



# 단백질 농축을 위한 Ultrafiltration 가이드



ADVANCING LIFE SCIENCE TOGETHER™  
Research. Development. Production.

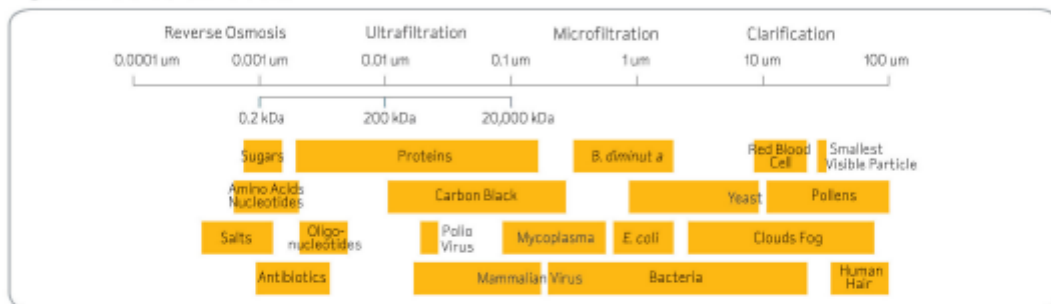
## 멤브레인 종류와 특성

### Ultrafiltration과 Microfiltration 비교

여과는 분자의 크기나 전하의 차이를 이용하여 용액이나 현탁액에서 특정성분을 분리하기 위하여 여과막을 사용하는 일종의 분리 공정으로, 분리하고자 하는 샘플 사이즈에 따라 여과 방법이 결정됩니다.

UF(Ultrafiltration)	MF(Microfiltration)
고분자 물질(단백질 또는 핵산)을 상대적인 크기(분자량)에 따라 농축, 정제하는 과정	E.coli, Yeast와 같은 0.025 ~ 10 $\mu\text{m}$ 이하의 물질을 농축, 정제하는 과정

Fig.1. 샘플 사이즈에 따른 여과 방법



### UF 여과막의 종류와 특성

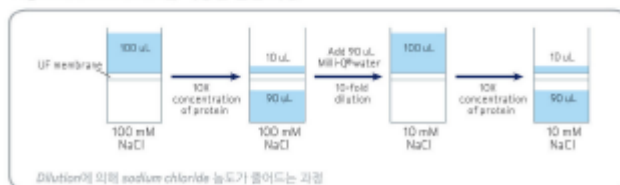
Merck Millipore는 2가지 타입의 UF 멤브레인이 있으며, 특정 회수율 및 실험 목적에 따라 선택할 수 있습니다.

Ultracel UF 여과막 - 높은 회수율	Biomax UF 여과막 - 빠른 여과속도
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerated cellulose 재질</li> <li>단백질, DNA나 고분자의 흡착이 낮으며 높은 구조적 특성으로 <b>회수율이 높음</b></li> <li>0.1 mg/mL 미만 농도의 회색된 시료를 농축 또는 탈염 시 적합</li> <li>분자량보다 <b>2~3배 작은 MWCO</b>를 선택</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Polyethersulfone(PES) 재질</li> <li>쉽게 막히지 않는 구조적 특성으로 serum, plasma, 조직배양액 처리 시 <b>빠른 분리 가능</b></li> <li>0.1 mg/mL 이상의 고농도 시료에 적합</li> <li>분자량보다 <b>3~4배 작은 MWCO</b>를 선택</li> </ul>

### Diafiltration이란?

UF 멤브레인을 이용하여 고분자 물질의 농축과 샘플 탈염 또는 버퍼 교환을 수행하는 과정입니다.

Fig.2. diafiltration을 이용한 탈염 과정















Diafiltration	Dialysis
빠른 속도	느린 과정
단편적 제거 가능	일정 온도 필요
최소 교환 용매 필요	투석제의 잦은 교환
저장탱크 보관이 용이	운송 최대화를 위한 재순환 필요

### 머크 밀리포어 Amicon Ultra의 장점 High Recovery. High Speed. Low binding Protein

- 1) Regenerated Cellulose 재질의 Ultracel UF 멤브레인 사용으로 높은 회수율과 낮은 단백질 흡착 효과가 있다.
- 2) 수직 형태의 멤브레인으로 넓은 표면 면적과 낮은 clogging 상태를 제공, 빠른 단백질 탈염 및 정제가 가능하다.
- 3) Heat-sealed 멤브레인으로 정제 및 탈염 과정시 결과에 영향을 미칠 수 있는 부유물이 발생하지 않는다.

## 마크 밀리포아 Amicon Centrifugal Devices - 처리 볼륨과 실험 응용에 따른 제품 선택 가이드

		Research							Diagnostics		
											
제 품		Amicon® Ultra-0.5	Amicon® Ultra-2	Amicon® Ultra-4	Amicon® Ultra-15	Centriprep®	Centricon Plus-70	Ultrafree-MC	Ultrafree-CL	Centrifree®	Minicon and Miniplus®
최대 초기 시료량		500 uL	2 mL	4 mL	15 mL	12 ~ 15 mL	70 mL	400 ~ 500 uL	2 mL	1.0 mL	0.75 ~ 10 mL
시료 농축량		5 ~ 15 uL	15 ~ 70 uL	50 uL	200 uL	700 uL	350 uL	15 uL	25 uL	10 uL	30 ~ 50 uL
회수율		> 95%	> 90%	> 90%	> 90%	> 95%	> 90%				
최대 원심력		14,000 g	4,000 g (swing) 7,500 g (fixed)	4,000 g (swing) 7,500 g (fixed)	4,000 g (swing) 5,000 g (fixed)	1,000~ 3,000 g	3,500 g (swing only)	5,000 g (PTFE) 12,000 g (PVDF)	5,000 g	2,000 g	N/A
멤브레인		Ultracel PL				Ultracel YM	Ultracel	PVDF, 친수성 PTFE		Ultracel YM	PES
특징		- Reverse spin 회수 방식 - 빠른 농축 속도 - 높은 회수율		- 빠른 농축 속도 - 높은 회수율 - 농축된 시료를 바로 회수할 수 있음		- Inverse flow - 고농도/과량 시료 처리	- Reverse spin 회수 방식 - 많은 양의 시료 처리 - 높은 회수율	- MF, 멸균/비멸균 모두 공급 - 다양한 pore size - 속도가 빠르고 재현성이 높음		- 높은 회수율 - 빠른 속도 - 회식 필요 없음	- 다른 기저재 필요 없음 - 교차오염 없음 - 농축레벨표기
응용분야		- 항원, 항체, 핵산 등의 생물학적 시료의 농축 - 조직배양액이나 세포파쇄액에서 고분자 정제 - 칼럼용출액 농축 - 탈염/버퍼교환				- 고농도/과량 시료 농축 - 발효액, 세포 배양액, 세포 파쇄액에서 미분자 분리	- 크로마토그래피 용출액의 농축/탈염 - 항체 농축 - 세포상층액에서 바이러스 농축 - 세포파쇄액의 정화 - Tissue homogenates 정화	- 단백질과 핵산시료의 입자나 침전물 제거		- Therapeutic drug monitoring - 자유 리간드 농축 - Drug metabolism	- Urine 등 체액 농축 - 효소 농축
주문안내		Ultracel-PL (24/pk)	Ultracel-PL (24/pk)	Ultracel-PL (24/pk)	Ultracel-PL (24/pk)	Ultracel-YM (24/pk)	Ultracel-PL (8/pk)	Ultracel/Biomax (25/pk)	Ultracel/Biomax (25/pk)	Ultracel-YM T (50/pk)	PES (20= 40= 50/pk)
3 K	UFC500324	UFC200324PL	UFC800324	UFC900324	4302		UFC700308	Flow Control: 0.1	UFC30VV25		
10 K	UFC501024	UFC201024PL	UFC801024	UFC901024	4304		UFC701008	0.22	UFC30GV25		9031
30 K	UFC503024	UFC203024PL	UFC803024	UFC903024	4306		UFC703008	0.45	UFC30HV25		9041
50 K	UFC505024	UFC205024PL	UFC805024	UFC905024	4310			0.65	UFC30DV25		9051
100 K	UFC510024	UFC210024PL	UFC810024	UFC910024			UFC710008	5.0	UFC30SV00	4104	9061
								0.22	UFC30LG25		
								0.45	UFC30LH25		

※ MWCO 선택 : 시료의 회수율을 높이기 위해서 타겟 단백질의 분자량보다 2 ~ 3배 작은 MWCO를 선택합니다.

## Stirred cell



Cat.No.  
5124

- ◎ 다량의 시료를 교반하여 농축
- ◎ 반영구적 사용 가능
- ◎ 신속한 농축과 탈염
- ◎ Gas Pressure 이용
- ◎ Solvent resistant stirred cell(XFUF07601) - 유기용매용 장비

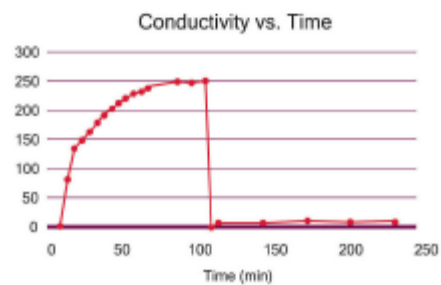
## D Tube



Cat.No.  
71504-3  
71506-3  
71508-3  
71742-3

간편한 사용방법

1. Milli-Q에서 물을 받아 10분간 평형유지
2. 물을 버리고 투석 용기의 무게를 잰다.
3. 샘플을 넣고 무게를 잰다.
4. 떠 있는 용기에 투석제를 넣고 교환 버퍼와 스테러가 있는 비커에 넣는다.
5. 스테플레이트에 비커를 놓고 시간에 따른 전도율을 기록한다.
6. 전도율의 증가가 멈추면 버퍼를 바꾸고 반복한다.
7. 비커에서 투석제를 제거하고 건조한 뒤 무게를 잰다.



## 선택 가이드

