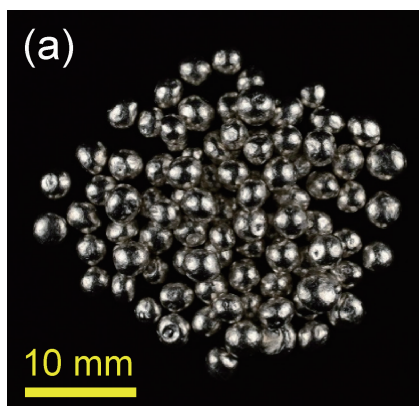


シリーズ「金属素描」

No. 10 インジウム (Indium)

東北大学 大塚 誠



元素名：Indium，原子番号：49，質量数：114.818，電子配置：[Kr] 4d¹⁰ 5s² 5p¹，密度：7.290 Mg·m⁻³ (293 K)，結晶構造：正方晶(室温～融点)，融点：430 K，沸点：2286 K．地殻存在量：0.052 μg·g⁻¹【写真】(a) In 粒 (99.9999 mass%，榊セラコ) (b) In 製ロータリー型スパッタリングターゲット (99.99 mass%，JX 金属 写真提供)．

インジウムは非常に軟らかい金属であり，爪で簡単に傷が付く．低温でも展性，延性を示すことから，極低温環境下で使用できる真空シール材としてインジウム線を利用されている研究者もいるのではないのでしょうか．低融点金属であるインジウムおよびその合金は異種金属間における熱膨張係数の差を緩和する材料であり，耐衝撃性にも優れているため，スパッタ薄膜の作製に使用されるターゲットをバックングプレートに接合するボンディング材および鉛フリーはんだとしても利用されている．インジウムは1863年にドイツの F. Reich と H. T. Richter によって閃亜鉛鉱(亜鉛の硫化物鉱)の製錬残渣中で発見され，発光スペクトルが青藍色(indigo, ラテン語の *indicum*)を示すことにちなんで命名された⁽¹⁾．

経済産業省は，「地球上の存在量が稀であるか，技術的・経済的な理由で抽出困難な金属のうち，現在工業用需要があり今後も需要があるもの」をレアメタル(希少金属)と定義しており，31鉱種(47元素)を対象としている．インジウムは地殻中の存在量(0.052 μg·g⁻¹)が極めて低くレアメタルに含まれる．インジウムは主に亜鉛，他に鉛，スズの副産物として生産される．鉱石から製錬された世界のインジウム生産量(新地金生産量)は，2019年で年間約760 t(前年比1.03)であり，中国300 t(39%)，韓国240 t(32%)に次いで日本75 t

(10%)，カナダが60 t(8%)となっている⁽²⁾．日本でも2006年までは北海道の豊羽鉱山でインジウムに富む高品位の亜鉛鉱石を産出しており，世界有数のインジウム生産量を誇っていたが，現在は輸入鉱石からのみ生産している．2017年のインジウム国内供給量は国内生産(新地金)70 t，スクラップ再生(再生地金)567 t，輸入363 tの合計1000 tであり，リサイクルによる再生地金が全体の57%を占めている⁽³⁾．インジウム国内需要の8割程度が ITO ターゲット材にあてられている⁽³⁾．ITO は酸化インジウムにスズを添加した化合物(Indium-Tin-Oxide)であり，導電性と透明性を併せ持つ透明導電膜としてフラットパネルディスプレイ(FPD)や太陽電池の透明電極として利用されている．なお，インジウムのリサイクルは，製造工程で発生する使用済み ITO ターゲット材によるものが大半を占めている．

文 献

- (1) 南 博志：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)金属資源レポート，(2010)，81-93．
- (2) U. S Department of the Interior, U.S. Geological Survey: Mineral Commodity Summaries 2020, (2020), 78-79．
- (3) 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)：鉱物資源マテリアルフロー 2018改訂版，(2019)，208-218．

次号 金属なんでもランキング! No. 10 磁化率