

偏光顕微鏡による主要造岩鉱物の簡易鑑定表

An easy identification chart for major rock-forming minerals by polarizing microscope

石渡 明*

*Akira Ishiwatari**1998年6月24日受付。
1998年10月15日受理。* 金沢大学理学部地球学教室。
Department of Earth Sciences, Faculty of Science,
Kanazawa University, Kanazawa 920-1192, JapanKey words : *thin section*

造岩鉱物を偏光顕微鏡で鑑定する際に、目前の鉱物とよく似ている鉱物にはどんなものがあるかが、一目でわかる簡単な表があれば便利である。これまで、薄片鉱物の偏光顕微鏡鑑定表としては、次のものが公表されてきた。Kato (1964) は、まず(A)不透明・準不透明鉱物と(B)透明鉱物に区分し、(B)を光学的等方体と異方体に区分した上で、後者を更に、(1)直消光/斜消光、(2)無色/有色、(3)屈折率(<1.54, 1.54-1.70, >1.70の3種)、(4)複屈折(石英に対して大/小の2種)の組み合わせ(計24通り)を縦軸、光学性の正負と光軸角による8種の区分を横軸にとった表で分類し、計192個の各欄に合致する鉱物を8ページにわたって列挙した。平野(1982)は、まず無色の鉱物について、複屈折と屈折率でXYプロットした図を、消光角と光軸角の組み合わせによって4枚用意し、有色の鉱物について色と消光角で分類した表を3枚、それに色の累帯構造をもつ鉱物、異常干渉色を示す鉱物の表を添えた。黒田・諏訪(1983)にも横軸に屈折率、縦軸にそれぞれ複屈折と光軸角をとって各鉱物をプロットした2枚の図が付属している。これらはいずれも鑑定に有用ではあるが、非常に複雑であったり、へき開や伸長の正負など、鑑定に役立つ情報が載っていないか、一長一短であった。

ここに掲げる表は、日本で最もよく利用されている都城・久城(1972)、MacKenzie and Guilford (1980)、黒田・諏訪

(1983)など教科書に載っている鉱物に、Kato (1964)や平野(1982)が扱った鉱物の一部を加えた約200種類について、単ニコル(下方ポーラー)観察で一目瞭然な色・屈折率・へき開の性質を縦軸、コノスコープ観察で知られる光学性と光軸角を横軸にとって各鉱物を配列し、直交ニコル(直交ポーラー)観察で判断できる消光角・伸長・双晶・複屈折・異常干渉色などの性質を記号や枠線の太さで示したものである。教科書や辞典で調べるときの便宜のために、日本語版と英語版の両方を用意した。この表は、基本的にKato (1964)の表に似ているが、色を前面に出した平野(1982)の表の利点を兼ね備えており、へき開の強さ、消光角、伸長の正負、色による累帯構造、異常干渉色、光軸角の分散などの性質も示してある点、固溶体鉱物の光学的性質の変化範囲や色の多様性などが鉱物名とともに直接表示されている点、そして何よりも日本語によるA4サイズ1枚の簡単な表で類似鉱物を一瞥できる点で有用だと思う。初学者にもわかりやすいように、最も主要な火成鉱物を反転表示し、主要な変成鉱物を太字で示した。しかし、より正確な鑑定には、上記の先達のより完備した鑑定表を利用されたい。

過去に公表された鑑定表についてご教示いただいた金沢大学の荒井章司教授に感謝する。本稿を査読して貴重な改善意見を寄せられた日本福祉大学の諏訪兼位教授と地質調査所の平野英雄博士に感謝する。金沢大学院生、辻森 樹氏の改善意見も参考にした。今後も研究者・学生の方々のご教示・ご批判を得て、より便利なものにして行きたい。

文 献

- 平野英雄, 1982, 偏光顕微鏡による透明鉱物の迅速な同定の手引. 地調月報, **33**, 85-101.
 Kato, A., 1964, The index of mineral determination in thin section. *Geosci. Magazine (Chigaku Kenkyu)*, **15**, 178-187.
 黒田吉益・諏訪兼位, 1983, 偏光顕微鏡と岩石鉱物, 第2版. 共立出版, 343 p.
 MacKenzie, W.S. and Guilford, C., 1980, *Atlas of rock-forming minerals in thin section*. Longman, London. 98 p.
 都城秋穂・久城育夫, 1972, 岩石学 I. 共立全書, 219 p.

Identification Chart for Rock-Forming Minerals by Polarized Microscope

Optic Axial Angle 2Vz Optic Character Plane-Polarized Light	A		B		C		D		E		F		G		H		
	Optically Isotropic	Uniaxial Positive	Biaxial Positive	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	
1	Refractive Index Low Cleavage Colorless Obscure (*Cleavage Distinct) n ≤ 1.54-1.58	Fluorite* Opal Cristobalite Analcite Sodalite Nosean(gray) Cement Resin	Chabazite Heulandite Chalcedony(+) Leucite F,OH Apophyllite Quartz Xonotlite(+) Eudialyte	Cryolite Clinoptilolite* Thomsonite Gypsum x* Phillipsite Catapleite* Anhydrite(+) Topaz +	Mordenite Tridymite Natrolite + Mesolite Microcline#* Ab,An50-80 Petalite* Pectolite	Wairakite Epistilbite* Fenaksite Canasite* (Perrhite) Sanidine* Anorthoclase# Boehmite	Chabazite Sepiolite + Cristobalite Cancrinite* Kaliophthalmsilite Nepheline Scapolite	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
2	Colorless Cleavage Obscure	Zunyite Helvite Garnet MgAl pink CaAl yel. FeAl red CaFe brown MnAl red CaCr green	Mullite + Sillimanite + Phenakite Stishovite Zircon +	Chondrodite (Cln)Humite Chrysoberyl Fo Olivine Fo<90 Diaspore	Danburite% Datolite Axinite Monticellite	Serpentine Kaoinite + Smectite 0-30' Pyrophyllite + Lepidolite +	Corundum Meilite (Gehlenite) Apatite Vesuvianite	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
3	Colorless Cleavage Distinct	Periclase Diamond Fluorite Hauyne Lazurite	Alumite Brucite (Cln)Zoisite Kotoite 21° Pigeonite x Scheelite Osurnilite Yoderite Turquoise	Prenhite Lawsonite Anthophyllite + En Orthopyroxene + En<85 Jadeite x Kyanite Lazulite	Cumingtonite Gedrite Grunerite Wollastonite Aragonite Arfvedsonite	Margarite + Paragonite + Muscovite + Calcite Dolomite Magnesite Siderite Arvedsonite	Talc + 15° Sericite Illite Phengite +	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
4	Blue-Purple	Perovskite Melanite Cr-Spinel Chromite Al-Spinel Hercynite Manganosite Pyrochlore Limonite Helvite Garnet Cuprite	Chloritoid Yoderite Turquoise Azurite Riebeckite	Rhodonite(red) (Blue Green, Green)	Sapphyrine% Winchite Barkevikite Richterite Barroisite Malachite	Glaucophane Tourmaline Fourmaline Biotite+ Phlog Stilpnomelane Chlorite	isotropic/anisotropic	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
5	Brown	Perovskite Melanite Cr-Spinel Chromite Al-Spinel Hercynite Manganosite Pyrochlore Limonite Helvite Garnet Cuprite	Brookite Antlerite Hedenbergite x Pumpellyite Rutile Eudialite	Common Hornblende Aegirine Aug Actinolite Aegirine Staurolite Astrophyllite Epidote Hypersthene +	Common Hornblende Aegirine Aug Actinolite Aegirine Serpentine Pistacite Bustamite	Calcite Dolomite Magnesite Siderite Arvedsonite Tourmaline Biotite+ Phlog Stilpnomelane Chlorite Glaucophane Anatase Biotite + Hematite	isotropic/anisotropic	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
6	Green-Blue Green	Perovskite Melanite Cr-Spinel Chromite Al-Spinel Hercynite Manganosite Pyrochlore Limonite Helvite Garnet Cuprite	Chlorite Xenotime-Y Rutile Eudialite	Aegirine Staurolite Astrophyllite Epidote Hypersthene +	Serpentine Pistacite Bustamite	Calcite Dolomite Magnesite Siderite Arvedsonite Tourmaline Biotite+ Phlog Stilpnomelane Chlorite Glaucophane Anatase Biotite + Hematite	isotropic/anisotropic	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
7	Yellow-Yellow Green	Perovskite Melanite Cr-Spinel Chromite Al-Spinel Hercynite Manganosite Pyrochlore Limonite Helvite Garnet Cuprite	Chlorite Xenotime-Y Rutile Eudialite	Aegirine Staurolite Astrophyllite Epidote Hypersthene +	Serpentine Pistacite Bustamite	Calcite Dolomite Magnesite Siderite Arvedsonite Tourmaline Biotite+ Phlog Stilpnomelane Chlorite Glaucophane Anatase Biotite + Hematite	isotropic/anisotropic	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation
8	Red-Red Purple-Pink	Perovskite Melanite Cr-Spinel Chromite Al-Spinel Hercynite Manganosite Pyrochlore Limonite Helvite Garnet Cuprite	Chlorite Xenotime-Y Rutile Eudialite	Aegirine Staurolite Astrophyllite Epidote Hypersthene +	Serpentine Pistacite Bustamite	Calcite Dolomite Magnesite Siderite Arvedsonite Tourmaline Biotite+ Phlog Stilpnomelane Chlorite Glaucophane Anatase Biotite + Hematite	isotropic/anisotropic	Uniaxial Negative	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation	Biaxial Negative	Uniaxial Negative	Optically Anisotropic	Conoscopic Observation

Identification Chart for Rock-Forming Minerals by Polarized Microscope

Compiled by A. Ishiwatari
Dept. of Earth Sciences
Kanazawa University

