

Ultra ALLOY[®] 0.8 Φ金属キャピラリーカラム と充填カラムとの比較 <アプリケーション集>



	膜厚	外径 × 内径	最高使用 温度(°C)	部品番号
	(μm)	(mm)		15 m
Ultra ALLOY-1 (UA-1)	3.0	1.15 × 0.8Φ	320	UA1-15G-3.0F
Ultra ALLOY-CW (UA-CW)	2.0		240	UACW-15G-2.0F

UA-1 : Dimethylpolysiloxane (無極性)

UA-CW : Polyethyleneglycol (強極性)

< UA1 - 15 G - 3.0F >
 液相名 長さ 0.8 mm (Great) 膜厚 (μm)

目次

	page
1. 不活性金属Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラムの基本性能	3
2. データシート(すべて充填カラム注入口に接続して測定しています)	
2.1 無極性液相 (Dimethylpolysiloxane) Ultra ALLOY® 0.8 Φカラム と 充填カラムの比較	
A) アルコール(各100 ppm のモデル試料)の分析	4
B) トルエン中のベンゼン・キシレン(各200 ppm)の分析	4
C) エタノール(A社：洗浄用)の分析	4
D) エタノール(B社：洗浄用)の分析	4
E) 極性化合物(各500 ppm のモデル試料)の分析	5
F) 手指用消毒液の分析	5
G) 微量ニコチン(50 ppm)の分析	5
H) モデル試料(C9 ~ C44 + 極性化合物)の分析	6
2.2 強極性液相(Polyethyleneglycol) Ultra ALLOY® 0.8 Φカラム と充填カラムの比較	
J) 極性化合物(各500 ppm のモデル試料)の分析	7
K) 揮発性物質(各1000 ppm)の分析	7
L) 遊離脂肪酸(各1000 ppm)の分析	7
M) 防腐剤(各1000 ppm)の分析	7
N) 香料(各1000 ppm)の分析	8
O) 有機溶剤中の水の分析	8
P) 水中のアルコールの分析	8
Q) 日本酒の分析	9
R) ワインの分析	9

3. 本アプリケーション集で使用したカラム

無極性：Dimethylpolysiloxane

Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラム	UA-1	L = 15 m, I.D. = 0.8 mm, 膜厚 = 3.0 μm	P/N : UA1-15G-3.0F
充填カラム (Packed)	10 % SE-30	L = 2.4 m, I.D. = 2 mm (ガラス製)	

強極性：Polyethyleneglycol (Carbowax: CW)

Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラム	UA-CW	L = 15 m, I.D. = 0.8 mm, 膜厚 = 2.0 μm	P/N : UACW-15G-2.0F
充填カラム (Packed)	10 % PEG-20M	L = 2.4 m, I.D. = 2 mm (ガラス製)	

不活性金属Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラムの基本性能

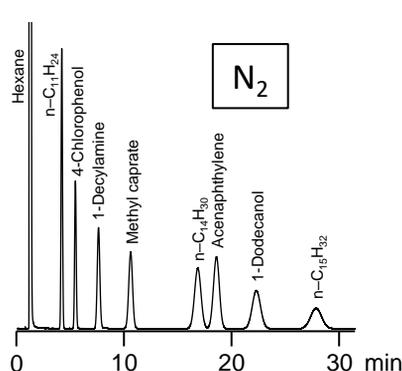
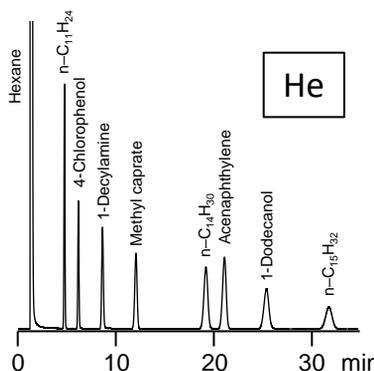
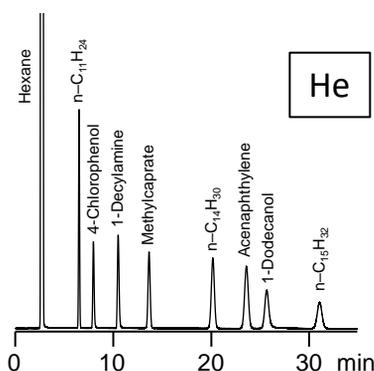
＜無極性カラム: Ultra ALLOY® - 1＞ L = 15 m, I.D. = 0.8 mm, 膜厚 = 3.0 μm (P/N : UA1-15G-3.0F)

Split / Splitless 注入口使用

Packed 注入口使用

Oven : 150 °C, Total flow : 60 mL/min (He)
Split : 1/20, Column flow : 3 mL/min
Sample : Test mix 500 ppm, 1μL

Oven : 130 °C, Column flow : 10 mL/min (He, N₂)
Sample : Test mix 500 ppm, 1μL



3 mL/minにおけるn-C15の理論段数は、15 mで18,000段と理論値のほぼ100%を示すカラムです。強極性の4-Chlorophenolと、1級アミンの1-Decylamine、さらに1級アルコールの1-Dodecanolもテーリングを示さない高性能カラムです。注入口はCapillary用、充填カラム用のどちらでも使用できます。充填カラム用の場合は、流量は5 mL/min以上で使用します。

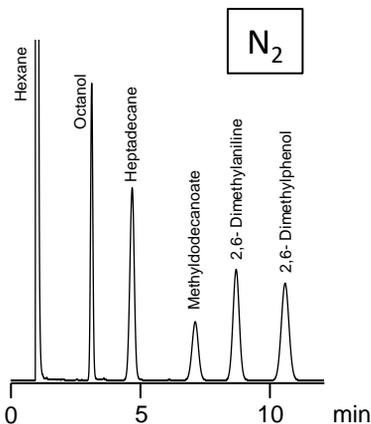
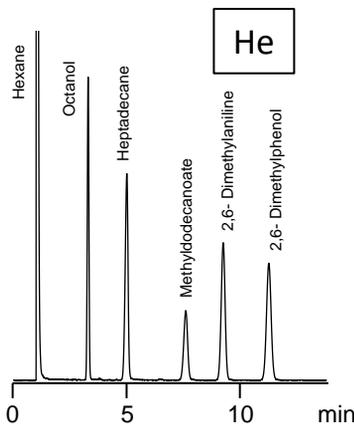
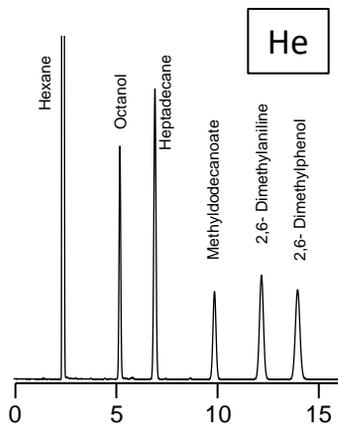
＜強極性カラム: Ultra ALLOY® - CW＞ L = 15 m, I.D. = 0.8 mm, 膜厚 = 2.0 μm (P/N : UACW-15G-2.0F)

Split / Splitless 注入口使用

Packed 注入口使用

Oven : 170 °C, Total flow : 60 mL/min (He)
Split : 1/20, Column flow : 3 mL/min
Sample : Test mix 500 ppm, 1μL

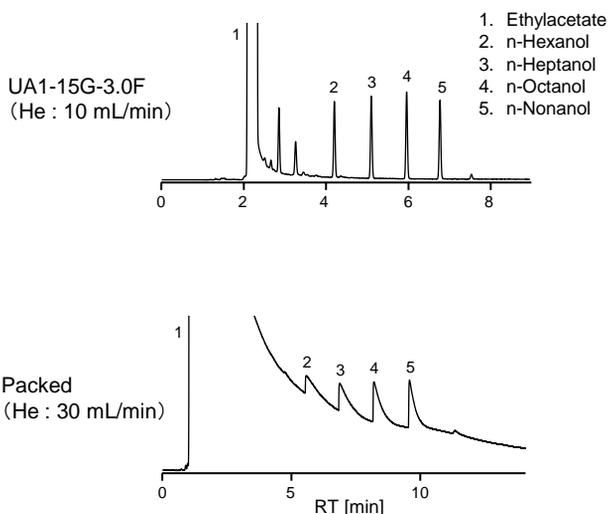
Oven : 170 °C, Column flow : 10 mL/min (He, N₂)
Sample : Test mix 500 ppm, 1μL



3 mL/minにおける2,6-Dimethylphenolの理論段数は、15 mで17,500段と理論値のほぼ100%を示すカラムです。最高使用温度は240 °Cと高く、安定なカラムです。注入口はCapillary用、充填カラム用のどちらでも使用できますが、充填カラム用の場合は、流量は5 mL/min以上で使用します。

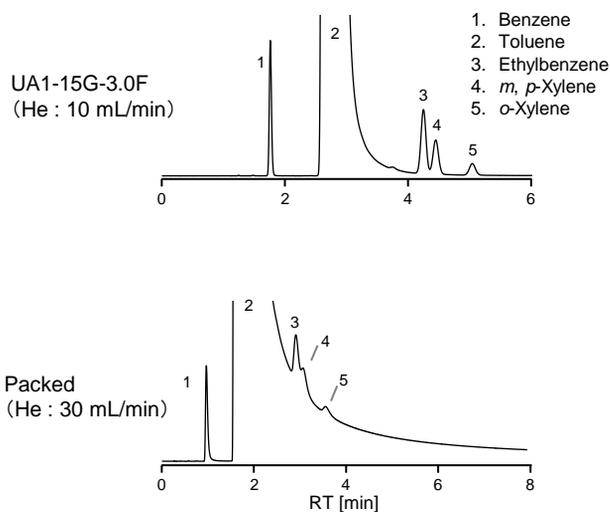
＜ 無極性カラム:UA-1を用いる分析 ＞

A) アルコール 100 ppm の分析



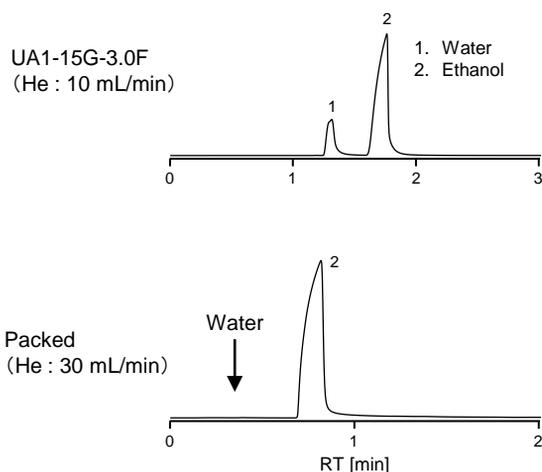
GC oven	UA-1 : 50 - 20 °C/min - 200 °C	He, FID : 250 °C
	Packed : 50 - 10 °C/min - 200 °C	
充填カラムでは吸着するアルコール化合物でも、Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラムではシャープに検出でき、定量分析は格段に改善されます。		

B) トルエン中の各200 ppmベンゼン、キシレンの分析



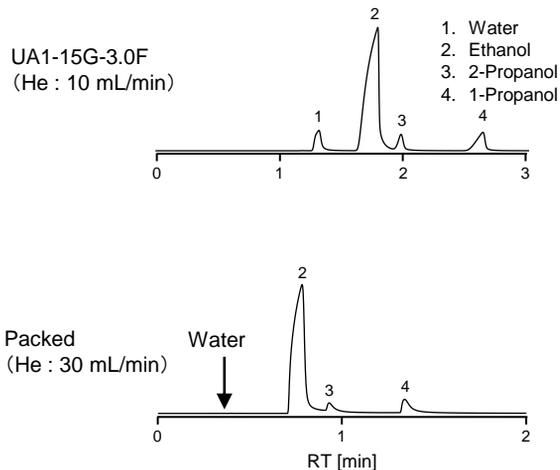
GC oven	UA-1 : (7.5 m : 60 °C , 15 m : 80 °C)	He, FID : 250 °C
	Packed : 80 °C	
Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラムは各成分の分離に優れ、Ethylbenzene, Xylene 等がシャープにピーク検出できます。		

C) エタノール(A社 : 洗浄用)の分析



GC oven : 40 °C	He, TCD : 250 °C
充填カラムでは吸着する水もUltra ALLOY® 0.8 Φカラムでは吸着なく検出できます。A社洗浄用エタノールは、エタノール(83 %)中に水が17 %混入しています。	

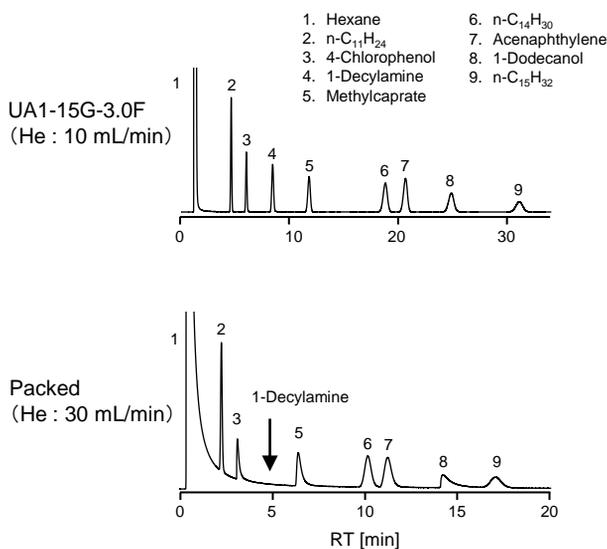
D) エタノール(B社 : 洗浄用)の分析



GC oven : 40 °C	He, TCD : 250 °C
水は極性物質のため吸着しやすく充填カラムでの検出は困難です。Ultra ALLOY® 0.8Φ カラムは内面の不活性化処理により吸着せず水やPropanolが検出できます。B社の洗浄用エタノールは、エタノール(79 %)中に水が7 %混入しています。	

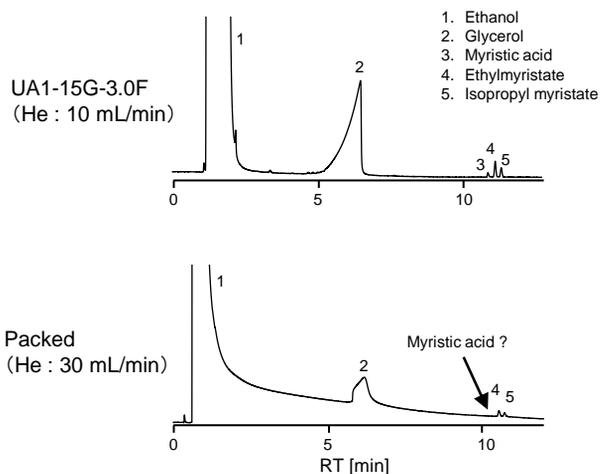
＜ 無極性カラム UA-1 を用いる分析例 ＞

E) 極性化合物の分析



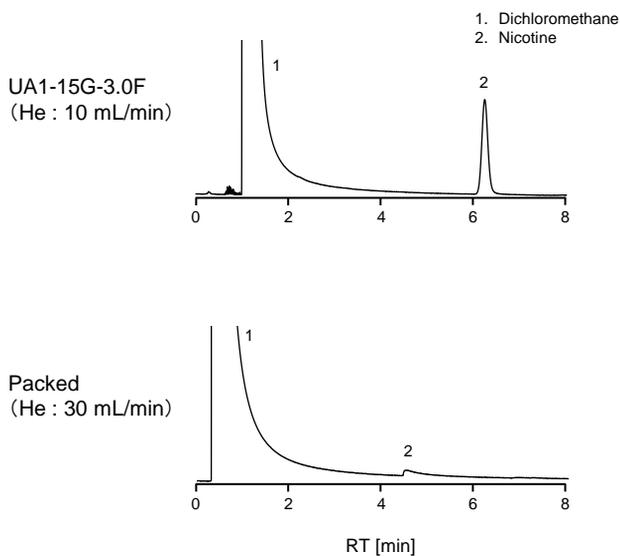
GC oven : 130 °C	He, FID : 250 °C
充填カラムでは、1-Decylamineが吸着し極性化合物である4-Chlorophenol, 1-Dodecanolのピークがテーリングしています。Ultra ALLOY® 0.8 Φカラムでは、ピーク形状、分離とも良好です。	

F) 手指用消毒液の分析



GC oven : 40 - 20 °C/min - 250 °C	He, TCD : 250 °C
充填カラムでは、酸化合物のMyristic acidが吸着し検出不可能です。Ultra ALLOY® 0.8 Φカラムでは、ピーク形状、分離とも良好です。	

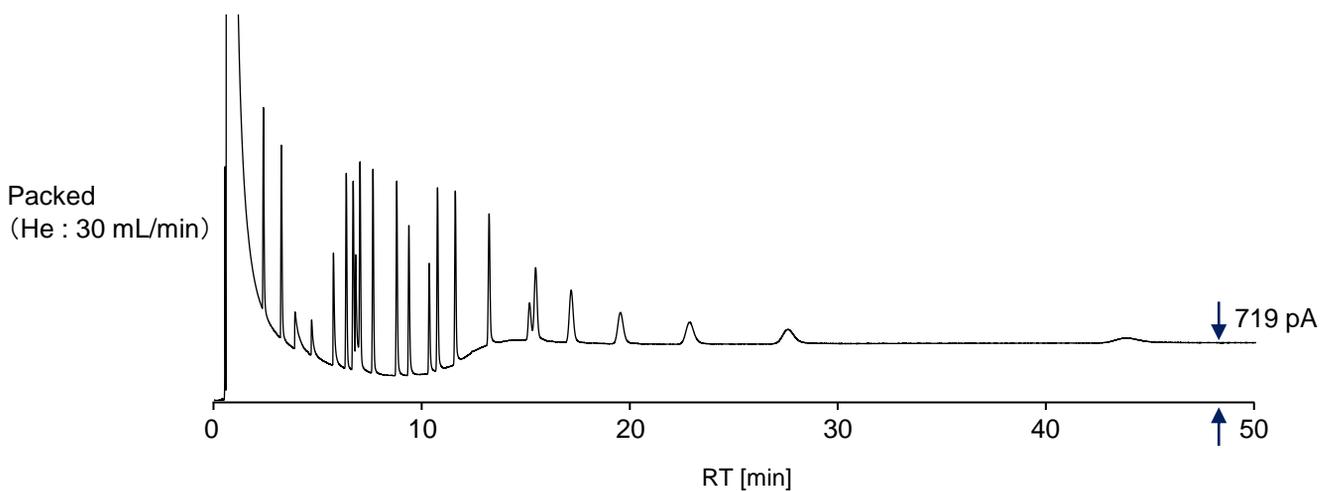
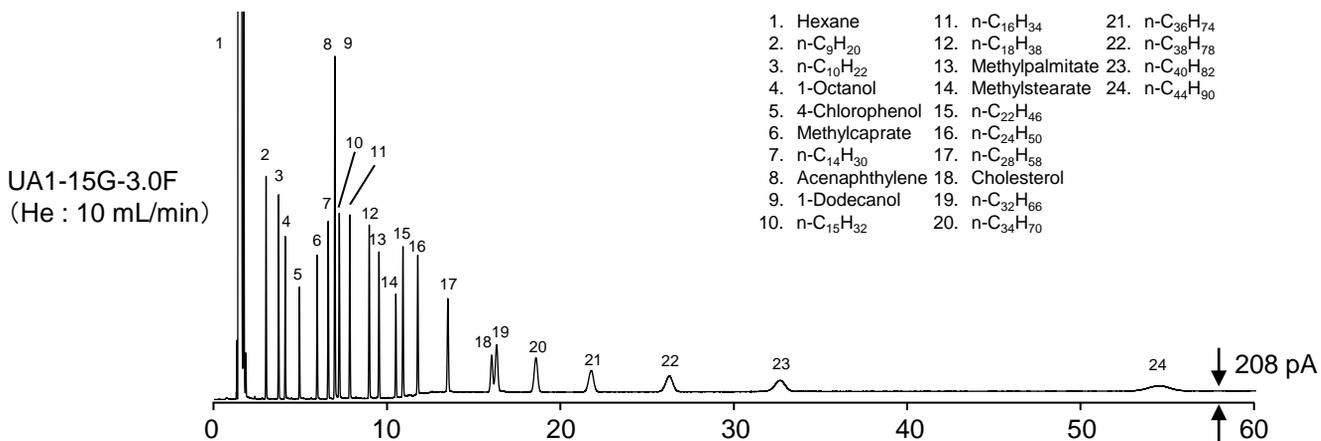
G) ニコチンの分析



GC oven	UA-1 : (7.5 m : 130 °C, 15m : 150 °C) Packed : 150 °C	He, FID : 200 °C
室内の空気汚染の代表例であるニコチンは、充填カラムでは吸着により分析が困難です。Ultra ALLOY® 0.8 Φカラムは不活性化のため50 ppmの希薄濃度でも対称性のあるピークが検出できます。		

< 無極性カラム UA-1を用いる分析例 >

H) モデル試料(C9 ~ C44 + 極性化合物)の分析

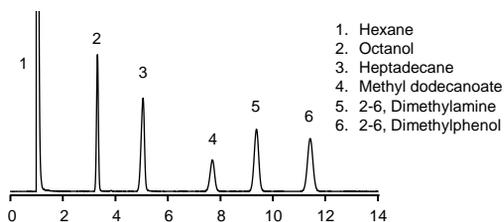


GC oven : 80 - 20 °C/min - 320 °C	He, FID : 400 °C
Ultra ALLOY® 0.8 φ カラムでは各成分を分離良く検出できます。 また充填カラムと比べ、カラムブリードも1/3 ~ 1/10で測定できます。	

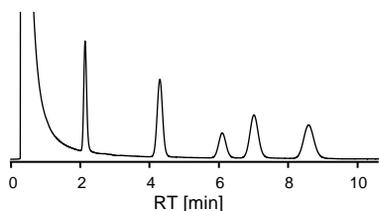
＜ 強極性カラム UA-CW を用いる分析例 ＞

J) 極性化合物の分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



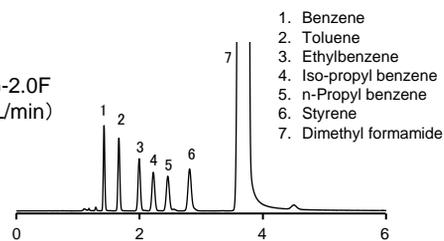
Packed
(He : 30 mL/min)



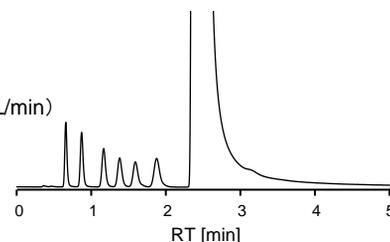
GC oven : 150 °C	He, FID : 200 °C
Ultra ALLOY® 0.8 φ カラムでは各成分の分離がよく、シャープなピークで検出できます。	

K) 揮発性物質(各1000 ppm)の分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



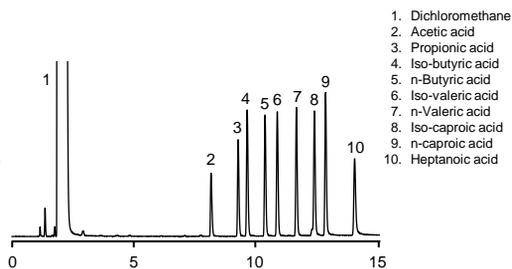
Packed
(He : 30 mL/min)



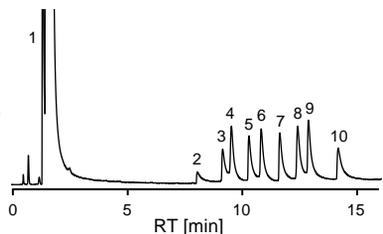
GC oven : 120 °C	He, FID : 200 °C
食品衛生法に基づいた食品、添加物等の規格基準(第3のD5.のa①)で規制されている揮発性物質の測定例です。Ultra ALLOY® 0.8 φ カラムでは充填カラムよりも分離良く測定出来ます。	

L) 遊離脂肪酸の分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



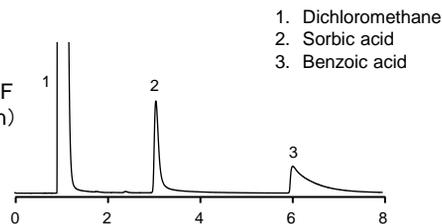
Packed
(He : 30 mL/min)



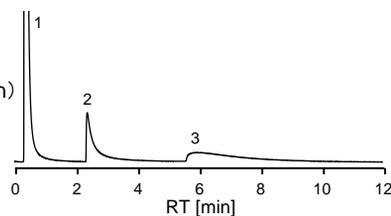
GC oven : 60 - 10 °C/min - 190 °C	He, FID : 270 °C
充填カラムではピークのテーリングを示す各脂肪酸も Ultra ALLOY® 0.8 φ カラムでは、それぞれシャープなピークで検出できます。7.5 mでは分析時間も短縮できます。	

M) 防腐剤の分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



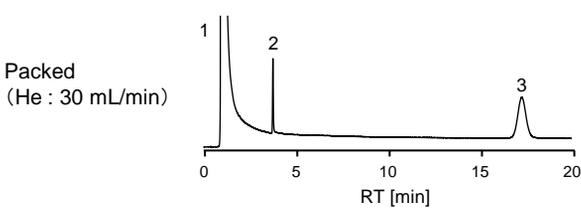
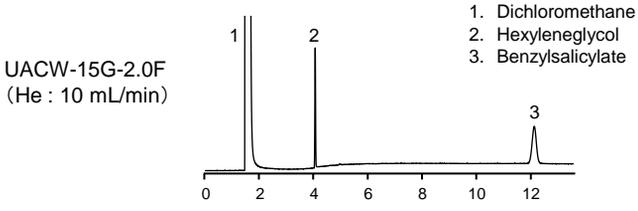
Packed
(He : 30 mL/min)



GC oven : 220 °C	He, FID : 250 °C
これらの成分は防腐剤として使用され、これまで充填カラムで測定されていました。Ultra ALLOY® 0.8 φ カラムで測定するとテーリングが改善できます。	

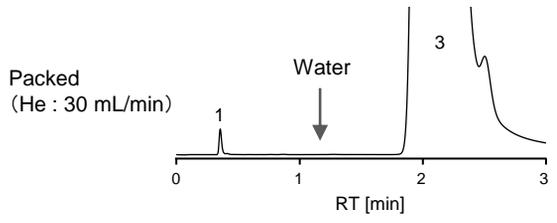
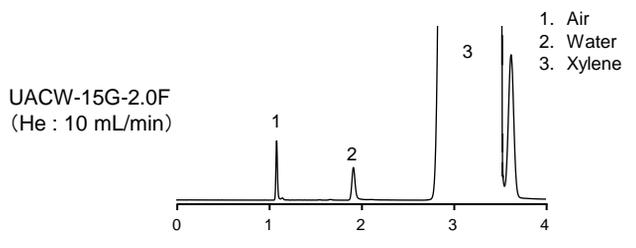
＜ 強極性カラム UA-CW を用いる分析例 ＞

N) 香料の分析



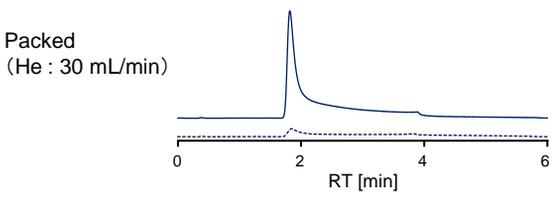
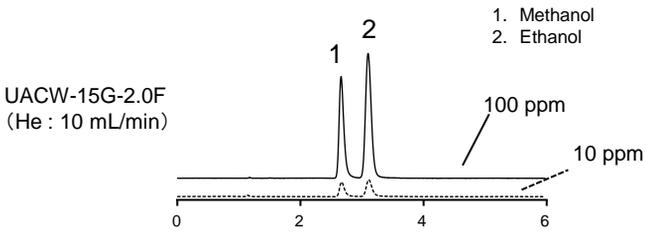
GC Oven	UA-CW : 80 - 40 °C/min - 240 °C	He, FID : 280 °C
	Packed : 80 - 40 °C/min - 220 °C	
充填カラムと比べUltra ALLOY® 0.8 Φカラムではシャープなピークで検出できます。		

O) 有機溶剤中の水の分析



GC oven : 100 °C	He, TCD : 200 °C
水は極性物質のため吸着しやすく充填カラムでの検出は困難です。Ultra ALLOY® 0.8 Φカラムは内面の不活性化処理により吸着せずに水が検出できます。	

P) 水中のアルコールの分析

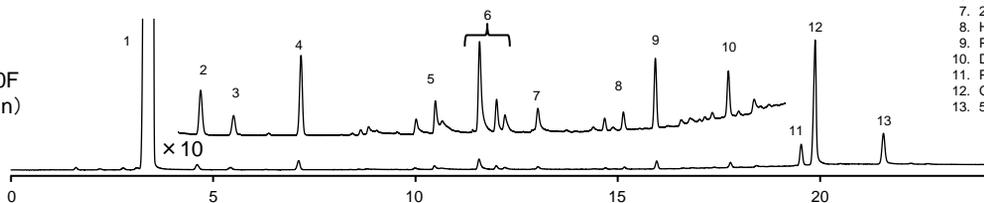


GC oven : 60 °C	He, FID : 200 °C
充填カラムでは分離できなかった水中のMethanol, EthanolもUltra ALLOY® 0.8 Φカラムではそれぞれシャープなピークで検出できます。これにより定量精度は格段に改善されます。	

＜ 強極性カラム UA-CW を用いる分析例 ＞

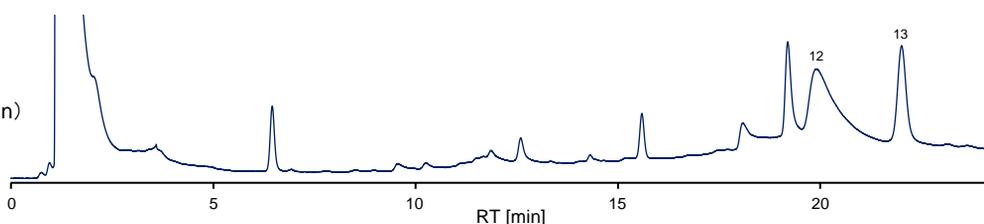
Q) 日本酒の分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



1. Ethanol
2. 1-Propanol
3. 2-Methylpropanol
4. Iso-pentanol
5. Acetic acid
6. 2,3-Butanediol
7. 2-Furanmethanol
8. Hexanoic acid
9. Phenylethylalcohol
10. Dihydroxyacetone
11. Pyranone
12. Glycerol
13. 5-Hydroxymethylfurfural

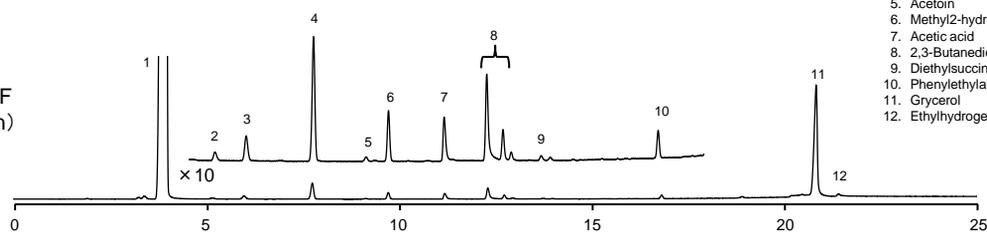
Packed
(He : 30 mL/min)



GC oven	UA-CW : 40 - 10 °C/min - 240 °C	He, FID : 260 °C
	Packed : 40 - 10 °C/min - 220 °C	
Ultra ALLOY® 0.8 Φ カラムを使用すると、充填カラムでは検出できなかったエタノール近隣の微量成分 (No.2, 3) が検出できます。また極性化合物のグリセリンに加え、各ピークもシャープに検出できます。		

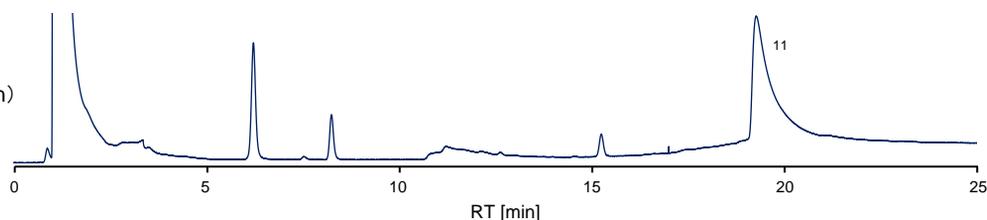
R) ワインの分析

UACW-15G-2.0F
(He : 10 mL/min)



1. Ethanol
2. 1-Propanol
3. 2-Methylpropanol
4. Iso-pentanol
5. Acetoin
6. Methyl2-hydroxy isobutyrate
7. Acetic acid
8. 2,3-Butanediol
9. Diethylsuccinate
10. Phenylethylalcohol
11. Glycerol
12. Ethylhydrogen succinate

Packed
(He : 30 mL/min)



GC oven	UA-CW : 40 - 10 °C/min - 240 °C	He, FID : 260 °C
	Packed : 40 - 10 °C/min - 220 °C	
ワインには多くの微量成分が含まれています。充填カラムでは検出困難な微量成分もUltra ALLOY® 0.8 Φ カラムではシャープなピークで検出できます。また分析が困難であるNo.11のグリセリンに加え各ピークもシャープに検出できます。		