

국 문 규 격 서

COMMODITY DESCRIPTION

관세분류번호 HSK No.	품목번호 Item No.	품명 및 규격 Description	Unit	Quantity
9027-30-1000		기체 크로마토그래프 / 질량분석기 시스템	SYS	1

A. 특 징

1. 기체 크로마토그래프/ 질량분석기(GC/MSD)는 GC에 최적화 되어진 최고의 성능을 겸비한 최신 시스템으로 GC 본체, MSD 본체 및 데이터 시스템(소프트웨어)를 포함합니다.
2. GC의 정확한 유량 제어기술과 오븐온도 제어기술에 의해 피크 대칭성, 피크 머무름 시간, 피크 면적의 재현성 및 정확성이 매우 우수한 정확한 데이터를 도출해 냅니다.
3. 머무름시간고정(Retention Time Locking: RTL) 기능을 사용하면 기기분석법 개발시 언제나 같은 머무름시간을 얻을 수 있으며, 나아가 유지보수 시 컬럼을 잘라내더라도 영구불변의 머무름시간을 획득할 수 있습니다. 이러한 영구불변의 머무름시간고정 기능과 함께 특정성분의 스크리닝을 위해 제작/공급되는 다양한 RTL 데이터베이스를 활용하면 성분의 머무름시간과 질량스펙트럼을 동시에 검토하여 보다 정확한 정성데이터를 확보할 수 있습니다.
4. 모세관유체역학테크놀로지(Capillary Flow Technology)의 일환인 BackFlushing 기능을 이용하여 보다 쉽고 빠르게 컬럼 유지보수가 가능하며, 목적성분 이외의 분자량이 큰 방해물질들이 질량분석 검출기 내부로 들어가지 않도록 주입구 쪽의 Split Vent 라인으로 빼내어 줌으로써 질량분석 검출기 내부의 오염을 감소시킬 수 있습니다.
5. 100% 비활성 재료의 이온화원, 쌍곡선형 도금 석영 사중극자, 빠른 이온 전송효율을 가지는 충돌관, 3중축 구조의 검출부 등 고성능 하드웨어들의 조합으로 극미량의 성분을 정확하고 빠르게 분석합니다.
6. GC/MSD는 SIM/Scan 동시분석 기능을 통하여 한 번의 시료주입으로 질량 스펙트럼 검색에 필요한 Scan 데이터와 고감도 정량분석을 위한 SIM 데이터를 동시에 획득할 수 있어 실험실 생산성을 높일 수 있습니다. Auto SIM 기능을 사용하면 이전에 분석한 Scan 데이터를 바탕으로 SIM 분석 파라미터를 자동으로 최적화시켜 저장할 수 있어 분석의 편리성을 극대화하였습니다.
7. MSD Productivity ChemStation 소프트웨어에는 4가지 운영모드가 있어 분석에 가장 적합하게 설계된 모드를 선택하여 운영할 수 있습니다.
 - Enhanced mode: 일반적인 또는 다양한 시료의 분석, EPA법이 아닌 기타 환경분석
 - Environmental mode: EPA method를 사용하는 환경분석
 - Drug analysis mode: 약의 오·남용, 도핑 테스트, 법의학 응용
 - Aromatics in gasoline mode: ASTM method를 사용하는 개질연료의 성능분석
8. MSD Security ChemStation 소프트웨어를 이용하면 접속자 레벨에 따른 이용의 제한을 줄 수 있어 무선접속, 데이터 무단 전송 등의 보안손실을 차단할 수 있습니다.
9. LAN을 이용한 장비와 데이터 시스템 간의 통신을 통하여 어디에서든 데이터수집이 가능하며, 여러 대의 MSD에서 수집된 데이터들을 한 곳으로 쉽게 전송할 수 있어 데이터 관리가 편리합니다.

B. 구성

1. 기체 크로마토그래프 본체	1 ea
2. 분할/비분할 캐필러리 주입구	3 ea
3. 질소 인 검출기	1 ea
4. 열전도도 검출기	1 ea
5. 질량분석 검출기 본체	1 ea
6. 시스템 제어 및 데이터 시스템	1 ea
7. 근거리 통신망(LAN) 케이블	1 ea
8. 시료자동주입기	1 ea
9. 시료트레이	1 ea

C. 규격

1. 가스크로마토그래프 본체

- 1) 동시 지원:
 - 2개 주입구
 - 3개 검출기 (TCD를 세번째 검출기로 사용할 경우)
 - 4개 검출기 시그널
- 2) 검출기는 전체 농도 범위에서 디지털 데이터를 획득
- 3) 모든 주입구 및 검출기의 기체는 전자적 기체역학 제어시스템(EPC)이 조절함
- 4) 최대 6개 EPC 설치 가능, 16개 채널 제어 가능
- 5) 입력 최소 압력 단위 및 제어 압력: 0.001 psi
- 6) 4종류의 캐필러리 컬럼용 유량 제어 모드 제공: constant pressure, ramped pressure (3 ramps), constant flow, or ramped flow (3 ramps)
- 7) 대기압 및 대기온도 보정 기능으로 환경이 달라져도 결과가 달라지지 않음
- 8) 시스템 자가진단소프트웨어(Lab Monitor & Diagnostic Software) 지원
- 9) 시스템 유지보수 One-button 접속
- 10) Leak tests 사전 프로그래밍 가능
- 11) 시료자동주입기(Automatic Liquid Sampler)와 메인 시스템간 완벽 호환
- 12) 설정값과 제어값은 시스템의 키보드 혹은 네트워크로 연결된 데이터 시스템에서 자동화 수행 가능
- 13) Run time deviation log 작성
- 14) 가스 샘플링 밸브와 컬럼 전환 밸브 장착 및 완전 제어 가능
- 15) 550 timed 이벤트 가능
- 16) GC 및 시료자동주입기의 설정값은 GC 혹은 데이터시스템에서 확인 가능
- 17) 높이: 49 cm (19.2 in.)
- 18) 가로: 58 cm (22.9 in.) 68 cm(26.8 in. 세번째 TCD 장착시, 액체샘플링밸브 장착시)
- 19) 세로: 51 cm (20.2 in.)
- 20) 무게: 49 kg (108 lb)
- 21) 4개의 내부 24-volt connections (up to 150 mA)
- 22) 2개의 외부 24-volt connections (up to 150 mA)
- 23) 2개의 on/off contact closures (48 V, 250 mA max)
- 24) 데이터시스템을 통한 550 timed 이벤트, GC 키보드를 통한 50 timed events 가능
- 25) 최대 8개의 valves 지원
 - Valves 1 to 4, 12V DC 13 watt (heated valve box)
 - Valves 5 to 6, 24 V DC 100 mA (unheated)
 - Valves 7 to 8, 외부 제어
- 26) Oven을 제외한 6개의 독립된 heated zones: 2 X 주입구, 2 X 검출기, 2 X auxillary
- 27) Auxiliary의 최대 온도: 400 °C

1.1 컬럼 오븐

- 1) 크기: 28 x 31 x 16 cm. 최대 2개 105 m x 0.530 mm id 캐필러리 컬럼 혹은 2개 10-ft glass 충전 컬럼 (9 in. coil diameter, 1/4 in. od) 혹은 2개 20-ft stainless steel 충전 컬럼 (1/8 in. od) 장착 가능.
- 2) 온도 운용 범위
상온 +4 °C to 450 °C
LN2 냉각: -80 to 450 °C
CO2 냉각: -40 to 450 °C
- 3) 온도 입력 단위: 1 °C
- 4) 온도 프로그래밍: 20단계 (21단계 온도설정)
- 5) 최대 승온 속도: 120 °C/min (120 V 시스템은 75 °C/min)
- 6) 최대 작동 시간: 999.99 min (16.7 h)
- 7) 오븐 냉각 속도: 450 to 50 °C, 4.0 min (옵션 사용시 3.5 min)
- 8) 오차범위: < 0.01 °C per 1 °C

1.2 전자적 기체역학 제어시스템 (EPC)

- 1) 기압계의 압력과 온도를 자동 보정
- 2) 최대 압력 제어: 0.001 psi (0.000-99.999psi 범위에서 ± 0.001, 100.00-150.00 psi 범위에서 0.01psi)
- 3) 압력 제어 단위: psi, kPa, bar
- 4) 최대 기체역학 프로그래밍: 3단계
- 5) 운반가스 및 makeup 가스: He, H2, N2, argon/methane
- 6) GC 혹은 데이터시스템에 의한 기체역학 설정
- 7) Constant flow 모드 가능
- 8) 분할/비분할 주입구와 온도 프로그래밍 주입구는 분할비율을 조절할 수 있는 유량센서 장착
- 9) 주입구 모듈
 - 압력 센서:
정확성: <± 2% full scale
반복성: <± 0.05 psi
온도 영향: <± 0.01 psi/°C
Drift: <± 0.1 psi/6 months
 - 유량 센서:
정확성: <± 5% depending on carrier gas
반복성: <± 0.35% of setpoint
Normalized Temperature and Pressure(NTP): 1°C <± 0.05 mL/min
- 10) 검출기 모듈:
정확성: <± 3 mL/min NTP or 7% of setpoint
반복성: <± 0.35% of setpoint

1.3 데이터 통신

- 1) LAN
- 2) 2개의 아날로그 출력 채널 (1-mV, 1-V, and 10-V output available)
- 3) 원거리 작동(시작/멈춤)
- 4) 시료자동주입기를 키보드에서 제어 가능
- 5) 10개의 methods 저장
- 6) 5개의 시료자동주입기 sequences 저장
- 7) Binary-coded decimal 입력

1.4 안전 및 국제 규격 인증서

- 1) 운영 온도 범위: 15 °C to 35 °C

- 2) 운영 습도 범위: 5% to 95%
- 3) 보관: -40 °C to 70 °C
- 4) Line voltage: ± 10%
- 5) 안전테스트 규격:
 - Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010
 - CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 3101
 - International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
 - EuroNorm (EN): 61010-1
- 6) 전자기 호환성(Electromagnetic Compatibility, EMC) 및 무선주파수방해(Radio Frequency Interference, RFI) 규격:
 - CISPR 11/EN 55011: Group 1 Class A
 - IEC/EN 61326
- 7) 인증된 시스템 디자인 및 제조
 - ISO 9001

2. 분할/비분할 캐필러리 주입구

- 1) 캐필러리 컬럼 (50 µm to 530 µm id) 사용 전용
- 2) 최대 분할비: 7,500:1
- 3) 극미량 분석용 비분할 모드, 강압식(Pressure-pulsed) 비분할 모드 가능
- 4) 최대 운영 온도: 400 °C
- 5) 전자적 기체역학 제어 범위: 0 - 100 psig (≥ 0.200 mm 직경 컬럼), 0 - 150 psig (< 0.200 mm 직경 컬럼)
- 6) Gas saver 모드 지원
- 7) 전자적 기체역학 제어시스템에 의한 자동적 셉텀 퍼지 제어
- 8) 총 유량 지정 범위: 0 - 200 mL/min N₂, 0 - 1,250 mL/min H₂/He
- 9) Turn top sealing 주입구 시스템

3. 질소 인 검출기

- 1) 질소 포함 혹은 인 포함 유기화합물 분석에 사용되는 특수 검출기
- 2) 두 종류의 NPD beads 선택 가능, Bloss (glass) bead 또는 white ceramic bead
- 3) 최소검출한계: azobenzene/malathion/octadecane 표준혼합물로 측정시 기준
 - Bloss bead: < 0.4 pg N/s, < 0.06 pg P/s
 - Ceramic bead: < 0.4 pg N/s, < 0.2 pg P/s
- 4) 최대검출직선성: > 10⁵ N, > 10⁵ P, azobenzene/malathion
- 5) 선택성: azobenzene/malathion/octadecane 표준혼합물로 측정시 기준
 - Bloss bead: 25,000 to 1 g N/g C, 200,000 to 1 g P/g
 - Ceramic bead: 25,000 to 1 g N/g C, 75,000 to 1 g P/g C
- 6) 최대 데이터 획득 속도: 200 Hz
- 7) 전자적 기체역학 제어 범위:
 - Air: 0 to 200 mL/min
 - H₂: 0 to 30 mL/min
 - Makeup gas: 0 to 100 mL/min
- 8) 캐필러리 컬럼 전용 혹은 캐필러리/충진 컬럼 겸용 선택 가능
- 9) 최대 운영 온도: 400 °C

4. 열전도도검출기

- 1) 모든 화합물에 반응하는 가장 범용적인 열전도도검출기
- 2) 최소검출한계: 400 pg tridecane/mL (운반가스로 He 사용시)
- 3) 최대검출직선성: > 10⁵ ± 5%

- 4) 독특한 유량 변환 디자인으로 빠른 안정화 및 고효율 실현
- 5) 운반가스보다 열전도도가 더 큰 모든 성분에 대해 반응함
- 6) 최대 운영 온도: 400 °C
- 7) 전자적 기체역학 제어 범위
 Make-up gas: 0 to 12 mL/min
 Reference gas: 0 to 100 mL/min
- 8) 세번째 검출기로서 TCD를 사용할 수 있음

5. 질량분석 검출기 본체

- 1) 질량 선택 범위 : 3단계의 시간 프로그램에 따라 범위를 달리 지정할 수 있으며 모든 단계에서 1.6~1,050 amu 내에서 범위를 지정하여 사용.
- 2) 해상도 : 1 amu
- 3) 스캔 속도 : 최대 12,500 amu/sec 까지 가능
- 4) MRM 속도 : 500 Transitions/sec
- 5) 최소 MRM 유지 간격 : 1 msec
- 6) 이온화원
 - 100% 비활성 재질로 제작되어 있으며 두 개의 필라멘트가 장착
 - 최대 350 ℃까지 설정 가능
 - 필라멘트 방출 전류: 0~315 uA
 - 이온화 에너지: 5~241.5 eV
- 7) 질량 필터 : 쌍곡선 구조의 일체형 도금 석영 사중극자를 200 ℃ 까지 설정 가능
- 8) 검출기
 - 3중축 구조의 High Energy Dynode(HED)-Electron Multiplier(EM)으로 구성
 - 12.5 V 단위로 증감으로 설정되며 최대 3000 V 까지 전압이 설정
 - 10⁶ 까지의 동적 직선성을 가짐
- 9) 질량측 안정성: 48시간 이상 ±0.10 amu 유지
- 10) 진공장치: 고성능 터보 펌프
 - 흡입력: 초당 262 또는 70 리터
 - 대기압에서 작동압력에 도달하여 스펙트럼을 획득할 수 있는 환경까지 약 3분 소요.
 - 안정적인 압력 및 온도에 도달하는 소요시간: 2 시간
- 11) SIM 모드 설정
 - 분석시간 프로그램으로 최대 60개 이온을 100개 그룹에 각각 선택하여 측정 가능
 - 피크 머무름 시간 설정: 질량당 10-9,999 msec 범위내로 선택 가능
- 12) 동조화(Tuning): EI와 CI 모드에서 자동 & 수동 동조화 가능
- 13) 감도
 - 전자 이온화법(EI)
 - ◆ 전 스펙트럼 측정(Scan) :
1 pg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입 시 신호대잡음비가 400:1 이상
 - ◆ 특정 스펙트럼 측정(SIM) :
20 fg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입 시 신호대 잡음비가 10:1 이상
 - 양이온 화학적 이온화법(PCI)
 - ◆ 전 스펙트럼 측정(Scan) - 메탄가스 사용 :
100 pg Benzophenone(BZP)을 비분할로 주입 시 신호대잡음비가 125:1 이상
 - ◆ 특정 스펙트럼 측정(SIM) - 메탄가스 사용 :
1 pg Benzophenone(BZP)을 비분할로 주입 시 신호대 잡음비가 10:1 이상
 - ◆ 전 스펙트럼 측정(Scan) - 암모니아가스 사용 :
100 pg Benzophenone(BZP)을 비분할로 주입 시 신호대잡음비가 500:1 이상

- 음이온 화학적 이온화법(NCI)
 - ◆ 전 스펙트럼 측정(Scan) - 메탄가스 사용 :
100 fg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입 시 신호대잡음비가 600:1 이상
 - ◆ 특정 스펙트럼 측정(SIM) - 메탄가스 사용 :
1 fg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입 시 신호대 잡음비가 10:1 이상
 - ◆ 전 스펙트럼 측정(Scan) - 암모니아가스 사용 :
100 fg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입 시 신호대잡음비가 300:1 이상
- 14) 면적 및 머무름 시간 재현성
 - 전자 이온화법(EI) 다중 모니터링 측정(MRM) :
1 pg Octafluoronaphthalene(OFN)을 비분할로 주입하여 3번 반복 측정 시
 - 피크 면적 재현성: 2.0% RSD 이하
 - 피크 머무름 시간 재현성: 0.0012 min 이하

6. 시스템 제어 및 데이터 시스템

1) 하드웨어

- CPU : Intel Core i5-750 Processor
- RAM : 4GB DDR2 Synch DRAM PC3-8500
- HDD : 500-GB Serial ATA 3.0-Gb/s Hard Drive
- VGA : Integrated Intel Graphics Media Accelerator 4500
- ODD : DVD +/- RW Super Multi LS SATA
- OS : Microsoft® Windows XP Home Edition Eng
- 모니터 : HP Compaq LE1911 22" LCD Monitor
- 키보드, 마우스
- HP LaserJet P1566 Printer

2) 소프트웨어: MSD Productivity ChemStation

- 시스템 제어 및 데이터 획득
 - ◆ e-Method를 통해 GC/MSD의 기기분석 조건을 공유
 - ◆ SIM/Scan 동시분석을 통한 분석업무 생산성 향상
 - ◆ 다양한 동조화 기능: AutoTune(EI & PCI & NCI & DFTPP & BFB & Max sensitivity), Manual Tune, Gain Normalized Autotune
 - ◆ 머무름 시간 고정(RTL) 기능을 사용하여 시스템-시스템 간 일률적인 머무름 시간을 가진 데이터를 획득
 - ◆ Trace Ion Detections(TID) 기능을 이용한 감도 및 라이브러리 매칭을 향상 효과
 - ◆ 최대 4대 시스템(MSD 2대)을 하나의 ChemStations으로 제어 가능
- 데이터 해석
 - ◆ SIM and SIM/Scan 분석조건 자동 완성 기능을 통한 분석업무의 편의성 증대
 - ◆ SemiQuant 기능을 통한 대략의 정량분석을 통해 농도 추정
 - ◆ DRS(Deconvolution Report Software)을 이용한 정확한 정성·정량분석
 - ◆ 스펙트럼 라이브러리 검색 및 편집 기능
 - ◆ 다양한 데이터베이스를 선택하여 분석이 이용(NIST, Wiley, PMW drug, Stan pesticide, RTL Database)
 - ◆ 2,000개 이상의 성분에 대해 20개의 농도 범위에서 검량선 작성 가능
 - ◆ 다양한 형태의 검량선 작성 가능(Linear, quadratic, average response factor, weighted)

7. 근거리 통신망(LAN) 케이블

8. 자동시료주입기

1) 특징

- 신속한 온컬럼 기본주입방식
- 분할, 시료 끌어당김, 시료주입속도 프로그래밍
- 100ms 이하의 신속한 주입
- 최적의 시료처리를 위한 250, 500ul의 강화된 시료처리 실린지 이동장치 지원
- 사용자가 설정할 수 있는 샌드위치 주입모드
- 2ml 바이알을 한번에 3개까지 로딩 가능한 트랜스퍼 터렛
- 활성 바이알 그랩 메커니즘
- 바이알 그랩 메커니즘의 센서는 시료 바이알을 잡았는지 확인
- 주입구 터렛의 센서는 시료 바이알이 주입구 쪽으로 이동하였는지 확인
- 강화된 시료처리 실린지 이동장치감지센서
- 앞뒤 주입구의 자유로운 이동 주입을 위한 주입구 위치감지센서
- 실린지 상태를 눈으로 확인할 수 있는 불빛 지원
- 사용자가 변경할 수 있는 실린지 이동장치
- 용매를 최대 8배까지 오래 사용할 수 있는 용매절약모드

2) 시료주입

- 다양한 시료채취 깊이: 초기값에서 -2 ~ 30mm
- 주입 전 후 실린지 세척기능: 용매 A 또는 B를 이용하여 0 ~ 15번 세척
- 시료를 이용한 주입 전 세척: 0 ~ 15번 주입 전 세척
- 점도 지연: 0 ~ 7초
- 시료 주입 전 펌프: 0 ~ 15회
- 최소시료주입량 (한번 주입): 10nL (1ul syringe)
- 최대시료주입량 (한번 주입): 50ul (100ul syringe), 250ul(500ul syringe)
- 주입속도: 조절 가능 (Fast/Slow/Variable)
- 온컬럼 주입모드: 자동설정
- 다중주입모드 (온도프로그래밍 주입구에서만 지원): 1 ~ 99 주입
- 주입지연시간 (다중 주입모드에서): 0 ~ 60초
- 주입 전 머무름 시간: 0 ~ 1분
- 주입 후 머무름 시간: 0 ~ 1분
- 용매절약설정: 시린지 볼륨에서 10, 20, 30, 40, 80%
- 주입범위: 시린지 볼륨에서 1 ~ 50%, 1%씩 증가
- 시린지 크기: 표준 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100ul, 추가사항 최대 250, 500ul

3) 시료처리

- 바이알 처리
 - 시스템은 목이 없는 바이알, 표준 2ml 바이알, 마이크로 바이알 모두를 지원
 - 주입기와 기본적인 터렛을 이용하여 16개 시료 동시로딩
 - 주입기와 트레이를 이용하여 150개 시료 동시로딩
 - 트레이는 열에 대한 노출을 최소화하기 위해 GC 바깥쪽으로 설치
 - 바이알 랙은 다중 팁 피펫과 호환 가능
- 용매
 - 4ml 용매 바이알
 - 기본 터렛을 이용한 주입기는 2개의 4ml 바이알 사용 (용매 4ml)
 - 트랜스퍼 터렛을 이용한 주입기는 10개의 4ml 바이알 사용 (용매 20ml)
- 시린지 버팀대
 - 기본 시린지 이동장치를 이용하여 100ul까지 지원
 - 옵션인 강화된 시린지 이동장치를 이용하여 250/500ul까지 지원
 - 액체, 가스타이트 시린지 모두 지원
- 시료주입 순서
 - 소프트웨어를 이용한 시료주입순서 설정
 - GC 키패드를 이용한 간단한 시료주입순서 설정
 - 다음 시료주입을 위한 시료 오버랩

- 우선순위 시료분석 지원
- 가열/냉각 모듈
 - 사용자 설치 가능
 - 트레이의 150개 바이알 가열, 냉각 가능 (온도범위 5 ~ 60℃)
 - 냉각판 냉각수 평균온도를 모니터링하는 기본 장착 센서
 - 시료 로딩을 위한 알루미늄 바이알 랙
 - 별도의 열 재순환 장치가 필요
- 가열/혼합/바코드리더
 - 주입 전 하나의 바이알 가열 (온도범위 35 ~ 80℃)
 - 주입 전 하나의 바이알 혼합
 - 가열시간, 혼합시간 모두 프로그래밍 가능
 - 4,000RPM까지의 양방향 혼합
 - 150개 시료 트레이를 하나의 모듈로 지원

4) 일반적인 크로마토그래피 성능

- 시료 취급 차이: ≤10%
- 면적 반복성: 0.3% RSD
- 반응계수 편차: 5% RSD
- 시료잔량: 1/100,000

5) 분석방법 프로그래밍

두개의 주입기의 하나의 트레이, 가열/혼합/바코드리더와 강화된 시료취급시린지 이동장치로 여러 방법의 액상 시료 처리가 가능하다.

- 용매 첨가
- 표준물 첨가
- 내부표준물질 첨가
- 희석
- 유도체화
- 냉각

6) 안전성

- GC에 설치되어 있지 않으면 작동하지 않음
- 운영 에러 시 메시지와 원인 알림
- 플래시 메모리를 이용한 펌웨어 업그레이드

9. 시료 트레이

- 1) 샘플 용량: 2mL
- 2) 기본 터렛으로 16개 시료로딩 가능
- 3) 최대 샘플 개수: 150개
- 4) 3개(3X50개)의 트레이랙 독립적 제거 및 장착 가능

D. 약세서리

1 . Installation kit for GC	19199M	1 kit
2 . Regulator for N2, Air	Domestic	1 ea
3 . VACUUM PUMP OIL	6040-0834	2 ea
4 . Inert Ion Source assembly	G2591A	1 ea
5 . Filament,high temperature EI for GCMS	G3170-60050	4 ea

6 .	Capillary column nut for GC , 2/pk	5181-8830	5	pk
7 .	Interface nut	05988-20066	5	ea
8 .	15%Graphite/85%Vespelferrules 10/PK	5062-3506	5	pk
9 .	Ferrule Graphite 320um 0.5mm id 10/PK	5080-8853	5	pk
10 .	Red Septa, Partial Thru hold 11mm 100/PK	5181-3383-100	1	pk
11 .	Single taper liner (deactivated), glass wool, 25/pk	5183-4694	1	pk
12 .	Viton O-ring for high temperature, 10/pk	5188-5365	5	pk
13 .	Gold Plated Inlet Seal with Washer	5188-5367	3	pk
14 .	HP-Plot 5A 30m, 0.53mm, 50.0u	19095P-MS0	1	ea
15 .	DB-5MS 30m, 0.25mm, 0.25u	122-5532	3	ea
16 .	DB-35MS 30m, 0.25mm, 0.25u	122-3832	1	ea
17 .	2100N Laboratory Turbidimeter	HACH	1	ea
18 .	Chlorine(Free & Total),Pocket Colorimeter II Test Kit	HACH	1	kit
19 .	1X4W,365nm UV filtered Lamp	Viber	1	ea

E. 비 고

1. 2년 무상수리기간 제공
2. 공급자가 사용처에서 설치, 작동 및 시험 가동을 실시함.