

## 〈技術解説〉

## 문제해결의 원칙

(실용적, 철학적 관점에서 제시하는 도금공장에서 의 문제해결방법)

John J. Laurilliard

李熙雄\*역

## 문제해결의 10원칙 문제점

1. 문제의 정의 : 문제의 해결에 임하기전에 어떻게 나타나는가를 보기보다 무엇인가를 보라.
2. 관찰 : “보는것”으로는 부족하며 “살펴보아야”한다.
3. 확인 : 모든 사항을 직접 확인하라.
4. 조사 : 해당 환경의 세부사항까지 배워야 하며 전후과정과의 관계도 알아야 한다.
5. 경향 : 대부분의 문제점은 아무리 난해하더라도 어떤 경향을 가지고 있다.
6. 교환 : 문제가 어디서 발생하였는가를 결정하기 위한 효과적인 수단은 물품이나 공정을 교환해보는 것이다.
7. 측정 : 전후의 사항을 측정, 비교하여 변화가 생기려는가를 알아보라.
8. 확정 : 문제의 원인을 찾았을 때 그것을 확인하는 방법은 그것을 재현시키는 것이다.
9. 전달 : 기술적 문제를 논의 할 때는 친숙한 말을 사용하라.
10. 의심 : 예감이 틀릴 수도 있다는 것을 충분히 인식하고 의심을 남겨라.

\*弘益工大 金屬科 專任

전기도금이나 표면처리에 관련된 직장에서 감독이나 기사 등의 기술적으로 책임이 있는 위치에 있으면 공장내의 기술적인 문제점에 자주 접하게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 그 문제점의 본질과 복잡성에 따라 일정한 방법에 의하여 조사하고 점검하여야 하는데 이 같은 문제점의 해결방법을 훈련받거나 배우지 않은 사람에게 는 간단한 문제가 아니다.

어떤 문제점을 해결하기 위해서는 먼저 다음의 사항들을 확실하게 알아두어야 한다.

- 하고자 하는 일이 일이 무엇인가?
- 어떻게 그 일을 하는가?
- 어떻게 그 일을 진행시킬 것인가?
- 필요한 것이 무엇인가?
- 어디서, 어떻게 시작한 것인가?

누구나 어느정도의 문제해결의 능력은 가지고있지만 그 능력은 노력과 반복에 의해서만 향상될 수 있다. 문제점을 해결하는 데에는 “왕도”가 없다는 것을 알아야 한다.

다음에 10 단계의 문제해결의 원칙을 기술하고자 한다. 그러나 이것들은 문제해결을 위하여 조직적인 시행착오를 거쳐서 얻어진 요약일 뿐이므로 맹목적으로 따라갈 수 있는 것은 아니다.

간단하게 말하면 문제점을 해결하는데는 다음의 사항이 필요하다.

1. 문제점의 특성을 이해하는 것
2. 가능한 경로를 생각하는 것

3. 생각한 바가 올바른지 시험과 점검을 통하여 확인하는 것

4. 해결이 될 때까지 2-3번 반복하는 것

이 글의 목적은 문제점이 발생하였을 때 참고가 될 수 있는 몇가지 기본적 원칙과 과정을 알려주기 위한 것이며 단순한 지침일 뿐이므로 맹목적으로 따라가서는 안된다.

어떤 규칙이나 과정을 그대로 따라가면 창조적인 생각이 방해를 받게 된다.

따라서 여기서 제시하는 것은 우선 필요한 것들이며 해답을 찾기 위해서는 노력을 아끼지 않아야 할 것이다. 마음을 열어야만 풍부한 상상력을 얻을 수 있으며 문제해결을 위해서는 예감이나 직관 그리고 영감을 기꺼이 따라야 한다.

문제점을 해결한다는 것은 연구나 개발이 아니라 하는 것도 알아두어야 한다. 개발이란 작업 과정을 발전시키고 명확히 하며 정리하는 것을 의미하고 연구는 수립된 작업과정에서 무엇이 실패를 일으키는가를 조사하고 잘못된 조건을 고치고 재발을 막는 것이다.

다음의 "원칙"에서 유사하고 중첩되는 것이 몇 가지 있지만 각각은 서로 다른 의미를 가지고 있다.

### 문제점 정의의 원칙

이것은 처음이며 가장 중요한 원칙이다. 어떤 문제를 해결하려고 하기 전에 그 문제점이 과연 무엇인가를 알아야 하며 어떻게 나타나는가를 보아서는 안된다. 또한 이러한 정의를 혼자 힘으로 내려야만 한다.

그 문제에 대한 다른 사람의 의견이나 주장을 복음으로 받아들여서는 안된다. 문제해결에 대한 책임을 승인하였다면 그 문제의 "실체"를 스스로 결정하거나 규명하는 것이 우선적으로 필요하다. 다른 사람이 그 문제에 대해 무엇이라고 말할지, 또 그 사람이 교육을 많이 받고 직책이 높다하더라도 그 문제에 대한 그의 의견을 받아들이지 말라. 아마도 그 사람은 자기가 아는 사람중 그 문제에 대해 이야기한 것을 그대로 이야기하고 있는 것 뿐일 것이다. 정중하게 듣고 검사해 보겠다고 말하라.

의관상 나타나는 문제점을 해결하는데 있어서 기본적이면서도 비교적 작은 조사를 실시하지 않고

해결하려고 한다면 많은 시간이 허비될 수도 있다.

또한 문제의 "진원"을 결정하고 그에 따라 조사를 진행하고 있다 하더라도 마음속에 잘못 정의하였을지도 모른다고 하는 가능성을 항상 가지고 있어야 한다.

### 관찰의 원칙

문제점의 정의가 가장 중요하다고 하였지만 관찰의 원칙 역시 실제 문제를 수립하는데 있어서는 기본적인 것이다.

관찰을 할때 단순히 "보는것"은 가장 부적절한 것이다. 볼 뿐만 아니라 "살펴보아야" 한다.

"살펴본다"고 하는 것은 단순한 작업이 아니다. 그것은 문제점을 조사하고, 검사하고, 식별하고, 지각하고, 이해하기 위한 명확하고, 열성적이며 의식적인 노력이다.

관찰하는 동안 마음속으로 "무엇을 보고 있는가?" 하고 물어야한다. 이렇게 물어보면서 관찰을 하면 문제점의 구별되는 특징에 주목할 수 있으며 해결의 실마리를 얻을 수 있다. 예를 들면 "지금 보고 있는 물체의 표면은 매끈하고 광택이 있는데 그 모서리는 어둡게 나타나고 있다. 매끈한 표면에는 작은 구멍이 아주 드물게 있으며 모서리는 약간 말려 올라가 있다."

장식이나 도장의 문제를 포함한 대부분의 관찰은 나안으로 이루어지는 것이 일반적이다. 광택니켈도금 처리 물품의 표면이 검게 나타난다거나 아연 크롬처리 물품의 표면이 표백되거나 인산처리 물품에 얼룩이 지거나 하는 것은 나안으로도 식별이 가능하다. 그러나 물품의 표면이 거칠게 나타난다거나 산화된다거나 입상으로 나타나거나 부식이 생겼을 때에는 문제점의 본질을 알기위해 더 자세한 관찰을 하는 것이 필요하다. 예를들어 pitting(공식)은 거칠음으로 해석되는데 도금용액에서 개개의 물품을 꺼내어 직접 측정할 수 있다.

그러나 20-30 배의 배율로 관찰하여보면 석출물의 공식을 볼 수 있으며 소지금속에대한 조사를 직접할 수 있다.

### 확인원칙

조사를 하는 동안 작업을 지배하는 변수나 작업조건에 대해 다른사람에게 많은 질문을 할 필요가 있다. 예를들어 니켈도금에 대해 할 수 있는

몇가지 전형적인 질문으로는

1. 안맞는 온도범위는 무엇인가?
2. 현재 사용하고 있는 전류밀도는?
3. 용액의 강도는 화학적으로 필요치 이상인가?
4. 여과를 하고 있는가?
5. 한다면 활성화 탄소를 사용하는가?
6. 여과작용은 적절한가?
7. 광택제의 농도는 어떠한가?

등이 있다.

어려한 질문들은 공장장이나 책임자에게 해도 된다. 그러나 그것에 대한 대답을 얻더라도 그 대답이 바른 것인가 혼자서 생각해 보라. 공장장이 고의로 거짓말을 하지는 않겠지만 단순히 자기 자신이 안다고 생각하는 바를 이야기하고 있는 가능성도 있는 것이다. 무엇이 사실인가 확인하는 것은 문제점을 해결하는 사람 자신에게 달려있다.

작업온도가 어떤가하고 묻지만 말고 열전대를 얻어서 직접 검사해 보라.

전류밀도가 어떤가 묻지만 말고 직접 측정해보고 전압, 선, 부착물 등을 포함한 전체표면적을 계산해 보라. 용액이 강도 이상이나고 묻지만 말고 빠른 분석방법을 이용하여 니켈, 염화물, 붕산, pH와 비중 등을 측정해 보라.

이 원칙의 초점은 필요한 어떤 정보라도 스스로 찾아야되며 다른 사람들의 말에 따라 혼란이 일어나지 않도록 해야된다는 것이다. 보통 확인하지 않은 대답은 의견, 가정 그리고 예감 이상의 것이 되지 않는 경우가 많다. 또한 아무것도 얻지 못하거나 아주 미미한 결과를 얻을 수도 있다. 작업과정에 문제가 없다면 나타난 사실 혹은 나타났던 사실에 대해 검사해 보라.

### 조사의 원칙

조사란 문제점에 대한 자료를 모으는 것을 포함하고 있다. 과거에 그 문제를 다루어 본 경험이 있을 수도 있으나 시작하기 전에 세부사항을 더 많이 알아두는 것이 필요하다.

먼저 문제점과 관련된 작업과정을 이해하여야 한다. 해당 과정의 세부사항을 알아야 하고 전후 단계와의 관계를 알아야만 한다. 이러한 자료를 수집하면서 간접적인 경험을 얻게된다. 직접적인 경험은 시험을 시작하면서 얻게된다. 질문을 한다면 그 정보에 대한 증명을 하려고 할 때 정중한 어

조나 방법을 사용해야 한다는 것은 중요한 일이다.

지휘하듯이 조사하지 말라. 상대방이 답변에 궁하게 하거나 방어적인 태도가 되도록 하지말라. 상대방이 당황하게 된다면 얻고자하는 정보는 대부분 얻기 어려워 질 것이다. “에” 또는 “아니오” 보다 설명을 필요로하는 질문을 하라. 또한 그들의 특별한 주장이 나올 수 있는 질문은 삼가라.

특허공정에서 나타나고 있는 문제점을 해결하고자 한다면 공급자의 고객을 위한 용역부서에 전화를 하여 그 문제와 현상을 설명하라. 질문과 답변을 하는 동안 얻어진 기술적 정보를 관련지어 보라. 경우에 따라서는 공급자가 같은 문제를 본 적이 있거나 다른 고객에게서 유사한 문제에 관해 들은 적이 있을 수도 있다.

특허공정에서 자료지와 작업소개서는 기술정보를 얻을 수 있는 1차적 자료이며 찾고자하는 정보 중의 첫번째 목록이다. 특히 질문을 시작하기 전에 자료지를 연구해 보아야 필요한 작업조건을 잘 알 수 있으며 적당한 질문을 만들 수 있다.

조사의 원칙은 전체 문제해결 과정에서 우선적이며, 항상 많은 정보를 준다.

### 경향의 원칙

문제해결의 초기단계에서는 물품이나 작업과정에 주거나 원인이 집중되어야 한다. 그것은 이러한 것들이 문제의 특성을 설명할 수 있기 때문이다. 문제의 원인이 되는 결정적인 실마리는 종종 경향을 살펴봄으로 얻을 수 있다. 경향이란 어떤 규칙성, 정돈상태 또는 외관상 나타나는 양상을 말한다.

예를들어 광택니켈도금 처리한 물품에 어두운 부분이 나타나는 경우를 보자.

첫번째 단계는 다음 사항을 결정하는 것이다.

- 어두운 부분이 변 또는 구석(교필도지역)인가 오목하게 들어간 곳(지밀도지역)인가 아니면 전체 지역인가?
- 어두운 부분이 구멍이나 물출부 혹은 압입부와 같은 불연속적인 특별한 표면에 나타나는가 연마, 기계가공, 용접, 납땜 혹은 다른 가공작업의 결과 생긴 표면조건일 때인가?

이제 니켈도금 과정을 살펴보고 이 질문에 대답을 해보자.

- 각각의 결이 위의 모든 물품이 어떻게 나타나는가?
- 일부만 어떻게 나타난다면 결이의 어느 부분인가?
- 결이마다 어두운 부분이 나타나는가 혹은 발생빈도가 높은가?
- 어둡게 나타나는 물품들은 어떤 관계를 가지고 있으며 결이와 접촉을 어떻게 하는가?
- 어떤 특정 시간에 어두운 부분이 더 많이 나타나는가? 시작할 때인가, 끝날 때인가, 어떤 화학적 첨가나 작업 후에 일어나는가?

여기서 알아보아야 할 것은 어두운 물품과 결이, 도금 혹은 작업조정 등의 작업형태와의 관계이다. 어떤 경향이 존재한다면 알아낼 수 있을 것이고 문제의 반은 해결되었다고도 할 수 있다. 이제 되돌아가서 원인을 찾고 고쳐야 한다. 대부분의 작업에서 일어나는 문제에는 경향이 있다. 아무리 난해하다고 해도 이러한 경향을 감지하고 이것을 작업의 변수와 조건에 관련짓는 능력만 있다면 빠른 시간내에 문제를 해결할 수 있을 것이다.

### 교환의 원칙

문제의 발생이 작업과정, 용액 혹은 재료 중 어느 것 때문인가를 결정하는데 가장 빠르고 효과적인 방법은 재료와 작업과정을 상호교환해 보는 것이다. 같은 문제가 같은 용액을 쓰는 다른 과정에서 생기는가를 보라. 문제가 발생한다면 잘못된 재료가 있다. 그렇지 않다면 잘못된 작업과정이나 도금액에 있을 것이다.

마찬가지로, 다른 부품이나 시험편을 문제가 나타나는 물품과 완전히 같은 규격으로 만들어 사용해 보았을 때 같은 문제가 나타나면 그 원인은 재료가 아니라 작업과정이나 용액에 있다고 할 수 있다.

이용할만한 교대 시설이 없다면 실험실에 작은 규모의 공장을 만들라. 헐-셀(Hull-Cell) 실험장치는 이러한 시험에 이상적이며 도금에서의 문제를 해결하기 위해서 필수적인 장치이다. 먼저 헐-셀장치를 이용하여 새로 마련된 탈지제와 산을 사용하여 탈지시키고 활성화시킨 음극편을 사용하

고 있는 도금액으로 시험한다. 이 시험에 공장에서서의 문제가 나타난다면 도금액이 문제의 원인이 라고 할 수 있으며 헐-셀 실험을 더 실시해보면 용액의 불균형이나 오염 또는 양극이 원인이 되는지 그 범위를 좁힐 수 있다. 시험편에 문제점이 나타나지 않는다면 해당 도금액은 정상일 것이고 아마 전단계 혹은 후단계의 도금액이나 작업 과정에 원인이 있을 것으로 생각할 수 있으므로 그쪽으로 주의를 기울여야 할 것이다. 따라서 시험편을 사용한 헐-셀시험을 도금 전 용액에 실시해보라. 이 실험을 하때 주의할 것은 시험조건을 공장에서와 똑같이 유지해야 한다는 것이다.

헐-셀이 부적합하다면 같은 시험을 1-2ℓ 비이커를 사용하여 할 수도 있다. 비이커를 사용하면 실제 물품도 도금할 수 있다.

헐-셀이나 비이커를 사용한 시험은 용액이나 공정을 변화시키기가 쉽다. 그러나 실험실에서 철저한 시험을 거쳐 이익이됨이 실증될때까지는 공장에서 어떠한 공정도 변화시켜서는 안된다. 연구실에서 실수를 하였다 하더라도 1ℓ의 용액을 쏟아버리고 다시 시작하기 쉬우나 공장에서 1,000 gallon 도금액에서 작업을 하는 경우에는 간단한 문제가 아니기 때문이다.

### 측정의 원칙

시험을 하고 공정을 살펴보는 동안 양, 성분, 온도, 규격, 중요한 물리적 상태 및 조건에 대해 측정을 하는 것은 다른 원칙들에 대해서도 중요한 일이다. 측정이라함은 단순한 심적인 평가에서 전형적인 계기에 의한 결정까지를 포함하여 말하는 것이다.

측정을 하지 않는다면 무엇을 하였는지 어떤 차이가 생겼는지 비교할 수 없게 된다. 따라서 측정을 하고 비교해야 한다. 변화가 있는지 알기 위해서는 시험 전과 후에 측정을 하고 그 결과를 비교하여야 한다. 또한 철저하게 기록을 해놓아야 시간과 노력을 허비하지 않게되며 시험결과에 혼동이 생기지 않을 것이다. 기록이 없다면 결과가 달라진 것은 알면서도 얼마나 차이가 있는지 모르게 될 것이다. 누구나 지나간 것을 정확히 기억할 수 없는 것이다. 때때로 측정해야 할 것이 무엇인지 명백하지 않을수도 있는데 이때에는 그 공정에서 변화되는 것이 무엇인지 연구하여야 한다.

## 확정의 원칙

문제의 원인을 찾았다고 할 때 그것을 확인하는 한가지 방법은 다시 만들어 보고 복사해 보는 것이다. 예를들어 광택니켈도금을 할 때 저전류밀도에서 어떻게 도금이 되었다고 하자. 용액을 분석하고 구리의 불순물이 보통보다 높게 들어갔다는 것을 알았다고 할 때 자연히 구리가 문제의 원인으로 생각하게 될것이다. 그러나 그것을 증명해야 한다.

먼저 사용중의 니켈용액을 채취하여 철-셀실험을 해본다. 저전류밀도에서 도금이 어떻게 나타나 있는 것을 보게될 것이다.

다음에 불순물을 제거한 용액을 이용하여 도금을 해본다. 이경우 철-셀 시험시편의 표면은 광택을 나타내게 될 것이다.

불순물을 제거시킨 도금액을 분석해 본 결과 구리의 함량이 사용하고 있는 용액의 구리함량보다 낮다면 비로서 구리의 농도가 낮아졌기때문에 저전류밀도에서 광택이 나타나며 따라서 문제의 원인은 구리라고 가정할 수 있다. 그러나 이 가정을 증명하기 위해서는 다른 실험이 필요하다. 즉 황산화물로 구리를 첨가하여 다시 구리의 농도를 높인 다음 다른 시험을 도금해 본다. 구리가 원인이라는 가정이 옳다면 저전류밀도에서 도금이 어떻게 나타날 것이며 이러한 실험을 거쳐야 구리가 문제의 원인이라는 것을 증명할 수 있는 것이다.

물론, 이것도 문제해결의 반정도의 진행에 불과하다. 여전히 구리가 어떻게 용액속으로 들어 갔는지 추적해야 하며 그것을 찾지 못한다면 구리의 농도가 문제를 일으키지 않는 정도가 되도록 조절할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.

## 전달의 원칙

우리가 말하고 듣기 때문에 전달을 한다는 것이 쉽고 단순한 일이라고 생각할 수도 있지만 말하고 듣는다는 것과 말하고 있는 내용을 이해한다는 것은 같은 의미가 아니다.

전달을 하려고 할 때, 마음 속의 생각을 다른 사람의 마음에 들릴 수 있는 목소리나 볼 수 있는 기호로 전달해야만 한다. 만일 상대방의 목소리나 기호가 내가 쓰는 것과 다르다면 상대방이 나와 같은 생각을 가지도록 할 수 없다.

기술적으로 훈련을 받은 개인으로서 같은 기초를 가진 어떤 사람과 대화를 하면서 고도의 전문 용어를 사용한다면 서로 이해가 잘 될 수 있겠지만 같은 방법을 도금 작업자에게 사용한다면 어느 정도나 그들이 이해할 수 있다고 생각하는가? 물론 그 작업자가 전달하고자 하는 내용을 이해하지 못한다는 말은 아니다. 다만 그에게는 전문용어가 친숙하지 않다는 것이다. 용어는 그들에게 아무 의미도 없으므로 그들에게는 보다 친숙한 단어나 구절을 사용하는 것이 필요하다.

전달이란, 말하는 것 뿐만 아니라 듣는 것도 포함하고 있다. 상대방이 나의 말을 열심히 듣고 이해하기를 바란다면 그들의 말 또한 열심히 들어 주고 그들이 나의 말을 이해하고 있는지 알아보는 것이 필요하다. 대다수는 대화중에 상대방의 말을 듣지 않는 경향이 있다. 상대방이 말하고 있을 때 어찌 그것에 대한 대답을 생각하고 있다. 남이 말하는 것보다 나의 말이 더 흥미가 있는 것이다.

문제를 해결하기 위해서 실험을 할 때 공장 사람들의 도움을 받아야 되는 경우가 많다. 이 경우 실험내용에 대한 소개서만 제공하고 실험을 하도록 하는 일이 많음데 많은 시험들이 작업자가 그것에 대해 이해하지도 못하였고 시험에 익숙하지도 않기때문에 적절하게 실시되지 못하게 된다.

규정된 방법으로 일이 진행되기를 원한다면 말모만 되어있는 실험소개서 만으로는 충분하지 않다. 쓰여진 것 외에 필요한 도면, 청사진 혹은 사진 등을 같이 제공하여 준다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다. 어려운 문제일수록 더 복잡한 실험이나 과정을 필요로하기 때문에 비교 시간, 온도, 농도, 전류밀도, 시편의 규격 및 수량까지도 알려주는 것이 좋다. 준비가 완전히 되면 실제 작업자와 다시 과정을 살펴보고 그가 소개서와 차이가 있는지도 살펴보아야 한다.

## 의심의 원칙

문제를 해결해 나가는 동안 노력과 결과에 대해서 어느정도의 의심을 항상 가지고 있어야 한다. 의심을 가지고 있음으로써 그 문제가 완전히 풀릴 때까지 어느것도 확신할 수 없다는 것을 알고 있을 수 있는것이다. 그러나 의심이 너무 지

나치면 다음에 무엇을 해야 할지 모르게 되는 경우가 생길 수 있으므로 지나친 의심은 삼가 해야 한다.

의심을 함으로써 계속하여 전체상황의 재평가를 할 수 있으며 잘못된 작업, 잘못된 정보 및 잘못된 해석이 있을 경우 그것을 빨리 찾아내어 바로잡을 수 있다.

- 문제를 정확하게 정의하였는가?
- 관찰한 것을 정확하게 해석하였는가?
- 질문한 것에 대하여 올바른 대답을 얻었는가?
- 측정이 충분히 정확하였는가?
- 관찰하면서 해답을 얻을수 있을 만큼 충분한 정보를 얻었는가?

의심하는 태도는 관찰의 부분에서 특별히 더욱 필요하다. 다른 사람에게 확실하게 설명할 수 있을 때까지의 의심을 가지고 살펴보아야 한다. 확실한 관찰은 모든 지식의 근본이다. 진실을 파악하지 못하면 잘못이 생기는 법이다. 어떤 문제를 해결하는데에는 언제나 잘못된 방향으로 갈 가능성이 더 많이 있다.

무엇인가를 파악하려고 할 때 4 가지 가능성이 있다.

- 외관상 보이면서 실제 있는 경우
- 실제로는 있으면서 외관상 나타나 있지 않는 경우
- 실제로는 없으면서 외관상으로는 나타나는 경우
- 실제로 없으면서 외관상으로도 나타나지 않는 경우

이 내용을 간단한 도해로 나타내기 위해서 도금한 물품의 경우를 생각해 보자. 아연도금의 경

우 4 가지 가능성이 있다.

- 아연도금한 것이며 그렇게 나타나 는 경우
- 아연도금한 것이며 그렇게 나타나지 않는 경우
- 아연도금한 것이 아니면서도 아연도금한 것처럼 보이는 경우
- 아연도금한 것이 아니며 아연도금처럼 보이지 않는 경우

이러한 예에서 알 수 있듯이 관찰한 것을 잘못 해석하고 잘못 이해함으로 잘못된 방향으로 나갈 수 있을 가능성은 상당히 많다. 잘못 파악하면 잘못된 가정을 얻게되고 전체적으로 잘못된 방향으로 나가게된다. 따라서 나타나는 증거를 계속해서 살피고 저음의 관찰과 판단을 보장하는 것이 필요하다.

### 왕도는 없다.

위에서 언급한 원칙을 응용하면 문제점을 해결할 때 노력을 줄일 수 있으며 빠르게 해결점을 찾을 수 있을 것이다. 앞서 지적한대로 관찰의 원칙은 가장 기본적이며 문제해결의 열쇠가 된다. 관찰이 없이는 문제에 대하여 아무것도 얻을 수 없다. 보면서 파악해야만 한다. 다른 원칙들 역시 관찰의 한 형태라고 할 수 있다. 이 원칙들의 목적은 문제에 대해 더 많은 지식을 얻는 것이다. 이 지식이 있다면 더 좋은 가정을 세울 수 있으며 더 많은 시험과 관찰은 가정이 올바른지를 결정해 줄 것이다.

처음에 말했듯이 문제를 해결하는 때에는 “왕도”가 없다. 그러나 규칙적으로, 변함없이, 논리적으로, 계속해서 접근한다면 훨씬 쉽게 일을 마칠 수 있을 것이다.