

平成25年度 3R先進事例発表会

超硬製品屑からのタンゲステンの リサイクルシステムの構築



平成25年度「資源循環技術・システム表彰」
レアメタルリサイクル賞
平成25年10月18日



ユーザーとメーカーが連携した 国内リサイクルシステムの構築に向けて

本日の報告内容

・超硬(タングステン)リサイクル活動 : ユーザー(トヨタ)

- (1) 超硬製品業界を取り巻く環境
- (2) トヨタの使用実態
- (3) トヨタのリサイクルの取り組み

・タングステンリサイクルの新技術開発 : メーカー(住電)

- (1) 低環境負荷・高効率タングステンリサイクルの開発
- (2) 従来法の課題と開発した化学処理技術
- (3) 開発したプロセスの特徴と製造した高純度WO₃の粉末

・まとめ

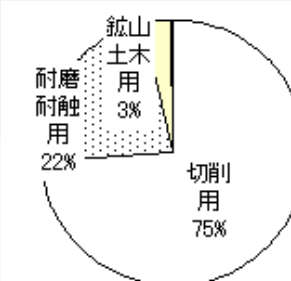
超硬(タングステン)リサイクル活動

(1) 超硬製品業界を取り巻く環境

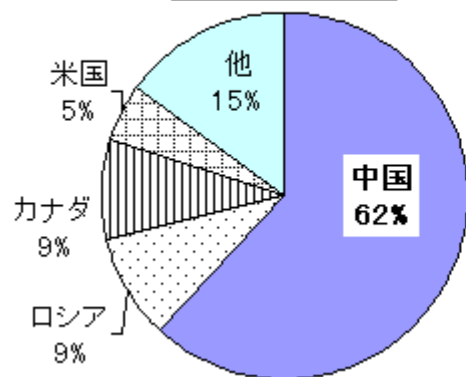
タングステン(超硬主材料)確保の現状

- 超硬の主材料(約80%)であるタングステンは事実上、中国に依存。
- 日本は全量輸入。今後の動向次第では、必要量確保が困難となるリスクあり。
- タングステンは超硬工具の刃先部の8割に使われており、代替可能性が少ない資源。
- 国内リサイクルに向け、回収の量確保、技術開発、コスト競争力が課題。

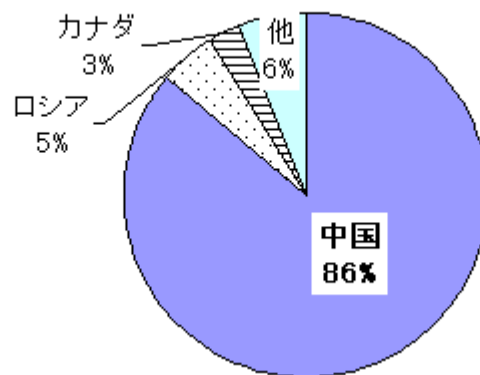
超硬用途別需要



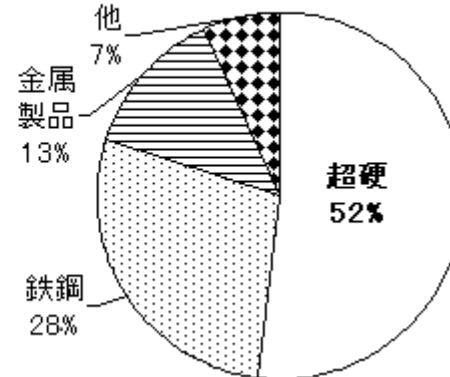
推定可採埋蔵量



07年採掘量



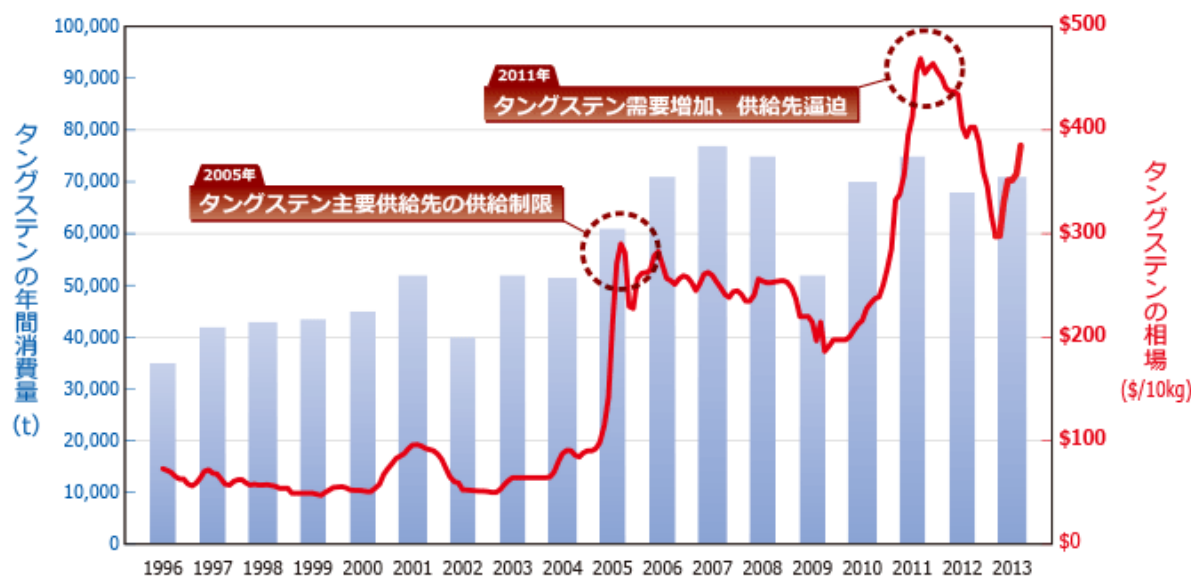
参考) 07年タングステン用途別需要



超硬(タングステン)リサイクル活動

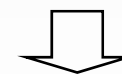
(1) 超硬製品業界を取り巻く環境

材料建値 ・ 年間消費量変動



(出典: INTERNATIONAL TUNGSTEN INDUSTRY ASSOCIATION)

- リーマンショック後、一時低落も、09年後半から上昇。
- 今後も高止まり傾向。
- 世界での消費量も年々増加。
- 超硬製品は日本の自動車メーカーの競争力の源泉の一つ



ユーザーとメーカーが「共存共栄」を目指すリサイクル活動が不可欠

超硬(タングステン)リサイクル活動

(1) 超硬製品業界を取り巻く環境



- 国内では、政府が中心になりレアメタル戦略が動き出し、国家プロジェクトとして、競争力ある再生メーカーの技術開発が進展。

超硬(タングステン)リサイクル活動

(2)トヨタの使用実態

超硬製品：自動車部品加工の超硬工具、金型に利用

- 従来、トヨタでは超硬工具の集中研削システムにより、リユース(約10回)は徹底。但し、その後は廃棄せざるを得ない状況。(国内での競争力あるリサイクルルート無)
- また、超硬屑は鉄スクラップ売却。(発生数量、処理実態等は不明)

	超硬工具(チップ・ドリル等)	金型(パンチ、ダイ等)
品種	約60,000点	約40,000点
代表例		
発生量(W換算)	約2t / 月 (トヨタの使用原料の約40%に相当)	

超硬(タングステン)リサイクル活動

(3) トヨタのリサイクルの取り組み

リサイクルの対象/しくみ (苦労した点)

- 社会情勢を見極め、いち早くニーズを察知した調達部が、事業成立性検証のため、再生メーカーと共同で実態調査・課題抽出を実施。工場、生産技術、環境部等、関係部署にも働きかけ、一斉に取り組み開始。
- 最新技術を完成させた再生メーカー(住友電工)と連携し、「再生を鑑みた、分別方法」を構築。

< 社内関係部署への認知活動(事例) >



< 工具の分別方法見直し(事例) >



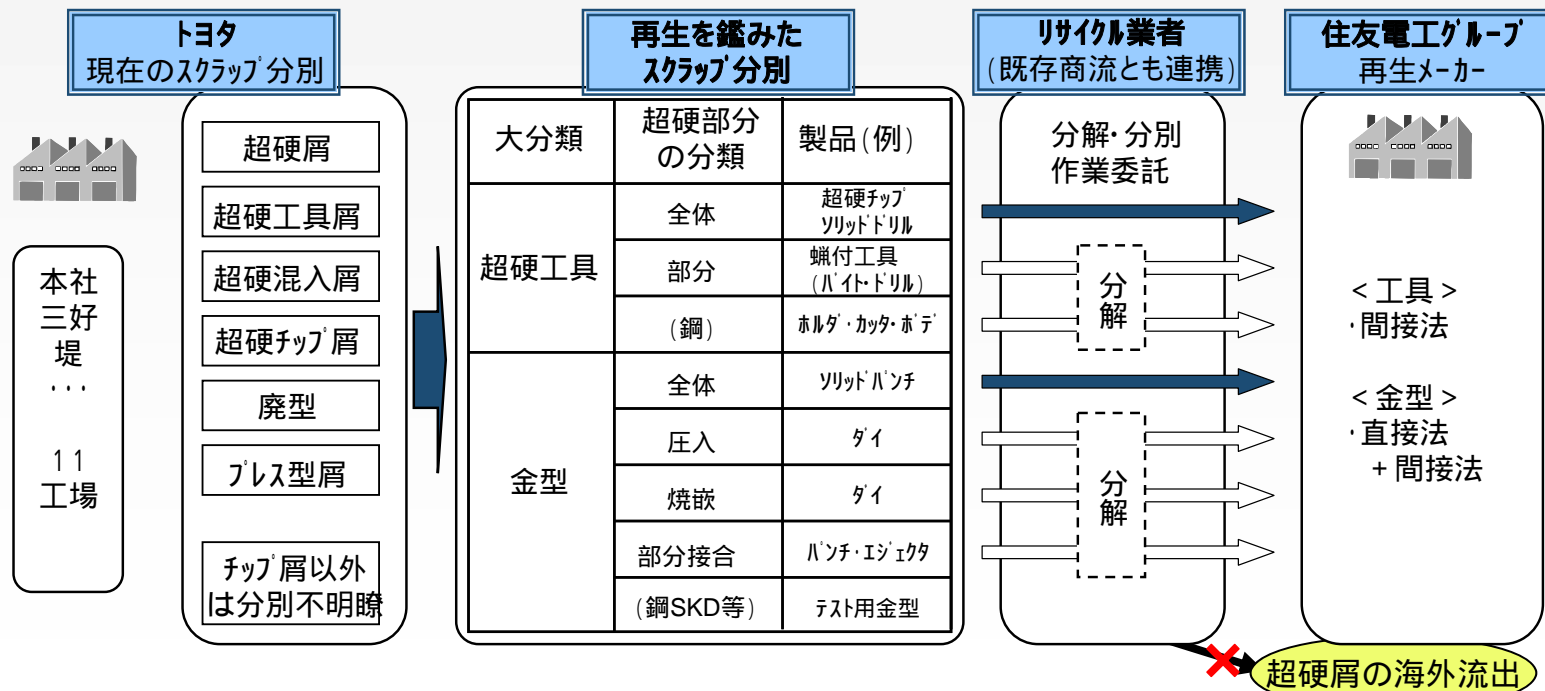
ユーザーとメーカーの
工数負荷が低くなる
「分別箱」を設置
(超硬5種、ハイス他2種)

超硬(タングステン)リサイクル活動

(3) トヨタのリサイクルの取り組み

製品別リサイクルシステム (川上から川下まで再生を鑑みたガイドライン整備)

- 仕組みとして後工程の再生メーカー【住友電工】と連携し、各工場での確実な分別、既存商流のリサイクル業者とも連携した、国内還流リサイクルシステムを他社に先駆け事業として構築。



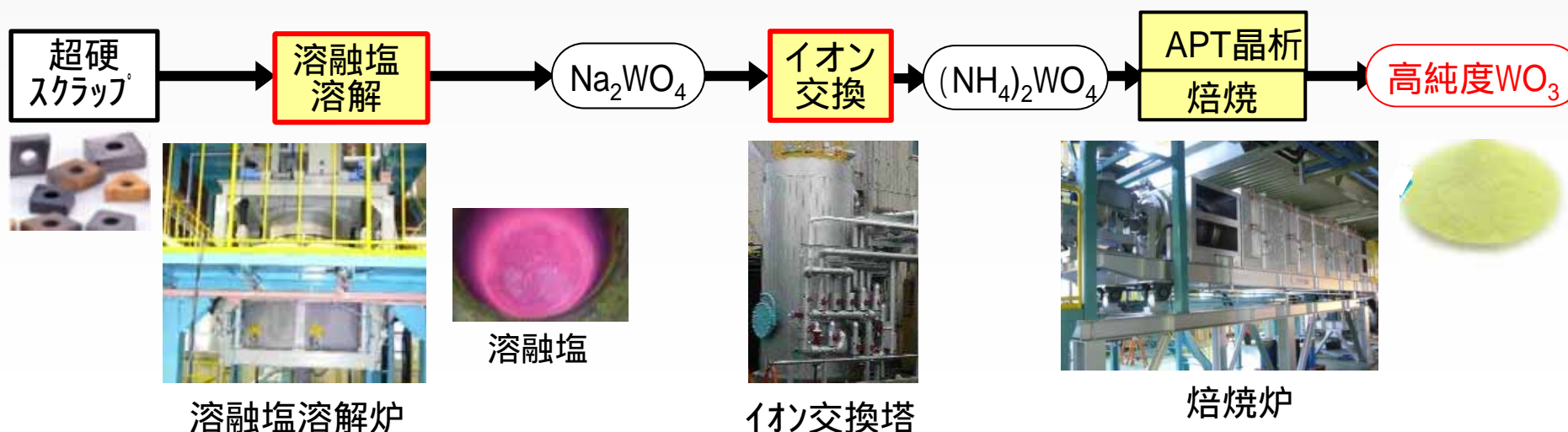
タングステンリサイクルの新技术開発

世界初・最先端

(1) 低環境負荷・高効率タングステンリサイクルの開発

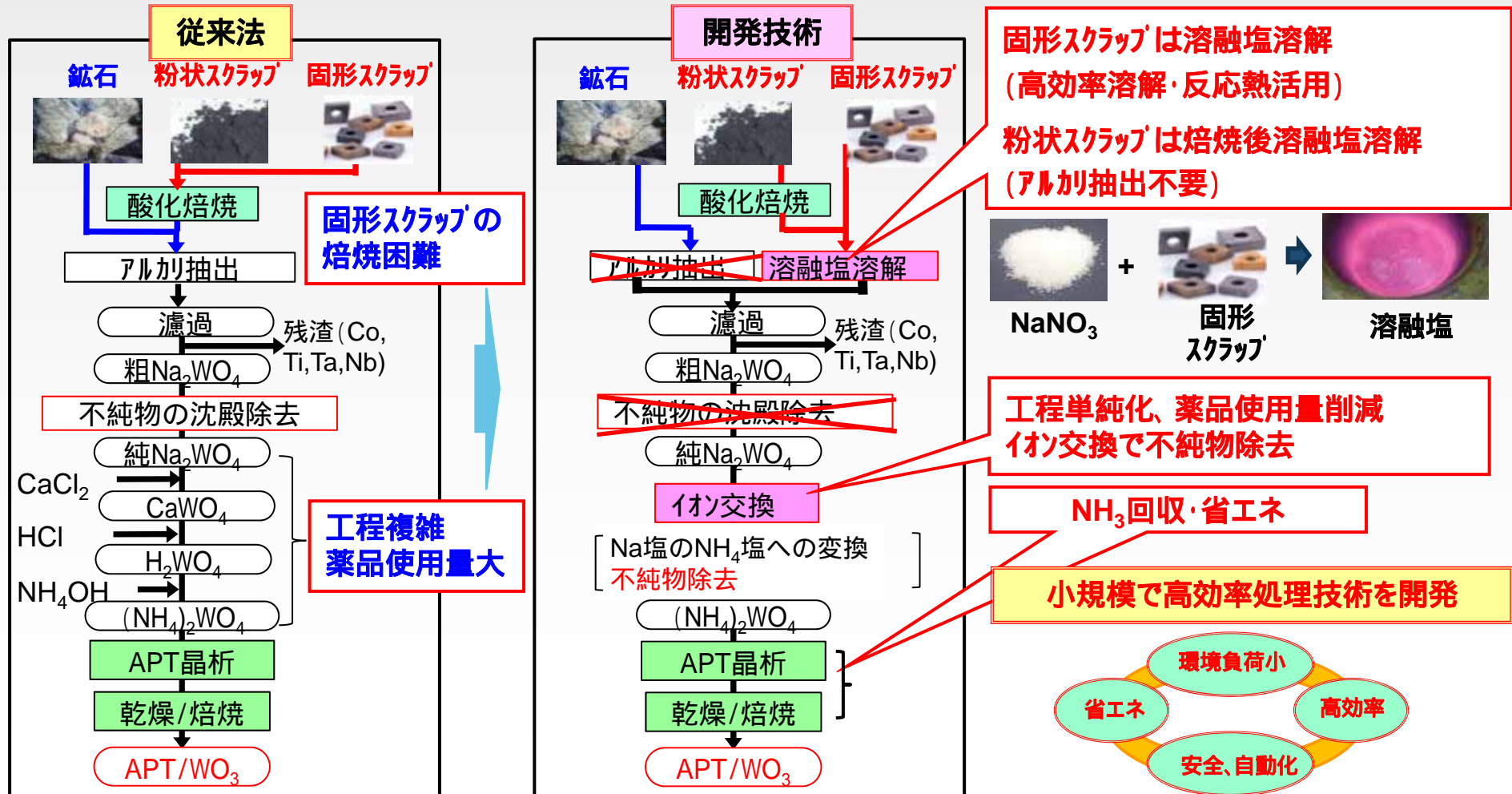
新技术開発の狙い 間接法 (湿式化学処理法)

- 小規模、高効率処理技術の開発 生産能力30t/月
- 新開発の熔融塩溶解技術とイオン交換技術を採用
省エネ、低環境負荷、高効率回収を可能。



タングステンリサイクルの新技术開発

(2) 従来法の課題と開発した化学処理技術

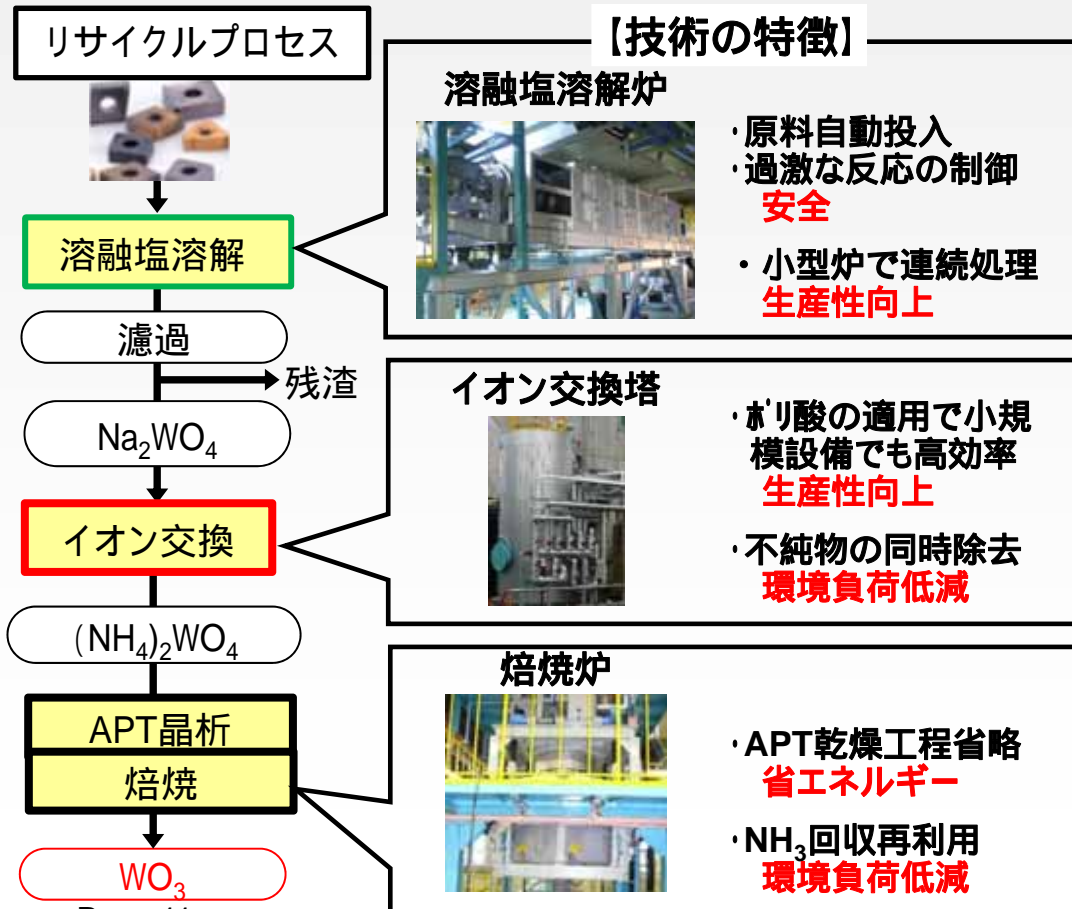


タングステンリサイクルの新技术開発

(3) 開発したプロセスの特徴と製造した高純度WO₃の粉末

‘11/下より(株)アライドタングステンにて事業化

得られた高純度WO₃粉末



Yellow Oxide



元素	濃度 (ppm)	元素	濃度 (ppm)	元素	濃度 (ppm)
As	< 1	Mn	< 1	Cu	< 1
Na	3	Mo	6	V	< 1
K	5	Ni	< 1	Ti	< 5
P	< 1	Si	< 5	Ta	< 30
Al	< 2	Sn	< 2	S	< 5
Ca	1	Mg	< 1	Co	< 4
Cr	< 1	Fe	1		

超硬製品屑のリサイクルループ



- 住友電気 / トヨタが協力し、世界初・最先端のタングステンリサイクル新技術を組合せた、超硬製品屑からのタングステンの国内還流リサイクルシステムを他社に先駆け事業として確立
- 超硬製品屑からタングステンの100%回収・リサイクルを達成
- 現在、活動をトヨタグループへ展開中
(16社 展開済)

ご清聴ありがとうございました



平成25年度「資源循環技術・システム表彰」
レアメタルリサイクル賞
平成25年10月18日

