

'96 춘계학술발표회 논문집  
한국원자력학회

**국의 원자력 연구기관의 TQM 분석**

이영건, 권혁일, 장호일, 김성기, 김종숙, 남지희, 임갑순  
한국원자력연구소

요 약

막대한 연구재원이 소요되는 원자력 개발분야에서 세계 초일류수준을 유지하고 있는 선진 원자력 연구개발사업기관들은 하나같이 종래에 도입한 “원자력 품질보증체제”를 확대시켜 “품질 무한경쟁시대”에 부응하는 “종합적 품질경영체제”를 도입하고 있다. 본 연구에서는 효율적인 연구소 경쟁력제고 방안도출을 위한 노력의 일환으로 현재 Total Quality Management(TQM) 체제를 도입하고 있는 해외의 ORNL(Oak Ridge National Laboratory), AECL(Atomic Energy of Canada Limited), ABB CE(Asea Brown Boveri Combustion Engineering), DNA(Defense Nuclear Agency)등을 방문한 결과를 토대로 연구소적 TQM체제 성공과 실패의 원인을 분석하고 도입당시의 추진조직, 추진전략, 추진 효과에 대해 체계적으로 비교 분석하여 한국정서에 부합된 연구소적 성공 TQM체제 모델을 도출코저 시도하였다. 분석결과 이들 기관들은 TQM 추진을 위하여 먼저 단계별로 단기, 중기, 장기 계획을 수립하고, TQM 실무위원회를 구성하여, 최고경영자가 직접지휘하는 Top-down 방식의 TQM 추진으로 품질문제를 사전에 예방하고 있었다. TQM 도입 초기 실무부서로 부터의 적잖은 저항과 애로사항이 도출되어 많은 시행착오를 거쳤으며 지금은 TQM 정착단계에 있었다. 이러한 과정에서 원자력 선진기관들은 전사적인 TQM 교육을 통해 철저한 TQM 마인드를 고취시켰고 전 부서의 업무가 전사적 TQM 차원에서 수행되었다. 우리나라 원자력기관에서의 바람직한 TQM 도입 모델로서 첫째, 전직원 대상 TQM 교육실시를 통한 TQM 인식고취, 둘째, TQM 성공체제로서 “경영품질”에 초점을 맞춘 관리시스템 확보, 셋째, 동서문화 차이를 고려한 Bottom-up & Top-down 혼합방식을 제시하였다.

## 1. 서 론

### 1.1 배 경

국제적 무한경쟁시대에 경쟁력 확보를 위하여 세계 각 선진국의 연구기관에서 사용되는 품질경영체제는 TQM(Total Quality Management)이다. TQM의 개념 발전과정을 크게 구분하면 QC(Quality control) → QA(Quality assurance) → TQM(Total quality management)의 단계로 표현할 수 있다.[1, 2] TQM을 정의하면 조직의 모든 계층이 모든 업무에서 모든 관계자의 이익을 위하여 QM을 행하는 경영접근이며,[3] 선진 외국연구기관의 사례를 분석함으로써, 우리나라의 원자력관련기관에 적용하기에 적합한 품질경영 방안을 모색할 수 있다.

## 2. 본론

### 2.1 품질관련조직의 역할

1990년에 AECL은 회사의 변화에 대한 요구에 부응하기 위하여 품질전문가 조직을 만들었다. 첫째, CQI(Continuous quality improvement)를 시도하기 위하여 2명의 자문역을 임명하였다. 둘째, CQI를 지원하는 기능을 강화하기 위하여 전문가 그룹을 조직하였다.[4]

ABB CE사에서는 TQM 추진을 위하여 Quality Council(품질자문위원회)을 설립하였다. 품질자문위원회는 TQM 추진을 위한 전략적인 방향을 제시하고 품질개선을 시도하며, 설정된 목표의 우선순위를 할당하고 진행을 감독하는 기능을 가지고 있다.[5]

ORNL(Oak Ridge National Laboratory)의 품질조직은 대부분의 부서에 품질보증전문가를 배치하여 근무하도록 하고 있으며, 대규모 원자력관련 과제 수행부서는 전담 품질보증 조직을 별도로 두고 있다.[6]

DNA(Defense Nuclear Agency)는 TQM의 실질적인 수행을 최고경영자로부터 추진하였다. 이러한 관리개선 방안을 지원하는 체제로서 품질관련부서를 만들었으며 이에 대한 조직도는 그림 2.1-1과 같다.[7]

### 2.2 TQM 추진전략

AECL은 4가지의 원칙 즉, 리더십 제고, Teamwork 향상, 끊임없는 업무처리 개선, 고객중심을 근거로 TQM을 추진하였다. 전 연구과제 참여자는 2일간의 교육훈련을 참가해야 하며, 이렇게 교육훈련을 받은 직원이 CQI 추진의 도화선 역할을 하였다.[4] ABB CE사가 추구하고 있는 업무에 있어 품질개선 과정은 그림 2.2-1과 같다.

ORNL은 정부출연종합연구소로서 1943년에 핵무기기술의 개발을 목적으로 설립되었다. 현재의 목표는 산업체를 위한 응용기술 개발 및 연구를 수행하는 것이다. ORNL은 품질보증 프로그램의 수립근거를 미국 에너지성(Department of Energy:DOE)의 규제요건에 두고 있다. 이 규제요건을 살펴보면 DOE Order 5700.6B에 NQA-1 표준 원자력시설의 품질보증요건을 채택하고 있으며, 체계적인 품질보증시스템 18개 요소를 갖추고 있으며, 연구의 품질은 연구원 자신으로부터 발생한다는 신념으로 연구개발의 품질보증을 수행하고

있다.

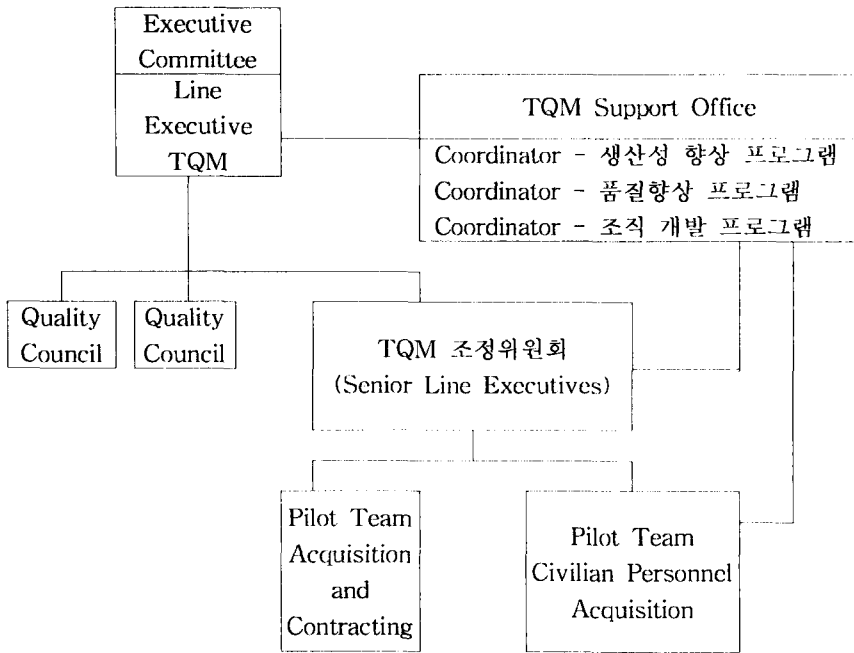


그림 2.1-1 DNA의 품질관련부서

DNA(Defense Nuclear Agency)의 TQM 추진전략은 단기, 중기, 장기로 나누어서 수립되었다. 우선 단기계획을 살펴보면, 기간은 1년으로 TQM 실무위원회 창설과 TQM 교육을 수행하였다. 중기계획은 3년으로 추진하였으며, 품질, 생산성 그리고 관리개선시스템을 만들었다. 장기계획은 7년에 걸쳐 수행되도록 하였으며, DNA의 관리시스템과 TQM의 완벽한 통합을 이루었다.[7]

### 2.3 TQM 추진 효과

AECL에서 수행한 CQI의 가장 큰 장점은 변화되는 경영 환경하에서 가장 효율적으로 대처할 수 있는 것이다. AECL이 CQI를 추진하여 얻은 주요 효과는 첫째, 고객기대에 부흥하였으며 둘째, 직원들의 업무수행 만족도를 증가시킬 수 있다. 셋째, 간접비(Overhead cost)를 절감하였다.

ABB CE사의 TQM 추진효과는 원자력시스템의 주요업무에서 품질보증체제를 효율적으로 정립하였고, 업무처리를 개선하였으며, 고객만족을 가져왔다는 것이다.

ORNL(Oak Ridge National Laboratory)사에서는 TQM을 추진하여 효율적인 관리체계를 구축하였다. 설계관리 체계는 설계문서의 검토 및 승인과 설계도면의 독자적 식별방안 등의 내용을 포함하고 있다. 또한 연구의 진척정도 측정과 개선가능 기회를 식별할 수 있

는 체제를 정립하였다.

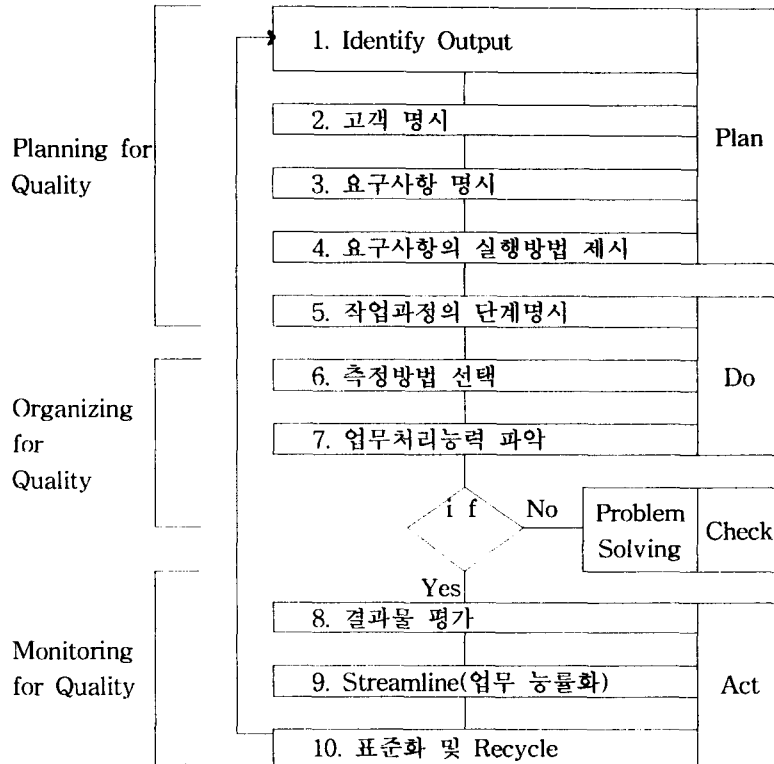


그림 2.2-1 ABB CE사의 품질개선 과정

DNA(Defense Nuclear Agency)사의 TQM 추진 주요 효과는 업무생산성 제고와 고객 만족의 증진이다. 또한 내부적인 시스템에 있어 의사전달 및 협력체제를 개선하였다.

#### 2.4 각 기관별 TQM 비교분석

선진 원자력연구기관의 TQM을 비교하면 표 2.4-1과 같다.

#### 3. 결론

성공적인 TQM 추진을 위해 최고경영자로부터 실무담당자에 이르기까지의 의사전달체제가 확보되어야 한다. 먼저 우리나라의 원자력기관은 TQM 추진을 위한 단기, 중기계획을 수립하여 TQM을 제도적으로 수행할 수 있도록 준비하는 것이 바람직하다. 단기계획에서는 TQM 추진을 위한 실무위원회 창설과 업무활동 개선을 위한 계획수립 및 교육을 우선적으로 수행해야 한다. 중기계획에서는 적합한 품질경영기법을 도출해야 한다.

표 2.4-1 각 기관별 TQM 비교 분석

	추진배경	추진조직	추진전략	추진효과
AECL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1980년 이래 최대의 재원공급원인 정부의 재원절감</li> <li>- 외부환경 변화 적응</li> <li>- 고객만족의 필요성 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TQM 전문가 그룹</li> <li>- 사장직속하에 2명의 자문역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리더쉽 재고</li> <li>- Teamwork 향상</li> <li>- 끊임없는 업무 처리 개선</li> <li>- 고객중심</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객기대에 부응</li> <li>- 직원들의 업무 수행 만족도 증가</li> <li>- 간접비 절감</li> <li>- 고객만족을 통한 많은 재정수입</li> </ul>
ABB CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 품질향상</li> <li>- 경쟁력 확보</li> <li>- 고객 만족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 품질자문위원회 (Quality Council): TQM 정책수립, 재원 및 인적자원 할당, 교육훈련 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10-ups 활동</li> <li>- 고객중심</li> <li>- 장·단기 목표 수립</li> <li>- 교육훈련 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자력주요업무의 품질보증체제정립</li> <li>- 고객만족 증대</li> <li>- 업무처리 개선</li> <li>- 정보시스템 개발</li> </ul>
ORNL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구소 목적이 산업체를 위한 응용기술개발 및 연구수행으로 변화</li> <li>- QA 강화 필요성 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 품질보증전문가 활용</li> <li>- 전담 품질보증 조직</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 효율적인 규제 요건의 만족</li> <li>- 연구원 중심</li> <li>- 전업무가 TQM 대상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 효율적인 관리 체제 구축</li> <li>- 연구평가시스템 구축</li> </ul>
DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객 요구사항 만족</li> <li>- Total System 구축</li> <li>- 업무처리 개선의 필요성 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TQM실무위원회</li> <li>- TQM조정위원회</li> <li>- 품질자문위원회</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사례분석</li> <li>- "Top-down" 접근 방법 채택</li> <li>- 단기·중기·장기 목표 수립 및 추진</li> <li>- TQM 교육상화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 업무생산성 제고</li> <li>- 고객만족의 증진</li> <li>- 의사전달체제 개선</li> <li>- 품질비용 감소</li> </ul>
공통점	장 점		단 점	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객만족으로 인한 재정수입 증가</li> <li>- 간접비(Overhead Cost) 절감</li> <li>- 업무처리 개선으로 인한 직원만족도 증가</li> <li>- 품질보증체제 정립</li> <li>- 체계적 추진으로 시스템 개선</li> <li>- 지속적·적극적 품질개선 용이</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- TQM 교육시간 필요</li> <li>- TQM 추진을 위한 시간과 노력 필요</li> <li>- 중요부서 조정 곤란</li> <li>- 상의 하달식으로 저변확대 곤란</li> <li>- 직원상호간의 공감대 형성 곤란</li> </ul>	

그러나 1994년 Paton이 FORTUNE 500개 기업을 대상으로 TQM 성공율을 조사한 결과에 따르면 단지 20%만이 만족한 것으로 나타났다. 이러한 TQM 실패원인은 첫째, 너무 많은 교육 둘째, 인간적인 면의 소홀 셋째, 소요되는 시간과 노력의 평가절하 넷째, 고객의 요구사항 無知 다섯째, 조직의 중요부서에 대한 조종미흡에 기인한 것으로 나타났다.[8] 따라서 우리나라 원자력기관에서는 이러한 실패요인을 숙지하여 TQM을 추진해야 할 것이다. TQM 추진방안을 요약하면 그림 3-1과 같다.

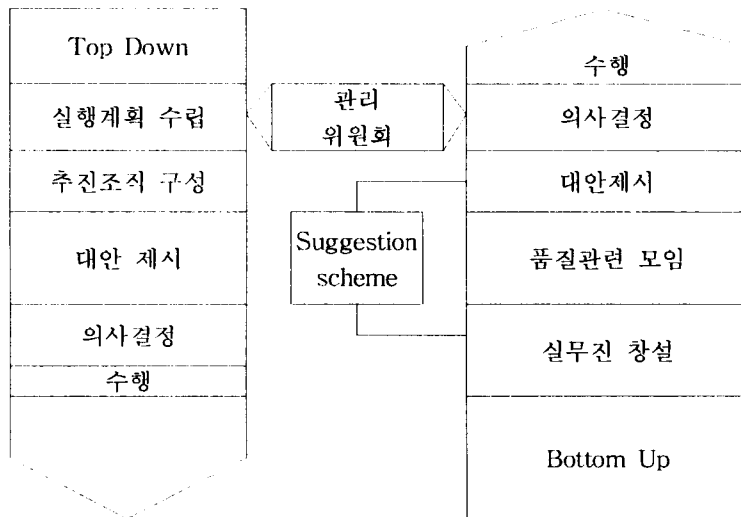


그림 3-1 TQM 추진방법

참고문헌

1. "TQC에서 TQM으로", 한국표준협회, 1993.
2. 黃義徹, "품질경영", 박영사, 1993.
3. Larry Wayne Johnston, "The TQM coordinator as change agent in implementing total quality management", Jun 1989.
4. KENT J. Truss, "TQM strategy and approach in AECL", 1995.
5. Robert E. Newman, "ABB CE nuclear systems total quality plan", 1995.
6. Max Gildner, "Application of QA in R & D at ORNL", 1995.
7. Defense Nuclear Agency, "Defence Nuclear Agency Total Quality Management Implementation Plan", 1989.
8. Paul D. Larson, Ashish Sinha, "The TQM impact : A study of quality managers' perceptions", 1995.