

# 13 コバルト (Co)

## 13. コバルト (Co)

### 13.1 マテリアルフロー分析

コバルトの現状における主要用途は携帯電話、ノートパソコン等に使用されるリチウムイオン二次電池で、その他の応用製品としては切削工具等超硬合金用の粉末冶金、航空機、プラント等に使用される高速度鋼や耐熱鋼等の特殊鋼、家庭電化製品、音響機器等に使用されるアルニコ磁石、サマリウム・コバルト磁石等の永久磁石、石油精製時の脱硫触媒等がある。

2003年、コバルト価格が大きく変動した。歴史的な低価格水準での7ドル/lb台でスタートした価格が6月には11ドル/lbに、更にCDI(コバルト開発協会)総会での中国のコバルト需要の大幅増大予測に端を発した投機資金の流入により12月末には18ドル/lb台にまで暴騰した。その後2004年3月まで価格は上昇を続け28ドル/lb台までの暴騰を示したものの実需等の状況による調整により価格は下落し、2004年末では17ドル/lb台となっている。しかし、世界的なりチウムイオン二次電池向け需要の増大、航空機需要回復によるスーパーアロイ需要等の需要増大により価格水準も高止まりの水準が続くものとみられている。

2003年の日本のコバルト需要量は三井物産推定によると11,000tで前年比17%増の大幅成長を遂げた。用途別需要では、総需要量11,000tの6割強が二次電池向けであり、二次電池の内でもその95%相当がりチウムイオン電池用と推定される。携帯電話、ノートパソコン等の生産増大に伴い、リチウムイオン電池の生産数量も2001年453百万個、2002年568百万個(前年比25%増)、2003年763百万個(前年比34%増)と急激な増加の一途を辿っており、今後ともデジタルカメラ向けの増加等とも合わせ更に増大すると予想されている。上記生産拡大により、現在の日本の電池メーカーの世界市場シェアは6割を超えているものとみられる。

リチウムイオン二次電池ほど現状での需要にインパクトはないが、今後の需要増大に大きく影響を与えるものとしてハイブリッド自動車向けのニッケル水素電池用コバルト需要がある。現在、ハイブリッド自動車に搭載される二次電池は安全性・コスト優位性等の観点からニッケル水素電池が主流となっており、今後の環境規制の強化による低排出ガスの自動車の開発・生産の増大によりコバルトの需要も大きく増大する可能性がある。

一方2003年の日本のコバルトの供給は、国内生産としては住友金属鉱山の生産379tのみで、それ以外は総て輸入に依存しており、需要量のほとんどを輸入に頼っているのが現状である。

2003年の輸入量は、マテリアルベースで、コバルト地金及び粉末が12,688t、酸化及

び水酸化コバルトが 3,527t となっており、コバルト地金及び粉末の主要供給国をみるとフィンランド 2,709t(22%)、豪州 2,186t(17%)、カナダ 2,003t(16%)と比較的安定供給先への依存度が高いと言える。一方、かつての世界一の生産者であり、我が国への最大の供給者であったコンゴ(Gecamines)は 557t(4%)と大きく減少している。

### 1 3 . 2 リサイクルの現状と評価

コバルトのリサイクル量を定量的に把握・公表されている統計がなく、正確な現状把握は困難である。

#### ① 特殊鋼

高速度鋼の内の切削工具の一部は超硬工具同様に数か月から 1 年程度で交換され、それ以外の耐熱鋼などの機械装置についても、数年ごとに交換修理され、10 年以上の機械本体の寿命を経て廃棄される。コバルトの鋼材への添加は、これらのスクラップを利用して行われる。コバルトのリサイクル量を推定することは困難であるが、特殊鋼生産量の増加、鋼屑消費量の増加により今後とも微増する見通しである。

なお、製鋼時には 5%程度の不良品、検査片などが発生しているが、これは自工程内でリサイクル再利用されている。

#### ② 触媒

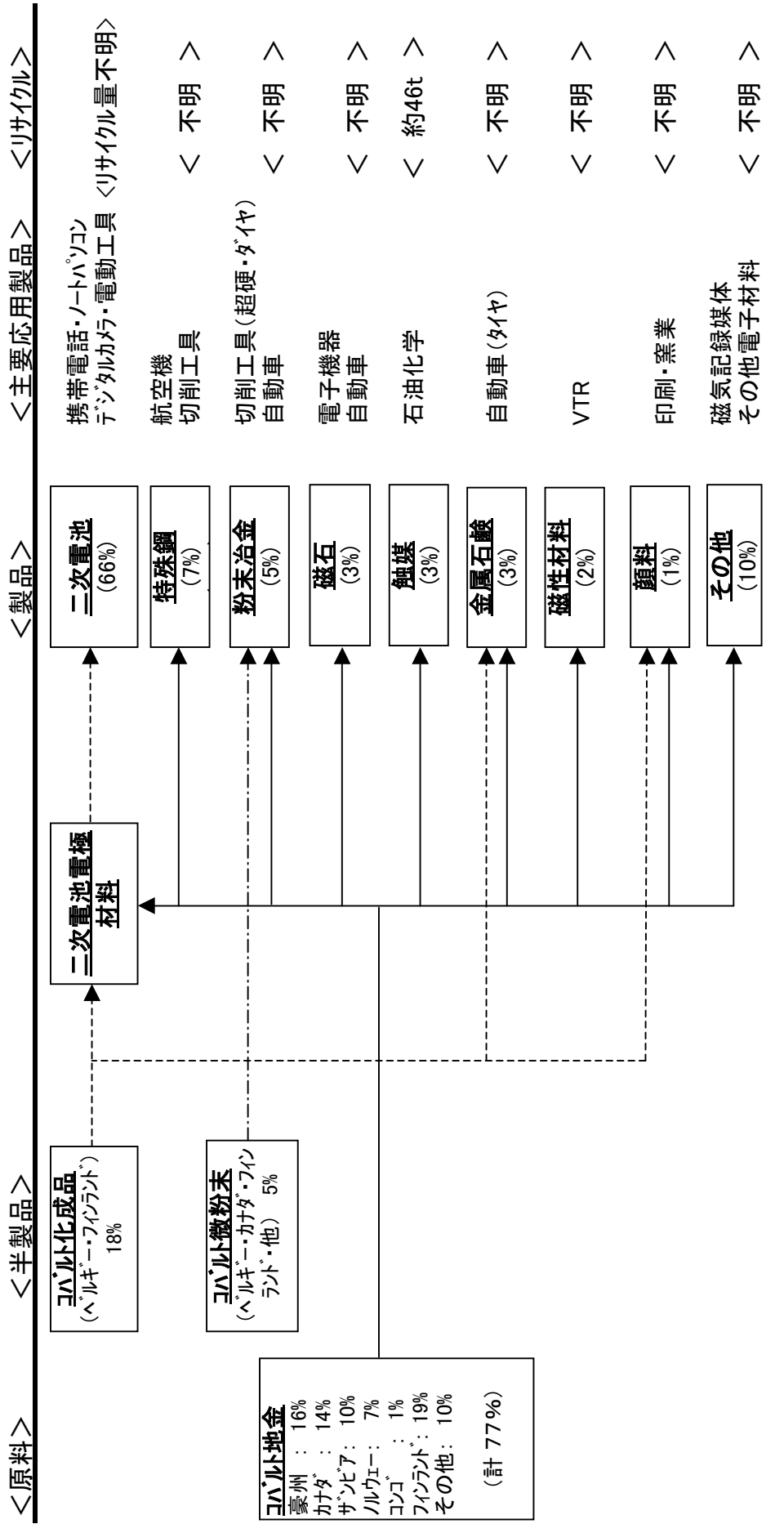
石油精製時の脱硫触媒として消費され、2~8 年程度で交換される。いずれも石油精製残滓や未反応樹脂などの混合物であり、コバルト純分ベースで 2003 年には約 46t 程度の回収があったと推定される。

#### ③ 二次電池

最大の需要用途であるリチウムイオン電池からのコバルト、鉄、銅、ニッケルを回収する技術開発は実用化レベルに達しているが、回収システムの構築が今後の課題である。

コバルト (Co)  
(2003年推定総需要量:11,000t)

2003年ベース、単位:Co純分ベース



1. 埋蔵量: 13百万トン (米鉱山局推定)
2. 可採埋蔵量: 7百万トン (米鉱山局推定)

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済み品の存在形態・量 (注①)		リサイクル形態 (注②)		リサイクル率 (注③)	リサイクルの現状評価 (A～G)(注③)	備考 (注④)
		形態	量	リサイクルの実態	リサイクルのサイクル			
工作機械, 鉱山機械	超硬工具 (約10%)	使用済みチップ		専門業者が集荷	1年	%	E	
一般工具, 工作機械, 航空機, タービン	切削工具, 炉製品, エンジン部品 (4～40%)	使用済み工具、鋼材スクラップ		専門業者が集荷 特殊鋼用の溶解原料として使用	5年	%	C, E	
音響機器, 電子機器	サマリウムコバルト系永久磁石 -66% アルニコ系永久磁石 (4～20%)	機械部品		リサイクルなし	(5年)	0%	C	
電子機器	蒸着材料 -100%	機械部品		専門業者が集荷	5年	%		
石油化学用	触媒 (約4%, 一部約50%)	パッケージ等		リサイクルなし	(5年)	0%	D, E	
石油精製用	触媒 (約2%)	使用済み触媒			2年	%		
		使用済み触媒			(2年～8年)	%	E	

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. 需要開発が十分にされていない
- G. その他

(注)①量の単位:

- ( )内は使用量純分t
- その他は発生量純分t

②サイクル:

- ( )内は推定使用年数
- その他は実リサイクル年数

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など

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済み品の存在形態・量		リサイクル形態		リサイクル現況評価値 (A~G)(注③)	備考 (注④)
		形態	量 (注①)	リサイクルの実態	リサイクルのサイクル (注②)		
VTRテープ	磁気テープのコーティング層 添加剤	テープ		リサイクルなし	(3年)	0%	B, E
Ni-Cd電池	電極材料 (約5%)	使用済み電池		法的規制	(5年)	%	B, E
ニッケル水素 リチウムイオン電池	電極材料 (5~20%)	使用済み電池		リサイクルなし?	(5年)	%	C, D
ガラス	添加剤	ガラス廃材		リサイクルなし	(5年)	0%	B
ナベ、タンク	ホールの下塗り	ホーロー廃材		リサイクルなし	(3年)	0%	B
電子機器	ソフトライト	電子機器		リサイクルなし	(5年)	0%	B

(注)①量の単位：  
( )内は使  
その他は発生量純分t

②サイクル：  
( )内は推定使用年数  
その他は実リサイクル年数

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など