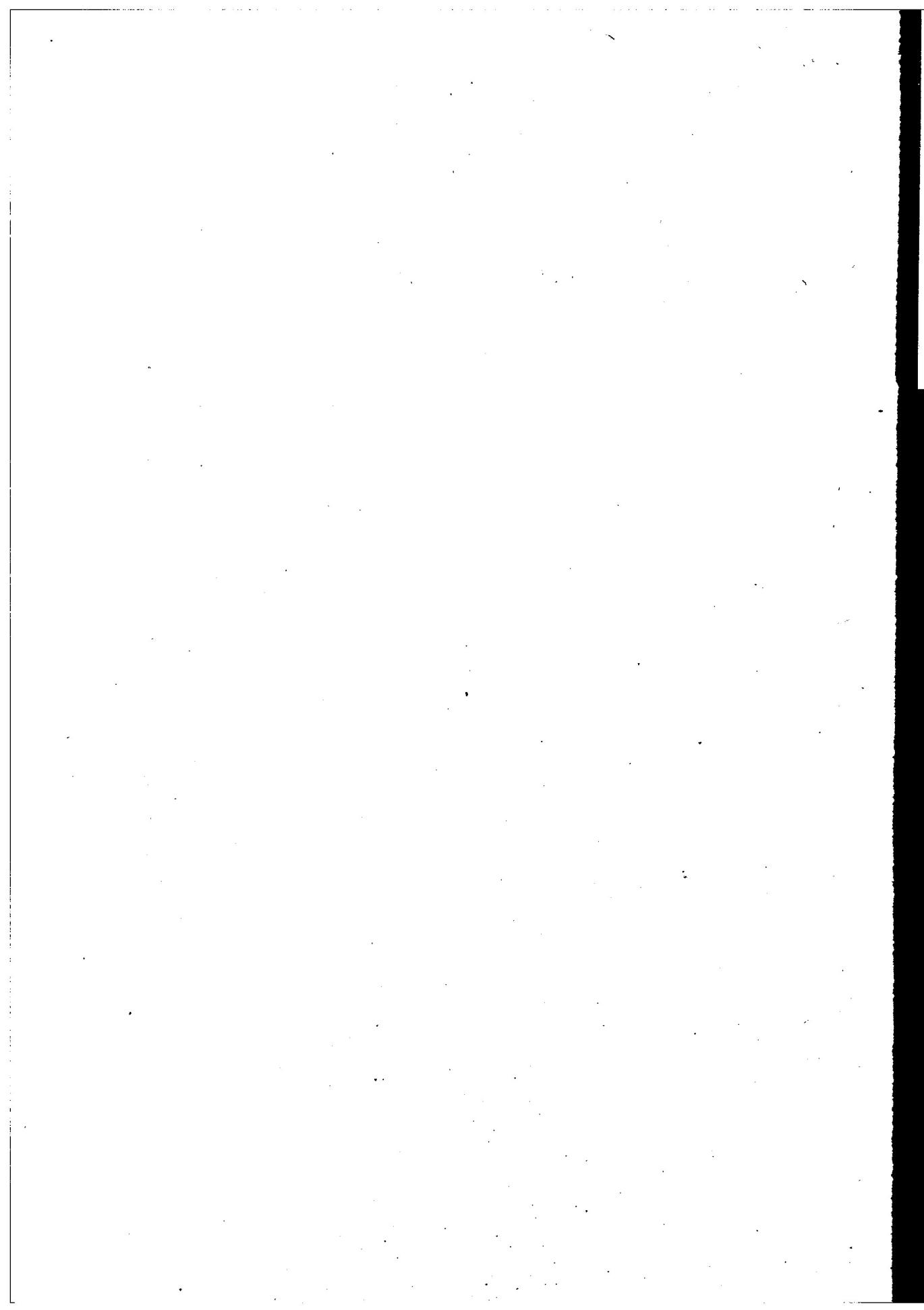


제 1 편

기 초 제 도



1장 기본사항

1.1 제도의 기능

1.1.1 정보의 전달

제도의 기능으로서 가장 일반적인 것은 설계자의 의도를 도면에 표시하여 제작자 등에 정확하게 전달하는 것이다.

1.1.2 정보의 보존

도면으로서 정보를 보존하여 장래에 그대로의 모양으로 다시 이용하는데 필요하게 되든가 또는 비슷한 다른 설계를 하는데 참고가 된다. 이 기능을 충분히 발휘하기 위해서는 마이크로 필름(micro film)화, 또는 Computer file하여 검출 복원이 용이하게 이루어 지도록 하는 것이 중요하다.

1.1.3 정보의 작성

정보의 작성수단으로서 설계자의 아이디어(idea)를 도면화하여, 그 도면으로부터 피드백(feed back)을 얻어서 설계자의 사고를 심화, 현실화한다. 즉, 제도의 기능으로서 설계사고의 발전에 기여하게 된다.

이들 기능 가운데서 설계자가 아이디어를 도면위에 현실화하고 높여가는 사고 작용이 제도가 갖는 기능 가운데 가장 중요한 것이다.

1.2 도면의 종류와 형식

1.2.1 도면의 종류

1) 原圖(original drawing)

제도 용지에 연필로 대략 그린 도면을 元圖라 하며 그위에 트레이싱 페이퍼를 대고 연필 또는 먹풀펜으로 최종 완성한 도면을 原圖, 또는 習圖(tracing)라고 한다.

2) 복사도 (copy drawing)

공장에서는 같은 도면이 많이 필요하게 되므로 복사를 하게 된다. 복사도는 제작관계자에 배부되어 여러가지 계획, 작업등이 이루어지는데 흔히 청사진도

라고도 한다. 도면은 용도 및 내용에 따라 표1-1과 같이 분류한다. 이 가운데서 기계제도를 배우는데 가장 중요한 것은 제작도이고, 이에는 부품도와 조립도가 있다.

표1-1 圖面의 종류

분류 방법	도면의 종류	설명
용도에 따른 분류	計 劃 圖	계획에 쓰는 도면
	製 作 圖	제작에 쓰는 도면
	注 文 圖	注文書에 첨부하는 도면
	見 積 圖	見積書에 첨부하는 도면
	說 名 圖	構造, 作用, 取扱 등을 설명하는 도면
내용에 따른 분류	組 立 圖	전체의 조립을 나타내는 도면
	部分組立圖	1 부의 조립을 나타내는 도면
	部 品 圖	製作에 쓰여지는 部品 하나하나의 도면
	詳 細 圖	필요한 부분을 끌어내어 상세하게 그린 도면
	スケ치 圖	스케치를 한 도면
	工 程 圖	製作工程을 나타내는 도면
	接 繼 圖	電氣回路의 接續을 나타내는 도면
	配 線 圖	電線의 배치를 나타내는 제작도
	配 管 圖	管의 배치를 나타내는 제작도
	系 統 圖	配管 등의 계통을 나타내는 도면
	基 礎 圖	기초를 나타내는 도면
	配 置 圖	기계 등의 배치를 나타내는 도면
	外 形 圖	기계나 구조물의 외형만을 나타내는 도면
	構 造 線 圖	構造物 등의 骨組를 線으로 표시하는 도면
	曲 面 線 圖	船體, 차동차의 車體 등의 곡면을 표시하는 도면

1.2.2 도면의 형식

도면의 크기는 A0~A6이며 실제로 많이 사용되는 크기는 A0~A4이고, 이 가운데서 A3가 가장 많다. 호칭에 대한 크기와 윤곽치수는 표1-2와 같다.

표1-2 도면의 크기

호칭	크기	A	B	C	D	
					철할 경우	철하지 않을 경우
	A0	1189	841	10	25	10
	A1	841	594	10	"	10
	A2	594	420	10	"	10
	A3	420	297	5	"	5
	A4	297	210	5	"	5
	A5	210	148	5	"	5
	A6	148	105	5	"	5

- 비고: 1. A, B, C, D는 그림 1-1에 따르며 단위는 mm이다.
- 도면을 접을 때에는 그 접음의 크기를 A로 기준한다.
 - 도면을 접을 때에는 표제판이 걸으로 나오게 한다.
 - 도면의 나비와 길이의 비는 $1:\sqrt{2}$ 이다.

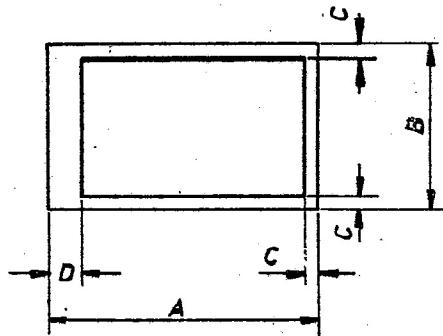


그림 1-1

1.3 치수 단위와 척도

길이의 치수단위는 밀리미터이고 치수에 mm 기호는 기입하지 않는다. 특별히 다른 단위를 사용할 필요가 있을 경우에는 그것을 명기해야 한다. 각도의 단위는 일반적으로 도로 표시하고 분, 초를 같이 사용할 수 있다.

척도의 종류는 실척, 축척, 배척으로 구분하고 사용 비율은 다음과 같다.

실척(實尺) = 1/1

축척(縮尺) = 1/2, 1/2.5, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200

배척(倍尺) = 2/1, 5/1, 10/1

도면에 척도를 기입하는 요령은 표지판에 기입하되 같은 도면에서 서로 다른 척도를 사용할 경우에는 부품도의 부품번호 옆에 따로 기입한다.

1.4 제도 용구의 종류

제도 용구에는 만능제도대(Universal Drafting Machine)를 비롯하여 제도기, 3각자, 극선자, 측척자, 텁풀리트, 연필 등이 있으며 연필은 보통 HB, H, 2H, 3H, 4H를 사용한다. 그러나 컴퓨터와 plotter(또는 printer)를 이용한다면 이들 도구는 무의미하다.

1.5 선과 문자

제도는 주로 몇가지 기호적인 선과 문자로 구성된다. 선은 단순히 물건의 모양을 표시할 뿐만 아니라 각각의 관계를 명료하게 하고 알아 보기 쉬워서 분명한 복사도를 만들수 있도록 그려야 하며 다음과 같이 모양 및 굵기를 용도에 따라 구분한다.

1.5.1 모양에 따른 선의 종류

- 1) 실선 : 연속된 선
- 2) 파선 : 짧은 선을 좁은 간격을 띠어 그은 선
- 3) 1점쇄선 : 선과 하나의 짧은 선을 번갈아 그은 선
- 4) 2점쇄선 : 선과 2개의 짧은 선을 번갈아 그은 선

1.5.2 굵기에 따른 종류

- 1) 굵은선 : 굵기는 0.8~0.4mm
- 2) 중간 굵은선 : 같은 도면에서 사용되고 있는 굵은선과 가는선의 중간굵기
- 3) 가는선 : 굵기가 0.3mm 이하인선

1.5.3 용도에 따른 분류

용도에 따른 분류는 표1-3과 같다.

표1-3 선의 용도에 의한 종류와 굵기

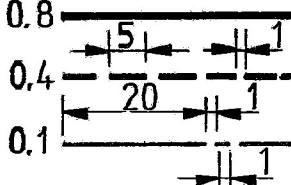
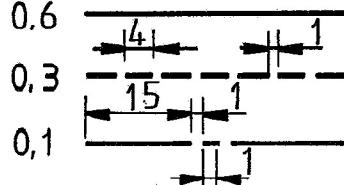
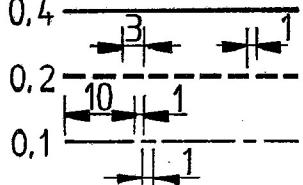
용도에 의한 편침	보기	종류와 굵기	용도
회형선 (Visible outline)	—	실선으로 0.4~0.8mm	물체의 보이는 부분의 형상을 나타내는 선
은선(숨은선) (Hidden line)	---	파선으로 외형선 굵기의 1/2	물체의 보이지 않는 부분의 형상을 나타내는 선
절단선 (Cutting Plane line)	↑ — ↑	절단부의 쇄선으로 양 끝은 굵은 쇄선에 중간은 가는 쇄선	단면도를 그릴 경우에 그 절단 위치를 표시하는 선
가상선 (Imaginary line, Fictitious outline)	— — —	1점 쇄선으로 선의 굵기 0.3mm 이하 특히 1점 쇄선과 뚜렷하게 구별할 필요가 있을 경우에는 같은 굵기의 2점 쇄선을 사용한다.	<ol style="list-style-type: none"> 도시된 물체의 앞면에 있는 부분을 표시하는 선 물체의 일부의 형태를 실제와 다른 위치에 나타내는 선 인접 부분을 참고로 나타내는 선 가공전 또는 가공후의 형상을 나타내는 선 동일 그림을 이용하여 부분적으로 다른 두 종류의 물체를 나타내는 선 도형내에 그 부분의 단면형을 90도 회전하여 표시하는 선 이동하는 부분의 가동위치를 표시하는 선
중심선 (Center line)	— — —	1점 쇄선으로 0.3mm이하의 굵기이며, 선의 길이를 가상선이나 절단선보다 길게한다. 같은 굵기의 실선을 사용할 수 있다.	<ol style="list-style-type: none"> 도형의 중심을 표시하는 선 도형의 대칭선

피치선 (Pitch line)		1점 쇄선으로 0.3mm이하 굽기	체인, 치차등의 이빨 부분에 기입하는 피치원의 선에 사용
치수선 (Demension line)		실선으로 0.3mm이하의 굽기	물체의 치수를 기입하는데 쓰이는 선
치수보조선 (Extension line, Projection line)		실선으로 0.3mm이하의 굽기	치수선을 긋기 위하여 도형에서 인출해낸 선
지시선 (Leader line)		실선으로 0.3mm이하의 굽기	치수나 각종기호 및 지시사항을 기입하기 위하여 도형에서 빼내는 선
파단선 (Break line)		불규칙한 자유선으로서 가는 실선을 사용하며, 차를 사용하지 않고 그린다.	부분 생략 또는 부분단면의 경계를 나타내는 선 또는 중간을 생략하는 선
표면처리표지선		굵은 일점쇄선으로 실선 두께와 같다.	물체의 표면 처리 부분을 표시하는 선

1.5.4 선의 조화

도면은 한눈에 선의 종별이 분명하게 그린다. 선의 굵기나 길이는 도형의 크기 또는 복잡성등에 따라서 조절하는 것이 필요하지만 같은 도면에서는 선의 종류마다 그의 조화를 균일하게 하여야 하며 도면의 크기에 따라서 선의 조화는 표1-4와 같다.

표1-4 線의 調和

1 호	2 호	3 호
굵기와 길이	굵기와 길이	굵기와 길이
		

1.5.5 문자

도면에 쓰여지는 문자는 다른 문서와는 달리 제작자가 사용하는 도증 기름으로 더럽혀지면가 공정별로 여러 사람을 거치는 동안 훼손되는 등 제작자가 정확히 읽지 못하는 경우가 많다. 따라서 문자는 명확히 쓰도록 하며 글자체는 고딕체로 하고 수직 또는 75° 기울기로 쓰는 것이 원칙이다. 문자의 크기는 그림1-2에서 보는 바와 같으며 이중 4mm가 가장 많이 사용된다.

가나다라마바사아자차

가나다라마바사아자차카타파하가

가나다라마바사아자차카타파하가나다라마바사아자

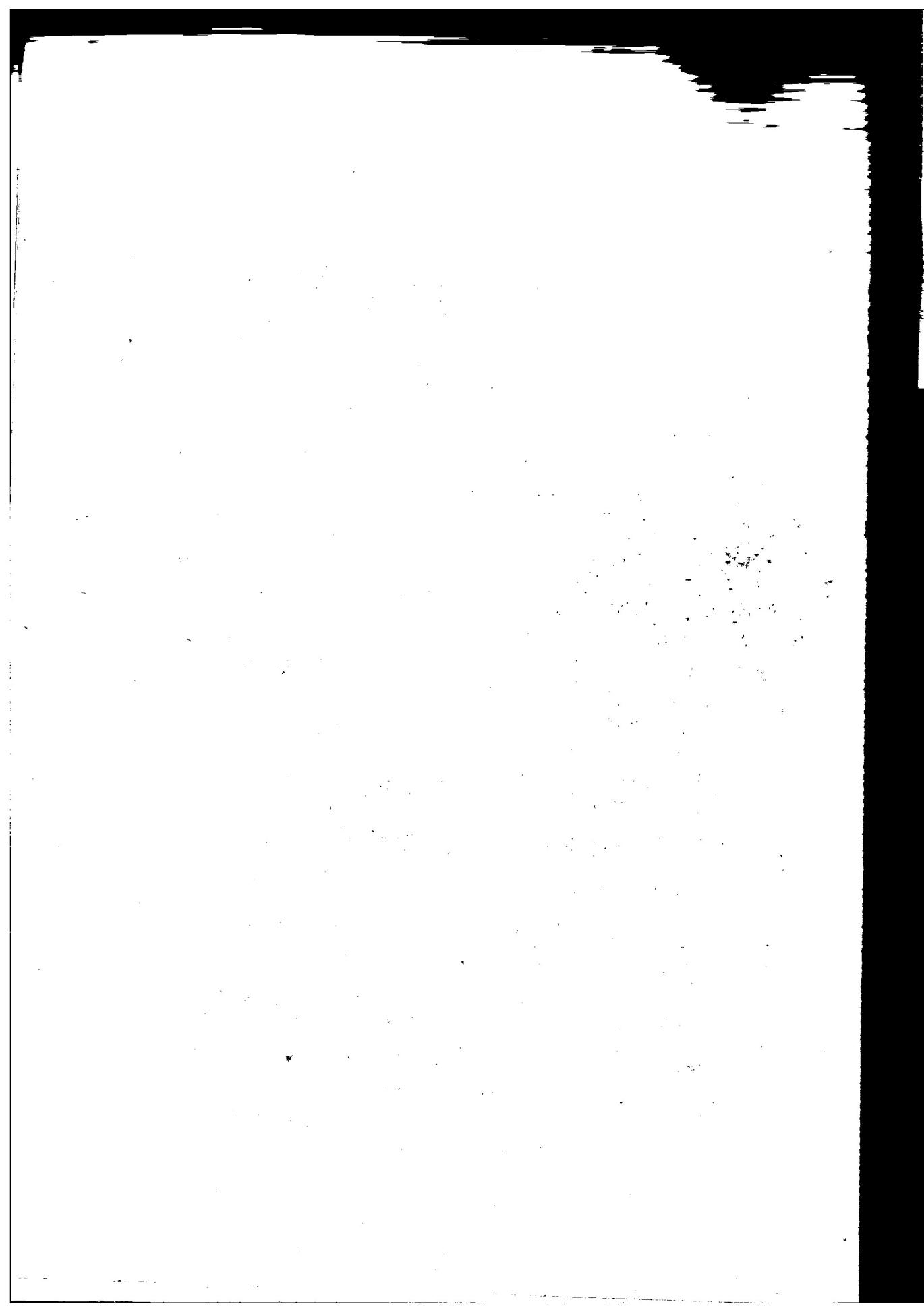
1234567ABCDEFG

1234567890ABCDEFGHIJK

1234567890123456 abcdefghijklmnopq

123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123

그림1-2 글자체



실습 과제명	선긋기(선의 종류와 용도)	과제번호	1
과제의 목표	KS 규격에 준하여 선의 종류와 굵기를 용도에 따라 구분하여 그릴 수 있다		
요구 사항	A_3 캔트지에 연필로 완성하여라		
유의 사항	<ul style="list-style-type: none"> 선의 굵기를 구분하여 그릴 수 있도록 한다 척도(Scale)는 자유로 한다 		

