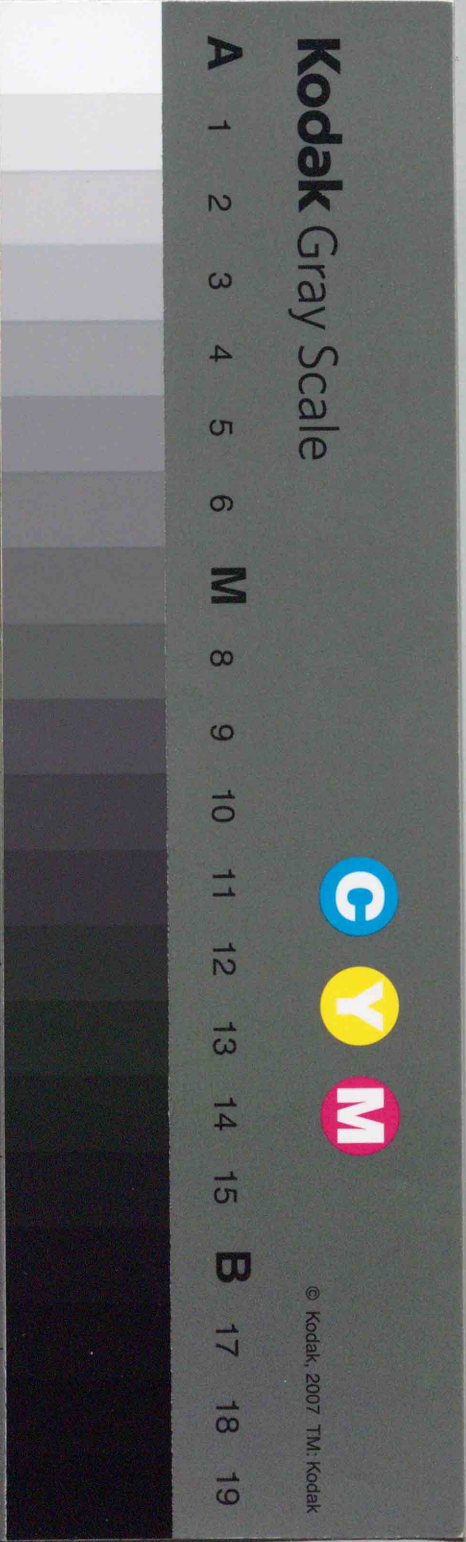
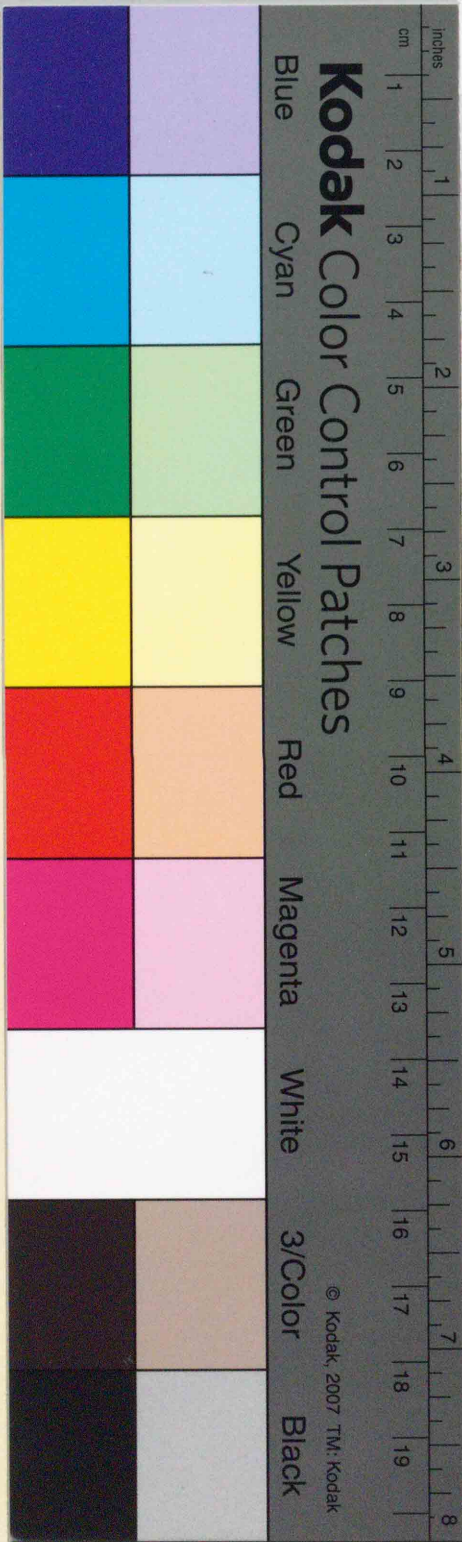


40709

教科書文庫

4
710
41-1937
2000.0 81555



教科書文庫
4
710
41-1937
2000081555

新制用器畫法

波根義三著



二卷

広島大学図書
2000081555

東成武堂 京



4a
710
昭12

資料室

昭和十二年 十一月十五日 文部省檢定 濟 中等學校 圖畫科用

新制用器畫法

波根義三著

教科書文庫
4
710
41-1937
2000081555



二 卷

東成武堂京

広島大学図書
2000081555


用器畫教科書

第三卷



緒 言

本書ハ中學校、師範學校、並ニ實業學校ノ用器畫教科書トシテ編纂シタモノデアル。

用器畫教授ガ、圖畫科ノ一分科トシテ、如何ニ精確ナル觀察描寫ノ能力養成ニ資シ、如何ニ意匠・構造ニ關スル基礎練磨ニ役立ツカニ就イテハ、殊更ニ贅言ヲ要セヌノデアルガ、中等學校ニ於ケル用器畫ノ研修ニ於テハ、單ニ幾何學ノ理論ヲ辨ヘテ、幾何的形體ノ正確ナ畫法ヲ會得シタバカリデナク、用器畫トシテノ特異ノ畫法ヲ識リ、又極メテ整麗ニ圖寫スルノ技能ノ習熟ヲ要スルコトヲ覺ラネバナラヌ。本書ニ於テハ、作圖畫法ヲ精選シ、圖例・應用ヲ範示シテ、叙上ノ目的達成ニ意ヲ用ヒテアル。

用器畫教授ノ時數ハ極メテ僅少デアルカラ、生徒學修者ハ豫メ自修シ、又努メテ製圖ヲナシ、教授指導者ハ適宜要領ヲ指示シ、生徒ノ學修能力ヲ利シテ、其ノ活用ヲ圖ラレンコトヲ望ムノデアル。

昭和十一年十二月 著 者 識 ス

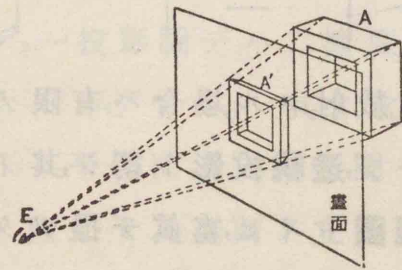
第三章 投影畫法

第一節 投影圖

1 投影圖ノ意義。

前述ノ如ク、立體畫法ハ、立體幾何學及ビ圖法幾何學ノ理論ニ基キ、物體ノ位置・形象ヲ正確ニ一平面上ニ畫ク方法デ、投影畫法ト透視畫法トニ大別サレル。

吾々ガ物體ヲ視タトキ、眼ト物體トノ間、又ハ物體ノ後方ニ一平面アリト想定スレバ、眼カラ物體ノ各點ニ至ル視線又ハ其ノ視線ノ延



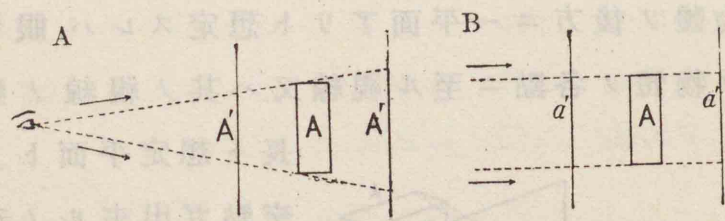
長ト想定平面トノ交點ガ出來ルノデ、之等各點ヲ連結シテ、其ノ平面上ニ其ノ物體ノ圖畫ガ畫カレル。

斯クノ如クシテ、物體ノ形象ヲ一平面ニ畫クコトヲ投影スル又ハ投象スルトイフノデ、其ノ圖畫ヲ其ノ物體ノ投影圖又ハ投象圖トイヒ、視線ヲ投影線、平面ヲ投影面・投象面又ハ單

ニ畫面ト名ヅケルノデアル。

圖ニ於テハ、視點 E ヨリ視タル中空ノ直六面體 A ノ投影圖 A' ヲ示シタモノデアル。即チ視點 E ト直六面體ノ各角點ヲ結ブ投射線ト畫面ト交ル點ガ、各角點ノ投影圖トナリ、之等ヲ結ンデ、圖ノ如ク、直六面體 A ノ投影圖 A' ガ畫カレル。

投影圖ハ、投射線ニヨツテ、圖ノ如ク、二ツノ場合ニ區別サレル。



A 投射線ガ一點ヨリ放射スル場合ハ、有限ノ距離カラ視タトキデ、透視投影ト稱シ、其ノ投影圖ハ特ニ透視圖トイヒ、寫眞デ撮ツタヤウニ、遠近ヲ示ス繪畫的ノ圖畫トナル。

B 投射線ガ互ニ平行トナル場合ハ、平行投影ト稱シ、太陽ノ光線ノ如ク、無限ノ距離カラ視タト想定シタトキデ、其ノ投影圖ハ實形、實長ヲ示シ、圖解的・讀圖的ノ圖畫トナル。投射線ガ互ニ平行シテ、且ツ畫面ニ垂直ト

ナル場合ニハ、正投影圖ト稱スルノデアルガ、通常之レヲ單ニ投影圖ト稱シ、其ノ畫法ハ、本章ニ學修セントスルモノデアル。以下投影圖トアルハ、スベテ正投影圖ノコトデアル。

2 投影畫法ニ於ケルニツノ畫面。

物體ノ位置・形象ヲ正確ニ畫クタメニハ、互ニ垂直ニ交ル水平・直立ノ二ツノ畫面ヲ想定シ其ノ間ニ物體ヲ置キ、兩畫面上ニ於ケル正投影圖、即チ二ツノ投影圖ヲ求メルコトヲ要スル。立體ハ長さ・幅・高さノ三擴度ヲ有スルノデ、一投影圖デハ二擴度シカ知ルコトガ出來ナイノデアル。其ノ水平ナ畫面ヲ平畫面トイヒ、平畫面上ノ投影圖ヲ平面圖ト名ヅケ、其ノ直立セル畫面ヲ立畫面トイヒ、立畫面上ノ投影圖ヲ立面圖ト名ヅケル。

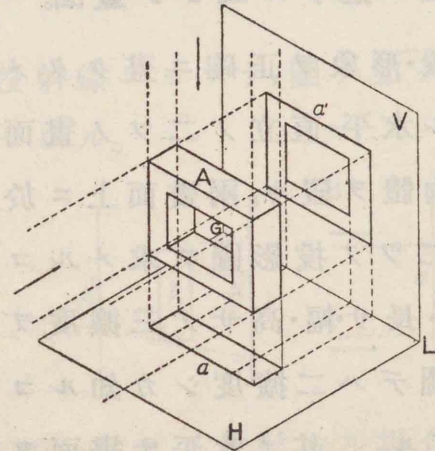
平畫面ト立畫面トノ交リハ直線トナリ、之レヲ基線ト名ヅケル。

兩投影圖ヲ結ブ、基線ニ垂直トナル直線ヲ導線ト名ヅケル。

更ニ必要ニ應ジテ、コノ兩畫面ニ垂直ヲナス

他ノ一畫面ヲ想定スルコトガアル。之レヲ側畫面ト稱シ、側畫面上ノ投影圖ヲ側面圖ト名ツケル。兩畫面ト側畫面トノ交切線ヲ側基線ト稱スル。

圖ニ於テハ、互ニ直交スル二畫面上ニ求メタ中空ノ直六面體ノ投影圖ヲ示シタモノデアアル。



- H.....平 畫 面
- V.....立 畫 面
- GL.....基 線
- A.....直六面體
- a.....Aノ平面圖
- a'.....Aノ立面圖

ソコデ、直六面體ノ面ガ畫面ニ平行ニ置カレテアルノデ其ノ平面圖ニ於テハ、上方ヨリ視タ實形デ、長サ・幅ノ二擴度ヲ示シ、其ノ立面圖デハ、前方ヨリ視タ實

形デ、高サ・幅ノ二擴度ヲ示シ、夫々實長トナツテ居ル。而シテ、基線カラ投影圖マデノ距離ハ、畫面ト直六面體トノ距離ニ等シク表ハレル。

即チ基線ト二投影圖トニヨツテ、物體ノ位置・形象ヲ正確ニ限定圖寫シ得ルノデアアル。

3 記號ノ附ケ方

各投影圖ヲ明示スルタメニ記號ヲ附スルノデ、次ノ如ク規約スル。

實體ニハローマ字ノ頭文字……A, B, C, D等

平面圖ニハ 同 小文字……a, b, c, d等

立面圖ニハ 同 小文字ノ肩ニ「'」ヲ附ケ

.....a', b', c', d'等

側面圖ニハ 同 小文字ノ肩ニ「''」ヲ附ケ

.....a'', b'', c'', d''等

其ノ他、各關係ヲ明カニスルタメニ、連絡アル記號ヲ附スルモノトスル。

第二節 投影圖ノ畫キ方ト點ノ投影圖

第一圖 投影圖ノ畫キ方。

- 1 空間ニアル直六面體ノ投影圖ノ見取圖。
- 2 一紙面上ニ畫クニハ、基線マデノ距離ヲ計リ、平面圖ハ基線ノ下方ニ、立面圖ハ基線ノ上方ニ畫ク。

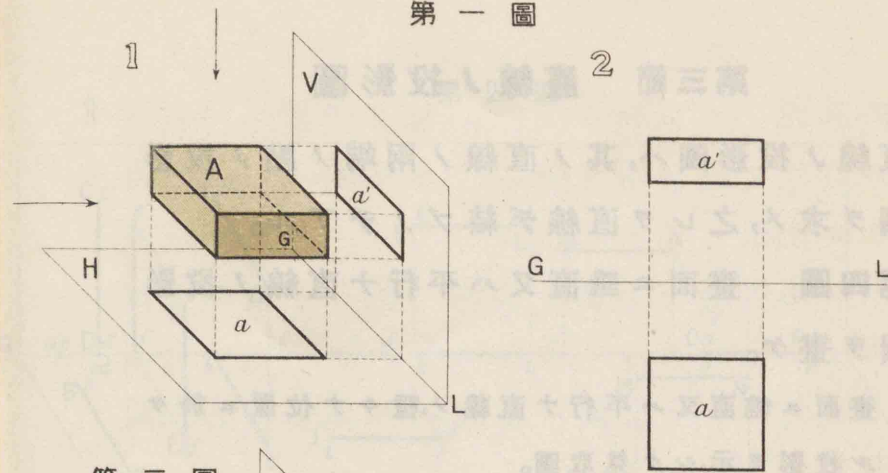
第二圖 畫面ノ廻轉。

- 1 空間ニアル點 P ノ平面圖 p 、立面圖 p' ヲ示シタ見取圖。與點 P ハ平畫面ノ上方 2cm 、立畫面ノ前方 1.5cm ニアルモノ。
- 2 基線ヲ軸トシテ、立畫面ヲ後方ニ 90° 廻轉シ、平畫面ト同一平面ニスレバ、立面圖 p' ハ平面圖 p カラ基線ニ垂直ニ畫イタ直線上ニ移ル。
- 3 與點 P ノ投影圖トシテ一紙面上ニ畫イタモノ。基線ニ垂直ナ直線上ニ、前記ノ距離ヲ取り、 p 、 p' ヲ定メル。

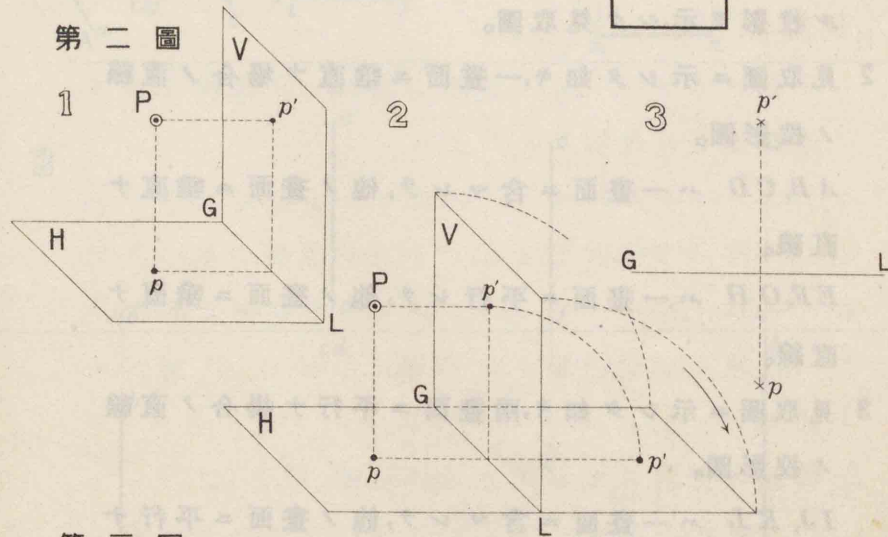
第三圖 一與點ノ投影圖。

- 1 次ノ位置ニ於ケル一與點ノ投影圖ノ見取圖。
 A 點ハ平畫面ノ上方 1.5cm 、立畫面ノ前方 1.2cm 。
 B 點ハ平畫面ノ上方 1.8cm 、立畫面ニ含マル。
 C 點ハ平畫面ニ含マレ、立畫面ノ前方 1.5cm 。
 D 點ハ兩畫面ニ含マレタモノ。
- 2 前記ノ位置ニ於ケル一與點ノ投影圖。

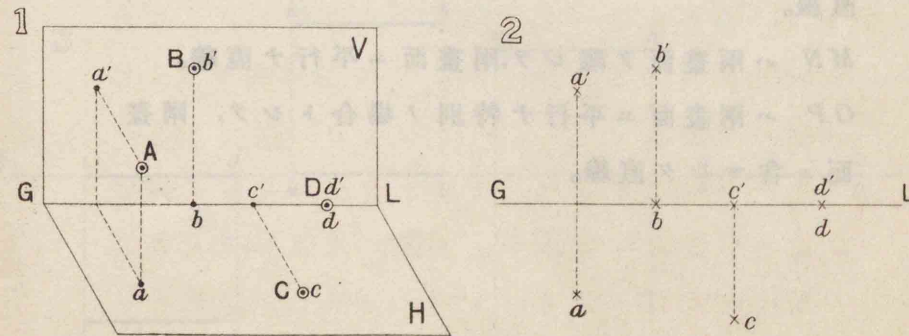
第一圖



第二圖



第三圖



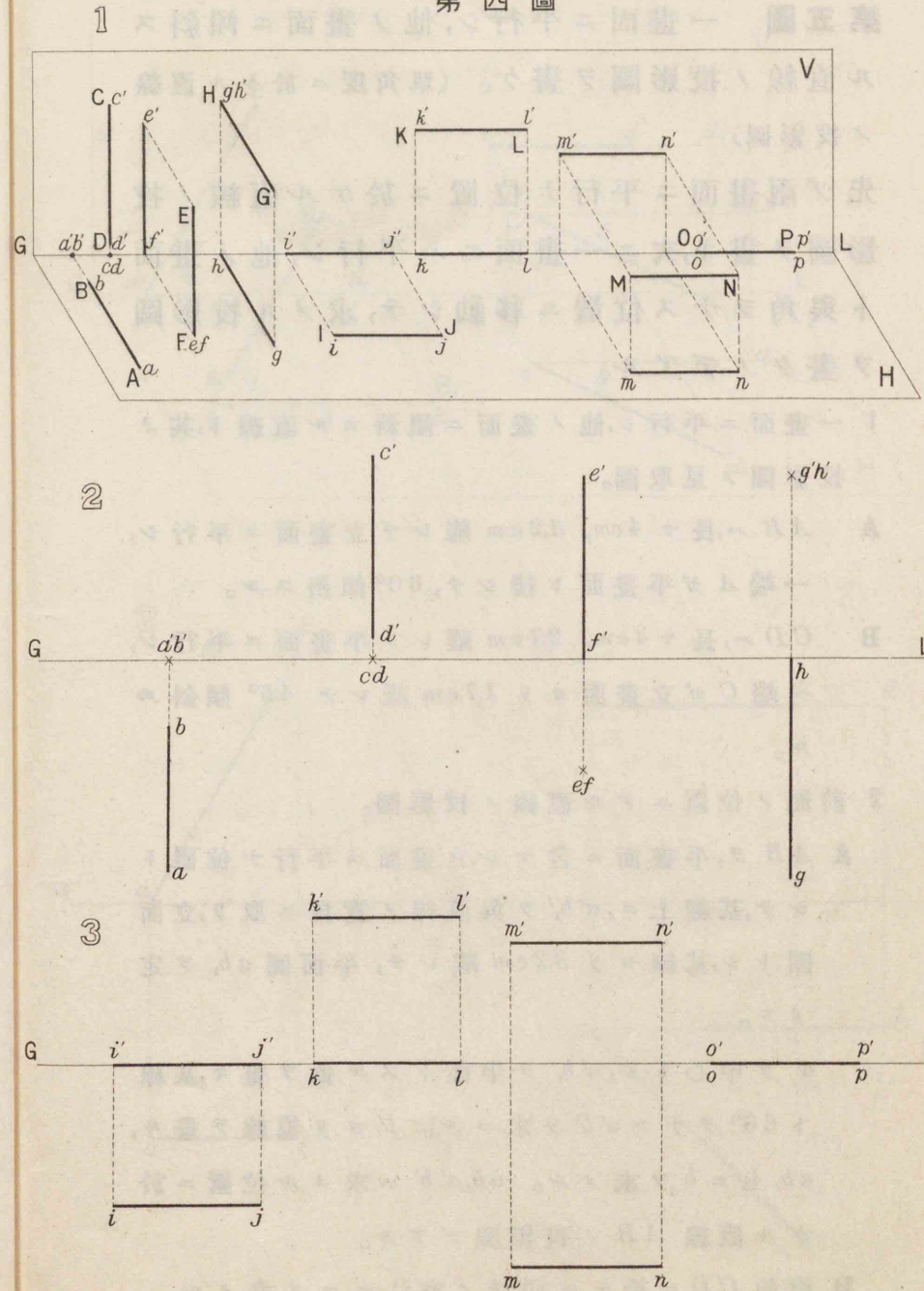
第三節 直線ノ投影圖

直線ノ投影圖ハ、其ノ直線ノ兩端ノ點ノ投影圖ヲ求メ、之レヲ直線デ結ブノデアアル。

第四圖 畫面ニ垂直又ハ平行ナ直線ノ投影圖ヲ畫ケ。

- 1 畫面ニ垂直又ハ平行ナ直線ノ、種々ナ位置ニ於ケル投影ヲ示シタ見取圖。
- 2 見取圖ニ示シタ如キ、一畫面ニ垂直ナ場合ノ直線ノ投影圖。
 AB, CD ハ一畫面ニ含マレテ、他ノ畫面ニ垂直ナ直線。
 EF, GH ハ一畫面ニ平行シテ、他ノ畫面ニ垂直ナ直線。
- 3 見取圖ニ示シタ如キ、兩畫面ニ平行ナ場合ノ直線ノ投影圖。
 IJ, KL ハ一畫面ニ含マレテ、他ノ畫面ニ平行ナ直線。
 MN ハ兩畫面ヲ離レテ、兩畫面ニ平行ナ直線。
 OP ハ兩畫面ニ平行ナ特別ノ場合トシテ、兩畫面ニ含マレタ直線。

第四圖



第五圖 一畫面ニ平行シ,他ノ畫面ニ傾斜スル直線ノ投影圖ヲ畫ケ。(單角度ニ於ケル直線ノ投影圖)

先ヅ兩畫面ニ平行ナ位置ニ於ケル直線ノ投影圖ヲ畫キ,次ニ一畫面ニハ平行シ,他ノ畫面ト與角ヲナス位置ニ移動シテ,求メル投影圖ヲ畫クノデアアル。

1 一畫面ニ平行シ,他ノ畫面ニ傾斜スル直線ト,其ノ投影圖ノ見取圖。

A AB ハ,長サ 4cm , 3.2cm 離レテ立畫面ニ平行シ,一端 A ガ平畫面ト接シテ, 60° 傾斜スル。

B CD ハ,長サ 4cm , 2.7cm 離レテ平畫面ニ平行シ,一端 C ガ立畫面ヨリ 1.7cm 離レテ 45° 傾斜スル。

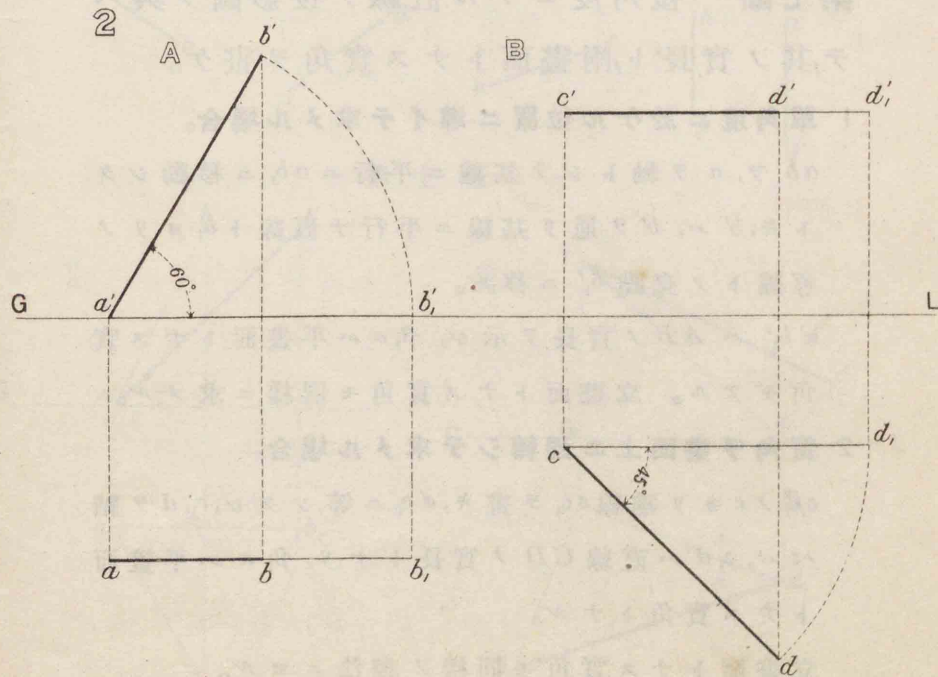
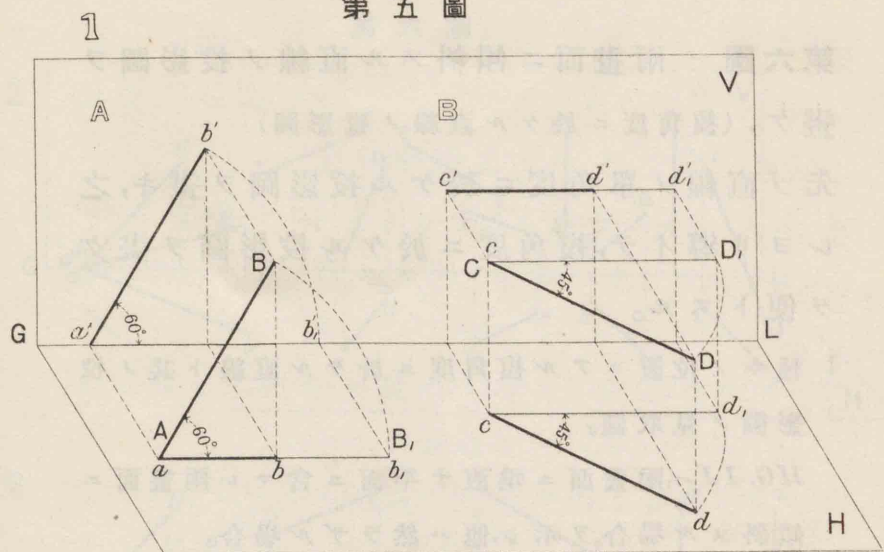
2 前記ノ位置ニアル直線ノ投影圖。

A AB ヲ,平畫面ニ含マレ,立畫面ニ平行ナ位置トシテ,基線上ニ, $a'b_1'$ ヲ與直線ノ實長ニ取り,立面圖トシ,基線ヨリ 3.2cm 離レテ,平面圖 ab_1 ヲ定メル。

a' ヲ中心トシ, $a'b_1'$ ヲ半徑トスル弧ヲ畫キ,基線ト 60° ヲナス $a'b'$ ヲ求メル。 b' ヲ導線ヲ畫キ, ab_1 上ニ b ヲ求メル。 $ab, a'b'$ ハ求メル位置ニ於ケル直線 AB ノ投影圖デアアル。

B 直線 CD ニ於テモ,同様ノ畫法ニヨリ求メル。

第五圖



第六圖 兩畫面ニ傾斜スル直線ノ投影圖ヲ

畫ケ。(複角度ニ於ケル直線ノ投影圖)

先ヅ直線ノ單角度ニ於ケル投影圖ヲ畫キ、之レヨリ導イテ、複角度ニ於ケル投影圖ヲ畫クヲ便トスル。

1 種々ノ位置ニアル複角度ニ於ケル直線ト其ノ投影圖ノ見取圖。

HG, IJ ハ、兩畫面ニ垂直ナ平面ニ含マレ兩畫面ニ傾斜スル場合ヲ示シ、他ハ然ラザル場合。

2 前記ノ位置ニアル複角度ノ直線ノ投影圖。

第七圖 複角度ニアル直線ノ投影圖ヲ與ヘテ、其ノ實長ト、兩畫面トナス實角ヲ畫ケ。

1 單角度ニ於ケル位置ニ導イテ求メル場合。

ab ヲ、 a ヲ軸トシテ基線ニ平行ニ ab_1 ニ移動シキトキ、 b' ハ、 b' ヲ通り基線ニ平行ナ直線ト b_1 ヨリノ導線トノ交點 b'_1 ニ移ル。

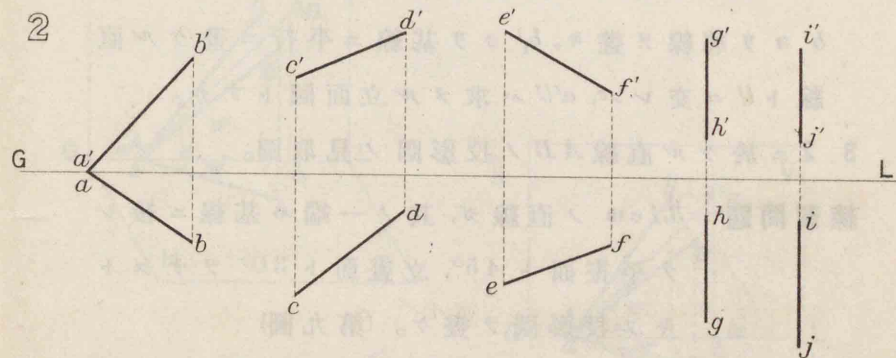
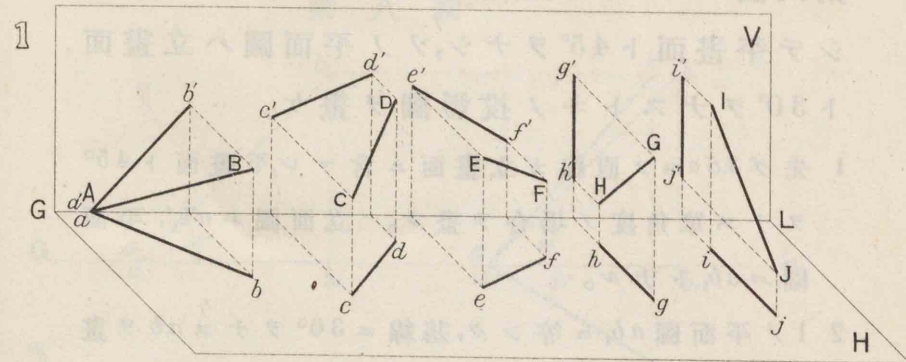
$a'b'_1$ ハ AB ノ實長ヲ示シ、角 α ハ平畫面トナス實角デアル。立畫面トナス實角モ同様ニ求メル。

2 實角ヲ畫面上ニ廻轉シテ求メル場合。

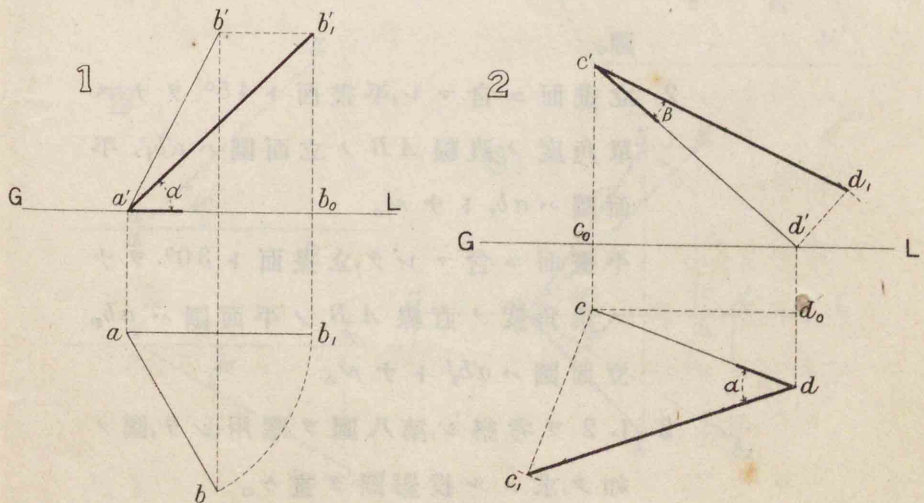
cd ノ c ヨリ垂線 cc_1 ヲ畫キ、 $c'e_0$ ニ等シクシ、 c_1, d ヲ結ベバ、 c_1d ハ直線 CD ノ實長トナリ、角 α ハ平畫面トナス實角トナル。

立畫面トナス實角モ同様ノ畫法ニヨル。

第六圖



第七圖



第八圖 3.5cmノ直線ガ、其ノ一端ハ基線ニ接シテ平畫面ト45°ヲナシ、ソノ平面圖ハ立畫面ト30°ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。

1 先ツ3.5cmノ直線ガ立畫面ニ含マレ、平畫面ト45°ヲナス單角度ノ場合ヲ畫ク。立面圖ハ $a'b_1'$ 、平面圖ハ ab_1 トナル。

2 1ノ平面圖 ab_1 ニ等シク、基線ニ30°ヲナス ab ヲ畫ケバ、之レハ求メル平面圖デアル。

b ヨリ導線ヲ畫キ、 b_1' ヨリ基線ニ平行ニ畫ケル直線ト U ニ交レバ、 $a'b'$ ハ求メル立面圖トナル。

3 2ニ於ケル直線 AB ノ投影圖ノ見取圖。

練習問題 3.1cmノ直線ガ、其ノ一端ハ基線ニ接シテ平畫面ト45°、立畫面ト30°ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。(第九圖)

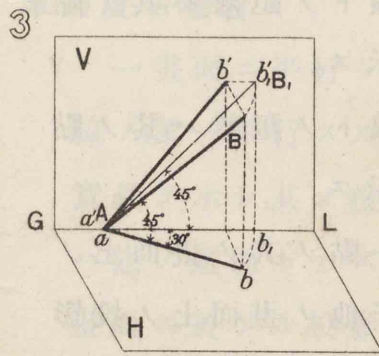
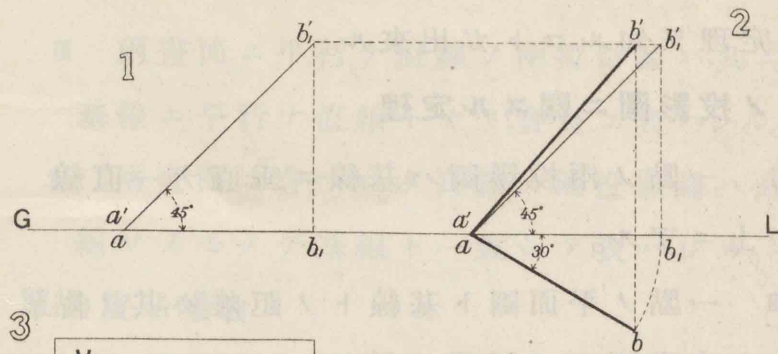
1 3ニ於ケル直線 AB ノ投影圖ノ見取圖。

2 立畫面ニ含マレ、平畫面ト45°ヲナス單角度ノ直線 AB ノ立面圖ハ $a'b_1'$ 、平面圖ハ ab_1 トナル。

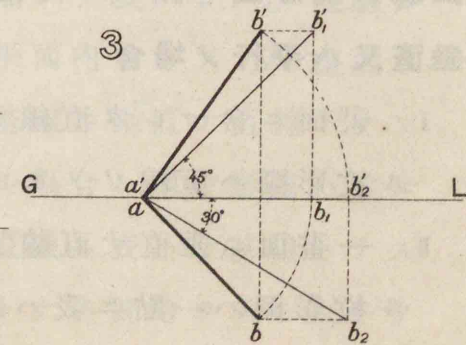
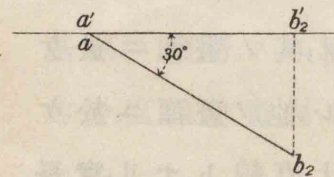
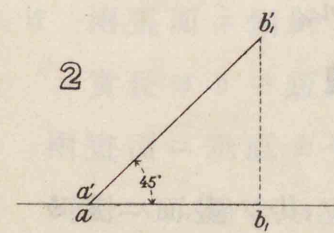
平畫面ニ含マレテ、立畫面ト30°ヲナス單角度ノ直線 AB ノ平面圖ハ ab_2 、立面圖ハ $a'b_2'$ トナル。

3 1.2ヲ考察シ、第八圖ヲ應用シテ、圖ノ如ク、求メル投影圖ヲ畫ケ。

第八圖



第九圖(練習)



以上ノ如ク、點及ビ直線ノ投影圖ニヨツテ次ノ定理ヲ知ルコトガ出來ル。

點ノ投影圖ニ關スル定理

- I 一點ノ兩投影圖ハ基線ニ垂直ナ一直線上ニアル。
- II 一點ノ平面圖ト基線トノ距離ハ、其ノ點ト立畫面トノ距離ヲ示ス。
- III 一點ノ立面圖ト基線トノ距離ハ、其ノ點ト平畫面トノ距離ヲ示ス。
- IV 一畫面ニ含マレタ一點ノ其ノ畫面上ノ投影圖ハ點ソノモノデ、他ノ畫面上ノ投影圖ハ基線ノ上ニアル。
- V 兩畫面ニ含マレタ一點ノ兩投影圖ハ點ソノモノデ、基線上ニアル。

直線ノ投影圖ニ關スル定理

垂直又ハ平行ノ場合

- I 畫面ニ含マレタ直線ノ、其ノ畫面ニ於ケル投影圖ハ直線ソノモノデアル。
- II 一畫面ニ垂直ナ直線ノ、其ノ畫面ニ於ケル投影圖ハ一點ニ表ハレ、他ノ畫面ニ於ケル投影圖ハ基線ニ垂直ナ直線トナリ、實長

ニ表ハレル。

- III 兩畫面ニ平行ナ直線ノ兩投影圖ハ、共ニ基線ニ平行ナ直線トナリ、實長ニ表ハレル。
- IV 兩畫面ニ含マレタ直線ノ兩投影圖ハ直線ソノモノデ、基線ト一致シテ表ハレル。

單角度ノ場合

- V 一畫面ニ平行シ、他ノ畫面ニ傾斜スル直線ノ、其ノ平行スル畫面ニ於ケル投影圖ハ實長ヲ示シ、其ノ投影圖ガ基線トナス角度ハ他ノ畫面トナス傾角ニ等シクナリ、他ノ畫面ニ於ケル投影圖ハ基線ニ平行ナ直線トナリ、短縮シテ表ハレル。

複角度ノ場合

- VI 兩畫面ニ傾斜スル直線ノ兩投影圖ハ、共ニ實長ヨリモ短縮シテ表ハレル。直線ガ兩畫面ニ垂直ナ平面内ニアツテ、兩畫面ニ傾斜スル場合ハ、基線ニ垂直ナ直線トナツテ表ハレ、然ラザル場合ハ、兩投影圖ハ共ニ基線ニ傾斜スル直線ニ表ハレ、基線トナス角ハ、直線ガ畫面トナス實角ヨリモ大キクナル。

第四節 平面形ノ投影圖

平面形ノ投影圖ハ、各邊ノ端及ビ要點ノ投影圖ヲ求メ、之レヲ連結スルノデアアル。

第十圖 一畫面ニ平行、兩畫面ニ垂直、又ハ一畫面ニ垂直デ他ノ畫面ニ傾斜(單角度)スル平面形ノ投影圖ヲ畫ケ。

1 一畫面ニ平行、兩畫面ニ垂直及ビ一畫面ニ垂直デ他ノ畫面ニ傾斜スル平面形ノ投影圖ノ見取圖。

2 1ノ位置ニ於ケル平面形ノ投影圖。

A 平畫面ニ含マレタ正方形ノ投影圖。

B 平畫面ヲ離レテ、之レニ平行シタ正方形ノ投影圖。

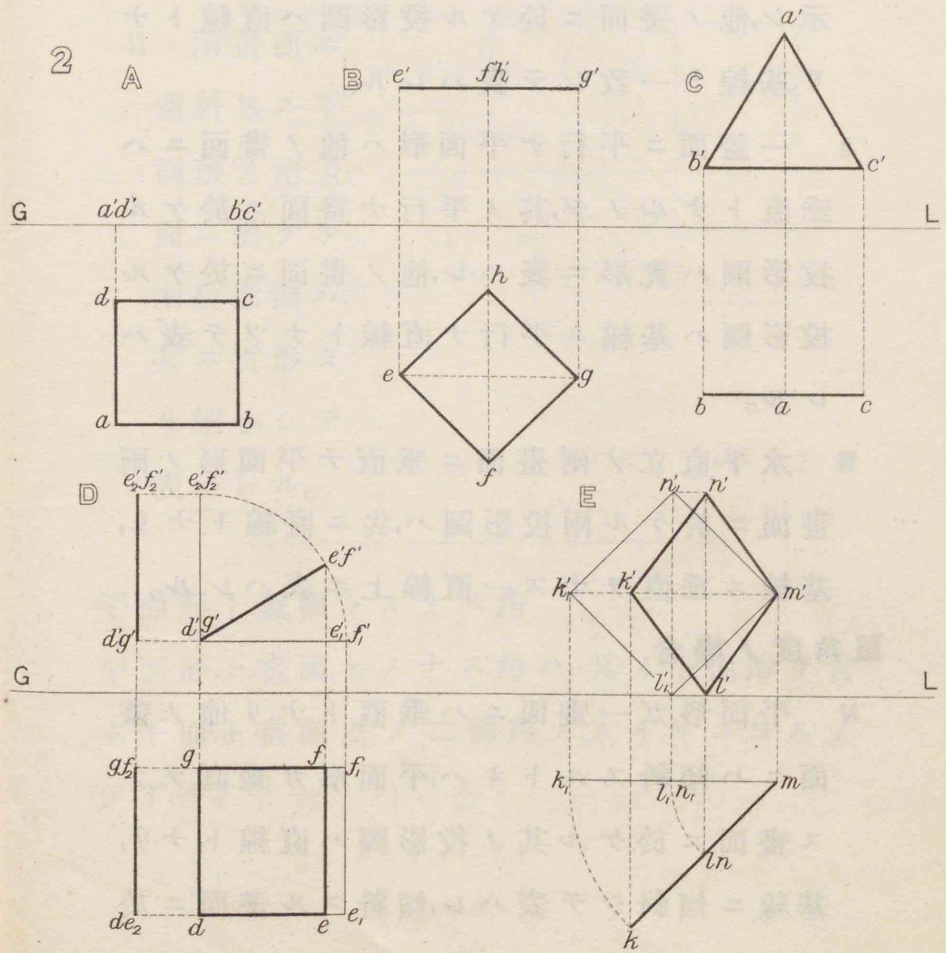
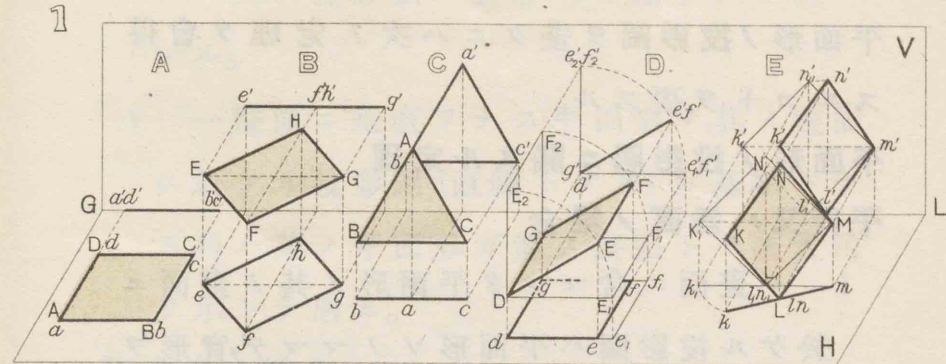
C 立畫面ヲ離レテ、之レニ平行シタ正三角形ノ投影圖。

D 兩畫面ニ垂直ナ正方形ノ投影圖ト、立畫面ニ垂直デ平畫面ニ傾斜シタ正方形ノ投影圖。

E 平畫面ニ垂直デ、立畫面ニ傾斜シタ正方形ノ投影圖。

一畫面ニ垂直デ他ノ畫面ニ傾斜スル場合ニハ、一畫面ニ平行ナ位置ノ投影圖ヨリ導キ畫クノデアアル。

第十圖



平面形ノ投影圖ヲ畫クニハ次ノ定理ヲ會得
スルコトヲ要スル。

平面形ノ投影圖ニ關スル定理

平行又ハ垂直ノ場合

I 一畫面ニ含マレタ平面形ノ其ノ畫面ニ
於ケル投影圖ハ平面形ソノママデ、實形ヲ
示シ、他ノ畫面ニ於ケル投影圖ハ直線トナ
リ、基線ト一致シテ表ハレル。

II 一畫面ニ平行ナ平面形ハ他ノ畫面ニハ
垂直トナルノデ、其ノ平行ナ畫面ニ於ケル
投影圖ハ實形ニ表ハレ、他ノ畫面ニ於ケル
投影圖ハ基線ニ平行ナ直線トナツテ表ハ
レル。

III 水平・直立ノ兩畫面ニ垂直ナ平面形ノ兩
畫面ニ於ケル兩投影圖ハ、共ニ直線トナリ、
基線ニ垂直ヲナス一直線上ニ表ハレル。

單角度ノ場合

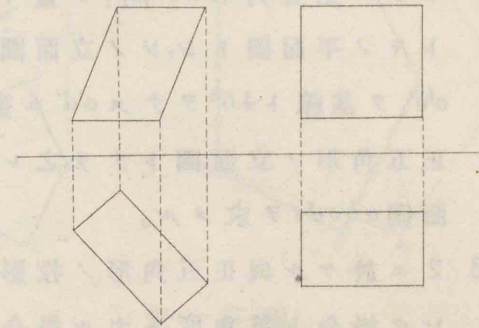
IV 平面形ガ一畫面ニハ垂直トナリ他ノ畫
面ニハ傾斜スルトキハ、平面形ガ垂直ヲナ
ス畫面ニ於ケル其ノ投影圖ハ直線トナリ、
基線ニ傾斜シテ表ハレ、傾斜スル畫面ニ於

ケル其ノ投影圖ハ實形ヨリ縮小シテ表ハ
レル。

V 一畫面ニ垂直ヲナス平面形ノ、其ノ畫面
ニ於ケル投影圖(直線トナル)ガ基線トナ
ス角ハ、其ノ平面形ガ他ノ畫面トナス實角
ヲ示シテ居ル。

複角度ノ場合

VI 兩畫面ニ
傾斜スル平
面形ノ兩畫
面ニ於ケル
兩投影圖ハ、
共ニ實形ヨ
リ縮小シテ
表ハレル。



平面形ト畫面トノナス角

平面形ト畫面トノナス角ハ、其ノ平面形ヲ含
ム平面ト畫面トノ二面角ノ大イサニヨルノ
デアル。

第十一圖 一邊 2.5cm ノ正五角形ガ、立畫面ニ垂直デ、平畫面ニ 45° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。正五角形ノ一邊ガ基線ニ垂直トナルモノトスル。

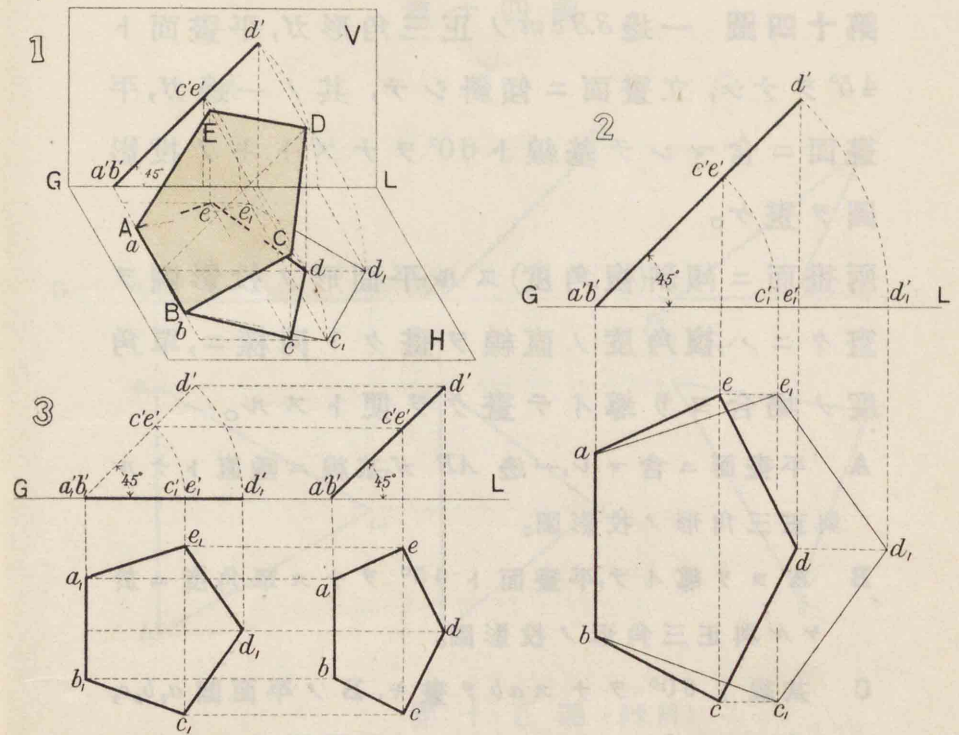
- 1 2ニ於ケル與正五角形ノ投影圖ノ見取圖。
- 2 一邊 ab ヲ 2.5cm ニ取り、之レガ基線ト垂直トナルヤウニ正五角形 $abc_1d_1e_1$ ヲ畫キ、平畫面ニ含マレタトキノ平面圖トシ、ソノ立面圖ヲ $a'd_1'$ トスル。
 $a'd_1'$ ヲ基線ト 45° ヲナス $a'd'$ ニ畫ケバ、 $a'd'$ ハ求メル正五角形ノ立面圖トナリ、之レヨリ導イテ、其ノ平面圖 $abcde$ ヲ求メル。
- 3 2ニ於ケル與正五角形ノ投影圖ヲ、平畫面ニ含マレタ場合ト、單角度トナル場合トヲ別々ニ畫キ、其ノ關係ヲ示シタモノデアル。

練習問題 A 半徑 2cm ノ圓ガ、平畫面ニ垂直デ、立畫面ニ 45° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。

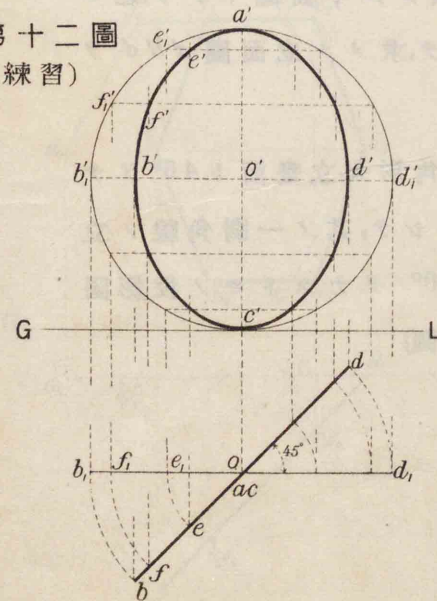
(第十二圖)

B 一邊 2.6cm ノ正方形ガ、立畫面ニ垂直デ、平畫面ニ傾斜スル平面ニ含マレ、其ノ一邊ガ、平畫面ト 45° 、立畫面ト 30° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。(第十三圖)

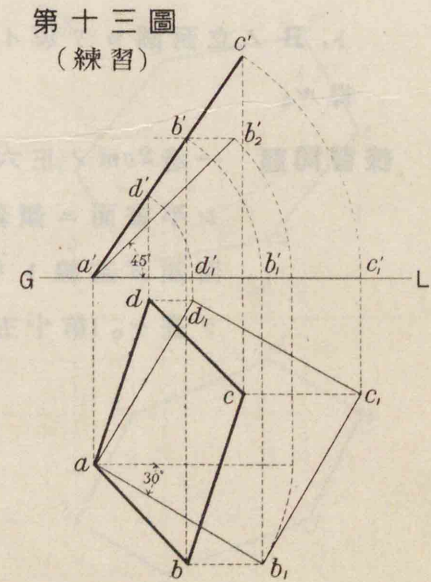
第十一圖



第十二圖
(練習)



第十三圖
(練習)



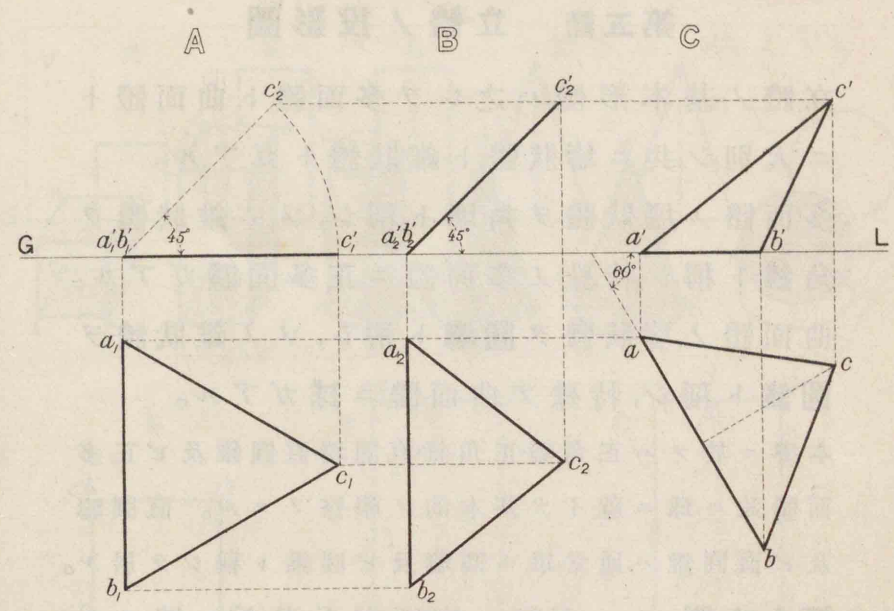
第十四圖 一邊 3.3cm ノ正三角形ガ,平畫面ト 45° ヲナシ,立畫面ニ傾斜シテ,其ノ一邊ガ,平畫面ニ含マレテ基線ト 60° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。

兩畫面ニ傾斜(複角度)スル平面形ノ投影圖ヲ畫クニハ,複角度ノ直線ヲ畫クト同様ニ,單角度ノ場合ヨリ導イテ畫クヲ便トスル。

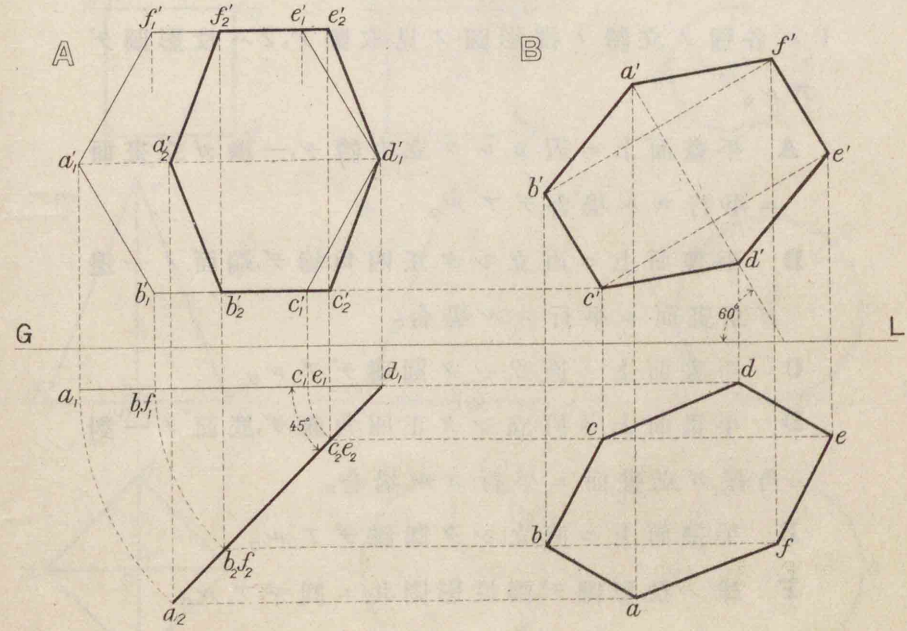
- A 平畫面ニ含マレ,一邊 AB ガ,基線ニ垂直トナル與正三角形ノ投影圖。
- B Aヨリ導イテ,平畫面ト 45° ヲナス單角度ニ於ケル與正三角形ノ投影圖。
- C 基線ト 60° ヲナス ab ヲ畫キ,Bノ平面圖 $a_2b_2c_2$ ニ等シク abc ヲ畫ケバ,求メル平面圖トナリ,之レト,Bノ立面圖ヨリ導イテ,求メル立面圖 $a'b'c'$ ヲ得ル。

練習問題 一邊 2cm ノ正六角形ガ,立畫面ト 45° ヲナシ平畫面ニ傾斜シテ,其ノ一對角線ノ立面圖ガ基線ト 60° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。(第十五圖)

第十四圖



第十五圖(練習)



第五節 立體ノ投影圖

立體ノ基本形體ハ之レヲ多面體ト曲面體トニ大別シ,共ニ壘狀體ト錐狀體トガアル。

多面體ノ壘狀體ヲ角壘ト稱シ,ソノ錐狀體ヲ角錐ト稱シ,特殊ノ多面體ニ正多面體ガアル。

曲面體ノ壘狀體ヲ圓壘ト稱シ,ソノ錐狀體ヲ圓錐ト稱シ,特殊ノ曲面體ニ球ガアル。

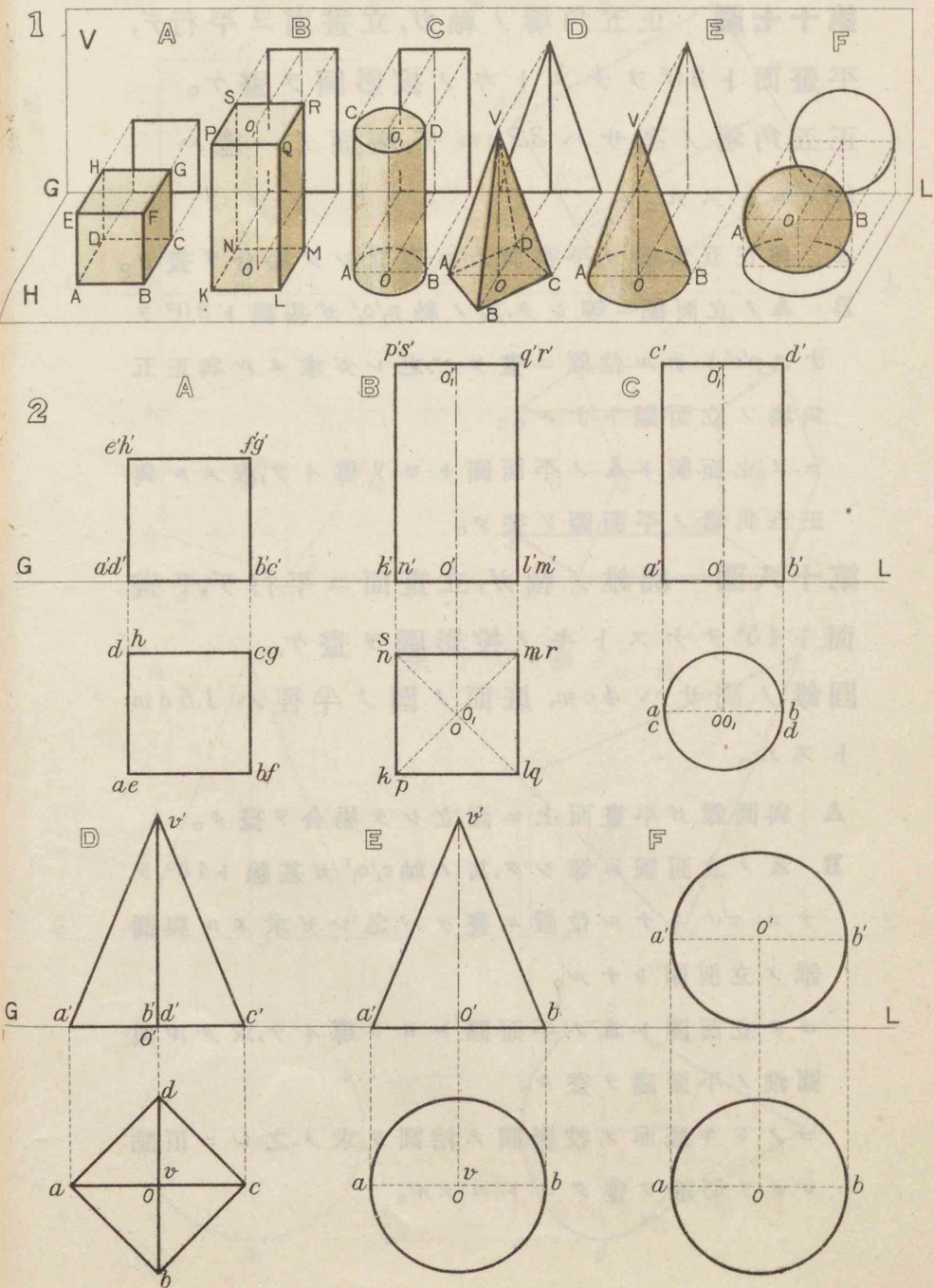
本書ニ於テハ正角壘・正角錐・直圓壘・直圓錐及ビ正多面體並ニ球ニ就イテ基本的ノ學修ヲスル。直圓壘及ビ直圓錐ハ,通常,單ニ圓壘及ビ圓錐ト稱シテ居ル。

第十六圖 一面又ハ底面ガ平畫面ニ接スル各種ノ立體ノ投影圖ヲ畫ケ。

1ハ各種ノ立體ノ投影圖ノ見取圖デ,2ハ投影圖デアル。

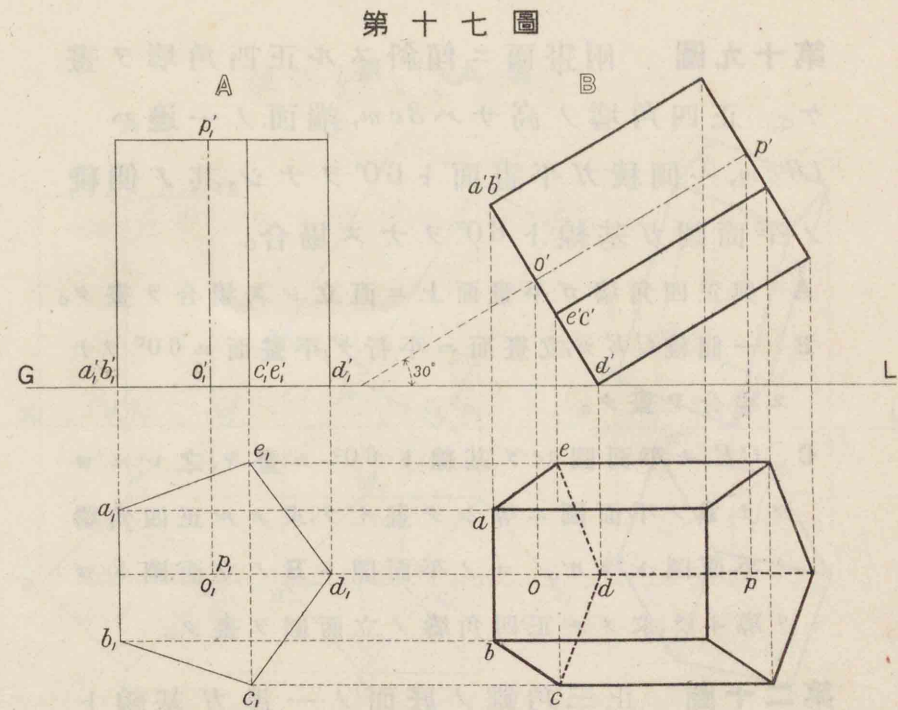
- A 平畫面上ニ置カレタ立方體デ,一邊ガ立畫面ニ平行スル場合デアル。
- B 平畫面上ニ直立シタ正四角壘デ,端面ノ一邊ガ立畫面ニ平行スル場合。
- C 平畫面上ニ直立シタ圓壘デアル。
- D 平畫面上ニ直立シタ正四角錐デ,底面ノ一對角線ガ立畫面ニ平行スル場合。
- E 平畫面上ニ直立シタ圓錐デアル。
- F 球ノ投影圖デ,兩投影圖共ニ圓デアル。

第十六圖



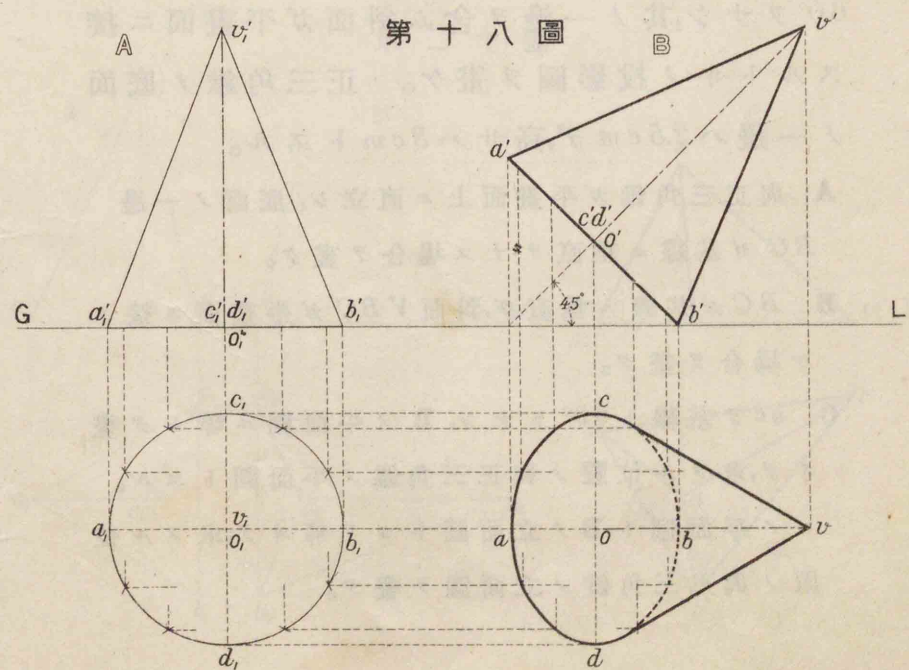
第十七圖 正五角壙ノ軸ガ、立畫面ニ平行デ、平畫面ト 30° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。正五角壙ノ高サハ 3.2cm デ、端面ノ一邊ハ 1.8cm トスル。

- A** 與正五角壙ガ平畫面上ニ直立シタ場合ヲ畫ク。
B **A**ノ立面圖ニ等シク、其ノ軸 $p_1'o_1'$ ガ基線ト 30° ヲナス $p'o'$ トナル位置ニ畫ケバ、之レガ求メル與正五角壙ノ立面圖トナル。
 コノ立面圖ト**A**ノ平面圖トヨリ導イテ、求メル與正五角壙ノ平面圖ヲ畫ク。



第十八圖 圓錐ノ軸ガ、立畫面ニ平行デ、平畫面ト 45° ヲナストキノ投影圖ヲ畫ケ。圓錐ノ高サハ 4cm 、底面ノ圓ノ半徑ハ 1.5cm トスル。

- A** 與圓錐ガ平畫面上ニ直立シタ場合ヲ畫ク。
B **A**ノ立面圖ニ等シク、其ノ軸 $v_1'o_1'$ ガ基線ト 45° ヲナス $v'o'$ トナル位置ニ畫ケバ、之レガ求メル與圓錐ノ立面圖トナル。
 コノ立面圖ト**A**ノ平面圖トヨリ導イテ、求メル與圓錐ノ平面圖ヲ畫ク。
 コノトキ底面ノ投影圖ノ橢圓ヲ求メ、之レニ頂點 v ヨリ切線ヲ畫クコトニスル。



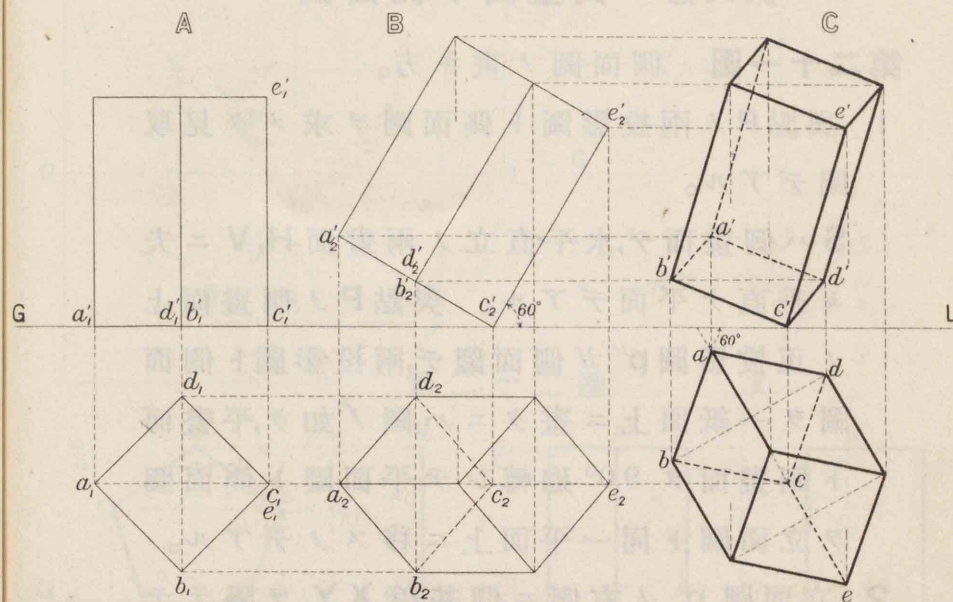
第十九圖 兩畫面ニ傾斜スル正四角壻ヲ畫ケ。正四角壻ノ高サハ 3cm , 端面ノ一邊ハ 1.6cm , 一側稜ガ平畫面ト 60° ヲナシ, 其ノ側稜ノ平面圖ガ基線ト 60° ヲナス場合。

- A** 與正四角壻ガ平畫面上ニ直立シタ場合ヲ畫ク。
- B** 一側稜 CE ガ, 立畫面ニ平行デ, 平畫面ニ 60° ヲナス場合ヲ畫ク。
- C** CE ノ平面圖 ce ヲ基線ト 60° ニ畫キ, 之レニヨツテ, **B**ノ平面圖ニ等シク畫イテ, 求メル正四角壻ノ平面圖トスル。コノ平面圖ト**B**ノ立面圖トヨリ導イテ, 求メル正四角壻ノ立面圖ヲ畫ク。

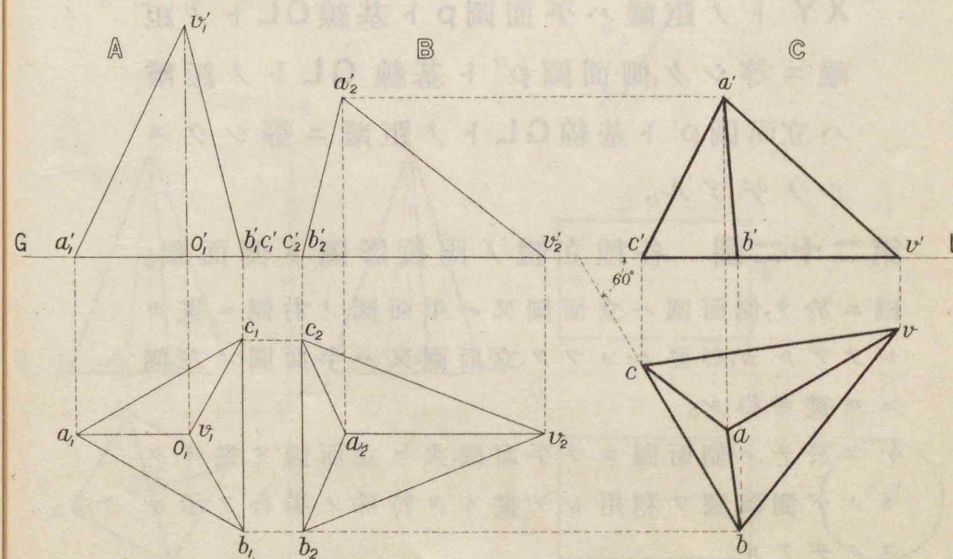
第二十圖 正三角錐ノ底面ノ一邊ガ基線ト 60° ヲナシ, 其ノ一邊ヲ含ム斜面ガ平畫面ニ接スルトキノ投影圖ヲ畫ケ。正三角錐ノ底面ノ一邊ハ 2.5cm デ, 高サハ 3cm トスル。

- A** 與正三角錐ガ平畫面上ニ直立シ, 底面ノ一邊 BC ガ基線ニ垂直ヲナス場合ヲ畫ク。
- B** BC ガ基線ニ垂直デ, 斜面 VBC ガ平畫面ニ接スル場合ヲ畫ク。
- C** bc ヲ基線ト 60° トナシ, **B**ノ平面圖ニ等シク畫イテ, 求メル位置ノ與正三角錐ノ平面圖トスル。コノ平面圖ト**B**ノ立面圖トヨリ導イテ, 求メル位置ノ與正三角錐ノ立面圖ヲ畫ク。

第十九圖



第二十圖



第六節 側畫面ト側面圖

第二十一圖 側面圖ノ畫キ方。

1 與點Pノ兩投影圖ト側面圖ヲ求メタ見取圖デアル。

Sハ側畫面デ、水平・直立ノ兩畫面H, Vニ夫々垂直ナ平面デアル。與點Pノ側畫面上ノ正投影圖 p'' ガ側面圖デ、兩投影圖ト側面圖ヲ一紙面上ニ畫クニハ、圖ノ如ク、平畫面ト側畫面ヲ 90° 廻轉シテ平面圖ト側面圖ヲ立面圖ト同一平面上ニ移スノデアル。

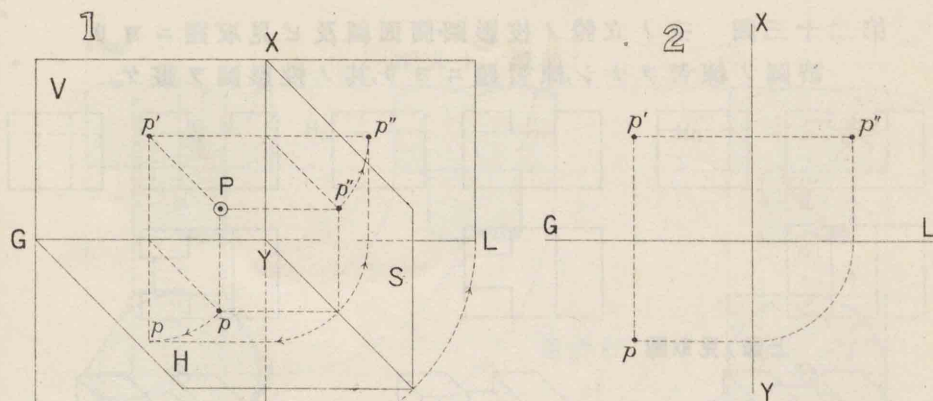
2 立面圖 p' ノ右側ニ、側基線XYヲ隔テテ側面圖 p'' ヲ畫クノデ、側面圖 p'' ト側基線XYトノ距離ハ平面圖 p ト基線GLトノ距離ニ等シク、側面圖 p'' ト基線GLトノ距離ハ立面圖 p' ト基線GLトノ距離ニ等シクスルノデアル。

第二十二圖 各種立體ノ兩投影圖ト側面圖。

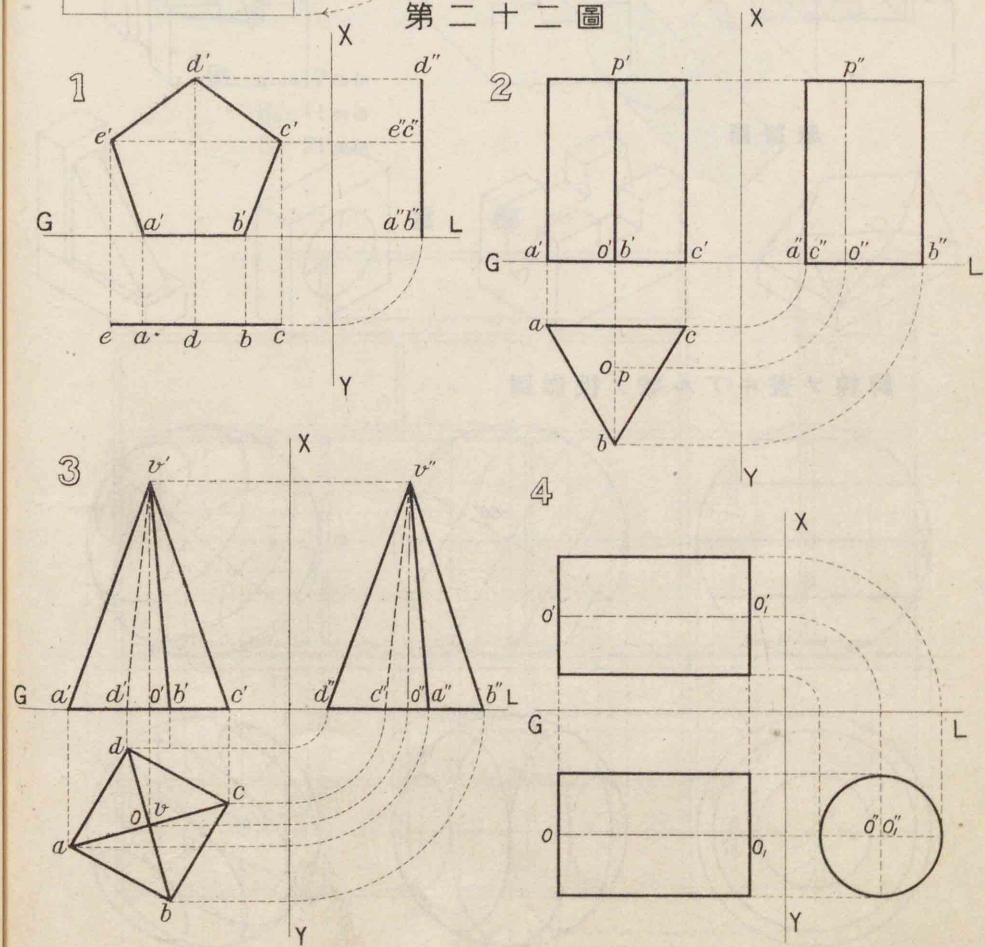
圖ニ於テ、側面圖ハ立面圖又ハ平面圖ノ右側ニ畫カレテアルガ、必要ニヨツテ、立面圖又ハ平面圖ノ左側ニモ畫キ得ル。

4ニ於テハ側面圖カラ平面圖、次ニ立面圖ヲ畫イタモノデ、側面圖ヲ利用シテ畫イタ特殊ノ場合ヲ示シタノデアル。

第二十一圖

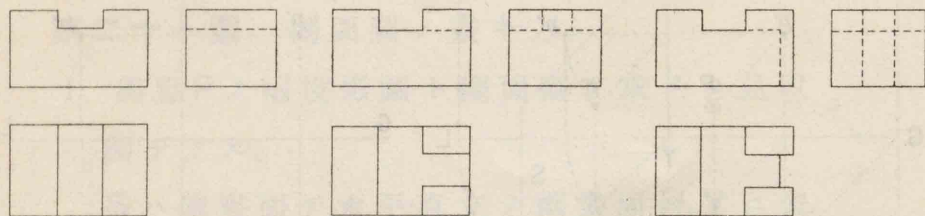


第二十二圖

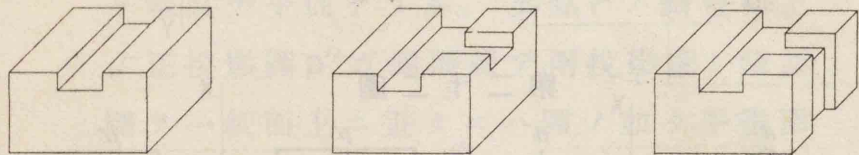


應用圖

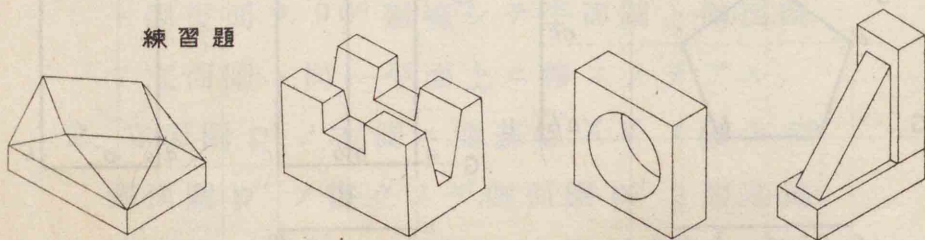
第二十三圖 次ノ立體ノ投影圖・側面圖及ビ見取圖ニヨリ
讀圖ノ練習ヲナシ、練習題ニヨリ、其ノ投影圖ヲ畫ケ。



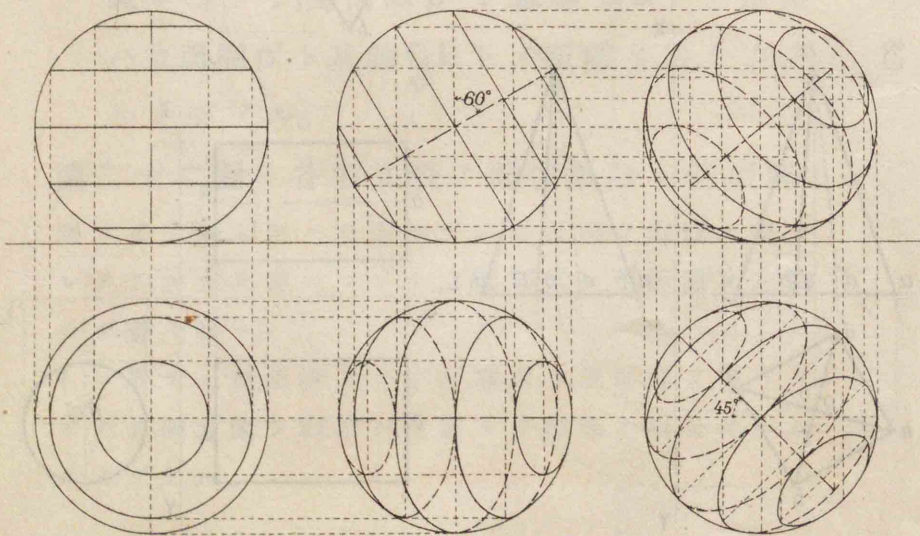
上圖ノ見取圖 (指物圖)



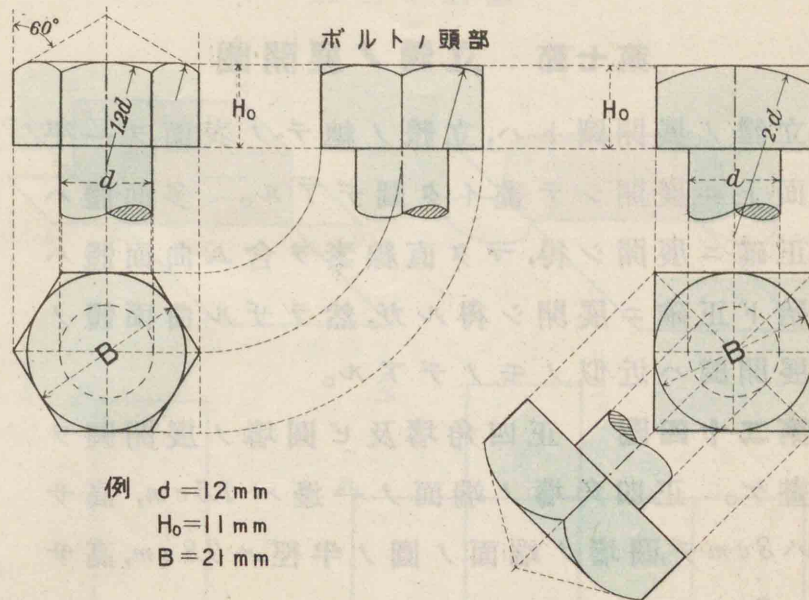
練習題



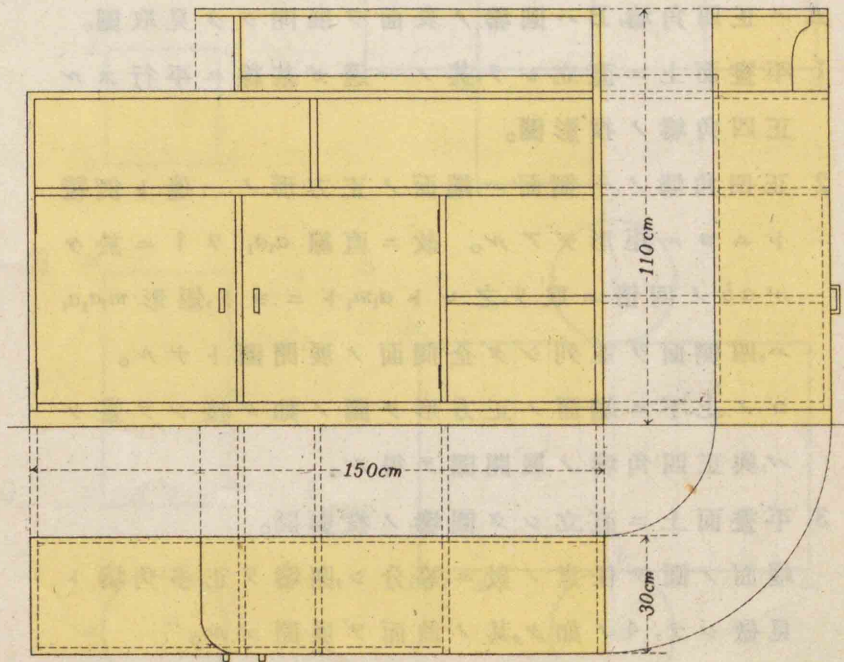
緯線ヲ畫キアル球ノ投影圖



參考圖



書棚



第七節 立體ノ展開圖

立體ノ展開圖トハ、立體ノ總テノ表面ヲ一平面上ニ展開シテ畫イタ圖デアル。多面體ハ正確ニ展開シ得、マタ直線素ヲ含ム曲面體ハ殆ド正確ニ展開シ得ルガ、然ラザル曲面體ノ展開圖ハ近似ノモノデアル。

第二十四圖 正四角壘及ビ圓壘ノ展開圖ヲ畫ケ。正四角壘ノ端面ノ一邊ハ 1.5cm 、高サハ 3cm デ、圓壘ノ端面ノ圓ノ半径ハ 0.8cm 、高サハ 3cm トスル。

A ハ正四角壘、B ハ圓壘ノ表面ヲ展開シタ見取圖。

1 平畫面上ニ直立シテ、其ノ一邊ガ基線ニ平行スル正四角壘ノ投影圖。

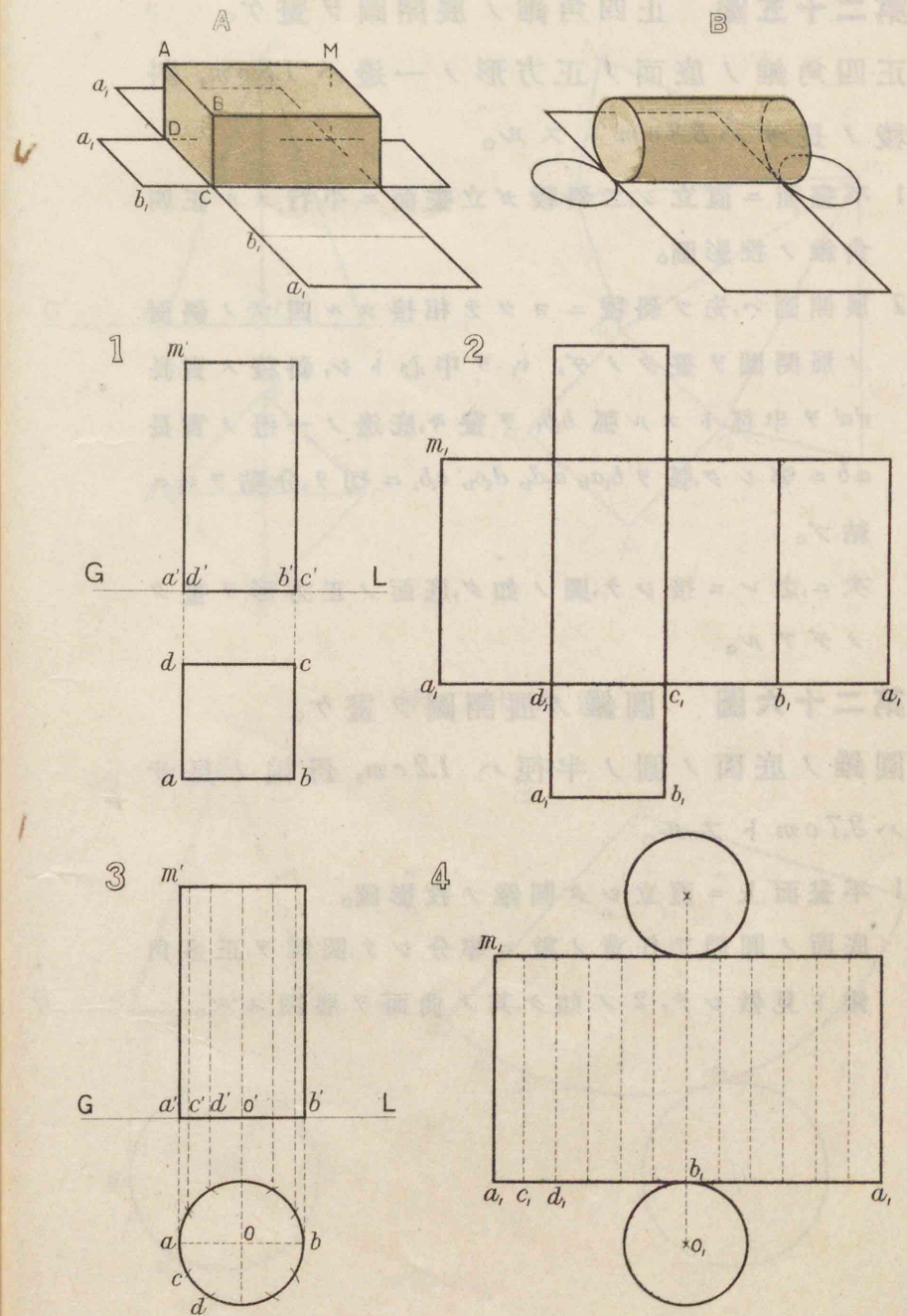
2 正四角壘ノ一側面ハ、端面ノ正方形ノ一邊ト側稜トニヨル矩形デアル。故ニ直線 a_1a_1 ヲ1ニ於ケル ab ノ四倍ニ取り、之レト a_1m_1 トニヨリ、矩形 $m_1a_1a_1$ ハ、四側面ヲ並列シタ全側面ノ展開圖トナル。

コノ上下ニ端面ノ正方形ヲ圖ノ如ク接シテ畫ケバ、與正四角壘ノ展開圖ヲ得ル。

3 平畫面上ニ直立シタ圓壘ノ投影圖。

端面ノ圓ヲ任意ノ數ニ等分シ、圓壘ヲ正多角壘ト見做シテ、4ノ如ク、其ノ曲面ヲ展開スル。

第二十四圖



第二十五圖 正四角錐ノ展開圖ヲ畫ケ。

正四角錐ノ底面ノ正方形ノ一邊ハ 1.8cm , 斜稜ノ長サハ 3.8cm トスル。

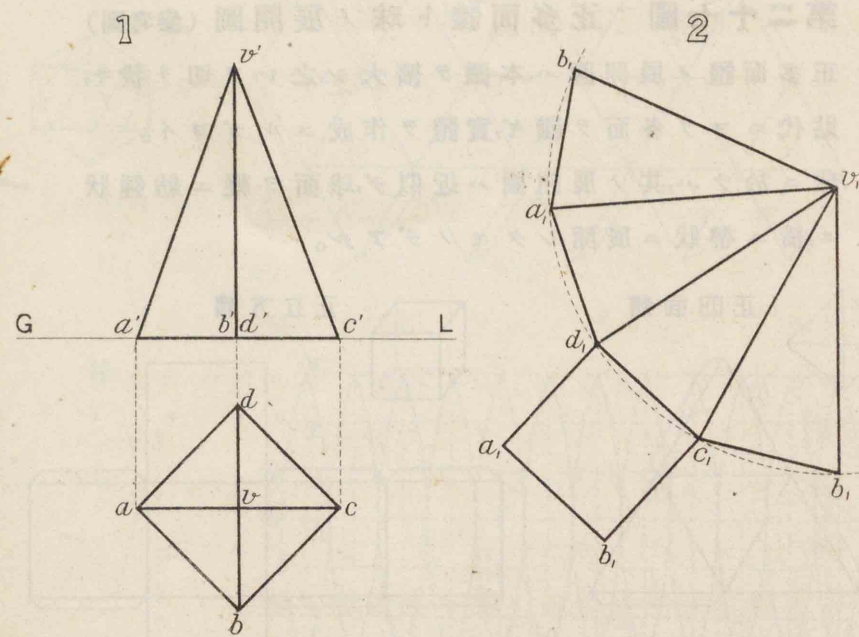
- 1 平畫面ニ直立シ, 二斜稜ガ立畫面ニ平行スル正四角錐ノ投影圖。
- 2 展開圖ハ, 先ヅ斜稜ニヨツテ相接スル四ツノ斜面ノ展開圖ヲ畫クノデ, v_1 ヲ中心トシ, 斜稜ノ實長 $v'a'$ ヲ半徑トスル弧 b_1b_1 ヲ畫キ, 底邊ノ一邊ノ實長 ab ニ等シク, 弧ヲ $b_1a_1, a_1d_1, d_1c_1, c_1b_1$ ニ切り, 分點ヲ v_1 ニ結ブ。
次ニ, 之レニ接シテ, 圖ノ如ク, 底面ノ正方形ヲ畫クノデアアル。

第二十六圖 圓錐ノ展開圖ヲ畫ケ。

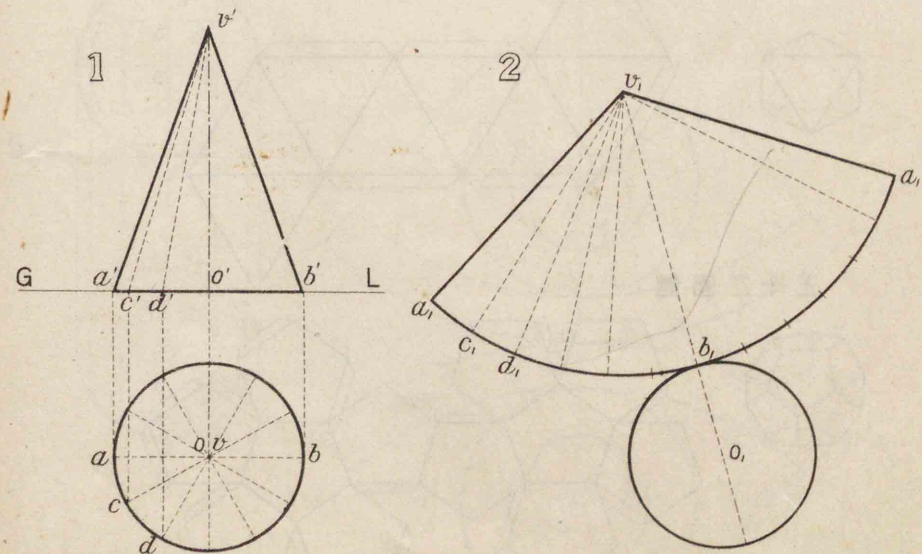
圓錐ノ底面ノ圓ノ半徑ハ 1.2cm , 母線ノ長サハ 3.7cm トスル。

- 1 平畫面上ニ直立シタ圓錐ノ投影圖。
底面ノ圓周ヲ任意ノ數ニ等分シテ, 圓錐ヲ正多角錐ト見做シテ, 2ノ如ク, 其ノ曲面ヲ展開スル。

第二十五圖



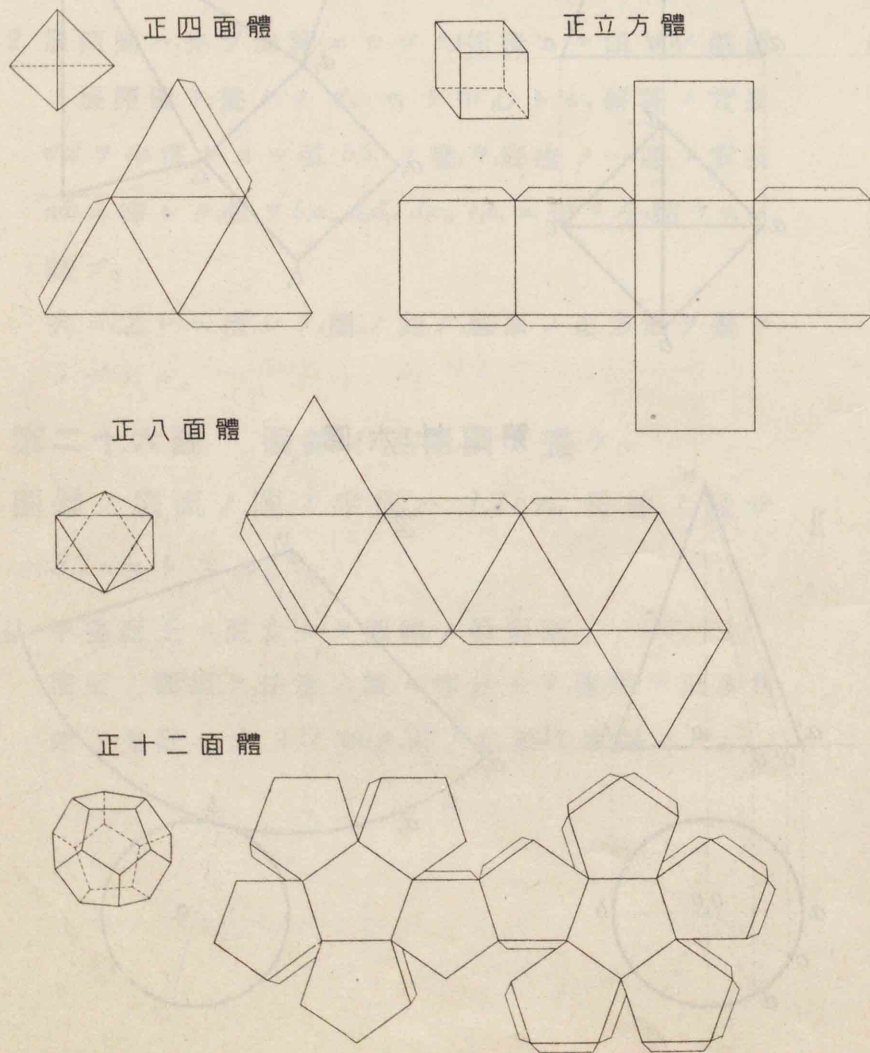
第二十六圖



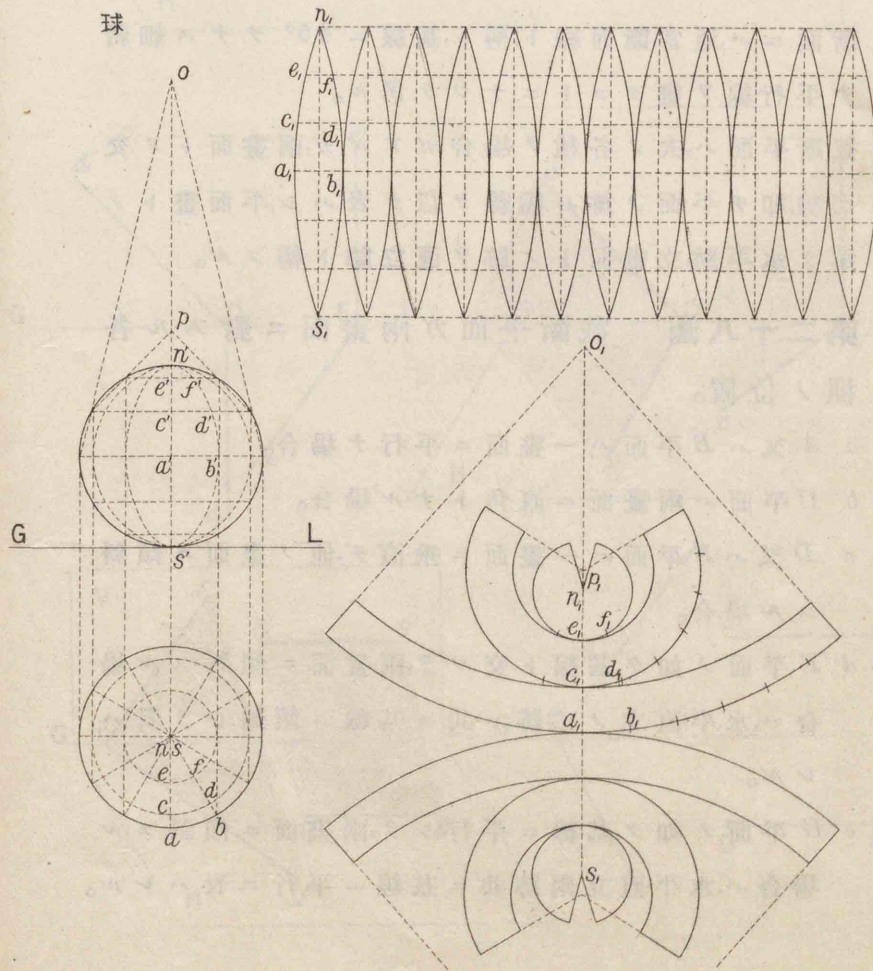
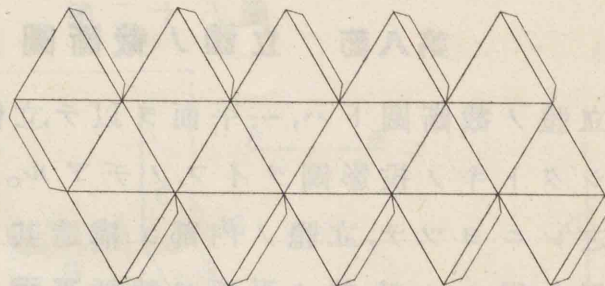
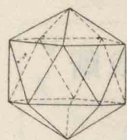
第二十七圖 正多面體ト球ノ展開圖 (參考圖)

正多面體ノ展開圖ハ、本圖ヲ擴大シ、之レヲ切り抜き、貼代ニヨリ各面ヲ繼ギ、實體ヲ作成スルガヨイ。

球ニ於テハ、其ノ展開圖ハ近似デ、球面ヲ縦ニ紡錘狀ニ、横ニ帶狀ニ展開シタモノデアル。



正二十面體



第八節 立體ノ截斷圖

立體ノ截斷圖トハ、一平面ヲ以テ、立體ヲ截斷シタトキノ投影圖ヲイフノデアル。

之レニヨツテ、立體ノ内部ノ構造其ノ他ヲ圖示シ得ルノデ、其ノ平面ヲ**截斷平面**ト稱シ、其ノ截口ヲ**截斷面**又ハ單ニ**斷面**ト稱スル。

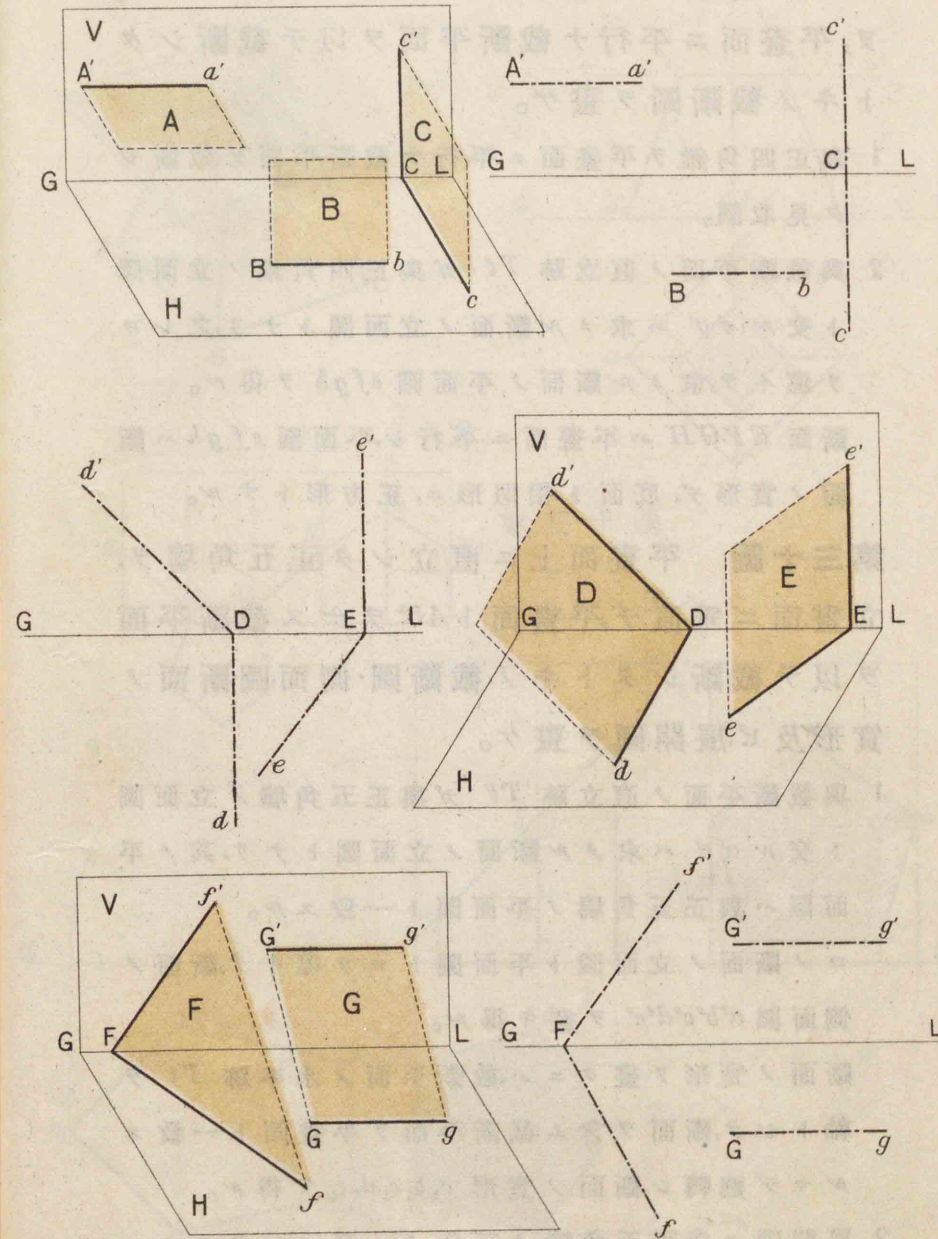
斷面ニハ、通常、斷面線ト稱シ、基線ニ45°ヲナス細密ナ平行線ヲ畫クコトニナツテ居ル。

截斷平面ハ、次ノ各種ノ場合ガアルガ、兩畫面トノ交切線、即チ平面ノ跡ハ鎖線ヲ以テ表ハシ、平面畫トノ跡ヲ**水平跡**、立畫面トノ跡ヲ**直立跡**ト稱スル。

第二十八圖 截斷平面ガ兩畫面ニ對スル各種ノ位置。

- a A 又ハ B 平面ハ一畫面ニ平行ナ場合。
- b C 平面ハ兩畫面ニ直角トナル場合。
- c D 又ハ E 平面ハ一畫面ニ垂直デ、他ノ畫面ニ傾斜スル場合。
- d F 平面ノ如ク、基線ト交ツテ、兩畫面ニ傾斜スル場合ハ、水平・直立ノ二跡ハ共ニ基線ニ傾斜シテ表ハレル。
- e G 平面ノ如ク、基線ニ平行シテ、兩畫面ニ傾斜スル場合ハ、水平・直立兩跡共ニ基線ニ平行ニ表ハレル。

第二十八圖



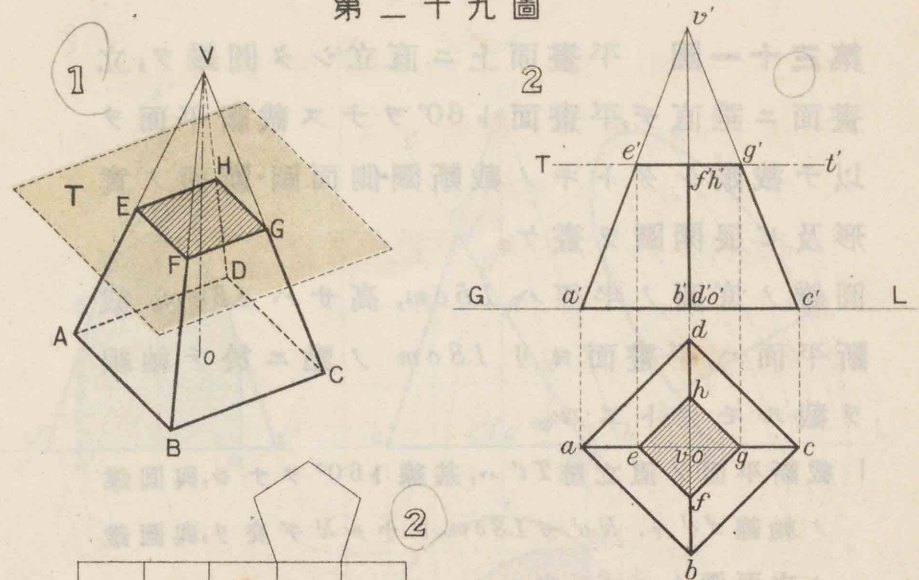
第二十九圖 平畫面上ニ直立シタ正四角錐ヲ、平畫面ニ平行ナ截斷平面ヲ以テ截斷シタトキノ截斷圖ヲ畫ケ。

- 1 與正四角錐ヲ平畫面ニ平行ナ截斷平面ヲ截斷シタ見取圖。
- 2 與截斷平面ノ直立跡 Tt' ガ與正四角錐ノ立面圖ト交ル $e'g'$ ハ求メル斷面ノ立面圖トナリ、之レヨリ導イテ、求メル斷面ノ平面圖 $efgh$ ヲ得ル。
斷面 $EFGH$ ハ平畫面ニ平行シ、平面圖 $efgh$ ハ斷面ノ實形デ、底面ト相似形ニ、正方形トナル。

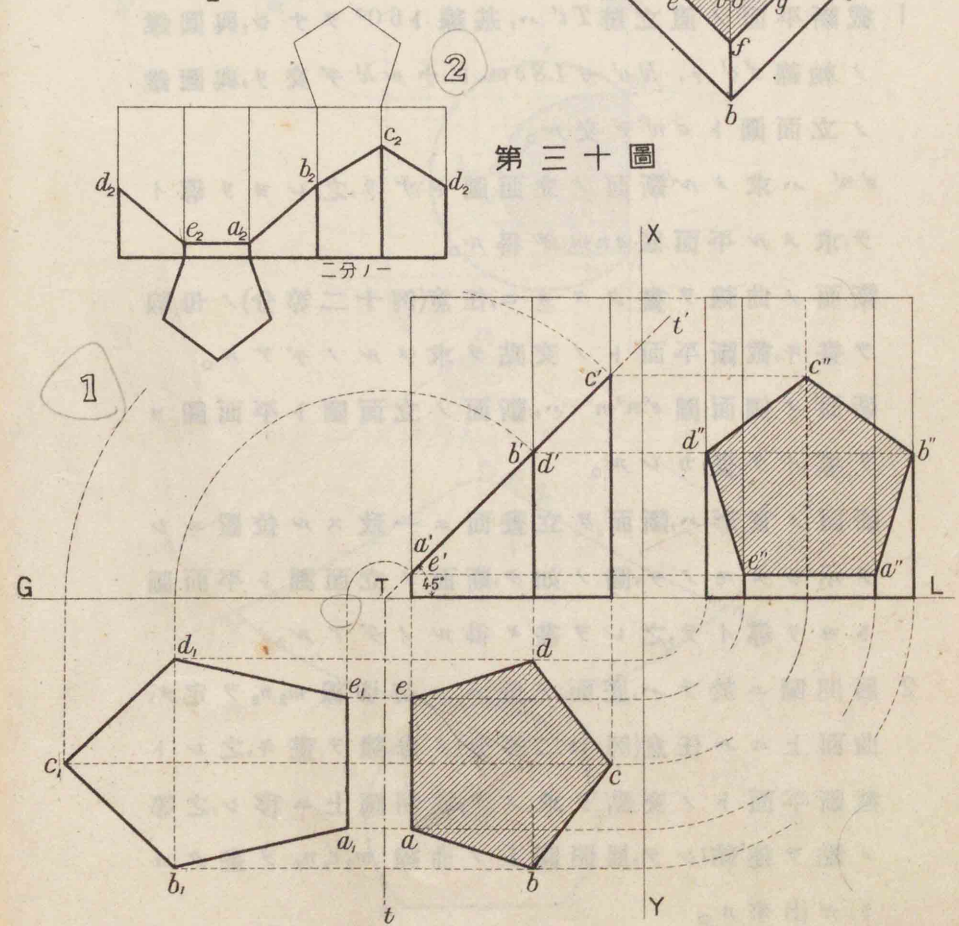
第三十圖 平畫面上ニ直立シタ正五角壙ヲ、立畫面ニ垂直デ、平畫面ト 45° ヲナス截斷平面ヲ以テ截斷シタトキノ截斷圖・側面圖・斷面ノ實形及ビ展開圖ヲ畫ケ。

- 1 與截斷平面ノ直立跡 Tt' ガ與正五角壙ノ立面圖ト交ル $a'd'$ ハ求メル斷面ノ立面圖トナリ、其ノ平面圖ハ與正五角壙ノ平面圖ト一致スル。
コノ斷面ノ立面圖ト平面圖トヨリ導イテ、斷面ノ側面圖 $a''b''c''d''e''$ ヲ畫キ得ル。
斷面ノ實形ヲ畫クニハ、截斷平面ノ水平跡 Tt ヲ軸トシテ、斷面ヲ含ム截斷平面ヲ平畫面ト一致スルマデ廻轉シ、斷面ノ實形 $c_1b_1e_1d_1a_1$ ヲ得ル。
- 2 展開圖ハ與正五角壙ノ二分ノ一デ示シタモノ。

第二十九圖



第三十圖



第三十一圖 平畫面上ニ直立シタ圓錐ヲ、立
 畫面ニ垂直デ、平畫面ト 60° ヲナス截斷平面ヲ
 以テ截斷シタトキノ截斷圖・側面圖・断面ノ實
 形及ビ展開圖ヲ畫ケ。
 圓錐ノ底圓ノ半徑ハ 1.5cm 、高サハ 4.5cm 、截
 斷平面ハ、平畫面ヨリ 1.8cm ノ點ニ於テ軸線
 ヲ截ルモノトスル。

1 截斷平面ノ直立跡 Tt' ハ、基線ト 60° ヲナシ、與圓錐
 ノ軸線 $v'o'$ ト、 $h'o'$ ガ 1.8cm トナル h' デ交リ、與圓錐
 ノ立面圖ト $e'n'$ デ交ル。

$e'n'$ ハ求メル断面ノ立面圖トナリ、之レヨリ導イ
 テ、求メル平面圖 enm ヲ得ル。

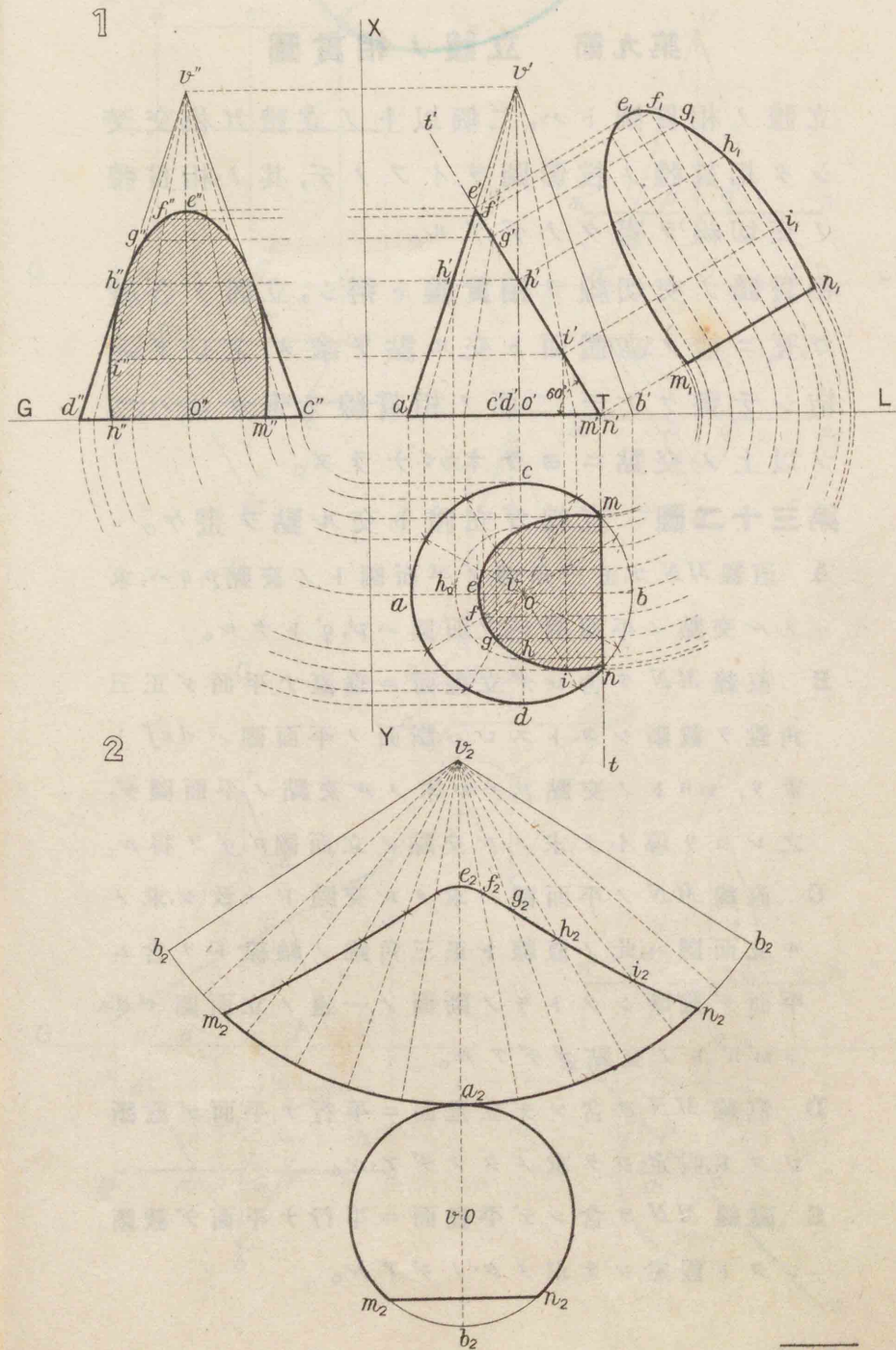
断面ノ曲線ヲ畫クタメニ、任意(例十二等分)ノ母線
 ヲ畫キ、截斷平面トノ交點ヲ求メルノデアル。

断面ノ側面圖 $e''n''m''$ ハ、断面ノ立面圖ト平面圖ヨ
 リ導イテ畫カレル。

断面ノ實形ハ、断面ヲ立畫面ニ一致スル位置ニシ
 テ示シタモノデ、圖ノ如ク、断面ノ立面圖ト平面圖
 トヨリ導イテ、之レヲ畫キ得ルノデアル。

2 展開圖ニ於テハ、底面ノ圓ニハ交切線 m_2n_2 ヲ定メ、
 曲面上ニハ任意(例十二等分)ノ母線ヲ畫キ、之レト
 截斷平面トノ交點ヲ求メテ、展開圖上ニ移シ、之等
 ノ點ヲ連結シテ、展開圖上ノ曲線 $m_2c_2n_2$ ヲ畫クコ
 トガ出來ル。

第三十一圖



第九節 立體ノ相貫圖

立體ノ相貫圖トハ、二個以上ノ立體ガ相交叉シタ相貫體ノ投影圖ヲイフノデ、其ノ相貫體ノ交切線ヲ畫クノデアル。

相貫體ノ交切線ヲ相貫線ト稱シ、立體ノ各稜ガ、互ニ他ノ立體面ト交ル點ヲ求メ、之レヲ連結シテ畫クノデ、二面ノ相貫線ヲ畫クニハ、二ツ以上ノ交點ニヨラネバナラス。

第三十二圖 直線ガ立體ト交ル點ヲ畫ケ。

A 直線 MN ガ、正三角錐ノ平面圖トノ交點 p, q ハ、求メル交點ノ平面圖デ、立面圖ハ p', q' トナル。

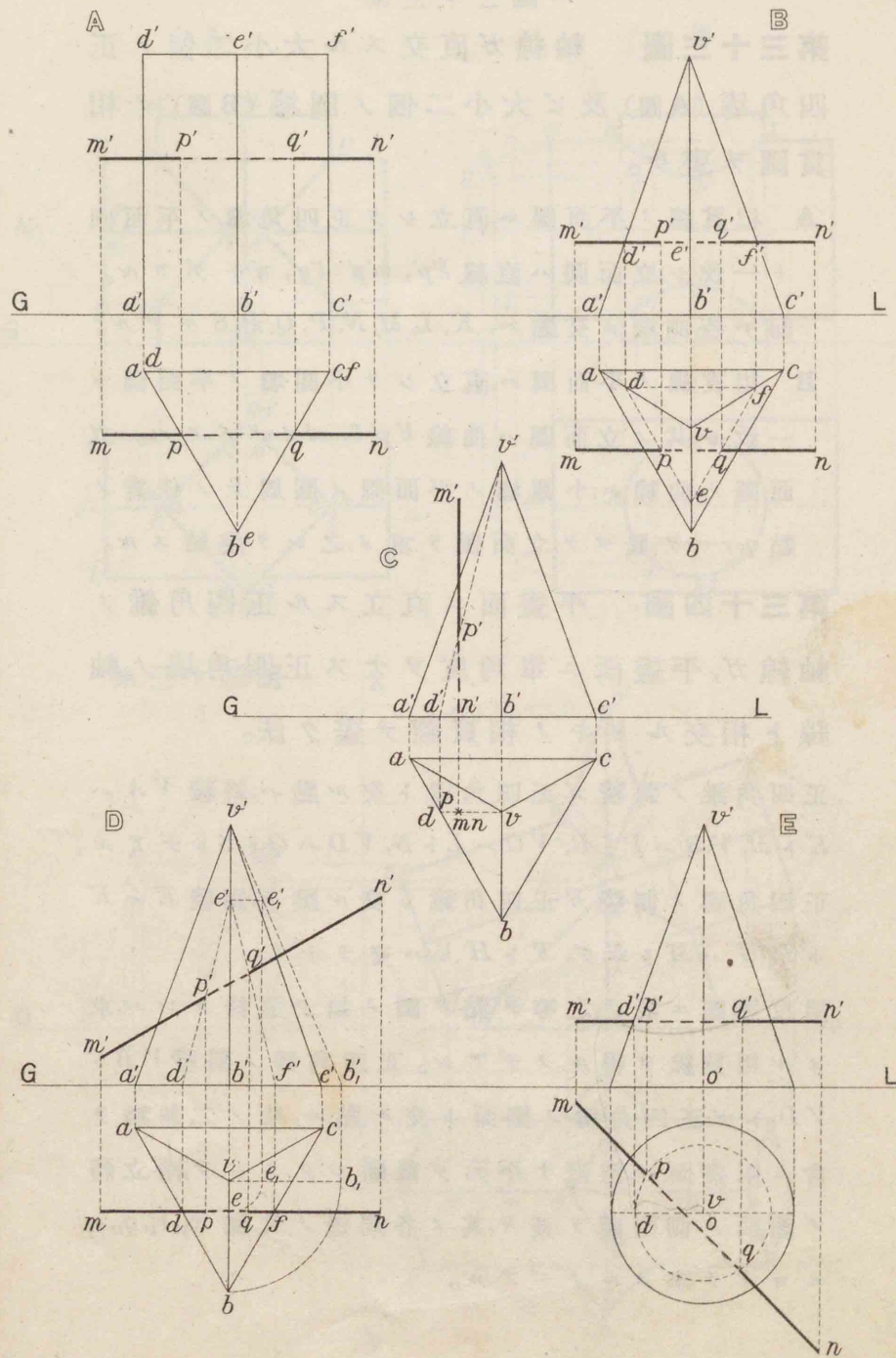
B 直線 MN ヲ含ンデ立畫面ニ垂直ナ平面デ正三角錐ヲ截斷シタトスレバ、斷面ノ平面圖ハ def トナリ、 mn トノ交點 p, q ハ求メル交點ノ平面圖デ、之レヨリ導イテ、求メル交點ノ立面圖 p', q' ヲ得ル。

C 直線 MN ノ平面圖ハ求メル交點ト一致シ、求メル立面圖ハ、此ノ直線ト正三角錐ノ軸線トヲ含ム平面デ截斷シタトキノ斷面ノ一邊ノ立面圖 $v'd'$ ト $m'n'$ トノ交點 p' デアル。

D 直線 MN ヲ含ンデ立畫面ニ平行ナ平面デ截斷シタト假定シテ求メタノデアル。

E 直線 MN ヲ含ンデ平畫面ニ平行ナ平面デ截斷シタト假定シテ求メタノデアル。

第三十二圖



第三十三圖 軸線ガ直交スル大小二個ノ正四角壘 (A圖) 及ビ大小二個ノ圓壘 (B圖) ノ相貫圖ヲ畫ケ。

A 相貫線ノ平面圖ハ、直立シタ正四角壘ノ平面圖ト一致シ、立面圖ハ直線 $k'p'$, $m'p'$, $l'q'$, $n'q'$ デアル。即チ各側稜ノ交點ハ、 K, L, M, N, P, Q, R, S デアル。

B 相貫線ノ平面圖ハ、直立シタ小圓壘ノ平面圖ト一致シ、其ノ立面圖ハ曲線 $k'p'l'$, $m's'n'$ デアル。立面圖ノ曲線ハ、小圓壘ノ平面圖ノ圓周上ノ任意ノ點 q, r, \dots ヲ取ツテ、立面圖ヲ求メ、之レヲ連結スル。

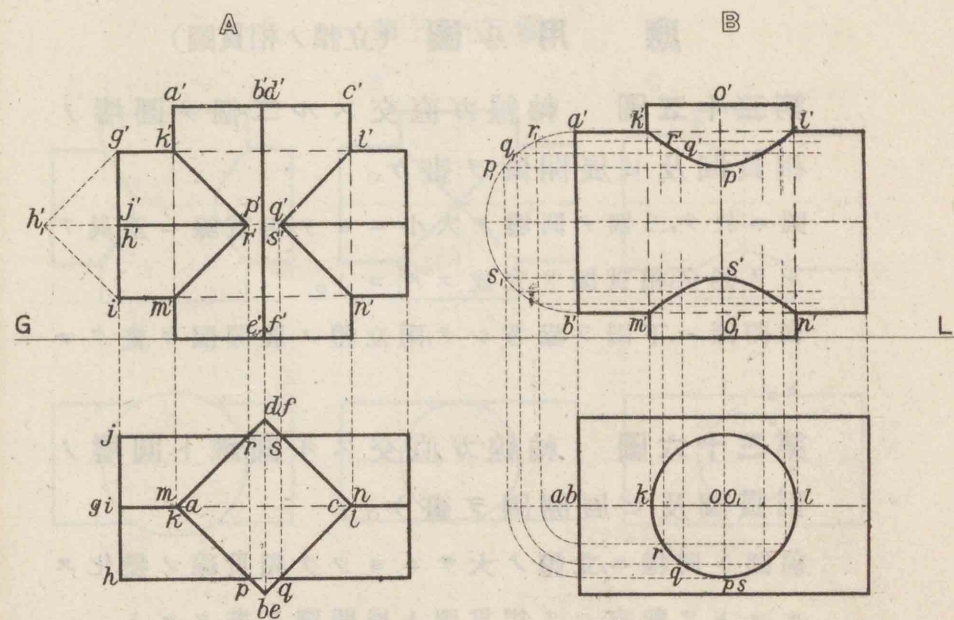
第三十四圖 平畫面ニ直立スル正四角錐ノ軸線ガ、平畫面ニ單角度ヲナス正四角壘ノ軸線ト相交ルトキノ相貫圖ヲ畫ク法。

正四角錐ノ斜稜ガ正四角壘ト交ル點ハ、斜稜 VA ハ K ト M , VB ハ P ト R , VC ハ L ト N , VD ハ Q ト S トデアル。

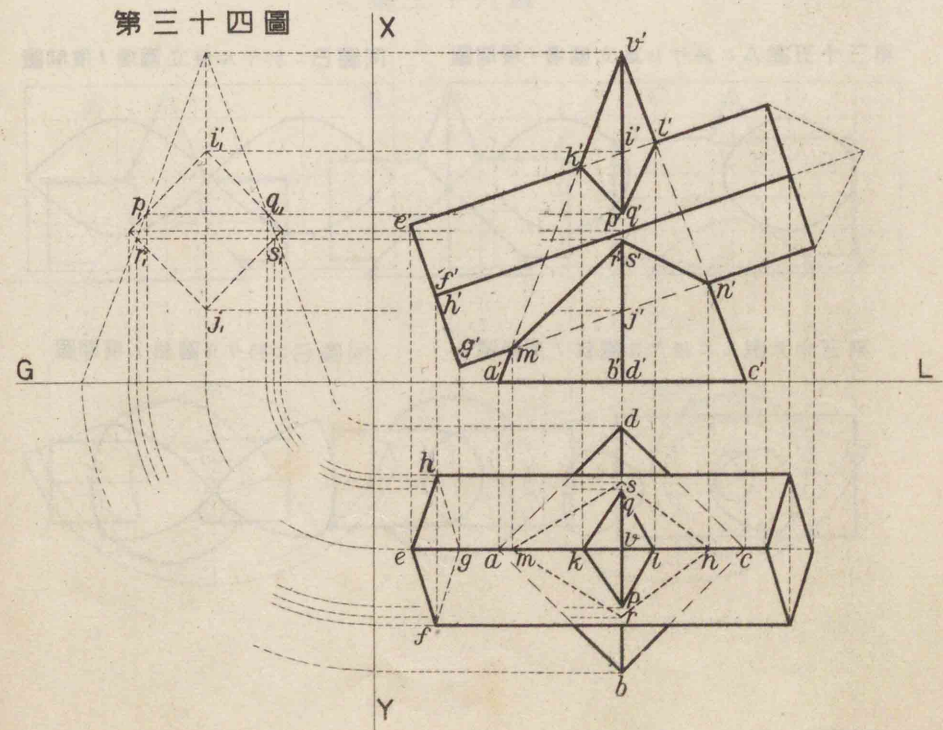
正四角壘ノ側稜ガ正四角錐ト交ル點ハ、側稜 E ハ K ト L , G ハ M ト N デ、 F ト H トハ交ラナイ。

兩投影圖ニ於テ、之等ノ點ヲ圖ノ如ク連結スレバ、求メル相貫線ヲ得ルノデアル。正四角錐ノ斜稜 VB ト VD トガ、正四角壘ノ側面ト交ル點ハ、此ノ二斜稜ヲ含ム兩畫面ニ垂直ナ平面デ截斷シタトシテ、兩立體ノ斷面ノ側面圖ヲ畫キ、其ノ各周邊ノ交點 p_1, r_1, q_1, s_1 ニヨツテ求メルノデアル。

第三十三圖



第三十四圖



應用圖 (立體ノ相貫圖)

第三十五圖 軸線ガ直交スル二個ノ圓壙ノ相貫圖及ビ展開圖ヲ畫ケ。

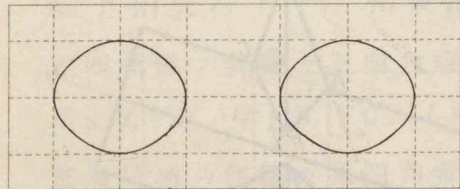
圖ニ於テ,二個ノ圓壙ノ大小ニヨリ相貫線ニ差異アルヲ認メ,相貫圖ヲ完成スルコト。

展開圖ハ,下圖ヲ參考シテ,兩立體ノ展開圖ヲ畫クコト。

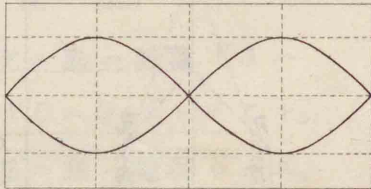
第三十六圖 軸線ガ直交スル圓錐ト圓壙ノ相貫圖及ビ展開圖ヲ畫ケ。

前圖ト同様ニ,立體ノ大サニヨツテ相貫線ノ變化スルコトヲ觀察シテ,相貫圖ト展開圖ヲ畫クコト。

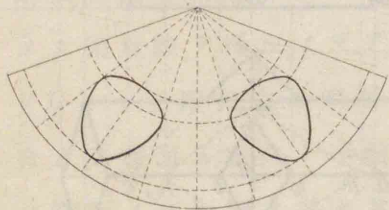
第三十五圖Aニ於ケル直立圓壙ノ展開圖



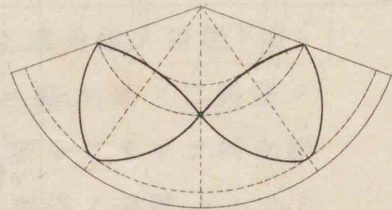
同圖Bニ於ケル直立圓壙ノ展開圖



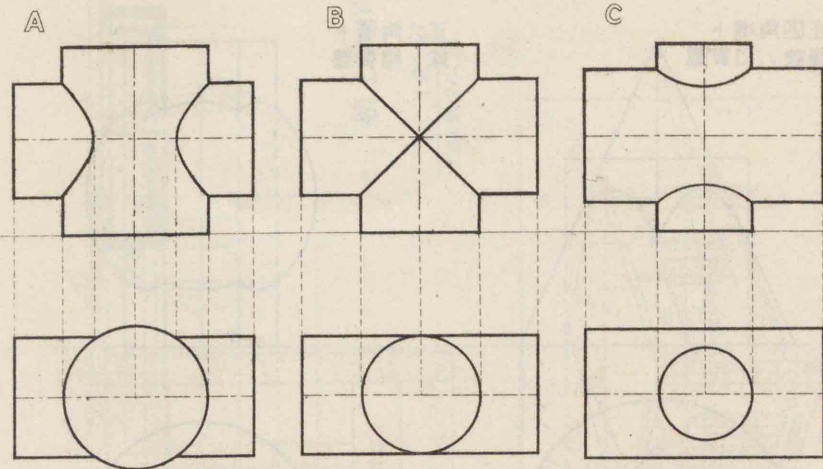
第三十六圖Aニ於ケル圓錐ノ展開圖



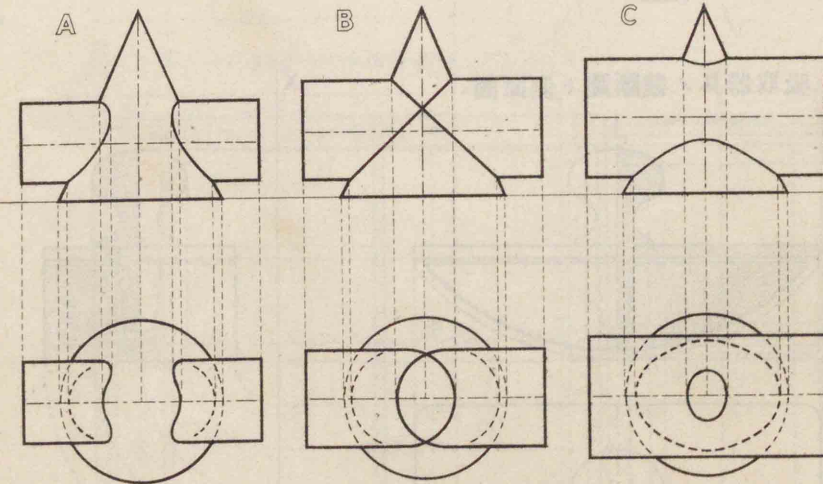
同圖Bニ於ケル圓錐ノ展開圖



第三十五圖

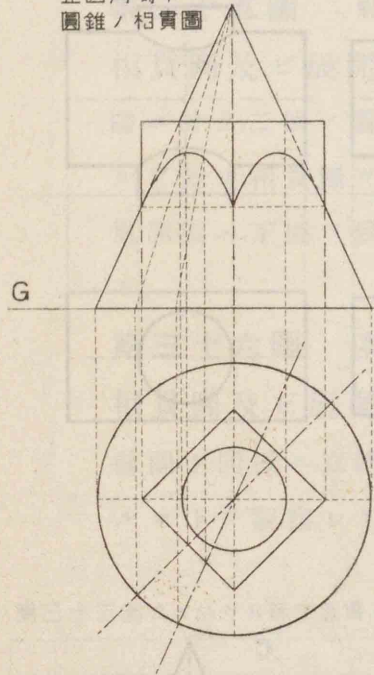


第三十六圖

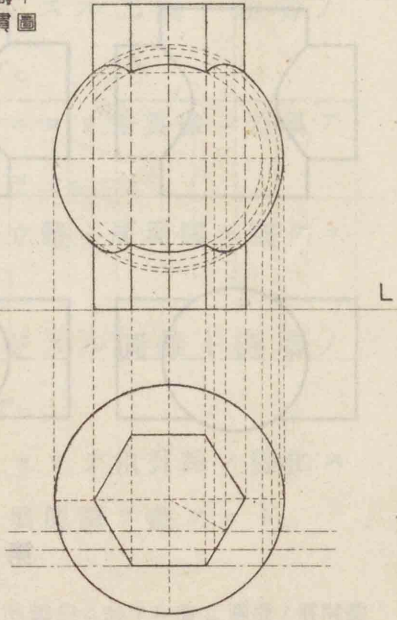


參考圖

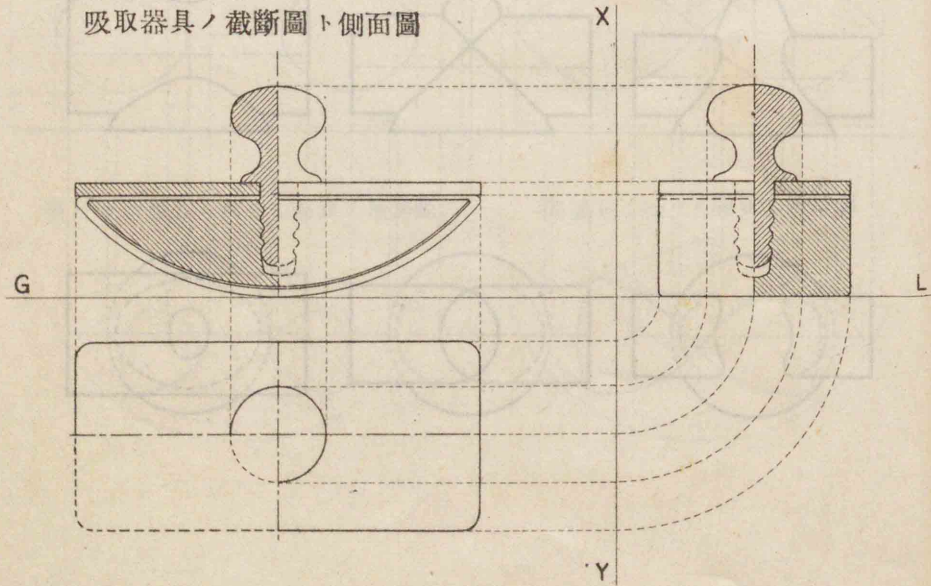
正四角溝ノ
圓錐ノ相貫圖



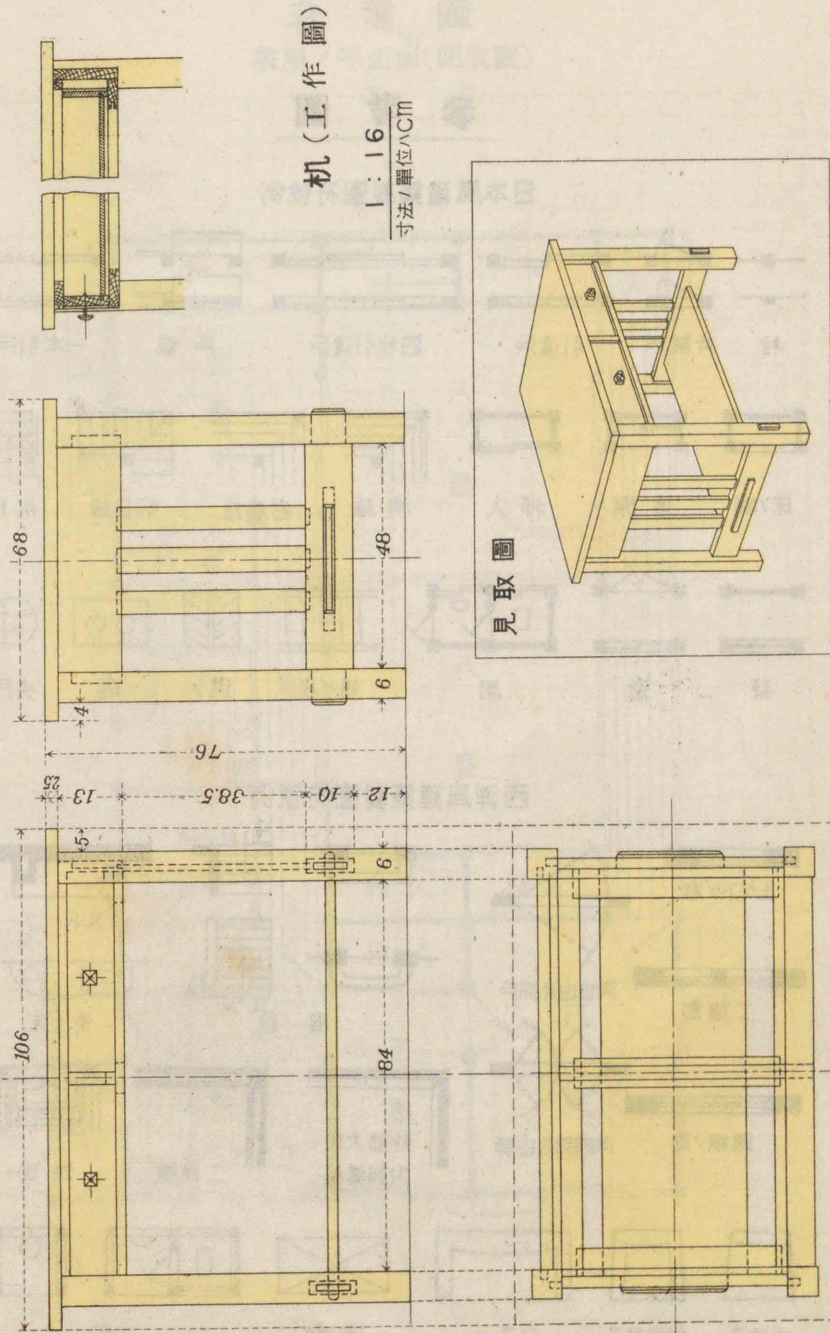
正六角溝ノ
球ノ相貫圖



吸取器具ノ截斷圖ノ側面圖



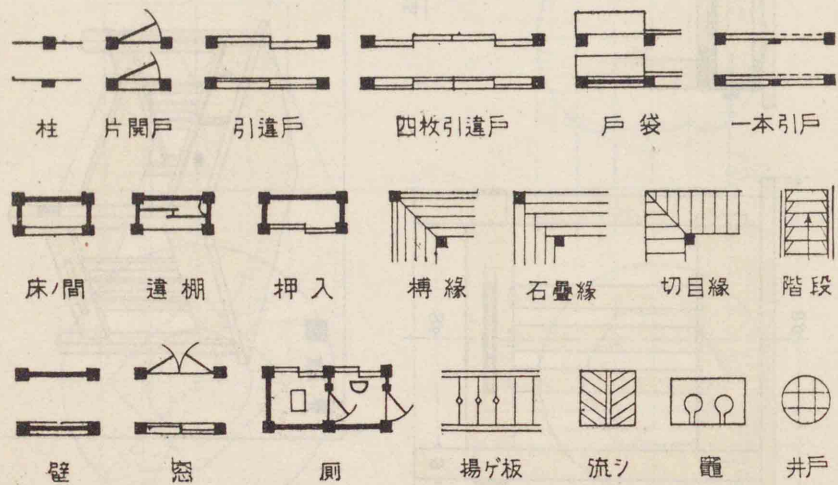
參考圖



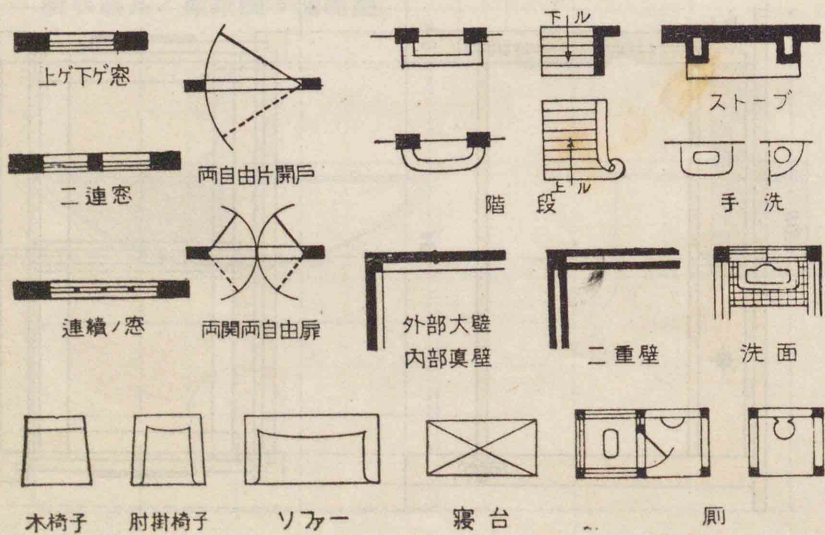
見取圖

参考圖

日本風建築製圖符號例

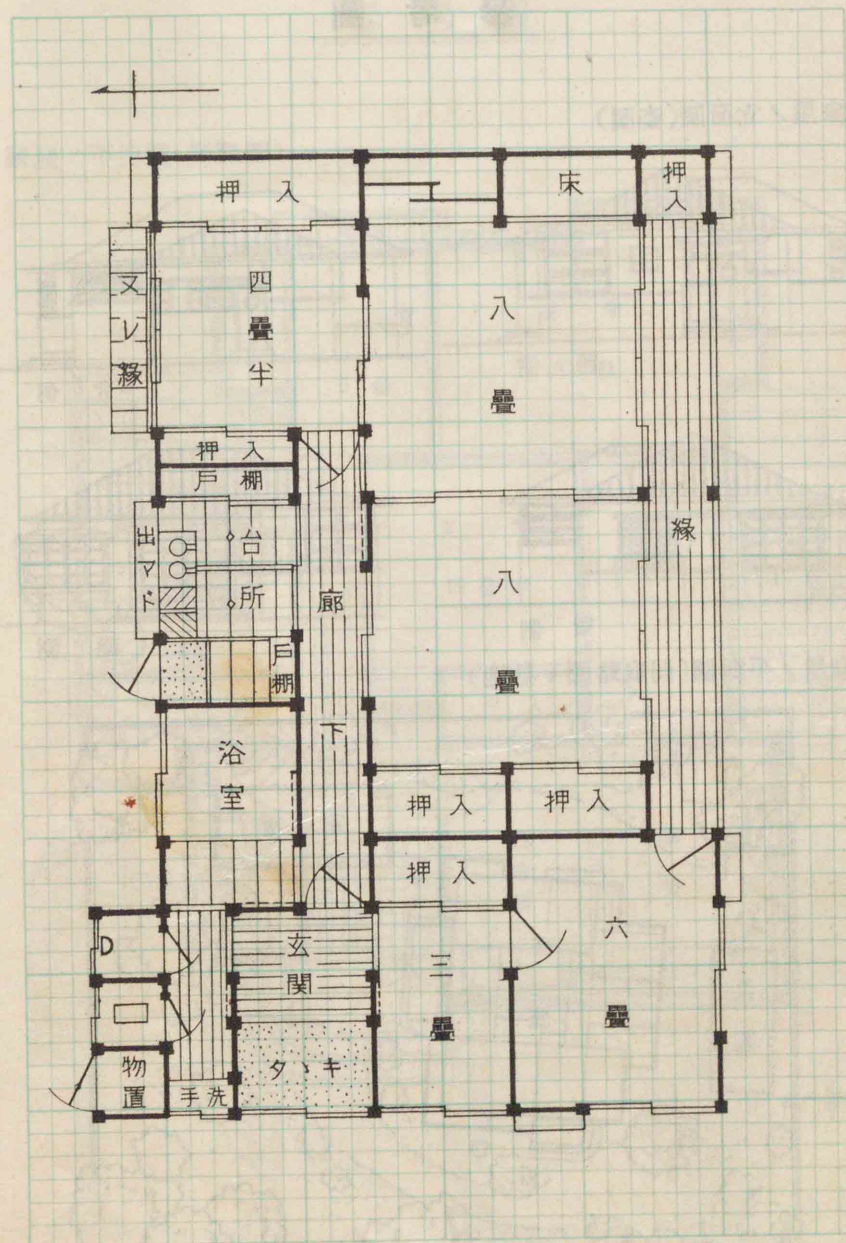


西洋風建築製圖符號例



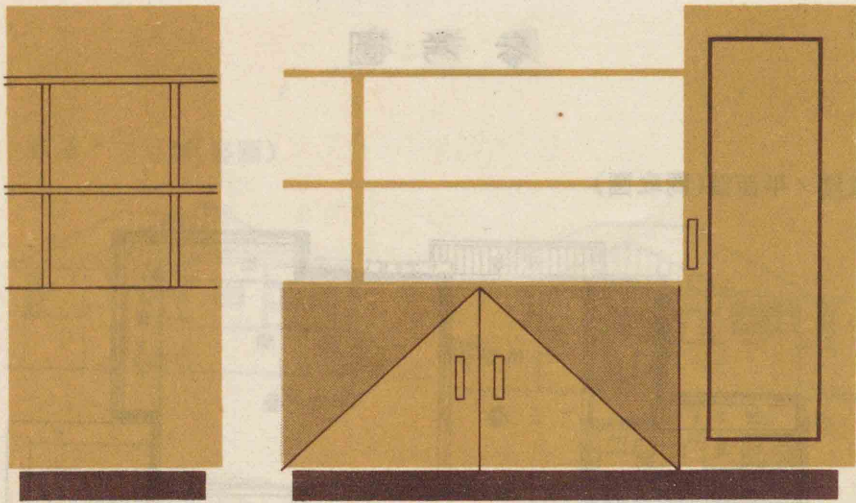
参考圖

家屋ノ平面圖(間取圖)



参考圖

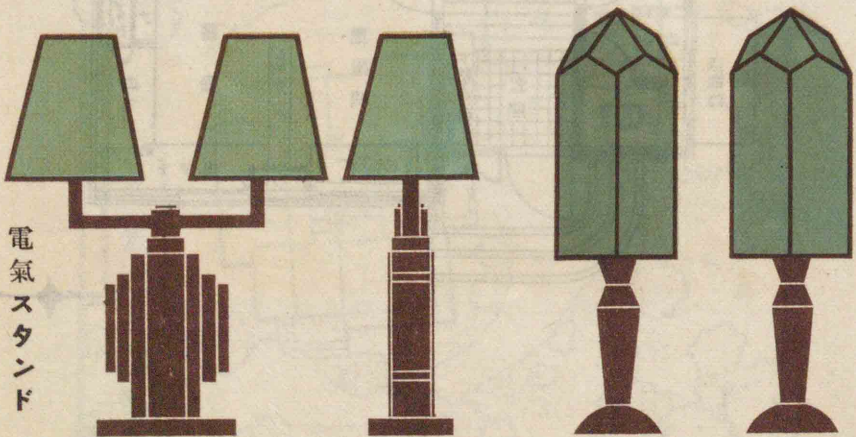
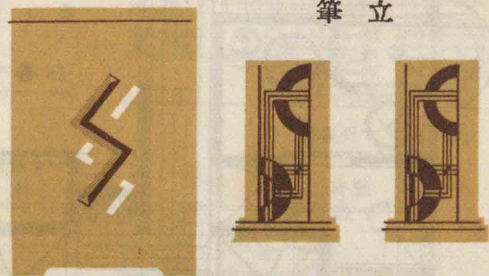
書棚ノ立面圖ト側面圖



本立



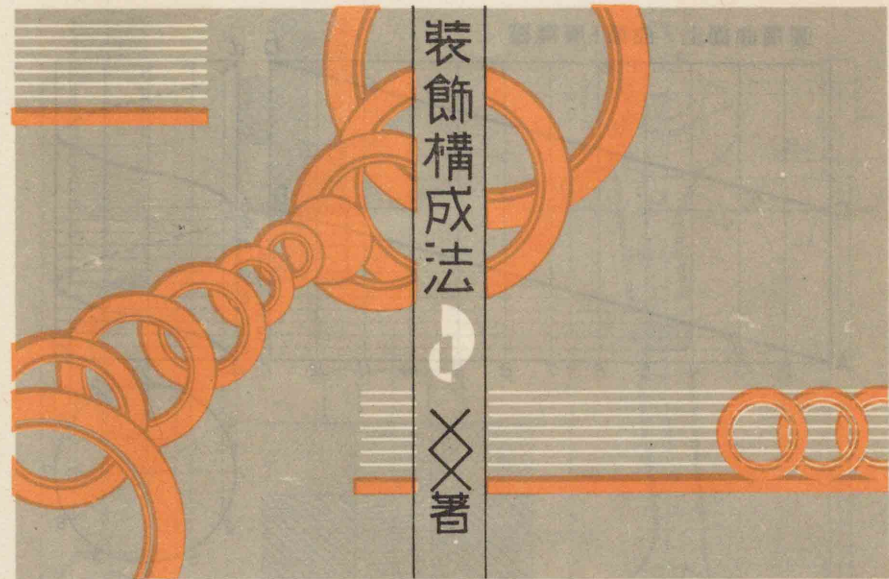
筆立



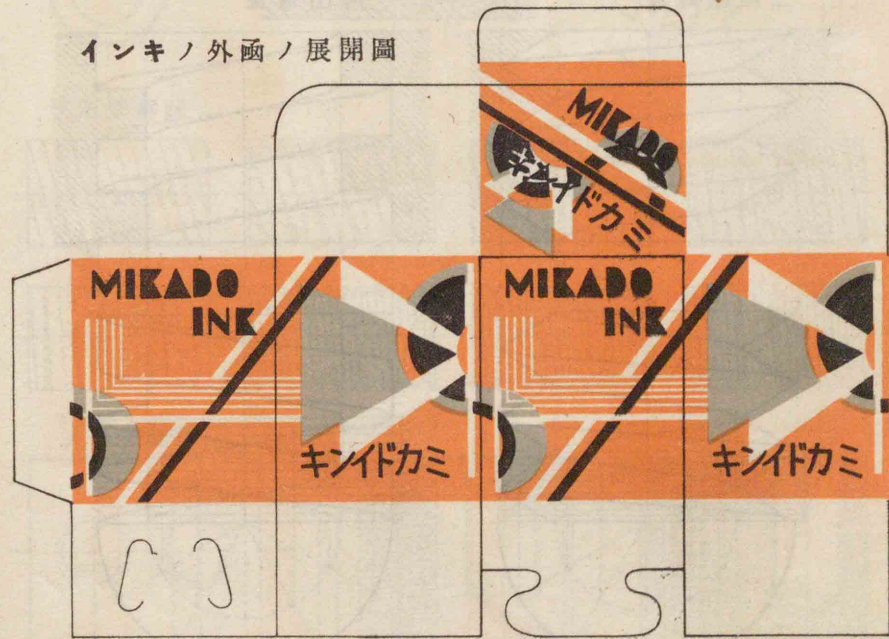
電気スタンド

参考圖

表紙ノ展開圖

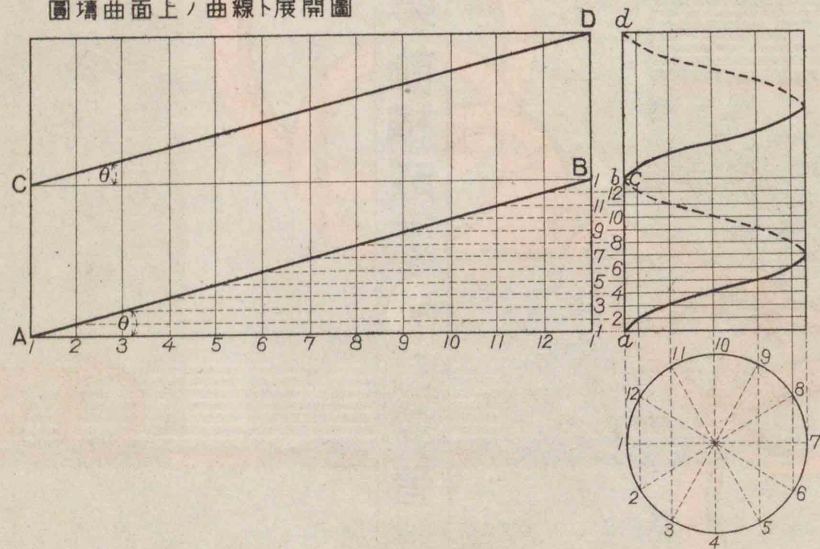


インキノ外函ノ展開圖

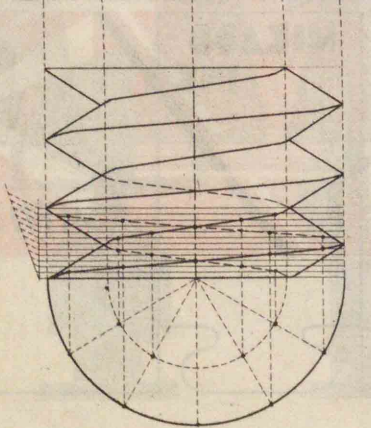
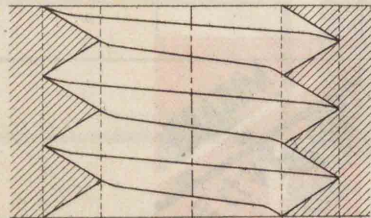


参考圖

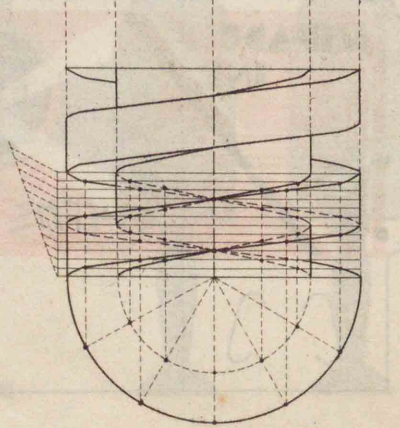
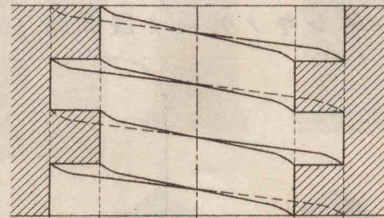
圓筒曲面上ノ曲線ト展開圖



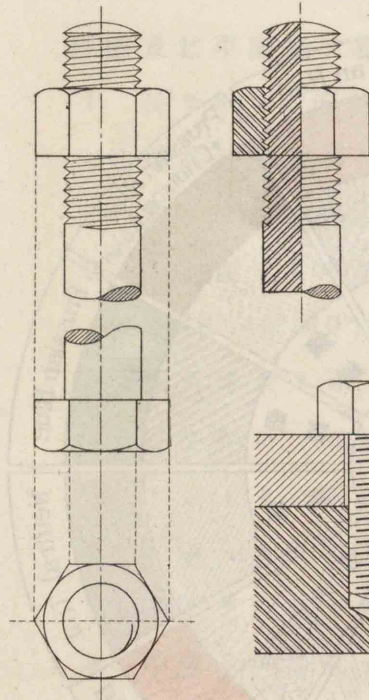
三角山螺旋



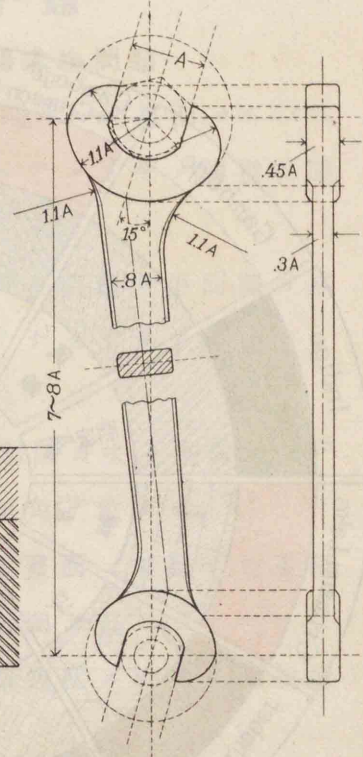
角山螺旋



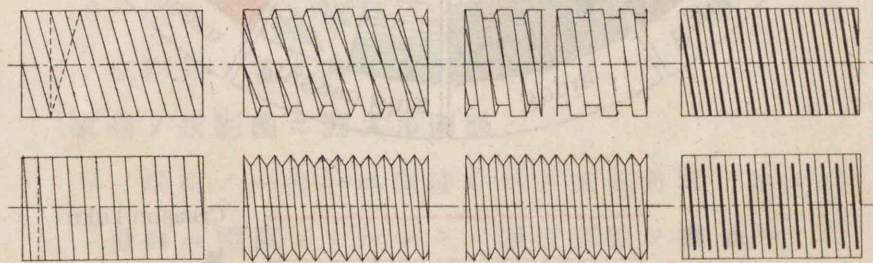
ボルト及ナット



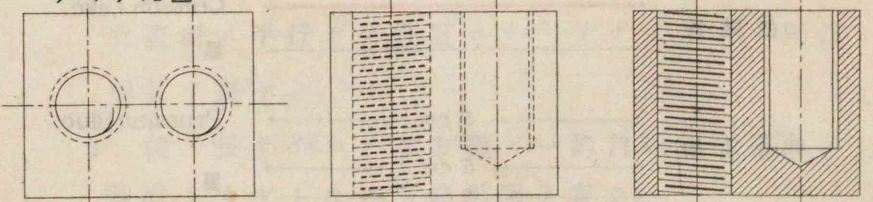
スパナ



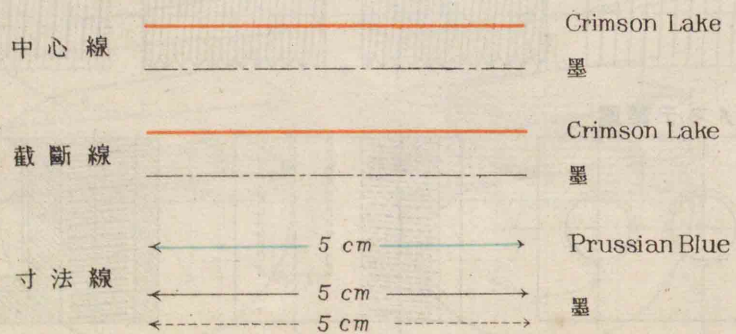
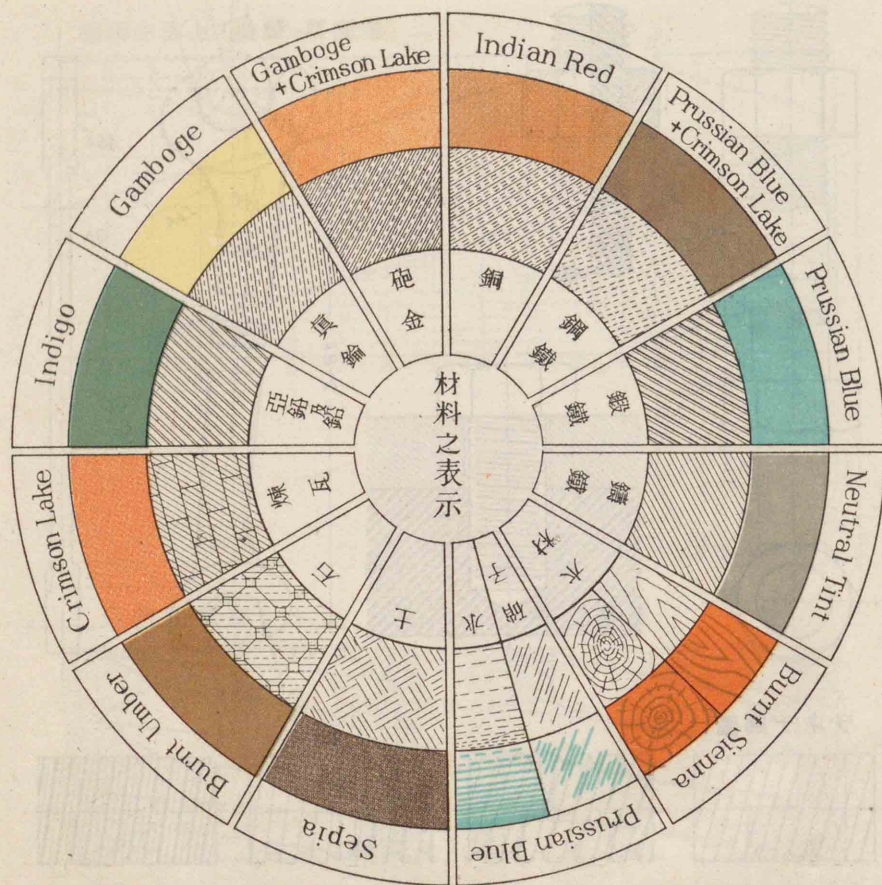
ラネテ略圖



メネテ略圖



参考圖



補習問題

直線及ビ平面形ノ投影圖ニ關スル問題

1. 長サ 5cm ノ直線 AB ノ一端 A ハ兩畫面ヨリ 1cm , 他端 B ハ兩畫面ヨリ 3cm ニアルトキノ兩投影圖ヲ畫ケ。
2. 平畫面ト 30° ヲナス 7cm ノ直線ノ平面圖ガ基線ト $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$, 又ハ 90° ヲナストキノ立畫面トノ傾角ヲ求メヨ。
3. 長サ 5cm ノ直線ノ兩投影圖ガ夫々基線ト 45° ヲナストキノ兩畫面トノ傾角ヲ求メヨ。
4. 一邊 3cm ノ正五角形ガ平畫面ニ垂直デ立畫面ト 60° ヲナストキノ兩投影圖ヲ畫ケ。
5. 半徑 2cm ノ圓ノ任意ノ複角度ニ於ケル兩投影圖ヲ畫ケ。
6. 空間ニアル任意ノ三角形ノ複角度ニ於ケル兩投影圖ヲ畫キ, 其ノ實形ヲ求メヨ。

立體ノ投影圖ニ關スル問題

7. 端面ノ一邊 2cm , 側稜 4cm ノ正五角嚮ノ軸ガ立畫面ニ垂直トナルトキノ兩投影圖ヲ畫ケ。
8. 端面ノ圓ノ半徑 1.5cm , 高サ 3cm ノ圓嚮ノ軸ガ立畫面ニ平行デ平畫面ニ 45° ヲナストキノ兩投影圖ヲ畫ケ。
9. 稜ノ長サ 3cm ノ立方體ノ一對角線ガ立畫面ニ垂直トナルトキノ兩投影圖ヲ畫ケ。

10. 底面ノ圓ノ半徑 2cm , 高サ 4cm ノ圓錐ノ任意ノ
複角度ニ於ケル兩投影圖ヲ畫ケ。

側面圖ニ關スル問題

11. 基線ニ平行デ兩畫面ニ傾斜スル平面上ニアル
正三角形ノ兩投影圖ヲ畫ケ。正三角形ノ一邊ノ
長サ 3cm トスル。

12. 一側面ガ立畫面ニ垂直デ平畫面ト 45° ノナス
正三角錐ノ兩投影圖及ビ側面圖ヲ畫ケ。正三角
錐ノ端面ノ一邊ハ 3cm デ、側稜ハ 5cm トスル。

展開圖ニ關スル問題

13. 軸ノ三分ノ一上方ヲ截斷シテ截頭正六角錐ノ展
開圖ヲ畫ケ。底面ノ一邊ハ 2.5cm , 高サハ 5cm ト
スル。

14. インキ壘ノ外函其ノ他任意ノ紙函ヲ選ビ、其ノ
展開圖ヲ畫ケ。

截斷圖ニ關スル問題

15. 圓錐ノ軸ト 45° ノナス截斷平面ヲ以テ截斷シ
タトキノ斷面ノ實形ト曲面ノ展開圖ヲ畫ケ。

16. 圓錐ヲ截斷シテ圓錐曲線ヲ畫ケ。

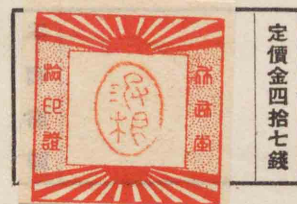
相貫圖ニ關スル問題

17. 正四角錐ノ斜面又ハ圓錐ノ曲面上ニアル一點
ノ平面圖ヲ與ヘテ其ノ立面圖ヲ畫ケ。

18. 單角度ニアル直線ガ球面ト交ル點ヲ求ム。

昭和十一年十二月二十日印刷
昭和十一年十二月二十五日發行
昭和十二年十一月一日修正再版印刷
昭和十二年十一月五日修正再版發行

新制用器畫法 二卷



著 者 波 根 義 三
東京市麴町區三番町十四番地
發 行 兼 橫 尾 民 藏
印 刷 者 東京市牛込區市谷臺町二十二番地
成 武 堂 印 刷 所
電話四番(35)五七三九番
彫 鐫 者 佐 藤 幹 太 郎

東京市麴町區三番町十四番地

發 行 所 成 武 堂

電話九段(33)二八一五番
振替東京三〇七一三番

明治二十九年三月二十一日

保田富太郎

四ノ十九

保田富太郎

保田富太郎

