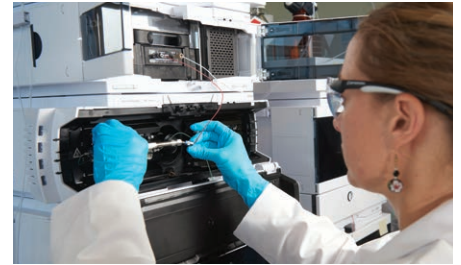


## 음이온 교환 액체 크로마토그래피를 이용한 올리고뉴클레오타이드 정제



합성 올리고뉴클레오타이드(ON)는 생화학적 연구와 의약품에서의 사용을 통해 지난 몇 년간 관심의 대상으로 떠오른 화합물입니다. ON의 합성 절차는 효율성이 향상되었으며, 99%의 커플링 효율에 도달하는 경우도 많습니다. 그러나 25 mer ON 합성은 길이의 함수에 따라 수율이 감소해 원하는 생성물의 80% 이하라는 수율을 보입니다.

최종 올리고뉴클레오타이드 생성물과 유사한 불순물 간의 분리는, 불순물이 전체 길이의 생성물과 높은 연관도를 갖추고 있어 까다로운 작업입니다. 길이가 긴 올리고뉴클레오타이드일수록 더 복잡한 불순물 프로파일을 가지기 때문에 이 작업의 난이도는 길이가 길수록 높아집니다. n-1,2,3,...x 이상의 불순물, 합성 관련 염기 소실, 백본의 불완전한 티올화(thiolation) 등의 다른 요인 또한 고려해야 합니다.

### 고려해야 할 요인

#### 올바른 컬럼 케미스트리 선택

순도 요건, 완충액 옵션, 정제 규모 등에 따라 어떤 컬럼 케미스트리를 사용할지 결정합니다. 이온쌍 역상 및 음이온 교환은 몇 개의 염기에서 수천 개의 염기를 가진 mRNA 등에 이르기까지, 올리고뉴클레오타이드 정제에서 가장 일반적으로 사용되는 도구입니다.

올리고뉴클레오타이드의 **음이온 교환 크로마토그래피**는 UV 분석 및 대규모 정제에서 널리 사용되고 있는 분리 기법입니다.<sup>1-2</sup> Tris 또는 인산염 완충액 및 염(NaCl)과 같은 일반적 이동상을 사용하는 음이온 교환은 올리고뉴클레오타이드와 불순물 분리 시, 비용 면에서 효과적이고 재현성이 높은 방법입니다. 음이온 교환은 이온쌍 역상과 달리 높은 염 농도를 사용하기 때문에 보통 MS와 함께 사용되지 않는 UV 테크닉입니다.

### 확장 가능한 정제 솔루션을 제공하는 Agilent PL-SAX 케미스트리

- 분석 및 분취용 미리 충전된 컬럼 및 대규모 생산을 위한 벌크 충전제
- 높은 온도 및 pH에서 안정적인 폴리머 PS-DVB 기반 입자
- 큰 공극인 1000~4000Å 옵션이 수십 개 염기를 갖춘 작은 올리고뉴클레오타이드부터 수천 개의 염기를 갖춘 mRNA에 이르기까지 다양한 올리고뉴클레오타이드에 대한 최적의 분해능을 보장합니다. 대부분의 올리고뉴클레오타이드에서 1000Å의 공극이 전체 길이의 생성물 및 관련 불순물에 대해 가장 높은 결합 용량 및 뛰어난 분해능을 제공합니다. mRNA와 같이 더 큰 분자에서는 4000Å의 공극이 더 뛰어난 투과성을 제공합니다.

**이온쌍 역상(IP-RP) 크로마토그래피**<sup>3,4</sup>는 ON 분석과 소규모 정제를 위해 사용되는 일반적인 테크닉입니다. UV 검출 및 이온 페어링 시약으로 알킬 아민 아세테이트 염을 사용하는 이 방법은 종종 뛰어난 분해능 때문에 선택됩니다. 아세테이트를 MS 호환 hexafluoroisopropanol(HFIP)로 대체하는 것은 MS 분석을 가능케 하며, 염기 소실, 티올화된 올리고뉴클레오타이드 내 산화 불순물, 부가물 등과 같이 질량이 유사한 불순물을 밝히고 식별하는데 자주 사용됩니다. 더 자세한 내용은 PLRP-S 워크플로 주문 안내서인 [5994-4636EN](#)을 참조하시기 바랍니다.

### 적절한 공극 및 입자 크기 선택

올리고뉴클레오타이드 및 핵산은 몇 개부터 수천 개까지의 염기가 이루는 다양한 구조 및 넓은 범위의 크기를 가집니다. 연구 대상이 되는 올리고뉴클레오타이드의 종류 및 분리 목적에 따라 적합한 공극 크기를 선택하는 것은 올리고뉴클레오타이드의 효과적인 공극 구조로의 질량 전달을 보장하기 위해 매우 중요합니다. PL-SAX 1000 Å는 몇 개에서 200개 정도의 염기를 갖춘 올리고뉴클레오타이드 작업 시에 적합합니다. 여기에는 RNA 간섭을 위해 사용되는 siRNA 및 유전자 편집에 사용되는 gRNA 등 저분자 올리고뉴클레오타이드 치료제가 포함됩니다.

고분자 mRNA와 같이 이보다 큰 올리고뉴클레오타이드의 경우에는 보다 큰 공극 크기를 갖추고 있어 효과적인 질량 이동 (mass transfer)을 보장하고 전체 길이 생성물의 입자 절단을 제한하는 PL-SAX 4000 Å 사용이 권장됩니다.

정제 방법을 더 큰 규모로 확장할 시, 압력이 기기 및 장비의 작동 범위 내로 확실하게 유지될 수 있도록 입자의 크기 증가 역시 필요할 수도 있습니다. 이는 10 또는 30µm의 입자로 옮겨가는 것을 의미하며, 특히 중간 압력 또는 저압 시스템 사용 시에 그렇습니다.

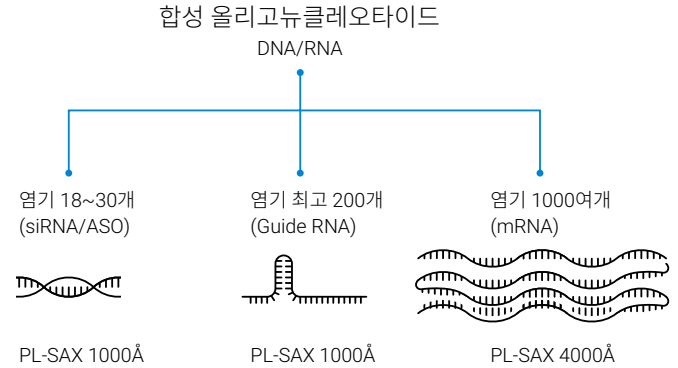


그림 1. 올리고뉴클레오타이드의 종류 및 권장되는 공극 크기.

	Analytical	Semi-prep	Prep
2.1mm	0.1~0.2mL/min		
4.6mm		0.5~1.0mL/min	
7.5mm		1.3~2.7mL/min	
25mm		14.7~20.5mL/min	
50mm			58.8~120mL/min
100mm			240~480mL/min
기기	Agilent 1220/1260/1290 Infinity II (Bio) 분석 스케일 LC 정제 시스템, 0.1~10mL/min		
	Agilent 1260 Infinity II 분취용 LC 시스템 1~50mL/min		
	Agilent 1290 Infinity II 분취용 LC 시스템 1~50mL/min		4~200mL/min

그림 2. 올리고뉴클레오타이드 정제를 위한 다양한 분석 및 분취용 애질런트 기기 및 컬럼 규격. 각 컬럼 규격을 위해 권장되는 유속 및 기기 구성.

## 분리를 위한 최적 조건 결정

음이온 교환 수행 시 올리고뉴클레오타이드 2차 반응을 제한합니다. 이는 다음을 통해 가능합니다.

**1) pH 향상:** pH 11 또는 pH 12의 NaOH는 2차 반응을 분쇄하고 명확한 피크를 생성하는 데 도움이 될 수 있습니다. 높은 pH를 이용해 완전히 티올화된 올리고뉴클레오타이드 속 산화 불순물을 더 확실하게 분리해낼 수 있습니다<sup>5</sup>. RNA 기반 올리고뉴클레오타이드와 같은 분자를 정제 시, 높은 pH와 높은 온도의 조합은 테스트 및 모니터링 대상이 되는 정제 관련 불순물 형성으로 이어질 수 있습니다.

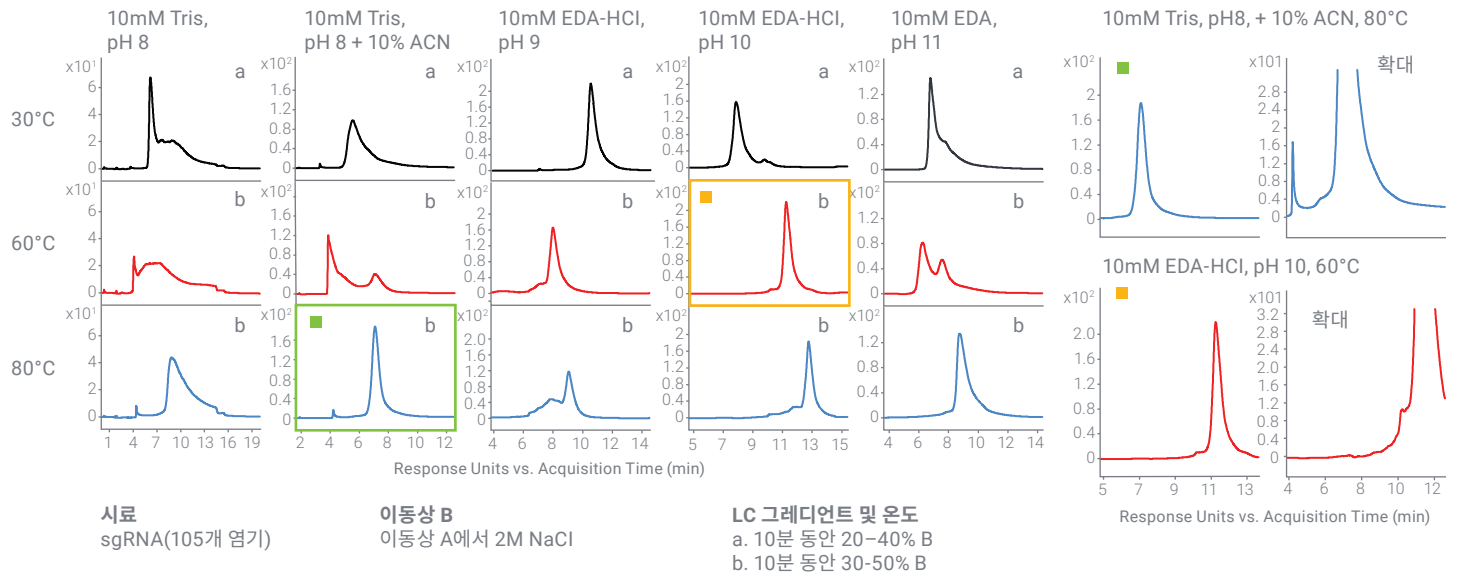
뉴클레오타이드의 길이가 길어질수록, 순 음전하도 증가합니다. 때문에 긴 mRNA를 효과적으로 용리시키기 위하여 보다 높은 염 농도, 심지어 더 높은 pH를 필요로 할 수 있습니다. 수율 최적화를 위한 조건은 테스트를 거쳐야 합니다.

**2) 온도 향상<sup>5-6</sup>:** 온도는 이온쌍 역상 또는 음이온 교환 정제를 수행할 때 살펴보는 일반적인 파라미터입니다. 컬럼 히터를

장착한 기기를 사용해 온도를 최대 80°C까지 향상시킬 수 있습니다. 이는 2차 반응을 막아 보다 명확한 피크가 얻어집니다. 온도 변경은 유용하지만, 대규모 컬럼으로 옮겨갈 때에는 어려운 방법일 수 있습니다.

**3) 유기 첨가물:** 유기 변형제는 온도 조절이 불가능할 때 그 대체 방법으로 많이 사용됩니다. 염의 용리 및 침전을 야기하지 않도록 유기 변형제의 농도를 잘 조절하는 것이 중요합니다. 가장 일반적으로 사용되는 유기 변형제인 아세토니트릴 (ACN)은 보통 10~15%의 농도에서 결합 및 용리 완충액으로 사용됩니다.

그림 3은 sgRNA 정제 시 최고의 pH, 온도, 유기 첨가제의 조합이 무엇인지 밝혀내어 분리 조건을 최적화하는 방법에 대해 안내하고 있습니다. 분석법의 조건을 최적화할 때는 스케일업을 위해 사용될 컬럼과 동일 길이의 분석 컬럼에서 주입량과 분석법 조건을 최적화할 것을 권장합니다. 최적화 후 스케일업 컬럼 주입량 및 유속을 계산할 수 있습니다.



**그림 3.** Agilent PL-SAX 1000 Å 컬럼을 사용한 sgRNA 정제 분석법 최적화. 최적의 분리 조건 결정을 위해 분석법 이동상, 온도, 그레디언트를 조사하였습니다.

## 스케일

규모는 ON 정제를 준비할 때 고려해야 할 많은 요인 중 하나입니다. 정제하려는 올리고뉴클레오타이드의 양에 따라 필요한 컬럼의 크기 및 기기 구성이 결정됩니다.

분석 실행의 규모를 확장할 때는 semiprep 또는 prep 컬럼으로 옮겨갈 때 적절한 유속을 적용하는 것이 중요합니다. PL-SAX 컬럼에서 권장되는 선속도는 180~360cm/hr입니다. 따라서 4.6mm id 컬럼에서 0.8mL/min의 유속으로 최적화된 분석 주입이 semiprep 25mm id 컬럼에서 24mL/min의 유속으로 옮겨갈 때 최적의 분석 주입은 다음의 유속 공식을 따르게 됩니다.

$$V = \frac{L}{60} * \frac{\pi * d^2}{4}$$

V = 부피 유속(mL/min)  
d = 컬럼 내경(cm)  
L = 선형 유속(cm/hr)

이 공식은 분석 직경을 위한 부피 유속이 결정되고 나면 입자 크기가 일정하다는 전제 하에 다음과 같이 간편하게 만들 수 있습니다.

$$V_p = V_a * \left( \frac{D_p^2}{D_a^2} \right)$$

V<sub>p</sub> = 부피 유속 prep(mL/min)  
V<sub>a</sub> = 부피 유속 analytical(mL/min)  
D<sub>p</sub> = 직경 prep(mm)  
D<sub>a</sub> = 직경 analytical(mm)

작은 analytical 입자(3μm)에서 prep 입자 크기(10~50μm)로 확장하기 위해서는 분취 기기의 작동 압력 범위 내에 머무르는 것이 필요할 수도 있습니다. 입자 크기의 변화는 전체 분해능 및 주요 올리고뉴클레오타이드 생성물의 평균 머무름 시간에 영향을 미칠 수 있습니다. 분해능을 유지하기 위해서는 더 긴 컬럼 길이를 통해 플레이트 카운트(N)를 높여 분석 컬럼 입자와 동일해지도록 하는 것이 필요할 수 있습니다. 이론 단(theoretical plate) 계산 공식:

$$N_a = \frac{L_a}{Dp_a}$$

N<sub>a</sub> = 분석용 컬럼 플레이트 이론 단(theoretical plate)  
L<sub>a</sub> = 컬럼 길이 analytical(mm)  
Dp<sub>a</sub> = 입자 직경 analytical(mm)

예를 들면: 직경 2.1 x 150mm의 5μm analytical 컬럼에서 25mm id의 10μm 컬럼으로 옮겨갈 경우, 컬럼 길이를 300mm로 변경해 동일한 이론 단(theoretical plate)을 유지하는 것을 고려하시기 바랍니다.

$$N_a * Dp_p = L_p$$

N<sub>a</sub> = 이론 단(theoretical plate) 분석 실행  
Dp<sub>p</sub> = prep 입자 직경(mm)  
L<sub>p</sub> = 제안된 prep 컬럼 길이(mm)

## 벌크 충전제 PL-SAX

PL-SAX를 이용한 음이온 교환은 완충액 비용 절약 및 휘발성 완충액 필요량의 절감 등의 이유로 종종 대규모 정제 처리에서 선호되는 방식입니다.

애질런트는 대규모 생산을 위한 벌크 충전제로 옮겨갈 때 InfinityLab Purification LC 솔루션과 함께 사용하여 최고의 수율과 순도를 성취할 수 있는 **Load & Lock 컬럼**을 제공합니다. Load & Lock 컬럼은 1, 2, 3인치 컬럼으로 준비되어 있으며, 최고의 성능과 처리량을 자랑합니다. PL-SAX 충전제는 규모 및 처리량 요건에 따라 10g, 100, 1kg 단위로 이용 가능합니다.

## 우수 실행 및 유용한 팁

### 사용 전 PL-SAX 컬럼 컨디셔닝

새로운 PL-SAX 컬럼은 도착 시 출하 용매(0.1 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 및 0.02% NaN<sub>3</sub>)를 포함하고 있으며, 사용 전에 적절한 이동상으로 컨디셔닝해야 합니다. 컬럼 컨디셔닝:

- 1) 컬럼 부피 5배의 낮은 이온 강도 이동상(완충액 A)으로 용리를 수행합니다.
- 2) 완충액 A를 높은 이온 강도 이동상(완충액 B)으로 교체합니다. 컬럼 부피 5배 이상으로 또는 필요한 감도에서 안정적인 베이스라인 성취 시까지 용리를 지속합니다.
- 3) 사용 전에 최소 컬럼 부피 5배 용량의 완충액 A로 평형화를 합니다.

## 권장 PL-SAX 조건 및 작동 범위

컬럼 사양	입자 크기	압력 한계	선속도	pH 범위	최고 온도
PL-SAX (1000 Å, 4000 Å)	5µm, 8µm, 10µm 30µm	207bar(20.7MPa) 103bar(10.3MPa)	180 – 360cm/hr	1~14	80°C
출하 용매	0.1M Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 및 0.02% sodium azide	호환성	일반적으로 사용되는 모든 이온 교환 용리액, 완충액, 염, 비이온성 및 양쪽성 이온 계면활성제와 모두 호환. 음이온 계면활성제와는 호환되지 않음		

### 작동 요령

- 역류는 일반적으로 컬럼에 해를 끼치지 않으나 막힌 프리트 제거 시에 이를 피해야 합니다(“컬럼 관리” 참조)
- 낮은 유속으로 시작하고 원하는 작동 유속까지 천천히 올리십시오
- 언제나 고순도의 시약 및 크로마토그래피 등급 용매만을 사용해 이동상을 준비하십시오. 모든 이동상은 사용 전에 탈기 및 여과를 거치십시오
- 인라인 필터를 사용해 컬럼을 보호하고 수명을 연장할 수 있습니다
- 컬럼 수명 단축을 방지하기 위해 최고 온도에서의 장시간 작동을 피하십시오

### PL-SAX 컬럼을 세척하고 보관하여 컬럼 수명을 연장하십시오.

시간에 따라 컬럼 역압의 증가가 발생할 가능성이 높습니다. 충전재 또는 주입구 프리트의 올리고뉴클레오타이드/핵산 흡착이 압력의 증가를 야기하며, 이 때 컬럼 성능은 저하됩니다. 컬럼의 세척은 역압을 줄여주고 성능을 개선할 수 있습니다.

작동 요령, 세척, 보관 권장사항에 대한 자세한 내용은 [Agilent PL-SAX 사용자 안내서](#)에서 찾아보실 수 있습니다.

## 적절한 기기의 선택<sup>8,9</sup>



### Agilent 1290 Infinity II 분취용 LC 시스템

최고 200mL/min까지의 동적 유속 범위.  
빠른 분석 스카우팅 실험에서 단일 시스템 내 그래프 수준의 화합물 정제로의 확장으로 원활하게 분석법 이전.  
최고 50mm id 컬럼까지 정제.



### Agilent 1260 Infinity II Bio 분석용 LC 정제 시스템

바이오 적합성 용매 및 시료 유동 경로로 생체분자의 무결성을 보장.  
Binary 펌프 또는 Quaternary 그레디언트 펌프로 최고 5mL/min의 유속 제공.  
최고 10.0mm id 컬럼까지 정제.



### Agilent 1220/1260/1290 Infinity II 분석용 LC 정제 시스템

수 mg 수준의 물질 정제에 적합.  
유속은 0.1~10mL/min.  
2.1mm 및 10.0mm id 분석 컬럼 이용 가능.

## 참고 문헌

1. High Resolution Separations of Oligonucleotides using PL-SAX Strong Anion-Exchange HPLC Columns [5990-8297EN](#)
2. Agilent PL-SAX Anion-Exchange Media for Nucleotide and Oligonucleotide Analysis [5990-8779EN](#)
3. Purification of Single-Stranded RNA Oligonucleotides Using High-Performance Liquid Chromatography [5994-3514EN](#)
4. 수동 정제 없이 생산 공정 중 올리고뉴클레오타이드의 직접 분석 [5991-9490KO](#)
5. Improved Column Lifetime with Thermally Stable Polymer Columns for Oligonucleotide Ion-Pair RP HPLC [5990-7764EN](#)
6. Use Temperature to Enhance Oligonucleotide Mass Transfer and Improve Resolution in Ion-Pair RP HPLC [5990-7765EN](#)
7. Purify Your Way, Agilent Lock & Load Columns [5994-3907EN](#)
8. Agilent InfinityLab LC 정제 솔루션 [5991-9153KO](#)
9. 최대의 유연성을 갖춘 시료 정제 [5991-9154KO](#)

## 간편한 선택 및 주문 정보

이 안내서에는 PL-SAX 및 적절한 설정 시스템을 사용한 올리고뉴클레오타이드 분석용 컬럼 및 공급품이 모두 기재되어 있습니다. 애질런트 온라인 스토어에서 다음 표에 나열된 제품을 주문하려면 MyList # 헤더 링크를 클릭하여 즐겨찾기 목록에 품목을 추가하세요. 그런 다음 필요한 제품 수량을 기입하고 장바구니에 추가하면 결제를 진행할 수 있습니다. 향후 주문에 사용할 수 있도록 목록은 내 즐겨찾기에 저장되어 있습니다.

즐거찾기를 처음 사용하는 경우 계정 확인을 위해 이메일 주소를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 애질런트 계정이 있는 경우 바로 로그인할 수 있습니다. 등록된 애질런트 계정이 없는 경우 등록해 주세요. 이 기능은 전자상거래가 가능한 지역에서만 유효합니다. 모든 품목은 영업 담당자 및 대리점 채널을 통해 주문할 수도 있습니다.

### 내 리스트 1: 올리고뉴클레오타이드 표준물질

설명	품번
<b>표준 용액</b>	
DNA ladder 표준물질, 올리고 15, 20, 25, 30, 35, 40mer, 1mL	5190-9029
RNA resolution 표준물질, 올리고 14, 17, 20, 21mer, 1mL	5190-9028

### 내 리스트 2: 분석 규모 PL-SAX 컬럼

Agilent PL-SAX 분석 컬럼		품번	품번
규격(mm)	입자 크기(μm)	PL-SAX 1000Å	PL-SAX 4000Å
2.1 x 50	5	PL1951-1502	PL1951-1503
4.6 x 50		PL1551-1502	PL1551-1503
2.1 x 50	8	PL1951-1802	PL1951-1803
2.1 x 150		PL1951-3802	PL1951-3803
4.6 x 50		PL1551-1802	PL1551-1803
4.6 x 150	10	PL1551-3802	PL1551-3803
4.6 x 150		PL1551-3102	PL1551-3103
4.6 x 250		PL1551-5102	PL1551-5103
4.6 x 150		PL1551-3702	PL1551-3703
4.6 x 250	30	PL1551-5702	PL1551-5703

## 내 리스트 3: 분석 규모 공급품

설명	품번
<b>용매 &amp; 시료 전처리</b>	
Captiva disposable syringe, 5mL, 100/pk	9301-6476
Captiva premium syringe filter, PES, 4mm, 0.2μm, 100/pk(시료 부피 < 1mL)	5190-5094
Captiva premium syringe filter, PES, 15mm, 0.2μm, 100/pk (시료 부피 1-15mL)	5190-5096
InfinityLab Ultrapure LC/MS Water, 1L	5191-4498
InfinityLab Ultrapure LC/MS acetonitrile, 1L	5191-4496
InfinityLab Quick Change inline filter assembly, HPLC용	5067-1602
InfinityLab Quick Change inline filter assembly, UHPLC용	5067-1603
<b>컬럼 피팅 및 커넥터</b>	
Agilent InfinityLab Quick Connect fitting (컬럼 주입구 연결용)	5067-5965
Agilent InfinityLab Quick Connect capillary MP35N 0.12 x 105mm (Quick Connect 피팅용)	5500-1578
Agilent InfinityLab Quick Turn fitting (컬럼 배출구 연결용)	5067-5966
Quick Turn capillary MP35N 0.12 x 280mm (Quick Turn 피팅용)	5500-1596
Mounting tool for QuickTurn fittings	5043-0915
Capillary MP35N 0.12 x 90mm SL/SL ns/ns (가드와 컬럼 연결용)	5004-0018
<b>시료 용기</b>	
A-line screw top vial, 2mL, amber, write-on spot, 100/pk vial size 12 x 32mm (12mm cap)	5190-9590
Screw cap, bonded, blue, PTFE/white silicone septa, 100/pk. 캡 크기 12mm	5190-7021
Vial insert, 250μL, deactivated glass with polymer feet, 100/pk. 인서트 크기 5.6 x 30mm	5180-8872
InfinityLab 96-well plate, 0.5mL, 30/pk	5043-9310
InfinityLab 96-well plate, 1mL, 50/pk	5043-9305
InfinityLab 96-well plate, 1.2mL, 25/pk	5043-9308
InfinityLab 96-well plate, 2mL, 30/pk	5043-9302
InfinityLab 96-well plate, 2.2mL, 30/pk	5043-9300
InfinityLab 96-well plate closing mat, 50/pk (5043-9310, 5043-9305, 5043-9308, 5043-9302에 사용)	5042-1389
InfinityLab 96-well plate closing mat, 50/pk (5043-9300에 사용)	5043-9319
<b>1260 Infinity II/1260 Infinity II Bio-Inert Analytical 분획 분취(G1364F 및 G5664B)</b>	
Glass test tubes, 12 x 48mm, 5mL, 100/pk	5022-6534
Glass test tubes, 16 x 48mm, 9mL, 100/pk	5022-6533
Glass test tubes, 30 x 48mm, 20mL, 100/pk	5042-6470

#### 내 리스트 4: 분취 규모 PL-SAX 컬럼

Agilent PL-SAX 분취 컬럼		품번	품번
규격(mm)	입자 크기(μm)	PL-SAX 1000Å	PL-SAX 4000Å
7.5 x 50	8	PL1151-1802	PL1151-1803
7.5 x 150		PL1151-3802	PL1151-3803
25 x 50	10	PL1251-1102	PL1251-1103
25 x 150		PL1251-3102	PL1251-3103
50 x 150		PL1751-3102	PL1751-3103
100 x 300	30	PL1851-2102	PL1851-2103
25 x 150		PL1251-3702	PL1251-3703
50 x 150		PL1751-3702	PL1751-3703
100 x 300		PL1851-3102	PL1851-3103

#### 내 리스트 5: 분취 규모 공급품

설명	품번
<b>용매 &amp; 시료 전처리</b>	
Captiva disposable syringe, 5mL, 100/pk	9301-6476
Captiva disposable syringe, 10mL, 100/pk	9301-6474
Captiva disposable syringe, 20mL, 100/pk	5190-5103
Captiva premium syringe filter, PES, 15mm, 0.2μm, 100/pk (1-15mL 시료 부피)	5190-5096
Captiva premium syringe filter, PES, 15mm, 0.45μm, 100/pk (1-15mL 시료 부피)	5190-5097
Captiva Econofilter, polypropylene, PES, 25mm, 0.2μm, 100/pk (15-100mL 시료 부피)	5190-5098
Captiva Econofilter, polypropylene, PES, 25mm, 0.45μm, 100/pk (15-100mL 시료 부피)	5190-5099
Semiprep filter, 0.5μm, 12.7mm id, 1-5mL/min (교체 프릿 5022-2185)	5064-8273
High pressure semiprep filter, 10μm, 19mm id, 5-10mL/min (대체 프릿: 5022-2166)	5022-2165
<b>시료 용기</b>	
A-line screw top vial, 2mL, amber, write-on spot, 100/pk. 바이알 크기 12 x 32mm (12mm cap)	5190-9590
Screw cap, bonded, blue, PTFE/white silicone septa, 100/pk. 캡 크기 12mm	5190-7021
Vial, screw top, clear, high recovery, 5mL, LC용, 30/pk	5188-5369
Septum, preslit PTFE/silicone, 16mm, 100/pk	5188-2758
Cap, screw, for 6mL vials, 100/pk	9301-1379
InfinityLab 96-well plate, 2mL, 30/pk	5043-9302
InfinityLab 96-well plate, 2.2mL, 30/pk	5043-9300
InfinityLab 96-well plate closing mat, 50/pk (5043-9302에 사용)	5042-1389
InfinityLab 96-well plate closing mat, 50/pk (5043-9300에 사용)	5042-9319

설명	품번
<b>1260 &amp; 1290 Infinity II 분취용 LC 시스템</b>	
System capillary kit, 15~40mL/min	5067-7016
System capillary kit, 40~80mL/min	5067-7017
System capillary kit, 80~200mL/min	5067-7018
<b>1260 Infinity II Prep Open-Bed 분취 분취</b>	
Glass test tubes, 12 x 48mm, 5mL, 100/pk	5022-6534
Glass test tubes, 12 x 100mm, 7mL, 250/pk	5022-6531
Glass test tubes, 16 x 48mm, 9mL, 100/pk	5022-6533
Glass test tubes, 16 x 100mm, 14mL, 250/pk	5022-6532
Glass test tubes, 25 x 100mm, 35mL, 100/pk	5042-6459
Glass test tubes, 30 x 48mm, 20mL, 100/pk	5042-6470
Glass test tubes, 30 x 100mm, 45mL, 100/pk	5042-6458
<b>1290 Infinity II Prep Open-Bed 분취 분취</b>	
Glass test tubes, 12 x 100mm, 7mL, 250/pk	5022-6531
Glass test tubes, 12 x 150mm, 11mL, 250/pk	5190-9093
Glass test tubes, 16 x 100mm, 14mL, 250/pk	5022-6532
Glass test tubes, 16 x 150mm, 21mL, 250/pk	5190-9092
Glass test tubes, 25 x 100mm, 35mL, 100/pk	5042-6459
Glass test tubes, 25 x 150mm, 55mL, 100/pk	5190-9091
Glass test tubes, 30 x 100mm, 45mL, 100/pk	5042-6458
Glass test tubes, 30 x 150mm, 85mL, 100/pk	5190-9090

#### 내 리스트 6: PL-SAX 벌크 충전제 및 컬럼

Agilent PL-SAX 벌크 충전제		품번	품번
입자 크기(μm)	단위	PL-SAX 1000Å	PL-SAX 4000Å
10	10g	PL1451-2102	PL1451-2103
	100g	PL1451-2103	PL1451-4103
	1kg	PL1451-6102	PL1451-6103
30	10g	PL1451-2702	PL1451-2703
	100g	PL1451-4702	PL1451-4703
	1kg	PL1451-6702	PL1451-6703
<b>벌크 충전제용 Load &amp; Lock 컬럼</b>			
Load & Lock column, 27 id x 500mm L		PCG93LL500X25WJ	
Load & Lock column, 50 id x 500mm L		PCG93LL500X50WJ	
Load & Lock column, 75 id x 500mm L		PCG93LL500X75WJ	
모바일 패킹 스테이션(공기 구동 유압)		PCG93LLSTAND123	
모바일 패킹 스테이션용 Load & Lock 저압 업그레이드 키트		PCG93LLSTAND123LPU*	

\*온라인 구매 불가. 이용 가능 여부는 현지 영업 담당자에게 문의해 주세요.

## 내 리스트 7: 용매 여과 공급품

설명	품번
용매 여과	
InfinityLab solvent filtration assembly	5191-6776
InfinityLab solvent filtration flask, glass, 2L	5191-6781
Filter membrane, Nylon 47mm, pore size 0.2µm, 100/pk	5191-4341
Filter membrane, regenerated cellulose 47mm, pore size 0.2µm, 100/pk	5191-4340
Solvent bottle glass filter, solvent inlet, 20µm	5041-2168

## 내 리스트 8: 용매 관리 공급품

설명	품번
용매 관리	
InfinityLab Stay Safe cap starter kit	5043-1222
InfinityLab solvent bottle, clear, 1L	9301-6524
InfinityLab solvent bottle, amber, 1L	9301-6526
Solvent bottle, clear, 2L	9301-6342
Solvent bottle, amber, 2L	9301-6341
InfinityLab Stay Safe purging bottle	5043-1339
InfinityLab waste can, GL45, 6 L with Stay Safe cap(Charcoal 필터 5043-1193 미포함)	5043-1221
InfinityLab charcoal filter with time strip, 58g (5043-1221와 함께 사용)	5043-1193

더 자세한 정보:

[www.agilent.com/chem/oligonucleotide-analysis](http://www.agilent.com/chem/oligonucleotide-analysis)

국가별 애질런트 고객센터 찾기

[www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

[agilent\\_inquiries@agilent.com](mailto:agilent_inquiries@agilent.com)

유럽

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

아시아 태평양

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

DE97559123

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2022  
2022년 5월 18일 한국에서 인쇄  
5994-4635KO

한국애질런트테크놀로지스(주)  
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,  
A+ 에셋타워 9층, 06621  
전화: 82-80-004-5090 (고객지원센터)  
팩스: 82-2-3452-2451  
이메일: [korea-inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:korea-inquiry_lsca@agilent.com)