

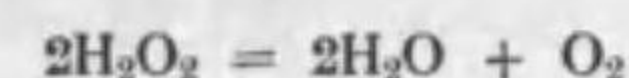
Tyrosin-脱水素酵素の作用に對し水素受容質として働くChinonは植物組織中に存する焦性-Catechin等のPolyphenol及び動物組織中のDioxyphenylalanin等に酸化酵素(Phenol-酵素)作用する際發生す。

至適酸度はTyrosin-脱水素酵素及びPhenol-酵素の作用に對しては約pH 6.5なり。黒變の順程に於てはpH 8以上なる時速かに行はる。

第四章 Katalase

Katalaseは凡て呼吸する動植物の細胞中に存在し、嫌氣性細菌に全く缺如する酵素にして過酸化水素を分解して酸素及び水に變化せしむ。一

種の鐵-Porphyrin-化合物なりと思推せらる。



この際發生する酸素は分子的酸素なるを以てKatalaseは過酸化酵素と異なり酸素を賦活するこゝなく、純粹にして酸化酵素を混有せざるKatalaseはGuajak-液又はBenzidin-液を直接にも將た間接にも青變せしむるこゝなし。

Katalaseの作用を測定するには過酸化水素の分解によりて發生したる酸素の容積を測定し又は分解せずして殘留したる過酸化水素を過-Mangan-酸-Kaliumにて滴定す。

Katalaseは10—50°の溫度に於てよく作用し65°の溫度に於て破壊せらる。至適酸度はpH=7、酸は稀薄なる時に於ても尙その働を阻碍す。濃度大なる過酸化水素は容易く酵素を破壊す殊に溫度高き時に於て然り。

Katalase溶液の熱により破壊せらるる度はpH 6—7に於て最も小にして、酸性度大なる時は破壊の度著しく大なり、熱破壊の速度は二次反應式に相當す(Morgulis及Beber¹⁾。

動物には血球礎質中に存在す。1ccの血液によりて分解せらるる過酸化水素の量を1cc血液中の血球數(單位百萬)にて除したる値をKatalase指數と稱す。正常血液にては5.4—6.8平均6.14なり。血液以外には肝臟に最も多く筋肉及腦には少なし。

Katalaseは酸素を需要する細胞に必ず含有せられ嫌氣性細胞には存在せざるより見れば生體酸化に一定の必須なる作用を營むものなるべし。

Katalaseを精製するには酸性反應にてKaolinに吸着せしめ之より弱酸性磷酸鹽を以て誘出する時は作用強大なる調材を得べし(Hennich²⁾。純粹なる酵素は蛋白質反應を呈せず(Tsuchihashi³⁾。

¹ Morgulis 及 Beber: J. Biol. Chem. 77, 115, [1928]

² Hennich: Bioch. Z. 145, 286 [1924] ³ Tsuchihashi: Bioch. Z. 140, 63 [1923]

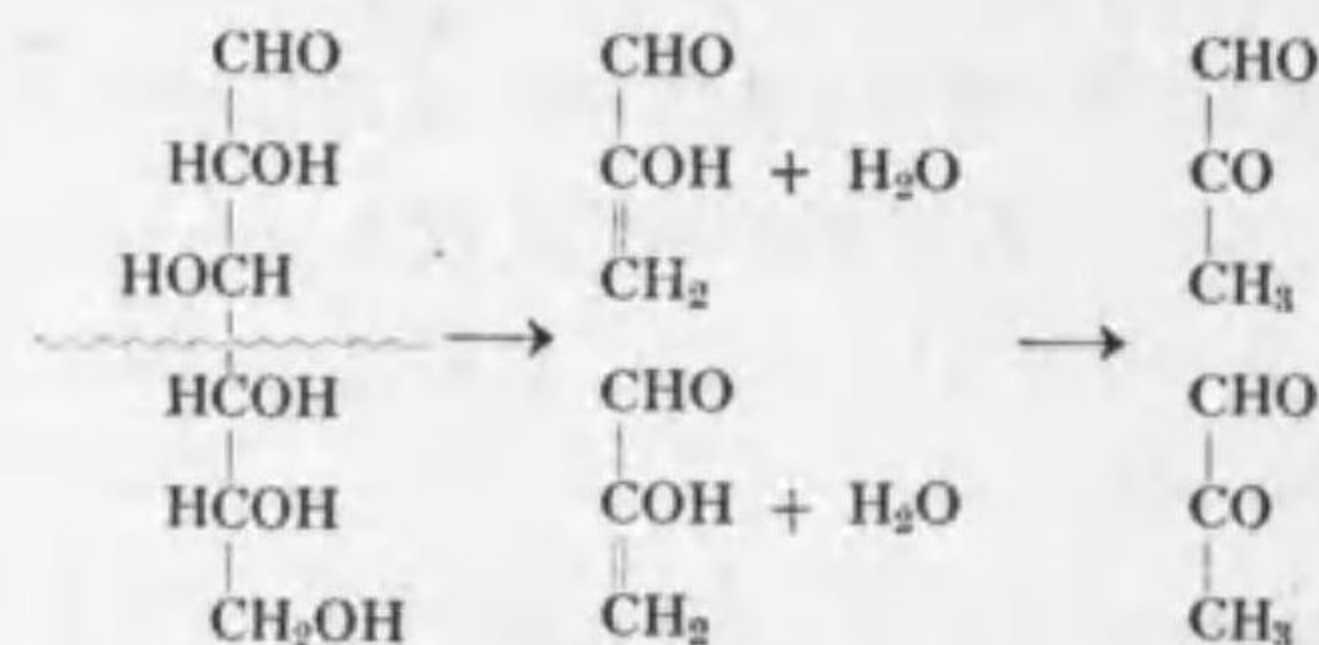
第五章 醗酵素

第一節 醗母醗酵素

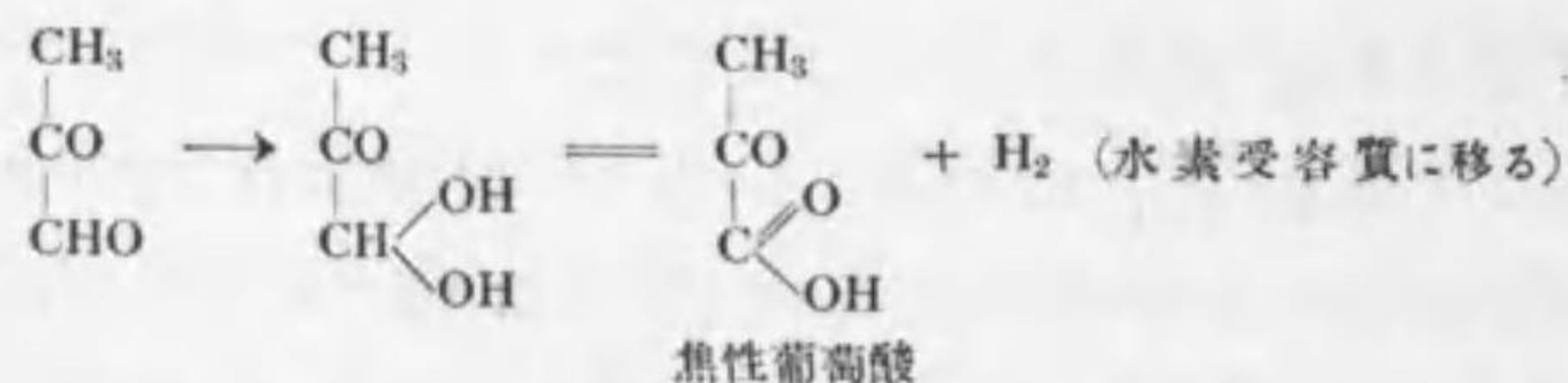
醗母内酵素の作用によりて糖が Alcohol 及び炭酸に醗酵せらるる順程は又動物体内に於ける糖代謝の状態と互に相似たる點あり。従つて醗母醗酵素の作用の機序を明かにするは生化學上重要なり。

醗母により糖が Alcohol 及 CO₂ に分解する際には次の如き諸變化相踵いで起るものの如し。

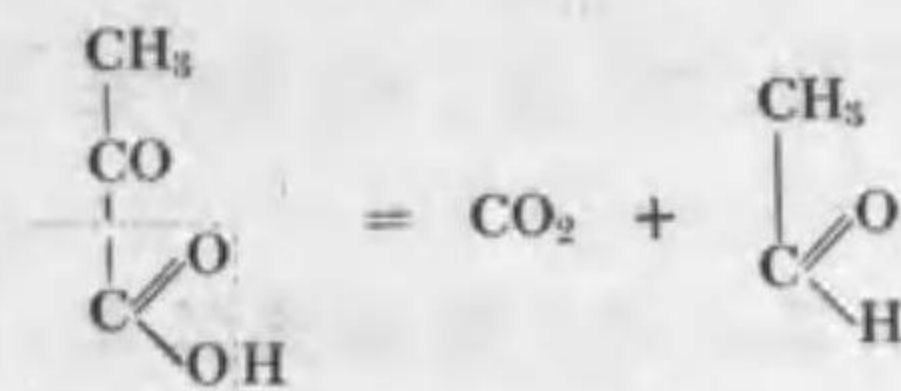
1. 糖は先づ磷酸の存在に於て之と結合して糖磷酸-Ester を形成す。
2. 糖磷酸-Ester は分解せられて二分子の Methylglyoxal を生ず。



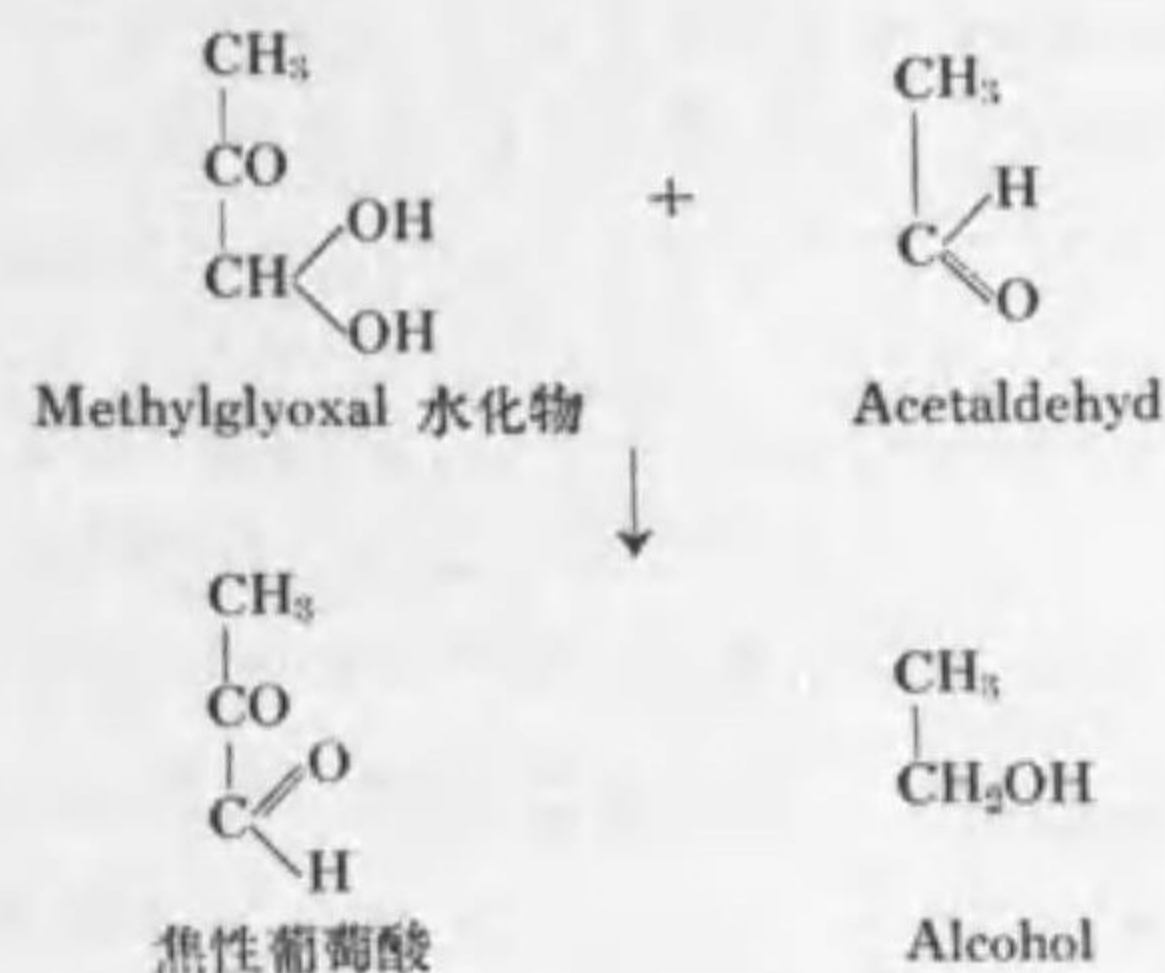
3. Methylglyoxal の水化物は脱水素化作用を蒙りて焦性葡萄糖に變ず。



4. 焦性葡萄糖は脱-Carboxyl-酵素の作用により二酸化炭素を失ひて Acetaldehyd に變ず。



5. 斯くして生じたる Acetaldehyd は Methylglyoxal の脱水素化の際水素受容質とに作用して Alcohol に變ず。



以上の諸順程により終産物として CO₂ 及び Alcohol を發生す。

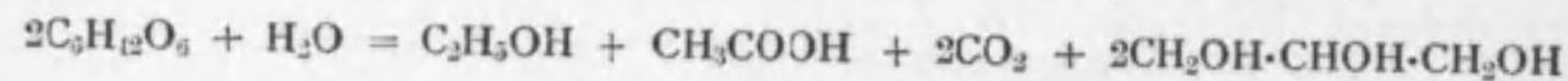
是等の化學變化を促進する醗酵素を形成するものは折糖酵素, Aldehyd-脱水素酵素, 脱-Carboxyl-酵素, 磷酸酵素等なり。尙是等醗酵素に對し少なくも次の如き三種の賦活素あり。

1. **醗酵補素** 乾燥醗母を中性若くは弱酸性の水にて浸出する時得られ, Aldehyd-脱水素酵素を賦活す。一種の Adenyl-酸なるものの如し。
2. **Magnesium** 上記浸出液中に存し磷酸酵素の作用を賦活す。
3. **脱-Carboxyl-酵補素** 乾燥醗母を弱鹼性溶液にて浸出する時得られ Carboxyl-酵素の作用を賦活す。

是等三種の賦活素を具備する醗酵素を Holozymase, 之より醗酵補素を缺くものを Apozymase, 凡ての賦活素を缺くものを Aetiozymase と呼ぶ人あり。尙乾燥醗母には作用せず生醗母の作用を促進する物質を分離し之を Z-要素と云ふ人あり。

第二醱酵型 (Neuberg). 醱酵混合液に亞硫酸滴を加へ置く時はAcetaldehyd は生成せらるるに従ひ之に結合せらるるを以て Methylglyoxal が焦性葡萄糖に變ずる際分離したる活性の水素二原子は Glycerinaldehyd に誘致せられ Glycerin を發生す. Neuberg は之を第二醱酵型と稱べり. かくの如き方法にて工業的に Glycerin を製造するここを得 (Connstein u. Lüdecke¹⁾).

第三醱酵型 (Neuberg). 若し醱酵を弱滴性反應に於て行はしむる時は Aldehyd-脱水素化の作用著明となり Aldehyd の一半は醋酸に酸化せらるるに同時に他の一半は Alcohol に變ず. かくの如き場合には Aldehyd は Methylglyoxal に対し最早水素受容質として働く餘裕なきにより Methylglyoxal が焦性葡萄糖に變ずる爲めに又 Glycerinaldehyd より Glycerin を發生す. Neuberg は之を第三醱酵型と稱せり. 此際の化學式は



以上の第三醱酵型と第二醱酵型と同時に行はれ得る如き状態に於ては第二醱酵型の方優勢に行はれ第三醱酵型は屏息す. 之れ Acetaldehyd が亞硫酸鹽と結合する作用は Acetaldehyd の變改作用より迅速に行はるるが爲なり.

第三醱酵型は普通 Bacillus coli 等による細菌醱酵時に行はる. 此際之に亞硫酸鹽を加ふれば第二醱酵型に變じ, 之に反し滴性反應を爲し置く時は第三醱酵型促進せらる. 尤も此際焦性葡萄糖の内脱水素反應を蒙らざるものは乳酸に變ず.

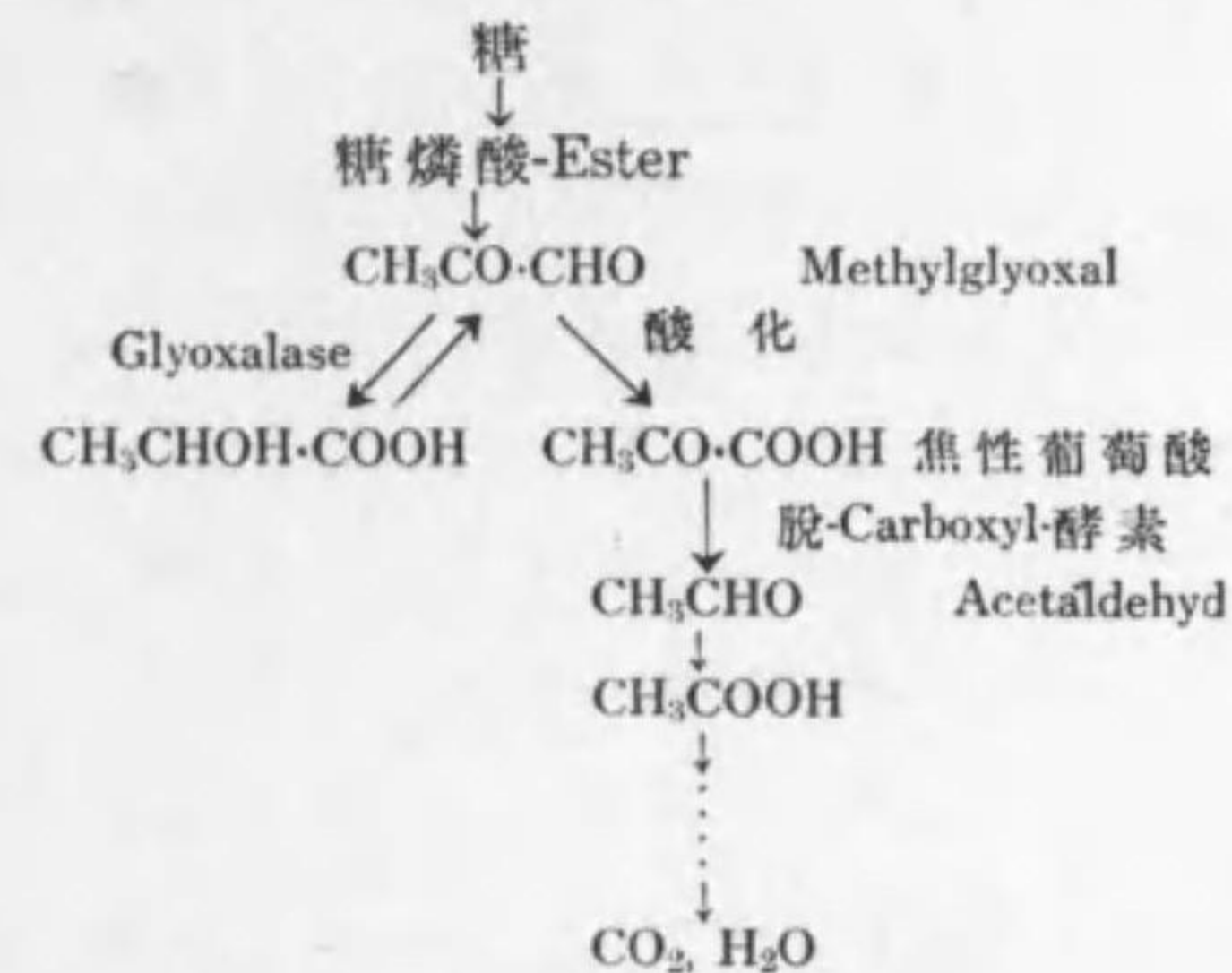
第二節 解糖酵素

動物組織内にありて糖を分解する酵素團にして酸素の存在に於ては各種の酸化産物を發生し, 酸素の不在時に於ては乳酸を發生す. 肝臓及び

¹ Connstein 及 Lüdecke: Ber. Chem. Ges. 52, 1385 [1919]

筋肉に殊に其作用強し, 新鮮なる赤血球及び白血球も亦此作用を呈す.

動物組織に於ける糖分解の初期變化は醱母醱酵素による變化と全く相似たり. 但し Methylglyoxal は醱母醱酵素によりて Alcohol 及炭酸に分解せらるるに反し動物組織に於ては順次脱水素化作用によりて終に炭酸及び水に酸化せらるるか, 若くは酸素不在時に於て乳酸に變ず. かくの如く Methylglyoxal より乳酸を發生する酵素を Methylglyoxalase と稱す.



故に動物組織内に於て糖分解に參與するものは

1. 糖の初期分解に必要な糖酵素, 磷酸酵素及酵補素等之に屬す.
 2. 各種の脱水素酵素及酵補素
 3. 脱-Carboxyl-酵素及酵補素
 4. Glyoxyl-酵素及酵補素
- 等なり.

Glyoxyl-酵素は Methylglyoxyl を分子内にて酸化還元して乳酸に導く酵素にして pH 6.5—7.5 に於て最も良く作用し, 其酵補素として還元型 Glutathion を要す. 銅, 銀, 水銀は其作用を障碍し鐵, Mangan, Nickel, Kobalt, 亞鉛, 鉛は影響するこま少し (Lohmann¹⁾)

¹ Lohmann: Bioch. Z. 254, 332 [1933]

昭和 8 年 4 月 ¹⁷ 日 印刷

昭和 8 年 4 月 ¹⁶ 日 發行

不 許 複 製

生化學提要第四版：I

定 價 金 2 圓 30 錢

著 者 柿 內 三 郎

東京市牛込區市谷加賀町1丁目11番地

印 刷 者 柴 山 則 常

東京市本郷區駒込林町172番地

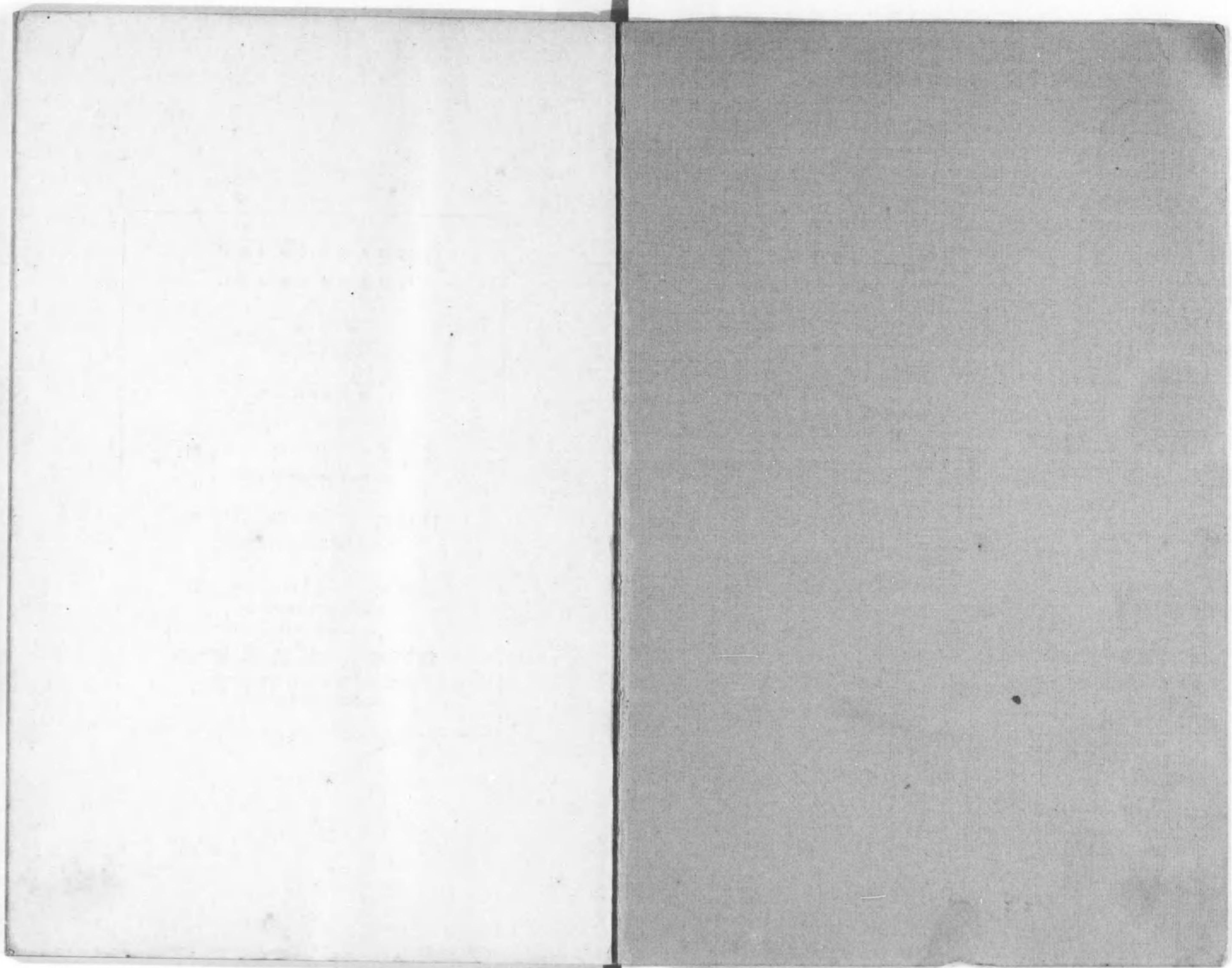
印 刷 所 會 社 杏 林 舍

東京市本郷區駒込林町172番地

發 行 所 克 誠 堂 書 店

東京市本郷區本富士町2番地

(電話小石川7767・振替東京27981番)



特223

50

94

80

終