



始



工業教育  
用器畫法教科書

中卷解説

真多令治著

東京

須原屋發行



320-242



用器畫教科書

中卷解說

眞多令治著

東京

須原屋發行





# 工業教育用器畫教科書

## 緒言

本書法は工業學校商船學校工手學校等の工業に關係ある學校に於ける教科書用として編纂せるものにして此等専門の學校に於ける用器畫は師範中學と異り製圖の基礎として或は機械器具の製作上其他應用の範圍廣き重要な學科なれば其教材の選擇は大に注意せざる可らず。従つて其教科書の如きも教材の選擇配置等此目的に適應せるものならざる可らず。然るに余實際教授の任に當り適當なる教科書なきに苦しみ或は黑板畫のみにより或は教科書代用として騰寫版又は青寫眞を用ひ掛圖により説明せるも黑板畫のみによれば多くの時間を浪費し騰寫版青寫眞は時に鮮明を缺き勞多くして教授の困難なるに比し其効果少く用器畫法は適當なる教科書を持たしめ教科書同様の掛圖により時に黑板畫によりて教授するの有益なるを感じ茲に淺識を省みず余が從來教授せし教材を基として本書法并に解説を編纂せし所以にして幸に幾分にては斯道に貢獻するを得ば著者の本懐之に過ぎず。

大正五年二月

著者識す



工業教育 用器畫教科書中卷解説

目次

第二編 投影畫法

	頁
第一章 概論	1
第二章 點及直線ニ關スル畫法	3
第三章 平面ニ關スル畫法	13
第四章 立體ノ投影畫法	22
第五章 立體ノ截斷面及展開形ニ關スル畫法	27
第六章 圓、圓錐、圓壩ニ關スル畫法	32
第七章 圓壩、圓錐ノ截斷面及展開形ニ關スル畫法	35
第八章 立體ノ交切形ニ關スル畫法	39



工業教育用器畫教科書中卷解説

真多令治著

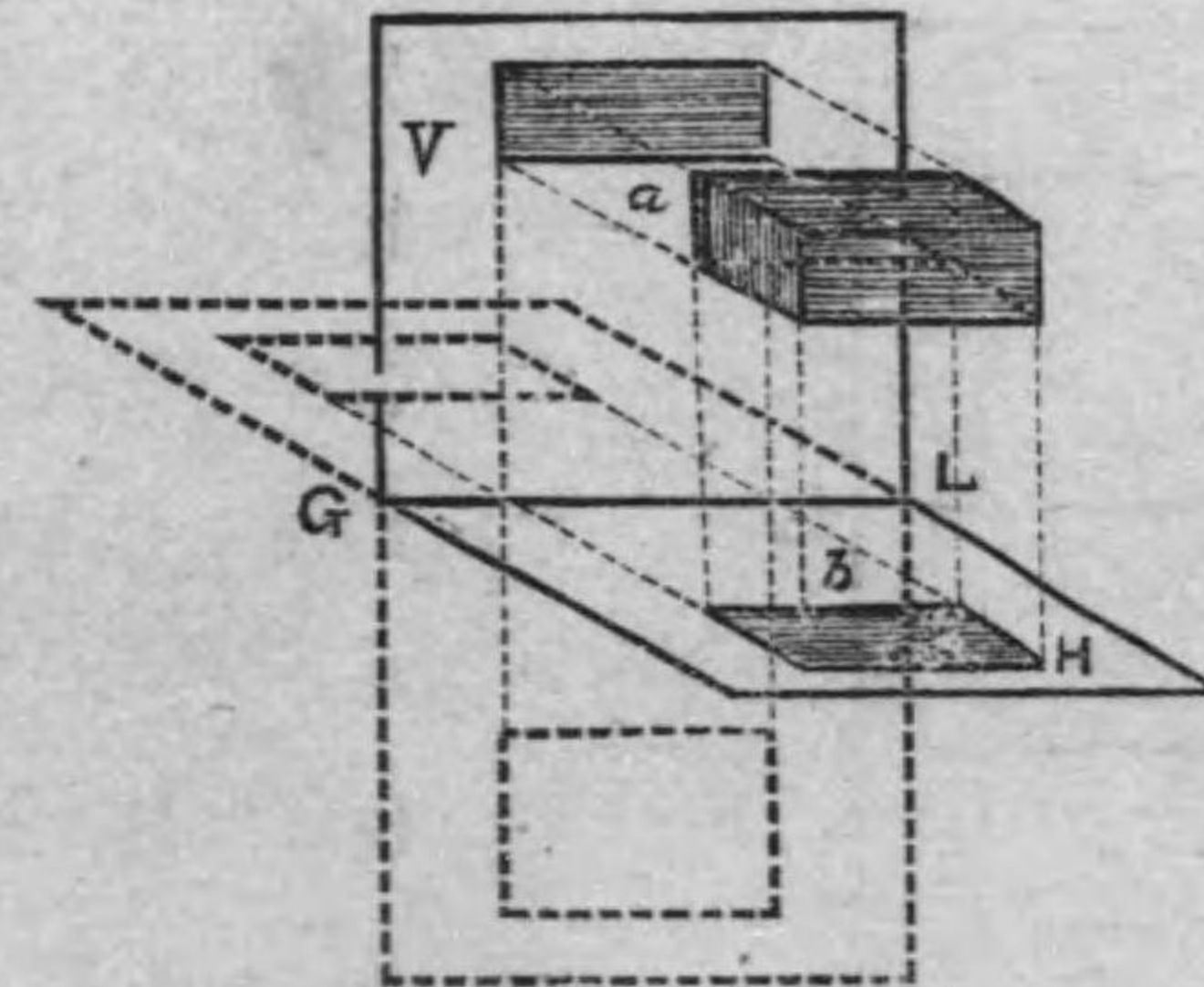
第二編 投影畫法

第一章 概論

**投影畫法** トハ直角ニ交ルニ平面間ニ物體ヲ置キ無限ノ距離ヨリ各平面ニ垂直ニ之ヲ望見スルト假定シ其物體ノ位置形狀、大小ヲ各平面ニ現ハス畫法ナリ。

**投影面** 便宜上交切セルニ平面ノ一ヲ水平他ヲ垂直ノ位置ニアルモノトシ解説第一圖ニ於テ其水平ナル面Hヲ水平投影面又ハ單ニ水平面ト稱シ垂直ナル面Vヲ直立投影面又ハ直立面ト稱ス。

第一圖



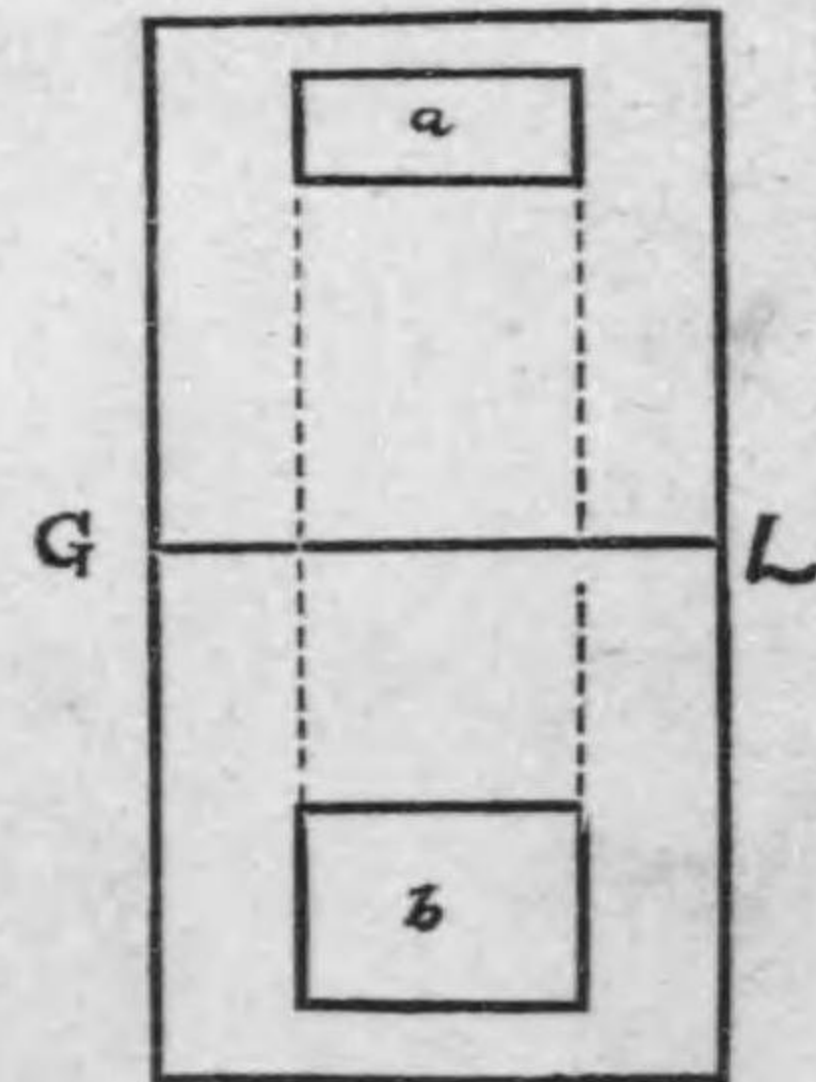


**界線** 水平面ト直立面トノ交切線(解説第一圖 GL)ヲ界線又ハ基線ト稱ス。

**正面圖、平面圖** 直立面上ノ投影ヲ正面圖又ハ縦面圖ト稱シ水平面上ノ投影ヲ平面圖ト稱ス。

解説第一圖 a ハ直立投影ニシテ b ハ水平投影ナリ。斯ノ如ク兩投影ハ互ニ直角ニ交切セル二平面中ニ描寫セルモノナルモ實際ノ場合ハ直立、水平兩面ヲ一平面トカシタル時ノ圖ヲ畫クモノナレバ普通解説第一圖ニ點線ニテ示ス如ク直立面ヲ九十度後方ニ回轉セシムルカ、或ハ水平面ヲ九十度下方ニ回轉セシメ兩投影面ヲ一平面トナシ直立面ト水平面トハ界線ニテ區別スルモノナリ即解説第二圖ニ示ス如ク畫クベキモノニシテ a ハ正面圖ニシテ b ハ平面圖ナリ。

第二圖

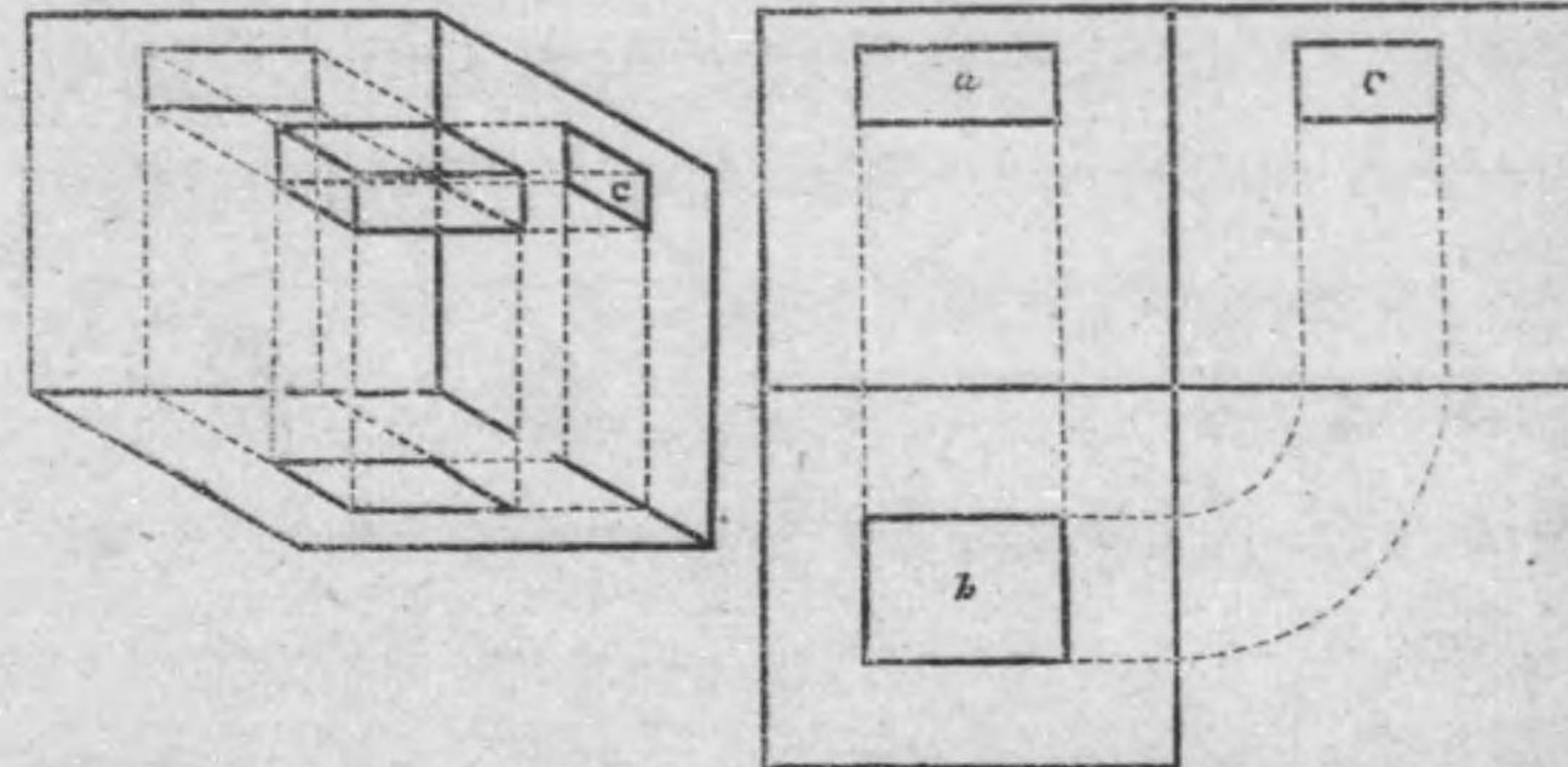


**側面圖** 投影圖ハ普通正面圖及平面圖ニテ知り得ベキモ此二圖ノミニテ不十分ナル場合ハ更ニ一平面ヲ設ケテ其面ニ於ケル投影ヲ畫クベキモノニシテ此面ハ種々ノ位置ニ設ケ得ベキモ普通、直立、水平ノ兩面ニ直

角ナルモノヲ用ヒ之ヲ側面ト稱シ此面ニ畫キタル圖ヲ側面圖ト稱ス。

第三圖

第四圖



解説第三圖 c ハ側面圖ニシテ實際ノ圖ハ解説第四圖ノ如ク畫クモノナリ。側面圖ハ普通物體ノ左方ヨリ見タル投影ヲ正面圖ノ右方ニ現ハスモノニシテ又右方ヨリ見タル投影ヲ正面圖ノ左方ニ表ハス場合モアリ。

第二章 點及直線ニ關スル畫法

第一圖 點ノ投影ヲ求ムル法。

(A) 點ガ空間ニアル場合。



**畫法** 界線  $GL$  ニ直角ナル線ヲ引キ直立面ヨリノ距離ニ等シク  $GL$  ヨリ下方ニ  $a$  ヲ定メ水平面ヨリノ距離ニ等シク  $GL$  ヨリ上方ニ  $a'$  ヲ定ムベシ。  
 $a'$  ハ求ムル所ノ直立投影  $a$  ハ水平投影ナリ。

**定則 1.** 空間ニアル點ノ投影ハ界線ニ直角ナル直線中ニアリテ水平面ヨリノ距離ハ直立面ニ現ハレ直立面ヨリノ距離ハ水平面ニ表ハルベシ。

(B) 點ガ水平面中ニアル場合。

**畫法** 與ヘラレタル點  $b$  ヨリ界線ニ垂線ヲ引キ  $b'$  ヲ得ヨ。

$b$  ハ水平投影  $b'$  ハ直立投影ナリ。

**定則 2.** 水平面中ニアル點ノ直立投影ハ界線中ニアリ。

(C) 點ガ直立面中ニアル場合。

**畫法** 與ヘラレタル點  $c'$  ヨリ界線ニ垂線ヲ引キ  $c$  ヲ得ヨ。

$c'$  ハ直立投影ニシテ  $c$  ハ水平投影ナリ。

**定則 3.** 直立面中ニアル點ノ水平投影ハ界線中ニアリ。

(D) 點ガ界線中ニアル場合。

**畫法** 點ガ界線中ニアルトキハ兩投影ハ界線中ニ於テ一致シ  $d$  ノ一點トナル。

**定則 4.** 界線中ニアル點ノ投影ハ其點ト一致ス。

**第二圖** 投影面ニ直角ナル直線ノ投影ヲ求ムル法。

(A) 水平面ニ直角ナル場合。

**畫法** 界線ニ直角ナル線ヲ引キ直線ノ實長ニ等シク  $a'b$  ヲ定メ直線ト直立面トノ距離ニ等シク  $ba$  ヲ定ムベシ。  
 $a'b$  ハ直線ノ直立投影點  $a$  ハ水平投影ナリ。

(B) 直立面ニ直角ナル場合。

**畫法** 界線ニ直角ナル線ヲ引キ直線ノ實長ニ等シク  $cd$  ヲ定メヨ。

直線ト水平面トノ距離ニ等シク  $c'd$  ヲ定メヨ。 $cd$  ハ直線ノ水平投影點  $c'$  ハ直立投影ナリ。

**注意** 直線ノ一端カ水平面又ハ直立面ニ接セズシテ或距離ニアラバ水平面ヨリノ距離ハ直立面上ニ直立面ヨリノ距離ハ水平面上ニテ其距離ダケ離シテ  $e', f', g', h$  ノ如ク畫クベシ。

**定則 5.** 一投影面ニ直角ナル直線ノ其面ニ於ケル投影ハ一點ニシテ他ノ投影面ニ於ケル投影ハ界線ニ直角ナリ。

**定則 6.** 一投影面ニ平行ナル直線ノ其面ニ於ケル投影ハ其線ト同長ノ直線ヲ以テ現ハス。

**注意** 一投影面ニ直角ナル直線ハ他ノ投影面ニ平行ナリ。

**第三圖** 兩投影面ニ平行ナル直線ノ投影ヲ求ムル法。



**畫法** 直線ト水平面トノ距離ニ等シク界線ヨリ上方ニ  $a'$  ヲ定メ同様ニ直線ト直立面トノ距離ニ等シク界線ヨリ下方ニ  $a$  ヲ定メヨ。

$a$  及  $a'$  ヨリ界線ニ平行ナル線ヲ引キ直線ノ實長ニ等シク  $ab$  ヲ定メヨ。

$b$  ニ垂線ヲ立テ  $b'$  ヲ得ヨ。

$a'b'$  ハ直立投影、 $ab$  ハ水平投影ナリ。

**定則 7.** 兩投影面ニ平行ナル直線ノ兩圖ハ共ニ界線ニ平行ナリ。

**第四圖** 一投影面ニ平行ニシテ他ノ投影面ニ傾斜スル直線ノ投影ヲ求ムル法。

(A) 直立面ニ平行ニシテ水平面ニ  $m$  度傾斜スル場合。

**畫法** 界線  $GL$  ト  $m$  度ノ角ヲナス直線ヲ直立面中ニ畫キ其直線ノ實長ニ等シク  $a'b'$  ヲ定メヨ。

$a'$  及  $b'$  ヨリ垂線ヲ下シ  $GL$  ヨリ下方ニ直線ト直立面トノ距離ニ等シク  $a$  ヲ定メヨ。

$a$  ヨリ  $GL$  ニ平行ナル線ヲ引キ  $b$  ヲ得ヨ。

$a'b'$  ハ直立投影  $ab$  ハ水平投影ナリ。

(B) 水平面ニ平行ニシテ直立面ニ  $n$  度傾斜スル場合。

**畫法** 界線  $GL$  ト  $n$  度ノ角ヲナス直線ヲ水平面中ニ畫キ其直線ノ實長ニ等シク  $ab$  ヲ定メヨ。

$a$  及  $b$  ニ垂線ヲ立テ  $GL$  ヨリ上方ニ直線ト水平面トノ距離ニ等シク  $a'$  ヲ定メヨ。

$a'$  ヨリ  $GL$  ニ平行ナル線ヲ引キ  $b'$  ヲ得ヨ。

$a'b'$  ハ直立投影、 $ab$  ハ水平投影ナリ。

**定則 8.** 一投影面ニ傾斜スル直線ノ他ノ投影面ニ於ケル投影ハ界線ニ傾斜シ其角度ハ定傾角ニ等シ。

**定則 9.** 一投影面ニ傾斜スル直線ノ其面ニ於ケル投影ハ其直線ノ實長ヨリ短カク傾斜ノ角度大ナルモノハ小ナル角度ノモノヨリ短シ。

**第五圖** 兩投影面ニ傾斜スル直線ノ投影ヲ求ムル法。

直線ハ水平面ニ  $m$  度直立面ニ  $n$  度傾斜スルモノトス。

**畫法** 界線  $GL$  中  $a$  點ヲ採リ  $GL$  ト  $n$  角ヲナス  $ab$  線及  $m$  角ヲナス  $aB'$  線ヲ引キ、 $aB$  及  $aB'$  ノ長サヲ定直線ニ等シクセヨ。

$B'$  ヨリ  $GL$  ニ垂線ヲ下シ交點  $c'$  及  $B$  ヨリ  $GL$  ニ垂線ヲ立テ交點  $c''$  ヲ得ヨ。

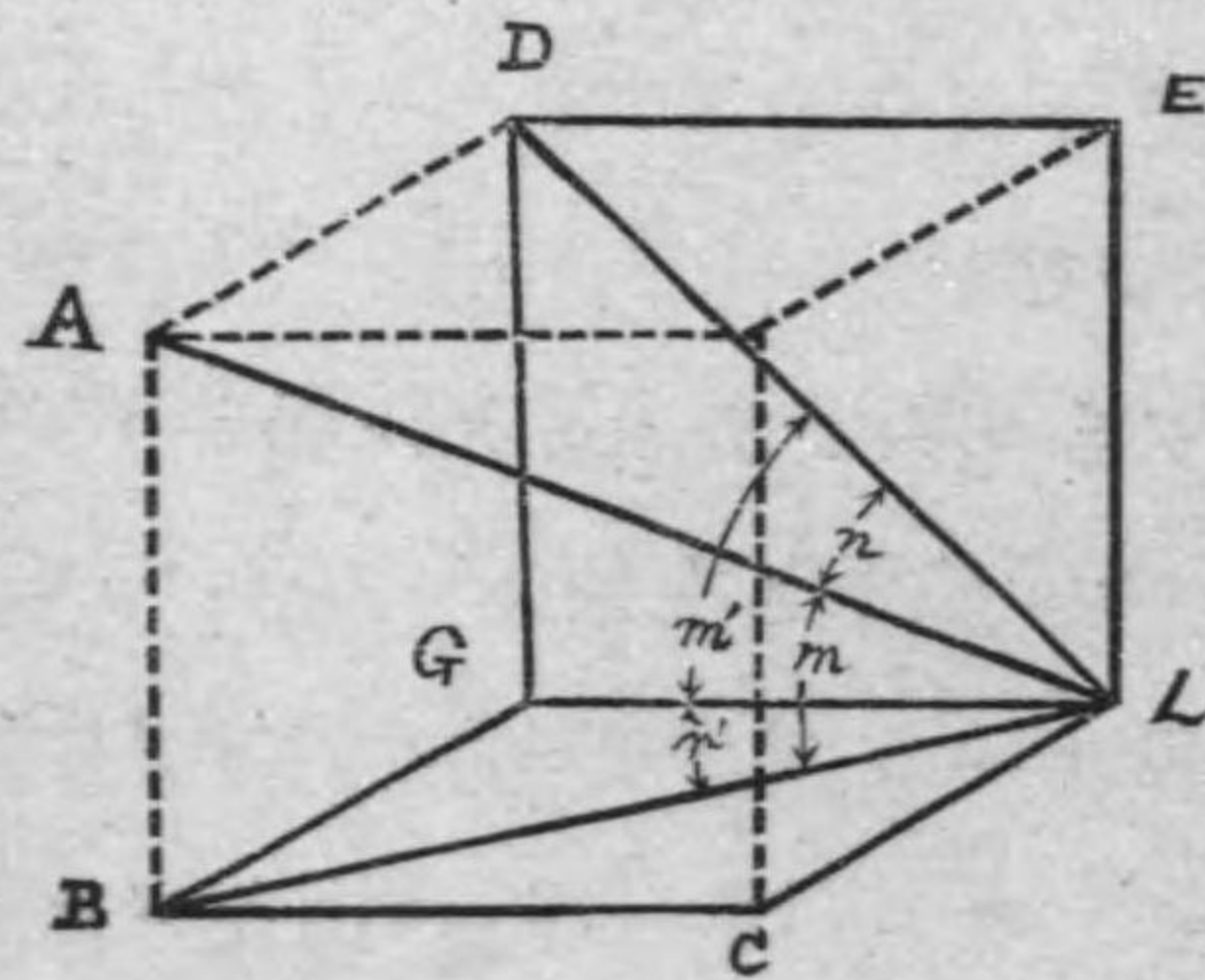
$a$  ヲ中心トシ  $ac''$  ヲ半徑トシテ畫キタル弧ト  $B'$  ヨリ界線ニ平行ニ引キタル線トノ交點  $b'$  ヲ得ヨ。

$b'$  ヨリ垂線ヲ下シ若クハ  $a$  ヲ中心トシ  $ac'$  ヲ半徑トシテ畫キタル弧ト  $B$  ヨリ界線ニ平行ニ引キタル線トノ交點  $b$  ヲ得ヨ、 $ab'$  及  $ab$  ヲ結ビツケヨ。



$ab'$  ハ直立投影、 $ab$  ハ水平投影ナリ。  
 何トナレバ定直線  $AB$  ガ水平面ト  $m$  角ヲナス場合ニ於テ水平面ヨリ  $B'$  端ニ至ル高サハ  $B'e'$  ナルヲ以テ  $B'$  端ノ直立投影ハ必ズ  $B'$  ヨリ  $GL$  ニ平行ニ引キタル線中ニアルベシ。  
 又此直線ガ直立面ト  $n$  角ヲナストキニ於ケル直立投影ノ長サハ  $ac'$  (第四圖  $B$  ニヨリ) ナリ。  
 然ラバ  $B'$  ヨリ引キタル平行線中ニ其一端ヲ有シ長サ  $ac'$  ナル直線ハ  $ab'$  ナルヲ以テ  $ab'$  ハ其直線ノ直立投影ナルコト明ナリ。  
 同様ニ定直線ノ一端ヨリ直立面ニ至ル距離  $Bc''$  ニシテ水平投影ノ長サ  $ac'$  (第四圖  $A$  ニヨリ) ナル直線ノ水平投影ハ  $ab$  ナルコト明ナリ。

第五圖



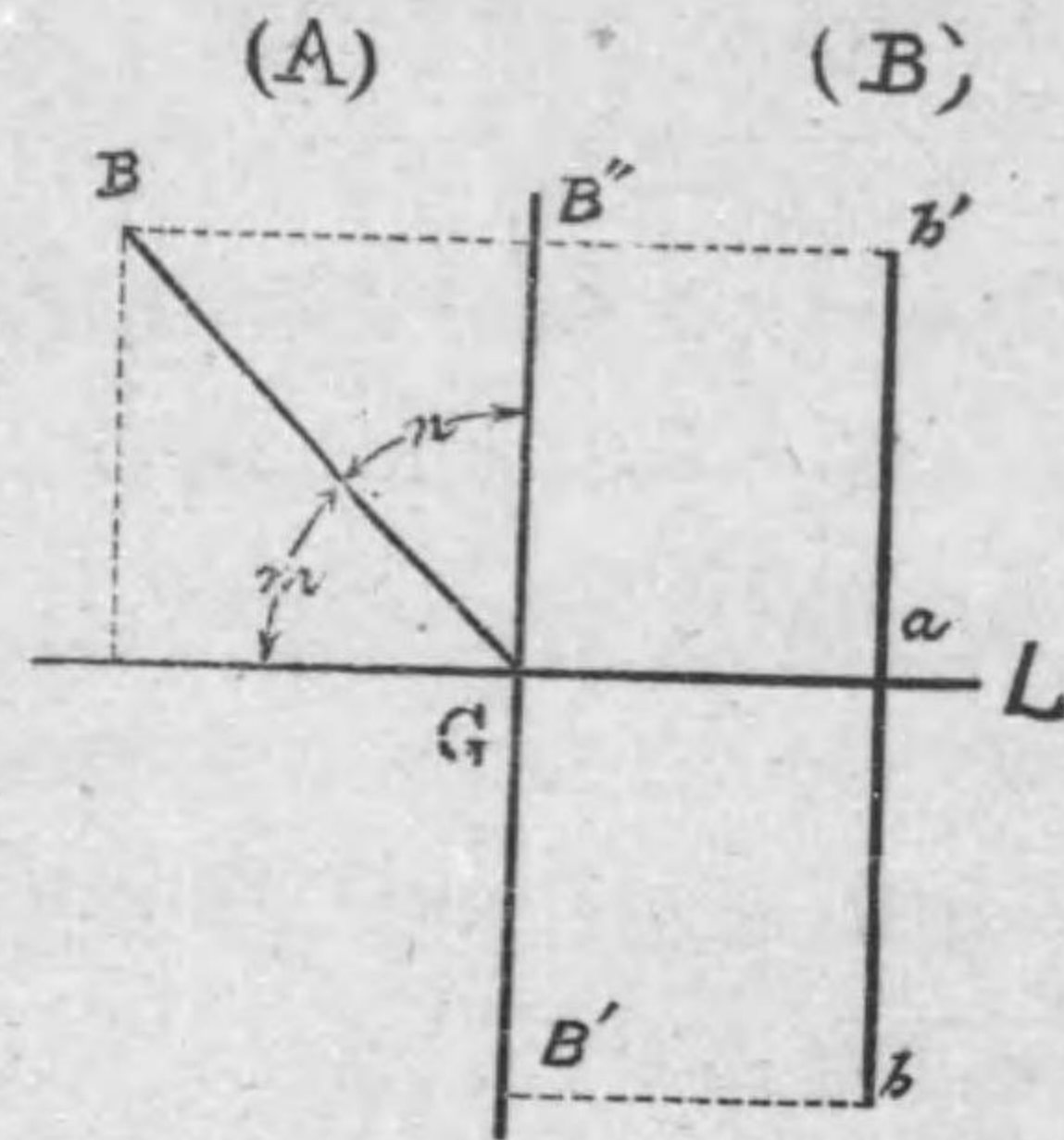
**投影角** 畫法第五圖ニ於テ  $m$  及  $n$  角ヲ眞ノ傾角ト稱シ  $bac$  及  $b'ac$  角ヲ投影角ト稱ス。  
 直線ガ兩投影面ニ傾斜スルトキハ其直線ガ投影面ニ對

スル眞ノ傾角ハ圖上ニ現ハレザルモノニシテ投影角ヲ現ハスモノナリ何トナレバ解説第五圖ニ於テ  $AL$  ヲ立方體ノ對角線トシ  $DGLE$  ヲ直立面  $BGLC$  ヲ水平面ト假定セヨ。  
 立方體表面ノ各邊ハ互ニ直角ヲナスヲ以テ  $A$  ヨリ兩投影面ニ下シタル垂線ノ足ハ  $B$  及  $D$  ニシテ  $AL$  ノ兩投影ハ  $DL$  及  $BL$  トナルベシ。  
 而シテ兩投影面ハ各正方形ナルヲ以テ  $DL$  及  $BL$  ハ其對角線ニシテ  $GL$  ハ界線ニ相當シ投影ト界線トナス角度ハ各四十五度ナリ然ルニ  $AL$  ト投影面トナス角度トハ其投影  $DL$  及  $BL$  トナス角度  $m$  及  $n$  ニシテ直角三角形  $ALB$  及  $DLG$  ニ於テ  $AB=DL$  而シテ  $BL$  ハ  $GL$  ヨリ大ニ  $AL$  ハ  $DL$  ヨリ大ナルヲ以テ其夾角  $m$  ハ四十五度ヨリ小ナルコト明ナリ即  $m$  角ハ  $m'$  角ヨリ小ニ  $n$  角ハ  $n'$  角ヨリ小ナリ。  
 斯ノ如ク直線兩投影面ニ傾斜スルトキハ眞ノ角度ト投影角トハ異ルモノナルコトヲ了解スベシ而シテ畫法第五圖ニ於テ  $m$  若クハ  $n$  角ガ次第ニ増加スルトキハ  $b'ac$  若クハ  $bac$  角モ次第ニ増加シ  $b'a$  ト  $ab$  トハ界線ニ直角トナリ一線トナルニ至ルベシ。  
 此場合ニ於テ直線ノ兩投影面ニ傾斜スル角度ノ和ハ九十



度ナリ何トナレバ兩投影面ニ直角ナル面中ニ含マルル事

第六圖



ヲ示スモノニシテ今其直線ヲ含ム面ヲ九十度左方ニ回轉セバ解説第六圖(A)ノ如クナルベク  $m$  及  $n$  角ノ和ハ九十度ナルコト明ニシテ其兩投影ハ同圖(B)ノ  $b'a$  及  $ab$  トナリ一直線トナルベシ而シテ畫

法第五圖ノ如ク直線ノ兩投影共界線ニ傾斜シテ現ハルルモノハ各角度ノ和ハ九十度ヨリ小ナルモノナリ。

**定則 10.** 兩投影面ニ傾斜スル直線ノ投影角ハ直線ト投影面トナス眞ノ角度ヨリ大ナリ。

**定則 11.** 兩投影面ニ傾斜スル直線ニシテ其兩角度ノ和九十度以内ナルトキハ直線ノ兩投影ハ共ニ界線ニ傾斜シ兩角度ノ和九十度ナルトキハ直線ノ兩投影ハ界線ニ直角ナリ。

**第六圖** 一直線ノ投影ヲ知リテ其直線ノ實長及兩投影面トナス眞ノ傾角ヲ求ムル法。

$Ab$  ヲ直立投影  $Ba$  ヲ水平投影トス。

**畫法**  $b$  ヲ中心トシ  $bA$  ヲ半径トシテ弧ヲ畫キ交點  $A'$  ヲ得ヨ。

$BA'$  ヲ結ビツケヨ。

$a$  ヲ中心トシ  $aB$  ヲ半径トシテ弧ヲ畫キ交點  $B'$  ヲ得ヨ。

$AB'$  若クハ  $A'B$  ハ直線ノ實長ニシテ  $m$  角ハ直線ガ水平面トナス眞ノ角度  $n$  角ハ直立面トナス眞ノ角度ナリ。何トナレバ直線ノ一端ノ高サハ  $Aa$  ニシテ水平投影ノ長サ  $aB$  ナル直線ノ實長ハ  $AB'$  ニシテ水平面トナス角ガ  $m$  度ナルコト明ナリ。

同様ニ直線ノ一端直立面ヨリ  $bB$  ノ距離ニアリテ直立投影ノ長サ  $bA'$  ナル直線ノ實長ハ  $A'B$  ニシテ直立面トナス角ハ  $n$  度ナルコト明ナリ。

**第七圖** 同別法。

$a'b'$  及  $ab$  ヲ直線ノ兩投影トス。

第七圖ハ直線ノ兩端ガ兩投影面ヨリ或距離ヲ有スル場合ニシテ直線ノ一端ハ水平面ヨリ  $a'e$ 。直立面ヨリ  $ac$  ノ距離ヲ有シ一端ハ水平面ヨリ  $b'd$  直立面ヨリ  $bd$  ノ距離ヲ有ス。

**畫法**  $a'$  及  $b'$  ニ垂線ヲ立テ

$A'a' = ac$   $B'b' = bd$  トシ  $A'B'$  ヲ結ビツケヨ。



$a$  及  $b$  ニ垂線ヲ立テ  $Aa=a'c$   $Bb=b'd$  トシ  
 $AB$  ヲ結ビツケヨ。

$A'B'$  又ハ  $AB$  ハ直線ノ實長ニシテ角  $n$  ハ直線ガ水  
 平面トナス眞ノ傾角ニシテ角  $m$  ハ直立面トナス眞  
 ノ傾角ナリ。

何トナレバ直線ノ一端  $A$  ハ水平面ヨリ  $aA$  ノ高サ  
 ニアリ  $B$  ハ水平面ヨリ  $bB$  ノ高サニアリテ其水平  
 投影ガ  $ab$  ナル直線ノ實長ハ  $AB$  ナルコト明ニシテ  
 角  $n$  ハ水平面トナス眞ノ傾角ナルコト明ナリ、同理  
 ニヨリ直立投影  $a'b'$  ニシテ直立面ヨリノ距離  $B'b'$   
 及  $A'a'$  ナル直線ノ實長ハ  $A'B'$  ニシテ角  $m$  ハ直  
 線ガ直立面トナス眞ノ傾角ナルコト明ナリ。

### 第八圖 三角形ノ投影ヲ知リテ其眞形ヲ求ムル法。

$abc$  ヲ水平投影  $a'b'c'$  ヲ直立投影トス。

**畫法** 第七圖ノ方法ニヨリ三角形ノ三邊ノ實長  $A'B'$ 、  
 $A'C'$  及  $BC$  ヲ求メ此三邊ヲ以テ三角形  $ABC$  ヲ作ル  
 ベシ三角形  $ABC$  ハ求ムル所ノ眞形ナリ。

### 第九圖 相交ル二線ノ投影ヲ知リテ其二線間ノ眞ノ夾 角ヲ求ムル法。

$bac$  ヲ與ヘラレタル水平投影  $b'a'c'$  ヲ直立投影トス。

**畫法**  $b'$  ヲヨリ  $GL$  ニ平行ニ  $b'd'$  ヲ引キ  $d'$  ヲヨリ垂線

ヲ下シ  $ac$  ト  $d$  ニ於テ交ラシメヨ。

第八圖ノ方法ニヨリ  $da$  及  $ba$  ノ實長  $D'A'$  及  $B'A'$   
 ヲ求メヨ。

$d$  ヲ中心トシ  $D'A'$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫ケ。

$b$  ヲ中心トシ  $B'A'$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ交點  $A$   
 ヲ得ヨ。

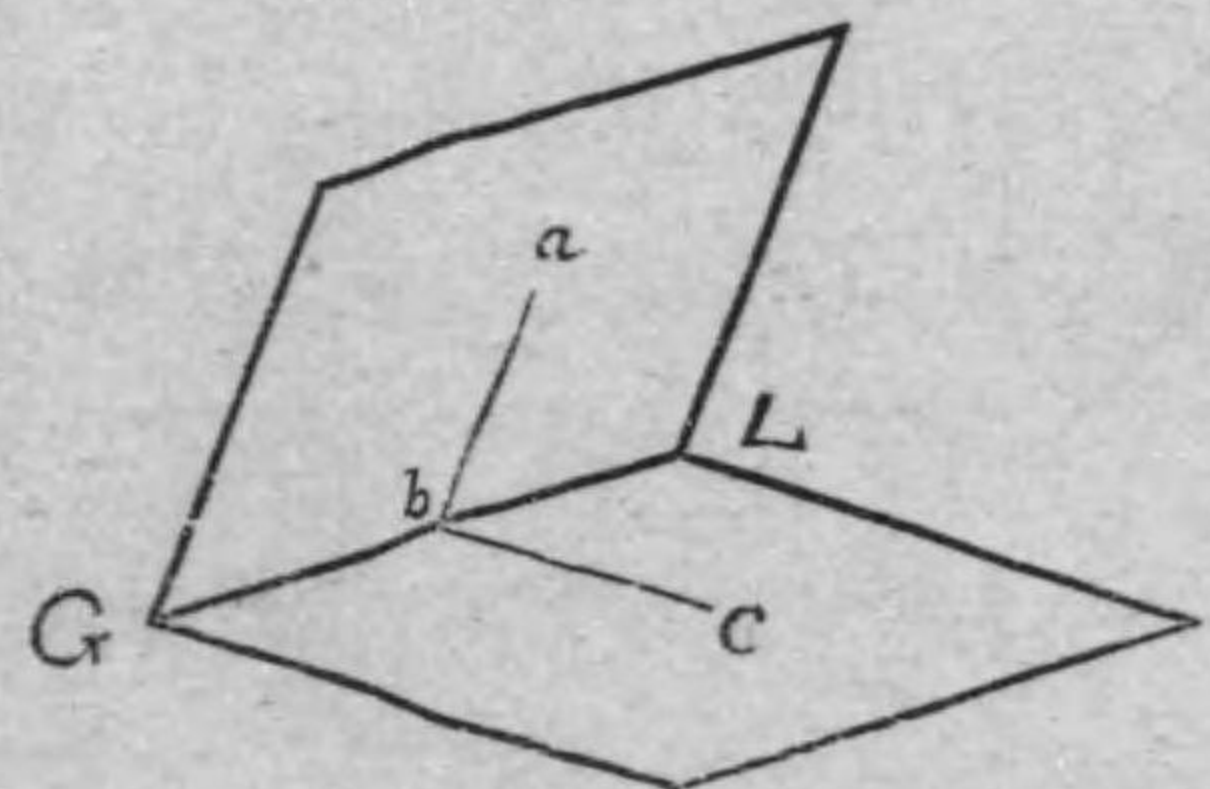
$cA$  及  $bA$  ヲ結ビツケヨ。

角  $dAb$  ハ求ムル所ノ眞ノ夾角ナリ。

## 第三章 平面ニ關スル畫法

**二面角** 相交ル二ツノ平面ハ二面角ヲナスト稱シ一平  
 面ト他平面トノ夾角ノ謂ニシテ二面角ノ大サハ其二面ノ  
 交切線上任意ノ一點ヨリ之ト直角ニ兩平面中ニ引キタル  
 二線間ノ角ヲ以テ度ル。

第七圖



例ヘバ解説第七圖  
 ニ於テ  $GL$  ヲ二平  
 面ノ交切線トシ  $ab$   
 及  $bc$  ヲ各  $GL$  ニ  
 直角ナリトセバ角  
 $abc$  ハ二面角即一



平面ト他平面トノ夾角ナリ。

**第十圖** 一平面ト兩投影面トノ傾角ヲ求ムル法。

BAC ヲ兩投影面ト交ル平面トス。

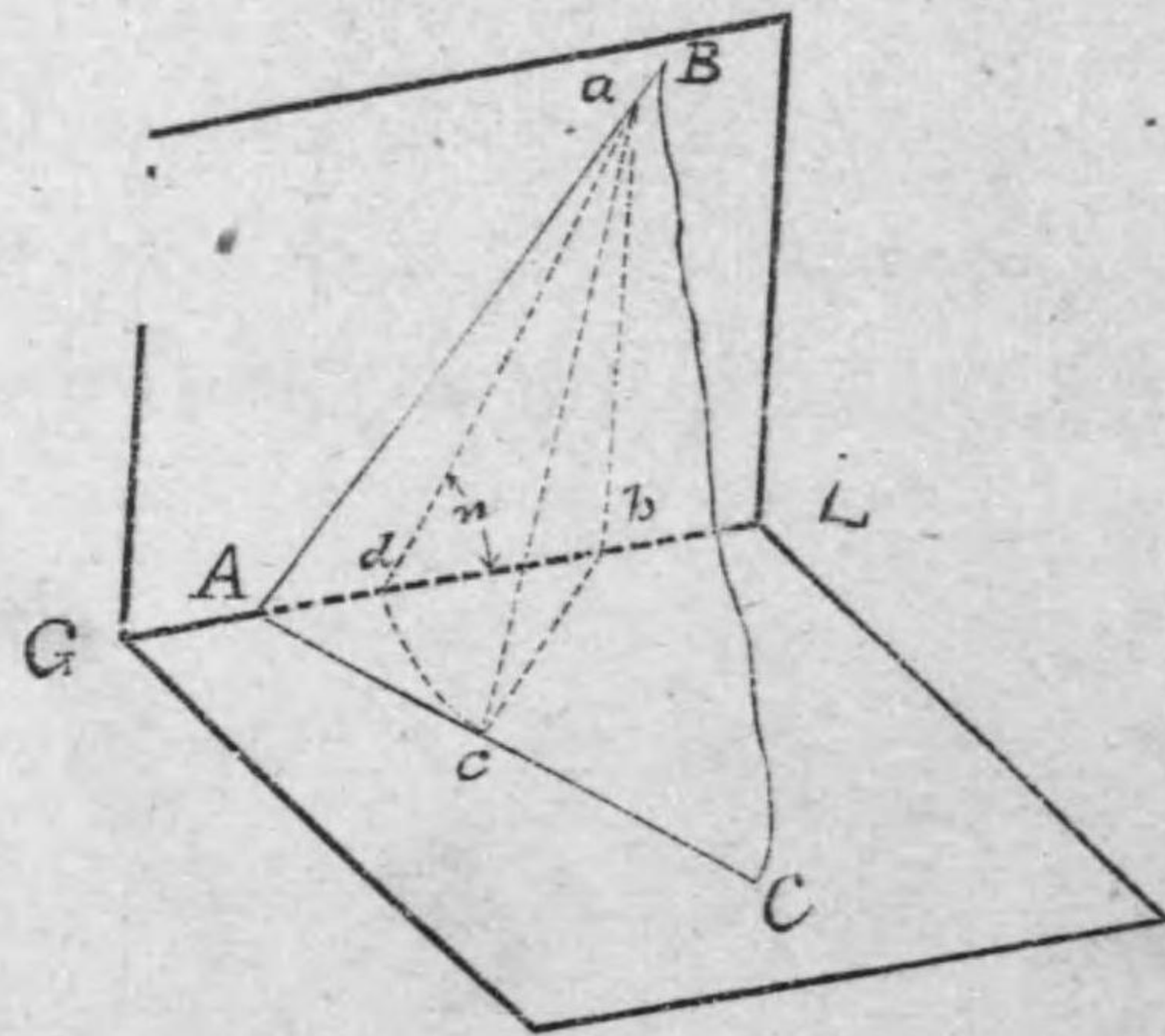
**畫法** GL 中ノ任意ノ點  $b$  ヲ過ギリ、GL ニ垂直ナル線  $abc$  ヲ引ケ。

$b$  ヨリ AB 及 AC ニ垂直ナル線  $bd$  及  $bf$  ヲ引ケ。

$b$  ヲ中心トシ  $bf$  ヲ半径トシテ弧ヲ畫キ交點  $g$  ヲ得  $ga$  ヲ結ビツケヨ。

$m$  角ハ BAC 面ガ水平投影面トナス角ナリ。

第八圖



又  $b$  ヲ中心トシ  $bd$  ヲ半径トシテ弧ヲ畫キ交點  $e$  ヲ得  $ce$  ヲ結ビツケヨ。

$n$  角ハ BAC 面ガ直立投影面トナス角ナリ。

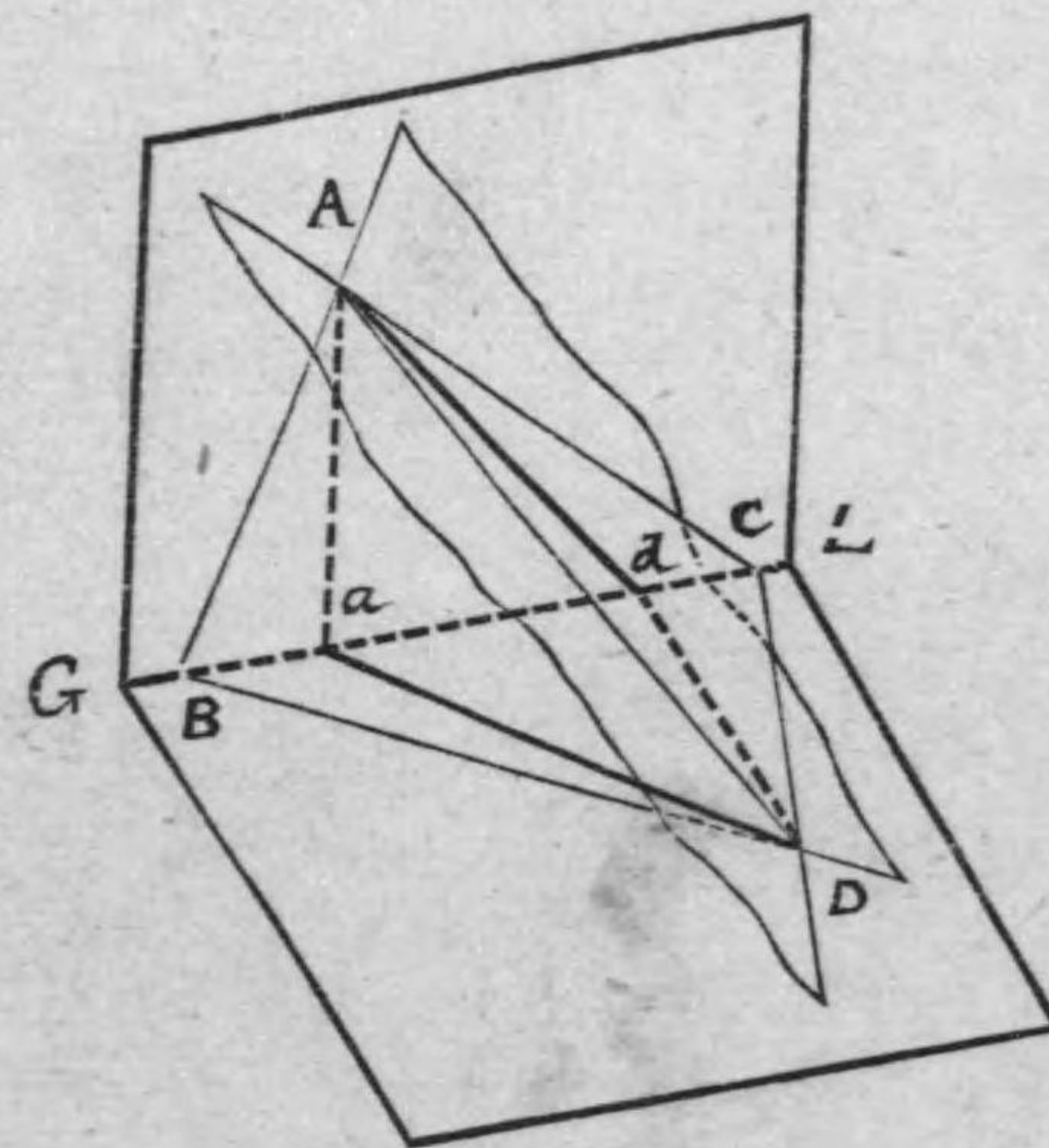
何トナレバ解説第八圖ニヨリ  $ac$  及  $bc$  ヲ各 AC ニ垂直ナリトセバ角  $acb$  ハ BAC 面ト水平投影面トナス二面角ニシテ  $m$  角ナルコト明ナリ同様ニ BAC 面ガ直立面トナス傾角ハ  $n$  度ナルコトヲ了解スベシ。

**第十一圖** 相交ル二平面ノ交切線ヲ求ムル法。

ABD 及 ACD ヲ相交ル二平面トス。

**畫法** 二平面ノ直立投影面ニ於ケル交點 A 及ビ水平投影面ニ於ケル交點 D ヨリ GL ニ垂線  $Aa$  及  $Dd$  ヲ引ケ。  
 $Ad$  及  $Da$  ヲ結ビツケヨ。

第九圖



$Ad$  ハ求ムル所ノ交切線ノ直立投影ニシテ  $Dd$  ハ水平投



影ナリ解説第九圖ヲ對照セバ更ニ了解シ易カルベシ。

**第十二圖** 一平面中ニアリテ水平投影面ト定角ヲナセル線ヲ引ク法。

BAC ヲ與ヘラレタル平面トス。

**畫法** GL ト定角ニ等シキ角ヲナス線  $ab$  ヲ引キ交點  $b$  ヲ得ヨ。

$b$  ヨリ GL ニ垂線ヲ立テ交點  $b'$  ヲ得ヨ。

$b'$  ヲ中心トシ  $b'a$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ交點  $c$  ヲ得ヨ。

$c$  ヨリ GL ニ垂線  $cc'$  ヲ立テ  $bc'$  及  $b'e$  ヲ結ビツケヨ。

$b'e$  及  $bc'$  ハ求ムル直線ノ兩投影ナリ。(畫法第六圖參照)

又直線ガ直立投影面ニ對スル傾角ガ與ヘラレタル時ニモ同様ニシテ求ムルコトヲ得ベシ。

**注意**  $ba$  線ノ傾角ハ BAC 平面ノ傾角ヨリ大ナラザルヲ要ス。

**第十三圖** 三角形ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 水平面ニ平行シ同面ヨリ若干距離ニアリテ其一邊ガ直立面ニ直角ナル場合。

**畫法** GL ニ直角ナル一邊  $ac$  ヲ有スル正三角形  $abc$  ヲ畫ケ。

水平面ヨリノ距離ニ等シク GL ニ平行ナル線ヲ引キ  $a$

及  $b$  ヨリ垂線ヲ立テ  $a'b'$  ヲ得ヨ。

$a'b'$  ハ直立投影ニシテ  $abc$  ハ水平投影ナリ。

但シ 水平面ニ平行ナルヲ以テ平面圖ハ實形ヲ表ハスベク正面圖ハ正三角形ノ高サニ等シキ直線トナルベシ。

(B) 水平面ニ傾斜シ其一邊ハ同面ニ密著シテ界線ニ直角。

**畫法** 水平面ト與ヘラレタル角ヲナス直線ヲ引キ其長さヲ (A) 圖ノ  $a'b'$  ニ等シクセヨ。

$a'$  及  $b'$  ヨリ垂線ヲ立テヨ。

(A) 圖ノ  $a, b, c$  ヨリ GL ニ平行ナル線ヲ引キ交點  $a, b, c$  ヲ得各々ヲ結ビツケヨ。

$a'b'$  ハ直立投影  $abc$  ハ水平投影ナリ、(B) 圖ハ直立面ニ對スル位置ハ A ト同様ナルヲ以テ正面圖ノ形象ハ異ルコトナク平面圖ニ於テ高サヲ減ズルノミナリ。

(C) 兩投影面ニ傾斜シ其一邊ハ水平面ニ密着シ界線ニ平行ナル場合。

**畫法**  $ac$  ヲ GL ニ平行ニ引キ (B) 圖ノ三角形  $abc$  ニ等シク (C) 圖ノ  $abc$  ヲ定メヨ。

$a$  及  $c$  ヨリ垂線ヲ立テ GL トノ交點  $c'$  及  $a'$  ヲ



得ヨ。

$b$  ヨリ垂線ヲ立テ (B) 圖ノ  $b'$  ヨリ引キシ水平線トノ交點  $b'$  ヲ得  $a'b'c'$  ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'$  ハ正面圖  $abc$  ハ平面圖ナリ。

(C) 圖ハ水平面ニ對スル位置ハ (B) 圖ト同様ナルヲ以テ水平投影ハ (B) 圖ニ等シク又  $ca$  ハ  $GL$  ニ平行ナルヲ以テ  $c'a'$  ハ  $ca$  ニ等シカルベク直立投影ノ高サハ (B) 圖ト異ルナキヲ以テ (C) 圖ニ於ケル直立投影ハ  $c'b'a'$  ナラザル可ラス。

#### 第十四圖 正方形ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 水平面ニ平行シ同面ヨリ若干距離ニアリテ其一對角線ハ直立面ニ直角。

**畫法** 對角線ノ一ガ  $GL$  ニ直角ニシテ實形ニ等シキ正方形  $abcd$  ヲ畫ケ。

$a$  及  $c$  ニ垂線ヲ立テ水平面ニ至ル距離ヲ  $GL$  ヨリ測リ  $a'c'$  ヲ定メ  $a'c'$  ヲ結ビツケヨ。

$a'c'$  ハ直立投影  $abcd$  ハ水平投影ナリ。

(B) 水平面ニ傾斜シ其一角點ニテ同面ニ密着シ其一對角線ハ直立面ニ直角。

**畫法** 界線ト與ヘラレタル角ヲナス直線ヲ引キ (A) 圖ノ  $a'c'$  ニ等シク (B) 圖ノ  $a'c'$  ヲ定メヨ。

$a'c'$  ノ二等分點  $d'$  ヲ求メヨ。

$a'.d'.c'$  ヨリ垂線ヲ下シ (A) 圖ノ  $a.b.d$  ヨリ引キタル水平線トノ交點  $a.b.c.d$  等ヲ求メ  $abcd$  ヲ結ビツケヨ。

$a'c'$  ハ直立投影  $abcd$  ハ水平投影ナリ。

(C) 兩投影面ニ傾斜シ其一角ハ水平面ニ接シ一對角線ハ兩投影面ニ平行。

**畫法** (B) 圖ノ  $ac$  ヲ延長シ  $abcd$  ヲ (B) 圖ノ  $abcd$  ニ等シクセヨ。

$d.c.b$  ヨリ垂線ヲ立テ (B) 圖ノ  $c'$  及  $d'$  ヨリ引キシ水平線トノ交點  $c'.b'.a'.d'$  ヲ得各點ヲ結ビツケヨ。

$c'd'a'b'$  ハ直立投影ニシテ  $abcd$  ハ水平投影ナリ。

**定則 12.** A 投影面ニ平行スル面ノ A 圖ハ實形ニ等シク B 圖ハ一直線ナリ。

**定則 13.** A 投影面ニ傾斜シ B 投影面ニ直角ナル面ノ A 圖ハ實形ニ異リ B 圖ハ一直線ニシテ界線ニ傾斜シ其角ハ面ト A 投影面トノナス角ニ等シ。

**定則 14.** 兩投影面ニ直角ナル面ノ兩圖ハ共ニ一直線ナリ。

**定則 15.** 水平投影面ニ傾斜スル面ニシテ其角變ゼザ



ル時ハ直立投影面ニ對シテ如何ナル位置ニアルモ各點ノ水平面ニ至ル距離ハ變ゼザルヲ以テ直立投影ニ於テ各點ノ界線ニ至ル距離ハ變ズルコトナシ。

**定則 16.** 兩投影面ニ傾斜スル面ノ兩圖ハ實形ニ等シカラズ。

**第十五圖** 正五角形ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 水平面ニ傾斜シ其一邊同面ニ密着シテ直立面ニ直角。

**畫法** 一邊  $ab$  ガ界線ニ直角ナル正五角形  $abcde$  ヲ畫ケ。

$a$  ニ垂線ヲ立テ界線トノ交點  $a'$  ヲ得ヨ。

$a'$  ヨリ水平面ト與ヘラレタル角ヲナス直線ヲ引キ次ニ  $a'$  ヲ中心トシ  $C$  及  $D$  ニ立テシ垂線ガ界線ト交ル點ニ至ル迄ノ開キニテ弧ヲ畫キ交點  $c'$  及  $d'$  ヲ得ヨ。

$c'$  及  $d'$  ヨリ垂線ヲ下シ  $C, D$  及  $E$  ヨリ引キシ水平線トノ交點  $c, d$  及  $e$  ヲ得、 $a, b, c, d, e$  ヲ結ビツケヨ。

$a'd'$  ハ直立投影  $abcde$  ハ水平投影ナリ。

(B) 水平面ノ傾斜ハ (A) ニ等シクシテ其一邊界線ニ傾斜ス。

**畫法** 一邊  $ab$  ガ界線ト與ヘラレタル角ヲナシ (A) 圖ノ  $abcde$  ニ等シキ水平投影ヲ畫ケ。

$a, b, c, d, e$  ヨリ立テシ垂線ト (A) 圖ノ  $d'$  及  $c'e'$  ヨリ引キシ水平線トノ交點  $c', d', e'$  及  $GL$  トノ交點  $a', b'$  ヲ得各ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'd'e'$  ハ直立投影ニシテ  $abcde$  ハ水平投影ナリ。

**第十六圖** 正六角形ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 其一角ニテ水平面ニ密着シ其面ハ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜ス。

**畫法** 一對角線ガ界線ニ平行ナル正六角形  $ABCDEF$  ヲ畫ケ。

$a$  ニ垂線ヲ立テ交點  $a'$  ヲ得ヨ。

$a'$  ヨリ水平面ト與ヘラレタル角ヲナス直線ヲ引ケ。次ニ  $a'$  ヲ中心トシ  $B, C, D$  ニ立テシ垂線ガ界線ト交ル點ニ至ル迄ノ開キニテ弧ヲ畫キ交點  $b', c'$  及  $d'$  ヲ得ヨ。

$b', c', d'$  ヨリ下セシ垂線ト  $C, D, E$  ヨリ引キシ水平線トノ交點  $f, e, d, c, b$  ヲ得各ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'd'e'f'$  ハ直立投影  $abcdef$  ハ水平投影ナリ。

(B) 水平面ノ傾斜ハ (A) ニ等シクシテ其角ヨリ引



ケル對角線ガ平面圖ニ於テ界線ニ傾斜ス。

**畫法** 對角線  $ad$  ガ界線ト與ヘラレタル角ニ等シキ傾キヲナシ (A) 圖ノ  $abcdef$  ニ等シキ六角形  $abcdef$  ヲ畫ケ。

$a.b.c.d.e.f$  ヨリ立テシ垂線ト  $b'.c'.d'$  ヨリ引キシ水平線トノ交點及界線トノ交點  $a'.b'.c'.d'.e'.f'$  ヲ得各點ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'd'e'f'$  ハ直立投影  $abcdef$  ハ水平投影ナリ。

#### 第四章 立體ノ投影畫法

**立體** トハ長サ幅及厚サヲ有スルモノナリ。

**多面體** トハ平面ヲ以テ圍マレタル立體ニシテ其平面ヲ多面體ノ面ト稱シ相隣レル二面ノ交切線ヲ其多面體ノ稜ト稱ス。

**正多面體** トハ多面體ノ總テノ面ガ全ク相等シキ正多角形ニシテ總テノ角ガ相等シキモノナリ。

○ **立方體** トハ各ノ面ガ正方形ナル六面體ナリ。

**第十七圖** 立方體ノ投影ヲ求ムル法。

(A) 水平面上ニアリテ各側面ハ等シク直立面ニ傾斜

ス。

**畫法** 一對角線  $ac$  ガ界線  $GL$  ニ平行セル正方形  $abcd$  ヲ畫ケ。

$a.b.c$  ノ各點ヨリ界線ニ垂線ヲ引キ交點  $e'.f'.g'$  ヲ得ヨ。

$ab$  ノ長サニ等シク  $e'a'$  ヲ切り  $a'$  ヨリ水平線ヲ引キ交點  $b'$  及  $c'$  ヲ得ヨ。

$abcd$  ハ水平投影ニシテ  $a'e'g'c'$  ハ直立投影ナリ。

(B) 一角ニテ水平面上ニ立チ上下二面ハ同面ニ  $m$  度傾斜シ直立面ニ直角。

**畫法** 界線ニ  $m$  度傾斜セル  $e'g'$  線ヲ引キ (A) ノ直立投影ニ等シキ  $a'e'g'c'$  ヲ畫ケ。

$a'.b'.c'.e'.f'.g'$  ヨリ垂線ヲ下シ (A) 圖ノ  $a.b.c.d$  等ヨリ引キシ水平線トノ交點  $abcde fgh$  ヲ得各ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'g'f'e'$  ハ直立投影  $abcde fgh$  ハ水平投影ナリ。

(C) 水平面ニ對スル傾斜ハ (B) ニ等シクシテ其水平投影ニ於テ稜ハ界線ニ  $n$  度傾斜ス。

**畫法** 稜  $ac$  ガ界線ト  $n$  度ノ傾キヲナシ (B) 圖ノ水平投影ニ等シキ  $abcde fgh$  ヲ畫ケ。



(B) 圖ノ  $a'.b'.c'.e'.f'.g'$  ヨリ引キシ水平線ト  $a.b.c.d.e.f.g.h$  等ヨリ引キシ垂線トノ交點  $a'.b'.c'.d'.e'.f'.g'.h'$  ヲ得各點ヲ結ビツクレバ所要ノ直立投影ヲ得ベク  $abcde fgh$  ハ水平投影ナリ。

**角嚮** トハーツノ直線ニ平行ナル任意數ノ平面及ビ其直線ニ出會ヒテ互ニ平行ナル二ツノ平面ノ界スル多面體ナリ。

其直線ニ平行ナル面ハ皆平行四邊形ニシテ之ヲ側面ト稱シ側面ノ交リヲ側稜ト稱ス。

兩端ニアリテ互ニ平行ナル面ハ全ク相等シク之ヲ端面ト稱ス。

**正角嚮** 角嚮ノ側稜ガ端面ニ垂直ナル時ハ之ヲ正角嚮ト稱シ其端面ノ邊ノ數ニヨリテ正三角嚮正四角嚮正五角嚮等ト稱ス。

### 第十八圖 正五角嚮ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 一端面ハ水平面ニ密著シ其一邊ハ直立面ニ直角。

**畫法** 一邊  $cd$  ガ界線  $GL$  ニ直角ニシテ與ヘラレタル一端面ニ等シキ正五角形  $abcde$  ヲ畫ケ。

$a$  ヨリ  $GL$  ニ垂線ヲ引キ  $f'a'$  ヲ正五角嚮ノ高サニ等シクセヨ。

$d'$  ヨリ水平線ヲ引キ  $b$  及  $d$  ヨリ引キシ垂線トノ交

點  $g'.b'.h'.c'$  ヲ得ヨ。

$a'b'c'f'g'h'$  ハ直立投影ニシテ  $abcde$  ハ水平投影ナリ。

(B) 直立面ニ對シテハ (A) ニ等シクシテ一側面ハ水平面ニ四十五度傾斜ス。

**畫法** 四十五度ノ傾キニ  $h'c'$  ヲ引キ  $a'b'c'h'g'f'$  ヲ

(A) ノ直立投影ニ等シクシ各點ヨリ垂線ヲ下セ。

(A) ノ水平投影  $a.b.c.d.e$  ノ各點ヨリ水平線ヲ引キ交點  $a.b.c.d.e.$  及  $f.g.h.i.j.$  ヲ求メ各ヲ結ビツケヨ。

$a'b'c'h'g'f'$  ハ直立投影ニシテ  $abcdefghij$  ハ水平投影ナリ。

(C) 水平面ニ對スル傾斜ハ (B) ニ等シクシテ水平投影ニ於テ側稜ハ界線ニ六十度傾斜ス。

**畫法** 界線  $GL$  ト六十度ノ傾キヲナス  $fa$  線ヲ引ケ。

$abcdefghij$  ヲ (B) ノ水平投影ニ等シクセヨ。

水平投影ノ各點ヨリ界線ニ引キシ垂線ト (B) ノ直立投影ノ各點ヨリ引キシ水平線トノ交點  $a'.b'.c'.d'.e'.f'.g'.h'.i'.j'$  ヲ得各點ヲ連結セバ所要ノ直立投影ヲ得ベシ。

**角錐** トハーツノ平面多角形及其邊ヲ底邊トシ其平面



外ニテ同一ノ點ヲ頂點トスル三角形ノ界スル所ノ多面體ナリ。

其多角形ナル面ヲ其底面ト稱シ三角形ナル面ヲ斜面。

其交リヲ斜稜其出會フ點ヲ頂點ト稱ス。

又頂點ヨリ底面ニ引ケル垂線ヲ其高サト稱シ頂點ト底面ノ中心トヲ連結スル直線ヲ軸ト稱ス。

**正角錐** 角錐ノ底面ガ正多角形ニシテ斜面ガ二等邊三角形ナルトキハ之ヲ正角錐ト稱シ底面ノ邊ノ數ニヨリテ正三角錐正四角錐正五角錐等ト稱ス。

### 第十九圖 正六角錐ノ投影ヲ求ムル法。

(A) 水平面上ニ直立シ底面ノ二邊ハ界線ニ直角。

**畫法** 邊  $ab$  及  $de$  ガ界線  $GL$  ニ直角ナル正六角形  $abcdef$  ヲ畫ケ。

正六角形ノ中心  $v$  ヨリ  $a, b, \dots$  等ノ各點ニ結ビツケヨ。

$ab, vf, de$  ヲ延長シ交點  $a', c', d'$  ヲ得ヨ。  $vf$  ノ延長線  $c'v'$  ヲ與ヘラレタル角錐ノ高サニ等シクシ  $a'v'$  及  $d'v'$  ヲ結ビツケヨ。

$v'a'c'd'$  ハ直立投影  $vabcdef$  ハ水平投影ナリ。

(B) 一斜面ニテ水平面上ニ横ハリ軸ハ直立面ニ平行ス

**畫法**  $v'a'c'd'$  ヲ (A) ノ直立投影ニ等シクセヨ。

$v'a'c'd'$  ヨリ下シタル垂線ト (A) ノ水平投影ノ  $v, a, b, c, d, e, f$  ノ各點ヨリ引キシ水平線トノ交點ヲ求メ各點ヲ連結セヨ。

$vabcdef$  ハ水平投影  $v'a'c'd'$  ハ直立投影ナリ。

但シ  $ved, vdc, vef$  ノ三斜面ハ見エザル部分ナルヲ以テ  $vd$  及  $ve$  ハ點線ニテ表ハス。

(C) 一斜面ニテ水平面上ニ横ハリ水平投影ニ於テ軸線ハ界線ニ  $n$  度傾斜ス。

**畫法** 界線  $GL$  ト  $n$  度ノ傾キニ軸線ヲ引キ  $vabcd$   $ef$  ヲ (B) ノ水平投影ニ等シクセヨ。

$v, a, b, c, d, e, f$  ノ各點ヨリ引キシ垂線ト (B) ノ直立投影ノ各點ヨリ引キシ水平線トノ交點ヲ求メ各ヲ結ビツケヨ。

$v'a'b'c'd'e'f'$  ハ直立投影  $vabcdef$  ハ水平投影ナリ。

## 第五章 立體ノ截斷及展開形ニ關スル畫法

**展開形** トハ立體ノ各面ヲ其稜ヨリ截リ離シ之ヲ同一面上ニ展開シタルモノヲ云ヒ全表面ノ實形ヲ示スモノナリ。



**截断面** トハ立體ヲ一ツノ平面ニテ截リタルトキノ截口ノ平面ヲ云フ。

**第二十圖** 水平面ニ直立スル正六角錐ヲ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜スル面ニテ截斷シ其截断面及展開形ヲ畫ク法。

$a'd'j'g'$  ヲ直立投影、 $abcdef$  ヲ水平投影トシ MN ナル平面ニテ截斷スルモノトス。

側稜ノ直立投影ト MN トノ交點ヲ  $o', p', q', r'$  トス。

**截断面畫法**  $p'$  及  $q'$  ヲ通ジ MN ニ垂直ナル線ヲ引キ  $p't', p's', q'v', q'u'$  ヲ各  $pf$  ニ等シクセヨ。

$o's'u'r'v't'$  ヲ結ビツケヨ。

$o's'u'r'v't'$  ハ截断面ノ實形ナリ。

**注意** 截断面ハ普通、界線ト四十五度ノ角ヲナス數多ノ平行線ヲ引キ表面ト區別スルモノナリ。

**展開形畫法** GL<sup>1</sup>ノ延長線上ニ  $ji, ih, hg, \dots$  等ヲ端面ノ一邊ノ長サ  $ab$  ニ等シクシ側面ノ數ニ等シク取り各點ニ垂線ヲ立テ其高サヲ各  $a'g'$  ニ等シクセヨ。  
 $ddjj$  ハ側面ノ展開形ニシテ任意  $eflk$  ヲ一邊トシ正六角形ヲ畫カバ求ムル所ノ展開形ヲ得ベシ。

次ニ  $o', p', q', r'$  ノ各點ヨリ水平線ヲ引キ交點  $r', u', s', o', t', v', r'$  ヲ求メ各點ヲ連結セヨ。

$r'u's'o't'v'r'$  ハ截斷線ナリ。

**第二十一圖** 水平面ニ直立スル正四角錐ヲ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜スル面ニテ截斷シ其截断面及展開形ヲ畫ク法。

$v'a'b'd'e'$  ヲ直立投影  $vabcd$  ヲ水平投影トシ MN ナル平面ニテ截斷スルモノトス。

斜稜ノ直立投影ト MN トノ交點ヲ  $e', o', g'$  トス。

**畫法 (截断面)**  $o'$  ヲヨリ水平線ヲ引キ  $v'o'$  トノ交點  $m$  ヲ得ヨ。

$o'$  ヲ通ジ MN ニ直角ナル線ヲ引キ  $o'h'$  及  $o'f'$  ヲ  $o'm$  ニ等シクセヨ。

$e'f'g'h'$  ハ截断面ノ實形ナリ。

$o'$  及  $g'$  ヲヨリ垂線ヲ下シ交點  $e$  及  $g$  ヲ得ヨ。

$m$  ヲヨリ垂線ヲ下シ交點  $n$  ヲ得  $v$  ヲ中心トシ  $vn$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ交點  $f$  及  $h$  ヲ得ヨ。

$efgh$  ハ截斷線ノ水平投影ナリ。

**注意** 平面 MN ハ直立面ニ直角ナルヲ以テ  $o'h'$  ノ水平投影ハ實長ニ等シク從ツテ  $vh$  ハ  $o'h'$  ニ等シキコトヲ知ルベシ。

**畫法 (展開形)**  $v'a'$  ハ實長ニ等シキヲ以テ  $v$  ヲ中心トシ  $v'a'$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ  $cb, ba, ad, dc$  ヲ



各底面ノ一邊  $ab$  ニ等シク各點ヨリ  $v$  ヲ結ビツケ  
ヨ。

任意  $ad$  ヲ一邊トシ正方形  $abcd$  ヲ畫ケ。 $vcbab$   
 $cdev$  ハ展開形ナリ。

次ニ  $cg' = c'g'$   $bf' = dh' = c'm$   
 $ae' = a'e'$  トセヨ。

$g'f'e'h'g'$  ハ截斷線ナリ。

**注意** 直立投影  $b'o'$  ノ實長ハ  $c'm$  ナルヲ以テ  
 $bf' = c'm$  トセシナリ。

**第二十二圖** 水平面ニ直立スル正五角錐ヲ直立面ニ直  
角ニシテ水平面ニ傾斜スル面ニテ截斷シ其截斷面及展  
開形ヲ畫ク法。

$v'a'b'e'e'd$  ヲ直立投影  $vabcde$  ヲ水平投影  $MN$  ヲ  
截斷平面  $v'.g'.j'.h'.i'$  ヲ斜稜ノ直立投影ト  $MN$  ト  
ノ交點トス。

**畫法 (截斷面)**  $v$  ヲ通ジ  $GL$  ニ平行ナル  $vk$  ヲ引  
ケ。

$v$  ヲ中心トシ  $vd$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ交點  $k$  ヲ  
得ヨ。

$k$  ニ垂線ヲ立テ  $k'$  ヲ得ヨ。

$v'k'$  ハ斜稜ノ實長ナリ。

$j'$  ヲヨリ水平線ヲ引キ  $v'k'$  トノ交點  $j''$  ヲ得ヨ。

$j''$  ヲヨリ垂線ヲ下シ交點  $m$  ヲ得ヨ。

$v$  ヲ中心トシ  $vm$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ交點  $j$  ヲ  
得ヨ。

$f'.g'.h'.i'$  ヲヨリ垂線ヲ下シ斜稜ノ水平投影トノ交點  
 $f.g.h.i.$  ヲ得ヨ。

$fghij$  ハ截斷線ノ水平投影ナリ次ニ  $f'.g'.j'.h'.i'$   
ノ各點ヨリ  $MN$  ニ直角ナル線ヲ引キ  $f'f_1$  ヲ  $f$  ヲヨリ  
 $vk$  ニ至ル長サニ等シク取り  $g'g_1$  ヲ  $g$  ヲヨリ  $vk$  ニ  
至ル長サニ等シク取り同様ニシテ  $j'j_1$   $h'h_1$   $i'i_1$  ヲ定  
ムベシ。

$f_1g_1h_1i_1j_1$  ハ截斷面ノ實形ナリ。

**畫法 (展開形)** 第二十一圖ト同様ノ方法ニヨリ展開  
形  $vdebabc ded$  ヲ畫ケ。

次ニ  $f'.g'.h'.i'$  ノ各點ヨリ水平線ヲ引キ  $v'k'$  トノ  
交點  $f''.g''.h''.i''$  ヲ得ヨ。

$$di_1 = k'i'' \quad ch_1 = k'h'' \quad bg_1 = k'g''$$

$$af_1 = k'f'' \quad ej_1 = k'j''$$

ニ定メヨ。  $i_1h_1g_1f_1j_1i_1$  ハ截斷線ナリ。



## 第六章 圓、圓錐、圓壙ニ關スル畫法

## 第二十三圖 圓ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 水平面ヨリ若干距離ニアリテ同面ニ平行ス。

**畫法** 與ヘラレタル圓ニ等シキ  $adgj$  ヲ畫ケ。

$a$  及  $g$  ニ垂線ヲ立テ圓ガ水平面ヨリノ距離ニ等シク界線ヨリ測リテ  $a'g'$  ヲ定メヨ。

圓ハ水平面ニ平行ナルヲ以テ正面圖ハ其直徑ニ等シキ  $a'g'$  線ニテ表ハサルベク平面圖ハ實形ヲ示スベシ。

(B) 直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜ス。

**畫法** 圓ガ水平面トナス角ニ等シク  $a'g'$  ヲ引キ其長さヲ (A) ノ  $a'g'$  ニ等シクセヨ。

(A) ノ水平投影ノ圓周ヲ任意等分シ各點ノ直立投影ヲ求メ其投影點ヲ (B) ノ  $a'g'$  線上ニ移セ。

次ニ (A) ノ平面圖ノ各點ヨリ水平線ヲ引キ (B) ノ直立投影ノ各點ヨリ下セシ垂線トノ交點  $abcdefg$   $hijklk$  ヲ得各點ヲ曲線シテ連結セヨ。

$a'g'$  ハ直立投影  $adgi$  ナル橢圓形ハ水平投影ナリ。

(C) 水平面ニ對スル傾斜ハ (B) ニ等シクシテ水平面ニ平行スル直徑線ガ直立面ニ傾斜ス。

**畫法** 水平面ニ對スル傾斜ハ變ゼザルヲ以テ (C) ノ水平投影ノ形象ハ (B) ニ等シ故ニ  $jd$  ヲ直立面トナス傾斜ニ等シク界線ニ傾カシメ (B) ノ平面圖ニ等シク  $adgj$  ヲ畫ケ。

(B) ノ各直立投影點ヨリ引キシ水平線ト (C) ノ水平投影ノ各點ヨリ立テシ垂線トノ交點  $a'.b'.c'.d'.e'.f'.g'.h'.i'.j'.k'.l'$  ヲ求メテ各點ヲ曲線ニテ連結セバ所要ノ直立投影ヲ得ベシ。

**曲面體** トハ多面體ニアラザル立體ノ總稱ナリ。

**直圓錐** 直角三角形ヲ其直角ノ一邊ヲ軸トシテ原ノ位置ニマデ廻轉スルトキ生ズル所ノ體ヲ直圓錐ト稱ス。廻轉ノ軸トシタル邊ヲ軸、三角形ノ斜邊ヲ其母線ト稱シ廻轉ニヨリテ斜邊カ生ズル面ヲ曲面或ハ側面他ノ一ツノ邊ガ生ズル面ヲ其底面又ハ端面ト稱ス。

又母線ト軸トノ交點ヲ頂點ト稱シ頂點ト底面トノ距離ヲ其高サト稱ス。又底面ノ半徑ヲ直圓錐ノ半徑ト稱ス。

**注意** 本書ハ直圓錐ヲ單ニ圓錐ト稱ス。

## 第二十四圖 圓錐ノ投影ヲ畫ク法。

(A) 水平面ニ直立ス。

**畫法** 任意點  $v$  ヲ中心トシ與ヘラレタル圓錐ノ半徑ニテ圓  $aceg$  ヲ畫ケ。



$a.c.e$  ヨリ垂線ヲ立テ  $v'c'$  ノ長サヲ圓錐ノ高サニ等シクシ.  $a'$  及  $e'$  ヨリ  $v'$  ニ結ビツケヨ。

$v'a'e'$  ハ直立投影ニシテ  $aceg$  ハ水平投影ナリ。

(B) 底面ハ直立面ニ直角ニシテ母線ハ水平面上ニアリ。

**畫法**  $v'a'e'$  ヲ (A) ノ直立投影ニ等シクセヨ。次ニ第二十三圖ノ如クシテ  $a.b.c.d.e.f.g.h$  ヲ得各點ヲ曲線ニテ結ビツクレバ所要ノ水平投影ヲ得ベシ。

**注意** 單ニ (B) 圖ノミヲ畫カントセバ第二十三圖(B) ノ方法ニヨリ  $a'e'$  ヲ直徑トスル半圓ヲ畫キ其半圓周ヲ等分シテ  $b'.c'.d'$  等ヲ求メ各點ヨリ下シタル垂線ト  $c$  ヨリ  $e'd'.e'c'.e'b'$  ヲ隔テテ水平線ヲ引キ  $a.b.c\dots$  等ノ交點ヲ求ムレバ可ナリ。

**直圓錐** 矩形ヲ其一邊ヲ軸トシ原ノ位置ニマデ廻轉スルトキ生ズル所ノ體ヲ直圓錐ト稱ス。

廻轉ノ軸トシタル邊ヲ軸、軸ニ對スル邊ヲ其母線ト稱シ廻轉ニヨリ母線ガ生ズル面ヲ曲面或ハ側面軸ニ隣ルニ邊ガ生ズルニツノ面ヲ底面或ハ端面ト稱ス底面ノ半徑ヲ直圓錐ノ半徑ト稱シニツノ底面ノ距離ヲ其高サト稱ス。

直圓錐ハ單ニ圓錐ト稱ス。

**第二十五圖** 兩端面ハ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜スル圓錐ノ投影ヲ求ムル法。

**畫法** 端面ガ水平面トナス角ニ等シク  $m's'$  ヲ引キ其長サヲ端面ノ直徑ニ等シクセヨ。兩端面ハ直立面ニ直角ナルヲ以テ直立投影ハ  $a'm's'g'$  ノ矩形トナル。

但シ  $a'm'$  ハ與ヘラレタル圓錐ノ高サニ等シ。 $m's'$  ヲ直徑トスル半圓ヲ畫キ其半圓周ヲ等分シ各等分點ノ投影  $b'.c'.d'\dots r'$  等ヲ求メヨ。

$d'$  及  $p'$  ヨリ垂線ヲ下シ  $vp$  及  $jd$  ヲ定メ第二十四圖ノ如クシテ  $adgjvmps$  ヲ畫クベシ。 $adgjvmps$  ハ水平投影ナリ。

## 第七章 圓錐圓錐ノ截斷面及展開形ニ關スル畫法

**第二十六圖** 水平面ニ直立スル圓錐ヲ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜スル面ニテ截斷シ其截斷形及展開形ヲ畫ク法。

$a'g'$  ヲ直立投影  $adgj$  ヲ水平投影  $MN$  ヲ截斷平面トス。



畫法  $p'. q'. r'. s'. t'. u'. v'$  ノ各點ヨリ MN ニ垂直ナル線ヲ引キ更ニ  $p_1 v_1$  ヲ MN ニ平行ニ引ケ。

次ニ  $p_1 v_1$  ヲ中心線トシ  $b_1 l_1 = bl$   $C_1 k_1 = ck$   $d_1 j_1 = dj$   
 $e_1 i_1 = ei$   $f_1 h_1 = fh$

トシ  $p_1 b_1 c_1 \dots \dots h_1 p_1$  ノ各點ヲ曲線ニテ連結セバ截斷面ノ實形ヲ得ベシ。

GL ノ延長線上ニテ  $g.f.f.e.ed \dots \dots hg$  等ノ圓周ヲ等分セシ長サ及其數ニ等シクセヨ。

$p'. q'. v' \dots \dots v'$  等ノ各點ヨリ引キシ水平線ト  $g.f.e \dots \dots g$  等ヨリ立テシ垂線トノ交點  $v_1. f_1. e_1 \dots \dots v_1$  等ヲ求メ各點ヲ曲線ニテ連結セバ截斷線ノ展開形ヲ得ベシ。

第二十七圖 水平面ニ直立スル圓錐ヲ直立面ニ直角ニシテ水平面ニ傾斜スル面ニテ截斷シ其截斷形及展開形ヲ畫ク法。

$a' v' e'$  ヲ直立投影  $a c e g$  ヲ水平投影 MN ヲ截斷平面トス。

畫法 底面周ヲ任意數ニ等分シ各分點ヨリ頂點  $v$  ニ結ビツケヨ。

分點  $b. c. d$  ヨリ垂線ヲ立テ交點  $b'. c'. d'$  ヲ得ヨ。

$b'. c'. d'$  ヨリ頂點  $v'$  ニ結ビツケヨ。

$v'a'$  ノ水平投影ハ  $va$  ナルニヨリ  $v'a'$  ト MN トノ

交點  $i'$  ヨリ下セシ垂線ト  $va$  トノ交點  $i$  ハ交點  $i'$  ノ水平投影トナル。

又  $vb.$  及  $vh$  ノ直立投影ハ  $v'b'$  ナルヲ以テ  $p_1$  ヨリ下セシ垂線ト  $vb$  及  $vh$  トノ交點  $p$  及  $j$  ハ水平投影  $p'$  ハ其直立投影ナルコトヲ知ルベシ。

同様ニ  $n.l.m.$  ノ交點ヲ求メ得ベク交點  $q$  及  $k$  ハ第二十一圖ノ如クシテ求ムベシ。

$ijklmnop$  ハ截斷線ノ水平投影ナリ。

次ニ  $pj. ok. nl$  ハ實長ナルニヨリ、第二十六圖ノ如ク  $pj = pj_1$   $ok = o_1 k_1$   $nl = n_1 l_1$  トシテ截斷面ノ實形  $i_1 j_1 k_1 l_1 m_1 n_1 o_1 p_1$  ヲ求メ得ベシ。

次ニ母線ノ長サ  $ve$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ其弧ヲ底面周ノ等分ノ長サ  $ab$  ニ等シクシテ等分ノ數ニ等シクシ圓錐ノ展開形  $vedc \dots \dots e$  ヲ得ヨ。

第二十一圖同様ニ  $em_1 = e'm'$   $dl_1 = e'w = fm_1$   
 $ck_1 = e'u = go_1$   $b_1 j_1 = e't = hp_1$   $ai_1 = a'i'$  トシ  $m_1. l_1 \dots \dots m_1$  等ノ各點ヲ曲線ニテ連結セバ截斷線ノ展開形ヲ得ベシ。

第二十八圖 水平面ニ直立スル圓錐ヲ兩投影面ニ直角ナル面ニテ截斷シタル截斷形ヲ畫ク法。

畫法 便宜上底面ニ平行ナル任意ノ平面  $m'. n'. o' p'$ .



$q' r'$  等ニテ圓錐ヲ截斷シ截斷平面  $de$  トノ交點  $k$ .  
 $i. g. h. j. l$  等ヲ求メ各點ヨリ垂線ヲ立テ交點  $k'. i'. g'$ .  
 $h'. j'. l'$  等ヲ求メヨ。

次ニ交點  $d'. f'. e'$  ヲ求メ各點ヲ曲線ニテ連結セバ  
截斷面ノ實形ヲ得ベシ。

曲線  $d' f' e'$  ハ雙曲線ナリ。

**第二十九圖** 水平面ニ直立スル圓錐ヲ直立面ニ直角ニ  
シテ母線ニ平行スル面ニテ截斷シタル截斷形ヲ畫ク法。

**畫法** 第二十八圖ノ如ク底面ニ平行ナル平面  $e' f'. g' h'$ .  
 $i' j'$  等ニテ截斷シ截斷平面  $m' n'$  トノ交點  $w'. x'$ .  
 $y'$  等ヲ求メヨ。

$m'. w'. x'. y'. n'$  ヨリ垂線ヲ下シ底面圓周トノ交點  $t$ .  
 $p$  及底面ニ平行ナル平面トノ交點  $s. o. r. l. q. k$  及  $a$   
 $c$  トノ交點  $m$  ヲ求メ各點ヲ曲線ニテ連結セバ截斷  
線ノ水平投影ヲ得ベシ。

次ニ  $m. w'. x'. y'. n'$  ヨリ  $m' n'$  線ニ垂直ナル線ヲ  
引キ  $m' n'$  ニ平行ニ  $m_1 n_1$  ヲ引キ第二十七圖ノ如ク

$$p_1 t_1 = p t \quad o_1 s_1 = o s \quad l_1 r_1 = l r \quad k_1 q_1 = k q$$

トシ  $p_1. o_1. b_1 \dots t_1$  等ノ各點ヲ曲線ニテ連結セバ截  
斷面ノ實形ヲ得ベシ。

曲線  $p_1 m_1 t_1$  拋物線ナリ。

## 第八章 立體ノ交切形ニ關スル畫法

**立體ノ交切形** 一ツノ立體ガ他ノ一ツノ立體ヲ貫キテ  
ナレルモノヲ相貫體ト稱ス。

相貫體又ハ立體ガ相結合シテ成レル場合ニ於テ其二立  
體ノ交切シタル部分ノ形ヲ交切形ト稱ス。

其二ツノ立體ガ平面ヨリナレル時ハ交切線ハ直線ニテ  
表ハレ其二ツ若クハ一ツカ曲面ヨリナレル場合ニハ交  
切線ハ曲線ニテ表ハル。

**第三十圖** 方檯ト方檯トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面上ニ直立スル方檯ト直立水平兩面ニ平行ナル方  
檯トノ相貫體トス。

**畫法** 相貫體ノ水平投影  $A$  及  $B$  ヲ畫キ交切點  $a. b.$   
 $c. d.$  ヲ求メヨ。

交切點  $a$  及  $b$  ノ直立投影  $a'$  及  $b'$  ヲ求ムレバ他  
ハ容易ニ畫クコトヲ得ベシ。

**第三十一圖** 方檯ト方錐トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面上ニ直立スル方錐ト直立面ニ傾斜スル側稜ヲ有  
スル方檯トノ相貫體トス。

**畫法**  $EF$  ノ傾キヲ與ヘラレタル傾角ニ等シクシ相貫  
體ノ水平投影  $EF$  及  $VABCD$  直立投影  $E' F' H'$



$G'$  及  $V' A' B' C' D'$  ヲ畫ケ。

便宜上任意ノ平面  $m' p' q' n'$  ニテ方罫ヲ截斷セヨ。  
其水平投影ハ  $m p q n$  ニシテ方錐ノ截斷水平投影ハ  
 $a' b' c' d'$  ナリ。

$p q$  ト  $b' c'$  トノ交點  $i$  ニ垂線ヲ立テ  $p' q'$  トノ交  
點  $i'$  ヲ得ヨ。

$k i'$  ヲ通シテ直線ヲ引キ  $V' B'$  ト  $l$  ニ於テ交ラシメ  
 $j l$  ヲ結ビツケヨ。

同様ニ  $m n$  ト  $a' d'$  トノ交點  $r$  ニ垂線ヲ立テ  $m' n'$   
トノ交點  $r'$  ヲ得ヨ。

$j r'$  ヲ通ジテ直線  $j s$  ヲ引キ  $k s$  ヲ結ビツケヨ。

$j l k$  及  $j s k$  ハ上部交切形ノ直立投影ナリ。

次ニ  $j. s. l. k.$  ノ各點ヨリ垂線ヲ下シ  $V A$  トノ交點  
 $j'$ .  $D V$  トノ交點  $s'$ .  $V B$  トノ交點  $l'$ .  $V C$  トノ交  
點  $k'$  ヲ得ヨ。

$j'. l' k' s'$  ハ上部交切形ノ水平投影ナリ。

同様ニシテ下部交切形ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

### 第三十二圖 正三角錐ト正五角罫トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面ニ直立シ其底邊ノ一邊直立面ニ平行スル正三角  
錐ト水平面ニ直立シ其側面ハ直立面ニ傾斜スル正五角  
罫トノ相貫體トス。

**畫法** 正三角錐及正五角罫ノ水平投影及直立投影ヲ畫  
キ角錐ノ斜稜ト角罫ノ側面トノ交切點及正角錐ノ斜  
面ト角罫ノ側稜トノ交切點ヲ求メ各交切點ヲ連結セ  
バ其交切形ノ投影ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

角錐ノ斜稜  $w c$  ト角罫ノ側面トノ交切點ノ水平投  
影ハ  $i$  ナルヲ以テ  $i$  ヨリ垂線ヲ引キ  $w' c'$  トノ  
交點  $i'$  ヲ求メヨ。  $i'$  ハ交切點ノ直立投影ナリ。

又  $w b$  ノ如ク界線ニ垂直ナル斜稜ト側面  $e f$  トノ  
交切點  $j$  ノ直立投影ヲ求ムルニハ斜稜  $w b$  ガ水平  
面トナス眞ノ傾角ヲ表ハス線  $b k$  ヲ引ケ。

(之ヲ求ムルニハ  $w$  ヨリ水平線ヲ引キ其長サヲ  $w'$   
 $b'$  ニ等シクシ其端ト  $b$  トヲ結ビツクルナリ)

次ニ  $j$  ヨリ水平線ヲ引キ交點  $k$  ヲ得、 $j k$  ニ等シク  
 $b' k'$  ヲ定メヨ。  $k'$  ハ交切點  $j$  ノ直立投影ナリ。

角罫ノ側稜ト角錐ノ斜面トノ交切點ノ投影ヲ求ムル  
ニハ  $b w$  ヲ延長シ交點  $m$  ヲ得ヨ。

直線  $w m$  ガ水平面トナス眞ノ傾角ヲ表ハス線  $m n$   
ヲ引ケ。

側稜ノ水平投影  $d. e. f. g. h$  ヨリ角錐ノ底邊ニ到ル  
距離  $d l. e 1. f 2. g 4. h 3.$  ヲ求メ其各ノ長サヲ  $m 4.$   
 $m 3. \dots \dots$  ノ如ク  $m w$  線上ニ移シ  $4. 3. \dots \dots$  等ノ各



點ヨリ水平線ヲ引キ交點  $v, r, t, n$  等ヲ求メヨ。

$g$  ニ立テシ垂線上、界線ヨリ上ニ計リ  $4v$  ニ等シク  $v'$  ヲ求メヨ。

同様ニ  $h$  ニ立テ垂線上界線ヨリ上ニ  $3r$  ニ等シク  $n_1$  ヲ求メヨ。

同様ニシテ各交切點ノ直立投影ヲ求メ各點ヲ連結セバ所要ノ交切形ノ投影ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

### 第三十三圖 圓錐ト圓筒トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面ニ直立スル圓錐ト直立水平面ニ平行ナル圓筒トノ相貫體トス。

**畫法** 兩圓筒ノ水平投影及直立投影ヲ畫ケ。

水平投影  $pq$  ヲ直徑トスル半圓ヲ畫キ其半圓周ヲ任意數(假リニ六等分ス)ニ等分シ各等分點ヨリ水平線ヲ引キ交點  $a, b, c, d, \dots$  等ヲ得ヨ。

$a, b, c, d, \dots$  等ノ各點ヨリ垂線ヲ立テヨ。

直立投影  $m'n'$  ヲ直徑トスル半圓ヲ畫キ其周ヲ水平投影ト同數ニ等分セヨ。

各等分點  $1', 2', \dots$  等ヨリ水平線ヲ引キ  $a, b, c, d, \dots$  等ニ立テシ垂線トノ交點  $a', b', c', \dots$  等ヲ得各點ヲ曲線ニテ連結セヨ。

$a'd'g'$  及  $h'i'j'$  曲線ハ兩圓筒交切形ノ直立投影ニ

テ  $kad$  及  $lhi$  曲線ハ水平投影ナリ。

### 第三十四圖 圓錐ト圓筒トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面ニ直立スル圓錐ト直立、水平兩面ニ平行ナル圓筒トノ相貫體トス。

**畫法** 與ヘラレタル圓錐及圓筒ノ兩投影ヲ畫キ更ニ左

方ニ細線及點線ニテ示ス如ク半分ノ副投影ヲ畫ケ。

$v_1$  ヨリ任意ノ母線ヲ引キ交點  $b_1, c_1, d_1, e_1, f_1$  ヲ得ヨ。此等ノ點ヲ通ズル平面ニテ圓錐及圓筒ヲ切斷スルトシテ截斷線  $b_1q', c_1r', d_1t', e_1u', f_1w'$  ヲ引ケ。

次ニ  $il=vl$   $jm=vm$   $kn=vn$  トシ  $l, m, n$  ノ各點ニ垂線ヲ立テ交點  $l', m', n'$  ヲ得ヨ。

(最初ヨリ  $il=x'l'$   $jm=x'm'$  トスルモヨシ)

$l', m', n'$  ヨリ頂點  $v'$  ニ結ビツケ交點  $b', c', d', e', f'$  ヲ得各點ヲ曲線ニテ結ビツケヨ。

$o'd'p'$  ハ交切形ノ直立投影ナリ。

$v$  ヲ中心トシ  $qq'$  ヲ半徑トシ弧ヲ畫キ  $b'$  ヨリ垂線ヲ下シ交點  $b$  ヲ得ヨ。

同様ニ  $v$  ヲ中心トシ  $rr'$  ヲ半徑トシテ弧ヲ畫キ  $c'$  ヨリ下シタル垂線トノ交點  $c$  ヲ得ヨ。

同様ニシテ各交點ヲ求メ曲線ニテ連結セバ交切形ノ水平投影ヲ求ムルコトヲ得ベシ。



**第三十五圖 方罽ト球トノ交切形ヲ畫ク法。**

水平面ニ直立シ側面直立面ニ傾斜スル方罽ト球トノ相貫體トス。

**畫法**  $o$  及  $o'$  ヲ球心ノ兩投影  $abcd$  ヲ方罽ノ水平投影トセヨ。

$a, b, c, d$  ノ各點及任意點  $ik$  (假リニ球心  $o$  ヲ通ズルモノトス) ヲ通ジ水平面ニ直角ニ直立面ニ平行シタル面ニテ截斷シタリトセヨ。

$b$  點ヲ通ズル截斷面ノ水平投影ハ  $mn$  ニシテ直立投影ハ  $o'$  ヲ中心トシ  $o'm'$  ヲ半徑トシテ畫キタル  $m'n'$  圓ナリ ( $m'$  ハ  $m$  ニ立テシ垂線ト  $o'p'$  トノ交點ナリ)。

$b$  ニ立テシ垂線ト  $m'n'$  圓トノ交點  $e'$  及  $f'$  ヲ求めヨ。

$e', f'$  ハ交切點ノ直立投影ナリ。

$c$  點ヲ通ズル截斷面ノ直立投影ト  $c$  ニ立テシ垂線トノ交點  $q'$  及  $r'$  ヲ求めヨ。

$q'$  及  $r'$  ハ交切點ノ直立投影ナリ。

同様ニ  $o$  ヲ通ズル截斷面ノ直立投影ト  $i$  及  $k$  ニ立テシ垂線トノ交點  $h', j', k', l'$  等ノ交切點ノ直立投影ヲ求めヨ。

順次斯ノ如クシテ各交切點ノ投影ヲ求メ曲線ニテ連結セバ所要ノ交切形ノ投影ヲ得ベシ。

**第三十六圖 圓罽ト球トノ交切形ヲ畫ク法。**

水平面ニ直立スル圓罽ト球トノ相貫體トス。

**畫法**  $o$  ヲ球心ノ水平投影  $gk$  ヲ圓罽ノ水平投影トセヨ。

直立面ニ直角ニシテ水平面ニ平行ナル面ニテ圓罽及球ヲ截斷シ其兩投影ヲ畫キ截斷面ノ水平投影ト圓罽ノ水平投影トノ交點ヨリ垂線ヲ立テ截斷面ノ直立投影トノ交點ヲ求メ各點ヲ連結セバ其交切形ノ投影ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

圓罽及球ノ水平投影ノ兩中心ヲ通ズル線  $foje$  ヲ引ケ。

$o$  ヲ中心トシ  $of$  ヲ半徑トシテ圓ヲ畫キ球心ヲ通ズル中心線  $ac$  トノ交點  $l$  及  $m$  ヲ得ヨ。

截斷面  $lm$  ノ直立投影  $l'm'$  及  $l''m''$  ヲ得ヨ。

$l'$  ハ上部交切線中ノ最低點ニシテ  $l''$  ハ下部交切線ノ最高點ヲ示ス。

$o$  ヲ中心トシ  $oj$  ヲ半徑トシテ圓ヲ畫キ同圓ノ直立投影ヲ求メ  $j$  ニ垂線ヲ立テ交點  $j'$  及  $j''$  ヲ得ヨ。

$j'$  ハ上部交切線ノ最高點  $j''$  ハ下部交切線ノ最低點ナリ。



同様ニシテ此兩截断面ノ中間ニアル截断面  $ik, hn$   $gp$  等ノ水平投影及直立投影ヲ畫キ水平投影ノ交點  $i, k, h, n, g, p$  等ノ各點ヨリ垂線ヲ立テ各截断面ノ直立投影トノ交點  $i', i'', k', k'', h', h'', \dots$  等ノ交點ヲ求メ各點ヲ曲線ニテ連結セヨ。

$g'f'p'n'k'j'v'h'g'$  ハ上部交切形ノ直立投影。

$g''f''p''n''k''j''h''g''$  ハ下部交切形ノ直立投影ナリ。

### 第三十七圖 圓錐ト球トノ交切形ヲ畫ク法。

水平面ニ直立スル圓錐ト球トノ相貫體トス。

**畫法**  $o$  及  $o'$  ハ球心ノ兩投影  $gvh$  及  $v'g'h'$  ハ圓錐ノ兩投影トセヨ。

第三十六圖ノ如ク兩體ヲ水平ナル面ニテ截斷シ其水平投影ノ交切點ヲ求メ其ヨリ導キテ直立投影ノ交切點ヲ求ムルモノニシテ任意ノ平面  $k'l'$  ニテ兩體ヲ截斷シタリトセヨ。

球ニ於ケル截斷線ハ  $r'p'v'$  ニシテ圓錐ニ於ケル截斷線ハ  $k'q'n'$  ナリ。

故ニ水平投影ニ於テ  $o$  ヲ中心トシ  $r'v'$  ヲ直徑(或ハ半徑  $r'p'$ ) トスル圓ト  $v$  ヲ中心トシ  $k'n'$  (或ハ半徑  $q'n'$ ) ヲ直徑トスル圓トノ交點  $r$  及  $s$  ハ截

断面  $k'l'$  ニ於ケル兩體ノ交切點ノ水平投影ニシテ其直立投影ハ  $r$  及  $s$  ヨリ垂線ヲ立テ  $k'l'$  トノ交點  $r'$  及  $s'$  ヲ求ムレバヨシ。

$k'l'$  ノ上下ニ任意數個ノ平面ニテ截斷シ同様ニシテ交切點ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

又上部交切點モ同様ノ方法ニヨリ求ムルコトヲ得ベシ。

交切點ノ最高部及最低部ヲ求ムルニハ水平投影ニ於テ兩圓心  $ov$  ヲ連スル  $jd$  線ヲ引ケ。

$jd$  ハ球心及圓錐ノ軸ヲ通ズル截斷平面ノ水平投影ナルヲ以テ  $j$  及  $i$  ヨリ垂線ヲ立テ交點  $j'$  及  $i'$  ヲ得。  $j'$  及  $i'$  ヨリ  $v'$  ニ結ビツクレハ  $j'v'i'$  ハ圓錐ノ軸ヲ通ズル截斷平面ノ直立投影トナル。

次ニ  $jd$  截斷面ヲ廻轉シ  $j$  ハ  $j''$  ニ  $d$  ハ  $c$  ニ  $i$  ハ  $i''$  ニ移シタリトセヨ。

$j''$  及  $i''$  ニ垂線ヲ立テ  $j'''$  及  $i'''$  ヲ得ヨ。

$v'$  ヨリ水平線ヲ引キ  $j'''v'i'''$  ヲ結ビツケヨ。

廻轉シタル球ノ截斷平面ノ直立投影ハ球ノ直立投影ト同様ナルヲ以テ球ト  $v''j'''$  トノ交點  $t''$  ヨリ水平線ヲ引キ  $v'j'$  トノ交點  $t'$  ヲ得ヨ。

$t'$  ハ下部交切線ノ最高點ノ投影トナル  $t'$  ヨリ垂線



ヲ下シ  $jd$  トノ交點  $t$  ヲ求ムレバ  $t$  ハ  $l'$  ノ水平  
投影トナル。

同様ニ球ノ直立投影ト  $v''j'''$  トノ交點  $1''$  ヨリ水  
平線ヲ引キ  $v'j'$  トノ交點  $1'$  ヲ得ヨ。

$1'$  ハ上部交切線ノ最低點ノ投影トナル。

同様ニシテ  $u''$  ヨリ導キテ  $u'$  ヲ得  $2''$  ヨリ導キテ  
 $2'$  ヲ求ムベシ。

斯ノ如クシテ上部及下部ノ交切線ノ最高及最低ノ點  
ヲ求メ其他ノ交切點ヲ連結セヨ。

$y'1'z'2'$  ハ上部交切形ノ直立投影ニシテ  $x'r'u'w'$   
 $l'$  ハ下部交切形ノ直立投影ナリ。

$z''1y''2$  ハ上部交切形ノ水平投影  $x'tswur$  ハ下  
部交切形ノ水平投影ナリ。



製 複 許 不

大正五年三月十日印刷

大正五年三月廿日發行

著 作 者 眞 多 令 治

發 行 者 鈴 木 莊 太 郎

東京市京橋區疊町十七番地

印 刷 者 高 橋 郁

東京市京橋區弓町二十五番地

發 行 所

東京市京橋區疊町十七番地

千 鍾 房 須 原 屋 書 店

電話京橋一五七五・振替口座四九六〇番

定 價

上卷、中卷、下卷、解説各廿五錢  
同 同 同 圖式各廿五錢

(三協印刷株式會社印刷)



終