

## Agilent 8850 가스 크로마토그래피



Agilent 8850 가스 크로마토그래피는 시판 제품 중 가장 작은 고성능 벤치탑 GC로, 다음과 같은 기능을 통해 생산성, 효율성 및 가동 시간을 극대화하도록 설계 및 제작되었습니다.

- **컴팩트한 크기.** 8850 GC는 기존 벤치탑 기기에 비해 공간을 절반만 차지합니다.
- **고성능.** Agilent 8890 GC와 동일한 전자적 기체역학 제어 장치(EPC), 주입구 및 검출기를 갖춘 8850 GC는 업계 최고를 자랑하는 동일한 반복성, 정밀도 및 감도를 제공합니다.
- **빠른 분석.** 소형 공기 가열 오븐 사용으로 온도 상승이 빠르고 냉각 시간이 짧습니다.
- **에너지 효율적.** 다른 GC보다 45% 적은 전력을 사용하는 8850은 실험실에서 에너지 비용을 절감하고 지속 가능성 목표를 달성하는 데 도움을 줍니다.
- **강력한 인텔리전스 기능.** 진단 및 원격 연결을 통해 8850 사용자는 세계 어디에서나 시스템 상태를 모니터링하고, 유지보수를 계획하고, 문제를 해결하고, 분석법 개발을 관리할 수 있습니다. 유지보수 안내를 통해 초보 사용자도 처음부터 작업을 정확하게 수행할 수 있습니다.

Agilent GC 시스템은 신뢰성, 견고성 및 긴 수명으로 유명합니다. 애질런트의 10년 사용 보증은 기기 수명 전반에 걸쳐 보증을 제공합니다.

**참고:** 본 데이터 시트의 정보는 2025년 10월 이후 출하된 2세대 8850 기기에 적용됩니다. 2세대 시스템은 시리얼 번호의 7번째 문자가 G인 것으로 확인할 수 있습니다.

## 크로마토그래피 성능\*

- 머무름 시간 반복성: < 0.008% 또는 < 0.0008분
- 면적 반복성: < 0.5% RSD

8850 GC는 고성능 6세대 Agilent EPC 모듈과 고성능 GC 오븐 온도 제어 기능을 사용하는 첨단 가스 크로마토그래피입니다.

정밀한 기체역학식 제어와 온도 제어의 결합으로 피크 대칭성, 머무름 시간 반복성, 머무름 지수 정확도를 포함한 최적의 크로마토그래피를 제공합니다.

\* Tetradecane(컬럼에 2ng) 분석을 위해 EPC(비분할), 자동 액체 샘플링(ALS) 및 Agilent OpenLab CDS가 포함된 8850을 사용합니다. 결과는 시료 및 분석 조건에 따라 달라질 수 있습니다.

## 시스템 기능

- 동시 지원:
  - 주입구 1개
  - 검출기 1개
  - 검출기/진단 신호 최대 8개
- 최신 전자 검출기 전자장치와 광범위한 디지털 데이터 경로로 검출기의 전체 농도 범위(FID의 경우 10<sup>7</sup>)에 걸쳐 한 번의 실행으로 피크를 정량할 수 있습니다.
- 모든 주입구와 검출기에 전체 EPC를 이용할 수 있습니다. 제어 범위와 분리능은 특정한 주입구 또는 검출기 모듈에 최적화되어 있습니다.
- 최대 3개의 EPC 모듈을 설치할 수 있습니다.
- 압력 설정값과 0.001psig까지의 제어 정밀도는 저압 응용을 위한 더 높은 머무름 시간 고정 정밀도를 제공합니다.

- 캐필러리 컬럼이 있는 EPC는 네 개의 컬럼 유속 제어 모드를 제공합니다. 이 모드는 일정한 압력, 승압(3단계 승압), 일정한 유속 또는 유속 램핑(3단계 유속 램핑)입니다. 컬럼 평균 선속도도 계산됩니다.
- 대기압과 온도 보정은 표준이기 때문에 실험실 환경이 변하더라도 결과는 변하지 않습니다.
- 직렬 포트 인터페이스.
- 터치스크린 및 브라우저 인터페이스에서 유지보수 및 서비스 모드에 원버튼으로 접근할 수 있습니다.
- 사전 프로그래밍된 누출 테스트.
- Agilent 8697을 사용한 ALS 및 헤드스페이스 샘플링은 메인프레임 제어에 완전히 통합되어 있습니다.
- 터치스크린이나 네트워크로 연결된 데이터 시스템을 통해 설정값 및 자동화 제어를 수행할 수 있습니다. 전면 패널에서 시간 프로그래밍을 실행하여 미래 날짜 및 시간에 이벤트(켜기/끄기, 분석법 시작 등)를 시작할 수 있습니다.
- 모든 분석법 파라미터가 실현 및 유지될 수 있도록 각각의 분석에 대해 실행 시간 편차 로그가 생성됩니다.
- 550개 타이밍 이벤트.
- GC 또는 데이터 시스템에서 모든 GC, ALS 및 8697 HSS 설정값을 표시합니다.
- 문맥 인식 온라인 도움말.
- 프로그래밍 가능한 친환경 절전 모드는 비활성 기간 동안 전력 및 가스 소비를 줄이고, 웨이크 모드는 시스템을 준비 상태로 유지해 작업 처리량을 높입니다.

- 8850 GC에는 카운터, 전자 로그, 진단 등 시스템 리소스를 모니터링하는 고성능 기능이 내장되어 있습니다. 주입 횟수나 사용 시간을 추적하는 통합된 조기 유지보수 피드백을 통해 계획된 유지보수를 수행하여 불필요한 가동 중단을 없앨 수 있습니다.

## 컬럼 오븐

- 규격: 21 × 20 × 10cm. 최대 105m × 0.530mm 내경 캐필러리 컬럼 1개 또는 20피트 스테인리스 스틸 충전 컬럼 (1/8인치 외경) 1개를 수용합니다.
- 모든 컬럼과 크로마토그래피 분리에 적합한 작동 온도 범위 주변 온도 +4°C-450°C.
- 온도 설정값 분리능 0.1°C
- 33개의 고점이 있는 32개의 오븐 승온 지원 네거티브 램프가 허용됩니다.
- 최대 온도 램핑 속도: 300°C/분 (표 1 참조).
- 최대 실행 시간 999.99분(16.7시간).
- 오븐 냉각(주변 온도 22°C). 2.8분 이내에 450°C에서 50°C로 냉각.
- 주위 온도 변화범위: 1°C당 < 0.01°C.

표 1. 일반적인 Agilent 8850 GC 오븐 램핑 속도.

온도 범위(°C)	120V 표준 (°C/분)	120V 고속 (°C/분)	200-240V 고속 (°C/분)
50 - 75	120	200	300
75 - 115	95	160	300
115 - 175	65	130	250
175 - 300	45	90	200
300 - 450	25	50	100

## 전자적 기체역학 제어(EPC)

- 기압과 주위 온도 변화에 대한 보정은 표준입니다.
- 압력은 0-150psi 범위에서 일반적으로  $\pm 0.001$ psi 단위로 제어됩니다. 압력 설정값은 0.000-99.999psi 범위에서 0.001씩, 100.00-150.00psi 범위에서 0.01psi씩 조정할 수 있습니다.
- 사용자는 사용할 압력 단위를 psi, kPa, bar 중에서 선택할 수 있습니다.
- 압력/유량 램프: 최대 3개.
- He, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> 및 아르곤/메탄에 대한 운반 및 보조 가스 설정을 선택할 수 있습니다.
- 8850에 캐필러리 컬럼 치수를 입력하면 일정 유량 모드를 사용할 수 있습니다.
- 분할/비분할 주입구에는 분할비 제어를 위한 유량 센서가 있습니다.

### 주입구 모듈

- **압력 센서:**  
정확도:  $< \pm 2\%$  풀 스케일  
반복성:  $< \pm 0.05$ psi  
온도 계수:  $< \pm 0.01$ psi/°C  
드리프트:  $< \pm 0.1$ psi/6개월
- **유량 센서:**  
정확도: 운반 가스에 따라  $< \pm 5\%$   
반복성: 설정값의  $< \pm 0.35\%$   
온도 계수: He 또는 H<sub>2</sub>의 경우 °C당  $< \pm 0.20$ mL/분(NTP)\*; N<sub>2</sub> 또는 Ar/CH<sub>4</sub>의 경우 °C당  $< \pm 0.05$ mL/분 NTP  
\* NTP = 25°C 및 1기압
- **검출기 모듈:**  
정확도:  $< \pm 3$ mL/분 NTP 또는 설정값의 7%  
반복성: 설정값의  $< \pm 0.35\%$

## 주입구

- 최대 1개의 주입구가 설치됩니다.
- EPC는 대기압과 온도 변화를 보정합니다.
- 이용 가능한 주입구:
  - 퍼지 충전 주입구(PPI)
  - 멀티모드 주입구(MMI)
  - 표준, 고압 및 불활성 유로 분할/비분할 캐필러리 주입구(S/SL)
  - 온도 프로그래밍 냉각 온컬럼(PCOC)

## S/SL

- 모든 캐필러리 컬럼(50 $\mu$ m-530 $\mu$ m 내경)에 적합합니다.
- 컬럼 과부하를 방지하기 위한 최대 12,500:1의 분할비.
- 극미량 분석을 위한 비분할 모드. 압력 펄스 비분할은 최고의 성능을 위해 쉽게 접근할 수 있습니다.
- 최고 온도: 400°C.
- 두 가지 압력 범위에서 EPC 이용 가능:  $\geq 0.200$ mm 직경 컬럼의 경우 최상의 제어를 위해 0-100psig(0-680kPa);  $< 0.200$ mm 직경 컬럼의 경우 0-150psig.
- 성능 저하 없이 가스 소비를 줄이는 가스 절약 모드.
- "고스트" 피크를 제거하기 위한 전자 셉타 퍼지 유속 제어.
- 총 유속 설정 범위 0-500mL/분 N<sub>2</sub>, 0-1,250mL/분 H<sub>2</sub> 또는 He, 0-200mL/분 아르곤/메탄.
- 각 8850 S/SL 주입구는 빠르고 쉽게 주입기 라이너를 변경할 수 있도록 Turn top 주입구 밀봉 시스템이 표준으로 내장되어 있습니다.
- 옵션인 불활성 S/SL 주입구에는 용접 및 용접물 삽입을 위해 화학적 불활성화 공정을 포함하고 있습니다.

## MMI

- 표준 애질런트 분할/비분할 주입구의 유연성에 온도 프로그래밍 기화 주입구를 결합하여 대용량 주입이 가능합니다. 또한 향상된 신호 감응을 위해 냉각 주입을 지원합니다.
- 온도 제어: LN<sub>2</sub>(-20°C까지), LCO<sub>2</sub>(-20°C까지), 공기 냉각(오븐 온도  $< 50$ °C일 때 주위 온도 +10°C까지). 높은 소모량으로 인해 실린더를 사용한 공기 냉각은 권장하지 않음. 최대 10단계 램프, 최대 900°C/분의 온도 프로그래밍.
- LN<sub>2</sub> 냉각은 GSV 또는 LSV와 함께 사용할 수 없습니다.
- 주입 모드:
  - 고온 또는 냉각 분할/비분할
  - 펄스 분할/비분할
  - 용매 배출
  - 직접
- 모든 캐필러리 컬럼에 적합(50-530 $\mu$ m).
- EPC 압력 범위(psig): 0-100psig.
- 컬럼 과부하를 피하기 위한 최대 12,500:1의 분할비 분할비 설정(특히 낮은 분할비의 경우)은 컬럼 파라미터와 시스템 유속 제어(특히 낮은 시스템 유속의 경우)에 의해 제한됩니다.
- 극미량 분석을 위한 비분할 모드. 압력 펄스 비분할은 성능 개선을 위해 쉽게 접근할 수 있습니다.
- 전자식 셉타 퍼지 유속 제어.
- Merlin Microseal 셉텀과 호환 가능.
- 애질런트 용매 제거 계산기(Solvent Elimination Calculator)를 이용해 촉진되는 파라미터 설정.
- 총 유속 설정 범위: N<sub>2</sub> 0-500mL/분; H<sub>2</sub> 또는 He 0-1,250mL/분; 아르곤/메탄 0-200mL/분

- 각 8850 멀티모드 주입구는 빠르고 쉽게 주입기 라이너를 변경할 수 있도록 Turn Top 주입구밀봉 시스템이 표준으로 내장되어 있습니다.

## PCOC

- 온도가 낮은 캐필러리 컬럼에 직접 주입하여 열적 성능 저하 없이 정량적 시료 이전을 보장합니다.
- $\geq 0.250\text{mm}$  내경 컬럼에 직접 자동 액체 주입 지원.
- 최고 온도:  $450^{\circ}\text{C}$  3개의 램프 또는 추적 오븐에서 온도 프로그래밍.
- 전자식 압력 제어 범위: 0-100psig.
- 전자식 셉타 퍼지 유속 제어.

## PPI

- 충전 및 넓은 내경의 캐필러리 컬럼으로 직접 주입.
- 전자식 유속/압력 제어: 0-100psig 압력 범위, 0.0-200.0mL/분 유속 범위. 범위는 보통의 충전 컬럼 설정값 범위 이상에서 최적의 성능을 발휘하도록 선택합니다.
- 전자식 셉타 퍼지 유속 제어.
- 최대 작동 온도는  $400^{\circ}\text{C}$ 입니다.
- 1/8인치 충전 컬럼 및 0.530mm 캐필러리 컬럼용 어댑터가 포함되어 있습니다.

## 검출기

- 최대 1개의 검출기가 설치됩니다.
- 모든 검출기 가스에 맞는 EPC 및 전자식 온/오프.
- EPC는 대기압과 온도 변화를 보정합니다.

- 사용 가능한 검출기:
  - 불꽃 이온화 검출기(FID)
  - 열 전도도 검출기(TCD)
  - 질량 분석기(MS)

## FID

- 대부분의 유기 화합물에 반응하는 FID.
- 최소 검출 가능 수준(tridecane의 경우):  $< 1.2\text{pg C/s}$ .
- 선형 측정 범위:  $> 10^7 (\pm 10\%)$ . 단일 수행 시 완전한 범위의 디지털 데이터 경로로 검출기의 전체  $10^7$  농도 범위에 걸쳐 피크를 정량할 수 있습니다.
- 최대 1,000Hz의 데이터 속도는 절반 높이에서 5ms까지 좁은 피크를 수용합니다.
- 표준 EPC를 사용한 세 가지 가스:
  - 에어: 0-800mL/분
  - $\text{H}_2$ : 0-100mL/분
  - 보조 가스( $\text{N}_2$  또는 He): 0-100mL/분
- 캐필러리 컬럼에 최적화되어 있습니다. 1/8인치 충전 컬럼용 어댑터를 사용할 수 있습니다.
- 연소 정지 감지 및 자동 재점화.
- 최대 작동 온도는  $450^{\circ}\text{C}$ 입니다.

## FID

- TCD는 운반 가스를 제외한 모든 화합물에 반응하는 범용 검출기입니다.
- 최소 검출 가능 수준: 400pg tridecane/mL, He 운반 가스 사용. (이 값은 실험실 환경에 따라 영향을 받을 수 있습니다.)
- 선형 측정 범위:  $> 10^5 \pm 5\%$ .

- 고유한 유체 전환 설계로 시동을 켜 낮은 드리프트 성능에서 신속하게 안정화할 수 있습니다.
- 신호 극성은 운반 가스보다 더 높은 열 전도도를 가지는 구성요소를 위한 작동 프로그래밍이 가능합니다.
- 최고 온도:  $400^{\circ}\text{C}$
- 두 가지 가스에 대한 표준 EPC(He,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  또는 아르곤/메탄의 운반 가스 유형).
- 보조 가스: 0-12mL/분.
- 참조 가스: 0-100mL/분.

## MS

- 다음 사양 참조:
  - 5977 시리즈 GC/MSD
  - 7000 시리즈 QQQ GC/MS
  - 7010 시리즈 QQQ GC/MS

## 보조 EPC 기기

8850 GC에는 보조 EPC, 기체역학 제어 모듈(PCM) 또는 기체역학 스위칭 장치(PSD)일 수 있는 보조 EPC 장치용 위치 1개가 있습니다.

### 보조 EPC 모듈

- 3개의 압력 제어 채널.
- EPC는 사용자 정의 캐필러리 컬럼에 연결될 때 대기압과 온도 변화가 보정됩니다.
- Psig(게이지) 및 psia(절대) 압력 제어.
- 전방 압력이 조절됩니다.

### PCM

- 작동을 위한 두 개의 채널.
- EPC는 사용자 정의 캐필러리 컬럼에 연결될 때 대기압과 온도 변화가 보정됩니다.

- 첫 번째 채널:
  - 압력 또는 유속 제어
  - Psig(게이지) 압력 제어
  - 전방 압력 조절
- 두 번째 채널:
  - 압력 제어
  - Psig(게이지) 및 psia(절대) 압력 제어
  - 전방 압력 또는 역압 조절

## PSD

- EPC는 사용자 정의 캐필러리 컬럼에 연결될 때 대기압과 온도 변화가 보정됩니다.
- 전방 압력이 조절됩니다.
- 신속한 압력 제어 조정을 위한 통합 퍼지.

## 백플러시

애질런트의 독점적인 Purged Ultimate Unions(PUU) 기술은 누출이 없고 신뢰성 있는 오븐 내 캐필러리 연결을 제공하여 복잡한 시료 분석과 생산성 향상에 도움이 됩니다.

Agilent PUU에는 보조 EPC, PCM 또는 PSD 모듈에서 하나의 채널이 필요합니다. 보조 EPC 또는 PCM은 백플러시에 사용할 수 있으나 PSD 모듈을 사용하는 것이 좋습니다. 마지막 관심 화합물을 용리한 후 곧바로 컬럼 흐름을 역전시킴으로써 잔류성이 강한(또는 끓는점이 높은) 오염물질의 오랜 베이크아웃 시간을 없앨 수 있으므로 주기 시간이 단축되고 컬럼과 검출기를 보호합니다. 백플러시는 관심 피크가 용리되고 나서 백플러시가 발생하므로 관심 피크에 대한 크로마토그래피 분석법을 변경할 필요가 없습니다. 백플러시는 컬럼이 분할/비분할(SSL) 또는 멀티모드(MMI) 주입구에 부착되었을 때 이용할 수 있습니다.

GC 펌웨어는 백플러시 작동에 최적화되었습니다.

- 정방향, 역방향 흐름 표시
- 제어 EPC 기기의 한계까지 설정 가능한 주입구/배출구 압력
- EPC는 어떤 컬럼 또는 저항체 연결에도 도입할 수 있음
- 최대 6개 컬럼/저항체의 Capillary Flow 크로마토그래피

Chemstation과 MassHunter를 사용하는 경우, Backflush Wizard 소프트웨어가 백플러시 하드웨어와 컬럼 배관을 구성하는 단계별 절차를 제공합니다. 크로마토그램은 잘 분리된 세 개의 피크가 있어야 합니다.

## 자동 시료 주입기 및 샘플러

- 8850의 Agilent ALS 인터페이스는 하나의 Agilent 7693A 또는 하나의 Agilent 7650A 자동 주입기 타워에 전원과 통신을 제공합니다. 주입기는 정렬할 필요 없이 쉽게 설치됩니다.
- 8850은 Agilent 7697A, 8697, 8697-XL 헤드스페이스 샘플러를 사용한 시료 도입도 지원합니다.
- 8850의 Agilent PAL 주입기에는 OpenLab CDS, ChemStation, EZChrom 에디션, MassHunter, MSD Productivity ChemStation에서 사용할 수 있는 특수 소프트웨어 제어 기능이 있습니다.

## 데이터 통신

- LAN
- 2개의 아날로그 출력 채널(1V 및 10V 출력 사용 가능)
- 원격 시작/정지
- ALS 또는 8697 헤드스페이스 샘플러의 터치스크린 제어
- 스트림 선택 밸브를 위한 이진화 십진법(binary coded decimal) 입력
- 직렬 포트 인터페이스

## 유지보수 및 지원 서비스

- 통합된 초기 유지보수 카운터를 통해 계획적인 유지보수 작업이 가능하며 불필요한 가동 중단 시간을 줄이는 데 도움이 됩니다.
- 기기 이상 또는 종료는 터치스크린 디스플레이 또는 데이터 시스템에 표시됩니다.
- 원격 진단.
- 성능 검증 서비스.

## 터치스크린 및 브라우저 인터페이스

8850의 7인치 정전식 터치스크린 인터페이스는 실시간으로 이용 가능한 기기 상태, 구성 및 유로 정보를 제공합니다. 신호 플롯을 통해 분석 의도에 따라 실행되고 있음을 확인합니다. 추가 탭에서는 분석법 파라미터 편집, 진단, 유지보수, 로그 및 도움말 화면과 같은 주요 기능에 빠르게 접근할 수 있습니다.

- 브라우저 인터페이스는 설정 정보 보기, 문제해결 액세스, 진단 및 성능 테스트 시작, 시료 실행 일시 중지 및 시작, 분석법 개발 관리에 사용할 수 있습니다.
- iOS 또는 Android 폰에서 모바일로 볼 수 있도록 최적화된 브라우저 인터페이스는 남은 실행 시간 및 마지막 20분간 검출기 데이터의 정적 플롯을 비롯한 상태 정보를 제공합니다.

## 환경 조건

- 주위 작동 온도: 15°C-35°C
- 주위 작동 습도: 5%-90%(비응축)
- 보관 온도 범위: -40°C-70°C
- 전력 요구사항
  - 라인 전압: 100/120/200/220/230/240V, 공칭 전압의 ±10%
  - 주파수: 50/60Hz

## 안전 및 규제 인증

다음 안전 표준을 준수합니다.

- 캐나다표준협회(CSA) C22.2 No. 61010-1
- 국가인정시험소(NRTL) ANSI/UL 61010-1
- 국제전기기술위원회(IEC): 61010-1, 61010-2-010, 61010-2-081
- EuroNorm(EN): 61010-1

전자파 적합성(EMC) 및 무선 주파수 간섭(RFI)에 대한 다음의 규제 준수

- CISPR 11/EN 55011: Group 1 Class A.
- IEC/EN 61326-1.
- AUS/NZ CISPR 11.

- 이 ISM 장치는 캐나다 ICES-001을 준수합니다. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- ISO 9001에 등록된 품질 시스템에 따라 설계 및 제조되었습니다. 유효한 적합성 선언서(Declaration of Conformity)를 제공할 수 있습니다.
- 이 제품은 EU RoHS Directive 2011/65/EU 및 EN 50851을 준수합니다.

## 기타 사양

- 높이: 49.2cm(19.4인치).
- 폭: 28.3cm(11.1인치).
- 깊이: 58.5cm(23.0인치).
- 일반적인 무게: 27.3kg(60.2파운드).
- 내부 24V 연결 4개(최대 150mA).
- 외부 24V 연결 2개(최대 150mA).
- 온/오프 접점 폐쇄 2개(48V, 최대 250mA).
- 데이터 시스템 사용 시 550개의 타이밍 이벤트. GC 터치스크린 사용 시 50개의 타이밍 이벤트.
- 가열된 구획에서 가스 샘플링 밸브 1개 또는 액체 샘플링 밸브 1개를 지원합니다.
- 오븐을 제외한 4개의 독립적인 가열 구역(주입구 1개, 검출기 1개, 보조 2개).
- 보조 가열 영역의 최대 작동 온도: 375°C.

## 참고 자료

1. A Guide to Interpreting Detector Specifications for Gas Chromatography. *Agilent Technologies technical note*, publication number 5989-3423EN, **2005**.
2. The Importance of Area and Retention Time Precision in Gas Chromatography. *Agilent Technologies technical note*, publication number 5989-3425EN, **2005**.

## 자세한 정보

애질런트의 제품 및 서비스에 대한 자세한 내용을 보려면 애질런트 웹사이트를 방문하세요: [www.agilent.com](http://www.agilent.com).

[www.agilent.com/gc/8850](http://www.agilent.com/gc/8850)

DE-006403

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2025  
2025년 9월 11일, 한국에서 인쇄  
5994-7432KO

한국애질런트테크놀로지스(주)  
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,  
DF타워 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)