

2. 칼럼의 내경에 따른 분석 조건 찾기

소개

아래 그림은 1.0 mm 에서 50 mm I.D.의 COSMOSIL 칼럼의 유속, 장비, 관의 내경, 응용, 표면비(4.6 mm I.D.와 비교), 그리고 입자크기를 보여줍니다. 이것은 공통적으로 사용하는 4.6 mm I.D. 칼럼를 참고하여 유속, 내경의 규모 축소, 확대 하는 방법을 참고할 수 있습니다.

내경 (mm I.D.)	1.0	2.0	3.0	4.6	10	20	28	50
유속 (ml/min)	0.05	0.2	0.4	1.0	5.0	19	37	70
검출기 셀 · 시료주입기	세미-마이크로		일반 분석용			분취용		
관의 내경 (mm)	0.05	0.1	0.2-0.3			1.0		
응용	LC-MS에서 용매 절약		표준 HPLC 시스템에서 용매 절약	표준 HPLC	분취 (소량 규모)	분취 (중간 규모)	분취 (대량 규모)	분취 (큰 대량 규모)
표면비 (4.6 mm I.D.와 비교)	0.05	0.19	0.43	1.00	4.73	18.90	37.05	118.15
입자크기 (µm)	3 또는 5				5	15 또는 이상		

칼럼 내경 규모 축소

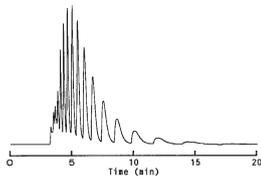
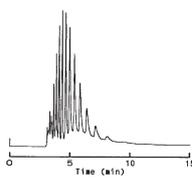
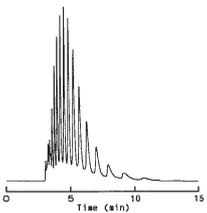
가장 공통적으로 사용하는 분석용인 4.6 mm I.D.칼럼에서 세미-마이크로 또는 3.0 mm I.D.(일반 분석칼럼과 같은 길이)로 축소하여 사용할 때 1회 시료주입량은 칼럼의 횡단면에 비례합니다. 3.0 mm I.D. 칼럼은 현재 사용하는 일반 칼럼 분석 조건을 바꿀 필요 없이 고감도로 사용할 수 가 있고 용매도 절약할 수 있습니다. 세미-마이크로 칼럼(2.0 mm I.D. 와 1.0 mm I.D.)칼럼은 검출기 셀이나 인젝터, 그리고 HPLC장비의 관을 교환할 필요가 있으며 미량 시료를 고감도로 분석 할 수 있습니다.

칼럼크기	4.6 mm I.D. × 150 mm	3.0 mm I.D. × 150 mm	2.0 mm I.D. × 150 mm	1.0 mm I.D. × 150 mm
크로마토그램				
유속 (ml/min)	1.0	0.4	0.2	0.05
압력 (MPa)	3.4	3.6	3.8	3.6
시료주입량 (µl)	1.0	0.4	0.2	0.05
검출기 셀 · 시료주입기	일반 분석용		세미-마이크로	
검출기 감도(AUFS)	0.08		0.04	
관의 내경 (mm)	0.25		0.10	0.05

칼럼	COSMOSIL 5C ₁₈ -MS- II	시료	
이동상	Acetonitrile : Water = 70 : 30	1. Benzene	4. Propylbenzene
유속	1.0 ml/min	2. Toluene	5. Butylbenzene
온도	30°C	3. Ethylbenzene	6. Amylbenzene
검출 파장	UV 254 nm		

칼럼내경 규모확대

분석용인 4.6 mm I.D. 칼럼에서 분취용 HPLC(분석용과 같은 칼럼 길이 및 입자크기)으로 칼럼 내경 규모를 확대할 경우 시료주입량은 칼럼의 횡단면에 비례합니다.

칼럼크기	4.6 mm I.D. × 250 mm	10 mm I.D. × 250 mm	20 mm I.D. × 250 mm
크로마토그램			
유속 (ml/min)	1.0	5.0	18.9
압력 (MPa)	5.5	5.9	5.8
시료주입량 (µg)	125	625	2,500
검출기 셀 · 시료주입기	일반 분석용		분취용
관의 내경(mm)	0.25		1.0

칼럼 COSMOSIL 5SL-II 온도 30°C
 이동상 Acetic ether : Ethanol=4:1 검출 파장 UV 254 nm
 유속 1.0 ml/min 시료 Triton X-100

입자크기 비교

총진물 입자크기를 5 µm에서 15 µm로 바꿀 경우 이론단수(N)는 3분의1로 줄어 들고 알력은 9분의 1로 감소합니다. 아래 그림과 같이 적은 양의 시료를 주입했을 때 5 µm와 15 µm는 이론단수 값이 크게 다릅니다. 그러나 많은 양의 시료를 주입했을 때 둘 사이의 입자크기에 대하여 이론 단수 값이 크게 차이가 나지 않습니다. 그러므로 저압력에 사용하는 총진물(입자크기 15 µm)은 분취용 칼럼(28 mm I.D. 또는 그 이상)을 사용할 것을 권장합니다.

