HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Über die optischen Daten des Danburits von Ōbuki bei Mitaté, Miyazaki Präfektur (Studien über japanischen Bormineralien, II)
Author(s)	Harada, Zyunpéi
Citation	Journal of the Faculty of Science, Hokkaido Imperial University. Ser. 4, Geology and mineralogy, 4(1-2), 1-6
Issue Date	1938
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/35788
Type	bulletin (article)
File Information	4(1-2)_1-6.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

ÜBER DIE OPTISCHEN DATEN DES DANBURITS VON ŌBUKI BEI MITATÉ, MIYAZAKI PRÄFEKTUR

(Studien über japanischen Bormineralien, II.)*

Von

Zyunpéi HARADA

Mitteilung aus dem geolog. -und mineralogischen Institut,
Naturwissenschaftliche Fakultät, Kaiserliche
University zu Hokkaido, Nr. 180.

Der Danburit von Ōbuki bei Mitaté, wo berühmte Zinnbergwerke ist, in der Miyazaki Präfektur wurde im Jahre 1925 von T. SUENO und H. TUDA(1) entdeckt.

Der Danburit von Ōbuki kommt allgemein als dichte Skarnmasse, die die Haupterzmasse bordiert, in der Kontaktzone des paläozoischen Kalksteins vor. Der Danburit ist hellgrünlich gefärbt und zeigt keine eigenen Formen. Ausserdem befinden sich kleine Danburitkriställchen in den Haupterzmassen zusammen mit Arsenkies. Die Kriställchen sind meist weniger als 1 mm. lang und trüb. Sie zeigten nur die Prismenflächen, während die Enden abgebrochen waren.

T. SUENO und H. TUDA(2) haben die Hauptlichtbrechungsexponenten nach der Einbettungsmethode gemessen. Die gefundenen Werte sind die folgenden.

$$\alpha_D = 1.630$$
$$\beta_D = 1.633$$
$$\gamma_D = 1.636$$
$$\gamma - \alpha = 0.006$$
$$2V = 89°58' \text{ (berech.)}$$

* Studien über japanischen Bormineralien, I. siehe Z. HARADA: Beiträge zur Kenntnis der optischen und chemischen Eigenschaften des Danburits von Obira, Japan. Zs. Krist. **79**, (1931) 349–366.

(1) T. SUENO und H. TUDA: Principal Indices of Danburite from Obuki, Hyuga Province. (Japanisch) Journ. Geol. Soc. Tokyo, **32**, (1925) 404–407.

(2) T. SUENO und H. TUDA: loc. cit.

In folgenden wird zur Ergänzung früherer optischer Untersuchungen am Danburit von Ōbuki für verschiedene Wellenlängen soweit berichtet, als diese einen Beitrag zur Kenntnis der optischen Eigenschaften des Danburits von Japan liefern.

Prof. T. SUENO, Technische Hochschule Tōkyō, hatte die Güte, mir eine grössere Anzahl von wertvollen Kriställchen, welche er in Ōbuki gesammelt hatte, zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm bestens danke.

Die Bestimmung der Hauptlichtbrechungen in dieser Arbeit wurde nach der Prismenmethode an zwei Prismen ausgeführt. Die zwei Prismen wurden mit dem Wülfingschen Schleifdreifuss hergestellt und so geschliffen, dass jede Kante parallel zur kristallographischen c-Achse verlief und ausserdem waren die Halbierungsebenen der beiden Prismenwinkel den kristallographischen Symmetrieebenen (100) respektive (010) parallel. An solchen Prismen wurden die drei Hauptlichtbrechungsexponenten α, β und γ für das Licht der verschiedenen Linien des Quecksilbers und des Natriums ermittelt. Die Bestimmung der Lichtbrechungen wurde mit derselben Anordnung, die schon früher vom Verfasser benutzt wurde[3] durchgeführt. Es erübrigt sich daher, auf alle diese Messungsvorrichtungen hier nochmals einzugehen.

MESSUNGSERGEBNISSE.

I. Die Hauptlichtbrechungsexponenten im Wellenlängenbereich von $\lambda=435.83m\mu$ bis $\lambda=690.78m\mu$ bei Zimmertemperatur.

Die optische Orientierung des Danburits von Ōbuki ist die folgende.

$$\mathfrak{A} = a \qquad \mathfrak{B} = c \qquad \mathfrak{C} = b$$

Die Messungsergebnisse der Hauptlichtbrechungen am Danburit von Ōbuki sind in der Tabelle I. wiedergeben.

Die graphische Darstellung der gemessenen Hauptlichtbrechungsexponenten in der Abhängigkeit von der Wellenlänge ergab für α, β und γ Kurven, die aus Fig. 1 ersichtlich sind.

---

(3) Z. HARADA: loc. cit. 353–355.

TABELLE I.

Hauptlichtbrechungen und Doppelbrechungen des Danburits von Ōbuki für verschiedene Wellenlängen bei Zimmertemperatur.

Wellenlänge des Lichtes in $m\mu$	Spektrallinie von	α Mittlerer Fehler ± 0.0004	β Mittlerer Fehler ± 0.0004	γ Mittlerer Fehler ± 0.0004	$\beta-\alpha$ Mittlerer Fehler ± 0.0004	$\beta-\gamma$ Mittlerer Fehler ± 0.0004	$\gamma-\alpha$ Mittlerer Fehler ± 0.0004
435.38	Hg	1.6416_2	1.6444_4	1.6474_5	0.00282	0.00301	583
491.61	Hg	1.6360_5	1.6389_7	1.6418_6	291	289	580
513.20	Hg	1.6344_9	1.6374_1	1.6402_8	292	287	579
546.07	Hg	1.6326_9	1.6356_3	1.6384_7	294	284	578
579.07	Hg	1.6308_6	1.6338_4	1.6366_7	294	283	577
589.3	Na	1.6302_4	1.6331_4	1.6360_1	295	282	577
601.27	Hg	1.6294_5	1.6324_1	1.6352_3	296	281	577
623.43	Hg	1.6288_5	1.6818_2	1.6346_2	297	280	577
690.75	Hg	1.6268_4	1.6298_5	1.6326_2	299	277	576

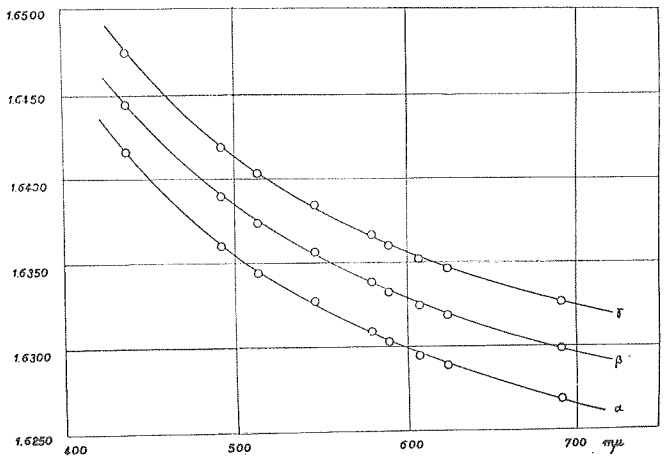

Fig. 1. Dispersion der Hauptlichtbrechungen des Danburits von Ōbuki, für Lichtarten verschiedener Wellenlänge bei Zimmertemperatur.

Die Messungsergebnisse der Lichtbrechungsexponenten für Natriumlicht stimmen gut mit denen an Stücken vom selben Fundort, die von T. SUENO und H. TUDA früher gemessen wurden, überein.

Ein Vergleich der Dispersionskurven der Hauptlichtbrechungen der Kristalle von Ōbuki mit denen von Obira[4] und Scopi, Schweiz,[5] zeigt gute Übereinstimmung im Verlauf der Kurven und im Absolutwert der Lichtbrechungen.

(4) Z. HARADA: loc. cit.

(5) Z. HARADA: Über die optischen Daten des Danburits von Scopi, Schweiz. diese Journ. **2**, (1933) 171–175.

II. Die reziproke relative Dispersion der Doppelbrechung.

Die auf Grund der vorstehenden aus der Dispersionskurve graphisch interpolierten Werte der Doppelbrechung finden sich in Tabelle II.

TABELLE II.

Wellenlänge $m\mu$	$\beta-\alpha$	$\gamma-\beta$	$\gamma-\alpha$
656.3 (C)	0.00298	0.00277	0.00575
486.2 (F)	0.00289	0.00291	0.00580

Die so gefundenen Doppelbrechungswerte ΔC, ΔD und ΔF in die Ehringhaussche Beziehung,[6]

$$N = \frac{\Delta D}{\Delta F - \Delta C},$$

eingesetzt, ergaben die Zahl N für die reziproke relative Dispersion der Doppelbrechung.

Die gewonnenen Werte sind im folgenden zusammengestellt.

Für die Doppelbrechung $(\gamma-\beta)$ $N_a = +20$
Für die Doppelbrechung $(\beta-\alpha)$ $N_b = -33$
Für die Doppelbrechung $(\gamma-\alpha)$ $N_c = +115$

Beim Vergleich der hier gemessenen reziproken relativen Dispersion der Doppelbrechung mit denen von Obira, welche nach der überaus empfindlichen Methode der Spektralanalyse der Interferenzfarben vom Verfasser[7] früher bestimmt wurden, zeigt, dass die beiden Werte beinahe übereinstimmen.

III. Der optische Achsenwinkel.

Die Danburitkriställchen von Ōbuki sind so klein, dass wir planparallele Kristallplatten für die Messung des optischen Achsenwinkels nicht herstellen konnten.

Die mit den ermittelten Hauptlichtbrechungen α, β und γ nach der Formel

(6) A. EHRINGHAUS: N. Jb. Min. Beil.-Bd., **41**, (1916) 393.
(7) Z. HARADA: loc. cit. 257–360.

$$\operatorname{tg} V = \frac{\gamma}{a}\sqrt{\frac{\beta^2-\alpha^2}{\gamma^2-\beta^2}}$$

errechneten Werte für 2V sind in Tabelle III zusammengestellt.

TABELLE III.

Winkel der optischen Achsen des Danburits von Ōbuki.

λ in $m\mu$	2V (berech.)		
435.83	$2V_o$	92°	35′.5
491.61	$2V_a$	89	39.1
513.20		89	21.7
546.07		88	51.4
579.07		88	40.0
589.3		88	33.4
607.27		88	21.4
623.43		88	9.4
690.75		87	43.5

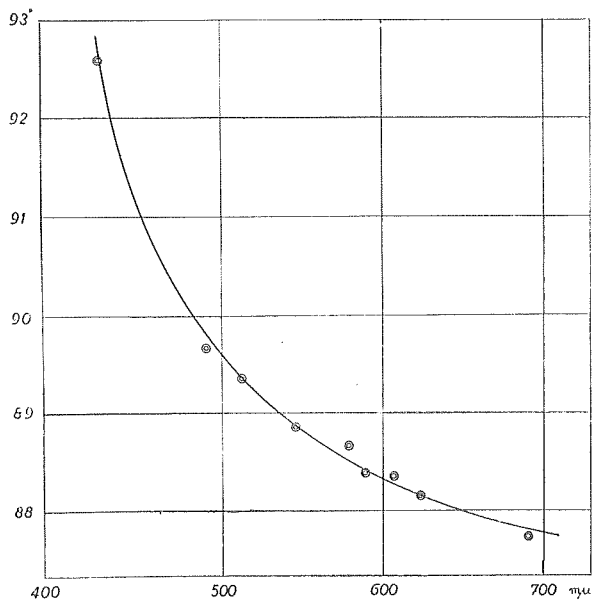

Fig. 2. Änderung des wahren Achsenwinkels des Danburits von Ōbuki mit der Wellenlänge bei Zimmerteperatur.

Sowohl Tabelle II als auch Tabelle III lässt erkennen, dass der Danburitkristall von Ōbuki sich im blauen und violetten Spektrum für Licht der Wellenlänge $\lambda < 480\ m\mu$ optisch positiv, im grünen, gelben und roten Spektrum dagegen negativ verhält.

IV. Spezifisches Gewicht.

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichts wurde ein ausgesuchtes Stück Danburit, das zur Ermittelung der optischen Daten gedient hatte, verwendet. Das spezifische Gewicht wurde mittels des Pyknometers bestimmt. Das auf den leeren Raum und auf Wasser von 4°C bezogene spezifische Gewicht des Danburits von Ōbuki beträgt;

$$d_{13^\circ/4^\circ/v} = 3.001 \pm 0.003$$

ZUSAMMENFASSUNG.

In der vorliegenden Arbeit wurden die optischen Daten des Danburits von Ōbuki für verschiedene Wellenlängen, sowie des spezifische Gewicht ermittelt.

Es wurde gezeigt, dass die optischen Daten und das spezifische Gewicht von Danburitkriställchen von Ōbuki mit denen der Kristalle von anderer Herkunft gut übereinstimmen.