

# 겔형 외용소독제 중 에탄올 함량 분석

- GC Application



## Abstract

손 소독제는 세균에 대해 항균효과를 나타내는 제제로 감염 방지를 위해 손과 피부의 살균 소독을 목적으로 사용되며, 최근 신종 코로나19 바이러스의 급격한 확산에 대한 예방 물품으로 손 소독제에 대한 관심이 높아지고 있다.

손 소독제의 주성분인 에탄올은 세균 및 바이러스의 단백질을 변성시키고 지질을 변형시켜 기능을 상실하게 한다. 겔형 손 소독제의 경우 40% 이하의 에탄올 함량일 경우, 살균력이 현저히 줄어들며 54~62%의 함량이면 인체에 사용하기 가장 이상적이고 적합하다고 알려져 있다. 또한, 고농도의 에탄올일 경우 오히려 세균의 세포막을 단단하게 만들어 세균 내부로 침투가 불가능하게 되어 살균력이 떨어지기 때문에 식약처에서는 손 소독제의 에탄올 함량 기준을 54.7 ~ 70 % (w/w, v/v)로 고시하고 있다.

외용소독제에 사용할 수 있는 유효성분의 종류는 이소프로판올, 벤잘코늄염화물, 에탄올이 있으며 피부의 자극을 방지하기 위하여 프로필렌 글리콜, 글리세린, 토코페롤 등의 보습제를 첨가하여 사용한다.

본 응용자료의 시험방법은 ChroZen GC와 ChroZen PAL Autosampler를 사용하고 고시·공정시험 등을 참고하여 자체 설정한 시험방법이다. 따라서 공인된 시험법을 적용해야 할 경우에는 대한약전의 알코올측정방법에 따라 시험하여야 한다.

## Instruments and Software

- ChroZen GC System

Item	Description	Part No.
Oven	ChroZen GC Mainframe Assembly with UPC Detector Board Unit	6701012502
Inlet	Capillary Inlet Assembly for ChroZen GC	6701012550
Detector	FID Assembly for ChroZen GC	6701012590
CDS	YL-Clarity software for single instrument of YL GC	5301011020
	Autosampler control of YL-Clarity	5301011040
Autosampler	ChroZen PAL LSI system for liquid injection	6501011590
	Mounting Kit for ChroZen GC	PAL3-Kit-YI6700
Install. kit	GC Start-up kit	1601011110
Column	WAX (30m x 0.25mm x 0.25 $\mu$ m)	-

## Reagents and Standards

- Ethanol, Standard for GC
- Ultra distilled water
- Acetonitrile, HPLC grade (Internal standard)
- Methanol, HPLC grade



Fig 1. ChroZen GC

## Preparation

### 표준용액 조제 (Standard)

- ① 샘플에 함유된 에탄올과 동일한 농도로 표준용액을 조제한다.  
 Ex. 에탄올 함량 70% 손 소독제 분석 시, 10 mL 메스플라스크에 에탄올 표준품 7 mL를 정확히 취한 후 증류수를 10mL 표선까지 넣어 70%(v/v) 에탄올 표준용액으로 조제 한다.
- ② 70% 에탄올 표준용액 2 g을 정밀하게 취하여 50 mL 메스플라스크에 넣고 물 10 mL를 넣어 균질화 한다. (채취량을 기록한다)
- ③ “②”에 내부표준용액(acetonitrile) 1 mL를 첨가한 후, 나머지 표선을 methanol로 채운다.

### 시험용액 조제 (Sample)

- ① 손 소독제 2 g을 정밀하게 취한 후, 50 mL 메스플라스크에 넣고 물 10 mL를 넣어 균질화 한다.
- ② “①”에 내부표준용액(acetonitrile) 1 mL를 첨가한 후, 나머지 표선을 methanol로 채운다.

## Method

### ChroZen GC System

GC Conditions	FID Conditions
<i>DB-WAX (30 m x 0.25 mm x 0.25 μm)</i>	Temperature: 250°C
Oven temperature program: 35°C (6 min) → 30°C/min → 150°C (1.2 min)	Air: 300mL/min
Carrier gas (N <sub>2</sub> ): 1mL/min	H <sub>2</sub> : 30mL/min
Inlet: 220°C/ Capillary / Split 1 : 60	Makeup gas: 20mL/min
Injection volume: 1 μL	

## Chromatogram

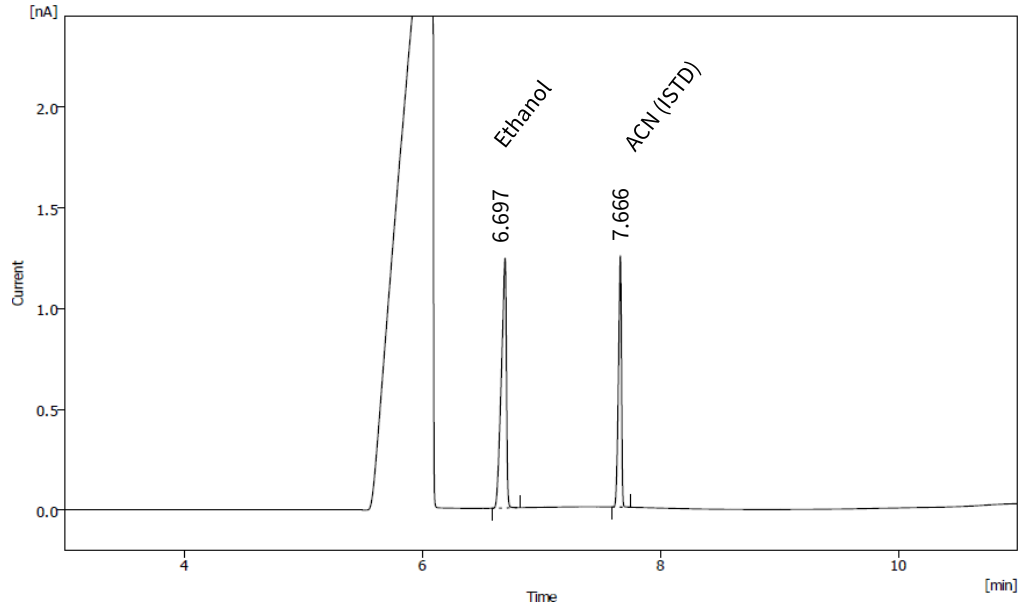


Fig 2. Standard chromatogram : 70% Ethanol

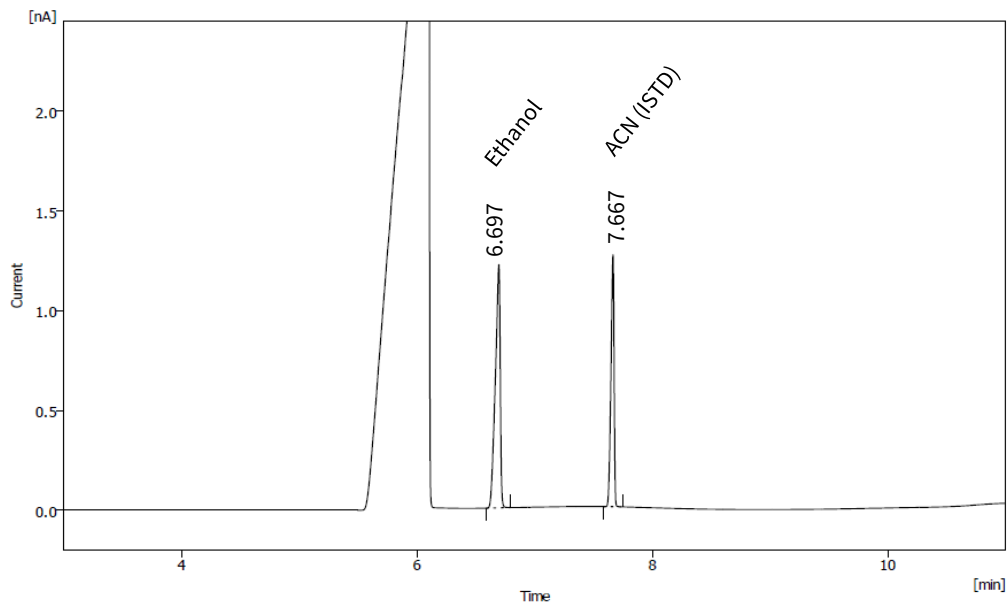


Fig 3. Sample chromatogram : 손 소독제(유효성분 - 62% Ethanol)

## Calculation

$$\begin{aligned}
 &\text{표준물질의 농도 (70\%)} \times \frac{\text{손소독제 에탄올 피크면적}}{\text{표준물질 에탄올 피크면적}} \times \frac{\text{표준물질 ISTD 피크면적}}{\text{손소독제 ISTD 피크면적}} \times \frac{\text{표준물질 채취량(g)}}{\text{손소독제 채취량(g)}}
 \end{aligned}$$

## Result

손 소독제 샘플에 함유된 에탄올 함량은 62%로 확인 되었으며 이 결과는 식품의약품안전처와 질병관리본부가 권고하는 에탄올 농도를 충족하는 결과이다.

## Conclusion

이번 연구에서는 ChroZen GC와 ChroZen PAL Autosampler를 사용하여 겔형 외용소독제 중 에탄올의 함량을 분석하였다.

ChroZen GC/FID System과 ChroZen PAL Autosampler는 에탄올과 같은 휘발성 유기화합물(VOCs)을 안정적이고 정확하게 분석 할 수 있는 최적의 시스템을 확인 할 수 있었다.

## Reference

- 식품의약품안전처, 식품의약품안전평가원
- [약업신문] 손소독제, 에탄올 함량 너무 높으면 피부 손상 우려



14042, 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60

TEL: 031-428-8700

FAX: 031-428-8787

E-mail: [mkt@youngincm.com](mailto:mkt@youngincm.com)

Homepage: [www.youngincm.com](http://www.youngincm.com)