

# アルカリ付加イオン化とキラルカラムの組合せ — 光学異性体の分離定量での有用性について

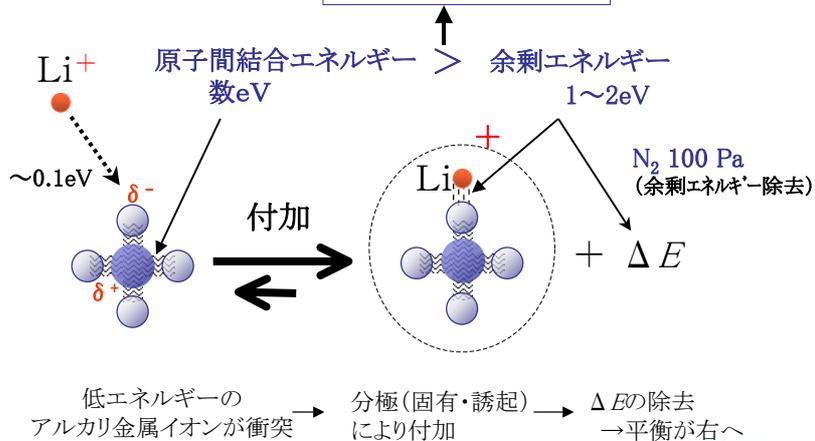
ジーエルサイエンス株式会社

武井義之

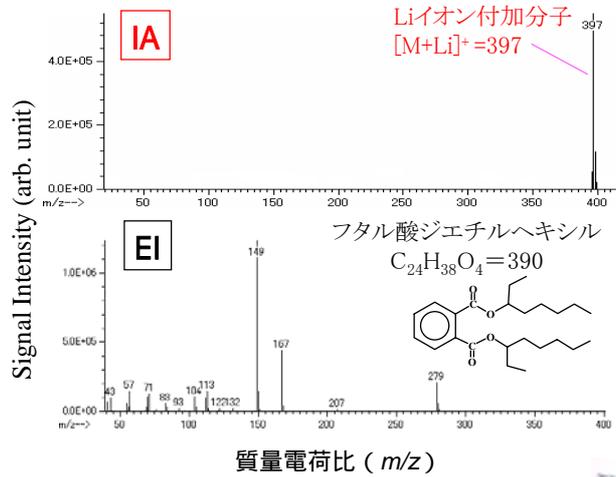


## IAMS原理 (Ion Attachment Mass Spectrometry)

フラグメントフリー



# IAマスペクトル例



# 多成分系分析における分離の限界について

多成分系：石油化学、香料、環境サンプルなど

分離による限界について

ピーク容量シミュレーション結果

ピーク容量 (peak capacity)

1つのクロマトグラム上で分離可能なピーク数 ( $n$ )。次の式によって定義する。最初のある特定ピークから  $n$  番目のピークまでの間に、 $n$  個のピークを隣り合った各ピークの分離度  $R_s$  を一定に保って納めることが可能であることを表す。

$$n = \frac{\sqrt{N}}{4R_s} \ln \left[ \frac{1+k_n}{1+k_1} \right] + 1$$

$N$ : 理論段数

$k_1$ : 最初のピークの保持係数

$k_n$ :  $n$  番目のピークの保持係数

カラム内径 (mm)	長さ (m)	理論段数	ピーク容量	1 ピーク溶出するために必要な時間 (sec)	10: 保持されない成分溶出時間 (min)	1 番目のピーク溶出時間 (min)	$n$ 番目ピーク溶出時間 (min)
0.25	10	50,000	200	9.0	0.5	0.6	30
	30	150,000	300	12.0	1.5	1.6	60
	60	300,000	350	15.4	3	3.1	90
0.32	10	30,000	150	12.0	0.5	0.6	30
	30	90,000	200	18.0	1.5	1.6	60
	60	180,000	250	21.6	3	3.1	90
0.53	10	15,000	100	18.0	0.5	0.6	30
	30	45,000	150	24.0	1.5	1.6	60
	60	90,000	200	27.0	3	3.1	90

カラム最適線速度: 30 cm/s  
 分離度  $R_s = 1$  (実用上、ほぼ定量には差し支えない)  
 昇温条件は考慮していない。

## 多成分系分析における定量精度の確保

GC×GC → ピーク容量を増大させ、完全分離を目指す

磁場型、飛行時間型 → 精密質量分析にて検出器の選択性を向上

特徴あるイオン化 → イオン付加 (Li<sup>+</sup>)

☑ マススペクトルの単純化 (1成分1つのマススペクトル)

☑ 不分離ピークに含まれる成分数情報が得られる

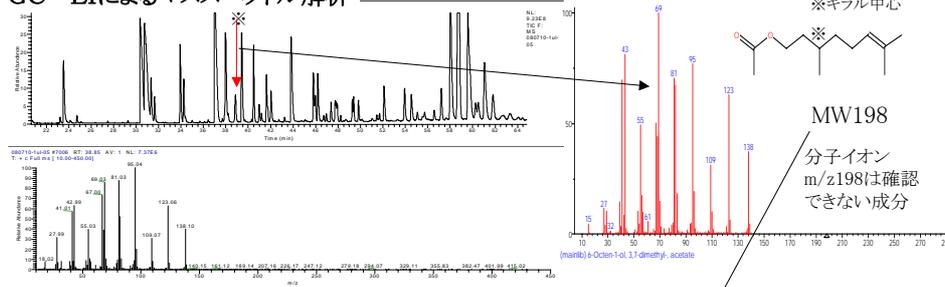
GCにて同分子量、同分子構造を有する成分が分離できる状況が確保されていれば、ピーク不分離でも定量精度は維持される。また、最低限のピーク容量を確保して、作業効率アップを図ることが可能となる。

リテンションインデックスの利用、重要性を再確認!!!

GLOBAL SOLUTION  
E. Schreiner

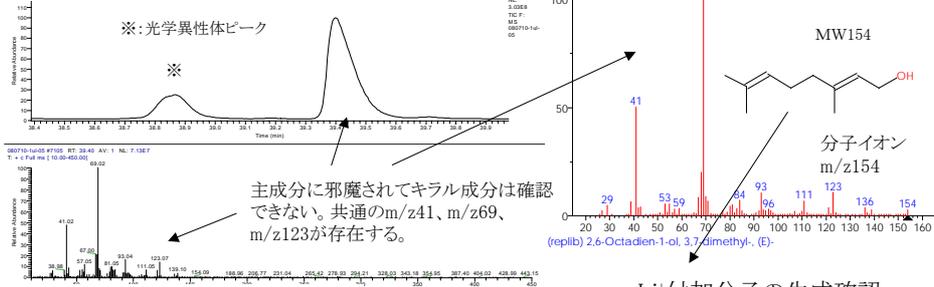
## GC-IAMSによる光学異性体の分析

GC-EIによるマススペクトル解析

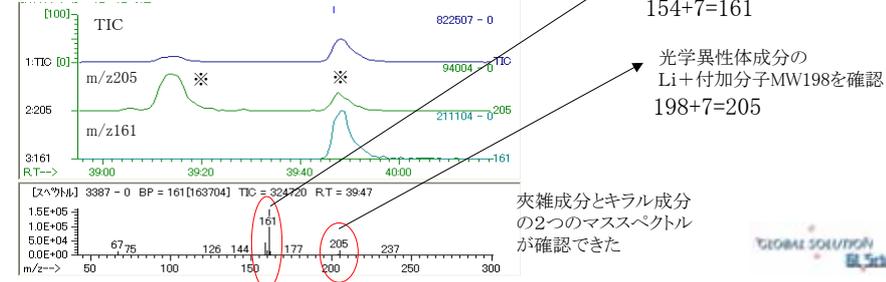


## GC-IAMSによる光学異性体の分析

### GC-EIによるマスペクトル解析



### GC-IAによるマスペクトル解析



## まとめ

- ✓ IAMSをGC検出器として用いることにより、「分離の限界」域においても、定量精度を維持または向上させることができる。
- ✓ 高速GCとの結合により、多検体迅速分析における分析精度が確保されることが示唆された。