

# 새로운 애질런트 이온 펌프 200

UHV 리더의 기술 혁신



## 새로운 VIP 200: 특징 및 이점

VIP 200은 XHV (eXtreme High Vacuum) 및 UHV(Ultra High Vacuum) 응용에 적절한 펌프입니다

- 연구 센터
- 대학 및 실험실
- 입자 가속기
- 빔라인



이미지 제공: CERN

### eXtreme 고진공 성능

- 낮은 압력에서의 가장 높은 펌핑 속도( $10^{-8}$ mbar 범위)
- 질소와 아르곤 사용 시 동급 최고의 펌핑 속도 제공
- Vacuum Firing 열 처리로 인한 가스 방출 속도 감소
- 새로운 다이오드 및 비활성 다이오드 요소 설계(더 많은 셀 vs 부피)
- StarCell 요소: 비활성 가스 사용 시 탁월한 성능 및 안정성 제공
- 최적화된 자기장 분포로 향상된 펌핑 속도 성취

### 다목적성 및 콤팩트한 설계

- 해당 범주에서 가장 작은 크기
- 측면 포트 및 상이한 HV 피드스루(feed through)를 포함한 넓은 범위의 구성 사용 가능
- 새로운 히터 설계는 높은 열 효율성과 쉬운 설치 제공
- 완전히 교체 가능한 펌핑 요소

### 애질런트 품질

- 이온 펌프 개발자에게 인정받은 기술 및 시장 리더십: «애질런트가 이온 펌프 기술계에 가져온 모든 기술 혁신은 업계 표준이 되었습니다»
- 탁월한 제조를 위한 높은 표준
- 엄격한 테스트 방법으로 높은 신뢰성 및 성능 보장

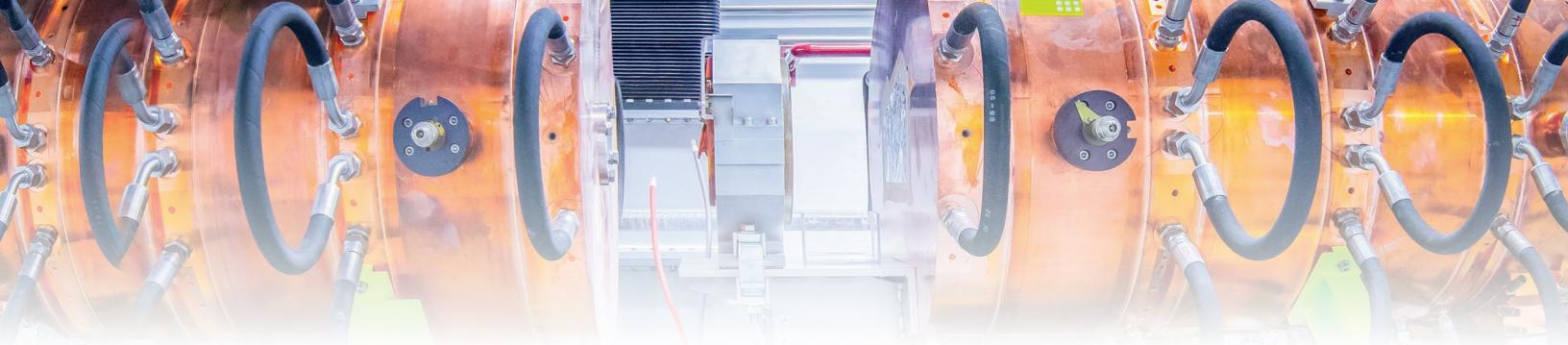
## 이온 펌프 발전으로 가능해진 초고진공 (UHV)

### 초기 역사

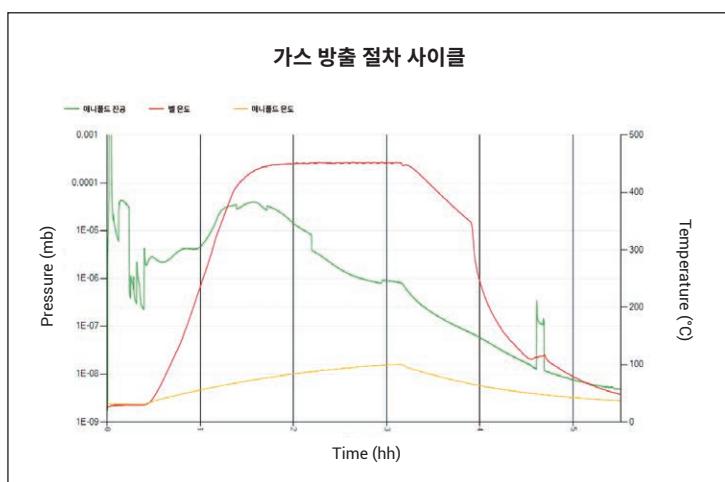
애질런트 테크놀로지스는 2010년에 Varian, Inc.를 인수하면서 고진공 및 초고진공 기술 분야의 훌륭한 경험적 자산을 이어받았습니다. Varian은 이 중요한 기본 기술을 개발 및 상업화하여, 청결한 고진공 및 초고진공 기술 제공을 통해 입자 가속기부터 분석 기기, 반도체 및 코팅에 이르는 과학 및 기술계의 많은 개발에 기여하였습니다.

Varian Inc.는 1948년에 Klystron의 발명자인 Sigurd Varian과 Russell Varian이 공동으로 설립하였으며, 마이크로웨이브 전자관 분야에서 활약을 보였습니다. 1951년, Robert Jepsen이 Klystron 연구 그룹 책임자로서 회사에 합류하여, 전자 진공 펌핑에 대한 연구를 이끌어 전자관이 필요로 하는 저압력을 이뤄냈습니다. 이는 1957년에 Jepsen과의 공동 발명을 통해 추후 Vaclon 펌프로 불리게 되는 최초의 sputter 이온 펌프(SIP)를 탄생시켰습니다.

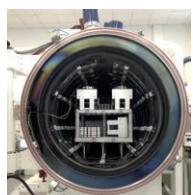




## 새로운 애질런트 이온 펌프 200



### 혁신적인 진공 열 처리



#### 유니크한 VACUUM FIRING 절차

- Vacuum Firing 절차는 진공에 노출된 모든 표면에 적용되며, 수소 가스 방출 속도를 효과적으로 줄여주고, 최고의 압력에서 더 빠른 펌프다운을 가능케 합니다.



#### 고온 조건(450°)에서 UHV 오븐 내의 표준 가스 방출 절차

- 표준 이온 펌프 대비 기본 압력 도달까지의 시간 단축 (최고 40% 속도 증대)

### VACUUM FIRING

대규모 진공 시스템 설계에서는 스테인리스 강이 일반적으로 300°C에서 24시간 베이크아웃 이후에  $10^{-12}\text{mbar}\cdot\text{l}/(\text{s}\cdot\text{cm}^2)$ 의 수소 가스 방출 속도를 성취할 수 있기 때문에 가장 일반적인 진공 챔버의 재료로 선택됩니다<sup>(1)</sup>. Vacuum fired 스테인리스 강의 가스 방출 속도는  $10^{-15}\text{mbar}\cdot\text{l}/(\text{s}\cdot\text{cm}^2)$ 까지 낮아진 범위에서 훨씬 낮은 속도로 측정되었습니다<sup>(2)</sup>.

(1) R. Calder and G. Levin, Brit. J. Appl. Phys. 18, 1459 (1967).

(2) J-P. Bojon, N. Hilleret and B. Versolatto, CERN AT-VAC internal note.

## 10<sup>-8</sup>mbar 범위의 최고 펌핑 속도

### 새로운 VIP200: 최적화된 자기장

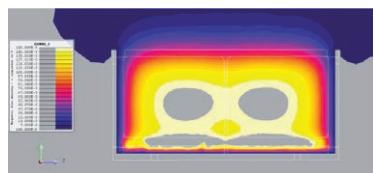
- VIP200은 최적화된 자기장 분포와 요소 설계 때문에 해당 범주에서 가장 콤팩트한 펌프가 될 수 있었습니다.
- VIP 200은 이온 펌프의 정상 작동 범위인 10<sup>-8</sup>mbar 범위에서 최고 펌핑 속도를 성취하는데, 이는 기존 이온 펌프의 더 높은 압력( $10^{-6}\text{mbar}$ )에서의 최고 속도에 해당됩니다.



등가선은 요소 하우징 내 셀 축 방향에서의 자기장 값을 보여줍니다.

향상된 자기장(Diode/N. Diode에 16개 매그넷, starCell에 20개 매그넷):

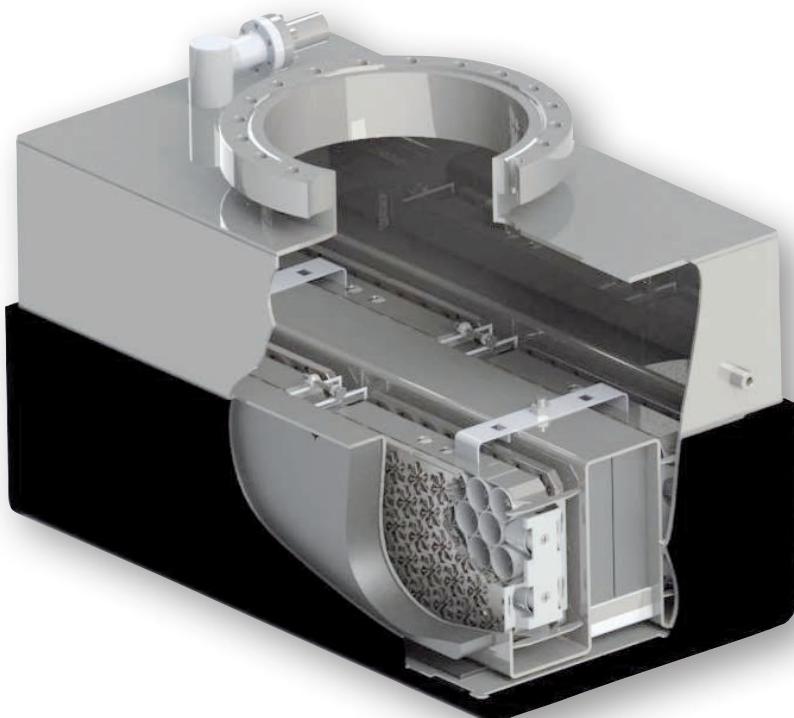
- 극 부분의 외부는 큰 변화 없음.
- 펌프 포켓 내부의 장 균일성을 크게 향상
- 향상된 펌핑 속도



- 짙은 파란색:** 낮은 자기장 값
- 노란색:** 높은 자기장 값
- 포켓 중심 및 하단의 회색:** 1500Gauss 이상
- 외부 회색 지역:** 최소한의 스케일 미만



## 낮은 압력에서 최고 펌핑 속도를 성취한 최초의 이온 펌프



### 4UHV 이온 펌프 컨트롤러

VIP 200은 모든 압력 범위를 조절하여 해당 범위 내의 최고 펌핑 속도에서 고전압을 제공하는 최첨단 Agilent 4UHV 컨트롤러와 함께 작동할 수 있습니다.

### 4UHV - 초고진공용



새로운 최첨단 Agilent 4UHV 이온 펌프 컨트롤러는 최대 4개의 VIP 200을 동시에 작동시킬 수 있으며, 개별(4x80W 구성) 또는 2 개의 VIP 200(2x200W)으로도 작동 가능합니다. 4UHV는 모든 종류의 이온 펌프(다이오드, 비활성 다이오드, StarCell)를 시작 및 제어할 수 있습니다. 가변 전압 기능은 작동되는 압력 범위에 걸쳐 최적의 펌핑 속도와 압력을 판독할 수 있도록 보장합니다.

### 이온 펌프 요소



#### 다이오드 & 비활성 다이오드

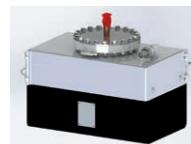
- 새로운 요소 설계
- 새로운 양극 설계
  - 새로운 세라믹 절연체
  - #4 요소/펌프
  - 요소들은 모두 교체 가능



#### STARCELL

- 비활성 기체 사용 시 최고의 성능 제공
- #4 요소/펌프
  - 간소화된 조립
  - 요소들은 모두 교체 가능

### 새로운 히터 설계



#### 쉬운 설치 작동

- 극 부분 해체 불필요



#### 열 효율성

- 균일한 열 분포

### 다용도



#### 넓은 피드스루 선택 범위:

- FISCHER
- SHV 10kV(Safeconn 호환 가능)
- DESY(옵션)

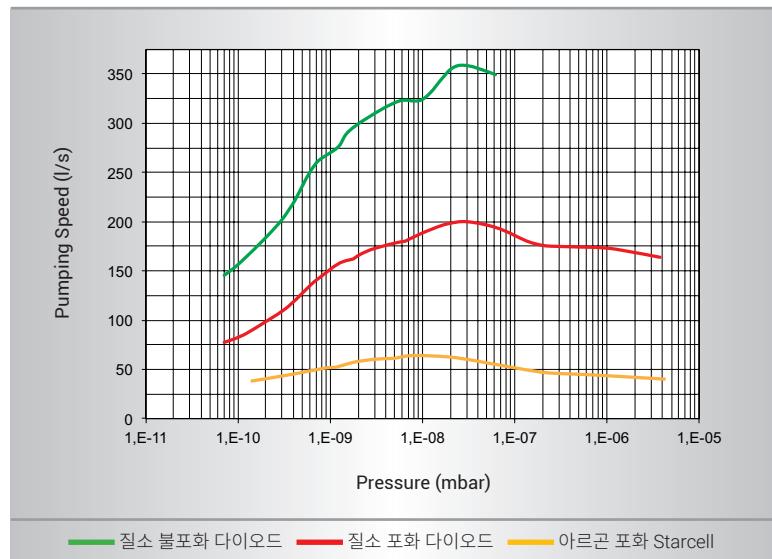


#### 추가 포트 (2" 3/4 ConFlat)

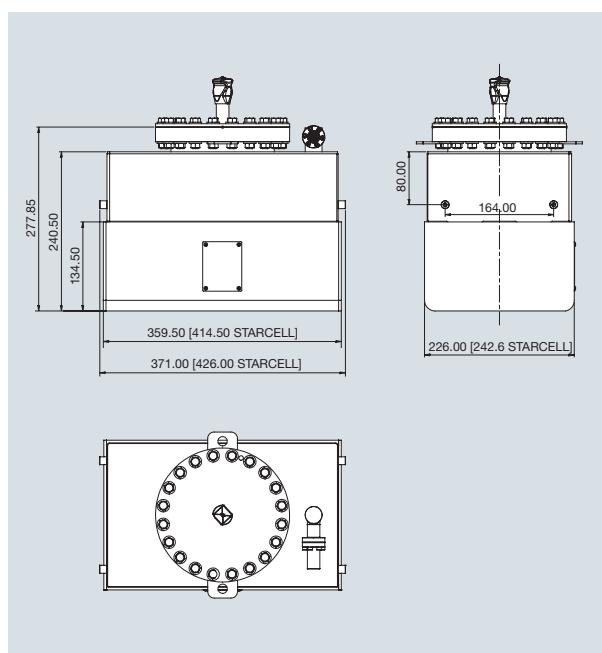
# 새로운 애질런트 이온 펌프 200



## 펌프 속도 vs 압력



## 기술 사양



사양	모델		
	비활성 다이오드	다이오드	StarCell
질소 포화 펌프 속도(*) (l/s)	185	200	180
아르곤 포화 펌프 속도(*) (l/s)	60	-	63
1 x 10 <sup>-6</sup> mbar(h)에서의 질소 작동 수명	50000	50000	80000
보호 전류	50mA	50mA	50mA
작동 전압(max)	+7000Vdc +/- 10%	+7000Vdc +/- 10%	-7000Vdc +/- 10%
권장 시작 압력(mbar)	$\leq 1 \times 10^{-5}$	$\leq 1 \times 10^{-5}$	$\leq 1 \times 10^{-4}$
최고 압력(mbar)	$10^{-11}$	$10^{-11}$	$10^{-11}$
주입구 플랜지	8" CFF(NW 160) AISI 304 ESR	8" CFF(NW 160) AISI 304 ESR	8" CFF(NW 160) AISI 304 ESR
내부 부피(L)	12.2	12.2	14
온도 한계(°C):			
펌프 및 매그넷	350	350	350
HV 케이블	220	220	220
재질:			
바디	AISI 304L	AISI 304L	AISI 304L
음극	Titanium/ Tantalum	Titanium	Titanium
양극	AISI 304L	AISI 304L	AISI 304L
매그넷	Ferrite(Ceramic 8)	Ferrite(Ceramic 8)	Ferrite(Ceramic 8)
극 부분	Iron	Iron	Iron
세라믹	Alumina	Alumina	Alumina
무게, lbs(kg)	99 (45)	99 (45)	112 (51)

\* ISO/DIS 3556-1-1992 기준에 따라 테스트됨

# 새로운 애질런트 이온 펌프 200

UHV 리더의 기술 혁신

## 주문 정보

	부품 번호	다이오드	비활성 다이오드	StarCell
<b>Fischer 피드스루</b>				
VIP 200 Ion Pump	X3601-64000	X3601-64018	X3601-64040	
VIP 200 Ion Pump with heaters 120V	X3601-64002	X3601-64020	X3601-64042	
VIP 200 Ion Pump with heaters 220V	X3601-64004	X3601-64022	X3601-64044	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.)	X3601-64001	X3601-64019	X3601-64041	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.) and heaters 120V	X3601-64003	X3601-64021	X3601-64043	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.) and heaters 220V	X3601-64005	X3601-64023	X3601-64045	
<b>SHV 피드스루</b>				
VIP 200 Ion Pump	X3601-64012	X3601-64030	X3601-64052	
VIP 200 Ion Pump with heaters 120V	X3601-64014	X3601-64032	X3601-64054	
VIP 200 Ion Pump with heaters 220V	X3601-64016	X3601-64034	X3601-64056	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.)	X3601-64013	X3601-64031	X3601-64053	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.) and heaters 120V	X3601-64015	X3601-64033	X3601-64055	
VIP 200 Ion Pump with with side port (2 $\frac{3}{4}$ in.) and heaters 220V	X3601-64017	X3601-64035	X3601-64057	
다른 피드스루 버전의 부품 번호는 지역 애질런트 담당자에게 문의하시기 바랍니다.				
<b>케이블 및 히터</b>				
HV radiation resistant cable, 4 m (13 ft), with interlock, for Fischer F/T	9290705	9290705	9290705	
HV radiation resistant cable, 10 mt (33ft), with Interlock, for Fischer F/T	9290708	9290708	9290708	
HV radiation resistant cable, 4 m (13 ft), for SHV F/T	9297010M023	9297010M023	9297010M023	
HV radiation resistant cable, 10 mt (33ft), for SHV F/T	9297010M025	9297010M025	9297010M025	
Heaters 120V (two items)	X3601-68003	X3601-68003	X3601-68005	
Heaters 220V (two items)	X3601-68004	X3601-68004	X3601-68006	
Heaters 120V for side port version (two items)	X3601-68007	X3601-68007	X3601-68009	
Heaters 220V for side port version (two items)	X3601-68008	X3601-68008	X3601-68010	

## 북미 및 남미

Agilent Technologies  
121 Hartwell Avenue, Lexington MA 02421, USA  
전화: +1 781 861 7200 - 팩스: +1 781 860 5437  
무료 전화: +1 800 882 7426  
vpl-customerservice@agilent.com

## 유럽 및 기타 국가

Agilent Technologies Italia SpA  
via F.Ili Varian 54 - 10040 Leini (Torino), Italy  
전화: +39 011 9979 111 - 팩스: +39 011 9979 350  
무료 전화: 00 800 234 234 00  
vpt-customerservice@agilent.com

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다

© Agilent Technologies, Inc. 2016

2016년 4월 발행

VPD-0715KO

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418  
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부  
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr



Agilent Technologies





초고진공 리더의 기술 혁신

## 애질런트 이온 펌프 200

낮은 압력에서 최고 펌핑 속도를 성취한 최초의  
이온 펌프



Agilent Technologies