

超硬合金の定量分析技術の確立

超硬合金の品質管理・新規開発・リサイクルを支援

- 超硬合金の主成分であるタングステンや炭素を含む定量分析により材質を判別
- 標準物質（NIST SRM889）との比較により精度を明確化
- 製品の品質確認、合金の新規開発、中古リサイクルに活用

研究のねらい

タングステンカーバイド(WC)は超硬合金の主成分として、切削工具などに広く用いられています。しかし炭化物を含むことから、炭素と金属成分の両方を定量することが困難となり、超硬合金の定量法は要望が高いにもかかわらず確立されていません。そこで本研究では Co系超硬合金に対し、酸分解によるICP発光分析および燃焼式赤外吸収法を適用することにより定量分析を行って製品の材質を明らかにし、品質管理、合金の新規開発、環境に配慮した中古リサイクルへの活用を目指しました。

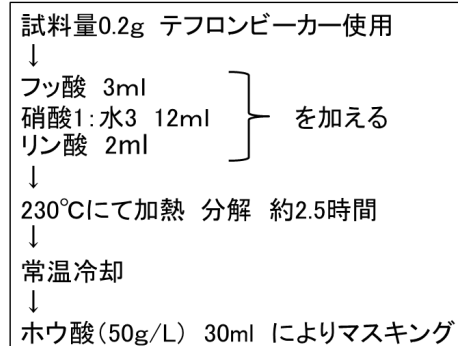
研究内容

超硬合金試料（標準試料NIST SRM889）の定量分析法として、酸分解法によるICP発光分析（対象：タングステンなどの金属元素）および燃焼式赤外吸収法（対象：炭素）を適用しました。SRM889はWC-Co系焼結合金粉末で、W75%、C6.0%、Co9.5%以外にTa、Tiを含有しています（ただし、WとCは非認証値です）。

ICP発光分析にあたっての試料前処理の手順を上図に示します。この溶液を使用したICP発光分光分析の定量分析結果を下図に示します。サンプル数を4点とし、使用した標準試料SRM889の認証値および不確かさと比較しました。

また、燃焼式赤外吸収法は、助燃剤をCuとW金属粒とし、測定時の試料あふれを防ぐため、蓋付の磁製るつぼを採用し、炭酸カルシウムを標準として作製した検量線で炭素定量分析を行いました。この結果も下図に示します。

各元素の定量値は、認証値のないWとCを除いて、標準認証値の不確かさの範囲に入っており、本分析技術の有効性が確認できました。



試料前処理(酸分解)の手順

	W %	Co %	Ta %	Ti %	C %
1	75.63	9.56	4.68	3.95	5.98
2	75.85	9.55	4.73	3.98	6.05
3	76.21	9.61	4.75	4.00	6.01
4	76.42	9.60	4.76	4.01	6.07
平均値	76.03	9.58	4.73	3.99	6.03
SRM889標準	75.00	9.50	4.60	4.03	6.00
889の不確かさ	---	0.15	0.15	0.10	---

本分析技術による超硬合金標準試料の定量分析結果

連携可能な技術・知財

- ・ 超硬合金(WC-Co系焼結体)の測定

大阪産業技術研究所

金属表面処理研究部(和泉センター)

山内 尚彦

連絡先：和泉センター技術相談窓口 <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>

