

乾式研磨法で作製した陶石の薄片と研磨片の観察

1) 長崎県窯業技術センター, 2) 産業技術総合研究所

○武内 浩一¹, 大和田 朗², 森本 和也², 鈴木 正哉²

【はじめに】 岩石や鉱物の光学顕微鏡やSEM/EDSによる組織の観察は、構成鉱物の晶出順序や変質過程を考察する上で、重要な手がかりを与えてくれる。しかし、粘土鉱物を多く含む変質岩の場合、薄片や研磨片を作製する過程で、研磨に用いる液体との作用で多くの鉱物が脱落して組織が欠損し、岩石が持つ本来の組織を観察することは困難な場合が多い。また変質岩の場合、その化学的特性のため、研磨作業の前提として必要な樹脂による固定化作業自体が困難な試料も存在する。今回これらの特徴をもつ試料の例として陶石を選び、乾式研磨法で薄片と研磨片を作製して観察を行った。その結果、これまで見えなかったさまざまな原岩組織が明らかとなって、陶石の変質過程を考えるための新しい知見を得ることができた。

【ギチ土(泉山陶石)】 泉山陶石は佐賀県有田町の市街地にあり、磁器の原料として利用された最初の陶石として有名である。陶石は石英とセリサイトで構成され、カオリン鉱物が含まれる場合もある。鉱床の一部にセリサイトを多く含む部分が脈状に発達しており、ここから産出される粘土質の鉱石は昔から「ギチ土」と呼ばれ、粘性に富む原料として知られている(図1)。

ギチ土は粘土質のため、従来の湿式研磨法では薄片完成には至らなかった。そのため、非加熱、無水による乾式研磨法での作製に取り組んだ。今回、試料の補強には、カルドフィックス・エポキシパック 301・オステオレジンによる樹脂包埋、シアノボンド RP-X 滴下による補強を試みたが、試料から溶出した硫化物と樹脂が反応し、どれも研磨に耐えうる硬さには固化しなかった。そのため、樹脂補強をせずに試料を素(す)のまま研磨し、スライドガラスとの接着面を作製した。スライドガ



ラスの接着には、硬化時間の短いセメダインスーパー30分型を用いることにより硫化物による反応を抑え、研磨に耐えうる強度に接着できた。

スライドガラスは平行度 $\pm 0.1 \mu\text{m}$ を使用し、試料厚約1mmに乾式切断した後、#800、#1000、#2000、#4000、アルミナパウダー $1 \mu\text{m}$ の順に乾式研磨を行った。薄片完成後、カバーガラスの接着にはエポキシ系UV硬化型樹脂を用いた。完成した薄片を写真に示す。ギチ土本来の組織である縞状組織が肉眼でも確認できる(図2)。

【天草陶石】 天草陶石は熊本県天草下島の西海岸に産出する陶磁器用原料で、これまでに200万トン以上が採掘された。鉱床は幅5~10m、延長4~5kmのほぼ直立した岩脈状で、わが国最大の陶石鉱床である。陶石を構成する鉱物は、石英、カオリナイト、セリサイト、曹長石、菱鉄鉱、方解石などで、陶石は鉱物組合せによって数種類の品質に分類されている。このうち「低火度陶石」はX線回折の測定では曹長石が検出されるが、同じ試料を薄片や研磨片で観察しても曹長石の確認が困難であった。

乾式研磨法を用いて作製した低火度陶石の薄片と研磨片の観察から、曹長石は $50 \mu\text{m}$ 以下の不定形粒子で、微粒子の集合組織で構成される陶石の主要構成鉱物であることが明らかとなった。発表では初めて観察することができた天草陶石のさまざまな岩石組織を紹介し、変質岩を研究する上での乾式研磨法の有効性について述べる。

(図3) 天草陶石外観/低火度陶石, (図4) 薄片/オープンニコル

(図5) 研磨片/反射電子像(左上), Na-K α (右上), K-K α (左下), Al-K α (右下)

