

# 2015년도 과정평가형 자격 종목별 외부평가 가이드

2015. 9.



**한국 산업 인력공단**

Human Resources Development Service of Korea

[기술자격출제실 생활과학팀]

# 목 차

Contents

## I. 과정평가형 자격제도

1. 정의
2. 대상종목
3. 외부평가방법

## II. 종목별 외부평가 방법 (산업기사)

1. 컴퓨터응용가공산업기사
2. 기계설계산업기사
3. 치공구설계산업기사
4. 사출금형산업기사

### (기능사)

1. 컴퓨터응용선반기능사
2. 컴퓨터응용밀링기능사
3. 기계가공조립기능사
4. 전산응용기계도기능사

## I. 과정평가형 자격 제도

### 1. 정의

국가직무능력표준(NCS)에 기반하여 일정 요건을 충족하는 교육·훈련과정  
정을 충실히 이수한 사람에게 내부·외부평가를 거쳐 일정 합격기준을  
충족하는 사람에게 국가기술자격을 부여하는 제도

### 2. 대상 종목

산업기사 (4종목)	기능사 (4종목)	비 고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 컴퓨터응용가공 산업기사</li> <li>○ 기계설계 산업기사</li> <li>○ 치공구설계 산업기사</li> <li>○ 사출금형 산업기사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 컴퓨터응용선반 기능사</li> <li>○ 컴퓨터응용밀링 기능사</li> <li>○ 기계가공조립 기능사</li> <li>○ 전산응용기계제도 기능사</li> </ul>	2015년도 시행 종목

### 3. 외부평가방법

1차 평가				
등급	평가방법	문제수	시험시간	배점
산업기사	1교시 : 객관식	40문제	40분	40점
	2교시 : 주관식	30문제 ~ 40문제	2시간	60점
기능사	1교시 : 객관식	40문제	40분	40점
	2교시 : 주관식	30문제 ~ 40문제	1시간30분	60점

2차 평가				
등급	평가방법	문제수	시험시간	배점
산업기사	작업형 실기시험 (면접 포함 가능)	1과제 이상	종목별 상이 (8~12시간)	100점
기능사	작업형 실기시험 (면접 포함 가능)	1과제 이상	종목별 상이 (6~10시간)	100점

## Ⅱ. 종목별 외부평가방법

- ※ 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다.  
문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.
- ※ 종목별 세부출제내용은 최종 평가문제 출제방향 설정회의 등을 통하여 평가방법이 일부 추가되거나 변경될 수 있습니다.



# 컴퓨터응용가공산업기사

## □ 교육 · 훈련목표

CNC공작기계 운용 능력을 기반으로 가공 도면을 해독하고, CAD/CAM 시스템을 이용하여 각 공정별 절삭가공에 알맞은 공구 및 절삭조건을 설정하고 NC 프로그램을 생성하여 가공하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 2시간
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• CNC선반 작업	2시간	• 수기 프로그래밍 작성 : 1시간 • CNC선반 작업 : 1시간
제2과제	• 머시닝센터 작업	3시간	• 수기 프로그래밍 작성 : 1시간 • 머시닝센터 작업 : 2시간
제3과제	• 3D 모델링 및 CAM 작업	6시간	• 제1작업 : 3D 모델링 : 2시간 • 제2작업 : CAM 작업 : 4시간
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	11시간 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
CNC선반 작업	∅50 × 100	SM45C	• 제1과제
머시닝센터 작업	55 × 55 × 25	SM45C	• 제2과제

## [작업시 준수사항]

- CNC 프로그램(CNC선반 및 머시닝센터 작업) : 수기로 작성
- 준비 작업의 범위 : 작업대 설치 및 바이스 세팅(공구는 툴 홀더에 미장착 상태)
- 본인이 직접 CNC 프로그램 전송, 원점 설정 및 공구 보정 후 작업 실시
- 작업 완료 후 본인의 프로그램 및 공구 보정값은 반드시 삭제(시험위원 확인)

### ○ 제1과제 (CNC선반 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

### ○ 제2과제 (CNC밀링 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

### ○ 제3과제 (3D 모델링 및 CAM 작업)

- 과제 내용 : 지급된 도면과 파일을 이용하여 요구사항 완성

- 1) 3D 모델링 : 지급된 도면의 3D 모델링 및 2D 도면화(출력 포함)
- 2) 가공공정계획서 작성 : 지급된 3D 모델링 파일을 이용하여 가공공정계획서 작성
- 3) 가공종합데이터 작성 : 주어진 조건을 참고하여 가공종합데이터 작성
  - ※ 공구 및 가공 조건, 툴 패스(tool path), CNC data 포함

### ○ 공통사항 (평가자 질문)



# 기계설계산업기사

## □ 교육 · 훈련목표

다양한 기계가공 방법에 대한 이해를 바탕으로 조립도면을 해독하고, 부품별 가공특성을 파악하여 기계가공 또는 수기가공 후 조립 조건 및 기준에 맞게 부품을 제작 · 조립하는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 2시간
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 2D 도면작성	6시간	
제2과제	• 3D 형상모델링	6시간	
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	12시간 정도	

### [작업시 준수사항]

- 이미 작성된 Part Program 또는 Block은 일체 사용 금지(부정행위)
- 선의 굵기를 구분하기 위한 색상 설정

선 굵기	색 상	용 도
0.5 mm 정도	하늘색(Cyan)	윤곽선
0.35 mm 정도	초록색(Green)	외형선, 개별주서 등
0.25 mm 정도	노랑색(Yellow)	숨은선, 치수문자, 일반주서 등
0.18 mm 정도	빨 강(Red)	해칭, 치수선, 치수보조선, 중심선 등
0.18 mm 정도	선홍색(Scarlet)	공정도 등 가상선

- 사용 문자의 크기는 7.0, 5.0, 3.5, 2.5 중 적절한 것을 사용
- 도면 크기 및 출력용지 설정, 표제란과 제출파일명 작성 등 요구사항 준수
- 설계 작업에 필요한 data book은 열람 가능  
(단, 문제의 해답 및 투사도와 관련된 설명이나 투사도가 수록된 노트 및 서적 등은 제외)

○ 제1과제 (2D 도면작성)

- 과제 내용 : 지급된 조립도의 부품도 제작도 작성

○ 제2과제 (3D 형상모델링)

- 과제 내용 : 지급된 조립도와 CAD 파일 이용하여 요구사항 수행

1) 요구하는 설계변경 요구사항 적용 및 작업 수행

절차	작업내용(예시)
1	규격품을 제외한 전 부품을 설계변경후의 상태로 3D모델링 하시오.
2	3D모델링한 전 부품과 규격품을 3D로 조립하시오.
3	3D로 조립된 외부 입체 형상과 과제도면과 같은 전단면상태를 등각투사도로 나타내시오.
4	설계변경이 완료된 전단면 상태의 2D조립도를 나타내고 각각의 품번을 지시하시오.
5	요구하는 부품의 2D도면을 작성하시오.

2) 3D 조립품 검증 : 시험위원의 요구사항에 따라 개별적 작업내용 제시

예제 : 3D로 조립된 상태에서 오류 및 간섭, 특정 부품의 무게(중량) 확인 등

○ 공통사항 (평가자 질문)



# 치공구설계산업기사

## □ 교육 · 훈련목표

제조현장에서 생산설비 및 기계 등을 이용하여 제품 생산시 효율적으로 기계가공 및 조립하기 위한 합리적인 지그와 고정구를 구상하고, 공정개선 및 원가절감을 도모하기 위한 기계장치, 특수공구 등을 설계·제작을 하는 직무를 할 수 있는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 2시간
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 치공구 설계	6시간	• 2D 치공구설계 작업 • 3D 모델링 작업
제2과제	• 가공 작업	5시간	• CAM 프로그래밍(밀링) : 1시간 • 범용밀링 가공 : 1시간 • 머시닝센터 작업 : 1시간 • 범용선반 작업 : 2시간
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	11시간 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
범용밀링 및 머시닝센터 작업	75 × 75 × 25	SM45C	범용밀링 가공 후 머시닝센터 작업 실시
CNC선반 작업	∅50 × 100	SM45C	

○ 제1과제 (치공구 설계)

- 과제 내용 : 지급된 도면(공정도)과 부품과 장비의 사양을 참고하여 치공구 설계

[작업시 준수사항]

- 이미 작성된 Part Program 또는 Block은 일체 사용 금지(부정행위)
- 선의 굵기를 구분하기 위한 색상 설정

선 굵기	색상	용도
0.5 mm 정도	하늘색(Cyan)	윤곽선
0.35 mm 정도	초록색(Green)	외형선, 개별주서 등
0.25 mm 정도	노랑색(Yellow)	숨은선, 치수문자, 일반주서 등
0.18 mm 정도	빨강(Red)	해칭, 치수선, 치수보조선, 중심선 등
0.18 mm 정도	선홍색(Scarlet)	공정도 등 가상선

- 사용 문자의 크기는 7.0, 5.0, 3.5, 2.5 중 적절한 것을 사용
- 도면 크기 및 출력용지 설정, 표제란과 제출파일명 작성 등 요구사항 준수
- 설계 작업에 필요한 data book은 열람 가능  
(단, 문제의 해답 및 투사도와 관련된 설명이나 투상도가 수록된 노트 및 서적 등은 제외)

○ 제2과제 (가공 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

작업명	시험시간	작업내용
CNC 프로그램 작성(밀링)	1시간	CAM S/W 활용
범용밀링 작업	1시간	6개 외면 가공
머시닝센터 작업	1시간	형상 가공
범용선반 작업	2시간	축 가공

[작업시 준수사항]

- 준비 작업의 범위 : 작업대 설치 및 바이스 세팅(공구는 툴 홀더에 미장착 상태)
- 본인이 직접 CNC 프로그램 전송, 원점 설정 및 공구 보정 후 작업 실시
- 작업 완료 후 본인의 프로그램 및 공구 보정값은 반드시 삭제(시험위원 확인)
- 범용밀링 작업 후 남는 시간을 머시닝센터 작업 시간으로 사용할 수 없음

○ 공통사항 (평가자 질문)



# 사출금형산업기사

## □ 교육 · 훈련목표

생산할 사출제품의 기능과 용도에 따라 금형을 설계하고, 각종 공작기계를 사용하여 제품을 생산하기 위한 사출금형 부품을 제작, 조립, 시험 사출품 검사 및 수정하는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 2시간
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

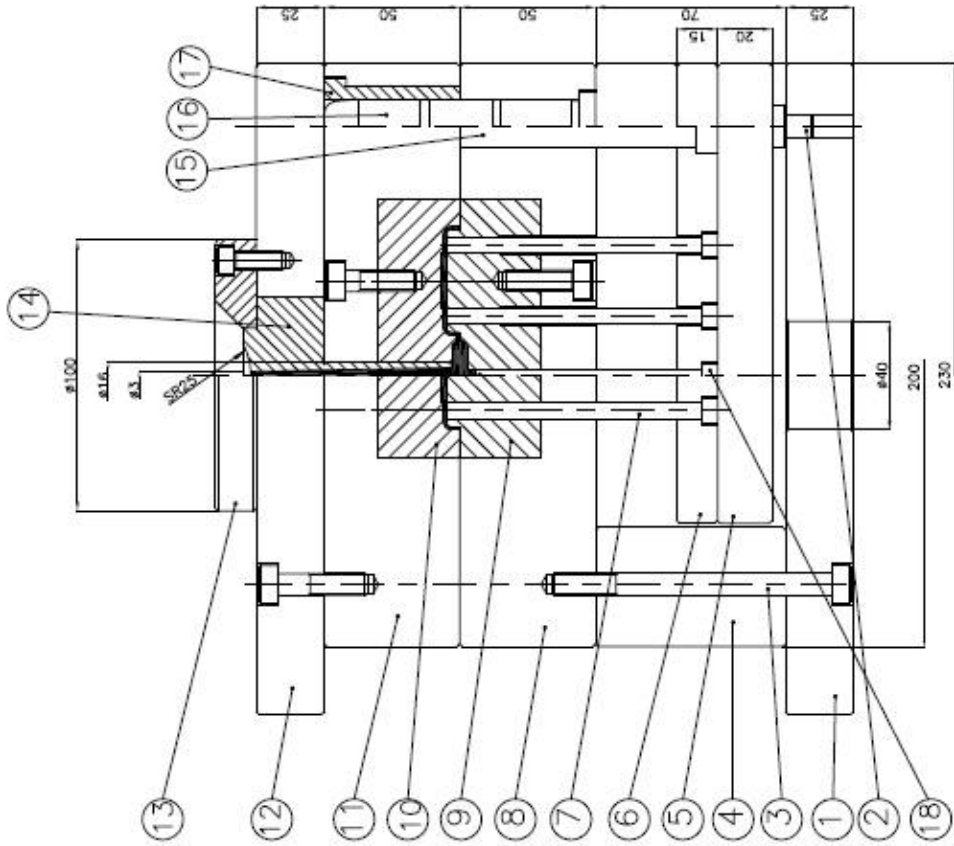
## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 사출금형설계	3시간30분	• 2차원 설계 작업 • 3차원 설계 작업 • CAM 프로그래밍
제2과제	• 사출금형제작	3시간	• 머시닝센터 작업 : 2시간 • 연삭가공 : 1시간
제3과제	• 사출시험작업	2시간	• 몰드베이스 조립 : 1시간 • 시사출 작업 : 1시간
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	8시간30분 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
사출금형 제작	60 × 60 × 32	SM45C	• 제2과제
몰드베이스	도면참조	도면참조	

[도면; 몰드베이스]



- (주)
1. 치세는 보자기C1 라운딩R3
  2. 실반자기C=0.3~0.5
  3. 나사 배기 구멍 1°
  4. 수지의 수축률은 5/1000
  5. 도면의 ----- 부위는 정면작업표(0.2a)
  6. 크어및기타정형부재기구내포스1/120

18	스프루 블록	STC3	1		
17	가이드 부시	STB2	4	φ20*50	
16	가이드핀	STB2	4	φ20*50	
15	리딩핀	STB2	4	φ15*95	
14	스프루 부시	STD61	1	규격품	
13	로케이트링	SM45C	1	φ100	
12	고정축 설치판	SM45C	1	200*230*50	
11	고정축형판	SM45C	1	200*230*50	
10	인서트코어(상)	STD61	1		
9	인서트코어(하)	STD61	1		
8	가동축형판	SM45C	1	200*230*50	
7	이젝트핀	SKH51	8	φ20	
6	이젝트플레이트(상)	SM55C	1	120*230*15	
5	이젝트플레이트(하)	SM55C	1	120*230*20	
4	스라이스플록	SM45C	1	38*230*70	
3	플랫	SMC435	16	M8	
2	스텝핀	SKH41	4	φ8	
1	가동축 설치판	SM45C	1	250*230*25	
공급 명	종	재	질	수량	고
라플명	9 KNDB-C			비도	1:1

## [작업시 준수사항]

- 사출금형설계는 상용화된 모든 S/W를 사용할 수 있음(검정용 전용프로그램은 제외)
- 머시닝센터 작업용 가공데이터 : CAM 소프트웨어를 활용하여 작성
- 준비 작업의 범위 : 작업대 설치 및 바이스 세팅(공구는 툴 홀더에 미장착 상태)
- 본인이 직접 CNC 프로그램 전송, 원점 설정 및 공구 보정 후 작업 실시
- 작업 완료 후 본인의 프로그램 및 공구 보정값은 반드시 삭제(시험위원 확인)

### ○ 제1과제 (사출금형설계)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성
  - 1) 2차원 설계 작업 : 지급된 도면과 같은 제품을 제작할 수 있는 금형 설계
  - 2) 3차원 설계 작업 : 설계된 금형의 부품 중 일부를 3D 모델링
  - 3) CAM 프로그래밍 : 설계한 금형 부품을 가공할 수 있는 CNC 프로그램(수험번호 각인 포함)과 절삭지시서 작성

### ○ 제2과제 (사출금형제작)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

### ○ 제3과제 (사출시험작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성
  - 1) 몰드베이스 조립 : 가공 완료된 작품과 지급된 표준몰드베이스를 이용하여 조립
  - 2) 시사출 작업 : 성형조건(압력, 보압, 속도 등)을 결정하여 주어진 양식에 따라 작성하고 시사출 작업 실시

### ○ 공통사항 (평가자 질문)



# 컴퓨터응용선반기능사

## □ 교육 · 훈련목표

가공 도면을 해독하고 적합한 공구를 선정하여 CNC선반과 범용선반을 운용, 정밀한 부품을 가공하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 1시간30분
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• CNC선반 작업	3시간	• CNC 프로그래밍 : 1시간 • CNC선반 가공 : 2시간
	• 범용선반 작업	6시간	• 범용선반 가공
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	9시간 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
CNC선반 작업	∅50 × 100	SM45C	
범용선반 작업	∅50 × 100 ∅70 × 60	SM45C	

**[작업시 준수사항]**

- CNC 프로그램 : 수기로 작성
- 준비 작업의 범위 : 작업대 설치 및 바이스 세팅(공구는 툴 홀더에 미장착 상태)
- 본인이 직접 CNC 프로그램 전송, 원점 설정 및 공구 보정 후 작업 실시
- 작업 완료 후 본인의 프로그램 및 공구 보정값은 반드시 삭제(시험위원 확인)
- CNC 프로그래밍 작업 후 남은 시간을 CNC선반 작업 시간으로 사용할 수 없음

○ 제1작업 (CNC선반 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

○ 제2작업 (범용선반 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

○ 공통사항 (평가자 질문)



# 컴퓨터응용밀링기능사

## □ 교육 · 훈련목표

가공도면을 해독하고, 적합한 공구를 선정하여 머시닝센터와 범용밀링을 운용, 정밀한 부품을 가공하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 1시간30분
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 머시닝센터 작업	5시간	• CNC 프로그램을 이용한 가공데이터 작성 • CNC 데이터를 활용하여 머시닝센터 작업
	• 범용밀링 작업	5시간	
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	10시간 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
범용밀링 작업	55 × 55 × 25	SM45C	
머시닝센터 작업	75 × 75 × 25	SM45C	

### [작업시 준수사항]

- CNC 프로그램 : CAM 소프트웨어를 활용하여 작성
- 준비 작업의 범위 : 작업대 설치 및 바이스 세팅(공구는 툴 홀더에 미장착 상태)
- 본인이 직접 CNC 프로그램 전송, 원점 설정 및 공구 보정 후 작업 실시
- 작업 완료 후 본인의 프로그램 및 공구 보정값은 반드시 삭제(시험위원 확인)

### ○ 제1작업 (CNC밀링 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

- 1) 본인의 수험번호(4자리)를 소재의 지정된 위치에 가공하도록 프로그램 작성
- 2) CNC 프로그램에 대한 절삭지시서 작성

### ○ 제2작업 (범용밀링 작업)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

### ○ 공통사항 (평가자 질문)



# 기계가공조립기능사

## □ 교육 · 훈련목표

주어진 도면에 따라 기계장비를 조작하여 기계가공 또는 수기가공 등에 의해 기계부품을 제작 · 조립하는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 1시간30분
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 기계 가공	1시간 30분	• 범용선반 가공
		4시간	• 범용밀링 가공
		2시간	• 연삭가공(평면 연삭) • 수기가공 (줄, 드릴, 카운터 보링, 카운터 싱킹, 리밍 작업 등)
	• 측정	30분	• 지급된 시편(작품) 측정
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	8시간 정도	

## [작업용 소재]

과제명	크기	재질	비 고
범용선반 작업	∅30 × 100	SM45C	
범용밀링 작업	과제에 따라 다름	SM45C	• 수량 : 과제에 따라 다름

### [작업시 준수사항]

- 각 부품을 조립한 제품에 대하여 줄 가공을 할 수 없음
- 반드시 지정된 가공으로 작업하여야 하며, 나사 가공은 선반 또는 다이스로 할 수 있음
- 각 공정의 남은 시간을 다른 가공 시간으로 사용할 수 없음
- 범용선반 및 범용밀링은 가공 시간 완료 후 다시 가공할 수 없음

### ○ 제1작업(기계가공)

- 과제 내용 : 지급된 재료 및 시설을 사용하여 작품 완성

### ○ 제2작업(측정)

- 과제 내용 : 지급된 시편(또는 작품)의 지정된 부위를 올바른 방법으로 측정

### ○ 공통사항 (평가자 질문)



# 전산응용기계제도기능사

## □ 교육 · 훈련목표

제품개발, 설계, 생산기술 분야 등 산업체의 도면 사용자에게 기술정보를 제공하기 위해 CAD 시스템을 이용하여 한국산업표준(KS)에 준한 도면작성 등 기계제도 업무를 수행할 수 있는 인력을 양성

## □ 1차시험

구 분	주요 내용	
시험방법 및 시험 시간	1교시	객관식 : 40분
	2교시	주관식 : 1시간30분
문항수 및 시험문제 유형	1교시 (40문항)	진위형(O/X), 2지~5지택일형, 선다형, 연결형
	2교시 (30~40문항)	단답형, 서술형, 계산형, 기타(완성형)
		종목별 상이
배점	100점 (40%)	1교시 : 40점
		2교시 : 60점

## □ 2차시험

과 제 수	과 제 명	시험시간	비 고
제1과제	• 기계장치 제도 및 출력	4시간	
제2과제	• 기계·기구장치 제도 및 출력	5시간	
-	• 평가자 질문(면접)	10분정도	• 2 ~ 5문항
합 계	• 100점 (60%)	9시간 정도	

### [작업시 준수사항]

- 이미 작성된 Part Program 또는 Block은 일체 사용 금지(부정행위)
- 선의 굵기를 구분하기 위한 색상 설정

선 굵기	색 상	용 도
0.5 mm 정도	하늘색(Cyan)	윤곽선
0.35mm 정도	초록색(Green)	외형선, 개별주서 등
0.25 mm 정도	노랑색(Yellow)	숨은선, 치수문자, 일반주서 등
0.18 mm 정도	빨 강(Red)	해칭, 치수선, 치수보조선, 중심선 등
0.18 mm 정도	선홍색(Scarlet)	공정도 등 가상선

- 사용 문자의 크기는 7.0, 5.0, 3.5, 2.5 중 적절한 것을 사용
- 도면 크기 및 출력용지 설정, 표제란과 제출파일명 작성 등 요구사항 준수
- 렌더링된 투상도는 흑백 출력시 형상을 충분히 이해할 수 있는 명암의 색상 및 농도 설정
- 설계 작업에 필요한 data book은 열람 가능  
(단, 문제의 해답 및 투상도와 관련된 설명이나 투상도가 수록된 노트 및 서적 등은 제외)

○ 제1과제 (기계장치 제도 및 출력)

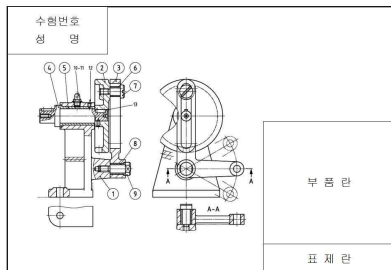
- 과제 내용 : 지급된 조립도의 부품도 제작도 작성

○ 제2과제 (기계·기구장치 제도 및 출력)

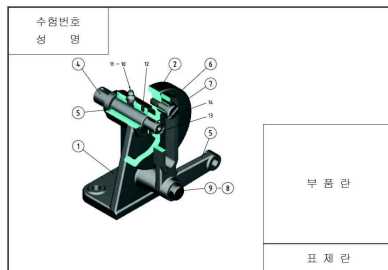
- 과제 내용 : 기계·기구장치의 부품도의 모델링 작업 및 요구사항 완성(작업순서는 임의)

- 1) 2D 조립도 : 작업한 모델링 파일을 이용하여 작성
- 2) 등각 조립도 : 작업한 모델링 파일을 이용하여 렌더링된 등각 조립도 작성  
(단, 필요한 경우 단면 처리를 할 수 있으며, 부품 모델링의 프레임 선은 제거하고 지정된 각 부품의 체적을 산출하여 부품란 비고에 표시)
- 3) 분해 등각도 : 작업한 모델링 파일을 이용하여 렌더링된 분해 등각도 작성  
(단, 부품 모델링의 프레임 선은 제거하며, 부품란은 미작성)

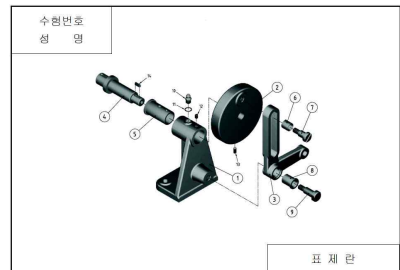
※ 출력물 예시



2D 조립도



등각 조립도



분해 등각도

○ 공통사항 (평가자 질문)