

環境水中のポリ塩化ナフタレン (PCNs) の分析

国土環境株式会社 佐才秀平、服部達也、社本博司、池田善郎、松村徹

Analytical Method for PCNs in Ambient Water

Shuhei SASAI, Tatsuya HATTORI, Hiroji SHAMOTO, Yoshirou IKEDA, Tohru MATSUMURA (METOCEAN Environment Inc.)

1. はじめに

ポリ塩化ナフタレン (PCNs) は、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法) において第一種特定化学物質に指定 (塩素数が 3 以上) されているが、環境中濃度の把握は十分とは言えない。環境水中濃度の把握を目的として、高分解能 GC/MS 測定の検討結果を報告する。

2. 方法

今回検討した分析方法を図 1 に示した。環境水試料約 10L にサロゲート化合物を添加し、ガラス繊維ろ紙 (ADVANTEC GC50) 及び固相ディスク (Empore Disk C18-FF) を用いてろ過・固相抽出後、アセトン 100mL に浸し超音波 (30min.2 回) を当て溶離させた。溶離液をヘキサンに転溶後、脱水し、シリカゲルカラムクリーンアップを行い、内標準物質を添加して高分解能 GC/MS 測定試料とした。

サロゲート化合物の無い DiCNs 及び TriCNs については、TeCNs を用いて定量した。

3. 結果及び考察

今回検討した分析方法の定量下限値及び環境水試料の測定結果を表 1 に示す。試料量を約 10L 用いることによって、定量下限値は 0.3~2pg/L となり、環境水試料においても定量値を得ることができた。この方法で PCNs の分析が容易な方法で可能なことが分かった。しかし、MoCNs の回収率が非常に低く、TeCNs についても 40~60% 程度であった。また、DiCNs 及び TriCNs のサロゲート化合物が無いことから、Mo~TriCNs の定量値については信頼性の欠けるものであった。回収率低下の原因として、固相ディスクからの溶離、クリーンアップに用いたシリカゲルに問題があったと思われ、試薬、溶媒等の条件について最適化の検討を行い、回収率を向上させる必要がある。

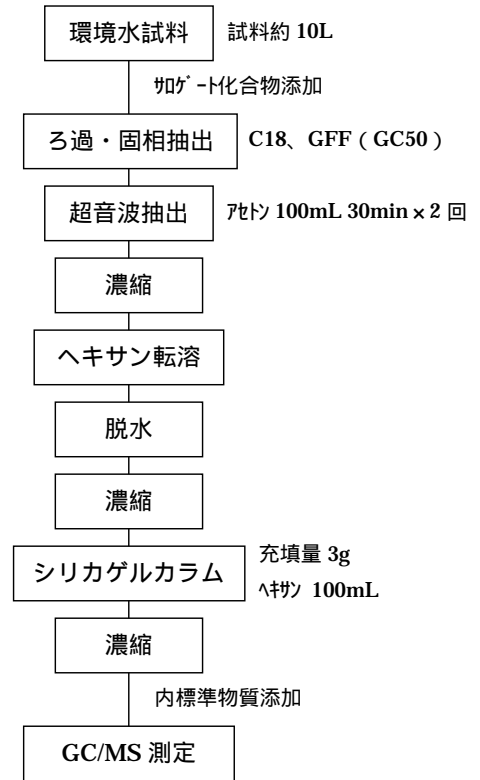


図 1 分析方法

表 1 定量下限値及び測定結果

試料名		Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5
試料量(L)		11.54	11.54	11.54	11.52	11.52
単位		pg/L	pg/L	pg/L	pg/L	pg/L
定量 下限 値	MoCNs	2	2	2	2	2
	DiCNs	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	TriCNs	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	TeCNs	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	PeCNs	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	HxCNs	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	HpCNs	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	OCN	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	実測 値	MoCNs	12	24	14	11
DiCNs		3.7	2.8	0.7	4.3	0.8
TriCNs		26	41	11	47	4.2
TeCNs		80	130	58	150	17
PeCNs		30	54	25	48	3.3
HxCNs		3.6	4.1	2.1	N.D.	N.D.
HpCNs		1.0	1.2	0.8	0.7	0.7
OCN		N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
PCNs		160	260	110	260	34
回収 率 %	2-MoCN	5	5	1	4	5
	1,3,5,7-TeCN	46	37	36	44	48
	1,2,3,4-TeCN	64	56	51	59	61
	1,2,3,5,7-PeCN	69	64	60	67	73
	1,2,3,5,6,7-HxCN	99	95	95	108	108
	1,2,3,4,5,7-HxCN	101	102	101	113	114
	1,2,3,4,5,6,7-HpCN	86	77	91	92	98
	OCN	91	73	100	98	108