

## ヘッドスペース・ガスクロマトグラフィーによる 血中微量シアンの迅速分析

Trace analysis of HCN in Blood by Headspace Gas Chromatography

高分子建築資材などの中には燃焼によりシアンガス (HCN) を発生するものがあり、火災死亡の場合には血中 CO と共にシアンガスの測定も要望されるようになってきています。

シアンガスの分析には、ピリジン-ピラゾロン法や電極法などの方法も用いられていますがヘッドスペース-GC/FTD 法を用いれば簡便かつ迅速に血中シアンを分析できます。(注1, 2, 3)

ここでは、血中シアンの分析例をご紹介します。

血液中のシアン濃度 100ng/mL をスプリット法で分析した例を Fig. 1 に示します。100ng/mL が容易に分析できることが分かります。

Fig. 2 に血液中濃度 10ng/mL をスプリット法で分析した結果を示します。

スプリット比 1 : 10 でも感度よく定量できます。

参考として、水溶液中シアン濃度 5ng/mL の標準試料をスプリット法とワイドポアカラムを用いた全量注入法で分析した結果を Fig. 3 及び Fig. 4 に示します。Fig. 4 の全量注入法の結果から水溶液中濃度 1ng/mL まで十分定量できることが分かります。

(備考)

生理的濃度レベル(血中濃度約 10ng/mL 以下)の定量においてはアスコルビン酸を添加(1mol/L を 30  $\mu$ L)して血液中に存在するチオシアン酸の妨害を除くことが好ましい。(注5 参照)

(分析方法)

血液試料 0.5mL を気化平衡容器(8mL のガラス製バイアル)に入れ、蒸留水 0.3mL を加え、直にパッキング付きネジふたで密栓した後、注射筒を用いパッキングを通して 50%リン酸 0.2mL を加え(備考)、かく拌後、50 の恒温槽中で 30 分間加温します。つぎに、50 に温めたガスタイトシリンジを用い、パッキングを通して容器内の気相 0.5mL を採り、ガスクロマトグラフに注入します。

### 血液中シアンの分析(100ng/mL)

Analysis of HCN in Blood

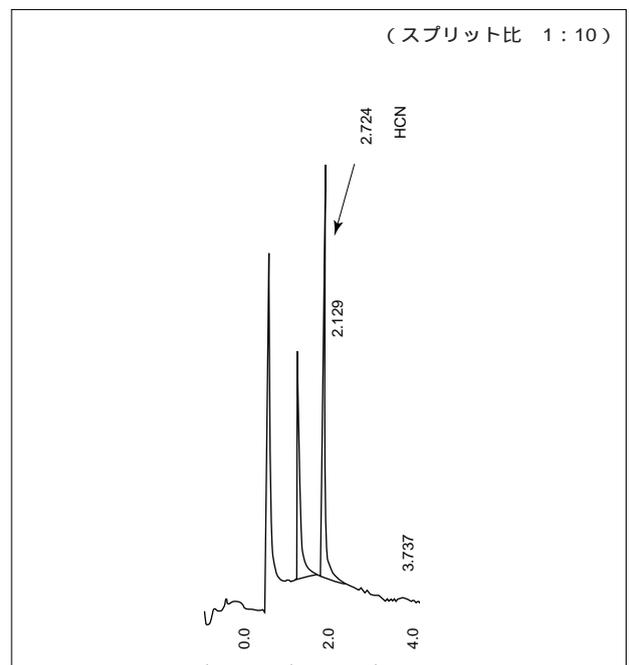


Fig.1 血液中シアンの分析(100ng/mL)  
Analysis of HCN in Blood

## 血液中シアン分析(10ng/mL)

Analysis of HCN in Blood

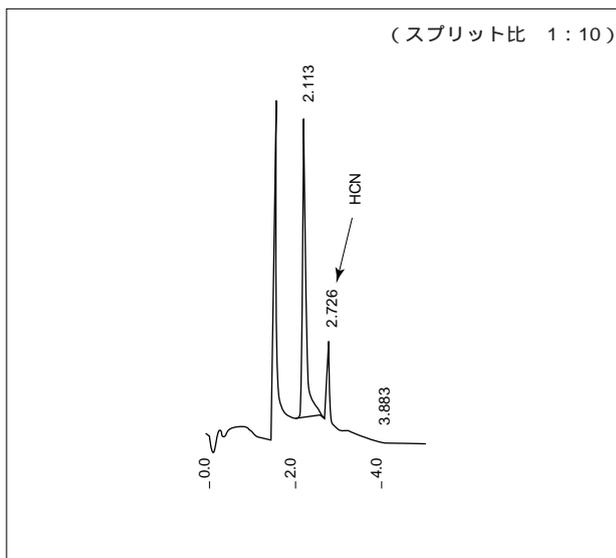


Fig. 2 血液中シアン分析(10ng/mL)  
Analysis of HCN in Blood (10ng/mL)

## 水溶液中シアン分析(5ng/mL)

Analysis of HCN in Water

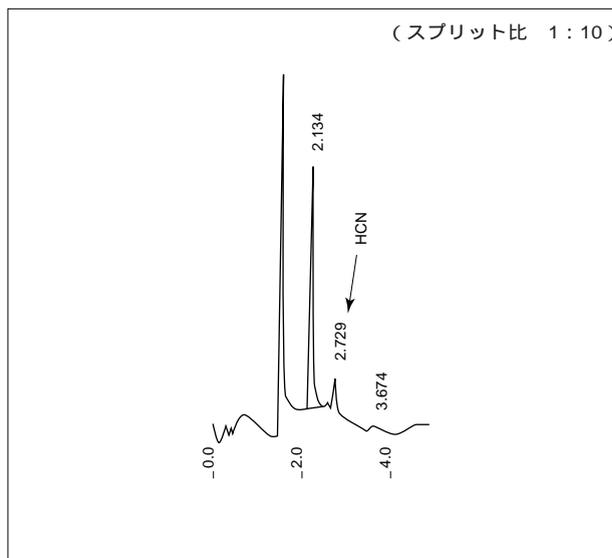


Fig. 3 水溶液中シアン分析(5ng/mL)  
Analysis of HCN in Water (5ng/mL)

## 水溶液中シアンの全量注入法による分析(5ng/mL)

Analysis of HCN in Water by Direct Injection Method

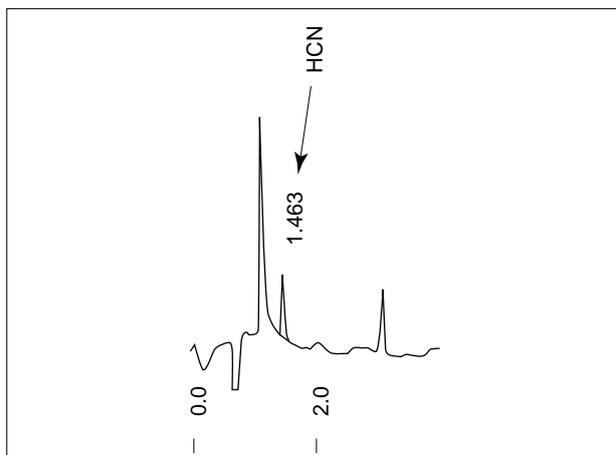


Fig. 4 水溶液中シアンの全量注入法による分析  
Analysis of HCN in Water by Wide Bore Injection Unit

Table 1 分析条件  
Analytical Conditions

|                   |   |
|-------------------|---|
| Column            | : Wide Bore Column<br>DBGSQ-W30<br>0.53mmI.D. x 30m                   |
| Column Temp.      | : 130   |
| Inj. Temp.        | : 200   |
| Det. Temp.        | : 250   |
| Carrier Gas       | : He 4.7mL/min  |
| H <sub>2</sub>    | : 3mL/min   |
| Air               | : 140mL/min   |
| Detector          | : FTD-17  |
| Gas Chromatograph | : GC-17A  |
| Injection Method  | : Split Injection(SPL17 Fig.1 ~ Fig.3)<br>Direct Injection(WBI Fig.4) |

### <参考資料>

- (注1) 瀬戸康雄:「法中毒学におけるヘッドスペースガスクロマトグラフィー法」法中毒第12巻 第3号 平成6年(1994)(別冊)総説
- (注2) 吉田学, 綿引利充, 石田哲朗:「FTDによるシアン化合物の定量法について」日法医誌 43(2), 179-185, 1989
- (注3) 篠原利明, 瀬戸康雄:「ヘッドスペース・ガスクロマトグラフィーによる血液中微量シアンの定量法 - 特にピリジン・ピラソロン法との比較」科学警察研究所報告 Vol.40, N0.3, August 1987
- (注4) 日本薬学会第115年会 公衆衛生協議会資料(P76)薬毒物化学試験法 シアン化合物試験法
- (注5) Y.Seto, Jpn. J. Toxicol. Environ. Health., Vol.42, 319-325(1996)

掲載データは薬事承認された装置で採取したものではありません。

**島津製作所** 分析機器事業部  
応用技術部

● 京都カスタマーサポートセンター 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1 ☎(075)823-1185  
● 東京カスタマーサポートセンター 259-1304 神奈川県秦野市堀山下380-1 ☎(0463)88-8676

**SHIMADZU CORPORATION**  
INTERNATIONAL MARKETING DIVISION

3, Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8448, Japan  
Phone : (03) 3219-5641 FAX : (03) 3219-5710  
Cable Add. : SHIMADZU TOKYO