는 영향
- 10) 필답형 시행 기능장 종목의 개인별 수행실적증명서(소정양식) 제출(수행실적증명서는 모의로 평가 해보기 위해 필요함)
- 11) 현재 시행되는 기능장 실기검정 필답형 방법에 추가할 수 있는 검정 방법<표 2>
- 12) 기타 현재 시행되고 있는 기능장제도의 개선 및 발전을 위하여 제도상의 의견

<표 2> 기능장 평가 방법

구분	평가 방법	선 택
㉠	실제 상황에서의 평가 (현장평가)	
㉡	시뮬레이션(실험·실습법)	
㉢	동영상	
㉣	면접법	
㉤	포트폴리오(필답형+업무수행실적)	
㉥	필답형(현재방법)	
기타		있을 경우 기재

### 3.2 설문조사 결과

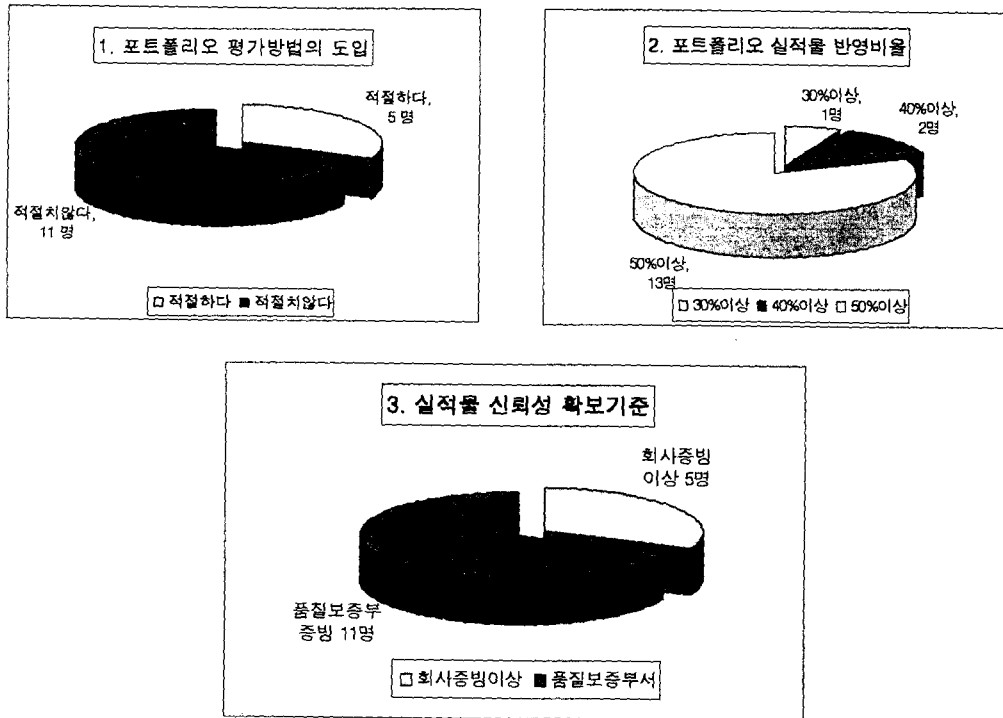
이상의 12가지 면접연구에서 다음과 같은 결과를 얻었다. 1번 면접문항 기능장 실기 평가방법에 '포트폴리오(필답 + 수행실적)' 평가방법을 도입하는 것에 대한 문항에서는 적절하다가 11명 적절하지 않다가 5명으로 포트폴리오 수행에 대하여 긍정적인 반응을 보였다. 적절치 않은 이유로서는 업무수행실적 검증과 산업특성과 현업수행 여건 간의 차이에 대한 평가 공정성 및 신뢰성 보증에 대한 이유가 가장 많았다.

실제 기능직 현장 업무 수행에 있어 자격증의 필요성에 대한 인식이 미약하여 단순히 기본적으로 해당분야 근속에 따른 경력과 면접을 통한 평가방식을 바라는 요구가 포트폴리오 수행평가가 적절하다고 판단하는 기능장들조차도 40% 이상 실적물을 반영하자는 의견이 2명 / 16명, 50% 이상 반영하자는 의견이 13명 / 16명으로 거의 대부분 실적물에 대한 점수비중을 높였으면 하였다.

포트폴리오 평가를 도입할 경우 응시자들이 제출된 실적물의 적정한 평가기준에 대해서는 현업에 적용하여 개선 혹은 이익창출 결과는 부서장 팀장 이상의 증명을 첨부하자는 의견이 5명, 평가자의 공정성 및 전문성 요구 그리고 기타 제 3 자 인증요구가 5명으로 과반수이상을 차지하여 실질적으로 사내 및 사외 인증 서류나 산출물을

평가하고자 하는 의견이 많았다.

<그림 2>는 이상의 결과를 요약하여 작성한 원그래프이다. 또한 포트폴리오 이외의 실기 평가방법에 대한 질문에는 <표 3>과 같이 면접법과 현장평가 또는 시뮬레이션 평가를 선호하였으며 나머지에 대한 평가방법은 현장에서 선호가 약하게 나타났다.



<그림 2> 면접 및 설문 결과

<표 3> 수행평가 선호도

구분	수행평가방법	선택
㉠	실제 상황에서의 평가 (현장평가)	11
㉡	시뮬레이션(실험·실습법)	8
㉢	동영상	3
㉣	면접법	15
㉤	포트폴리오(필답형+업무수행실적)	6
㉥	필답형(서술, 논술)	3(논술)
기타	기타	현장 사진에 의한 면접논술

설문의 경우는 기타 기능장 전반에 걸친 의견과 포트폴리오 이외의 수행기법들에 대한 선호도 연구를 목적으로 여러 가지 의견을 수렴하였다. <표 5>는 방문면접 및 설문연구한 기업에 대한 기능장 보유현황을 정리한 것으로 대기업의 경우는 입사조건에 기능사 자격증을 요구하였기 때문에 응시자격요건에 따라 순차적인 자격취득이 가능하였지만 중소기업의 경우 입사이후 회칙과 경력에 따라 진급이 진행되므로 자격의 필요성에 대한 인식이 극히 미약하였다.

기타 설문과 면담의 내용으로 포트폴리오 평가시행에 대한 평가의 신뢰성 기준에 대한 의문이 가장 크게 나타났고 실기검정에 포트폴리오를 도입하면서도 2차 실기에 관련된 필답검정을 치른다면 1차 필기검정의 필요성에 대한 의문과 주관식 필답검정을 치른다면 기술사와 기능장의 검정 변별성은 어떻게 기준을 둘 것인지 또한 평가위원회에 대한 사항으로 현재 학계위주의 전문위원들의 비율을 조정하면서 새로운 평가 매카니즘 개선의 필요성에 대한 의견이 건의되었다.

<표 4> 기능장 보유현황

기능장 종목	기능장 수(사내포함)		자격증보유여부		평균근무년수	
	중소기업	대기업	중소기업	대기업	중소기업	대기업
주조	9	0	2	0	25.75년	
제선		57		57		26.3
제강		126		126		23.3
압연		171		171		
표면처리	4	17	-	17	26.5년	26
위험물		16		16		26
계	13	387	2	387	26.13	25.40

그러나 무엇보다도 가장 큰 문제점과 우려의 목소리는 중소기업과 대기업 공히 기능장을 포함하여 전체 자격의 위상확대에 대한 문제가 제시되었다. 자격을 획득할 경우 사측의 보상과 대우가 마련되지 않는다면 아무런 의미를 보유하지 못한다는 것이다.

대기업의 기능장들의 경우도 현재 보상이 이루어지기 때문에 자격확보를 위해 노력하고 있다고 대답하고 중소기업의 경우는 입직이후에 자격에 대한 관심조차 가지지 않고 있는 것이 현실이다. <표 6>은 대기업과 중소기업에서 받는 보상에 대하여 정리한 내용이다.

<표 5> 자격별 인센티브 현황

구분		기술사	기능장	기사	산업기사	기능사
대기업	보 상	100만원	100만원	50만원	30만원	없음
	인사 고가	-	-	-	-	-
중소기업	보 상	없음	없음	없음	없음	없음
	인사 고가	-	-	-	-	-



## 4. 포트폴리오 평가방법 선정을 위한 방법론

### 4.1 수행방법

포트폴리오 평가방법의 효율적 선정을 위하여 현행 실시되고 있는 기능장 실기검정의 기준에 대하여 현재 직무를 수행중인 현장 기능장 인원들에게 실기검정의 중요도를 설문하여 각 중요도에 대한 가중치를 결정하였다.

이렇게 결정된 가중치들은 중복 선택되는 포트폴리오 평가 방법인 수행평가 기법에 적용 각 종목별 선호도를 계산하게 되고 그 계산 결과치로 실기검정 평가방법들의 선호도를 평가할 수 있다. 본 연구에서는 포트폴리오 평가방법에서 중요도 순으로 6가지 방법론을 제시하고 수행평가에서의 각 평가 방법에서 실기검정 종목에 대해 보다 효과적이고 최적인 실기평가 방법이 무엇인지에 대해 선정한다.

이렇게 제시된 예는 면접이나 설문의 대표성을 추구하기에는 극히 미약하지만 실기수행기법의 선정을 위한 최적 방법론을 결정 방법을 보여주며 기능전개를 통한 결과가 최적의 포트폴리오 평가방법을 선정할 수 있는 방법론임을 제시한다.

### 4.2 기능전개(Function Deployment)

기능전개(Function Deployment)는 고객의 소리(VOC : Voice of Customer)를 직무에 연계해 고객에게 최대의 만족을 제공하는 기법이다. 본 연구에서는 포트폴리오 평가방법의 선정에 현장 기능장들의 의견을 수렴하여 자격 평가 영역에 대해 요구하는 현장의 소리를 반영하여 보다 나은 기능장 포트폴리오 평가방법을 제공하고자 한다.

기능전개는 고객의 소리(VOC)와 같이 주관적이고 정성적인 요구에 대해 전문가 위원회와 설문의 결과에 대한 평가치를 가중치로 정량화할 수 있기에 고객의 보이지 않는 요구측면을 계수치로 정량화할 수 있다는 장점이 있다.

그러나 전문가 위원회 구성에서 학계에 치우친 위원 편성은 현장과의 평가 차이가 발생하여 원하는 정확한 계량치 데이터가 나오지 않을 수도 있다는 단점이 있으므로 전 분야에 걸친 형평성 있는 전문위원 편성이 중요한 관점이 된다.

기능장 포트폴리오 평가방법에 대한 기능전개를 위해 급속관련 부분의 실기 평가기준 중 표면처리와 제강분야의 출제기준은 다음<표 6>과 같다.

<표 6> 출제기준 예

KE CO	대 분 류	중 분 류	실기 과 목 명	국가직무능력표준실기 출제 기준
금속 금속	재료 금속	03 금속 가공	표면처리	도금액조성 관리 및 전기도금의 작업공정및 결함의 분석
				무전해 도금의 도금액조성및 작업과 결함의 분석
				화성처리 및 착색, 귀금속 도금과 기능도금
				작업공정의 설정, 소요시간 판단, 재료산출
				장비의 보수 및 유지관리
	02 금속 재료 제조	제강	제강조업 원료, 혼선도, 토페도카 등 용선운반	
			전로, 전기로, 제강 조업의 이상과 대책	
			강괴제조의 분괴, 연속주조방법, 탈가스법	
			작업공정의 설정, 소요시간 판단, 재료산출	
			장비의 보수 및 유지관리	

세부 출제기준에 대한 분석도 가능하겠지만 본 연구에서는 중분류에 따른 출제기준에 대하여 현장 기능장들로부터 선호도를 설문하였고 이러한 기준으로 면접 및 설문을 통하여 얻은 선호도의 결과는 <그림 3>과 같다.

위에서도 언급하였듯 이 선호도 가중치는 현장의 실무자에게서 얻은 주관적 가중치로 오히려 학계 측의 요구를 수용하지 못하는 면이 있지만 본 연구의 목적이 포트폴리오 평가방법이 적정성에 대한 현장평가를 위한 것이므로 설문과 면접조사 정보를 적용하여 기능전개를 수행하도록 한다. 실제로 포트폴리오 평가방법에서 적합 하리라 판단되는 수행기법에 대한 결과의 기능전개 표는 <그림 3>에서 보여준다.

<그림 3>의 매트릭스는 우변에 출제기준에 대한 중요도 가중치를 계산하여 보여주고 있으며 매트릭스의 최종 행은 우변의 가중치를 적용하였을 경우 수행평가 기법들의 가중치 합이 계산된 것이다.

참고로 수행기법의 선택에 있어서는 최종 포트폴리오 평가방법을 선정하기 위해 설문시 3개를 중복선택 하도록 요구하여 빈도성을 확보하였다.

빈도성 확보의 이유는 검정평가 기준의 중요도와 수행기법간의 상호관계성을 보여주기 위함이다.

7. 주조

구분	국차유형표준	KECI	대분류	중분류	실기명칭	실기출제기준	수행평가방법					중요도	
							사술	논술	연구및평	포트폴리오	면접		토론
금속재료	금속	103	금속	가공	주조	주조재료 및 사철 각주조법	1	1		5	4	1	26
						용해로 용해법 주입 노선사출 등 용해주입	2	1		2	4	1	27
						주물 결합의 원인 및 대책	2	2		5		1	29
						직업윤리실적 및 소양사기 판단 재료사출	5	1		2			17
						장비 유지 및 보수	1	1		5	2	3	28
						중요도계	1.977	1.228	0	3.959	2.112	1.306	7
						중요도기준치계							

9. 판처리

구분	국차유형표준	KECI	대분류	중분류	실기명칭	실기출제기준	수행평가방법					중요도	중요도기준	
							사술	논술	연구및평	포트폴리오	면접			토론
금속재료	금속	103	금속	가공	판처리	도금전처리 및 전가 도금 작업공정 및 결함의 분석	1	1		2	2	2	12	0.236
						무해 도금의 도금액 조절 및 결함의 분석	2	2	1	1	1	1	9	0.169
						화처리 및 착색 규격도금과 도금	1	1	1	1		3	11	0.208
						직업윤리실적 소양사기 판단 재료사출	2	2		3		1	8	0.151
						장비 보수 및 유지관리		1	1	1	2	3	13	0.245
						중요도계	1.074	1.319	0.622	1.527	1.111	2.131		
						중요도기준치계							1	

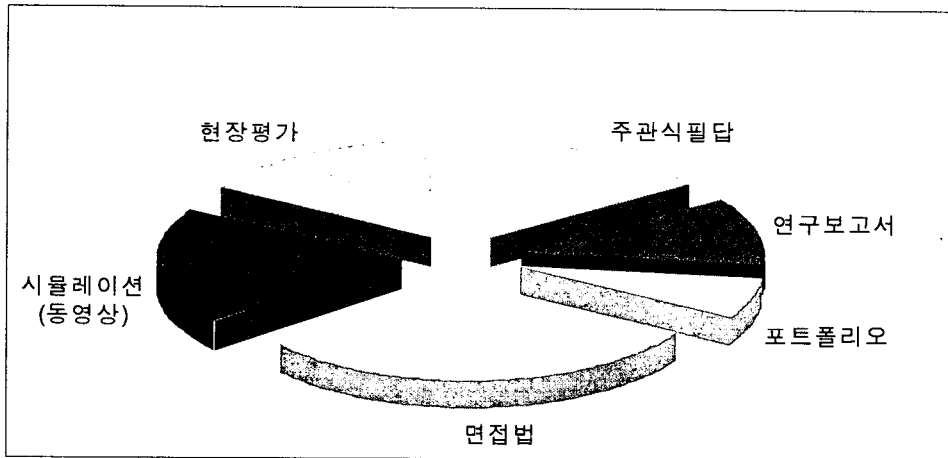
10. 제강

구분	국차유형표준	KECI	대분류	중분류	실기명칭	실기출제기준	수행평가방법					중요도	중요도기준	
							사술	논술	연구및평	포트폴리오	면접			토론
금속재료	금속	102	금속	제강	제강	제강업원료 함도 투입기 등 용수관리			2	3		2	14	0.238
						선로 전기로 제강 조업의 이상과 대책	1			2	3		14	0.233
						강조제의 분급 연속조업법 탐가법	1			3	2		12	0.2
						직업윤리실적 소양사기 판단 재료사출	2	1		2	1		9	0.15
						장비 보수 및 유지관리	1	1	1	3	2		11	0.183
						중요도계	0.916	0.333	0.649	2.614	1.615	0.465		
중요도기준치계							1							

<그림 3> 가중치를 적용한 기능전개 표

5.3 포트폴리오 평가방법의 선정

<그림 3>과 동일한 방법으로 얻어진 결과는 다음 <그림 4>와 같다. 연구의 결과에 의하면 기능장들이 선호하는 포트폴리오 평가방법 중 면접에 의한 평가방법이 가장 적합하다고 선호하고 있으며 그 뒤를 이어서 시뮬레이션(동영상)과 현장평가에 의한 방법이 선호되었다.



<그림 4> 포트폴리오 평가방법 선호도

이 결과는 기능장들이 생각하는 자격검정에 관한 사항으로 기술계와 기능계의 통합으로 자격등급에 따른 검정의 변별성이 떨어진다고 판단하고 있다는 것을 간접적으로 보여주며 한편으로 자격의 검정에 보다 많은 현장성을 포함시키고자 함을 알 수 있다.

## 5. 결론 및 향후대책

포트폴리오 평가방법은 단순이론 암기위주의 검정으로 평가가 어려운 경험, Know-how 등 고등정신 기능을 점수화하여 반영하므로 평가의 변별력을 보다 높이고 이에 따라 실제 실무에 종사하는 현장기술자들이 자격을 취득하고자 할 경우 현장성을 확보하여 동일 직무 근로자가 아닌 경우보다 기능인의 자격 접근이 용이하도록 선도할 뿐만 아니라 포트폴리오 및 심사결과를 데이터베이스화하여 주기적으로 관리함으로써 피평가자의 이력사항 관리와 인력관리를 동시에 이루어 낼 수 있다는 장점이 있다.

반면, 포트폴리오 평가방법을 실시할 경우 평가신청에 따른 서류 구비를 위하여 피평가자들에게 별도의 노력과 시간의 소요가 필요하고 기업으로부터 번거롭다는 이미지를 심어줄 수 있다. 또한 평가측면에서 실적물에 대한 공정성을 기하기 위하여 새로운 산·학·연 평가 위원회를 구성하고 제 3자 인증 방법에 대해 연구하여야 한다는 수행측면에서의 문제점이 대두되고 마지막으로 산업체에 대한 신뢰성 확보방법이 미약할 경우 자격 취득을 위한 단순한 수단으로 전락할 우려성이 있다.

본 연구에서 살펴본바와 같이 실기평가에 대한 포트폴리오 기법의 적용은 실제 현장 피평가자들의 능력과 경력을 점수에 반영해 자격의 현장성을 확보할 수 있음을 알 수 있다. 포트폴리오 평가방법 중 포트폴리오 기법은 결과에서 보여지듯 다른 평가기법들 보다 선호도가 떨어지나 경제적 측면과 활용성 측면, 그리고 실행의 편리성 면에

서 적용이 용이한 장점을 가지고 있어 본 연구에서 모의실험의 기법으로 선정하였고 결정된 방법에 의해 실기검정에 고려할 경우에 대해 모의실험 하였다.

금속분야 기능장 포트폴리오 기법의 모의실험 결과는 포트폴리오 평가방법에 대한 긍정적 측면을 보여주어 (1) 포트폴리오 평가방법의 적용시 현장성과 통용성을 동시에 확보할 뿐만 아니라 (2) 변별력있는 자격검정으로 인하여 기능장 자격취득자의 자긍심 함양에 이바지 할 수 있다는 사실을 파악할 수 있다. 또한 (3) 자격검정 수행에서 실기분야에 대하여 새로운 방법론을 제시하여 보다 실무적이고 전문적인 실기 평가가 이루어질 수 있음을 보여주고 있다.

이러한 포트폴리오 평가방법의 적용에 대한 기대효과로 (1) 비 전문가들의 유사종목 검정응시에 대하여 검정 방법을 제한함으로써 무분별한 중복 자격의 획득을 예방할 수 있고 국가기술자격에 대해 지금까지 논란이 되어온 (2) 평가의 공정성과 현장성 그리고 변별성에 대한 피평가자들의 의심을 제거할 수 있을 것이라 기대한다.

포트폴리오 평가방법의 수행으로 대두될 수 있는 문제점으로 (1) 검정 각 종목별로 평가방법을 달리하여야 하는 문제점을 안고 있어 (2) 자격검정 출제 및 평가 그리고 검정분야에서 적용할 때 서로 다르게 실기검정 준비를 하여야 하며 (3) 평가방법에 대한 업무 프로세스 표준의 마련 및 검정과 평가에 소요되는 인원과 비용에 대한 문제점을 배제할 수 없다. 후 연구가 지속적으로 진행된다면 이상의 연구의 정확성과 신뢰성 확보를 위하여 보다 많은 표본의 획득과 정보의 수집에 노력하면서 각 종목별 포트폴리오 평가방법에 대해 제시할 수 있어야 할 것이며, 보다 실질적이고 표준적인 방안을 제시하여야 할 것이다.

추후 연구과제로 현장과 현실을 접목하기 위하여 수행기법들에 대한 전문가 의견을 물어 경제적, 전략적, 효율적, 정책적 측면을 고려했을 경우 공단에서 수행할 수 있는 가장 바람직한 포트폴리오 평가방법에 대해 연구하고 제안할 것이다. 또한 이러한 사항과 더불어 전체 자격검정에 대한 확대방안의 적합성에 대해서도 연구할 필요성에 대한 연구도 병행되어야 할 것이다.

## 6. 참 고 문 헌

- [1] 김공순, "블럭화한 2<sup>k-p</sup>부분실험에서 최적 디자인 선택에 관한 연구," 전남대학교 석사학위논문, 1997.
- [2] 김상익, "2 수준계 Resolution V 최소 부분 실험법의 최적성에 관한 연구," 품질경영학회지, 32(1992) 234-243.
- [3] 문영훈, 이기학, 허성도, "Plackett-Burman Model을 이용한 Cu-Ni 합금의 PULSE MIG 용접 변수 해석," 대한 용접학회지, 5(1987) 47-53.
- [4] 박동권, 실험계획법, 자유아카데미, 1995.

- [5] 박성현, 현대 실험계획법, 민영사, 2003.
- [6] 윤영주, "통계학적 실험계획법을 이용한 미생물유래 Transglutaminase 생산을 위한 배지 최적화와 회분식배양," 전북대학교 석사학위논문, 2004.
- [7] 이우선, 최신실험설계, 영풍문고, 1998.
- [8] 이재량, "수용액/광물계면에서 환경 유해성 양이온의 흡착에 관한 연구." 연세대학교 석사학위논문, 1998.
- [9] S.Bae, M. Shoda, " Statistical Optimization of Culture Conditions for Bacterial Cellulose Production Using Box-Behnken Design," Biotechnology and Bioengineering, 90(2005) 20-28.
- [10] G.E.P. Box, N.R. Draper, Empirical Model-Building And Response Surfaces, John Wiley & Sons: NY, 1987.
- [11] A.Fries, W.G. Hunter, "Minimum Aberration  $2^{k-p}$  Designs," Technometrics, 22(1980) 601-608.
- [12] Y. Fujii, "An Upper Bound of Resolution In Symmetrical Fractional Factorial Designs," Anns. Statist, 4(1976) 662-667.
- [13] R.L. Plackett, J.P.Burman,"The Design of Optimum Multifactorial Experiments," Biometrika, 33 (1946) 305-325.
- [14] C.F.J. Wu, Y. Chen, "A Graph-Aided Method for Planning Two-Level Experiment When Certain Interactions are Important ," Technometrics, 34(1992) 162-175.

## 저 자 소 개

김 홍 재 : 한국 산업인력공단 기능진흥국 국장

강 경 식 : 현 명지대학교 산업공학과 교수. 경영학박사, 공학박사 대한안전경영과학회 회장

## 저 자 주 소

김 홍 재 : 서울시 성북구 삼선동 4가 코오롱아파트 102동 1001호

강 경 식 : 성남시 분당구 정자1동 파크뷰아파트 611동 3103호