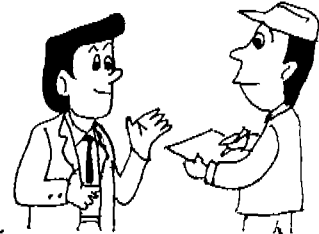
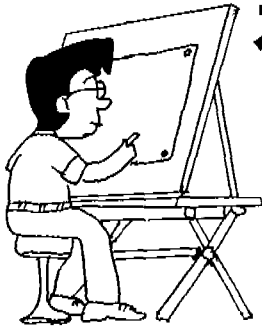


현장 기술자를 위한

전기설비의 운용기술

(1)



역/대한전기기사협회

머리말

이번호부터 새롭게 연재할 내용은 빌딩이나 공장의 자가용 전기설비를 운전하고 있는 현장 기술자들을 위한 「전기설비의 운용기술」에 대해서 그림과 함께 알기 쉽게 해설한 것이다.

연재될 내용을 요약해 보면

- (1) 먼저 전기기술자를 위해 TQC(종합적 품질관리)의 개념을 해설하고 전기설비의 유지보수에도 이 방법이 문제해결의 한가지 방법으로서 효과적이라는 것을 해설한다.
- (2) 전기설비 운용상 가장 중요한 기초기술을 그림으로 해설하는 동시에 실무 필수 데이터를 많이 수록할 예정이다.
- (3) 전기설비 운전에는 설비의 점검 체크리스트 작성이 중요한데, 앞으로 그 몇가지 모델을 소개하기로 하니 현장에서 바로 활용해 보기 바란다.

[현장에서 활약하는 전기 기술자가 명심해 두어야 할 사항]

- (1) 전기는 정직한 것이다. 잠시만 방심하여도 반드시 그 보복을 받게 된다. 항상 겸허한 마음으로 전기를 대해야 한다. 앞으로 소개될 내용은 전부 현장에서 전기와 함께 생활해 온 기술자가

실제로 경험한 것들이다. 이 귀중한 전기설비에 대한 운용기술의 노하우를 젊은 기술자들은 공통의 재산으로서 간직하기 바란다.

- (2) 장래의 전기를 짊어질 젊은 기술자들은 여기에 소개되는 내용을 보고 “이러한 트러블이 많구나” “이러한 것은 기술자로서 하여서는 안되는 것이구나” 등 현장 업무에 직결된 문제들을 파악해야 할 것이다.

과거의 사례는 어느 의미에서 기술자에 대한 “전기의 하나의 회답”이다. 두번 다시 “동일한 잘못”이나 “시행착오”를 반복하지 않도록 항상 문제의식을 갖고 기술적 향상을 도모함과 동시에 냉정한 판단력을 길러야 한다.

- (3) 실제적으로 설비를 운전함에 있어서는 자신이 확신을 할 수 없는 것은 절대로 하지 않는다는 것을 모토로 하여야 한다. “위험하다”고 생각 되면 “설비의 운전을 정지하는 용기를 가져라”고 하는 내용이 앞으로 연재중에서 나오게 된다. 사고가 일어나고 나서는 이미 때가 늦는다. 오너측을 설득할 수 있을만큼의 실력과 경험을 쌓고 계속 학습에 전념하기 바란다.

또한 설비를 점검하는 경우는 반드시 도면이나 서류를 구비하여 확인하면서 시행하여야 하고 육감에 의존해서는 안된다.

- (4) 특히 정전작업이나 오버홀 등을 할 때는 생산

전체에 영향이 없도록 충분히 계획을 세우고 작업순서를 만들고 관계부서에 철저히 주지시켜야 한다. 또한 사고를 피하기 위해 계획에 없는 작업은 원칙적으로 하지 말아야 한다.

전기회로의 개방은 차단기와 단로기로 이중으로 하고 불기피한 경우라도 절대로 잘못 투입되지 않도록 기계적 로크를 시설하는 등과 같은 안전작업에 마음을 써야 한다. “사람의 생명은 무엇보다도 바꿀 수 없다”는 것을 명심하고 설비 운전엔 임하여야 한다.

I. 전기기술자를 위한 「TQC 입문」

1. TQC(종합적 품질관리)란 무엇인가.

가. 기업활동의 기본

우리들 회사가 존속하기 위해서는 회사의 제품을

손님들이 사지 않으면 안된다. 이를 위해서는 수요자가 어떠한 제품을 희망하고 있는가 충분히 조사하여 손님들이 좋아하도록 좋은 제품을 만드는 노력이 필요하다.

기업은 항상 좋은 품질의 상품을 싸고 빠르게 만들어 판매하도록 유념하지 않으면 안된다.

나. 회사의 조직과 수요자의 연결

수요자를 위해서 좋은 품질의 제품을 만드는 데는 회사의 각 부문이 어떠한 일을 분담하고 있는가를 나타내고 있는 것이 “회사의 조직”이다.

다. TQC란

수요자를 위해 좋은 품질의 상품을 싸고 빠르게 만들기 위해서는 회사 전체, 즉 종업원 전원이 하나의 고리가 되어 상호 협력해야 한다. 이 활동을 TQC(Total Quality Control) 종합적 품질관리라고 한다. 또, 일명 전사적 품질관리 CWQC(Company

애프터 서비스

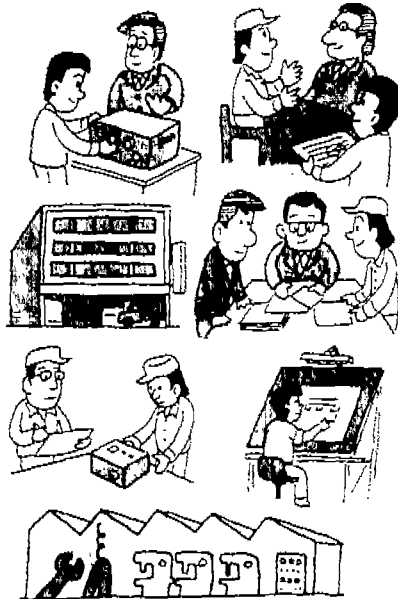
- 수요자가 그 제품을 사용하고 있는 상태를 조사하여 필요하면 애프터 서비스를 한다.

판매

- 만든 제품을 어떻게 수요자에게 많이 파는가를 연구, 판매한다.

검사

- 제품의 어느 부분마다 그 제품이 규격에 맞아 있는가를 조사하며 합격, 불합격 판정을 한다.



조사·기획

- 수요자의 희망을 조사하거나 어떤 제품을 생산 판매하는가를 결정한다.

연구·설계

- 기획된 제품을 어떠한 기술을 이용해서 만드는가를 연구하여 제품 규격을 정하고 구체적인 설계 도면을 작성한다.

제조

- 설계 도면대로의 제품을 기계나 장치, 공구를 사용하여 만든다.

Wide Quality Control)라고도 한다.

라. 사장부터 작업 실무자까지

회사에 있어서 사장부터 중견 간부, 현장의 직·조장, 작업실무자까지, 연구·설계부문부터 제조부문은 물론 구매·영업·사무부문까지 전부문 참가의 품질관리, 이것이 TQC이다.

마. TQC는 품질관리의 특징이다.

지금은 많은 회사에서 나름대로의 품질관리를 도입하여 그것을 조직활동의 중심에 두고 기업활동을 하고 있다.

근래에는 “TQC 도입에 의한 기업체질의 개선” 또는 “전원 참가의 품질관리로 이익을 확보하자”는 형으로 경영관리 그 자체로서 채용되고 있는 예도 적지 않다.

2. 전부가 함께 하는 QC(품질관리)란

가. 품질관리란(QC : Quality Control)

회사에서 제품을 만들어 내기 위해서는 제품을 만드는 전문기술만으로는 불충분하다. 각 부문에 일을 분담시키거나 일이 바르게 진행되도록 하기 위한 관리기술이 필요하다. 특히 “좋은 상품”을 만들기 위

한 관리기술을 품질관리 (QC)라고 한다.

품질에는 “기획·설계의 품질” “제조”의 품질” “서비스의 품질” 세가지가 있다.

나. 기획·설계의 품질

제품의 시방, 성능, 외관을 “기획·설계의 품질”이라고 한다. 제조 메이커측에서 보면 “수요자가 구매할 것이다.”라고 생각하고 만드는 품질이므로 “겨냥하는 품질” 또는 “적합한 품질”이라고 한다.

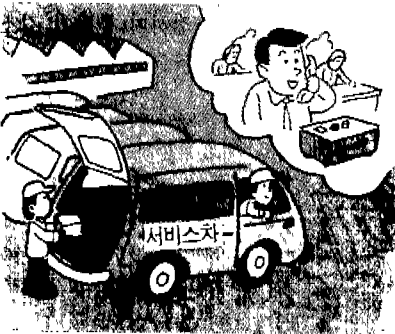
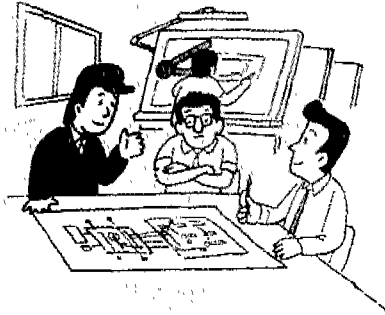
“기획·설계의 품질”은 회사로서 이와 같은 것을 만들어 내자 하는 품질로서 이것을 향상시키려면 일반적으로 가격이 비싸진다.

다. 제조의 품질

동일한 종류의 제품이라도 제조단계에서 품질에 차이가 생기므로 그 차이의 정도를 “제조”의 품질”이라고 하며, “완성품질” 또는 “차이 지는 품질”이라고도 한다.

“제조”의 품질”은 “기획·설계의 품질”과 실제로 만들어진 제품의 품질과의 차이를 말하고, 이것이 향상되어 “제품의 품질”에 근접하며 불량률이 감소하면 일반적으로 가격이 싸진다.





라. 서비스의 품질

제품이 고장 나거나 사용이 불편해졌을 때 어떠한 애프터서비스를 받을 수 있게 되어 있는가의 정도를 “서비스의 품질”이라고 한다. 서비스의 품질을 향상시키려면

- (a) 서비스망의 확립
- (b) 서비스 기술자의 양성
- (c) 교환 또는 서비스 부품의 준비 확보 등이 필요하다.

마. 다음 공정은 수요자(전기설비 보수자의 수요자는 부하현장이다)

품질이라고 하는 말을 제품에 한정하지 않고 서비스나 일의 질이라고 생각하고 이것을 관리하는 것을 품질관리라고 하고 있다.

수요자에게 “좋은 상품”을 제공한다고 하는 것을 회사내에서 본다면 “다음 공정은 수요자”라고 생각하고 품질관리를 하여야 한다. 그렇게 되면 사내에도 수요자(손님)는 많이 있다. 제조 공정간은 물론이지만 스탭 부분, 사무부문의 수요자는 라인 부문이므로 그 수요자에 대한 서비스나 일의 질을 관리하는 것이 품질관리가 된다.

바. 통계적 품질관리(SQC: Statistical Quality Control)

전사적 품질관리를 진행하려면 항상 “사실에 입각해서 행동”하는 것이 중요하다. 이를 위해서 조사하고자 하는 사항이 바르게 표시되어 있는 데이터를 수집하여 이것을 올바른 방법으로 정리, 사실을 파악해야 한다.

따라서 “좋은 상품”을 만드는 일 중에서 특히 통계방법을 효과적으로 사용코자 하는 활동을 “통계적 품질관리” SQC라고 한다. 그리고 품질관리를 위해서 사용되는 통계방법을 QC 방법(후술)이라고 한다.

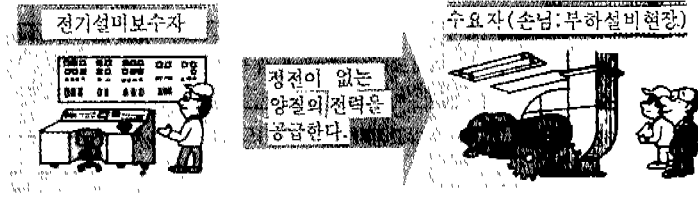
= 품질관리에서 “데이터”를 이용하는 목적 =
현상파악 현상을 바르게 파악하기 위해

- 공정의 불량률, 구입부품의 불량 등 현재의 상태를 올바르게 파악하기 위한 데이터를 말한다.

공정해석 생산공정의 여러가지 관계를 파악하기 위해

- 여러 종류의 제품을 생산하고 있을 때 제품에 의한 불량률의 차이 등 생산공정의 여러가지 차이나 관계를 알기 위한 데이터를 말한다.

공정관리 생산공정이 순조로운가의 여부를 조사하기 위해



• 매일의 생산 수량, 로트마다의 불량률 등 계획대로 순조롭게 행하여지고 있는가의 여부를 조사하는 데이터를 말한다.

품질보증 제품이 양품인가를 확인하기 위해

• 제품을 시험·조사하여 로트의 양부를 정하는 데이터를 말한다.

3. 당신 회사의 품질보증은

가. 품질보증이란(QA : Quality Assurance)

품질보증(QA)이란 수요자가 안심하고 만족하면서 구매할 수 있고 장기간 사용할 수가 있는 것을 보증하는 것을 말한다.

품질을 보증하는 책임은 생산자에게 있지만 어떠한 품질을 요구하는가 하는 정보를 주는 책임은 사용자에게 있다.

나. 품질보증 활동

회사 내에서 품질관리 활동을 하는 동시에 수요자가 그 제품을 어떻게 사용하고 있는가를 조사하여 만일 적합치 않은 점이 발견되면 그 원인을 분석하여 대책을 세워 항상 수요자가 만족할 수 있도록 하는 활동을 품질보증활동이라고 한다.

품질보증에는 기술적인 일과 관리적인 일이 있다.

(1) 품질보증의 기술적인 일

- 왜 품질에 변화가 생기는가 하는 연구
- 품질변화가 일어나지 않도록 하는 설계
- 품질변화를 단기간에 조사하는 시험법

(2) 품질보증의 관리적인 일

- 제조 이력에 의한 로트 관리
- 수요자 사용중의 품질상황 조사
- 결함이 발견됐을 때의 원인의 조사와 대책처리

다. 품질보증 체계와 품질보증 체계도

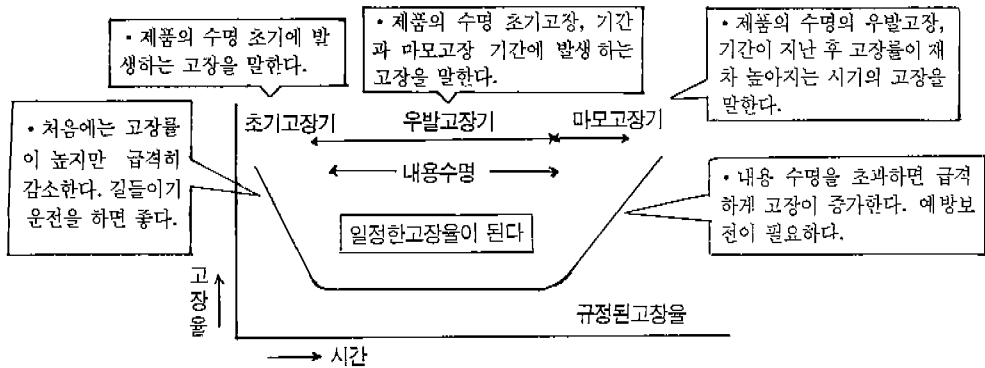
신제품의 개발로부터 양산, 출하, 판매를 통해서 품질을 확보하기 위한 시스템을 품질보증 체계라고 한다. 이 품질보증 체계에서는 품질확보에 관한 책임소재를 명확하게 하는 것에 주안점이 있다.

품질보증의 일과 이를 위한 정보의 흐름을 수속으로서 정하고 이것을 그림으로 표시한 것이 품질보증 체계도라고 하는 것이다.

라. 제품의 신뢰성

품질보증에서의 기술적인 것의 목적은 “수요자가 사용하는 제품에 고장이 없다”는 것이다.





수요자측에서 보면 고장이 없을수록 신뢰가 있고 “고장이 생기지 않는 정도”를 신뢰성이라고 한다.

• 신뢰성(Reliability) …… 제품의 작동 또는 성능의 기간적 안정성을 나타내는 정도, 또는 성능을 말한다.

수요자 입장에서 생각하면 신뢰성은 다음과 같이 분류할 수가 있다.

(1) 구입하기 전의 신뢰성

구입하는 회사 제품이 항상 좋은가의 여부, 안심하고 구입할 수 있는가의 신뢰성을 말한다.

(2) 구입할 때의 신뢰성

구입했을 때 품질이 좋은가의 여부, 초기 특성이 양호한가 하는 신뢰성을 말한다.

(3) 구입한 후의 신뢰성

안심하고 장기간 사용할 수 있는가 하는 신뢰성을 말한다.

고도의 신뢰성을 얻으려면 고유 기술이 품질관

리와 잘 연결되어 각 재료나 부품이 좋고 불량 이 제로에 가까우며 또 공정이 양호한 관리상태 가 되어야 한다.

다. 제품의 고장방식

제품의 고장방식은 시간의 경과와 더불어 초기고장, 우발고장, 마모고장이 있고, 제품의 초기고장 기간이 끝나고 마모고장 기간에 도달하기까지의 작동 시간을 내용 수명이라고 한다.

• 고장(Failure) …… 규정된 기능을 수행하는 능력의 정지를 말한다.

• 고장률(Failure rate) …… 어느 기간 고장없이 동작한 후 계속되는 단위시간 내에 고장을 일으키는 비율을 말한다.

• 제품을 실제로 사용하기 전에 길들이기 운전(예정)을 하면 초기고장이 적어진다. 또, 예방보전에 의해 마모고장을 감소시킬 수가 있다.

11월은 에너지 절약의 달