

1.개요

지구상에 다량으로 널리 존재 하하여 각종 금속의 알루미늄규산염으로서 암석·토양의 주성분이 되고 있습니다. 광석으로는 장석(長石)·운모·빙정석(氷晶石)·반토(礬土)·도토(陶土) 등이 있으며, 이들이 풍화한 점토(粘土) 외에, 산화물로는 루비(홍옥)·사파이어(청옥)·강옥(鋼玉:코런덤) 등 보석도 있습니다. 현재 알루미늄의 원료로는 수반토(水礬土) 등을 주성분으로 하는 보크사이트를 사용하며 이것으로 산화알루미늄(알루미나)을 만들고, 이것을 용제(融劑) 속에서 전기분해하여 알루미늄을 만드는 방법이 행해집니다. 클라크수 7.56, 산소·규소에 이어 제3위이며, 금속원소로는 제1위입니다.

2.성질

은백색의 부드러운 금속으로 전성(展性)·연성(延性)이 풍부하여, 박(箔)이나 철사로 만들 수 있습니다. 시중에서 판매되는 알루미늄은 98.0~99.85 %의 순도이며, 주요 불순물은 규소와 철입니다. 성질은 순도에 따라 다른데, 전기의 양도체로, 비저항은 구리의 약 1.6배이고 비중으로 보아 전형적인 경금속입니다. 공기 중에 방치하면 산화물의 박막(薄膜)을 생성하여 광택을 잃지만, 내부까지 침식되지는 않습니다. 공기 중에서 녹는점 가까이 가열하면 흰 빛을 내며 연소하여 산화알루미늄이 되고 이때 높은 온도가 되므로, 분말을 써서 금속의 야금(冶金)이나 용접을 합니다. 질소·황·탄소 등과 직접 화합하여 질소화물·황화물·탄화물이 되며, 할로겐과도 작용하여 염화물·브롬화물 등을 만들고 산에 녹아 염을 만들지만, 진한 질산에는 잘 침식되지 않습니다.

3.제조

공업적 제조법으로는 대부분 에루-홀법이 사용되고 있는데, 산화알루미늄을 주원료로 하여, 이것을 용해한 빙정석 속에서 만듭니다. 산화알루미늄은 바이어법으로 만들며, 빙정석은 천연의 것 또는 수산화알루미늄을 플루오르화수소산에 녹여서 수산화나트륨으로 중화시켜서 만든 것을 사용합니다. 이보다 더 정밀하게 할 때는 3층식 알루미늄정제법을 사용하는데 이것은 1922년 후프스가 공업화한 방법으로 전기로의 하층에 조(粗)알루미늄합금(약 30%의 구리가 함유되어 있다)을 녹이고, 중층에 전해욕(電解浴), 상층에 정제된 알루미늄이 뜨는 전기분해법이며, 순도 99.92~99.999%의 것을 얻을 수 있습니다.

3.용도

전성(展性)·연성(延性)이 풍부하고 비중이 작으며, 열·전기의 전도성이 크고 대기 중에서의 내식성이 강하기 때문에, 판재(板材)·박재(箔材)·봉재(棒材)·선재(線材)·관재(管材)·형재(型材) 등 모든 형태로 가공되어 이용됩니다. 가벼운 점을 이용하여 항공기·자동차·선박·철도에 사용되고, 전기의 양도체인 점을 이용하여 송전선 등에 사용됩니다. 또, 식품공업·식기류 등에서 알루미늄이 많이 이용되는 것은 내식성(耐蝕性)과 인체에 해가 없는 점 때문입니다. 이밖에 페인트, 알루미늄박에 의한 포장이나 건축재료 및 원자재료 등 현재까지 매우 많은 용도가 알려져 있습니다. 지구의 지각을 구성하는 금속원소로 알루미늄의 가벼운 특성을 이용해 항공기, 선박, 차량의 주요 재료로 쓰이고 전기의 양도체인 점을 이용하여 송전선을 만듭니다. 또 산화가 잘 일어나지 않으므로 식품공업용품이나 식기류 등을 만들기도 하며 그밖에도 페인트, 건축재료 및 원자재 등의 용도로 사용하기도 합니다. 잘 늘어나는 성질(연성)이 있어서 매우 얇게 만들 수 있으므로 주방용 호일이나 인쇄판, 고급포장용지, 통신장비, 반도체 및 컴퓨터의 전기·전자부품, 레저용품 등을 만드는 등 다양하게 이용하고 있습니다.