

珪灰石・沸石

上野三義

珪灰石

珪灰石は CaSiO_3 ($\text{CaO} : 48.3\% \quad \text{SiO}_2 : 51.7\%$) の化学式で示されるメタ珪酸塩鉱物で Ca の一部が Fe Mn イオンで置換されることがある。わが国では1956年頃から珪灰石を窯業原料などとして利用することが試みられていたがすでにアメリカでは1952年頃からタイル素地半熔磁器 電気磁器等に使用されており また釉薬 製紙用クレール原料 プラスター 熔剤 一般陶磁器 衛生陶器 ガラス 顔料 耐火レンガなどに配合する利用試験が行なわれている。珪灰石はしばしば熔岩中および高温成金属鉱床に伴って生成されているが まとまった鉱量の期待される場合は

- (1) 石灰岩 ドロマイトが花崗岩類の進入により接触変成作用を受けて珪灰石を伴うスカルン鉱物帯を形成した場合
- (2) 石灰岩 石灰質粘板岩等の中で接触交代作用により塊状脈状 層状の珪灰石集合体ができた場合および錫 銅 鉄 タングステン等の接触鉱床の中に珪灰石が伴われる場合

わが国の主要な珪灰石鉱床は(2)に属している。「珪灰石」鉱には鉱床の生成環境からみると 一般に石英 方解石 柘榴石 透輝石 緑簾石等の含有を免かれず透角閃石 ベスブ石 灰鉄輝石 サアラ輝石 灰重石等を含むことが多いので 不純物の選別が必要である。

アメリカのニューヨーク州ウィルスポローにある珪灰石鉱床は広大な接触変成帯の珪灰石密集部からなり 採掘後磁力選鉱によって回収された柘榴石は研磨材に供され珪灰石精鉱の生産は年間数万吨と言われている。

わが国における珪灰石の主な産地は山口県大和(於福) 鉱山 愛媛県小大下島の石灰岩中 岡山県阿哲台山宝鉱山付近 岐阜県武儀郡洞戸地区等で知られ 各地の埋蔵量は数万吨から数千トンであることが地質調査所の調査によって明らかにされた。この外小規模ではあるが

珪灰石の産地として約20カ所が知られている。珪灰石を陶磁器の素地に調合した場合に 淡橙色乃至クリーム色を呈する傾向があるので 白色陶磁器にはあまり歓迎されないが 珪灰石を陶磁器に混合すると

1. 絶縁性が増し 誘電体損失が小さく誘電率が高い
2. 杯土の乾燥収縮率と焼成収縮率が低く 磁器化温度を低下させる
3. 陶磁器の機械的強度を増す

等の特徴があり 珪灰石の素地配合率は10~50%の試作品に好結果をもたらしている。珪灰石の用途はわが国でも 陶磁器関係以外に燐光体 耐火レンガ 釉 セメント等の利用があり それぞれについて各種の研究が行なわれている。珪灰石を稼行する場合には不純物の選別がきわめて主要な作業であって タイルに使用するためには $\text{Fe}_2\text{O}_3 > 1\% \quad \text{NgO} > 2\% \quad \text{CaCO}_3 > 5\%$ の品質制限が考えられている。代表的な「珪灰石」鉱(手選精鉱)の分析結果は 次のとおりである。

産地	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Ig.loss	H ₂ O ⁻	Total
大和鉱山産	53.76	0.17	0.72		41.59	n.d	0.60	3.19	0.07	100.10
小大下島	50.70	0.32	0.28		46.73	0.36	0.08	0.88		99.35
ニューヨーク州エセックス産	50.90	0.25		0.55	46.90	0.10	0.10	0.90		99.70

わが国では未だ珪灰石の大規模鉱床が発見されていないために ほとんど陶磁器関係は使用されず 生産量を明らかにされないが 少量ながら熔接棒用熔剤に実用され将来着色タイル 珪カル肥料 電気絶縁機材用磁器として活用されることが期待される。

沸石

最近注目され始めた未利用非金属鉱物資源の1つに沸石がある。沸石属鉱物の種類はきわめて多いが 次のように分類される。

- Mordenite Group : Ptilolite, Mordenite (単斜晶系)
- Heulandite Group : Heulandite, Brewsterite, Epistilbite (単斜晶系)
- Phillipsite Group : Phillipsite, Stilbite, Gismondite (単斜晶系)
- Laumontite, Laubanite
- Chabazite Group : Chabazite, Gmelinite, Levynite, (菱面体晶系)
- Anlcite, Edingtonite 等
- Natrolite Group : Natrolite, Scoleolite, Mesolite (斜方および単斜晶系)
- Thomsonite Group : Thomsonite (斜方晶系)
- Hydronephelite (六方晶系) 等



長柱状珪灰石の集合体 (岐阜県揖斐郡春日村産)

一般に沸石はガラス質物 長石類等の K Na Ca イオンを含むアルミナ珪酸塩の加水作用によって生成される二次鉱物であり 天然には安山岩 玄武岩等火山岩類の割れ目を満たしてみられ 鉱脈の脈石鉱物 温泉の沈でん物中に存在する。また沸石は深海底の火山性泥質物から塩水の作用によって生成されるともいわれる。

わが国で沸石を多量に含む岩石を最初に発見した人は須藤俊男教授で おもに東北地方の第三紀に噴出した緑色凝灰岩地帯においてである。現在判明した沸石岩の産地は

秋田県横手市舘子沢および湯ノ沢 山形県南村山郡本沢村 元村および米沢市板谷地内 宮城県刈田郡福岡村および名取郡生田村 福島県郡山市西部および安積郡中部地区 新潟県西蒲原郡岩室村 石川県小松市菩提 愛知県知多郡知多半島南部

等に知られ 原岩は第三紀の火山活動期に噴出した石英粗面岩 石英粗面岩質凝灰岩 凝灰質頁岩 玻璃質岩が多い。また佐賀県有田地域の玻璃質熔岩および酸性凝

灰岩が脱玻璃作用を受けてアルカリ質陶石になった鉱床には沸石 クリストパライトが生成されている。鉱脈に随伴したまたは空洞を埋めた沸石塊にはダクトライト 魚眼石 重晶石 葡萄石 方解石等の共生することが多い 沸石は熱水成粘土鉱床にも含まれ 岡山県苫田郡上芥原村の「奥津カオリン」鉱山では 石英閃緑岩を交代した石英ハロイサイト鉱床中に 多量の濁沸石が混在し 粘土は水簸して製紙用クレーンとして出荷されている。

沸石を稼行する場合には量的にみて沸石岩がよく 緻密塊状の白色な岩石を X線試験すると Mordenite または Clinoptilolite だけの回折線を示すものがある。沸石岩には沸石 クリストパライト 石英で構成されるものが多い。沸石は加熱すると膨張し また酸に溶けやすい。100°C前後で脱水するのが普通で塩基交換性が強い。わが国の沸石は資源的にも有望で現在脱臭剤原料として利用され また放射廃液の吸着剤 農業用粉材 汚水の清澄剤 分子篩等への利用研究が進められており 将来需要の増加が見込まれる資源である。

黒

鉛

山田正春

黒鉛は石墨とも称せられ 成分は炭素(C)であるが 一般にはある程度の不純分を伴う。その性質が電氣的に良導体で 高温に耐え 化学反応を呈し難く 硬度がきわめて低いので 炭素製品原料としての多くの用途がある。黒鉛には 天然黒鉛と人造黒鉛の2種があり天然黒鉛は鱗状黒鉛と土状黒鉛に大別される。人造黒鉛は戦後急速に工業化されたもので 石油コークスを煨焼した「カルサイノイルコークス」を原料として製造される。

戦前のわが国は 世界最大の黒鉛産地である朝鮮半島を有して 世界有数の黒鉛産出国であったが 戦後はこれを失って 天然黒鉛需要量の過半を輸入に仰ぐこととなった。しかし戦後 人造黒鉛が電極用等に使用されるようになって 利用の状況もかなり変ってきた。すなわち 戦前鱗状黒鉛の全需要量の8割が電極用であったが 人造黒鉛の抬頭によって現在では 電極用3割 鋳物用4割 ルツボ用2割 その他1割となっている。

黒鉛の種別利用状況の概略は次のとおりである。

天然黒鉛

- a. 鱗状黒鉛 一般に比較的高級な炭素製品に使用されるが おもなものは 電極 ルツボ 鋳物 鉛筆 潤滑剤

コロイダルグラファイト 炭素棒 電刷子 乾電池 ロールパッキング用等がある

- b. 土状黒鉛 一般に大量消費を必要とする自家用電極すなわち 石灰窒素 カーバイト フェロアロイ用電極をはじめ その他の炭素製品や鋳物用などに単独または鱗状黒鉛と適当に配合して使用される

人造黒鉛

主として電極・電解板用に使用されているが 人造黒鉛が天然黒鉛にくらべ 固定炭素の含有量が高く 揮発分 灰分等が極めて少ない特長を有するため 原子炉の築造 炉材 中性子減速材料等の原子力産業に関連した新しい用途が急速に延びようとしている

黒鉛の需給

黒鉛の需給関係において重要な部分を占める人造黒鉛に関する詳細な資料はほとんど得られない。したがって ここでは天然黒鉛のみについて述べる。わが国の最近3カ年の鱗状黒鉛の需給関係および その国別輸入実績を表示すれば 第1表と第2表の通りで鱗状黒鉛の需給は逐年漸増の傾向にあり また輸入黒鉛は大半をセロン産に依存している。

土状黒鉛は 国産がほとんど問題にならない程度なので ほとんどすべてを輸入に仰いでいるが この輸入量が大体需要量に当る訳である。最近の品位75%以上の土状黒鉛の輸入状況は 第3表の通りである。

輸入土状黒鉛は その8割以上が電極用に供され その他は鋳物用の配合剤 鉛筆用などとなっている。

黒鉛の生産状況

世界の黒鉛生産量は第4表のとおりで 逐年漸増の傾