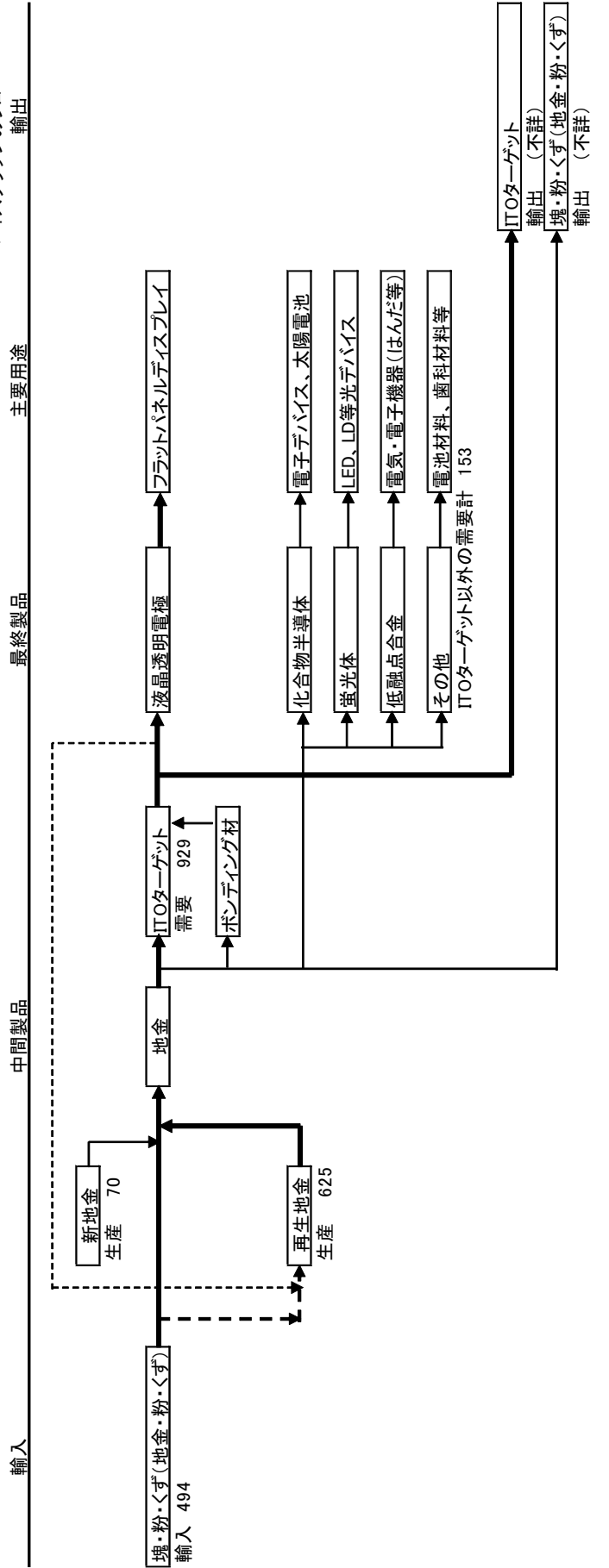


インジウムのマテリアルフロー(2011)

単位: 純分t
 →: 原料・製品のフロー
 - - ->: スクラップのフロー
 輸出



1. 需給動向

1-1 世界の需給動向

2011年のインジウム需要は、世界のテレビ販売台数が前年並み(米国調査会社の発表によれば2010年比0.3%減の2億4,760万台)であったことから、堅調に推移したとみられる。供給について、世界のインジウム新地金の生産動向を表1(1)、図1に示す。2011年の世界全体の生産量は2010年比105%の640tとなっている。2002年に比べると1.7倍まで増加しており、この主たる要因は中国の増加による。その他、2011年は韓国の生産も2010年比143%の100tまで増加している。

インジウムは主に亜鉛精錬の副産物として生産されるため、亜鉛の生産動向に大きく影響を受ける。また、回収に係るコストやプロセスが困難であることから、世界の亜鉛製錬所でインジウムを回収している製錬所は限られている。

表1(1) インジウム新地金の生産

単位: 純分t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
中国	118	197	274	292	262	183	310	280	340	340	100%
韓国	—	—	—	34	70	90	75	70	70	100	143%
日本	60	74	70	70	73	70	65	67	70	70	100%
カナダ	45	72	63	82	90	90	45	40	67	65	97%
ベルギー	40	30	30	30	35	35	30	30	30	30	100%
ペルー	6	6	6	5	5	5	6	25	—	—	—
ロシア	15	7	7	7	12	12	12	4	—	—	—
フランス	65	10	5	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	19	8	58	32	42	51	27	30	32	35	109%
合計	368	404	513	552	589	536	570	546	609	640	105%

出典: USGS

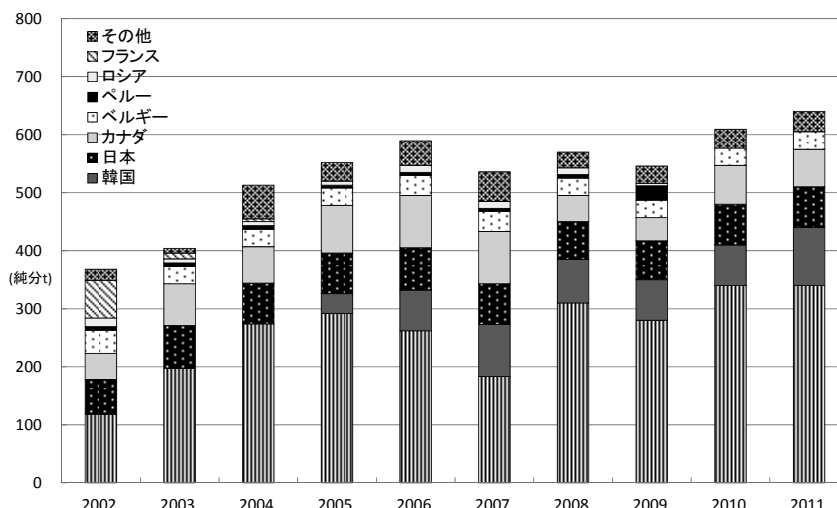


図1 インジウム新地金の生産

1-2 国内の需給動向

インジウムの国内需給を表1(2)に示す。2011年の需要は、2010年比105%の1,082tであった。日本のインジウム地金の需要は世界最大で、需要の8割強を液晶の透明電極用ITOターゲット材が占めている。ITOターゲット材は世界需要の大半を日本が生産しているため、今後も液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネルなどの薄型ディスプレイの大型化と市場拡大に伴って、透明電極用ITOターゲット材向けインジウム需要が拡大していくとみられる。ITOターゲット材以外では、ボンディング材、化合物半導体、蛍光体、歯科用合金、低融点合金(はんだ、接点材料)などがあるが、ITOターゲット材の冷却装置取付けに必須のボンディング材を除き、近年大きな需要の変化はない。

供給は同比106%の1,189tであるが、日本から輸出され海外での製造工程で発生する使用済みITOターゲット材は、国内に輸入されリサイクルされるため、インジウム地金の輸入と再生地金(スクラップ再生)が一部で二重に計上されている可能性がある。ITOターゲットは、我が国がその多くを生産しており、韓国

でも生産が増加している。また、2011年は、3月に発生した東日本大震災の影響により、一部のITOターゲット生産が一時的に影響を受けた。

その他の需要では、液晶ディスプレイの薄膜トランジスタ(TFT)にIGZO(インジウムガリウム亜鉛酸化物)系材料の採用が始まり、今後大型テレビへの搭載が進めば、インジウム需要を押し上げる事が期待される。CIGS(銅インジウムガリウムセレン)系太陽電池においては、1メガワット(1,000キロワット)規模以上の太陽光発電が実用化されれば、CIGS系需要が急激に伸びるとの見方もある。

表1(2) インジウムの国内需給

単位: 純分t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
供給 国内生産(新地金)	60	70	70	70	73	70	70	50	70	70	100%
輸入	140	265	421	422	434	368	342	215	417	494	118%
スクラップ再生(再生地金)	158	159	249	313	544	623	518	564	636	625	98%
うちITOターゲット	—	—	246	313	514	593	488	537	603	587	97%
その他	—	—	3	17	30	30	29	27	34	38	113%
合計	358	493	740	805	1,050	1,060	930	829	1,123	1,189	106%
需要 ITOターゲット	300	289	430	504	790	790	751	826	908	929	102%
その他計	55	63	71	86	98	103	110	102	118	153	130%
ボンディング	21	25	35	46	60	65	—	—	—	—	—
化合物半導体	7	7	7	7	9	9	—	—	—	—	—
蛍光体	8	8	8	8	8	8	—	—	—	—	—
低融点合金	6	6	8	12	8	8	—	—	—	—	—
電池材料	5	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—
ベアリング	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—
歯科材料	—	—	3	3	3	3	—	—	—	—	—
その他	8	8	4	4	4	4	—	—	—	—	—
輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
合計	355	352	501	590	888	893	861	928	1,026	1,082	105%
供給-需要	3	141	239	215	162	167	69	-99	98	107	110%

出典: USGS(国内生産)、工業レアメタルNo.128(再生スクラップ、需要)、財務省貿易統計(輸出入)

注1) 輸出の多くがITOターゲットと見られるため輸出をゼロとした

注2) 輸入量とスクラップ再生量が一部で二重に計上されている可能性がある

注3) 需要その他の内訳は参考値(その他内訳の合計と一致しない)

2.輸出入動向

2-1.輸出入動向

インジウム塊・粉・くず(地金・粉・くず)の輸出入動向を表2(1)に示す。2011年の輸入は2010年比118%の494tと増加した。輸入量は2009年以降、大幅な増加が続いており、2011年は過去10年間で最大量となっている。輸出は貿易統計上でゲルマニウム、バナジウム、ガリウム、ハフニウム、インジウム、ニオブ、レニウムの合計であるため、参考値として示す。

表2(1) インジウムの輸出入

単位: 純分t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
塊・粉・くず 輸入	140	265	421	422	434	368	342	215	417	494	118%
輸出(参考値)	89	256	287	257	361	405	273	190	304	153	51%
輸入-輸出	51	9	134	166	73	-37	69	25	114	340	300%

出典: 財務省貿易統計

注1) 輸出は参考値(Ge, V, Ga, Hf, In, Nb, Reを含む塊・粉・くず及び塊・粉・くず以外の輸出、2001年以前はTIも含む)

注2) ITOが含まれる可能性があり、ITOの量が確定できないため純分換算率は100%とした。

2-2.輸入相手国

インジウム塊・粉・くずの輸入相手国を表2(2)、図2(1)に示す。輸入相手国は韓国が最も多く、2010年比154%の205tとなっている。韓国からは、スクラップや、亜鉛製錬メーカーがITOから回収したインジウム、亜鉛精錬残渣から回収したインジウム等が輸入されているとみられる。韓国の次に輸入量が多い中国は、2010年比78%と減少している。

表2(2) 塊・粉・くずの輸入相手国

単位: 純分t

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
輸入 韓国	1	3	9	37	116	231	226	132	133	205	154%
中国	75	156	299	296	240	67	57	39	159	124	78%
英国	0	1	1	0	0	0	0	8	45	63	139%
カナダ	14	30	35	30	44	34	39	6	34	54	160%
台湾	2	6	11	21	25	29	17	16	19	22	119%
その他	48	69	66	38	9	7	3	13	28	26	92%
合計	140	265	421	422	434	368	342	215	417	494	118%

出典: 財務省貿易統計

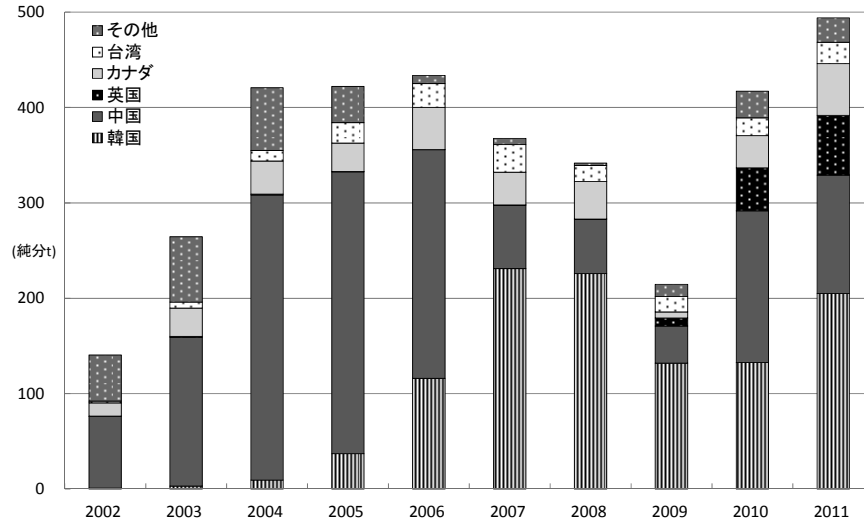


図2(1) 塊・粉の輸入相手国

2-3. 輸出入価格

インジウム地金・粉・くずの輸出入価格動向を表 2(3)、図 2(2)に示す。2011 年の輸入価格は 2010 年比 126%の 669\$/kg と上昇している。輸入価格は、液晶パネルの増産に伴う ITO ターゲット材の需要増加などにより 2005 年まで大幅に上昇した。2006 年以降は下落に転じており、これは ITO スクラップからのインジウム回収量が増加した事によるとの見方もある。2011 年は、ITO 需要が旺盛であったことから、3 月から 6 月頃にかけて地金価格が上昇したため、輸入価格も上昇したものとみられる。

表2(3) インジウムの輸出入価格

単位: \$/kg

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	11/10比
塊・粉・くず 輸入	61	143	543	924	823	639	532	370	532	669	126%
輸出(参考値)	104	61	151	511	590	254	319	125	106	273	258%

出典: 財務省貿易統計

注) 輸出は参考値(Ga、Hf、Nb、Reを含む塊・粉・くずの輸出価格)

輸出入価格は貿易統計の貿易額を財務省による年間平均為替レートにより米ドルベースに換算し、年間平均価格を示した。

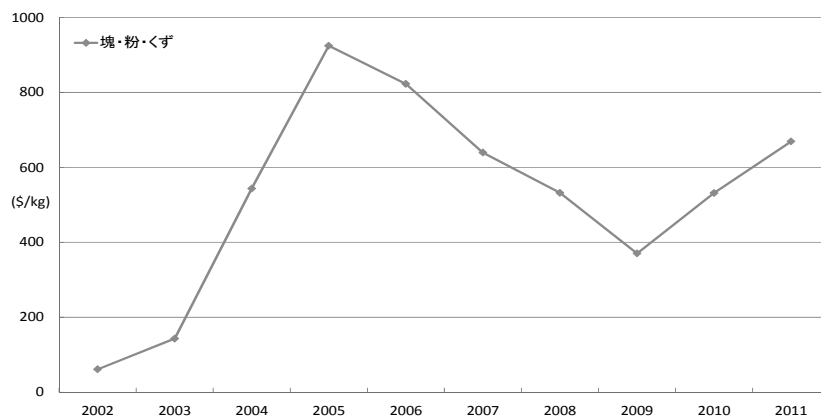


図2(2) インジウムの輸入価格

3.中間生産物の生産者及び生産品目

中間生産物に係る我が国の主要生産者並びに生産品目は表3のとおりである。

表3 主要生産者並びに生産品目

生産品目	主要生産者
インジウム地金	住友金属鉱山、DOWAメタルマイン、三井金属鉱業
InP(化合物半導体)	住友金属鉱山、JX日鉱日石金属、住友電気工業、昭和電工
ITOターゲット	三井金属鉱業、JX日鉱日石金属、東ソー、アルバックマテリアル

出典：各社ウェブサイト

4.リサイクル

インジウムのリサイクルは、液晶パネルなどの製造工程で発生する使用済み ITO ターゲット材からの工程スクラップからの回収が主で、液晶パネルなどの最終製品からのインジウム回収は行われていないと考えられ、リサイクル率はゼロと推定される。但し、インジウムの場合、使用済み ITO ターゲット材、フォトエッチングスラッジ、スパッタ治具付着などで工程スクラップからの回収が供給の多くの部分を占めているため、工程スクラップからのリサイクルが重要であり、これを考慮すると、インジウムのリサイクル率は表4(1)のとおり53%と推計される。参考として、ITO ターゲット材のフローの概略を表4(2)に示す。

リサイクル率=(使用済み製品のマテリアルリサイクル量)/(見掛消費)

見掛消費=(国内生産)+(原料の輸入)-(原料の輸出)

注1) 国内生産には使用済み製品のリサイクル(マテリアルリサイクル)を含む。

注2) ガリウム、インジウムのように工程スクラップのリサイクルが供給の主要な部分を占める鉱種は、工程スクラップを分子に含み、その旨を明示してリサイクル率を示した。

注3) 原料とは鉱石、地金、地金原料となる中間製品などをいう(内訳は表2(1)に示すとおり)。

表4(1) インジウムのリサイクル率 単位：特記以外純分t

区分	内訳	2007	2008	2009	2010	2011
見掛消費	国内生産 新地金	70	70	50	70	70
	再生地金	623	518	564	636	625
	原料 輸入-輸出 ¹⁾	368	342	215	417	494
	合計①	1,060	930	829	1,123	1,189
リサイクル量	再生地金②	623	518	564	636	625
リサイクル率	②/①	59%	56%	68%	57%	53%

出典：工業レアメタルNo.128(再生スクラップ)、財務省貿易統計(輸入)

注1) インジウムは貿易統計の輸出の精度が低く、輸出は少量と見られるため、表2(1)の輸入のみ記載

表4(2) ITOターゲットのフロー

ITOターゲットのフロー	比率(%)	重量(t)	備考
ターゲット残材	70	329	金属Inに還元・再利用
治具・装置付着	15	71	一部金属Inに還元・再利用
フォトエッチング	5	24	一部金属Inに還元・再利用
液晶パネル	5	24	不良パネルを含む
うち携帯電話		0.3	
うちテレビ		4.1	4,005千台×1.03g/台=4.125t
うちパソコン		1.3	4,280千台×0.3g/台=1.284t
うちカーナビ		0.3	4,690千台×0.07g/台=0.328t
その他		17.5	

出典：月刊ディスプレイ Vol.8, No.14 (2002)

青森県工業総合研究センター事業報告書(平成15年版)