

## ● 흑연중 미량원소 정량

SCAS\_TN027KK

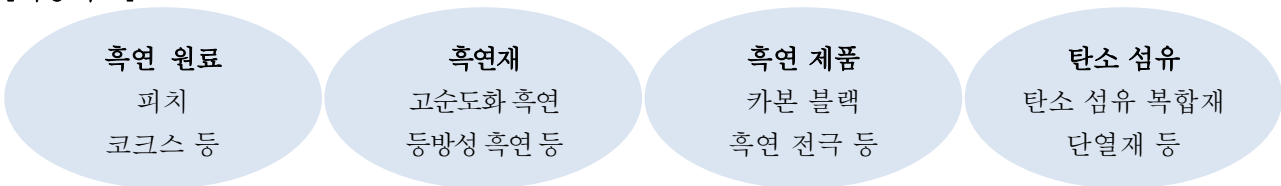
### Determination of Inorganic Impurities in Graphite

#### [개요]

흑연 재료는 내열성, 내약품성, 가공성이 뛰어나 예로부터 다양한 분야에서 사용되고 있습니다. 또한, 탄소 섬유 등 신소재로도 개발되어 우주 항공 관련 및 반도체 관련 등 첨단 기술에도 적용되고 있습니다.

당사는 1990년대에 흑연 분석법을 개발한 이후, 흑연 재료의 고순도화에 따른 고객의 요청에 응답하기 위해 분석법을 거듭 개선하여 최근에는 ICP-MS를 이용한 고감도 분석법 개발 및 흑연 재료 흑연 단열재 및 반도체 제조 등 다양한 고객으로부터 많은 의뢰를 받고 있습니다.

#### [적용시료]



아래에 당사에서 지원하는 두 기술에 대한 분석 방법의 특징과 주요 목적 및 대상 시료를 소개하고, 다음 페이지에서 각 원소의 정량 하한치를 나타냅니다.

#### [분석 방법]

시료를 분말 형태로 제조 후, 목적하는 원소와 정량 하한치에 적합한 방법을 이용하여 시료를 회화 및 용해하여 측정합니다. Fig.1에 기본 시험 절차를 나타냅니다.

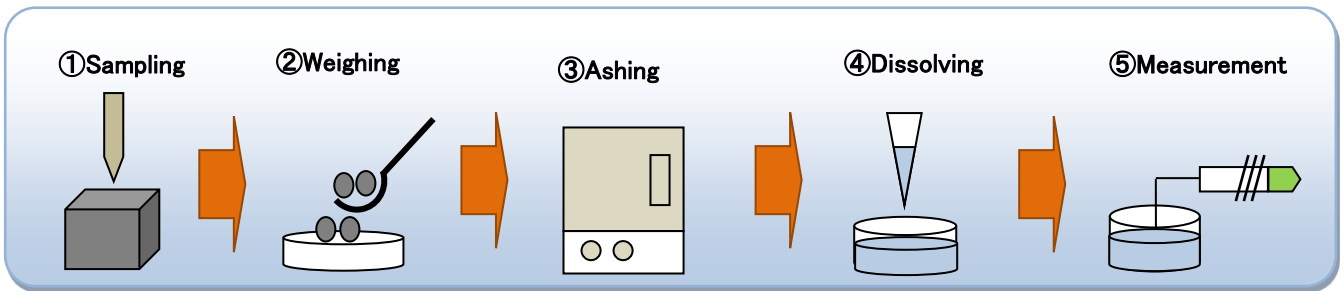


Fig.1 Basic procedures

#### 1. 기준법

유도결합 플라즈마 원자발광분석(ICP-AES)법, 원자흡광광도(AAS)법 등에 의한 분석 방법입니다. 시료의 조성 또는 불순물의 양이 불분명한 경우에는 이 방법을 권장합니다. 각 원소의 정량 하한치를 Table 1에서 나타냅니다.

- 탄소 섬유와 단열재, 특수 흑연 재료 등 다양한 형태의 시료에 적용 가능.
- 고순도 제품에서 불순물이 많은 시료까지 폭넓게 대응 가능.
- 분석에 필요한 시료량은 100g 정도 (측정 원소 개수 등에 따라 다를 수 있음)

#### 2. 고감도법

유도결합 플라즈마 질량분석기(ICP-MS)법에 의한 ng/g (ppb) 수준의 분석 기법입니다. 고감도로 함유 불순물 양을 정량하고자 하는 경우에는 이 방법을 권장합니다 (각 원소의 정량 하한치를 Table 2에서 나타냅니다.)

- 찌꺼기나 불순물이 적은 고순도 흑연 재료에 대응. (불순물이 많은 경우, 표준법으로 제안되는 경우도 있음)
- 탄소 섬유 복합 재료 등의 특수 소재의 분석 실적 있음.
- 10g 정도로 비교적 소량의 시료량으로 분석이 가능 (측정 원소 개수 등에 따라 다를 수 있음)

Table 1 The Limit of quantification (LOQ) of each item in standard method using ICP-AES, AAS, etc.

Item	LOQ μg/g (ppm)	Item	LOQ μg/g (ppm)	Item	LOQ μg/g (ppm)	Item	LOQ μg/g (ppm)	Item	LOQ μg/g (ppm)
Ag	0.05	Co	0.06	Hg	0.1	Nb	0.1	Ta	0.3
Al	0.08	Cr	0.07	Ho	0.05	Ni	0.1	Tb	0.2
As	0.2	Cs	0.2	I	10	P	1	Te	1
B	0.1	Cu	0.08	In	0.2	Pb	0.2	Ti	0.09
Ba	0.03	Dy	0.05	K	0.1	S	1	Tm	0.5
Be	0.02	Eu	0.05	La	0.05	Sb	0.2	V	0.07
Bi	0.2	F	1	Li	0.01	Sc	0.02	W	0.5
Br	3	Fe	0.04	Lu	0.05	Se	0.2	Y	0.1
Ca	0.04	Ga	0.2	Mg	0.02	Si	0.1	Zn	0.1
Cd	0.07	Gd	0.05	Mn	0.03	Sm	0.05	Zr	0.04
Ce	0.2	Ge	1	Mo	0.2	Sn	0.5	灰分	5
Cl	3	Hf	0.1	Na	0.05	Sr	0.03		

Note: The LOQ values may vary depending on the amount of sample available for analysis, sample composition, residues, etc.

Table 2 The LOQ of each item in high sensitivity method using ICP-MS.

Item	LOQ ng/g (ppb)	Item	LOQ ng/g (ppb)	Item	LOQ ng/g (ppb)	Item	LOQ ng/g (ppb)	Item	LOQ ng/g (ppb)
Al	5	Co	5	K	5	P	5	V	1
As	5	Cr	5	Li	5	Pb	5	W	5
B	10	Cs	5	Mg	2	Rb	5	Zn	5
Ba	5	Cu	5	Mn	2	Sr	5	Zr	5
Be	10	Fe	5	Mo	5	Th	0.1		
Bi	5	Ga	5	Na	5	Ti	2		
Ca	5	Ge	5	Nb	5	Tl	5		
Cd	5	In	5	Ni	5	U	0.1		

Note: The LOQ values may vary depending on the amount of sample available for analysis, sample composition, residues, etc.

The quantifiable items differ from those of the standard method depending on the difference in sample pretreatment and analysis principle.

[키워드]

탄소, 흑연, C/C composite, 탄소섬유강화 탄소복합재

※이 검사는 주식회사 스미카분석센터 (<https://www.scas.co.jp/en/>)에서 실시됩니다.

	취급점 :	당사 홈페이지	<a href="https://www.scaskorea.co.kr/">https://www.scaskorea.co.kr/</a>
		문의처	<a href="https://www.scaskorea.co.kr/contact/">https://www.scaskorea.co.kr/contact/</a>
		기술사례	<a href="https://www.scaskorea.co.kr/technical-informations/">https://www.scaskorea.co.kr/technical-informations/</a>