

板ガラス用珪砂

安 斎 俊 男

珪砂はガラス原料の約60%をしめ 使用量が大い上に 要求される品位もかなりきびしいものがあるので 窯業原料のうちでも問題の多いものの1つに数えられる

珪砂の年間使用量は約140万トン(昭和35年)といわれ その内訳は 板ガラス約50万トン(研磨用を含む) その他のガラス30万トン 鋳型用50万トンなどであり 板ガラスの占める割合はきわめて大きい。板ガラス原料用珪砂は 戦前は主として海外(朝鮮 ベトナム)に依存していたが 戦中戦後輸入が途絶したため 全量国内産に切り換えられ 戦前から開発されていた伊豆西海岸岸宇久須鉱山の増強 および瀬戸を中心とする珪砂鉱床の板ガラスへの利用がはじまった。その間 佐渡金山の石英脈も板ガラス原料として一役買ったが 数年間で中止された。

宇久須珪石鉱床は珍しい型の鉱床で 安山岩が変質を受けて生じた多孔質の珪化帯で 粘土帯 明礬石帯などに取り囲まれている。大小いくつもの鉱体(1鉱体の大きさは数10万トンに達するものがある)からなり 鉱石は比較的均質である。乾式粉碎により人造珪砂として年間10万トンを越える生産があり 出荷鉱石は SiO_2 98% Al_2O_3 0.8% Fe_2O_3 0.1% 程度である。

この鉱床には硫黄の小塊を伴うことがあり 硫黄鉱床と成因上関係があるものと考えられている。伊豆東海岸片瀬に同質の鉱床があるほか 伊豆半島には小規模ながらいくつか同様の鉱床がある。また硫黄鉱床の周辺部には 全国各地でこれに似た珪化帯が知られているが 質的にもまた量的にも宇久須に匹敵するものはまだ見つかっていない。

瀬戸市を中心とする珪砂は 愛知 岐阜 三重3県下に広く賦存する木節粘土 蛙目粘土などの耐火粘土層に伴ってくるもので古い開発の歴史がある。従来これらの鉱床の主要鉱石は粘土であり 珪砂はガラス製品 鋳型用として採取されていたが むしろ副産物であった。戦後この砂が板ガラス用に大量に使用され ガラス製品 鋳型用砂の需要も増加が著しく 現在ではむしろ珪砂が主要鉱石ではないかと思われるような状況にある。

この珪砂にはおよそ3種類あって 第1は 木節 蛙目粘土などより上位に存在する珪砂層で 不純物が少なく良質である。陣屋珪砂はこれに当たる。第2は

蛙目粘土中に含まれる珪砂分で 粘土の水簾の際採取される 第3は 粘土層の下位基盤までの間にあり 長石などを多く含む。

戦後板ガラス用にはじめて使用された珪砂は第1のものであるが その後次第に他の珪砂も利用されるようになって 現在では3種のいずれもが 板ガラス用珪砂として利用されるようになった。これは水洗 篩分け 脱鉄等の選鉱技術の著しい進歩によるものである。

板ガラス用珪砂の精鉱品位は SiO_2 98%以上 Al_2O_3 0.8% Fe_2O_3 0.08% 粒度 30~100メッシュ程度であり この地方の全月産量10万トンの約30%が板ガラス原料として使用されている。また 最近では磨きガラス(板ガラスの面を研磨した高級品)の需要が増加しているため原料用珪砂以外に研磨用珪砂として同じくこの地方の珪砂が使われ 月1万トン程度がこれに当てられている。研磨用珪砂については 原料用珪砂ほどの高品位であることを要しないが 研磨効力の大であること 値段の安いことなどの条件により 今後の需要増を考えると必ずしも豊富とはいえず新鉱床の発見開発が望まれている。また板ガラス以外の一般ガラス製品用珪砂の需要も増加が著しい。これらは使用工場が多く 小企業も多いので要求する品位も一定ではないが 概して Al_2O_3 がやや多く(長石が含まれる)微粉砕としたものを使用することが多い。瀬戸付近の珪砂鉱床と類似の鉱床は 福島県相馬地方 福岡県田川地方にもあって 板ガラス用としてはまだであるが その他のガラス製品用や鋳型用として利用されている。

また珪砂の新資源は板ガラス用はもとより鋳物用をも含めて全国的に求められており 東北地方に広く分布する第三紀層の砂層が注目されている。その1つに山形県新庄市付近の最上炭田に伴う砂層があるが この種の砂は瀬戸のものとは異なり高温型石英からなり 粘土としてモンモリロナイトを伴うほか 天然ガラス質のものを含むようである。板ガラス用に使用されるためにはなお 検討の余地が多いが 資源的には大きなもので活用研究が望まれる。また 古生層のチャートと源としてこれが粒状化したと見られる鉱床が 長野県を中心にいくつか開発されているが 現在は主として鋳型用である。

珪砂は年々消費量が増加しており 品質的にも高度の要求がなされているので 国内資源の開発と共に再び輸入が考慮されるようになった。すなわち すでにカムラン湾(ベトナム)の高品位珪砂の輸入がはじまっており 年々増加の見込みである。しかし国内産原料の活用は最も重要なことで 最大限の活用を計るべきであろう。