



THE THIRD APPENDIX
 OF MY PAPER
 ON STUDIES OF THE ETCHED FIGURES OF
 JAPANESE QUARTZ
 By SHIMMATSU ICHIKAWA

私の日本産水晶の蝕像に関する研究
 論文に就ての第三附録

市川新松著

市川鑛物研究室發行

PUBLISHED BY ICHIKAWA MINERAL LABORATORY

JAPAN

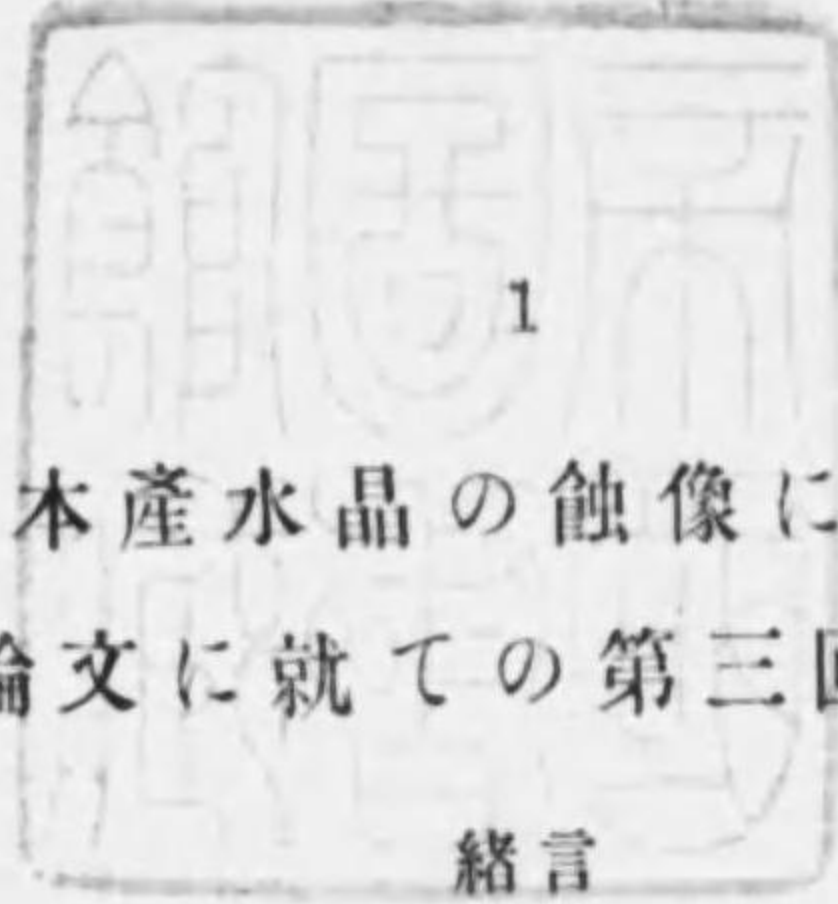
(KITASHINJO-MURA, IMATATE-GUN, FUKUI-KEN)

1931

始



持250
444



私の日本産水晶の蝕像に関する研究
論文に就ての第三回附録

緒言

明治四十三年に出版したる本論文の第一版(文邦)に對する神保、中村両博士のディスカッションは、同書の附録第一に記載し、本論文の英譯と、萬國地質學會議及アメリカ理學雜誌等の關係は、大正四年同附録第二に記載したり。

英譯の本論文は水晶標本と共に、畏れ多くも大正十三年には攝政の宮殿下を始め奉り、同六年には閑院宮載仁親王殿下に、昭和五年には閑院若宮春仁王殿下等に献上の光榮に浴したるのみならず、大正十年よりは財團法人啓明會より援助を受けて、同論文に新原圖三〇〇個を増補することを得たるは歡喜に堪へざる處なり。

本論文は又近年に至たり Honess 博士の批評及萬國工業會議に於て中村博士の紹介等を見るに至たりたるは斯學の爲めに喜ぶ處なり。

私は本論文の増補第二版を出版せんとするに先ち、今茲に Honess 博士及萬國工業會議に關する記事を、本論文第一版の第三附録として出版したるものなり。

昭和六年七月二十日

著者 市川新松 誌す。



本論文中の水晶の結晶体に於ける分子構造論に
對する Honess 博士の批評

米國のペンシルバニア大學の教授 Honess 博士は、一九二七年“結晶に就ての蝕像”と題する新著を公にしたり、本書の出版せらるゝや、時の支那厦門旭瀛書院長岡本要八郎氏より本書を當研究室に寄贈せられたり、私は岡本氏の好意を謝すると同時に、直に本書を通讀したるに著者は同書の二五頁に於て“腐蝕の進行は結晶面の化學的性質と腐蝕液の電氣的性質に著しき關係を有するものなり、若も結晶面の分子に引力があらぬならば其方向に腐蝕せらるゝ理なし、市川的水晶の弗酸蝕像に於て、柱面に於ける正号の稜に溝を生ずるは、陽イオン Si は正側軸の所領に屬する正号の稜に位地を占むるを以て、陰イオン F にて腐蝕せらるゝも、之に反して水晶の天然蝕像に於ては、陰イオン O を持つ負号の稜に溝を生ずるは、陽イオン Na 或は K の如き腐蝕液が働きたるにはあらざるか、水晶の底面は平等に腐蝕せらるゝは分子の構造が中性の状態を持続するによるものとの考説は最も注意すべきものなり”と引用せられてあつた。

昭和二年理學士富田達氏は、地質學雜誌の九月号三七七頁に於て右 Honess 氏の新著を紹介せられ、其終りに於て“因に本邦の蝕像研究者市川新松氏的水晶の蝕像に就ての考即陽イオン Si は正側軸の區域の正軸面の稜に主として位して居るから、負イオン F で犯される、天然蝕像結晶は

O イオンで犯されて負稜に蝕像を生ぜりと云ふ考は、O 以外に Na 及 K 等の陽イオンをも溶劑中に含まれて居ないだらふかと言ふ提言を附加して引用されて居る”と記してあるが、乍併右譯文中の天然蝕像に關する一句は、誤譯となりざるを以て、左に Honess 氏の原文を掲げて參考となす。

Dr. A. P. Honess, ETCH FIGURES ON CRYSTALS, 1927,
p. 25 -

The process of solution depends upon the chemical constituency of the crystal faces and upon the electrically charged atoms of the solvent; if there is no attraction, there is no solution in that direction. The suggestion of Ichikawa¹⁸ may well be considered in this connection. A quartz crystal subjected to the action of H_2F_2 develops a groove on each positive edge of the prism; the negative edge remains untouched; this is explainable on the basis of molecular attraction as follows:

The positive ions Si occupy prominent positions on the positive prism edge in the region of the positive lateral axes; these ions are attacked by the acid with the negative ion F. Naturally etched crystals of quartz show a groove on the negative edge with ions O. May it not be suggested that some solvent, as Na or K solution, with positive charge, acted as the solvent? The fact that the base of quartz is attacked equally is explained by a condition of neutrality maintained among the molecules.

¹⁸Am. J. Sci., 39, 1915, p. 470

昭和四年本邦に開催の萬國工業大會に於ける

中村博士の本論文の紹介

昭和四年男爵古市公威博士を會長とせる萬國工業會議が東京に於て開催せられたり、右議會の開催中、時の東大理學部長中村清二博士より私に向つて、“…只今東京にて開催中の萬國工業會議の第一日(十月二十九日)に、第二部で別紙の様な論文が提出されましたので、私はタイプライタの様なことを發言しました著者が不在で代讀であつたのが残念でした…”(昭和四年十月三十一日附)の書信を惠まれたり、同封中の論文はフランスの Gramont 博士の“蝕像に基く水晶の結晶体に於ける電氣軸の測定”なる論文の摘要にして、タイプライタにて打ち出されたる中村博士の發言は Gramont 博士の論文は誠に結構ではあるが、乍併右論文は既に發表の市川の水晶体論文によりて理解得らるゝ旨を同會議の席上に於て説明せられたるものなり。

私の“日本産水晶の蝕像に關する研究”論文は其始は時々地質學雜誌に發表し、纏まりたる研究は自著論文として出版し、其英譯は大正四年米國著名のアメリカ理學雜誌(Am. J. Sci., 39, p. 470, 1915.)にて出版したるにも拘はらず、水晶の研究に熱心なりし Gramont 博士に一讀せられざりしは誠に遺憾なりき左に Gramont 博士の論文と中村博士の發言とを登載して讀者の參考となす。

Paper No. 598.
Section

De l'Orientation des Axes Electriques du Quartz
a l'Aide des Figures de Corrosion.

par A. de Gramont, Docteur ès-Sciences.

(Abstract.)

Pour délimiter les zones dépourvues de maillage à la surface d'une coupe de quartz, on a coutume de l'attaquer à l'acide fluorhydrique; le quartz, ainsi dépoli, observé sous certains angles, présente des plages miroitantes de valeurs différentes. Ces reflets doivent correspondre à des orientations différentes des facettes cristallines élémentaires dont quelquesunes sont rendues visibles par l'effet de la corrosion.

Nous avons donc établi des lames perpendiculaires à l'axe optique attaquées d'un côté à l'acide fluorhydrique et soigneusement polies de l'autre. Si on examine au microscope dans des conditions d'éclairage particulières la surface due quartz attaquée à l'acide, on aperçoit un certain nombre de sommets triédriques qui en certains points sont contigus, qui en d'autres sont irrégulièrement répartis, mais tout en présentant un aspect et une orientation semblables.

Ces sommets triédriques quand on passe d'un échantillon à un autre, présentent, sous un fort grossissement, des aspects un peu différents. Nous avons donc essayé, pour étudier le phénomène à une plus grande échelle, d'obtenir des images données, par les facettes elles-mêmes, d'une source ponctuelle suffisamment éloignée. Ces figures ne sont pas à proprement parler des images de diffraction, mais elles reproduisent à la fois l'orientation des facettes et signalent la plagiédrie commune à la plupart des sommets.

Ces images sont faciles à observer en disposant la lame de quartz au voisinage immédiat de l'œil. On remarque alors qu'en déplaçant la lame de quartz dans son plan de façon à en explorer successivement les diverses parties, l'image obtenue est invariable tant qu'on est dans une certaine zone qui peut être

délimitée à l'avance par l'aspect de la surface attaquée.

Par contre, si l'on fait tourner une lame de quartz dans son plan l'image est liée à celle-ci.

Les images dépendent donc uniquement de la forme et de l'orientation des trièdres émergeant de la lame et sont indépendantes de leur répartition qui, comme nous l'avons vérifié, est éminemment variable.

En remplaçant l'œil par un objectif photographique réglé sur l'infini, on obtient les photographies reproduites sur les figures 1, 2, 3 et 4.

On peut dès à présent faire sur ces premiers essais les remarques suivantes :

1° - Deux quartz absolument purs et qu'on ne peut distinguer au polariscope fournissent (fig. 1 et 2) des images nettement différentes.

2° - Une même lame de quartz de 10 mm. d'épaisseur environ, attaquée à l'acide successivement sur ses deux faces, fournit des images d'aspect différent (fig. 3 et 4).

3° - Une lame de quartz peut présenter entre deux points voisins un décalage angulaire de ses axes électriques, qu'aucun examen au polariscope n'aurait fait prévoir. Nous avons obtenu sur un même échantillon deux figures d'orientation complètement différentes, par simple translation du quartz devant l'objectif.

4° - A cause de leur disposition ternaire et non binaire ces figures de diffraction permettent de déterminer non seulement la direction de l'axe électrique mais encore son sens.

Les axes électriques sont représentés par les médianes dans les figures triangulaires, le sens positif étant dirigé de la pointe vers la base du triangle.

Grâce à ces figures, on peut repérer l'orientation d'un axe électrique à moins d'un degré près, précision bien supérieure à celle qui est donnée par les faces apparentes du cristal lesquelles ne sont d'ailleurs pas toujours utilisables.

Si l'on opère dans un cristal une coupe d'orientation différente, en particulier parallèle à l'axe optique, on obtient des figures variant avec l'échantillon et d'un aspect général rhombique.

On remarquera que trois des quatre figures que nous repro-

duisons ici ne sont pas superposables par retournement. Il est donc vraisemblable que leur aspect est lié au signe du pouvoir rotatoire de l'élément considéré. La figure 3 notamment, présente une analogie lointaine avec les spirales d'Airy.

Il semblerait d'après les nombreux essais que nous avons faits que l'aspect reproduit sur la figure 1 ne présente qu'une simplicité apparente due à la superposition de plusieurs arrangements différents; ce quartz en effet, présente des propriétés piezo-électriques tout à fait particulières.

De l'Orientation des Axes Electriques du Quartz à l'Aide des Figures de Corrosion.

Par A. de Gramont, Docteur ès-Sciences.

Seiji Nakamura. - I wish to congratulate Mr. de Gramont for his developing a new and very interesting method of determining the electrical axis of quartz by etching it with hydrofluoric acid. The beauty of the method, as I understand, lies in that it requires no elaborate and costly equipment. I should like to call his attention to the work of Mr. Ichikawa on the etching figures of quartz, who lives in the province of Echizen quite apart from scientific center and works in his private laboratory there in that particular line of research. I am very sorry that if the author had been present to day, and explained his method personally by using illustrations, I may have better understood the method. One point which I should like to know very much is this. A crystal of quartz even when quite transparent, is usually a twinned crystal of right and left characters, so that in that case we have two sets of what the author calls elementary crystals, and the reflection figure may easily tell us the direction of the electrical axis. When the piece under test is not a twin, but a very excellent specimen of either right or left crystal, how one can determine the direction of the axis from the reflection figure. Of course, the angle between the electrical axis and the binary axis of these elementary crystals can be easily calculated from the indices of the latter.

中村博士は明治四十三年五月東京地質學會の學年會に於て、本論文を批評せられ、同年八月には又態々來訪せられて、本論文の爲に有益なる注意を與へられたるのみならず、昭和四年に開催の萬國工業會議に於ては、Gramont 氏の提出したる前記の論文は、既に發表したる私(市川)の論文と重複したる旨を、討議せられたる等の好意に對しては、茲に幾度も感謝の意を繰り返すものなり。

昭和六年七月二十日 印刷

昭和六年七月三十日 發行

福井縣今立郡北新庄村中新庄第五十五號十六番地

著者兼 市川新松
發行人

福井縣今立郡栗田部町第三十一號十七番地

印刷所 重野五郎助
印刷人

特 250
444

33
19

終