

## 14 タングステン (W)

## 14 タングステン (W)

### 14.1 需給動向

タングステンは、高温での硬度や耐熱性保持などの特性から、主として炭化物(WC)の形で超硬工具に用いられる。また金属タングステンは、高速度鋼、合金工具鋼など特殊鋼添加剤として使用され、切削工具、金型、ダイニップル、その他の機械部品として使用される。その他の応用製品としては、高融点の特性を利用して、線、棒、接点、電極棒などの形で、照明基部、電子機器、自動車、工作機械、最近では液晶ディスプレイのバックライトの冷陰極管用部材等に使用されるとともに、化成品としては、石油化学触媒や環境機器等に使用されている。

世界のタングステンの需給(地金生産、地金消費、鉱石生産)を表1、図1に示す。2009年は供給・需要とも2008年と比較すると大幅に減少した。需給に占める中国の比率が高く、供給の76%、需要の65%を占めている。供給における中国の比率が高い理由は、タングステン鉱山・埋蔵量が中国に偏在しているためである(世界埋蔵量の約62%)。表1に示すように、2009年の中国の需要は2000年比3.1倍に伸びており、経済成長に伴い超硬工具、特殊鋼、線、棒、触媒などの需要も急増していると思われる。

表1 タングステンの需給

単位:純分t

|          | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2009比  | 09/00比 |      |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 供給       | 中国     | 33,050 | 39,000 | 28,100 | 42,500 | 42,700 | 49,100 | 51,400 | 48,550 | 51,300 | 38,000 | 76%    | 115% |
|          | 中国以外   | 3,200  | 3,200  | 5,880  | 9,700  | 8,950  | 10,700 | 14,400 | 14,900 | 13,200 | 11,150 | 22%    | 348% |
|          | その他    | 7,950  | 6,800  | 3,120  | 900    | 1,050  | 2,750  | 3,700  | 1,150  | 1,600  | 750    | 2%     | 9%   |
|          | 合計     | 44,200 | 49,000 | 37,100 | 53,100 | 52,700 | 62,550 | 69,500 | 64,600 | 66,100 | 49,900 | 100%   | 113% |
| 需要       | 日本     | 8,000  | 6,850  | 5,450  | 5,950  | 7,150  | 7,950  | 7,900  | 6,850  | 7,750  | 2,500  | 5%     | 31%  |
|          | 欧州     | 12,350 | 17,600 | 8,050  | 15,150 | 11,700 | 16,150 | 16,650 | 13,850 | 12,050 | 5,850  | 12%    | 47%  |
|          | 米国     | 8,950  | 9,700  | 8,300  | 8,850  | 7,400  | 8,800  | 10,200 | 8,400  | 9,250  | 7,100  | 14%    | 79%  |
|          | 中国     | 10,400 | 10,550 | 11,000 | 17,950 | 21,450 | 25,150 | 29,800 | 28,800 | 32,700 | 32,250 | 65%    | 310% |
|          | その他    | 4,500  | 4,300  | 4,300  | 5,200  | 5,000  | 4,500  | 4,950  | 6,700  | 4,350  | 2,200  | 4%     | 49%  |
| 合計       | 44,200 | 49,000 | 37,100 | 53,100 | 52,700 | 62,550 | 69,500 | 64,600 | 66,100 | 49,900 | 100%   | 113%   |      |
| 鉱石<br>生産 | オーストリア | 1,600  | 1,600  | 1,400  | 1,400  | 1,400  | 1,350  | 1,300  | 1,200  | 1,100  | 1,000  | 2%     | 63%  |
|          | ボリビア   | 381    | 360    | 500    | 442    | 440    | 520    | 870    | 1,100  | 1,100  | 900    | 2%     | 236% |
|          | カナダ    |        |        | 2,550  | 2,750  |        | 700    | 2,560  | 2,700  | 2,300  | 2,000  | 3%     | —    |
|          | 中国     | 30,000 | 37,000 | 49,500 | 52,000 | 67,000 | 61,000 | 79,000 | 41,000 | 43,500 | 47,000 | 81%    | 157% |
|          | 北朝鮮    | 700    | 700    | 600    | 600    | 600    | 600    | 600    | 600    | 600    |        | —      | —    |
|          | ポルトガル  | 750    | 750    | 700    | 700    | 750    | 820    | 780    | 850    | 850    | 850    | 1%     | 113% |
|          | ロシア    | 3,500  | 3,500  | 3,400  | 3,900  | 3,000  | 4,400  | 4,000  | 3,200  | 3,000  | 2,400  | 4%     | 69%  |
|          | その他    | 469    | 290    | 450    | 308    | 510    | 710    | 1,690  | 3,850  | 3,450  | 3,850  | 7%     | 821% |
|          | 合計     | 37,400 | 44,200 | 59,100 | 62,100 | 73,700 | 70,100 | 90,800 | 54,500 | 55,900 | 58,000 | 100%   | 155% |

出典:ITIA/工業レアメタル、USGS

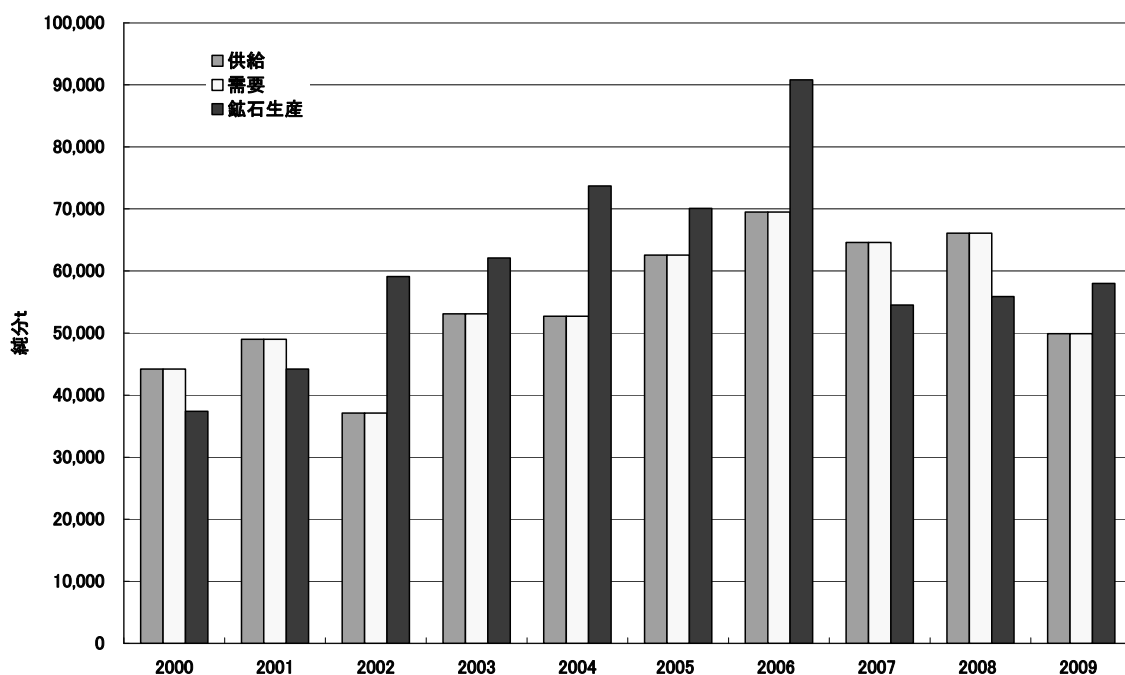


図1 タングステンの需給動向

## 14.2 輸出入動向

### (1) 輸出入動向

タングステンの輸出入動向は表2、図2、図3に示す通りである。酸化物の輸入は、その他酸化物(HSコード2825.90-090)のうち中国からの輸入分を全量タングステン酸化物と見た推定である(以下同じ)。2009年の日本の輸入量は激減している。

表2 タングステンの輸出入

単位: 純分t

|             | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006   | 2007  | 2008  | 2009  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 鉭石          | 輸入    | 1,176 | 739   | 689   | 589   | 104   | 2      | 0     | 0     | 0     |
|             | 輸出    | 0     | 16    | 3     | 0     | 413   | 146    | 98    | 1     | 0     |
| APT         | 輸入    | 3,778 | 2,802 | 1,884 | 1,721 | 1,957 | 1,895  | 1,557 | 1,490 | 1,704 |
|             | 輸出    | 14    | 4     | 78    | 64    | 6     | 5      | 7     | 6     | 9     |
| 酸化物         | 輸入    | 1,456 | 1,652 | 1,624 | 1,773 | 2,549 | 2,804  | 3,248 | 2,891 | 3,174 |
|             | 輸出    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     |
| FeW         | 輸入    | 848   | 636   | 420   | 1,007 | 1,023 | 1,178  | 971   | 729   | 1,110 |
|             | 輸出    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0      | 1     | 1     | 0     |
| 塊・粉・板<br>・線 | 輸入    | 1,568 | 1,418 | 895   | 987   | 1,301 | 1,431  | 1,426 | 1,348 | 1,119 |
|             | 輸出    | 1,538 | 2,021 | 389   | 346   | 549   | 702    | 845   | 789   | 839   |
| くず          | 輸入    | 0     | 0     | 162   | 158   | 172   | 791    | 516   | 137   | 286   |
|             | 輸出    | 0     | 0     | 1,437 | 1,412 | 1,739 | 1,773  | 2,050 | 1,640 | 1,833 |
| WC粉         | 輸入    | 1,003 | 1,100 | 1,021 | 1,284 | 1,650 | 1,948  | 2,126 | 1,721 | 1,809 |
|             | 輸出    | 215   | 255   | 184   | 249   | 272   | 327    | 259   | 356   | 288   |
| 合計          | 輸入    | 9,829 | 8,347 | 6,694 | 7,518 | 8,758 | 10,048 | 9,844 | 8,317 | 9,202 |
|             | 輸出    | 1,767 | 2,295 | 2,092 | 2,070 | 2,980 | 2,953  | 3,259 | 2,792 | 2,970 |
|             | 輸入-輸出 | 8,062 | 6,052 | 4,602 | 5,448 | 5,778 | 7,096  | 6,585 | 5,525 | 6,231 |

出典: 財務省貿易統計

換算率: 鉭石 77.7%、APT70.2%、酸化物 79.3%、FeW77%、WC94%

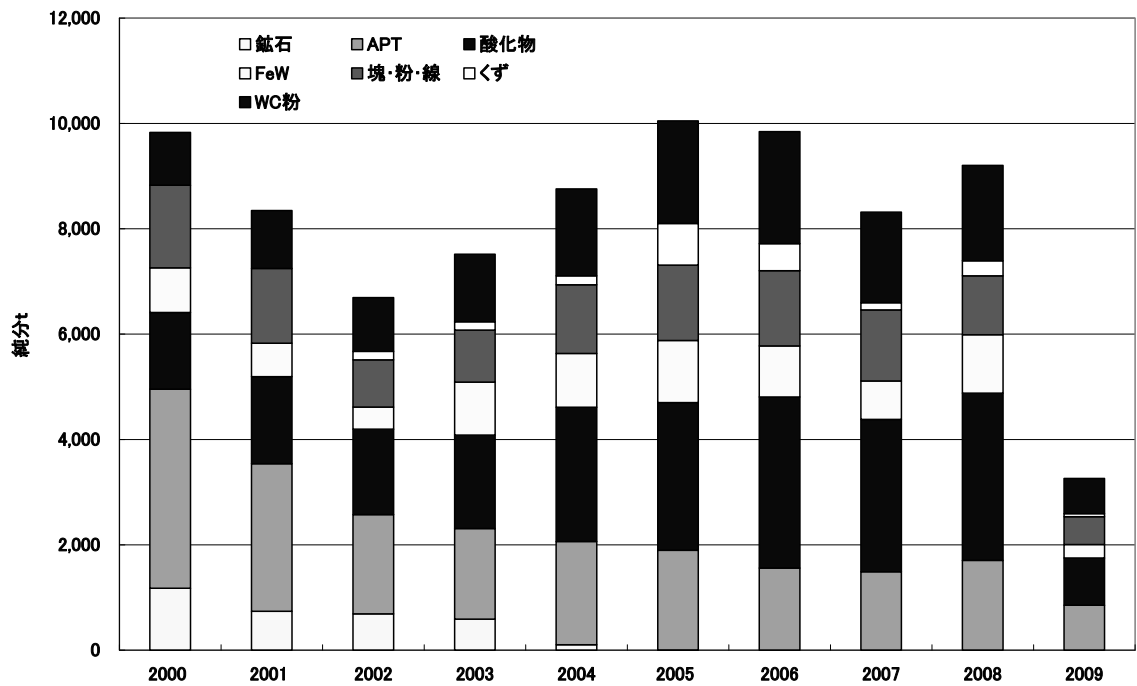


図 2 タングステンの輸入動向

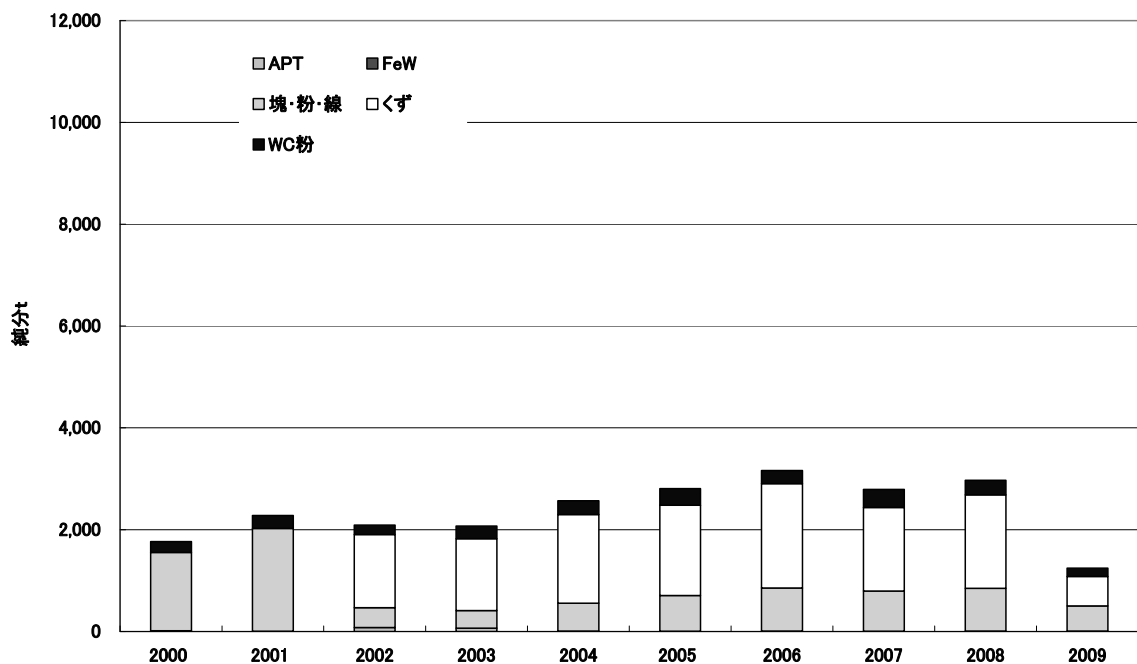


図 3 タングステンの輸出動向

(2) 輸出入相手国

特定貿易相手国について、2009年のタングステン原料、タングステン含有製品の輸出入を表3、表4、図4、図5に示す。原料の輸入は主にAPT(パラタングステン酸アンモン)や酸化物などの中間化合物であり、中国への依存度が高い。タングステン含有製品は、輸出が輸入を大きく上回り、主な品目は超硬工具、触媒、特殊鋼である。フロー図を本節末に示す。

表 3 タングステン原料の輸出入 2009

単位：特記以外純分t

|       | 韓国  | 中国    | 台湾   | 香港   | ベトナム | タイ  | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア | 米国  | EU  | その他 | 合計    | その他の主要国内訳 |    |
|-------|-----|-------|------|------|------|-----|--------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----------|----|
|       |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       | カナダ       |    |
| 鉱石    |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 0   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 0         | 0  |
| 輸出    | 0   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 0         | 0  |
| APT   |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 0   | 850   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 4   | 0   | 854   | 0         | 0  |
| 輸出    | 4   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 7     |           |    |
| 酸化物   |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 0   | 895   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 895   | 0         | 0  |
| 輸出    | 0   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 0         | 0  |
| FeW   |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 0   | 234   | 0    | 0    | 21   | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 255   | 0         | 0  |
| 輸出    | 0   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 0         | 0  |
| 塊・粉・板 |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 15  | 362   | 1    | 0    | 0    | 1   | 1      | 0     | 2     | 0      | 0   | 1   | 41  | 102 | 2   | 528   | 2         | 0  |
| ・線    |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸出    | 25  | 98    | 49   | 213  | 0    | 19  | 5      | 1     | 8     | 1      | 13  | 0   | 40  | 14  | 9   | 496   |           |    |
| くず    |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 38  | 0     | 6    | 0    | 10   | 4   | 0      | 1     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 59    | 0         | 0  |
| 輸出    | 0   | 123   | 101  | 63   | 0    | 0   | 4      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 39  | 246 | 0   | 576   |           |    |
| WC粉   |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 131 | 311   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 10  | 202 | 14  | 668   | 14        | 0  |
| 輸出    | 28  | 17    | 3    | 0    | 0    | 4   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 38  | 54  | 21  | 165   |           |    |
| 原料合計  |     |       |      |      |      |     |        |       |       |        |     |     |     |     |     |       |           |    |
| 輸入    | 184 | 2,652 | 6    | 0    | 32   | 4   | 2      | 1     | 2     | 0      | 0   | 1   | 51  | 308 | 16  | 3,260 | 15        | 0  |
| 比率    | 6%  | 81%   | 0%   | 0%   | 1%   | 0%  | 0%     | 0%    | 0%    | 0%     | 0%  | 0%  | 2%  | 9%  | 0%  | 100%  | 0%        | 0% |
| 輸出    | 58  | 238   | 154  | 276  | 0    | 23  | 9      | 1     | 8     | 1      | 13  | 0   | 118 | 315 | 30  | 1,244 |           |    |
| 比率    | 5%  | 19%   | 12%  | 22%  | 0%   | 2%  | 1%     | 0%    | 1%    | 0%     | 1%  | 0%  | 10% | 25% | 2%  | 100%  |           |    |
| 輸入-輸出 | 127 | 2,414 | -147 | -276 | 32   | -18 | -7     | 0     | -6    | -1     | -13 | 1   | -67 | -7  | -14 | 2,016 | 15        | 0  |

出典：財務省貿易統計、換算率：鉱石 77.7%、APT70.2%、WO379.3%、FeW77%、WC94%

表 4 タングステン含有製品の輸出入 2009

単位：特記以外純分t

|        | 韓国    | 中国    | 台湾    | 香港   | バトナム | タイ    | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド  | ロシア | 米国    | EU    | その他  | 合計     |
|--------|-------|-------|-------|------|------|-------|--------|-------|-------|--------|------|-----|-------|-------|------|--------|
| 超硬工具   |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 38.6  | 90.0  | 6.0   | 0.0  | 0.0  | 27.7  | 0.2    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 3.8  | 0.1 | 15.3  | 76.3  | 22.7 | 280.9  |
| 輸出     | 109.9 | 286.2 | 107.2 | 72.3 | 17.6 | 102.6 | 81.8   | 7.7   | 32.5  | 12.3   | 24.4 | 0.1 | 105.3 | 158.6 | 25.0 | 1143.4 |
| 二次電池   |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 輸出     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 電気電子機器 |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.3   | 1.2   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.1   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 1.6    |
| 輸出     | 0.0   | 0.1   | 0.0   | 0.1  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.1   | 0.1   | 0.1  | 0.5    |
| 自動車・部品 |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 輸出     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 触媒     |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.0   | 0.1   | 0.5   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 11.0  | 0.7   | 0.0  | 12.3   |
| 輸出     | 20.8  | 9.6   | 2.7   | 0.2  | 0.0  | 0.3   | 11.6   | 4.9   | 0.0   | 0.3    | 1.0  | 0.0 | 15.5  | 3.7   | 4.3  | 74.9   |
| 磁石     |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 輸出     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 特殊鋼    |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 12.4  | 0.3   | 0.1   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 3.5   | 91.8  | 0.9  | 109.0  |
| 輸出     | 64.7  | 69.3  | 63.8  | 6.4  | 8.3  | 17.0  | 8.2    | 2.1   | 0.2   | 10.3   | 2.0  | 0.1 | 19.8  | 13.3  | 2.1  | 287.6  |
| スクラップ  |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.1    |
| 輸出     | 0.0   | 0.1   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0    |
| 製品合計   |       |       |       |      |      |       |        |       |       |        |      |     |       |       |      |        |
| 輸入     | 51    | 92    | 7     | 0    | 0    | 28    | 0      | 0     | 0     | 0      | 4    | 0   | 30    | 169   | 24   | 404    |
| 比率     | 13%   | 23%   | 2%    | 0%   | 0%   | 7%    | 0%     | 0%    | 0%    | 0%     | 1%   | 0%  | 7%    | 42%   | 6%   | 100%   |
| 輸出     | 195   | 365   | 174   | 79   | 26   | 120   | 102    | 15    | 33    | 23     | 27   | 0   | 141   | 176   | 31   | 1,506  |
| 比率     | 13%   | 24%   | 12%   | 5%   | 2%   | 8%    | 7%     | 1%    | 2%    | 2%     | 2%   | 0%  | 9%    | 12%   | 2%   | 100%   |
| 輸入－輸出  | -144  | -274  | -167  | -79  | -26  | -92   | -101   | -15   | -33   | -23    | -24  | 0   | -111  | -7    | -8   | -1,103 |

出典：財務省貿易統計

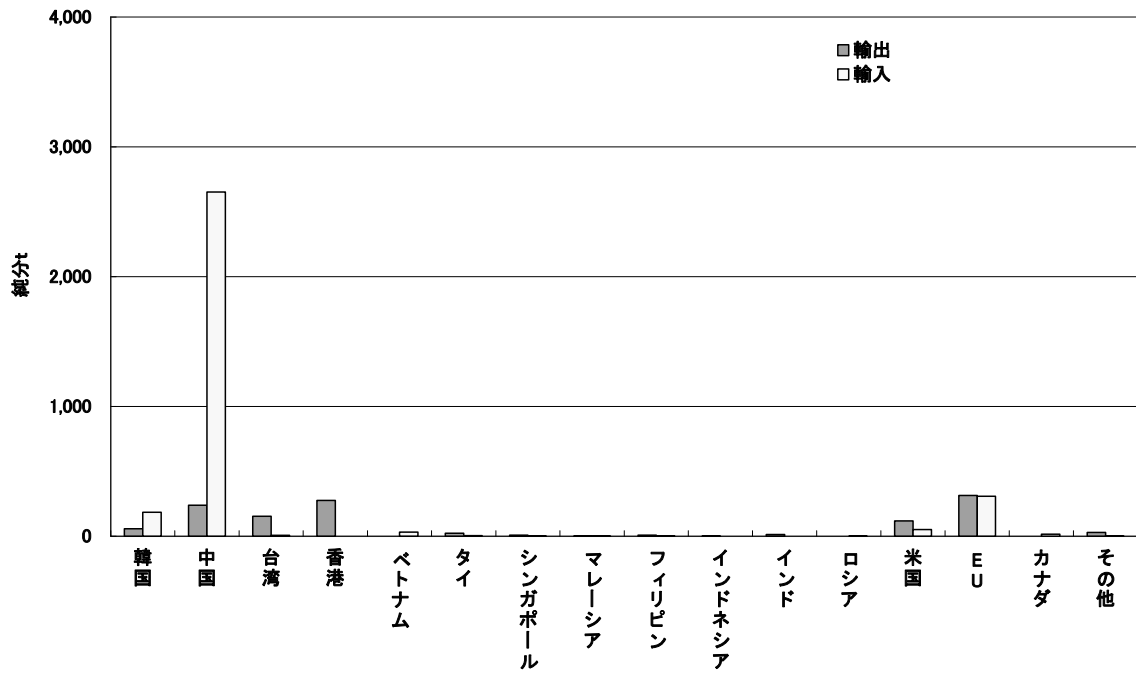


図4 タングステン原料の輸出入相手国

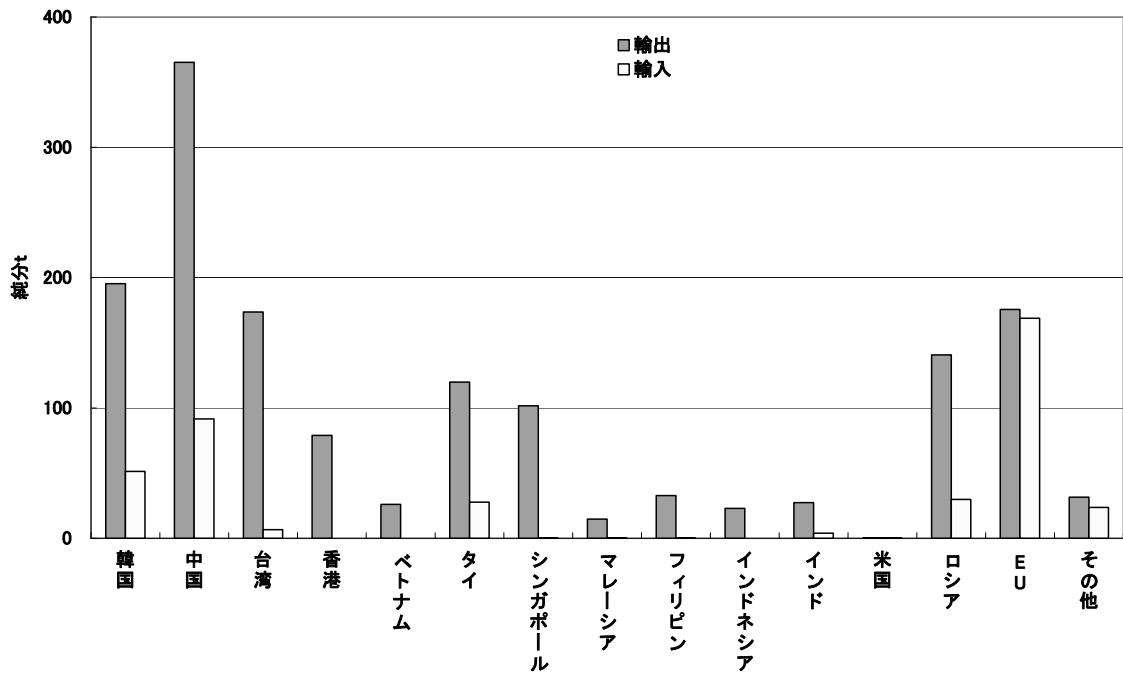


図5 タングステン含有製品の輸出入相手国

### 14.3 価格動向

タングステンの輸出入価格動向を表5、図6、図7に示す。2005年から価格の高騰が見られるが、2009年には低下している。

表5 タングステンの輸出入価格

単位：特記以外\$/kg

|     |    | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 00/09比 |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 鉍石  | 輸入 | 2.3   | 3.5   | 2.2   | 2.3   | 1.9   | 17.6  | —     | —     | —     | —     | —      |
|     | 輸出 | —     | 5.4   | 4.4   | —     | 3.3   | 10.7  | 4.7   | 233.1 | —     | —     | —      |
| APT | 輸入 | 5.3   | 7.9   | 4.9   | 5.3   | 7.5   | 18.6  | 22.9  | 23.0  | 23.6  | 18.7  | 353%   |
|     | 輸出 | 14.0  | 18.3  | 9.2   | 8.5   | 17.6  | 32.2  | 41.2  | 40.5  | 32.9  | 34.8  | 249%   |
| 酸化物 | 輸入 | 6.7   | 9.6   | 6.2   | 8.6   | 9.8   | 20.9  | 24.4  | 25.6  | 25.9  | 26.7  | 399%   |
|     | 輸出 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —      |
| FeW | 輸入 | 4.5   | 5.1   | 4.4   | 5.0   | 7.3   | 20.7  | 24.5  | 25.9  | 27.8  | 21.2  | 475%   |
|     | 輸出 | —     | —     | —     | —     | 2.0   | 29.6  | 31.5  | 34.0  | 37.6  | 31.1  | —      |
| 粉   | 輸入 | 11.8  | 13.6  | 12.9  | 13.2  | 14.4  | 26.9  | 35.4  | 35.2  | 38.6  | 36.9  | 312%   |
|     | 輸出 | 38.3  | 28.3  | 33.9  | 33.3  | 30.4  | 37.0  | 50.8  | 31.2  | 19.9  | 17.0  | 44%    |
| 塊   | 輸入 | 5.2   | 6.7   | 9.1   | 10.3  | 13.0  | 28.1  | 33.8  | 36.2  | 35.0  | 26.2  | 503%   |
|     | 輸出 | 3.5   | 4.5   | 10.3  | 48.8  | 29.5  | 35.2  | 19.4  | 75.7  | 76.2  | 64.2  | 1843%  |
| 線   | 輸入 | 66.0  | 63.4  | 55.6  | 58.6  | 57.2  | 74.1  | 88.6  | 89.9  | 88.1  | 93.2  | 141%   |
|     | 輸出 | 273.7 | 225.9 | 239.5 | 279.7 | 272.2 | 232.1 | 271.3 | 272.5 | 289.7 | 274.2 | 100%   |
| くず  | 輸入 | —     | —     | 3.2   | 3.8   | 5.2   | 10.3  | 19.0  | 24.3  | 18.0  | 14.4  | —      |
|     | 輸出 | —     | —     | 3.5   | 3.7   | 5.1   | 9.2   | 11.4  | 16.3  | 16.3  | 10.0  | —      |
| WC  | 輸入 | 18.2  | 21.1  | 15.6  | 15.3  | 17.6  | 30.9  | 37.9  | 38.6  | 40.0  | 33.5  | 184%   |
|     | 輸出 | 10.6  | 9.6   | 8.8   | 10.0  | 10.9  | 12.6  | 32.2  | 29.8  | 37.3  | 26.7  | 253%   |

出典：財務省貿易統計

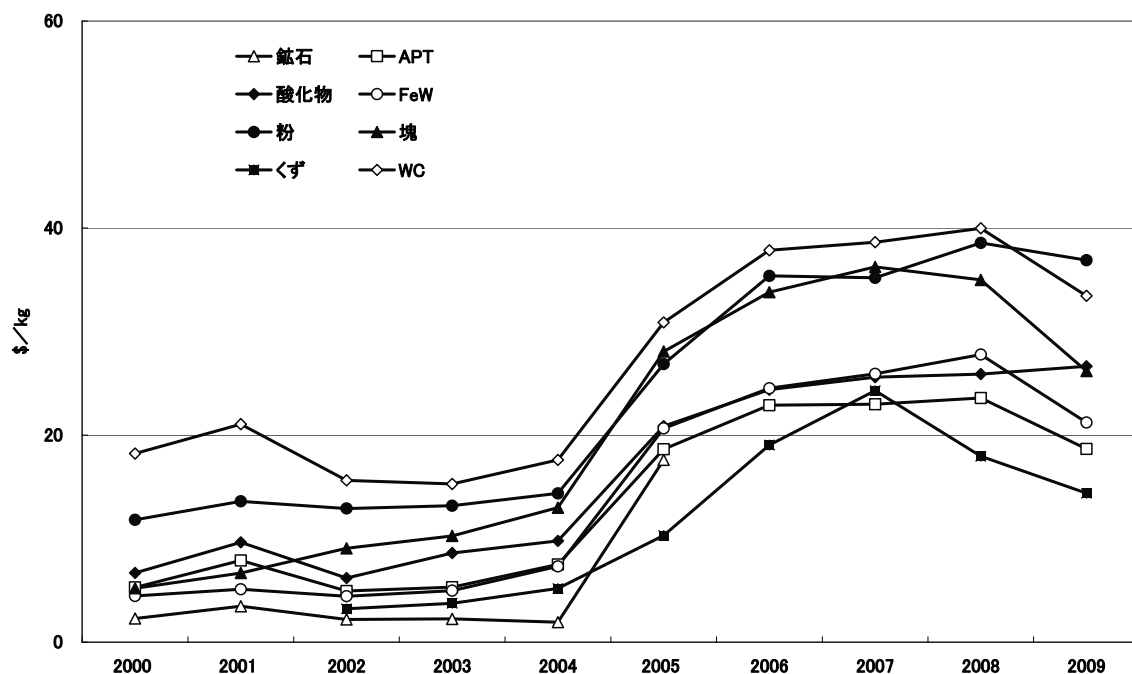


図6 タングステンの輸入価格



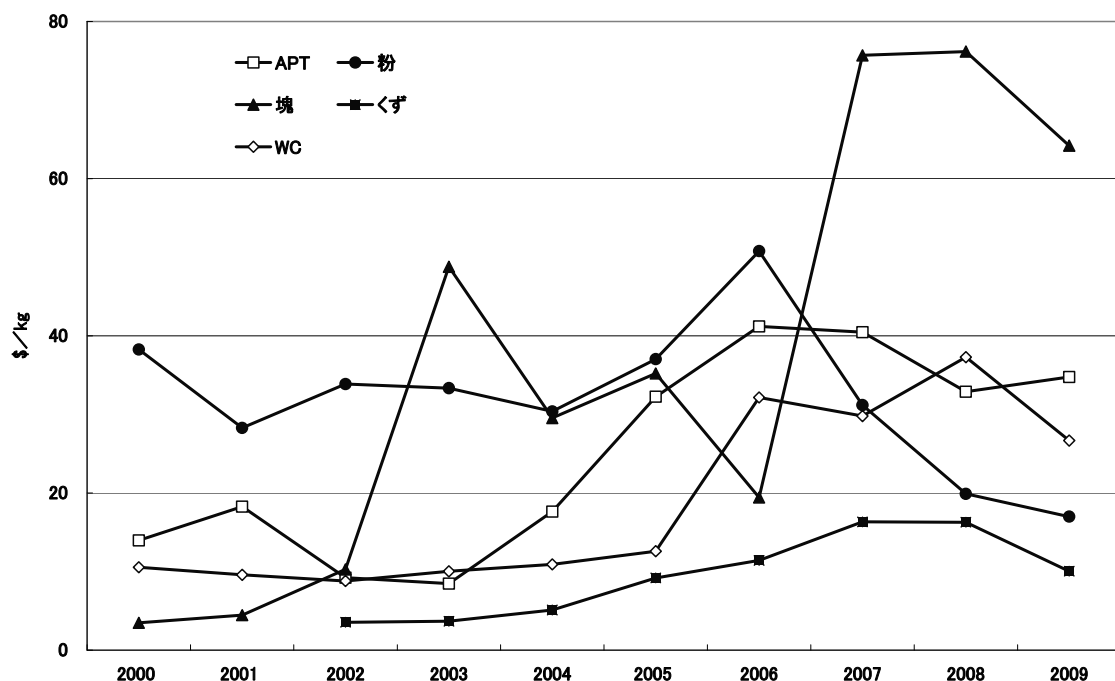


図7 タングステンの輸出価格

#### 14.4 国内市場

タングステンの国内需給動向及びタングステン製品の生産動向を表6に示す。2009年は、供給、需要とも2008年以前のほぼ半分に縮小している。

表6(1)の(需要-供給)の2000~2009年の合計は-1,007tであり、10年間で在庫がおおよそ1,000t増加したと見ることができる。表6(2)は、参考として業界統計を中心に判明しているタングステンの生産・消費を整理したものである。但し、数値は表6(1)とは一致しない。

表6(1) タングステンの国内需給

単位: 純分t

|       | 2000      | 2001   | 2002  | 2003  | 2004  | 2005   | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |       |
|-------|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 供給    | 原料(輸入-輸出) | 8,062  | 6,052 | 4,602 | 5,448 | 5,778  | 7,096 | 6,585 | 5,525 | 6,231 | 2,016 |
|       | 国内リサイクル   |        |       |       | 9     | 240    | 100   | 207   | 199   | 194   | 333   |
|       | 合計        | 8,062  | 6,052 | 4,602 | 5,457 | 6,018  | 7,196 | 6,792 | 5,724 | 6,425 | 2,349 |
| 需要    | 超硬工具      | 5,118  | 4,154 | 3,908 | 4,642 | 5,466  | 5,566 | 5,427 | 5,262 | 4,980 | 2,471 |
|       | 特殊鋼       | 63     | 30    | 55    | 55    | 47     | 63    | 44    | 146   | 45    | 23    |
|       | 線板棒       | 534    | 444   | 256   | 319   | 361    | 346   | 334   | 340   | 267   | 107   |
|       | 接点        | 191    | 203   | 83    | 181   | 197    | 162   | 114   | 133   | 154   | 31    |
|       | その他       | 153    | 170   | 47    | 48    | 56     | 54    | 53    | 49    | 60    | 46    |
|       | 合計        | 6,058  | 5,001 | 4,350 | 5,245 | 6,126  | 6,191 | 5,972 | 5,931 | 5,507 | 2,677 |
| 需要-供給 | -2,004    | -1,051 | -253  | -212  | 108   | -1,005 | -820  | 207   | -919  | 329   |       |

出典: 表2、表9、経済産業省鉄鋼・非鉄金属統計

表 6(2) タングステン製品の国内生産・消費

単位:特記以外マテリアルト

|             | 2000                | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
|-------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粉末の生産       | 5,046               | 3,678 | 3,303 | 2,597 | 4,254 | 4,130 | 3,659 | 3,891 | 3,672 | 1,422 |
| 金属製品の<br>生産 | 細線                  | 93    | 87    | 93    | 97    | 107   | 98    | 91    | 94    | 79    |
|             | 線棒                  | 119   | 107   | 122   | 137   | 164   | 165   | 202   | 196   | 188   |
|             | ThO <sub>2</sub> 合金 | 44    | 41    | 33    | 36    | 54    | 52    | 48    | 47    | 39    |
|             | 加工品                 | 87    | 64    | 72    | 87    | 117   | 111   | 108   | 130   | 117   |
|             | 接点                  | 12    | 10    | 10    | 9     | 9     | 8     | 6     | 6     | 6     |
|             | 銅合金                 | 93    | 80    | 98    | 92    | 131   | 102   | 107   | 137   | 122   |
|             | 銀合金                 | 24    | 20    | 14    | 19    | 21    | 24    | 28    | 29    | 29    |
|             | 合計                  | 472   | 409   | 442   | 475   | 603   | 561   | 589   | 638   | 580   |
| 超硬工具の生産     | 4,641               | 4,053 | 3,958 | 4,177 | 5,508 | 6,268 | 6,263 | 6,191 | 4,896 |       |
| 超硬工具向け W粉   | 417                 | 181   | 201   | 331   | 331   | 302   | 340   | 267   | 174   |       |
| 原料消費        | WC                  | 4,042 | 2,931 | 3,612 | 3,947 | 4,846 | 5,072 | 4,879 | 4,934 |       |
|             | 計(純分t)              | 4,217 | 2,937 | 3,596 | 4,042 | 4,887 | 5,070 | 4,927 | 4,904 |       |
| 触媒向け原料消費    | —                   | —     | 137   | 178   | 175   | 245   | 203   | 260   | 366   |       |
| FeW向け原料消費   | 42                  | 109   | 9     | 12    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |

出典:工業レアメタル、超硬工具協会、化学工業統計

## 14.5 主要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主生産品目は表 7 のとおりである。

表 7 主要生産者並びに生産品目

| 主要生産者     | 生産品目             |
|-----------|------------------|
| 日本新金属     | タングステン金属、APT、化合物 |
| 日本タングステン  | タングステン金属、APT、化合物 |
| アライドマテリアル | タングステン金属、化合物     |
| 東邦金属      | タングステン金属、化合物     |
| 東芝マテリアル   | タングステン金属、化合物     |

出典:各社ウェブサイト

## 14.6 海外投資の状況

我が国企業による海外投資の状況は表 8 のとおりである。

表 8 我が国企業による海外投資の状況

| 鉱山開発プロジェクト名 | 国・地域  | 企業名(権益比率(%)) | 生産品目 |
|-------------|-------|--------------|------|
| Panasqueira | ポルトガル | 双日(100)      | W 鉱石 |

出典:JOGMEC 資料

## 14.7 リサイクル

タングステンのリサイクル率は表 9 のとおり推計される(リサイクル率の考え方は、巻頭「特定鉱種について」の(5)リサイクル率 参照)。

表 9 タングステンのリサイクル率

単位:特記以外純分t

| 区分     | 内訳      | 2007    | 2008  | 2009  |       |
|--------|---------|---------|-------|-------|-------|
| 見掛消費   | 国内生産    | 触媒等から回収 | 199   | 194   | 33    |
|        |         | 超硬工具    | 800   | 800   | 400   |
|        | 原料      | 輸入-輸出   | 5,525 | 6,280 | 2,016 |
|        | 合計①     |         | 5,724 | 6,475 | 2,048 |
| リサイクル量 | 触媒等から回収 | 199     | 194   | 33    |       |
|        | 超硬工具    | 800     | 800   | 400   |       |
|        | 合計②     | 999     | 994   | 433   |       |
| リサイクル率 | ②/①     | 17%     | 15%   | 21%   |       |

出典:表 3、触媒資源化協会、他

注 1)超硬工具は湿式・乾式各 50%と見た

各用途のリサイクルの現状の詳細は、工程内スクラップを含めて、以下のとおり。

#### ①高速度鋼関係

高速度鋼の製鋼時におけるスクラップや工具製造時の切削屑など、不純物含有リスクが小さく組成も明確な場合は製鋼時に原料として再利用される。最終製品の使用済高速度鋼は鋼屑(スクラップ)として回収され、溶解原料として再利用される。

#### ②超硬工具関係

粉末冶金製造法で製造された超硬工具のタングステン・リサイクルは、特殊鋼製造時にタングステンとコバルトの添加剤として再利用される方法と、湿式処理でタングステンを回収し超硬工具の中間原料や特殊鋼(高速度鋼)の原料とする方法の 2 つが採られる。湿式処理でタングステンを回収した残滓からは更にコバルトが回収される。

超硬工具の約 30%がリサイクルされていると言われておりそのうち 10%が超硬工具への再利用、10%が特殊鋼(高速度鋼)添加剤、残り 10%がリサイクル用輸出と見られている。但し、このリサイクル率は飽くまでも推測であり、現在改めてその実態調査を行おうとする動きがある。

最近のタングステン価格の高値留まりや中国の政策変更に伴う手当難から、超硬工具リサイクルでは日本新金属(三菱マテリアル子会社)は従来のリサイクル能力(化学処理法)の倍増による設備増強を、住友電工ハードメタルは産学官(産総研・名古屋大学・住友電工)で新たな再資源化(亜鉛処理法)の研究を始めている。

#### ③その他金属タングステン製品

その他の金属タングステン製品は廃棄製品の回収ルートがはっきりしていて、且つその回収コストが見合うものはリサイクルされているが、大半は回収されずに廃棄処分されている。

#### ④触媒

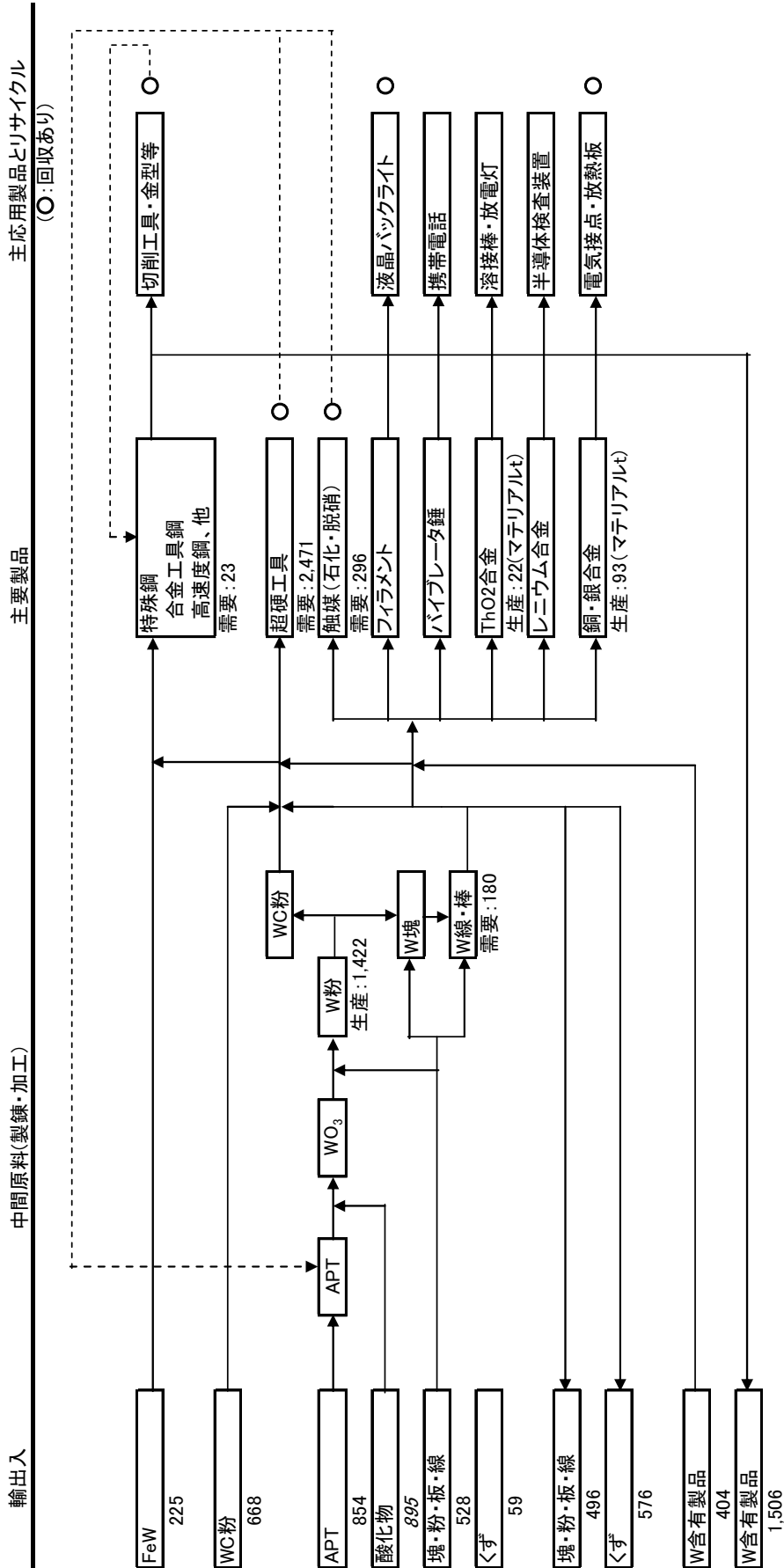
現在、我国で使用されている石油化学工業系タングステン触媒は、触媒としての寿命が6~7年と長く、使用済触媒からのタングステンの回収は非常に少量と推定される。火力発電所に伴う脱硝触媒は、タングステン含有量が低いためほとんどリサイクルされていない。

#### ⑤染色

染色に使われるものは製品自体が回収されないためリサイクルはされていない。

# タンガステンのマテリアルフロー(2009)

単位: 特記以外純分  
 →: 原料・製品のフロー  
 - - ->: スクラップのフロー  
 主要用製品とリサイクル  
 (○: 回収あり)



|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 原料 | 輸出    | 1,244 |
|    | 輸入    | 3,260 |
|    | 輸入-輸出 | 2,016 |

(本文表3)

|            |       |        |
|------------|-------|--------|
| タンガステン含有製品 | 輸出    | 1,506  |
|            | 輸入    | 404    |
|            | 輸入-輸出 | -1,103 |

(本文表4)

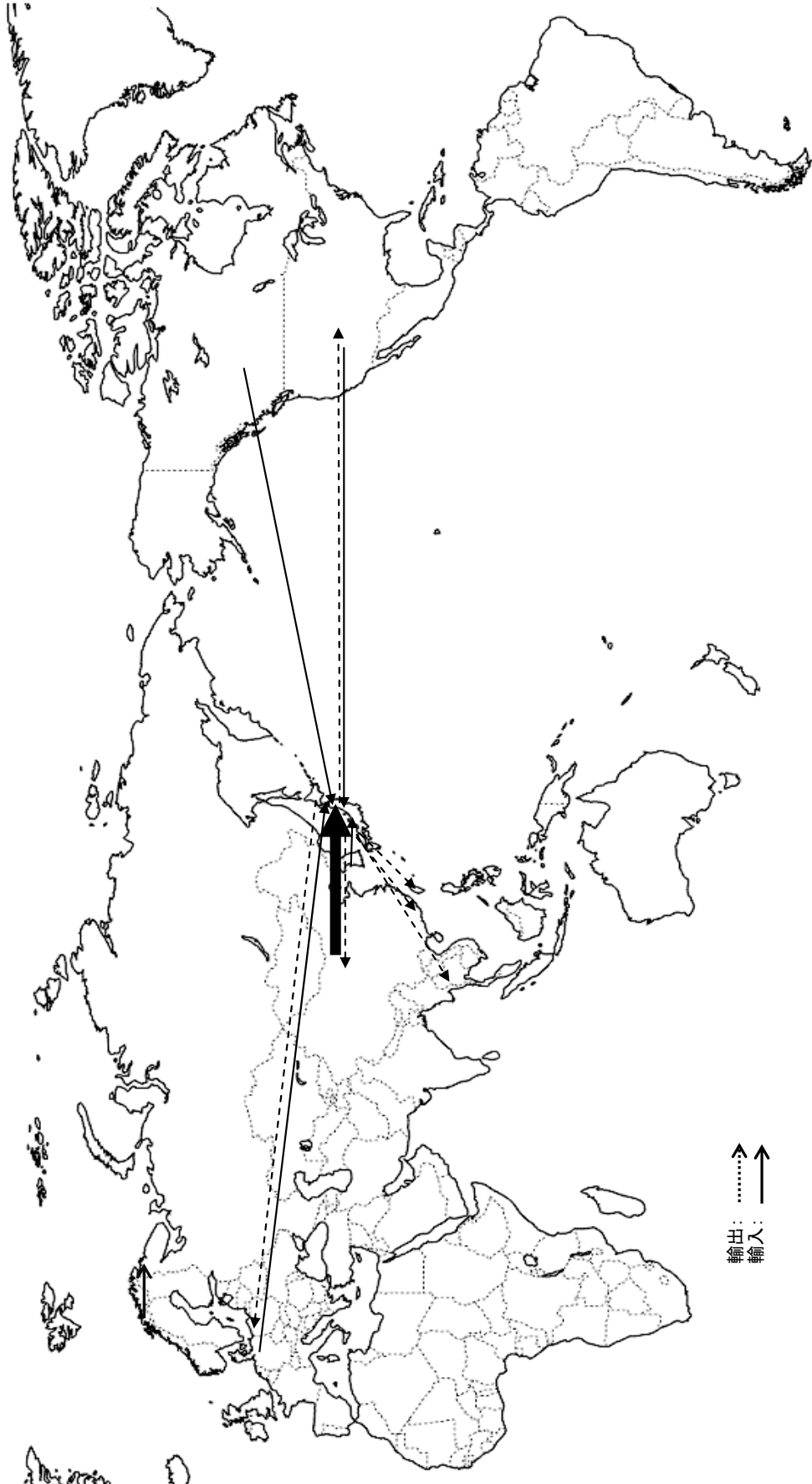
出典: 本文各表に記載

タングステン原料の輸出入(2009)

単位:純分t

|    | その他の主要国内訳 |       |     |     |      |    |        |       |       |        |     |     |     |     |     |
|----|-----------|-------|-----|-----|------|----|--------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
|    | 韓国        | 中国    | 台湾  | 香港  | ベトナム | タイ | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア | 米国  | EU  | カナダ |
| 輸入 | 184       | 2,652 | 6   | 0   | 32   | 4  | 2      | 1     | 2     | 0      | 0   | 1   | 51  | 308 | 15  |
| 輸出 | 58        | 238   | 154 | 276 | 0    | 23 | 9      | 1     | 8     | 1      | 13  | 0   | 118 | 315 | -   |

(本文表3)



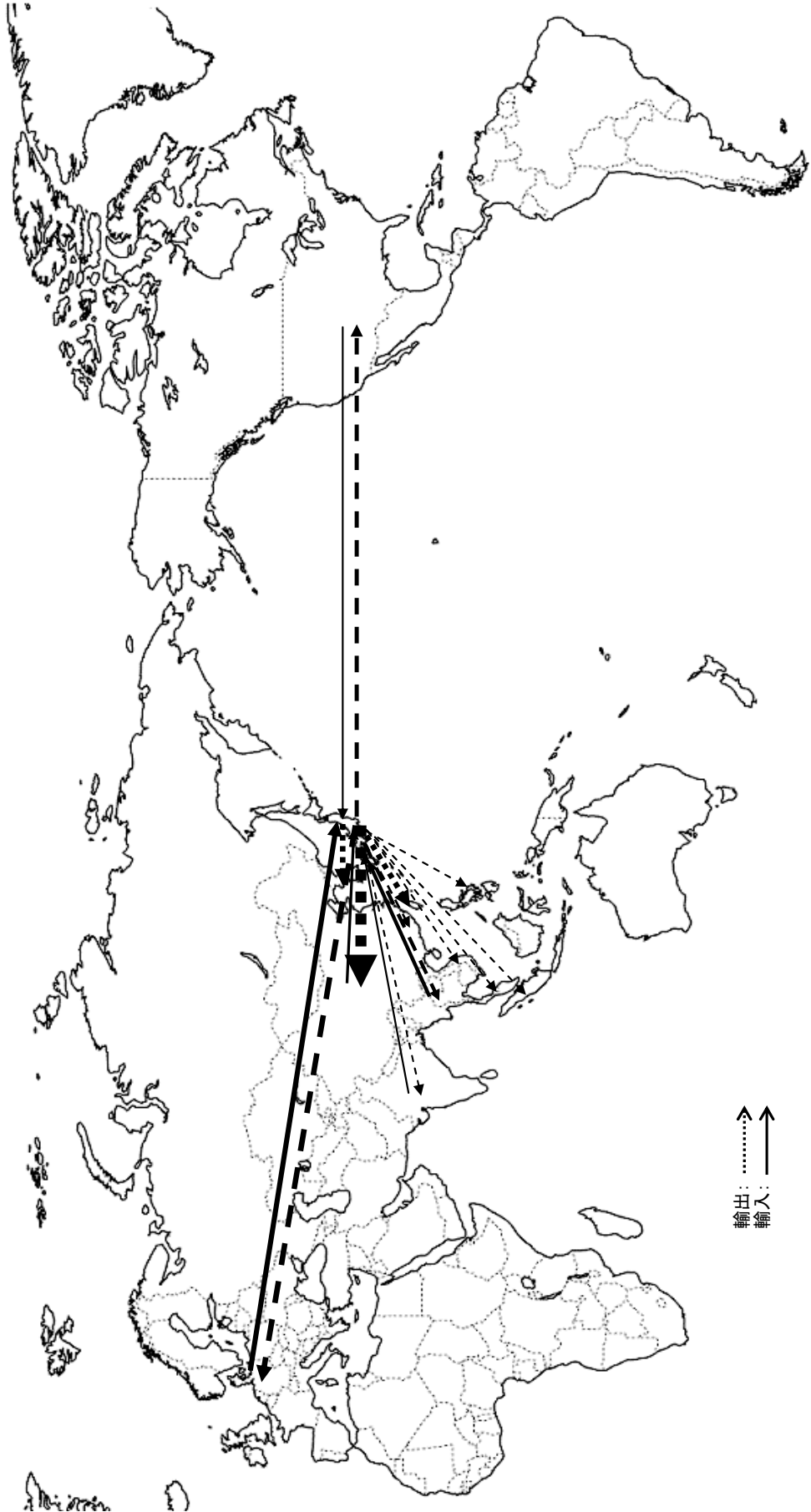
輸出: .....>  
輸入: ———>

タンゲステン含有製品の輸出入(2009)

(本文表4)

|    | 韓国  | 中国  | 台湾  | 香港 | ベトナム | タイ  | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア | 米国  | EU  | その他 | 合計    |
|----|-----|-----|-----|----|------|-----|--------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 輸入 | 51  | 92  | 7   | 0  | 0    | 28  | 0      | 0     | 0     | 0      | 4   | 0   | 30  | 169 | 24  | 404   |
| 輸出 | 195 | 365 | 174 | 79 | 26   | 120 | 102    | 15    | 33    | 23     | 27  | 0   | 141 | 176 | 31  | 1,506 |

単位:純分t



輸出: .....→  
 輸入: ———→