

タングステン含有スクラップのリサイクル技術について

梅田 雄大・進藤 治・久永 昌広・岩本 賢治*

日本新金属株式会社

Recycling Techniques for Tungsten Containing Scraps

Yuta UMETA, Osamu SHINDO, Masahiro HISANAGA and Kenji IWAMOTO*

Japan New Metals Co., Ltd

1. 緒 言

我が国企業が得意とする精密加工に欠かせない超硬工具の主原材料として使用されている炭化タングステンは、レアメタルの一種であるタングステンと炭素との化合物である。これらレアメタルは、調達先が偏っており、生産地域の情勢や当該国の政策が供給に大きな影響を与える可能性があり、市場価格が急激に変動するリスクを常に抱えているため、レアメタル確保が重要な課題である¹。これらレアメタルのリサイクルは我が国の産業が取り組むべき重要なテーマであり、レアメタルリサイクル最優先対象鉱種5種(Nd, Dy, Co, Ta, W)の一つであるタングステンの精錬から炭化タングステン粉末を一貫で生産する当社(日本新金属株式会社)では、2001年から本格的にタングステンのリサイクル事業に取り組んできたが²、その取り組みを報告する。

2. リサイクルの取り組み(目的)

リサイクル対象スクラップにはソフトスクラップとハードスクラップに大きく分けられ、ソフトスクラップは粉末系とスラッジ系に、また、ハードスクラップは大物系と小物系に分けられる。ソフトスクラップのスラッジ系からのリサイクルは、オイル(切削油)、水等が含まれているため、酸化焙焼時に燃焼熱の制御不足から炉内に錆付きが発生して困難を極めたが、炉内の温度制御により安定した酸化焙焼が可能となった(Fig. 1)。また、ハードスクラップでは、大物系の前処理に重点的に取り組み、大物スクラップを小物スクラップに加工することにより、容易に酸化焙焼が可能となった(Fig. 2)。

3. 効果(成果)

上記リサイクル事業の取り組みにより、従来の技術ではリサイクルが困難であった難処理品スクラップのリサ



Fig. 1 Oxidizing oil and water containing sludge



Fig. 2 Continuous heat treatment and reducing scrap size

Table 1 Useable scrap species at 2011 and at 2017

Scrap type	2011	2017
Powder	Available	Available
Small hard scrap (<3 cm)	Available	Available
Large hard scrap (>10 cm)	Not available	Available
Shrink-fitting/Brazing	Not available	Available
Sludge (oil and water)	Not available	Available
Sludge (high Si)	Not available	Available
others	Not available	Ask

イクルも可能となり、リサイクル対象スクラップの品種も大幅に拡大した。(Table 1) これらの知見を組み込んだ装置導入により、リサイクル事業を従来の1.5～1.8倍に高める事ができた (Fig. 3)。

4. 今後の取り組み

タングステンの酸化焙焼は、発熱反応であることを利用して酸化焙焼工程での熱エネルギーの有効利用による省エネルギー化に取り組み、リサイクル事業の更なるコスト低減を進めると共に、各種スクラップ毎に展開した処理技術を他のスクラップ処理にも横展開して更なる生産向上を図る。

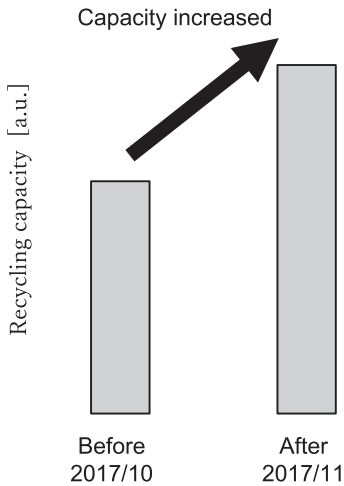


Fig. 3 Recycling capacity was increased after 2017/11

References

1. (一社) 産業環境協会 資源・リサイクル促進センター. “レアメタルリサイクルの必要性和対象鉱種”. <http://www.cjc.or.jp/raremetal/overview/needs-targets>, (参照 2021-3-23)
2. 森田進, 大塚武夫, 前田治: Journal of MMIJ, **123**, 12, pp. 707-710 (2007)