

GC

Gas Chromatograph

血中アルコール類の分析 (2)

Analysis of Alcohol compounds in Blood (2)

エタノールを主体とする、血中のアルコール類および含酸素化合物の測定は、法医学や救急医療などの分野で頻繁に行なわれています。法医学分野では飲酒による酩酊度の判定、犯罪性の評価等に、救急医療分野では飲酒と他の症例の区別等に活用されています。アプリケーションデータシートNo.11 ではHS-20 とアルコール分析専用カラムRtx-BAC Plus シリーズを使用し、エタノールの再現性および含酸素化合物標準溶液の分離についてご紹介しました。

本報では、血液にエタノールを添加し、直線性および再現性について検討した結果をご紹介します。

分析条件

HS-20

共通条件

オープン温度	85°C	バイアル攪拌	Off
バイアル保温時間	15分	バイアル加圧圧力	100kPa
バイアル加圧時間	1分	ロード時間	0.5分
注入時間	0.5分	ニードルフラッシュ時間	0.5分
サンプルライン温度	150°C	トランスファーライン温度	150°C
バイアル容量	20mL		

GC-2010 PlusAF + LabSolutions LC/GC

カラム	Rtx-BAC Plus2 0.32mm × 30m d.f. 0.6 μm		
カラム温度	40°C		
キャリアーガス圧力	100kPa(ヘリウム 圧力モード)	スプリット比	1:20
FID温度	250°C	水素	40mL/分
メイクアップガス	30mL/分(ヘリウム)	空気	400mL/分
試料	無菌羊の血液にエタノール(EtOH)を添加		
内標溶液(IS)	t-Butanol 200mg/100mL 水溶液		

測定フロー

血液試料の測定フローを Fig. 1 に示しました。前処理方法は“GA/T 842-2009 Analysis method for Ethanol concentration in blood” に準じました。血液試料は無菌羊の血液を使用しました。



Fig. 1 測定フロー

結果

血液blank および EtOH 8~160mg/100mL 相当を添加した血液の重ね書きクロマトグラムをFig.2 に示しました。EtOH を 8mg~160mg/100mL 相当 血液に添加した場合の直線性を Fig.3に、濃度比と面積比を Table 1 に示しました。R=0.9999 と良好な直線性が得られました。

EtOH 40mg/100mL 相当添加血液のリテンションタイム、面積値および面積比の繰り返し再現性を Table 2, 3 に示しました。リテンションタイムの RSD% は EtOH で 0.096%、IS で 0.088%、面積値の RSD% は EtOH で 0.83%、IS で 1.18%、面積比の RSD% は 0.68% と良好な再現性が得られました。

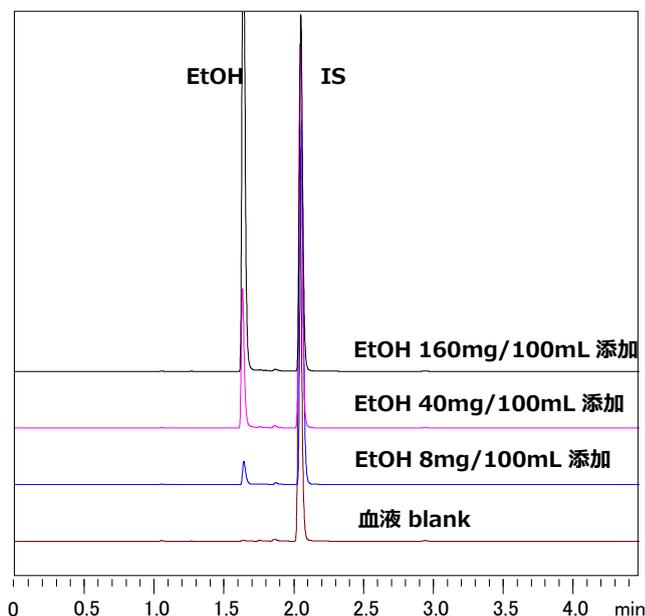


Fig. 2 EtOHを 8~160mg/100mL 相当添加した血液および血液blank のクロマトグラム

R=0.9999
R²=0.9999
Y = (0.597107)X + (0.00312918)

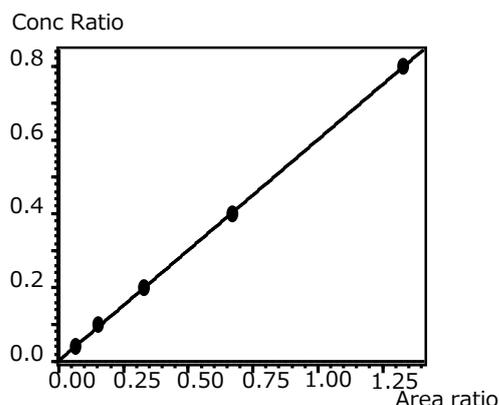


Fig.3 EtOH 8 ~ 160mg/100mL 相当添加血液の直線性

Table 1 濃度比と面積比

濃度比 EtOH/IS	0.04	0.10	0.20	0.40	0.80
面積比 EtOH/IS	0.06632	0.15329	0.33028	0.67099	1.3320

Table 2 リテンションタイム(min) の繰り返し再現性(40mg/100mL)

	1	2	3	4	5	6	mean	SD	RSD%
EtOH	1.640	1.641	1.642	1.643	1.643	1.644	1.642	0.0016	0.096
IS	2.054	2.055	2.055	2.057	2.057	2.058	2.056	0.0018	0.088

Table 3 面積値(μV*s)と面積比の繰り返し再現性 (40mg/100mL)

	1	2	3	4	5	6	mean	SD	RSD%
EtOH	384101	374675	376905	378761	377604	378506	378425	3142.8	0.830
IS	1158476	1126253	1135762	1125928	1121669	1130570	1133110	13314.8	1.175
EtOH/IS	0.3316	0.3327	0.3319	0.3364	0.3366	0.3348	0.3340	0.0023	0.679

参考文献 : 中国国家标准 GA/T 842-2009 Analysis method for Ethanol concentration in blood

注)本文中に記載されている製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認を受けておりません。治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。