

전국 기능 경기대회 과제분석

홍 성 구
평택기계공업고등학교

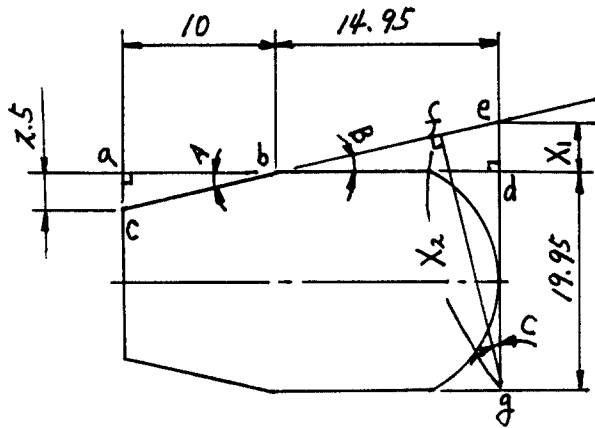
1. 작업 공정 분석

순서	작업명	시간	비고
1	재료 확인	10분	1. 재료 치수가 도면의 치수와 맞게 나왔는지 확인 2. 연삭면의 평면도가 0.02mm안에 있는지 확인하고 평면도가 나오지 않으면 줄로 가공한다.
2	기준면	45분	1. 펀치홀더, 스트리퍼, 다이는 클램프 작업을 하여 직각도, 평면도를 정확히 가공한다. 2. 윗판, 다이홀더는 따로 가공한다.
3	금긋기	30분	1. 도면에 맞게 정확히 금긋기를 하고 확인한다.
4	드릴 작업	50분	1. 드릴구멍의 간격은 최대한 가깝도록 가공하고 제품에 드릴 자국이 남지 않도록 주의한다.
5	따내기	10분	1. 제품에 상처가 나지 않도록 주의하여 따낸다.
6	황삭 작업	1시간10분	1. 0.3 - 0.4mm 정도 남게 금긋기한 것을 보면서 가공한다. 2. 최대한 시간 단축을 할 수 있도록 빠르게 가공한다.
7	밀판 황삭	40분	1. 밀판만 황삭 작업을 하고 세목작업후 모떼기까지 끝낸다. 2. 외관상 보기 좋게 최대한 시간 단축을 하여 가공한다.
8	안내 홈 황삭	40분	1. 정삭 앤드밀 지름 16mm로 0.05 - 0.1mm까지 여유를 남기고 절삭 가공
9	지그 작업	40분	1. 제품과 지그박스를 천으로 깨끗히 닦은 후 정확한 위치에 구멍을 가공한다.
10	클램핑	10분	1. 마그네틱 베이스를 이용하여 다이와 스트리퍼의 기준면이 정확히 맞도록 클램핑 작업을 한다.
11	펀치 가공	4시간	1. 3면의 기준면을 정확히 가공하고 황삭으로 0.1mm까지 가공한 후 세목작업으로 외관을 정확히 가공한다. 2. R과 각도는 황삭 또는 톱질을 하여 가공한다. 3. 황삭자국이 남지 않도록 주의한다.
12	세목 작업	6시간40분	1. 황삭작업으로 0.05mm까지 가공하고 세목작업한다. 2. 각도는 사인바나 V블록을 사용하여 가공한다. 3. 각과 평면이 만나는 곳은 평면을 파먹지 않도록 주의한다. 4. 황삭자국이 남지 않도록 하고 특히 다이 날 부분은 제품에 영향을 주기 때문에 주의한다. 5. 다이의 테이퍼 부분은 0.05mm 정도가 되게 함.

순서	작업명	시간	비고
13	안내흡 세목작업	40분	1. 엔드밀 자국이 남지 않도록 하고 각도 처리를 정확히 한다. 2. 통과측은 블록게이지가 걸리는 느낌이 없이 매우 험겁게 통과되도록 가공한다.
14	모따기	50분	1. 45도가 되도록 외관상 보기 좋게 가공한다. 2. 평면과 R이 만나는 부분은 부드럽게 이어지도록 가공한다.
15	상홀다 외관일치	30분	1. 윗판과 펀치홀더의 기준면을 마그네틱 베이스를 이용하여 맞추고 나머지 부분은 외관이 맞도록 가공한다.
16	하홀다 외관일치	20분	1. 스트리퍼와 다이의 기준면을 어긋나지 않도록 마그네틱 베이스를 이용하여 정확히 맞추고 밀판과 클램프를 이용하여 결합시킨다. 2. 기준면이 아닌 다른 부분은 외관이 맞도록 가공한다.
17	드릴작업	1시간	1. 상홀다를 지금 5.3mm드릴로 관통하고 지름 6.3mm드릴로 홀더에 1mm 정도만 자리파기를 하고 탭작업을 한다. 2. 하홀다는 리이머 자리에 지름 5.7mm드릴로 관통하고 리이머 작업을 한다. 3. 드릴 자국이 남지 않도록 주의한다.
18	1.5모따기	25분	1. 45도로 황삭자국이 남지 않도록 외관상 보기 좋게 가공한다.
19	면내기	50분	1. 줄의 결이 일정하게 나도록 한다. 2. 다이의 날부 면은 거칠면 제품에 영향을 주기 때문에 주의하여 가공한다.
20	조립 및 공차확인	2시간	1. 홀더에 펀치를 조립하고 모든 펀치의 길이를 똑같이 맞춘다. 2. 가공한 부품들을 세척제로 세척하고 천으로 깨끗이 닦은 후 조립 펀치의 직각도 확인과 공차확인을 한 후에 조립한다. 3. 스트립은 사포를 사용하여 가공한다.
	계	23시간	

2. 부품의 각도 부분 높이 계산

1) BLANKING PUNCH



BLANK를 참고로 부품 10번의 BLANKING PUNCH에서 각도 A와 거리 X_2 를 구하면

① 삼각형 abc에서 $\angle A$ 는

$$\tan A = \frac{2.5}{10}$$

$$\therefore A = 14.036^\circ$$

그림에서 삼각형 abc와 bed와 efg는 닮은 꼴이므로 $\angle A$ 와 $\angle B$ 는 맞꼭지각으로 같으며 삼각형 edf의 $\angle fed$ 와 $\angle efg$ 는 삼각형 bed의 $\angle bed$ 와 $\angle bde$ 와 같으므로 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같다.(각도의 크기는 14.036도이다.)

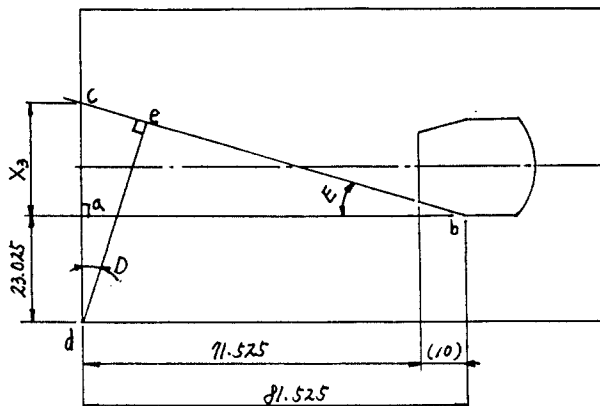
그러므로 거리 X_1 를 구하면

$$X_1 = \tan B \times 14.95 \\ = 3.737\text{mm}\text{이므로}$$

① 삼각형 efg에서 각도 부분을 가공하는데 필요한 거리 X_2 를 구하면

$$X_2 = (19.95 + X_1) \times \cos C \\ = (19.95 + 3.737) \times \cos C \\ = 22.98\text{mm}$$

2) STRIPPER PLATE



그림에서 삼각형 abc와 cde는 닮은 꼴이므로 삼각형 abc와 $\angle cab$ 와 $\angle acb$ 는 삼각형 cde의 $\angle ced$ 와 $\angle dec$ 와 같으므로 $\angle D$ 와 $\angle E$ 는 같다.(각도의 크기에서 구한 14.036도이다.)

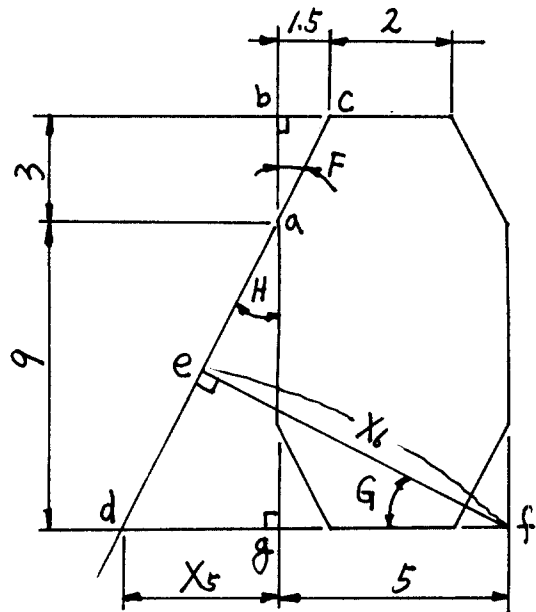
그러므로 거리 X_3 를 구하면

$$X_3 = \tan E \times 81.525 \\ = 20.38\text{mm}\text{이므로}$$

삼각형 cde에서 각도 부분을 가공하는데 필요한 거리 X_4 를 구하면

$$X_4 = (23.025 + X_3) \times \cos D \\ = (23.025 + 20.38) \times \cos D \\ = 42.109\text{mm}$$

3) LADDER PIERCING PUNCH



그림의 삼각형 abc에서 $\angle F$ 를 구하면

$$\tan F = \frac{1.5}{3}$$

$$F = 26.565^\circ$$

그림에서 삼각형 abc와 adg와 efd는 닮은 꼴이므로 $\angle F$ 와 $\angle H$ 는 맞꼭지각으로 같으며 삼각형 adg의 $\angle agd$ 와 $\angle adg$ 는 삼각형 edf의 $\angle def$ 와 $\angle edf$ 와 같으므로 $\angle H$ 와 $\angle G$ 는 같다.(각도의 크기는 26.565도이다.)

그러므로 거리 X_5 를 구하면

$$X_5 = \tan H \times 9 \\ = 4.499\text{mm}\text{이므로}$$

삼각형 edf에서 각도 부분을 가공하는데 필요한 거리 X_6 를 구하면

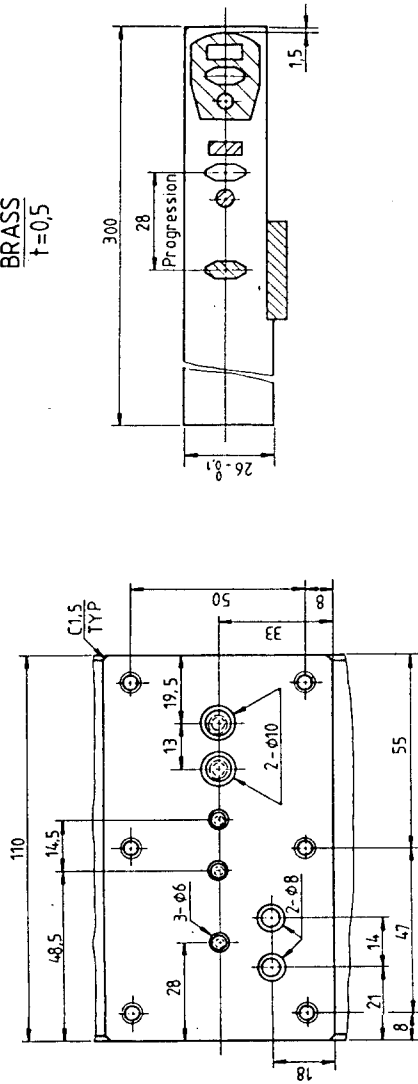
$$X_6 = \cos G \times (5 + X_5) \\ = \cos G \times (5 + 4.499) \\ = 8.497\text{mm}\text{이다.}$$

이렇게 구한 값에다 사인바의 높이를 더하여 블록계지를 링킹하여 사용하면 된다.

STRIP

BRASS
t=0.5

SECTION E-E'



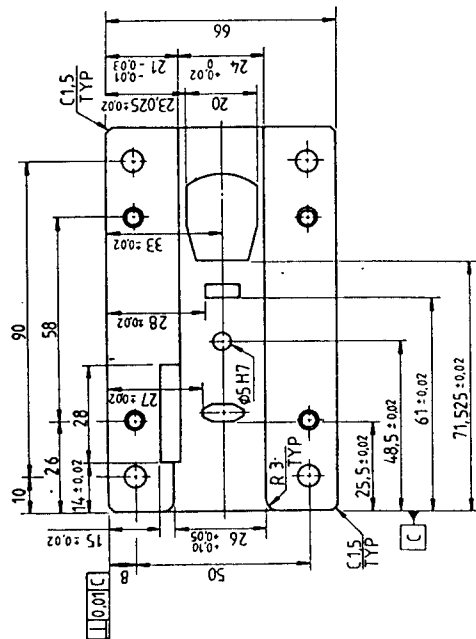
m6	h6	H7
φ5	-0.008	+0.012
φ6	0	-0.020
φ8	0	-0.020
φ10	-0.008	-0.024

(주) : H7 규격 기준

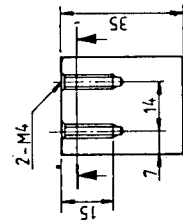
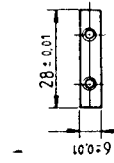
	φD	H	S	L	B	C	m
M3=0.5	3	5.5	3	12	20	2.5	2.0
M4=0.7	4	7	4	14	25	3	2.5
M5=0.8	5	10	5	16	30	4	3
M6=1.0	6	11	6	18	35	5	3

φD	H	S	L	B	C	m
M3=0.5	3	4	6	2	3	2.0
M4=0.7	4	5	8	3	4	2.5
M5=0.8	5	6	10	4	5	3
M6=1.0	6	7	12	5	6	3

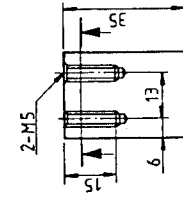
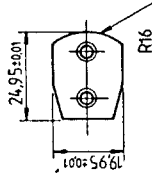
SECTION B-B'



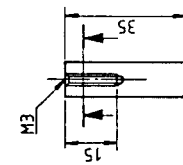
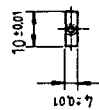
11



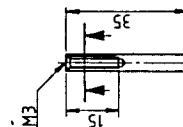
10



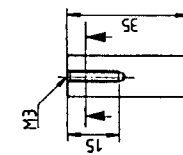
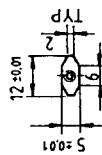
9



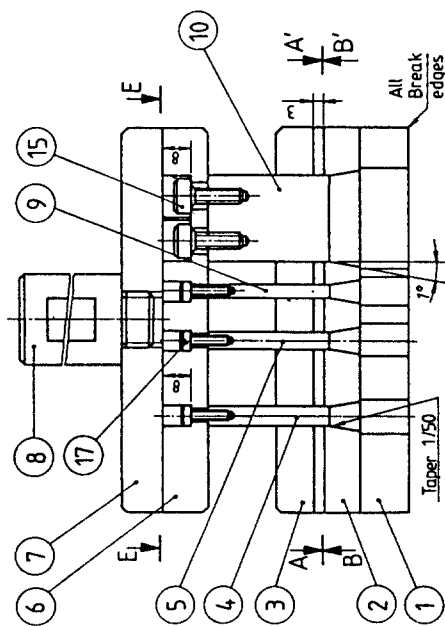
5



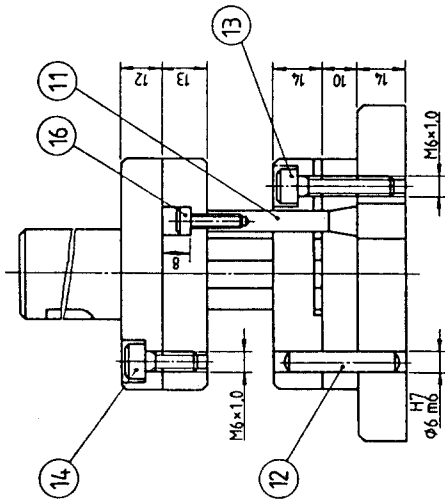
4



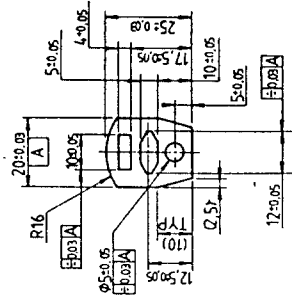
SECTION C-C'



SECTION D-D'

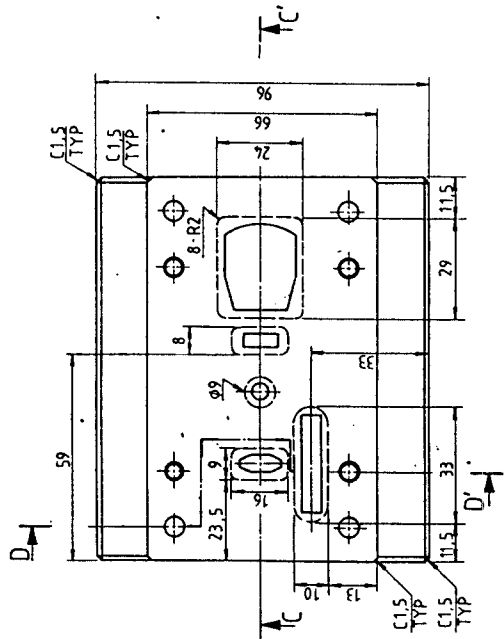


BLANK

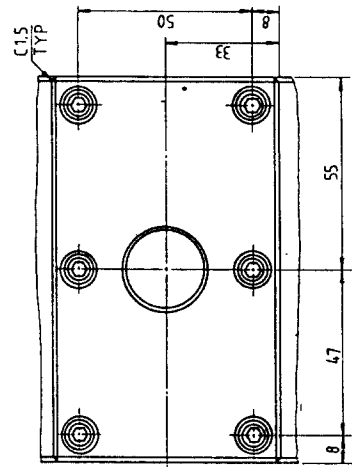


주:1)C1.5이하의 라운드부 두께는 0.5mm 안팎으로 함

SECTION A-A'



TOP VIEW



No	Description	Q'ty	M.T.H	Dimension
17	HEX SOCKET HEAD SCREW	3	KS	M3x0.5p×15
16	HEX SOCKET HEAD SCREW	2	KS	M4x0.7p×15
15	HEX SOCKET HEAD SCREW	2	KS	M5x0.8p×5
14	HEX SOCKET HEAD SCREW	6	KS	M6x1.0p×20
13	HEX SOCKET HEAD SCREW	4	KS	M6x1.0p×30
12	DOWEL PIN	4	STCS	ø6m6×35
11	SIDE CUTTER	1	STCS	ø7×29×36
10	BLANKING PUNCH	1	STCS	ø21×26×36
9	SQUARE PIERCING PUNCH	1	STCS	ø5×11×36
8	SHANK	1	SM20C	M16x1.5p
7	UPPER PLATE	1	SM20C	12×66×110
6	PUNCH HOLDER	1	SM20C	13×66×110
5	ROUND PIERCING PUNCH	1	STCS	ø5-ø10×36
4	RAOER PIERCING PUNCH	1	STCS	ø6×13×36
3	STRIPPER PLATE	1	SM20C	14×66×110
2	DIE PLATE	1	SM20C	10×66×110
1	DIE HOLDER	1	SM20C	14×96×110
	Description	Q'ty	M.T.H	Dimension

한국산업인력관리공단

국제기능올림대회

한국인원외

95년도 전국기능경기대회

프레스금형제작 직종 과제

출제 위원 서명

시 간 도 명

1:1 Progressive Die

22