

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. Ferdows 교수가 주장한 품질의 모래성 이론(Sand Cone Theory)을 설명하시오.
2. 샘플링 방법을 나열하고 선택 조건을 설명하시오.
3. 대용특성(Alternative Characteristic)을 설명하시오.
4. 데이비드 가빈(David Garvin)이 제안한 품질의 8가지 차원(특성)을 설명하시오.
5. 실험계획법에서 오차항은 정규분포( $N(0, \sigma_e^2)$ )로부터 확률 추출(Random Sampling)된 것이라고 가정한다. 오차항의 가정 4가지를 설명하시오.
6. 품질보증의 3가지 활동체계에 대하여 설명하시오.
7. 관리도 작성 시 공정의 이상상태(Out of Control)를 판정하는 기준을 설명하시오.
8. 제조물책임(PL)에서 말하는 엄격책임(Strict Liability)에 대해서 설명하시오.
9. 가속수명시험(ALT : Accelerated Life Test)에 대해 설명하시오.
10. 고객만족 설문조사를 하기 위해 아래의 표본 크기를 결정하시오.

(단, 신뢰수준 95%에서 모비율  $p=0.5$ 로 알려져 있고, 정규분포에 근사한다고 가정할 때  $Z_{0.025}=1.96$  이다.)

- (1) 오차범위가  $\pm 3.1\%p$  일 때
- (2) 오차범위가  $\pm 4.38\%p$  일 때

# 국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분 야	경영·회계·사무	종 목	품질관리기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	----------	-----	----------	----------	--	--------	--

11. 어떤 정규분포를 따르는 모집단에서  $n=9$ 의 시료를 랜덤으로 뽑아 분산을 계산하였더니  $V_1=2.8$ 이었다. 같은 모집단에서  $n=9$ 의 시료를 뽑아  $V_2$ 를 계산한다면  $V_2$ 를 계산한 결과  $V_2$ 값이 얼마 이상 일 때 확률이 1%가 되는지 계산하시오.

(단,  $F_{0.99}(8,8)=6.03$ ,  $F_{0.99}(9,9)=5.35$ ,  $F_{0.99}(8,9)=5.47$ )

12. 크로스비(P.B. Crosby)의 품질백신을 설명하시오.

13. KS Q ISO 9001:2015에서 제시한 ‘리스크기반 사고’에 대하여 설명하시오.

# 국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분 야	경영·회계·사무	종 목	품 질 관 리 기 술 사	수 험 번 호		성 명	
--------	----------	--------	---------------------------------	------------------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 제조공정 품질목표를 부적합품률 1% 이하로 관리하고 있다. 특성치를 관리하기 위하여 데이터를 측정한 결과 제조공정은 정규분포를 따르고 평균치가 125, 표준편차가 5.8이었다. 공정관리를 위하여  $n=4$ 인 데이터를 25조 뽑아 관리도를 작성하였더니 UCL은 140.8, LCL은 109.2이었다. 이 부품의 규격이 108.5~139.5라고 할 때 다음 물음에 답하십시오.
  - 규격 밖으로 벗어나는 부적합품의 비율을 구하고 판단하십시오.
  - 만일 공정평균이 UCL쪽으로  $2\sigma$ 만큼 상승하였다면 이때 검출되는 비율을 구하십시오.  
(단,  $P(Z>1.17)=0.121$ ,  $P(Z<1.17)=0.879$ ,  $P(Z>2.50)=0.0062$ ,  $P(Z<-2.84)=0.0023$ ,  $P(Z<0.14)=0.5557$ ,  $P(Z>0.14)=0.4443$ )
- 현장 관리자로서 측정오차를 최소화하기 위하여 측정시스템 분석(MSA) 중 Gage R&R분석을 실시하고자 한다. PDCA 업무 프로세스 관점에서 설명하십시오.
- 제품관리와 공정관리의 차이점을 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

4. 허용차 분석과 설계에 관련된 다음 물음에 답하시오.

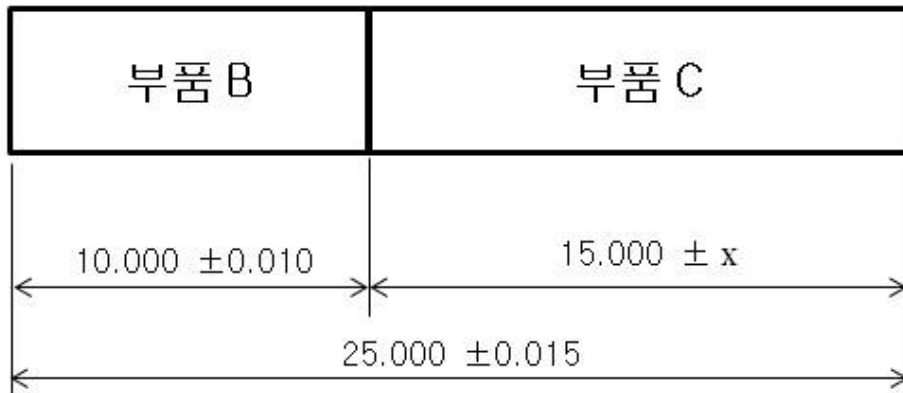
(1) 허용차 분석 방법 두 가지를 설명하시오.

1) WC(Worst Case)법

2) RSS(Root-Sum-Squares)법

(2) RSS법에 의해 아래의 물음에 답하시오.

다음 그림과 같이 부품 B와 부품 C가 조립되어 조립품이 만들어 진다. 조립품과 부품 B의 공차가 그림과 같이 결정되었다면 부품 C의 공차 x는 얼마인가?



5. 데밍(Dr. W. Edwards Deming)이 말한 품질을 향상시키기 위해서 극복해야 될 7가지 장애물에 대해 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

6. 서비스에 관련된 다음 물음에 답하시오.

- (1) 서비스 대상과 서비스 행위에 따른 서비스의 분류(lovelock, 1986) 매트릭스의 빈칸을 쓰고 설명하시오.

		서비스 대상	
		사람	물건
서비스 행위	유형	①	③
	부형	②	④

- (2) 쉬메너(R. Schmenner)의 고객접촉도와 노동 집약도에 따른 서비스 유형별 믹스 매트릭스의 빈칸을 쓰고 설명하시오.

(고)	①	③
노동 집약도	②	④
(저)	(저)    고객접촉도    및    고객화    정도    (고)	

- (3) 서비스 접점 삼각대를 설명하시오.

- (4) 서비스 청사진(service blueprint)을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. A, B, C는 각각 변량인자로 A는 일간인자, B는 일별로 두 대의 트럭을 랜덤하게 선정한 것이고, C는 트럭 내에서 랜덤하게 두 번 삼을 취한 것이며, 각 삼에서 두 번에 걸쳐 소금의 염도를 측정한 것이다. 데이터는 다단계 분할 실험한  $T_{ijk}$  표와  $T_{ij..}$  표일 때 다음 물음에 답하십시오.

<표>  $T_{ijk}$

		$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$
$B_1$	$C_1$	-17	91	-6	-12
	$C_2$	28	146	32	9
$B_2$	$C_1$	-71	30	-64	-83
	$C_2$	-38	80	-17	-53

<표>  $T_{ij..}$

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$
$B_1$	11	237	26	-3
$B_2$	-109	110	-81	-136

- 1) A의 각 수준에서의 B수준간 제곱합  $S_{B(A)}$  값을 구하십시오.
- 2) A, B 조합조건 중의 C의 수준간의 제곱합  $S_{C(AB)}$  값을 구하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

2. 신뢰성 시험을 위한 정수중단시험 시 샘플링검사에서 MTBF의 상한치  $\theta_0 = 900$  시간, MTBF의 하한치  $\theta_1 = 300$  시간을  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.1$ 로 보증하고자 하는 샘플링검사 방식을 구하시오.

<표> 계량 1회 샘플링 검사표 (단,  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.1$ 인 경우이다.)

$\frac{\theta_1}{\theta_0}$	$\gamma$	$\frac{c}{\theta_0}$
2/3	55	0.789
1/2	19	0.655
1/3	8*	0.498
1/5	4*	0.342
1/10	3*	0.272

3. 벤치마킹에 관련된 다음 물음에 답하시오.

- (1) 벤치마킹 의의
- (2) 벤치마킹의 발전 4단계
- (3) 벤치마킹의 대상
- (4) 벤치마킹 4단계 절차
- (5) 벤치마킹의 원리
- (6) 벤치마킹의 행동강령

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

4. MB상의 11가지 핵심가치를 설명하시오.
5. 기업 표준화의 목적과 기업표준화 성공의 전제조건을 설명하시오.
6. 가나기업은 8시간 근무하고 오전, 오후 각 15분 휴식하며 준비교체 시간 20분, 고장 시간 20분, 조정시간 10분이고, 생산량은 500개, 기초(이론)사이클타임 35초/개, 실제 사이클타임 45초/개 이며 부적합품의 수는 20개이다. (단, 모든 값은 1일 단위이다.)
  - (1) 설비종합효율의 의미를 설명하시오.
  - (2) 설비보전 6대 로스를 설명하시오.
  - (3) 설비종합효율을 계산하시오. (소수점 4자리)



# 국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분 야	경영·회계·사무	종 목	품질관리기술훈사	수 험 번 호		성 명	
--------	----------	--------	----------	------------------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 조립공정에서 외관불량을 품종별로 정리한 결과 다음의 표와 같은 데이터를 얻었다. 품종에 따라서 외관불량의 발생 상황에 차이가 있다고 할 수 있는가를 유의수준( $\alpha$ ) 5%로 검정하십시오. (단,  $\chi^2_{0.95}(6) = 12.59$ ,  $\chi^2_{0.975}(6) = 14.45$ 이다.)

외관불량 \ 품종	1	2	3	계
a	120	105	110	335
b	45	47	40	132
c	27	40	25	92
d	25	30	25	80
계	217	222	200	639

2. OC곡선에 관련된 다음 물음에 답하십시오.

(1) OC 곡선에 대하여 간단히 설명하십시오.

(2) OC 곡선의 성질을 설명하십시오.

1) 샘플의 크기  $n$ 이 커질 때( $N$ ,  $c$ 는 일정)

2) 합격판정개수  $c$ 가 커질 때( $N$ ,  $n$ 은 일정)

3) 샘플링 방식이 일정하고 로트의 크기  $N$ 이 변할 경우

4) 샘플의 크기  $n$ 과 합격판정개수  $c$ 를  $N$ 에 비례해서 샘플링 한 경우

- (3)  $N=500$ ,  $n=40$ ,  $c=1$ 인 샘플링 검사방식에서 로트의 부적합품률  $p$ 가 1%, 2%, 3%, 4%, 5%인 로트가 합격할 확률( $L(p)$ )을 구하십시오. (단, Poisson 분포를 이용하십시오.)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

3. 품질특성인 인장강도( $y$ )에 대하여 측정시스템 분석(MSA)실시 후 측정데이터를 100개 수집한 결과 관리상태에서 평균은  $68.5\text{kgf/cm}^2$ , 단기(Short Term)변동의 모표준편차( $\sigma_{ST}$ )는 0.56, 전체변동의 모표준편차( $\sigma_{LT}$ )는 1.12이다. 규격은  $65.3\text{kgf/cm}^2$  이상일 때 관리력과 기술력을 4상한으로 나누어 현재 인장강도의 품질수준 위치를 해석하시오. (단, 소수점 2자리까지 구하시오.)

- (1) 기술력( $Z_{ST}$ )를 공정능력지수( $C_P$ )를 활용하여 구하시오.
- (2) 전체관리력( $Z_{LT}$ )를 공정성능지수( $P_P$ )를 활용하여 구하시오.
- (3) 관리력( $Z_{shift}$ )를 구하시오.
- (4) 4상한으로 나누어 현재 인장강도의 품질수준 위치를 해석하시오.

관리력		
	기술력	

4. 6시그마의 혁신전략 8단계와 각 단계별 목적을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 고객만족과정에 관련된 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 고객만족의 기본공식을 쓰시오.
- (2) 고객의 기대 형성 경로 3가지를 쓰시오.
- (3) 아래 표에서 제품/서비스의 가치의 상태에 따른 고객의 인식유형을 쓰시오.

고객의 인식유형	가치의 상태
①	기대가치 > 사용가치
③	기대가치 = 사용가치
④	기대가치 < 사용가치
⑤	기대가치 << 사용가치

- (4) 고객이 정의하는 제품/서비스의 가치를 설명하시오. (Goetsch와 Davis(1996))

6. 가치공학(VE)에 관련된 다음 물음에 답하시오.

- (1) 정의
- (2) 가치분석의 목적
- (3) 가치란
- (4) 가치향상의 방법
- (5) 가치의 종류를 나열하고 설명하시오.