

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	

---

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 품질기능전개(QFD)의 개요와 효과에 대하여 설명하시오.
2. 고객만족과 품질과의 관계를 KANO 모형의 이원적 품질에 근거하여 설명하시오.
3. 제조물책임(PL : Product Liability)에 대한 PLP(PL Prevention)와 PLD(PL Defense)의 적용방안에 대하여 설명하시오.
4. 측정시스템의 Gage R&R 평가의 내용을 기술하고 10% Rule에 부적합 할 때 개선 대책을 설명하시오.
5. 공정능력지수 Cp/Cpk와 공정성능지수 Pp/Ppk를 비교 설명하시오.
6. 관리도의 이상상태라고 판정하는 기준 8 가지를 간략히 기술하시오.
7. 계수값 샘플링검사와 계량값 샘플링검사의 특징을 비교하여 설명하시오.
8. 전통적인 개념의 단계손실함수(Step Loss Function)와 다구찌(Taguchi)의 이차 손실함수(Quadratic Loss Function)를 비교 설명하시오.
9. 품질창출, 품질평가, 품질결과의 관계에서 품질코스트 유형을 4 가지로 분류하고 각각에 대하여 설명하시오.
10. 사내 표준화의 역할과 요건에 대하여 기술하시오.
11. 린(Lean)과 식스시그마(6-Sigma)의 의미와 차이점을 설명하시오.
12. 서비스분야 품질인증의 3P 모형에 대하여 설명하시오.
13. 평균수명(MTTF : Mean Time To Failure)이 1,000 시간이고, 고장시간이 지수분포를 따르는 부품을 1,000 시간 사용했을 때 신뢰도(Reliability)를 구하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응用	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	
----	------	-------	---------	-------	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. ISO/STACO 에서 말하고 있는 표준화의 목적과 원리에 대하여 설명하시오.
2. 크기  $N=1,000$  인 로트에서 검사방식  $(n, c)=(30, 1)$ 인 계수값 샘플링검사에서 다음 물음에 답하시오.  
(1) 로트의 합격확률을 구하시오.

(단, 로트의 합격확률 계산은 이항분포를 이용하시오.)

로트의 부적합률 $P(\%)$	로트의 합격확률 $L(P)$
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- (2) OC 곡선을 작성하시오.
- (3) AQL의 개념을 설명하고, AQL과 OC 곡선 간의 관계에 대하여 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	
----	------	-------	---------	-------	----	--

3. 플라스틱 사출 성형품의 외관부적합품을 품종별로 정리한 결과 다음의 표와 같은 데이터를 얻었다. 품종에 따라서 외관부적합품의 발생 상황에 차이가 있다고 할 수 있는가를 유의수준( $\alpha$ ) 5%로 검정하시오.  
(단,  $\chi^2_{0.95}(6) = 12.59$  이다.)

외관부적합품	품종	1	2	3	계
a	108	100	110	318	
b	45	30	40	115	
c	27	40	25	92	
d	20	30	25	75	
계	200	200	200	600	

4. 고장해석을 위한 FMEA(Failure Mode and Effect Analysis)의 적용효과와 RPN(Risk Priority Number) 평가방법 및 활용에 대하여 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	

---

5. 공정 최적조건을 설정하기 위하여 강도( $\text{kg}/\text{m}^2$ )특성에 대한  $3 \times 3$  라틴방격 실험을 실시하여 다음 데이터를 얻었다. 물음에 답하시오.

	A1	A2	A3
B1	C1= 66	C2= 63	C3= 63
B2	C2= 65	C3= 69	C1= 71
B3	C3= 80	C1= 75	C2= 57

- (1) 데이터 구조식을 쓰시오.  
(2) 분산분석표를 작성하고 해석하시오.  
(단,  $F_{0.95}(2,2)=19.0$ ,  $F_{0.99}(2,2)=99.0$  이다.)

6. 부품수 반감기법(VRP : Variety Reduction Program)에서 부품수를 줄이기 위한 5 가지 분석방법을 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	
----	------	-------	---------	-------	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. KS 표시 인증심사 기준 6 항목에 대하여 설명하고 이에 대한 대응방안을 기술하시오.
2. 화학물의 전기분해에 의한 작업을 할 때 사용되는 첨가물의 양( $x$ )과 수율( $y$ )과의 관계 데이터는 다음과 같다.

(단위: 첨가물 g, 수율 %)

$x(g)$	4	5	6	6	7	8	10
$y(%)$	65	70	72	78	80	89	92

  - (1) 상관계수를 구하시오.
  - (2) 분산분석표를 이용하여 회귀분석을 하시오.  
(단,  $F_{0.95}(1,5)=6.61$ ,  $F_{0.99}(1,5)=16.3$  이다.)
  - (3) 첨가물의 양에 대한 수율의 직선 회귀식을 구하시오.
  - (4) 목표수율을 90% 달성하기 위한 첨가물의 양을 구하시오.
3. 전기조립품의 잡음레벨을 관리하고 있다. 데이터를 군구분하여  $n=5$  의  $\bar{x}$ -R 관리도를 작성하였더니 관리상태이었다.  $\bar{x}$ 관리도의  $CL=75$ , R 관리도의  $CL=1.87$  이고,  $\bar{R}_s=0.60$  이다. (단,  $n=2$  일 때의  $d_2=1.128$ ,  $n=5$  일 때의  $d_2=2.326$ )
  - (1)  $\sigma_b$ ,  $\sigma_w$ ,  $\sigma_{\bar{x}}$  를 구하시오.
  - (2) 관리계수  $C_f$  를 구하고, 평가하시오.
  - (3) 전기조립품의 규격이  $74 \pm 4$  일 때 공정능력지수를 구하고 판정하시오.  
(단, 치우침도 고려할 것.)

# 국가기술 자격검정 시험문제

2-1

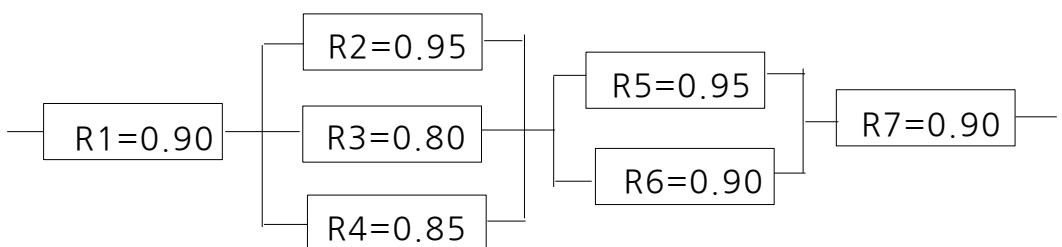
# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호		성명	
----	------	-------	---------	-------	--	----	--

4. KSQ ISO 2859-1(변경전 : KSA ISO 2859-1)(로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링검사)에서 전환규칙을 설명하시오.
5. 다음과 같은 신뢰성 블록도가 구성되었을 때 시스템의 신뢰도를 구하시오.  
(단, 각 부품의 고장은 서로 독립이다.)



6. 6 시그마 추진 5 단계를 기술하고, 각 단계에서 주요활동과 적용기법을 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

2-2

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명	
----	------	-------	---------	-------	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. KSQ ISO 9000(변경전 : KSA ISO 9000-2001) 품질경영 규격에서 최고경영자의 확고한 열의를 확보할 것을 요구하고 있는데, 규격요건의 5 항 경영책임의 요구사항을 기술하고 이에 대한 회사의 적용방안을 기술하시오.
2. 쥬란(Juran)박사가 주창한 품질 3 원칙과 이에 대응한 품질 코스트(Q-Cost)에 대하여 설명하시오.
3. 제조물 책임(PL : Product Liability)법에서 말하는 제조물의 정의 및 결함에 대하여 기술하고, 제조업자 면책사항 4 가지를 설명하시오.
4. 기어 A, B, C 가 선형으로 조립될 때 조립기어의 기준치수 및 허용차를 구하시오.

(단위 : mm)

구 분	기어 A	기어 B	기어 C
기준치수	50	40	70
허용차	±5	±3	±6

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격종목	품질관리기술사	수험번호	성명	
----	------	------	---------	------	----	--

5. 화학공장에서 제품의 수율에 관한 영향을 조사할 목적으로 반응온도(A)를 4 수준, 촉매량(B)를 4 수준으로  $4 \times 4 = 16$  회의 반복이 없는 이원배치의 랜덤실험을 하였다.

B <sup>A</sup>	A1	A2	A3	A4
B1	89.0	87.6	88.0	88.6
B2	88.0	87.3	87.7	88.2
B3	87.9	86.7	86.5	86.9
B4	86.8	84.2	85.8	86.9

- (1) 분산분석표를 작성하고 해석하시오.  
(단,  $F_{0.95}(3,9)=3.86$ ,  $F_{0.99}(3,9)=6.99$  이다.)
- (2) 수준 A4B3에서 결측치가 나왔다고 가정했을 때 결측치를 추정하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

3-2

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 88 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	산업응용	자격 종목	품질관리기술사	수험 번호	성명

---

6. 금속판 두께의 규격값이 2.3mm 이상으로 규정되었을 때, 2.3mm에 달하지 못하는 것이 1%이하인 로트는 통과시키고 8%이상인 로트는 통과시키지 않기로 합의하였다. (단,  $\sigma = 0.2\text{mm}$  이다.)

- (1) 계량 규준형 샘플링 검사방식을 설계하시오.  
(2) 만약 샘플의 평균값이 2.54인 경우 로트의 합격, 불합격 여부를 판정하시오.

〈KSQ 1001(변경전 : KSA 3103) 수치표〉 참조  
 $p_0, p_1$  을 기초로 하여  $n, k$  를 구하는 표 ( $\sigma$  기지: 불량률 보증)

좌측은  $k$ , 우측은  $n$

$(\alpha \approx 0.05, \beta \approx 0.10)$

# 국가기술 자격검정 시험문제

$p_1$ (%)		대표치	0.80	1.00	1.25	1.60	2.00	2.50	3.15	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00
$p_0$ (%)	범위	0.71~ 0.90	0.91~ 1.12	1.13~ 1.40	1.41~ 1.80	1.81~ 2.24	2.25~ 2.80	2.81~ 3.55	3.56~ 4.50	4.51~ 5.60	5.61~ 7.10	7.11~ 9.00	9.01~ 11.2	
대표치	범위													
0.100	0.090~0.112	2.71 18	2.66 15	2.61 12	2.56 10	2.51 8	2.45 7	2.40 6	2.34 5	2.28 4	2.21 4	2.1 4	3 8	
0.125	0.113~0.140	2.68 23	2.63 18	2.58 14	2.53 11	2.48 9	2.43 8	2.37 6	2.31 5	2.25 5	2.19 4	2.1 1	3 5	
0.160	0.141~0.180	2.64 29	2.60 22	2.55 17	2.50 13	2.45 11	2.39 9	2.35 7	2.28 6	2.22 5	2.15 4	2.0 9	4 1	
0.200	0.181~0.224	2.61 39	2.57 28	2.52 21	2.47 16	2.42 13	2.36 10	2.30 8	2.25 7	2.19 6	2.12 5	2.0 5	4 8	
0.250	0.225~0.280	*	2.54 37	2.49 27	2.44 20	3.38 15	2.33 12	2.28 10	2.21 8	2.15 6	2.09 5	2.0 2	4 5	
0.315	0.281~0.355	*	*	2.46 36	2.40 25	2.35 19	2.30 14	2.24 11	2.18 9	2.12 7	2.06 6	1.9 9	5 2	
0.400	0.356~0.450	*	*	*	2.37 33	2.32 24	2.26 18	2.21 14	2.15 11	2.08 8	2.02 7	1.9 5	6 9	
0.500	0.451~0.560	*	*	*	2.33 46	2.28 31	2.23 23	2.17 17	2.11 13	2.05 10	1.99 8	1.9 2	6 5	
0.630	0.561~0.710	*	*	*	*	2.25 44	2.19 30	2.14 21	2.08 15	2.02 12	1.95 9	1.8 9	7 1	
0.800	0.711~0.900	*	*	*	*	*	2.16 42	2.10 28	2.04 20	1.98 15	1.91 11	1.8 4	8 8	
1.00	0.901~1.12		*	*	*	*	*	2.06 39	2.00 26	1.94 18	1.88 14	1.8 1	10 4	
1.25	1.13~1.40			*	*	*	*	*	1.97 36	1.91 24	1.84 17	1.7 7	12 0	
1.60	1.41~1.80				*	*	*	*	*	1.86 34	1.80 23	1.7 3	16 6	
2.00	1.81~2.24					*	*	*	*	*	1.76 31	1.6 9	20 2	
2.50	2.25~2.80						*	*	*	*	1.72 46	1.6 5	28 8	
3.16	2.81~3.55							*	*	*	*	2.6 0	42 3	
4.00	3.56~4.50								*	*	*	*	1.4 9	
5.00	4.51~5.60									*	*	*	*	
6.30	5.61~7.10										*	*	*	
8.00	7.11~9.00											*	*	
10.00	9.01~11.2												*	