

14 タングステン (W)

1 4. タングステン (W)

1 4. 1 マテリアルフロー分析

タングステンは、高温における硬度、耐熱等の特性から、主として高速度鋼、超硬合金として金属加工機に取り付けられて使用される切削工具及び金型、線引ダイス、その他の機械部品として工作機械等に使用される。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、電極棒として、照明基部、電子機器、自動車、工作機械等に使用されるとともに触媒として石油化学や環境機器等にも使用されている。

2004年の我国のタングステン需要量はタングステン純分ベースで7,150 tである。2003年は約6,000 tであった。最大需要先である超硬工具生産量は2004年では5,508 tで、高速度鋼は17,610 tであった。超硬工具は2003年よりも約1300 t増加し、高速度鋼はほとんど変化はない。その他には、電気電子機器用等に、細線、棒線、トリタン、接点、銅タングステン合金、銀タングステン合金に使用されている。

一方、日本のタングステン供給は、鉍石については1992年の国内採鉍停止以降全量海外からの輸入に依存しており、APT（パラタングステン酸アンモン）等の中間原料についても同様である。特に中国の安価な大量輸出によるカナダ、豪州等の世界のタングステン鉍山等の淘汰により、我国への中間原料等の供給先は中国にそのほとんどを依存せざるを得ない状態となっている。

なお、西側の潜在的な供給ソースとしては、既存鉍山ではカナダ（CanTung）、ポルトガル（Beralt）、オーストラリア（KIS）、オーストリア（Mittersil）等、また今後の開発の可能性としてはベトナム（Nui Phao）等がある。価格の大幅な上昇と、中国の供給に不安を持つ大手需要家の支援により、現在、再開、増産、開発の動きが出ている。加えてリサイクルの動きも活発になっているが、まだ中国に依存せざるを得ない。

2004年ベース、2003年ベース、1999年ベースでの日本の輸入量の変化と、日本のタングステン関連業界の生産実績を示す。表1では、Wの輸入量は1999年から2003年の間に凹凸があるが、2004年まで増加傾向にある。その中で鉍石の輸入量が減少し、フェロタングステン等がその代わりに増加している。中国が鉍石よりも付加価値の高い原料の輸出に傾斜しているのが大きな原因である。

タングステンの生産実績も高速度鋼のような特殊鋼や、切削工具等の超硬工具は増加傾向にある。

リサイクルについては、2004年ベースと2003年ベースでは大きな変化はないと思われる。

表 1 日本のタングステン輸入量推定 (W純分 t)

輸入先	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
鉍石	840	528	492	421	73
フェロタングステン	848	636	428	1,007	1,023
A P T	5,134	4,335	3,386	3,361	4,314
金属タングステン粉	868	693	493	452	663
W・カーバイド粉	1,068	1,170	1,086	1,368	1,756
線・板・棒・その他	610	636	510	623	747
合計	9,368	7,998	6,395	7,232	8,576

(工業レアメタル 2005)

表 2 日本のタングステン関連業界の生産実績 (t)

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
特殊鋼					
高速度鋼	18,241	16,842	14,640	17,535	17,610
金属					
金属タングステン	5,046	3,678	3,303	2,597	4,254
超硬工具					
切削用	3,313	2,834	2,698	2,893	4,080
耐磨・耐蝕用	1,135	1,004	1,004	1,029	1,213
鉍山土木	188	210	247	244	204
その他	5	5	9	11	11
合計	4,641	4,053	3,958	4,177	5,508

(工業レアメタル 2005)

14.2 リサイクルの現状と評価

① 高速度鋼関係

高速度鋼の製網時におけるスクラップや工具製造時の切削屑、研磨屑等素性のはっきりした物は製網時に戻して使われるとともに、使用済工具類は、再生インゴットの成分の有形屑として使用される。2004年の使用済切削工具からのリサイクル量としては、約 150 t と推定される。

② 超硬合金関係

使用済超硬工具類は、バイト、カッター等の工具の先端にチップとして取り外し可能な物と、耐磨耗、耐蝕用工具が主なリサイクルの対象になる。2004年の超硬合金工具類の生産は 5,510 t で、約 300 t のタングステンがリサイクルされたと推定される。

③ 触媒

現在、我国で使用されている石油化学系タングステン触媒は、リサイクルのサイクルが6～7年と寿命も長く、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。火力発電所からの脱硝触媒は、タングステン含有量が低いいためほとんどリサイクルされていない。

タンダステン(W)

2004年ベース

単位：()内はW純分

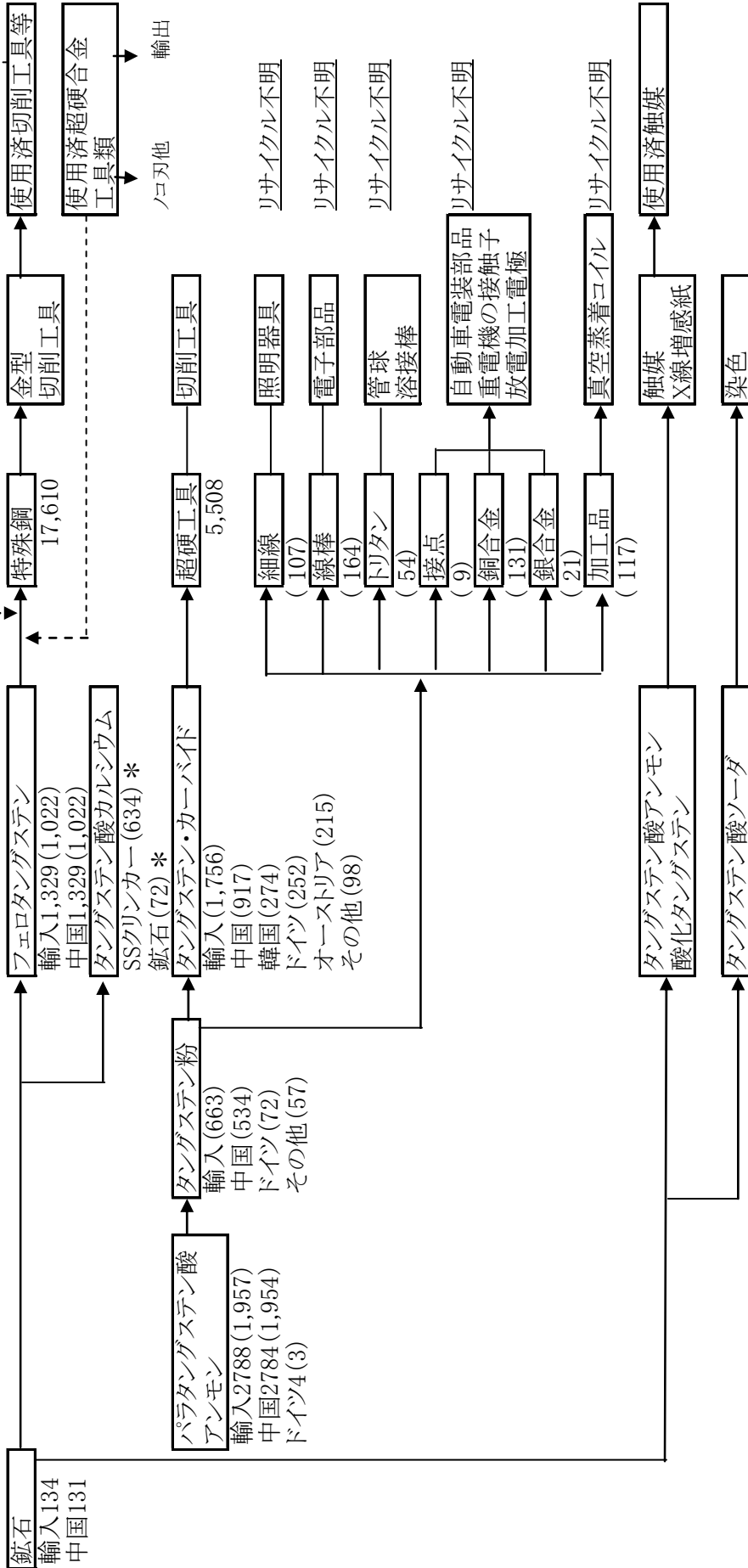
〈主要応用製品〉 〈リサイクル〉

〈最終製品〉

〈中間製品〉

〈中間原料〉

〈原料〉



1. 純分換算比率 鉍石:77.7%、パラタンダステン酸アンモン:70.2%、フェロタンダステン:77%、タンダステンカーバイド:94%、銅・銀合金:50%
*2003年のデータを使用

タングステン(W)

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済みの存在形態		リサイクル形態		リサイクルの現状 評価(A～G) (注③)	備考 (注④)
		形態	量(注①) (t)	リサイクルの実態	リサイクルの サイクル(注②)		
特殊鋼	高速度鋼	切削屑、研磨屑	(約150t)	製造工程のスクラップ や屑として回収		不明	
触媒	水素添加用 重油燃焼脱硝用	廢触媒		リサイクルされる触媒の 大部分は石油精製用直 設法により回収		不明	
超硬工具	超硬合金工具	使用済工具・チップ	(約300t)	バイト、カッター等の工具 の先端の取り外し可能 な物及び研磨、耐食用 工具がリサイクルの対象	(6年～7年)	不明	
金属タングステン 製品	照明・電子機器 溶接棒 自動車接点等	製造工程屑		製造工程中の線、板、 棒鋼として回収		不明	

注 ①の量の単位:

()は使用量純分
その他は発生量純分t

②サイクル:

()内は推定耐用年数
その他は実リサイクル量

③現状評価

- A. 応用製品が消耗品である
- B. 添加物として使用されている
- C. リサイクルの流通システムがない
- D. 効果的なリサイクル技術がない
- E. 経済性がない
- F. 需要開発が十分になされていない
- G. その他

④リサイクルのボトルネック

と、解決の難易度
毒性、保管の危険性の有無等