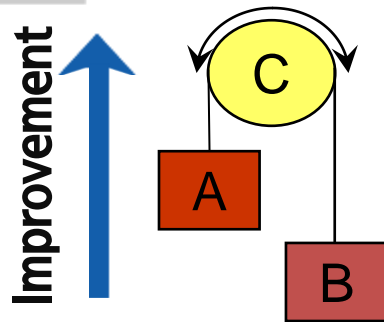


1장

1 모순의 종류

1. 기술적 모순(Technical Contradiction)

- Depending on the state of object C, parameter A improves, while parameter B deteriorates, and vice versa
- **Classical TRIZ**: 모순(해소) 행렬(40 가지 발명원리)

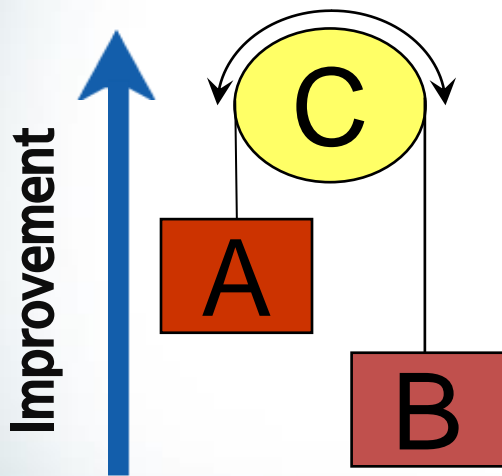


2. 물리적 모순(Physical contradiction)

- A situation when the same object must be in mutually exclusive physical states is called a physical contradiction.
- **분리의 법칙**

2 모순의 개념

1. 기술적 모순(Technical Contradiction)



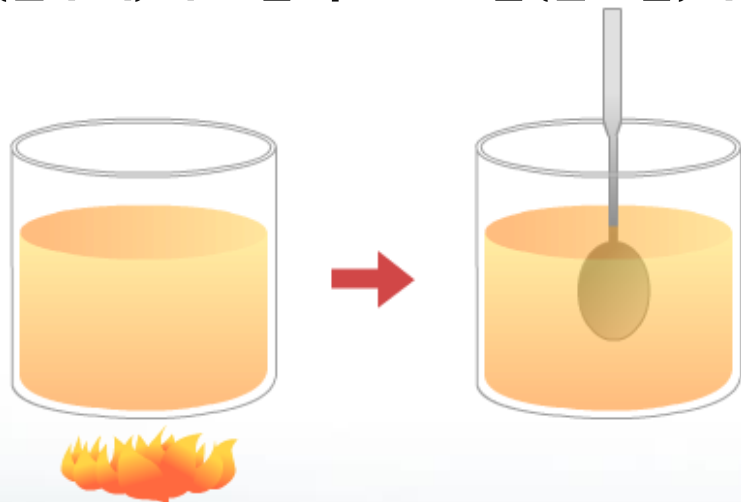
- C의 회전방향에 따라, 변수 A는 상승하며, B는 떨어진다. C의 방향이 바뀌면 반대로 성립한다.
- 변수 A가 올라감에 따라 변수 B가 내려간다.
- 현실에서의 해결: 적절한 타협

➡ TRIZ에서의 해결방법은?

2 모순의 개념

1. 기술적 모순(Technical Contradiction)

예 도금물(은수저)에 도금액으로 도금(은도금)하는 공정



기술적인 모순 → 40가지 발명 원리

2 모순의 개념

1. 기술적 모순(Technical Contradiction)

예 도금물(은수저)에 도금액으로 도금(은도금)하는 공정

- 목적 : 생산성 향상 **A** ↑
 - 온도 높임 : 도금액 증발 (재료 손실) **B** ↓
- 온도(C) ↑ ↓
- 높음
낮음

⇒ 문제의 근본 원인

물리적 모순 → 공간 분리

2장

예

경제적 신형 캔 설계(캔 재료비 감소)

- 캔 두께를 **얇게** 함: **개선되는** 특성
 - **#4** 활용: 고정된 물체의 길이
- 모순 발생: **악화되는** 특성
 - **#11** 활용: 장력, 압력
- 모순행렬표 (4행,11열); 제안된 발명이론
 - **#1, #14, #35**



1 기술적 모순과 해결방법

Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ,
John Terninko et al.

↑ **악화되는 특성**

↓ **개선되는 특성**

고정된 물체의 길이

장력, 압력

		Weight of moving object	Weight of stationary object	Length of moving object	Length of stationary object	Area of moving object	Area of stationary object	Volume of moving object	Volume of stationary object	Speed	Force (Intensity)	Stress or pressure
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Weight of moving object	+	-	15, 8, 29, 34	-	29, 17, 38, 34	-	29, 2, 40, 28	-	2, 8, 15, 38	8, 10, 18, 37	10, 36, 37, 40
2	Weight of stationary object	-	+	-	10, 1, 29, 35	-	35, 30, 13, 2	-	5, 35, 14, 2	-	8, 10, 19, 35	1, 9, 10, 18
3	Length of moving object	8, 15, 29, 34	-	+	-	15, 17, 4	-	7, 17, 4, 35	-	13, 4, 8	17, 10, 4	1, 8, 35
4	Length of stationary object		29	-	+	-	10, 40	-	2, 14		28, 10	1, 14, 35

다음 슬라이드는 40가지 발명원리 입니다.

1 기술적 모순과 해결방법

1. 40가지 발명원리

1. (3)분할 (Segmentation)	5. (33)조합 (Combining)	9. (39)예비응력 (Preliminary Counteraction)
2. (5)분리,추출 (Extraction)	6. (20)범용성 (Universality)	10. (2)기능을 미리 하기 (Preliminary Action)
3. (12)국부적 성질 (Local Quality)	7. (34)끼워 넣기 (Nesting)	11. (29)사전 보상 (Compensation)
4. (24)비대칭성 (Asymmetry)	8. (32)평형추 (Counterweight)	12. (37)등위성 (Equipotentiality)

13. (10) 거꾸로 하기 (Reverse)	17. (19) 다른 차원으로의 전환 (Changing Dimension)	22. (22) 해로움을 유익함으로 전환 (Turn a Minus into a Plus)
14. (21) 회전타원형 (Sphericity)	18. (8) 진동 (Oscillation)	23. (36) 피드백 (Feedback)
15. (6) 다이내믹성 (Degree of Dynamics)	19. (7) 주기적인 작용 (Periodic Action)	24. (18) 중개 물질 (Mediator, Intermediary)
16. (16) 초과 또는 부족 (Excess or Shortage)	20. (40) 유용한 작용의 지속 (Steady Useful Action)	25. (28) 셀프서비스 (Self-service)
	21. (35) 빠르게 지나가기 (Rushing Through)	26. (11) 모방 (Copying)

<p>27. (13) 고가인 내구성 물질 대신 싸고 수명이 짧은 물질을 사용 (Cheap Short Life)</p> <p>28. (4) 비기계적 방식으로 전환(Redesign)</p> <p>29. (14) 공기매체와 유체 이용 (pneumatics and Hydraulics System)</p>	<p>30. (25) 유연한 박막 및 필름 (Flexible Membrane and Thin Films)</p> <p>31. (30) 다공성의 재료를 사용 (Porous Materials)</p> <p>32. (9) 색 변환 (Changing color)</p>	<p>33. (38) 균질성 (Homogeneity)</p> <p>34. (15) 폐기 또는 재생성 (Rejection and Regeneration)</p> <p>35. (1) 물체의 물리적 또는 화학적 상태의 변환 (Changing Properties)</p>
--	--	---

36. (27) 물질 상태변화 이용 (Use of Phase Change)	39. (23) 불활성 환경 (Inert Environment)
37. (26) 열팽창 (Thermal Expansion)	40. (17) 복합재료 (Composite Materials)
38. (31) 산화제 사용 (Oxidant)	



주로 과학, 공학, 기술 관련 문제 해석 및 응용

2 물리적 모순의 해결 원칙

1. 시간에 의한 분리

1 상호 배타적인 요구조건의 주기를 시간으로 분리

2 주기(Period)내 요소는 하나의 요구조건을 만족

예 랜딩기어 / 빌딩 기초 말뚝



2 물리적 모순의 해결 원칙

1. 시간에 의한 분리

예

- 안전한 비행기 이착륙 → 바퀴 O
- 빠른 비행 → 바퀴 X



2 물리적 모순의 해결 원칙

2. 공간에 의한 분리

1 배타적인 조건 영역, 차원을 공간으로 분리

2 공간, 차원내의 요소는 하나의 요구조건을 만족

예 다이빙 대/금속 표면 코팅



2 물리적 모순의 해결 원칙

2. 공간에 의한 분리

예

- **쫄깃한 면** → 100% **중력분** 사용
- **매끄러운 면** → 100% **강력분** 사용



2 물리적 모순의 해결 원칙

3. 조건에 의한 분리(전체와 부분의 분리)

- 1 하나의 속성이 어느 조건에서는 존재하고 다른 조건에서는 존재하지 않음

예

- 물(부드러운 것, 강한 것)
- 용융금속의 철 정제-자석
- 진공청소기 파이프
- 바퀴 쇠테

2 물리적 모순의 해결 원칙

3. 조건에 의한 분리(전체와 부분의 분리)

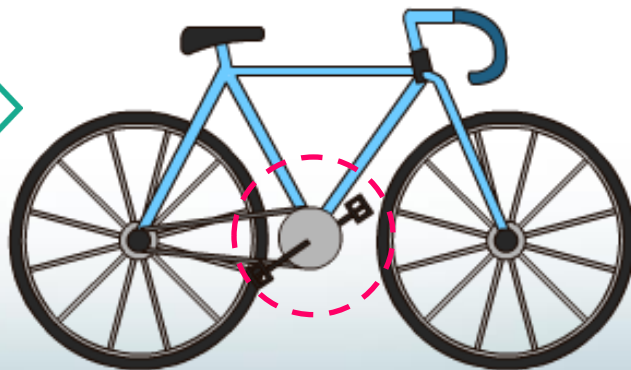
예

- 자전거 주행 → 유연해야 함
- 동력전달 → 강해야 함

1813년



1884년



3장

1 문제해결에 TRIZ 적용하기

서산만 방조제 건설 시, 과다 비용으로 반대

⇒ 버리는 유조선을 가져와,
물을 채워 임시 제방으로 활용

