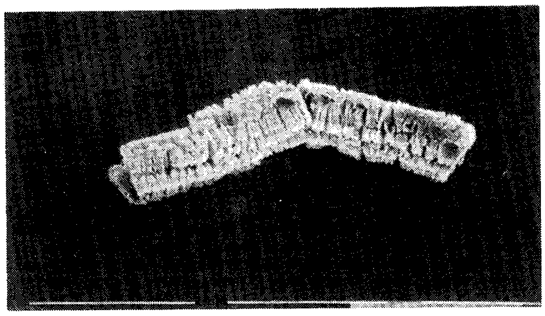
カリウム－黒鉛－テトラヒドロフラン三元層間化合物を用いた膨張黒鉛の製造

（豊橋技科大）　稲垣道夫，伊藤健児，村松一生，志和池陽介，逆井基次

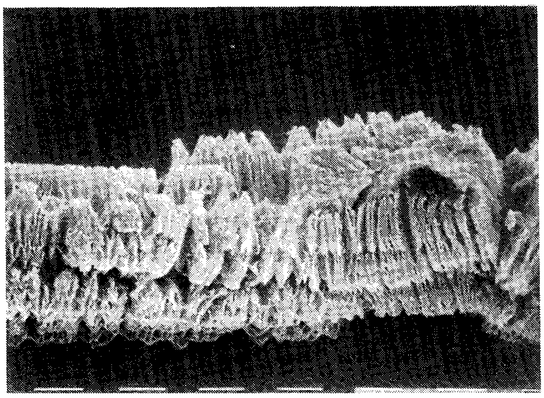
膨張黒鉛は，それを押し固めることによって可撓性を持つ黒鉛材として，シール材などに使われている。 また，その低嵩密度から，耐熱性のある断熱材としても用途が開かれつつある。 この膨張黒鉛は，従来，天然黒鉛から黒鉛－硫酸，あるいは，黒鉛－硝酸層間化合物を作り，それを水洗していったん残存化合物とした後，1000℃近い高温まで急熱することによって，原料天然黒鉛では薄片状であったものを，芋虫状とでも云うべき状態に膨張させることによって製造されてきた。 この方法では，非常に濃度の高い酸廃液の処理，膨張させる際に生じる廃ガスの処理，さらに，膨張後に残存する酸が使用中に浸出する危険性などの問題点がある。

我々は，カリウム－黒鉛－テトラヒドロフラン（THF）三元層間化合物およびその残存化合物を高温に加熱することによって，膨張黒鉛を製造することを試みた。 この方法によると，比較的低温で膨張させることが可能であること，廃液および廃ガスの処理を必要としない，蒸発THFが簡単に回収しうる，腐食性の残存物を含まないなどの利点があると考えられる。

天然黒鉛粉末とカリウム蒸気を250℃で反応させて第1ステージの層間化合物を合成する。これをアントラセンを少量溶かしたTHF中に入れて攪拌することによって三元層間化合物，たとえば $KC_{24}(THF)_2$，を合成する。この三元化合物をTHFに漬したまゝ，あるいは，濾過し，アセトンで洗滌したのち空気中に保った残存化合物を，1000℃に保った電気炉中に投入すると，膨張黒鉛がえられる。えられた膨張黒鉛のSEM像の一例を示した。



1000 μm



100 μm

膨張の度合を正確に評価することは難しいが，100～300倍になっていると考えられる．また，残存化合物となっていると思われる試料についても膨張の度合には大差がなかった。

THF自体の沸点は65℃であり，本法では150℃近辺から黒鉛の膨張が認められ，低温で膨張させることも可能である。

膨張黒鉛としての実用を考えるうえには，膨張後のカリウムの残存の有無と，その功罪を検討する必要があろう。