

● 電子工業用薬品中の微量金属不純物定量法

TN066

Analysis of Inorganic Impurities in Chemicals for Semiconductor Manufacturing

[概要]

半導体デバイスなどの製造において、歩留まりに金属不純物が影響することが知られています。そのため電子工業用薬品中の微量金属定量のご要望に応えるため、当社では各種薬品中の金属を微量域まで分析するノウハウを培ってきました。硝酸等の無機系薬品をはじめ、高沸点有機系薬品についても ppt~ppb レベルの分析が可能です。

[分析手法]

SUS 系元素や Cu など一般的な金属元素については、試料を加熱・蒸発乾固後、残渣を酸溶解・液性調製した液を分析装置により測定します。加熱処理により揮発し易い金属元素 (B、Ge、As 等) 或いは酸に溶解し難い金属元素 (Au、Pd、Pt 等) については、別法の前処理を行うことで分析可能となります。また、有機系薬品については、主成分の炭素が妨害し分析値が過大評価されるのを防止するため、有機物分解・除去処理を実施します。

測定は、主として誘導結合プラズマ質量分析法で行いますが、当社では複数の金属測定装置を所有しており、目的別の使い分けが可能です。これにより、分析対象元素、ご希望定量下限、夾雑物の共存を考慮し、最適な条件で分析することが可能です。

<分析装置>

1. 誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) および高分解能誘導結合プラズマ質量分析法 (HR-ICP-MS)
2. グラファイト炉/原子吸光光度法 (GF-AAS)

<分析に必要な試料量>

薬液中の微量金属不純物の分析を行う際に必要な試料量は、薬品の種類、分析対象元素、希望定量下限によって異なります。

1. ppt レベルの定量下限希望の場合、必要試料量は 0.5~1kg となります。
2. ppb レベルの定量下限希望の場合、必要試料量は 0.1~0.5kg となります。

※当社では汚染防止のため、前処理から定量までの分析にかかわるすべての操作を、清浄度の高いクリーンルーム内で行っております。また、使用する器具・試薬・環境・操作にわたる全ての汚染防止対策を図るなど細心の注意を払っております。

各種薬液分析における定量下限例を Table 1 に示します。

表 1 電子工業用薬品中の微量金属不純物定量下限

単位：ppt

薬品 元素	超純水	過酸化水素	アンモニア水	硫酸	フッ化水素酸	IPA	PGMEA
Ag	1	1	1	1	10	10	50
Al	1	1	1	1	10	10	50
As	(100)	(10)	(10)	100	100	-	-
Au	(100)	(100)	(10)	10	-	-	-
B	(2)	(5)	(5)	10	10	(10)	-
Ba	1	1	1	1	10	10	50
Be	1	1	1	1	10	10	50
Bi	1	1	1	1	10	10	50
Ca	1	1	1	2	10	10	50
Cd	1	1	1	1	10	10	50
Co	1	1	1	1	10	10	50
Cr	1	1	1	1	10	10	50
Cu	1	1	1	1	10	10	50
Fe	1	1	1	1	10	10	50
Ga	1	1	1	1	10	10	50
Ge	1	10	1	1	10	10	-
In	10	10	10	1	10	10	-
K	1	1	1	1	10	10	50
Li	1	1	1	1	10	10	50
Mg	1	1	1	1	10	10	50
Mn	1	1	1	1	10	10	50
Mo	1	1	1	10	10	10	50
Na	1	1	1	1	10	10	50
Ni	1	1	1	1	10	10	50
Pb	1	1	1	1	10	10	50
Pd	(100)	(100)	(100)	(10)	-	-	-
Pt	(100)	(100)	(100)	(10)	-	-	-
Sb	1	1	1	1	10	10	-
Sn	1	1	5	2	10	10	-
Sr	1	1	1	1	10	10	50
Ti	1	1	1	1	10	10	-
Tl	1	1	1	1	10	10	50
V	1	1	1	1	10	10	50
Zn	1	1	1	2	10	10	50
Zr	1	1	10	1	10	10	-

※表中の()は、別条件での前処理が必要となります。

※表中の-は、分析可否確認ができていない元素を示します。