

**A. 39가지 공학변수**

**B. 모순행렬 (Contradiction Matrix)**

## 부록 A. 39 가지 공학변수 (39 Engineering Parameters)

공학변수	설명
1. 움직이는 물체의 무게	중력장에서의 물체의 질량. 물체의 몸체가 지지체나 버팀목에 가하는 힘
2. 고정된 물체의 무게	중력장에서의 물체의 질량. 물체의 몸체가 지지체나 버팀목, 혹은 물체가 위치한 표면에 가하는 힘
3. 움직이는 물체의 길이	물체의 길이나 높이, 너비 (꼭 가장 긴 면이 아니라 직선인 면을 길이로 고려함)
4. 고정된 물체의 길이	3과 동일
5. 움직이는 물체의 면적	하나의 선으로 둘러싸인 면의 부분에 의해 표현되는 기하학적 특성. 물체의 표면의 일부 혹은 물체의 내부나 외부 표면의 면적
6. 고정된 물체의 면적	5와 동일
7. 움직이는 물체의 부피	물체가 차지하는 공간의 부피 (직육면체의 부피 = 길이 x 폭 x 높이, 원통의 부피 = 높이 x 밀면적)
8. 고정된 물체의 부피	7과 동일
9. 속도	특정 거리의 이동 비율. 작용의 완료율, 단위 시간 당 공정이나 행위의 양(생산율)
10. 힘 또는 세기	두 개의 물체 또는 시스템 간의 상호작용(전체/부분, 영구/임시)으로, 물체를 이동시키거나 정지시킴 (뉴턴 물리학에서는 힘 = 질량 x 가속도, 트리즈에서 힘은 물체의 조건을 변화시키기 위한 상호작용)
11. 장력 또는 압력	단위 면적 당 작용하는 힘 또는 장력
12. 형상(모양)	물체의 외형, 외부 윤곽, 생김새
13. 물체의 안정성	시스템을 구성하는 요소들간의 상호작용의 수준 (마모나 화학적 분리, 분해 등은 모두 안정성을 감소시키며, 엔트로피를 증가시켜도 안정성이 떨어짐)
14. 강도	특정 조건 및 한계 상황에서 파손없이 견딜 수 있는 시스템 또는 물체의 능력 (파괴에 대한 저항)
15. 움직이는 물체의 작동기간(내구성)	물체가 작동할 수 있는 시간 (고장 날 때까지의 기간이 작동 가능한 내구성의 측정치임)
16. 고정된 물체의	15와 동일 .

작동기간(내구성)	
17. 온도	물체나 시스템의 차감거나 뜨거운 정도, 온도의 변화율에 영향을 미치는 열용량과 같은 다른 온도 파라미터도 포함됨
18. 조명 또는 빛의 세기	단위 면적 당 빛의 양이나 조도, 시스템의 발기와 관련된 특성
19. 움직이는 물체의 에너지 사용량	작업을 위해 물체가 필요로 하는 에너지/자원의 양 (고전 기계학에서는 에너지= 힘 x 거리)
20. 고정된 물체의 에너지 사용량	19와 동일
21. 동력	작업이 수행되는 시간, 에너지 사용률
22. 에너지 손실	시스템이 작동되거나 작업이 완료되는데 기여하지 못한 채 사용된 에너지
23. 물질의 낭비	시스템을 구성하고 있는 구성요소(물질, 재료, 부품, 하위시스템)의 부분적, 완전한, 영구적 혹은 잠정적 손실)
24. 정보의 손실	시스템 또는 시스템 내부에 의한 자료나 정보(Written, Electronic, Visual, Oral, Olfactory)가 부분적, 영구적 혹은 잠정적인 손실되는 것 (때로는 아로마, 감촉 등과 같은 감각적 자료도 포함함)
25. 시간의 낭비	주어진 작용(성형, 수리, 가공 등)을 수행하는데 소요되는 시간의 증가
26. 물질의 양	시스템을 구성하고 있는 구성요소(물질, 재료, 부품, 하위시스템)의 수와 양의 변화
27. 신뢰성	주어진 조건 하에서 시스템이 의도된 기능을 수행할 수 있는 능력
28. 측정의 정확성	측정된 값이 시스템의 특성의 실제 값에 근접한 정도
29. 제조의 정밀성	시스템이나 물체의 실제 특성이 설계 사양에 요구한 특성과 일치하는 정도.
30. 영향을 받는 부작용	시스템 기능의 품질과 효율성을 저해하는 외부 요인
31. 유발시키는 부작용	시스템의 구조나 고유 성질로 인해 발생하는 부작용이나 유해 효과로, 시스템의 성능이나 품질, 효율성을 저해하는 요인
32. 제조의 용이성	시스템이나 물체를 제조, 가공, 성형하는데 있어서 얼마나 용이, 편안, 노력이 덜 들어가는지의 정도
33. 작업(사용)의 용이성	시스템이나 물체를 조작하거나 동작시키는데 있어서의 용이성
34. 수리의 용이성	시스템이나 물체에서 발생된 결함이나 불량 등을 수리하거나 조정하는데 있어서의 용이성
35. 적응력	시스템과 상호작용하는 환경 요인의 변화에 대응하는 시스템의

	능력 또는 시스템의 용도의 확대 가능성
36. 장치의 복잡성	시스템을 구성하는 구성요소의 수 또는 그들의 다양성, 시스템 사용의 어려움
37. 검출 및 측정의 난이도	시스템의 성질을 측정하는데 있어서의 복잡성이나 비용 요인 또는 수행도를 관측/제어하는데 있어서의 어려움
38. 자동화의 용이성	사람의 개입이나 간섭 없이 시스템이 그 기능을 수행하는 정도
39. 생산성 *	시스템에 의해 수행되는 단위 시간 당 작동의 수 또는 하나의 작동을 수행하는데 소요되는 시간의 양



개선되는 파라미터		악화되는 파라미터									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Stress or pressure	Shape	Stability of object's composition	Strength	Duration of action of Moving object	Duration of action of Stationary object	Temperature	Illumination Intensity	Use of energy by moving object	Use of energy by stationary object
1	Weight of moving object	10,36 37,40	10,14 35,40	1, 35 19,39	28,27 18,40	5, 34 31,35		6, 20 4, 38	19, 1 32	35,12 34,31	
2	Weight of stationary object	13,29 10,18	13,10 29,14	26,39 1, 40	28, 2 10,27		2, 27 19, 6	28,19 32,22	19,32 35		18,19 28, 1
3	Length of moving object	1, 8 35	1, 8 10,29	1, 8 15,34	8, 35 29,34	19		10,15 19	32	8, 35 24	
4	Length of stationary object	1, 14 35	13,14 15, 7	39,37 35	15,14 28,26		1, 40 35	3, 35 38,18	3, 25		
5	Area of moving object	10,15 36,28	5, 34 29, 4	11, 2 13,39	3, 15 40,14	6, 3		2, 15 16	15,32 19,13	19,32	
6	Area of stationary object	10,15 36,37		2, 38	40		2, 10 19,30	35,39 38			
7	Volume of moving object	6, 35 36,37	1, 15 29, 4	28,10 1, 39	9, 14 15, 7	6, 35 4		34,39 10,18	2, 13 10	35	
8	Volume of stationary object	24,35	7, 2 35	34,28 35,40	9, 14 17,15		35,34 38	35, 6 4			
9	Speed	6, 18 38,40	35,15 18,34	28,33 1, 18	8, 3 26,14	3, 19 35, 5		28,30 36, 2	10,13 19	8, 15 35,38	
10	Force(Intensity)	18,21 11	10,35 40,34	35,10 21	35,10 14,27	19, 2		35,10 21		19,17 10	1, 16 36,37
11	Stress or Pressure		35, 4 15,10	35,33 2, 40	9, 18 3, 40	19, 3 27		35,39 19, 2		14,24 10,37	
12	Shape	34,15 10,14		33, 1 18, 4	30,14 10,40	14,26 9, 25		22,14 19,32	13,15 32	2, 6 34,14	
13	Stability of object's composition	2, 35 40	22, 1 18, 4		17, 9 15	13,27 10,35	39, 3 35,23	35, 1 32	32, 3 27,15	13,19	27, 4 29,18
14	Strength	10, 3 18,40	10,30 35,40	13,17 35		27, 3 26		30,10 40	35,19	19,35 10	35
15	Duration of action of Moving object	19, 3 27	14,26 28,25	13, 3 35	27, 3 10			19,35 39	2, 19 4, 35	28, 6 35,18	
16	Duration of action of Stationary object			39, 3 35,23				19,18 36,40			
17	Temperature	35,39 19, 2	14,22 19,32	1, 35 32	10,30 22,40	19,13 39	19,18 36,40		32,30 21,16	19,15 3, 17	
18	Illumination Intensity		32,30	32, 3 27	35,19	2, 19 6		32,35 19		32, 1 19	32,35 1, 15
19	Use of energy by moving object	23,14 25	12, 2 29	19,13 17,24	5, 19 9, 35	28,35 6, 18		19,24 3, 14	2, 15 19		
20	Use of energy by stationary object			27, 4 29,18	35				19, 2 35,32		

개선되는 파라미터		악화되는 파라미터									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		Power	Loss of energy	Loss of substance	Loss of information	Loss of time	Quantity of substance	Reliability	Measurement accuracy	Manufacturing precision	Object-affected harmful factors
1	Weight of moving object	12,36 18,31	6, 2 34,19	5, 35 3, 31	10,24 35	10,35 20,28	3, 26 18,31	3, 11 1, 27	28,27 35,26	28,35 26,18	22,21 18,27
2	Weight of stationary object	15,19 18,22	18,19 28,15	5, 8 13,30	10,15 35	10,20 35,26	19, 6 18,26	10,28 8, 3	18,26 28	10, 1 35,17	2, 19 22,37
3	Length of moving object	1,35	7, 2 35,39	4, 29 23,10	1, 24	15, 2 29	29,35	10,14 29,40	28,32 4	10,28 29,37	1, 15 17,24
4	Length of stationary object	12, 8	6, 28	10,28 24,35	24,26	30,29 14		15,29 28	32,28 3	2, 32 10	1, 18
5	Area of moving object	19,10 32,38	15,17 30,26	10,35 2, 39	30,26	26, 4	29,30 6, 13	29, 9	26,28 32, 3	2, 32	22,33 28, 1
6	Area of stationary object	17,32	17, 7 30	10,14 18,39	30,16	10,35 4, 18	2, 18 40, 4	32,35 40, 4	26,28 32, 3	2, 29 18,36	27, 2 39,35
7	Volume of moving object	35, 6 13,18	7, 15 13,16	36,39 34,10	2, 22	2, 6 34,10	29,30 7	14, 1 40,11	25,26 28	25,28 2, 16	22,21 27,35
8	Volume of stationary object	30, 6		10,39 35,34		35,16 32,18	35, 3	2, 35 16		35,10 25	34,39 19,27
9	Speed	19,35 38, 2	14,20 19,35	10,13 28,38	13,26		18,19 29,38	11,35 27,28	28,32 1, 24	10,28 32,25	1, 28 35,23
10	Force(Intensity)	19,35 18,37	14,15	8, 35 40, 5		10,37 36	14,29 18,36	3, 35 13,21	35,10 23,24	28,29 37,36	1, 35 40,18
11	Stress or Pressure	10,35 14	2, 36 25	10,36 3, 37		37,36 4	10,14 36	10,13 19,35	6, 28 25	3,35	22, 2 37
12	Shape	4, 6 2	14	35,29 3, 5		14,10 34,17	36,22	10,40 16	28,32 1	32,30 40	22, 1 2, 35
13	Stability of object's composition	32,35 27,31	14, 2 39, 6	2, 14 30,40		35,27	15,32 35		13	18	35,24 30,18
14	Strength	10,26 35,28	35	35,28 31,40		29, 3 28,10	29,10 27	11, 3	3, 27 16	3, 27	18,35 37, 1
15	Duration of action of Moving object	19,10 35,38		28,27 3, 18	10	20,10 28,18	3, 35 10,40	11, 2 13	3	3, 27 16,40	22,15 33,28
16	Duration of action of Stationary object	16		27,16 18,38	10	28,20 10,16	3,35 31	34,27 6, 40	10,26 24		17, 1 40,33
17	Temperature	2, 14 17,25	21,17 35,38	21,36 29,31		35,28 21,18	3, 17 30,39	19,35 3, 10	32,19 24	24	22,33 35, 2
18	Illumination Intensity	32	19,16 1, 6	13, 1	1, 6	19, 1 26,17	1, 19		11,15 32	3, 32	15,19
19	Use of energy by moving object	6, 19 37,18	12,22 15,24	35,24 18, 5		35,38 19,18	34,23 16,18	19,21 11,27	3, 1 32		1, 35 6, 27
20	Use of energy by stationary object			28,27 18,31			3, 35 31	10,36 23			10, 2 22,37

개선되는 파라미터		악화되는 파라미터		31	32	33	34	35	36	37	38	39
		Object-generated harmful factors	Ease of manufacture	Ease of operation	Ease of repair	Adaptability or versatility	Device complexity	Difficulty of detection and measuring	Extent of automation	Productivity		
1	Weight of moving object	22,35 31,39	27,28 1, 36	35, 3 2, 24	2, 27 28,11	29, 5 15, 8	26,30 36,34	28,29 26,32	26,35 18,19	35, 3 24,37		
2	Weight of stationary object	35,22 1, 39	28, 1 9	6, 13 1, 32	2, 27 28,11	19,15 29	1, 10 26,39	25,28 17,15	2, 26 35	1, 28 15,35		
3	Length of moving object	17,15	1, 29 17	1, 29 35, 4	1, 28 10	14,15 1, 16	1, 19 26,24	35, 1 26,24	17,24 26,16	14, 4 28,29		
4	Length of stationary object		15,17 27	2, 25	3	1, 35	1, 26	26		30,14 7, 26		
5	Area of moving object	17, 2 18,39	13, 1 26,24	15,17 13,16	15,13 10, 1	15,30	14, 1 13	2, 36 26,18	14,30 28,23	10,26 34, 2		
6	Area of stationary object	22, 1 40	40,16	16, 4	16	15,16	1, 18 36	2, 35 30,18	23	10,15 17, 7		
7	Volume of moving object	17, 2 40, 1	29, 1 40	15,13 30,12	10	15,29	26, 1	29,26 4	35,34 16,24	10, 6 2, 34		
8	Volume of stationary object	30,18 35, 4	35		1		1, 31	2, 17 26		35,37 10, 2		
9	Speed	2, 24 35,21	35,13 8, 1	32,28 13,12	34, 2 28,27	15,10 26	10,28 4, 34	3, 34 27,16	10,18			
10	Force(Intensity)	13, 3 36,24	15,37 18, 1	1, 28 3, 25	15, 1 11	15,17 18,20	26,35 10,18	36,37 10,19	2, 35	3, 28 35,37		
11	Stress or Pressure	2, 33 27,18	1, 35 16	11	2	35	19, 1 35	2, 36 37	35,24	10,14 35,37		
12	Shape	35, 1	1, 32 17,28	32,15 26	2, 13 1	1, 15 29	16,29 1, 28	15,13 39	15, 1 32	17,26 34,10		
13	Stability of object's composition	35,40 27,39	35,19	32,35 30	2, 35 10,16	35,30 34, 2	2, 35 22,26	35,22 39,23	1, 8 35	23,25 40, 3		
14	Strength	15,35 22, 2	11, 3 10,32	32,40 28, 2	27,11 3	15, 3 32	2, 13 28	27, 3 15,40	15	29,35 10,14		
15	Duration of action of Moving object	21,39 16,22	27, 1 4	12,27	29,10 27	1, 35 13	10, 4 29,15	19,29 39,35	6, 10	35,17 14,19		
16	Duration of action of Stationary object	22	35,10	1	1	2		25,34 6, 35	1	10,20 16,38		
17	Temperature	22,35 2, 24	26,27	26,27	4, 10 16	2, 18 27	2, 17 16	3, 27 35,31	26, 2 19,16	15,28 35		
18	Illumination Intensity	35,19 32,39	19,35 28,26	28,26 19	15,17 13,16	15, 1 1, 19	6, 32 13	32,15	2, 26 10	2, 25 16		
19	Use of energy by moving object	2, 35 6	28,26 30	19,35	1, 15 17,28	15,17 13,16	2, 29 27,28	35,38	32, 2	12,28 35		
20	Use of energy by stationary object	19,22 18	1, 4					19,35 16,25		1, 6		



개선되는 파라미터		악화되는 파라미터									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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)
21	Power	8, 36 38,31	19,26 17,27	1, 10 35,37		19,38	17,32 13,38	35, 6 38	30, 6 25	15,35 2	26, 2 36,35
22	Loss of energy	15, 6 19,28	19, 6 18, 9	7, 2 6, 13	6, 38 7	15,16 17,30	17, 7 30,18	7, 18 23	7	16,35 38	36,38
23	Loss of substance	35, 6 23,40	35, 6 22,32	14,29 10,39	10,28 24	35, 2 10,31	10,18 39,31	1, 29 30,36	3, 39 18,31	10,13 28,38	14,15 18,40
24	Loss of information	10,24 35	10,35 5	1, 26	26	30,26	30,16		2, 22	26,32	
25	Loss of time	10,20 37,35	10,20 26, 5	15, 2 29	30,24 14, 5	26, 4 5, 16	10,35 17, 4	2, 5 34,10	35,16 32,18		10,37 36, 5
26	Quantity of substance	35, 6 18,31	27,26 18,35	29,14 35,18		15,14 29	2, 18 40,4	15,20 29		35,29 34,28	35,14 3
27	Reliability	3, 8 10,40	3, 10 8, 28	15, 9 14, 4	15,29 28,11	17,10 14,16	32,35 40, 4	3, 10 14,24	2, 35 24	21,35 11,28	8, 28 10, 3
28	Measurement accuracy	32,35 26,28	28,35 25,26	28,26 5,16	32,28 3, 16	26,28 32, 3	26,28 32, 3	32,13 6		28,13 32,24	32,2
29	Manufacturing precision	28,32 13,18	28,35 27, 9	10,28 29,37	2, 32 10	28,33 29,32	2, 29 18,36	32,28 2	25,10 35	10,28 32	28,19 34,36
30	Object-affected harmful factors	22,21 27,39	2, 22 13,24	17, 1 39, 4	1, 18	22, 1 33,28	27, 2 39,35	22,23 37,35	34,39 19,27	21,22 35,28	13,35 39,18
31	Object-generated harmful factors	19,22 15,39	35,22 1, 39	17,15 16,22		17, 2 18,39	22, 1 40	17, 2 40	30,18 35, 4	35,28 3, 23	35,28 1, 40
32	Ease of manufacture	28,29 15,16	1, 27 36,13	1, 29 13,17	15,17 27	13, 1 26,12	16,40	13,29 1, 40	35	35,13 8, 1	35,12
33	Ease of operation	25, 2 13,15	6, 13 1, 25	1, 17 13,12		1, 17 13,16	18,16 15,39	1, 16 35,15	4, 18 39,31	18,13 34	28,13 35
34	Ease of repair	2, 27 35,11	2, 27 35,11	1, 28 10,25	3, 18 31	15,13 32	16,25	25, 2 35,11	1	34, 9	1, 11 10
35	Adaptability or versatility	1, 6 15, 8	19,15 29,16	35, 1 29,2	1, 35 16	35,30 29, 7	15,16	15,35 29		35,10 14	15,17 20
36	Device complexity	26,30 34,36	2, 36 35,39	1, 19 26,24	26	14, 1 13,16	6, 36	34,25 6	1, 16	34,10 28	26,16
37	Difficulty of detection and measuring	27,26 28,13	6, 13 28, 1	16,17 26,24	26	2, 13 15,17	2, 39 30,16	29, 1 4, 16	2, 18 26,31	3, 4 16,35	36,28 40,19
38	Extent of automation	28,26 18,35	28,26 35,10	14,13 17,28	23	17,14 13		35,13 16		28,10	2, 35
39	Productivity	35,26 24,37	28,27 15, 3	18, 4 28,38	30, 7 14,26	10,26 34,31	10,35 17, 7	2, 6 34,10	35,37 10, 2		28,15 10,36

개선되는 파라미터		악화 되는 파라미터									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Stress or pressure	Shape	Stability of object's composition	Strength	Duration of action of Moving object	Duration of action of Stationary object	Temperature	Illumination Intensity	Use of energy by moving object	Use of energy by stationary object
21	Power	22,10 35	29,14 2, 40	35,22 15,31	26,10 28	19,35 10,38	16	2, 14 17,25	16, 6 19	16, 6 19,37	
22	Loss of energy			14, 2 39, 6	26			19,38 7	1, 13 32,15		
23	Loss of substance	3, 36 37,10	29,35 3, 5	2, 14 30,40	35,28 31,40	28,27 3, 18	27,16 18,38	21,36 39,31	1, 6 13	35,18 24, 5	28,27 12,31
24	Loss of information					10	10		19		
25	Loss of time	37,36 4	4, 10 34,17	35, 3 22, 5	29, 3 28,18	20,10 28,18	28,20 10,16	35,29 21,18	1, 19 26,17	35,38 19,18	1
26	Quantity of substance	10,36 14, 3	35,14	15, 2 17,40	14,35 34,10	3, 35 10,40	3, 35 31	3, 17 39		34,29 16,18	3, 35 31
27	Reliability	10,24 35,19	35, 1 16,11		11,28	2, 35 3, 25	34,27 6, 40	3, 35 10	11,32 13	21,11 27,19	36,23
28	Measurement accuracy	6, 28 32	6, 28 32	32,35 13	28, 6 32	28, 6 32	10,26 24	6, 19 28,24	6, 1 32	3, 6 32	
29	Manufacturing precision	3, 35	32,30 40	30,18	3, 27	3, 27 40		19,26	3, 32	32, 2	
30	Object-affected harmful factors	22, 2 37	22, 1 3, 35	35,24 30,18	18,35 37, 1	22,15 33,28	17, 1 40,33	22,33 35, 2	1, 19 32,13	1, 24 6, 27	10, 2 22,37
31	Object-generated harmful factors	2, 33 27,18	35, 1	35,40 27,39	15,35 22, 2	15,22 33,31	21,39 16,22	22,35 2, 24	19,24 39,32	2, 35 6	19,22 18
32	Ease of manufacture	35,19 1, 37	1, 28 13,27	11,13 1	1, 3 10,32	27, 1 4	35,16	27,26 18	28,24 27, 1	28,26 27, 1	1, 4
33	Ease of operation	2, 32 12	15,34 29,28	32,35 30	32,40 3, 28	29, 3 8, 25	1, 16 25	26,27 13	13,17 1, 24	1, 13 24	
34	Ease of repair	13	1, 13 2, 4	2, 35	11, 1 2, 9	11,29 28,27	1	4, 10	15, 1 13	15, 1 28,16	
35	Adaptability or versatility	35,16	15,37 1, 8	35,30 14	35, 3 32, 6	13, 1 35	2, 16	27, 2 3, 35	6, 22 26, 1	19,35 29,13	
36	Device complexity	19, 1 35	29,13 28,15	2, 22 17,19	2, 13 28	10, 4 28,15		2, 27 13	24,17 13	27, 2 29,28	
37	Difficulty of detection and measuring	35,36 37,32	27,13 1, 39	11,22 39,30	27, 3 15,28	19,29 39,25	25,24 6, 35	3, 27 35,16	2, 24 26	35,38	19,35 16
38	Extent of automation	13,35	15,32 1, 13	18, 1	25,13	6, 9		26, 2 19	8, 32 19	2, 32 13	
39	Productivity	10,37 14	14,10 34,40	35, 3 22,39	29,28 10,18	35,10 2, 18	20,10 16,38	35,21 28,10	26,17 19, 1	35,10 38,19	1

개선되는 파라미터		악화 되는 파라미터									
		21	22	23	24	25	26	27	28	28	30
		Power	Loss of Energy	Loss of Substance	Loss of Information	Loss of Time	Quantity of substance	Reliability	Measure Accuracy	Manufacturing Precision	Object Affected Harmful Factor
21	Power		10,35 38	28,27 18,38	10,19	35,20 10, 6	4, 34 19	19,24 26,31	32,15 2	32, 2	19,22 31, 2
22	Loss of energy	3, 38		35,27 2, 37	19,10	10,18 32, 7	7, 18 25	11,10 35	32		21,22 35, 2
23	Loss of substance	28,27 18,38	35,27			15,18 35,10	6, 3 10,24	10,29 39,35	16,34 31,28	35,10 24,31	33,22 30,40
24	Loss of information	10,19	19,10			24,26 28,32	24,28 35	10,28 23			22,10 1
25	Loss of time	35,20 10, 6	10, 5 18,32	35,18 10,39	24,26 28,32		35,38 18,16	10,30 4	24,34 28,32	24,26 28,18	35,18 34
26	Quantity of substance	35	7, 18 25	6, 3 10,24	24,28 35	35,38 18,16		18, 3 28,40	13, 2 28	33,30	35,33 29,31
27	Reliability	21,11 26,31	10,11 35	10,35 29,39	10,28	10,30 4	21,28 40, 3		32, 3 11,23	11,32 1	27,35 2, 40
28	Measurement accuracy	3, 6 32	26,32 27	10,16 31,28		24,34 28,32	2, 6 32	5, 11 1, 23			28,24 22,26
29	Manufacturing precision	32, 2	13,32 2	35,31 10,24		32,26 28,18	32,30	11,32 1			26,28 10,36
30	Object-affected harmful factors	19,22 31, 2	21,22 35, 2	33,22 19,40	22,10 2	35,18 34	35,33 29,31	27,24 2, 40	28,33 23,26	26,28 10,18	
31	Object-generated harmful factors	2, 35 18	21,35 2, 22	10, 1 34	10,21 29	1, 22	3, 24 39, 1	24, 2 40,39	3, 33 26	4, 17 34,26	
32	Ease of manufacture	27, 1 12,24	19,35	15,34 33	32,24 18,16	35,28 34, 4	35,23 1, 24		1, 35 12,18		24, 2
33	Ease of operation	35,34 2, 10	2, 19 13	28,32 2, 24	4, 10 27,22	4, 28 10,34	12,35	17,27 8, 40	25,13 2, 34	1, 32 35,23	2, 25 28,39
34	Ease of repair	15,10 32, 2	15, 1 32,19	2, 35 34,27		32, 1 10,25	2, 28 10,25	11,10 1, 16	10, 2 13	25,10	35,10 2, 16
35	Adaptability or versatility	19, 1 29	18,15 1	15,10 2, 13		35,28	3, 35 15	35,13 8, 24	35, 5 1, 10		35,11 32,31
36	Device complexity	20,19 30,34	10,35 13, 2	35,10 28,29		6, 29	13, 3 27,10	13,35 1	2, 26 10,34	26,24 32	22,19 29,40
37	Difficulty of detection and measuring	19, 1 16,10	35, 3 15,19	1, 13 10,24	35,33 27,22	18,28 32, 9	3, 27 29,18	27,40 28, 8	26,24 32,28		22,19 29,28
38	Extent of automation	28, 2 27	23,28	35,10 18, 5	35,33	24,28 35,30	35,13	11,27 32	28,26 10,34	28,26 18,23	2, 33
39	Productivity	35,20 10	28,10 29,35	28,10 35,23	13,15 23		35,38	1, 35 10,38	1, 10 34,28	18,10 32, 1	22,35 13,24

개선되는 파라미터		악화되는 파라미터		31	32	33	34	35	36	37	38	39
		Object-generated harmful factors	Ease of manufacture	Ease of operation	Ease of repair	Adaptability or versatility	Device complexity	Difficulty of detection and measuring	Extent of automation	Productivity		
21	Power	2, 35 18	26,10 34	26,35 10	35, 2 10,34	19,17 34	20,19 30,34	19,35 16	28, 2 17	28,35 34		
22	Loss of energy	21,35 2, 22		35,22 1	2, 19		7, 23	35, 3 15,23	2	28,10 29,35		
23	Loss of substance	10, 1 34,29	15,34 33	32,28 2, 24	2, 35 34,27	15,10 2	35,10 28,24	35,18 10,13	35,10 18	28,35 10,23		
24	Loss of information	10,21 22	32	27,22				35,33	35	13,23 15		
25	Loss of time	35,22 18,39	35,28 34, 4	4, 28 10,34	32, 1 10	35,28	6, 29	18,28 32,10	24,28 35,30			
26	Quantity of substance	3, 35 40,39	29, 1 35,27	35,29 25,10	2, 32 10,25	15, 3 29	3, 13 27,10	3, 27 29,18	8,35	13,29 3, 27		
27	Reliability	35, 2 40,26		27,17 40	1, 11	13,35 8, 24	13,35 1	27,40 28	11,13 27	1, 35 29,38		
28	Measurement accuracy	3, 33 39,10	6, 35 25,18	1, 13 17,34	1, 32 13,11	13,35 2	27,35 10,34	26,24 32,28	28, 2 10,34	10,34 28,32		
29	Manufacturing precision	4, 17 34,26		1, 32 35,23	25,10		26, 2 18		26,28 18,23	10,18 32,39		
30	Object-affected harmful factors		24,35 2	2, 25 28,39	35,10 2	35,11 22,31	22,19 29,40	22,19 29,40	33, 3 34	22,35 13,24		
31	Object-generated harmful factors						19, 1 31	2, 21 27, 1	2	22,35 18,39		
32	Ease of manufacture			2, 5 13,16	35, 1 11, 9	2, 13 15	27,26 1	6, 28 11, 1	8, 28 1	35, 1 10,28		
33	Ease of operation		2, 5 12		12,26 1, 32	15,34 1, 16	32,26 12,17		1, 34 12, 3	15, 1 28		
34	Ease of repair		1, 35 11,10	1, 12 26,15		7, 1 4, 16	35, 1 13,11		34,35 7, 13	1, 32 10		
35	Adaptability or versatility		1, 13 31	15,34 1, 16	1, 16 7, 4		15,29 37,28	1	27,34 35	35,28 6, 37		
36	Device complexity	19, 1	27,26 1, 13	27, 9 26,24	1, 13	29,15 28,37		15,10 37,28	15, 1 24	12,17 28		
37	Difficulty of detection and measuring	2, 21	5, 28 11,29	2, 5	12,26	1, 15	15,10 37,28		34,21	35,18		
38	Extent of automation	2	1, 26 13	1, 12 34, 3	1, 35 13	27, 4 1, 35	15,24 10	34,27 25		5, 12 35,26		
39	Productivity	35,22 18,39	35,28 2, 24	1, 28 7, 19	1, 32 10,25	1, 35 28,37	12,17 28,24	35,18 27, 2	5, 12 35,26			