

原創性論文

臺灣緝獲搖頭丸中 MDMA 含量分析之研究

鄧書芳 吳守謙 蔡文瑛 柳家瑞

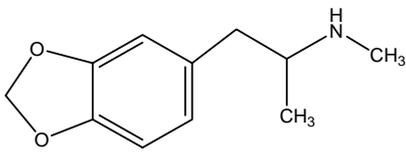
行政院衛生署管制藥品管理局

摘要：搖頭丸之主成分大多為 MDMA，為瞭解俱樂部濫用藥 (Club Drugs) 中搖頭丸所包含成分為何，及其中 MDMA 含量之多寡，本研究收集了從 2002 年至 2004 年在台灣緝獲含 MDMA (3,4-Methylenedioxyamphetamine) 成分之搖頭丸錠劑，共 136 顆，分別以氣相層析質譜儀 (Gas Chromatography/Mass Spectrometry, GC/MS) 以選擇特定離子碎片偵測方式 (Selected Ion Monitoring, SIM)，定量分析 MDMA 的含量，以及使用全質譜掃描 (Full scan) 方式鑑驗是否含有其他毒品或藥品成分。結果發現，依錠劑顏色及錠面上圖樣的不同，就可分為 79 種，可說是琳瑯滿目，其目的可能是要以多樣化及吸引人的標誌、圖案或顏色，驅使濫用者因好奇而服用，所產生的結果不僅增加濫用者的成癮性，更會造成身體的危害性。根據實驗顯示，每錠搖頭丸中 MDMA 的含量大多在 100 毫克至 150 毫克之間，但亦有例外的現象，其中有含量高達 193 毫克，但亦有含量少至 36 毫克，相差有 157 毫克，有五倍之多，若濫用者服用低劑量 MDMA 之搖頭丸可能因毫無藥理作用，惟若增量服用其他搖頭丸，亦有可能因劑量不易掌握而中毒死亡。

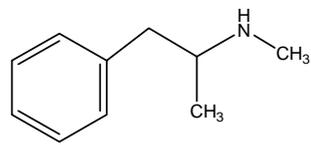
另經分析結果發現，含單一 MDMA 成分之搖頭丸為最大宗，有 88 顆，佔 64%，另有 48 顆錠劑發現除 MDMA 成分外，另含有 Methamphetamine、Amphetamine、MDEA (3,4-methylenedioxyethylamphetamine)、MDA (3,4-methylenedioxyamphetamine)、Ephedrine、Diazepam、Caffeine、Nicotinamide、Chlorzoxazone 不等之多重成分，其中不乏有單一顆錠劑中混雜 2 種以上之成分，有些甚至有 5 種之多，而其中以 MDMA 混雜 Caffeine 居多，有 24 顆，其次為 MDMA 混雜 MDEA 有 7 顆，MDMA 混雜 Methamphetamine 的有 6 顆，MDMA 混雜 Amphetamine 的有 4 顆，而 MDMA 混雜 Amphetamine 及 Caffeine 的有 2 顆。由此可見，吸毒者根本不能預測所服下搖頭丸中 MDMA 的含量，更無法得知所服下之搖頭丸所含之成分為何，對自身的健康無疑產生莫大的傷害。

關鍵字：搖頭丸、MDMA、GC/MS、Methamphetamine、Amphetamine、MDEA、MDA

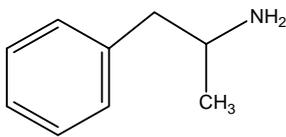
相關成分化學結構式：



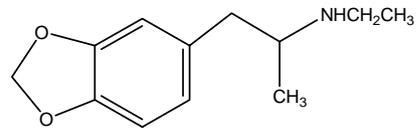
MDMA



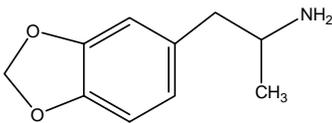
Methamphetamine



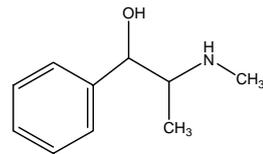
Amphetamine



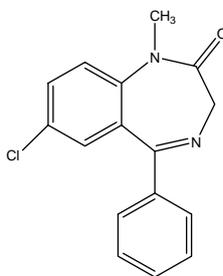
MDEA



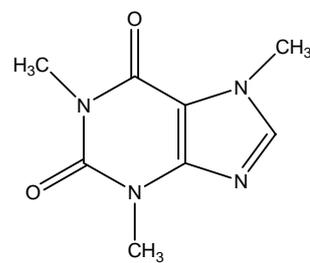
MDA



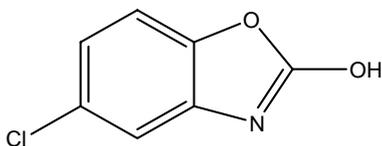
Ephedrine



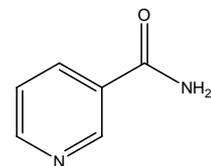
Diazepam



Caffeine



Chlorzoxazone



Nicotinamide

一、前言

一般而言，搖頭丸錠劑因來源不同，MDMA 含量亦有高有低，其中含量較高者，可能為毒梟由原料調製壓錠而得，MDMA 含量較低之搖頭丸，疑似販毒者將暨有的搖頭丸研碎，加入其他成分，再分成數顆，壓製成各種新奇可愛的圖案之搖頭丸錠劑，其成分及含量可說是琳瑯滿目，藥頭就常以這些新穎可愛的搖頭丸錠劑吸引濫用者，利用想嘗試新品種之慾望而購買，通常濫用者又以青少年居多，不僅殘害自己的身體，又若購買毒品的金錢是以非法手段取得，即會造成社會的不安，且需付出更多的社會成本。

濫用者吸食這些成分不明的搖頭丸，無非是將自己當成實驗的白老鼠，對自身健康具有相當大的危害，更是觸犯法律的行為，依「毒品危害防制條例」¹，MDMA 屬第二級毒品，其相關刑責如下：製造運輸販賣者處無期徒刑或七年以上有期徒刑，意圖販賣而持有者處五年以上有期徒刑，施用者處三年以下有期徒刑，持有者處二年以下有期徒刑。

另濫用者通常在擁擠的密閉空間，隨著電子音樂搖頭起舞，可能使心跳過速、痙攣、脫水、橫紋肌溶解，嚴重者會併發急性腎衰竭、心臟衰竭而死亡²。長期使用會使記憶力減退、誇大妄想等腦神經的傷害。

經查法務部統計處所發行之「法務部統計摘要」³顯示，從 89 年緝獲 MDMA 4.93 公斤起，有逐年增加的趨勢，統計由 93 年 1 至 8 月已達 292.34 公斤。另查行政院衛生署彙編之「藥物濫用案件暨檢驗統計資料」⁴顯示，單一成分之 MDMA 為濫用之最大宗，但近一、二年來多重成分之搖頭丸錠劑之濫用開始崛起，情況有愈來愈多的趨勢，混雜其他成分也愈來愈複雜，此種現象無可依循，濫用者常因道聽塗說而任意濫用，這無疑是以身試毒，也因多重藥物的濫用，使日後戒毒時多一重困難。在日本 Yokiko Makion⁵ 先生所作的研究得知，其所分析的搖頭丸外觀就有 54 種，MDMA 的含量由 189 毫克至 4 毫克之差距，且錠劑中亦有混雜其他成分之情況；另香港 Wing-Chi Cheng⁶ 先生所作的報告中顯示，同一標誌之搖頭丸，卻有不同的顏色，且這些不同顏色之搖頭丸所檢出的成分亦有不同，有些含有 MDMA 混雜 Methamphetamine，有些僅有 MDMA 或僅有 Methamphetamine 之單一成分。

本研究的目的是為探討臺灣地區所緝獲搖頭丸之成分及 MDAM 的含量，亦可瞭解在臺灣所流行的搖頭丸與國外有何差異性。

二、方法與步驟

1. 定性方法

將收集之 136 顆錠劑分別研碎後，以 5 毫升甲醇震盪溶解萃取後，其濾液再以 0.45 μ 過濾頭過濾，置入氣相層析質譜儀樣品瓶中，利用氣相層析質譜儀以全質譜掃描分析。

2. 定性分析之氣相層析質譜儀條件：

以 6890GC/5972MSD (Agilent Technologies) 分析，層析管為 HP-5MS capillary column, 0.25mm ID \times 30m, 0.25 μ m thickness film, 層析管烘箱溫度 90 $^{\circ}$ C, 1 分鐘，以每分鐘 25 $^{\circ}$ C 上升速率，升至 280 $^{\circ}$ C (保持 15 分鐘)，整個分析行程為 23.6 分鐘，載流氣體為 He，設定恆壓 pressure = 8.69 psi，初流速 = 0.9 mL/min.，檢體注射量為 2 μ L, splitless 方式，注射口溫度為 260 $^{\circ}$ C，質譜界面溫度為 280 $^{\circ}$ C，偵測模式為全質譜掃描 (full scan)。

3. 定量方法

(1) 標準品配置：

取標準品 1.0mg /mL 之 MDMA 溶液 1mL，置於 10mL 定量瓶以乙醇定量成 0.1 mg/mL 乙醇溶液，再取上述 0.1 mg/mL 乙醇溶液 1mL，置於 10 mL 定量瓶以乙醇定量，配製成含有 MDMA 10 μ g/mL 之乙醇溶液。

(2) 內標準品配置：

取 1.0 mg /mL 含 MDMA-d5 溶液 1mL 置於 10 mL 定量瓶以乙醇定量成 0.1 mg/mL 乙醇溶液，取上述濃度 0.1 mg/mL 乙醇溶液 1 mL 置於 10 mL 定量瓶，以乙醇定量，配製含有 MDMA-d5 10 μ g/mL 之乙醇溶液作為內標準品溶液。

(3) 校正曲線之配製：

各取 10、20、50、100、200、300 μ L 標準品溶液，置於反應瓶中，其藥物含量分別為 100, 200, 500, 1000, 2000 及 3000ng。

(4) 品管溶液之配製：

500ng 品管溶液之配製方式為：取另外配置之標準品溶液 (濃度 10 μ g) 50 μ L，置於反應瓶中。

(5) MDMA 錠劑檢體之處理：

將收集之 136 顆錠劑，分別將其研碎，置於 100mL 的容量瓶中，先加入少許甲醇以超音波震盪溶解後，再

以甲醇定量至 100mL (A 瓶)，將其取出離心。由 A 瓶中取其 1mL 以甲醇定量至 100mL (B 瓶)。最後由 B 瓶中再取 1 mL 以甲醇定量至 20mL (C 瓶)，故該錠劑含量分析時，共稀釋 20 萬倍。

4. 步驟：

將所有稀釋 20 萬倍後之 MDMA 錠劑之溶液 (C 瓶)，各取 1mL 置於反應瓶中，連同置於各反應瓶中之校正曲線樣品及品管溶液，均各加入 50 μ L 的 MDMA-d5 溶液當為內標準品，全部在 40°C 下以氮氣吹乾後，各加入 50 μ L Ethyl acetate 與 50 μ L Heptafluorobutyric anhydride (HFBA) 之衍生化試劑，緊蓋，混合均勻，於 90°C 下反應 15 分鐘，冷卻至室溫，於 40°C 下以氮氣吹乾，其殘留物以 100 μ L Ethyl acetate 震盪溶解，放入微量樣品瓶，以氣相層析質譜儀選擇離子偵測模式進行分析。

5. 定量分析之氣相層析質譜條件：

以 6890GC/5973MSD (Agilent Technologies) 分析，層析管為 HP-5MS capillary column, 0.25mm ID \times 30m, 0.25 μ m thickness film, 90°C 維持 1 分鐘，以每分鐘 25 °C 上升速率，升至 280°C (保持 3 分鐘)，整個分析行程 16.67 分鐘，載流氣體為 He，設定恆壓 pressure = 7.05 psi，初流速 = 0.9 mL/min，檢體注射量為 2 μ L, splitless 方式，注射口溫度為 260°C，質譜界面溫度為 280°C，偵測模式為選擇離子偵測 (Selected Ion Monitoring, SIM)，定性、定量之選定離子碎片：MDMA-d5-HFBA 之選定離子為 m/z 258, 213；MDMA-HFBA 之選定離子為 m/z 254, 210, 162；其中粗體字標有底線之 m/z 值為定量離子碎片，餘為定性之用。

三、結果與討論

本實驗隨機抽樣各送驗批次之搖頭丸錠劑共 136 顆，態樣如圖一，依錠面上之標誌、圖案不同，可區分 55 種，例如錠面上刻有“SKY”、“XL”、“7”等字樣，或具有摩托羅拉、微笑、皇冠、鱷魚等圖案。另發現雖錠面有相同標誌、圖案，但亦有不同顏色之區分，此類錠劑就有 18 組 (如表一)，例如錠面上刻有“SKY”字樣之錠劑，其顏色有黃色、藍灰色；錠面上有微笑圖案之錠劑，其顏色有粉紅色、藍色、綠色；錠面上刻有“XL”字

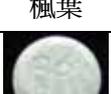
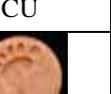
樣之錠劑，其顏色有紅色、桃紅色、黃色；錠面上有亞曼尼圖案之錠劑，其顏色有藍色、淡綠色、黃灰色等，可見搖頭丸除了重量差異性大之外，外觀亦有多樣性，亦因外觀不斷的更新改變，使成為具有吸引力，可能驅使濫用者好奇而服用，反而增加對濫用者成癮及生命的危險。

將收集到之 136 顆錠劑以氣相層析質譜儀 (GC/MS)，全質譜掃描 (full scan) 方式偵測 (如圖四-圖十三)，結果有檢出單一成分 MDMA，亦有檢出 2 至 5 種多重成分，其中有 MDMA 混雜 Caffeine、MDMA 混雜 MDA、MDMA 混雜 Methamphetamine、MDMA 混雜 MDEA、MDMA 混雜 Amphetamine、MDMA 混雜 Ephedrine、MDMA 混雜 Nicotinamide、MDMA 混雜 Amphetamine 及 Caffeine、MDMA 混雜 Methamphetamine 及 Caffeine、MDMA 混雜 Diazepam 及 MDEA 及 Chlorzoxazone 及 Caffeine，共 11 種型態的組合。其中檢出單一 MDMA 成分者有 88 顆，其餘 48 顆檢出 2 至 5 種多重成分 (如圖二)，雖單一 MDMA 成分之搖頭丸為佔大多數，但不同成分多重藥物的檢出，也為數不少，故搖頭丸中所含成分之多樣性，確實增加了吸食者生命之危險。

另以氣相層析質譜儀 (GC/MS)，選擇離子偵測模式 (Selected Ion Monitoring, SIM) (如圖十四-圖十八) 方式，檢測含單一成分或多重成分之搖頭丸錠劑 MDMA 之含量，檢量線的線性範圍為 100ng 至 3000ng 之間，其相關係數在 0.998 以上。實驗結果顯示，MDMA 含量差異性極大。有含量高達 193 毫克，亦有含量低至 36 毫克，相差 157 毫克，五倍之多，其中以含量 115 毫克至 134 毫克者佔最多，有 45 顆 (如圖三)。以 MDMA 含量重量百分比表示，所分析之搖頭丸中有 82% 至 10% 之差距。經實驗結果分析，MDMA 含量不因混雜其他成分，或因混雜成分種類愈複雜而降低其含量 (如表一)。

分析不同批次，外觀一模一樣 (即同樣標誌、圖案及顏色) 之搖頭丸，以標誌為 SPA 之 MDMA 含量差異最少，僅相差 1 毫克，而標誌有 69 之搖頭丸，MDMA 含量差異達 74 毫克，標誌有亞曼尼圖案之搖頭丸，MDMA 含量差異達 70 毫克，標誌有十字形圖案之搖頭丸，MDMA 含量差異達 63 毫克之多，其餘大多相差 15 毫克至 30 毫克間，可知雖外觀相同之搖頭丸，其 MDMA 含量相差亦大。

另發現同一標誌、圖案，因顏色不同，亦有不同成分之檢出 (如表一)，例如錠面上有 MB 標誌之搖頭丸，其紫色錠檢出單一 MDMA 成分，而黃色錠即檢出

 SKY	 SKY	 摩托羅拉	 摩托羅拉	 翻開書本	 翻開書本	 7
 微笑	 XL	 XL	 XL	 甜筒	 皇冠	 皇冠
 @	 @	 鱷魚	 鱷魚	 袋鼠	 SPA	 SPA
 亞曼尼	 亞曼尼	 亞曼尼	 Ap	 福斯汽車	 福斯汽車	 69
 微笑	 微笑	 微笑	 88	 燕子	 mm	 鬱金香
 城堡	 楓葉	 D	 斜坐女人	 飛魚	 CU	 豐田汽車
 豐田汽車	 眼鏡	 眼鏡	 棕櫚樹	 HO	 腳丫	 撲克牌梅花
 撲克牌梅花	 撲克牌梅花	 3	 辣椒	 人物	 蝴蝶	 MB
 MB	 熊貓	 火星人臉	 火星人臉	 三菱	 十字形	 十字形
 十字形	 米老鼠	 KO	 射手座	 十字架	 JK	 JK
 JK	 燕子	 雙心	 馬頭	 蘋果電腦	 子	 EVA
 LV	 XO					

圖一 台灣緝獲各式搖頭丸 (MDMA) 的態樣

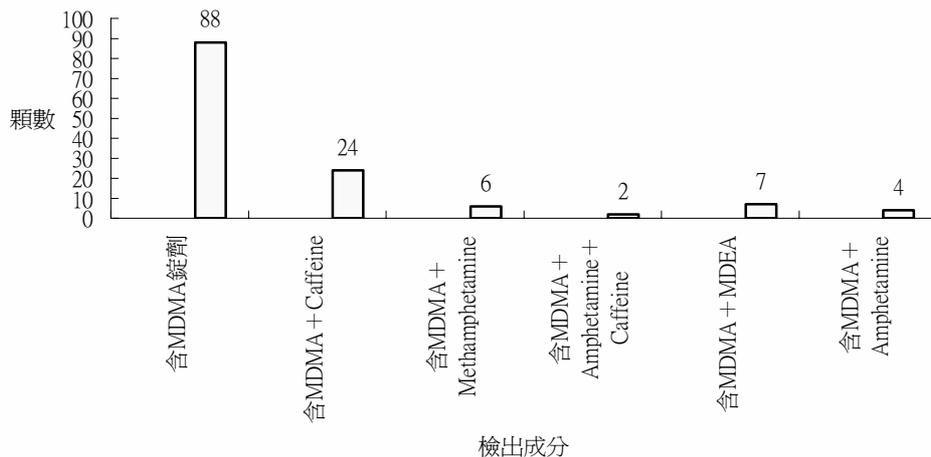
表一 具同一圖案或標誌，有二種以上顏色之搖頭丸所檢出之成分、MDMA 含量及含量百分比之範圍

圖案描述	顏色種類		檢出成分	MDMA 的含量 (毫克/顆) 範圍	MDMA 含量百分 比 (%) 之範圍
SKY	黃色	綠色	MDMA	128-151	48-55
摩托羅拉	黃色	綠色	MDMA	116-160	39-54
翻開書本	藍色	粉紅色	MDMA	65-117	26-43
XL	紅色	桃紅色 黃色	MDMA	149-155	57-58
皇冠	桃紅色	黃色	MDMA	92-134	37-49
@	粉紅色	藍色	MDMA	86-93	33-55
鱷魚	黃色	綠色	MDMA	152-160	55-57
SPA	淡紅色	磚紅色	MDMA	125-141	41-49
福斯汽車標誌	黃色	紫色	MDMA	57-97	34-39
微笑	粉紅色	藍色 綠色	MDMA	124-54	42-51
亞曼尼	藍色	淡綠色 黃灰色	MDMA, 或 MDMA 混雜 Caffeine	81-157	25-52
69	黃色	綠色	MDMA, 或 MDMA 混雜 MDEA, 或 MDMA 混雜 MA	53-127	20-43
豐田汽車標誌	紫色	黃色	MDMA, 或 MDMA 混雜 Caffeine	111-163	40-53
撲克牌上梅花圖案	黃色	綠色 淡褐色	MDMA, 或 MDMA 混雜 Amphetamine	86-111	28-40
MB	紫色	黃色	MDMA, 或 MDMA 混雜 MA	83-112	30-40
火星人脸	紫紅色	淡藍色	MDMA, 或 MDMA 混雜 MDEA	67-123	24-43
十字形	藍綠色	淡橘色 淡綠色	MDMA, 或 MDMA 混雜 Caffeine	55-148	26-82
JK	藍綠色	淡橘色	MDMA	77-147	30-58

註：1.MA 表 Methamphetamine。

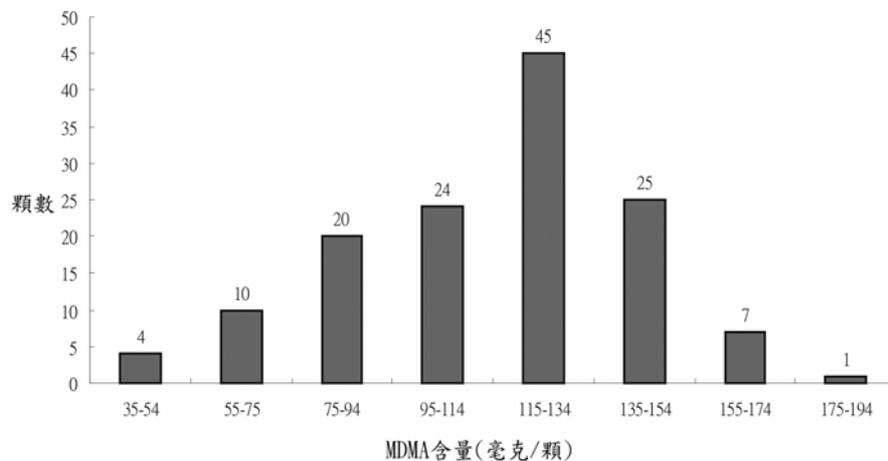
2.每顆搖頭丸之分析樣品均來自不同批次。

3.MDMA 的含量範圍，包含全部實驗之樣品分析，未以顏色區分。



圖二 搖頭丸所檢出各成分之顆數

(註：另外 5 顆的成分分別為 MDMA + MDA；MDMA + Ephedrine；MDMA + Methamphetamine + Caffeine；MDMA + Ephedrine；及 MDMA + MDEA + Diazepam + Chlorzoxazone + Caffeine)



圖三 MDMA 含量及所佔顆數

MDMA 混雜 Methamphetamine；而具有火星人臉之錠劑，其紫紅色錠檢出單一 MDMA 成分，而淡藍色錠檢出 MDMA 混雜 MDEA 成分。另有相同圖樣、相同顏色之一模一樣之錠劑，卻有不同成分之檢出物（如表二），例如錠面上有楓葉圖案之搖頭丸，分析 4 顆其中有的檢出單一 MDMA 成分，有的亦檢出除 MDMA 成分外，再混雜 Caffeine 成分；另錠面上有米老鼠之搖頭丸，其錠劑中有檢出單一 MDMA 成分、有的檢出 MDMA 混雜 Amphetamine。故根本不能由外觀來判定所濫用之搖頭丸成分為何。

本實驗搜集之 136 顆搖頭丸外，另搜集到 11 組雖有圖一所示之搖頭丸外觀，卻不含 MDMA，而檢出之成分例如有 Methamphetamine、Ketamine、Diazepam、Caffeine、Chlorphenamine、Barbital 等（如表三），其中蝴蝶圖案的成分組合就有 5 種，其中一種又含有 5 個成分，根本無法從外觀得知有無含有 MDMA 成分，或是其他成分。故濫用者不可以循外觀相同，即判斷濫用的是同一成分、同一含量之搖頭丸。

另比較國外所分析搖頭丸的研究報告⁷⁻¹⁶，以外觀上而論，臺灣與日本流行的搖頭丸相似度較高，但檢出成分略有差異，例如具有三菱汽車標誌圖案之搖頭丸，在臺灣檢出成分為 MDMA 混雜 Methamphetamine 及 Caffeine，於日本則檢出三種組合，即 MDMA 混雜 Methamphetamine 及 Ketamine、MDMA 混雜 Ephedrine、或 MDMA 單一成分。經查詢歐洲所流行之搖頭丸，錠面上所印製的標誌或圖案，在臺灣反而較少見，因此懷疑搖頭丸的流行，或具有地域性的差別。

四、結 論

由本次實驗得知，在台灣所緝獲的搖頭丸，光外觀而論，已不勝枚舉，不論是錠面上標誌或錠劑本身的顏色的變化，就相當多樣，且不斷推陳出新，製造更新穎及吸引人的圖樣，且混雜的成分也愈來愈複雜、愈來愈多變，無可依循。原預計同一圖案、同一顏色之搖頭丸應檢出同樣成分，但經實驗後證實，同一圖案之搖頭丸，卻檢出不同成分，而 MDMA 的含量差異性大，所以不可以以外觀即判定所濫用的搖頭丸是同一款。又其中有的添加 Methamphetamine 或 Amphetamine，更會增加濫用者之成癮性，但毒品製造者為何要添加成本較高且更容易成癮的物質，是值得探討的。另有時會見到添加的藥物中有中樞神經抑制劑 Diazepam，或維生素 Nicotinamide，添加這些藥物，有些是與 MDMA 之作用相反，有些是抗皮膚炎，為何要添加這些藥物，令人匪夷所思。由此發現，查獲之搖頭丸或許並非出自同一個製造工廠，而有更多的毒品製造者。另原預計若錠劑中有混雜其他成分，其 MDMA 含量應會降低，但實驗結果顯示，不盡如此，有些搖頭丸 MDMA 的含量依然與只含單一成分 MDMA 搖頭丸的含量相當，有時其他混雜的成分，具有 MDMA 的加成作用，對身體的毒害更大，恐毒品製造者本身亦不知混雜何種成分，但結果造成濫用者日後戒毒的困難及濫用時之危險性。

搖頭丸之態樣與成分混雜得現象，日益嚴重，拒絕毒品應從小做起，瞭解毒品的危害性，及加強毒品的查緝，早日杜絕毒品的氾濫。

表二 具同一圖案或標誌且只有一種顏色之搖頭丸所檢出之成分、MDMA 含量及含量百分比

圖案描述	顏色種類	檢出成分	MDMA 的含量 (毫克/顆) 範圍	MDMA 含量百分比 (%) 之範圍
7	黃色	MDMA	121-149	53-68
微笑	粉紅色	MDMA	111-133	39-44
甜筒	灰色	MDMA	134-156	49-51
袋鼠	黃色	MDMA	144-158	48-52
Ap	黃色	MDMA	130	48
88	藍色	MDMA	141	48
燕子	綠色	MDMA	125	40
mm	淡紅色	MDMA	131	41
鬱金香	黃色	MDMA	115-131	35-39
蝴蝶	綠色	MDMA	87-134	31-44
熊貓	黃色	MDMA	106	34
KO	黃色	MDMA	35	17
射手座	綠色	MDMA	90	45
十字形	灰綠色	MDMA	130	46
雙心	黃色	MDMA	102	50
蘋果電腦標誌	桃紅色	MDMA	120	40.6
子	橘色	MDMA	100-106	38-40
EVA	綠色	MDMA	111-116	40-42
LV 品牌標誌	黃色	MDMA	101	35
XO	黃色	MDMA	105	39
城堡	黃色	MDMA、Caffeine	121-145	34-44
楓葉	綠色	MDMA 或 MDMA、Caffeine	111-146	33-42
D.	黃色	MDMA、Caffeine	125-138	41-47
仕女圖	淡粉紅色	MDMA、Caffeine	127-130	42-42
飛魚	黃色	MDMA、Caffeine	122	33
CU	綠色	MDMA、Caffeine	193	64
眼鏡	綠色	MDMA、Caffeine	108-125	35-40
棕櫚樹	綠色	MDMA、Caffeine	97-128	30-40
HQ	磚紅色	MDMA、MDA	103	33
腳丫	磚紅色	MDMA、Ephedrine	38	10
3	桃紅色	MDMA、Methamphetamine	97	30
辣椒	綠色	MDMA、Amphetamine、Caffeine	98	46
人物	磚紅色	MDMA、Amphetamine、Caffeine	102	50
三菱汽車標誌	淡橘色	MDMA、Methamphetamine、Caffeine	40	13
米老鼠	藍綠色	MDMA 或 MDMA 混雜 Amphetamine	96-110	48-50
燕子	橘色	MDMA、Nicotinamide	70	33
馬頭	綠色	MDMA、MDEA、Diazepam、 Chlorzoxazone、Caffeine	36	12

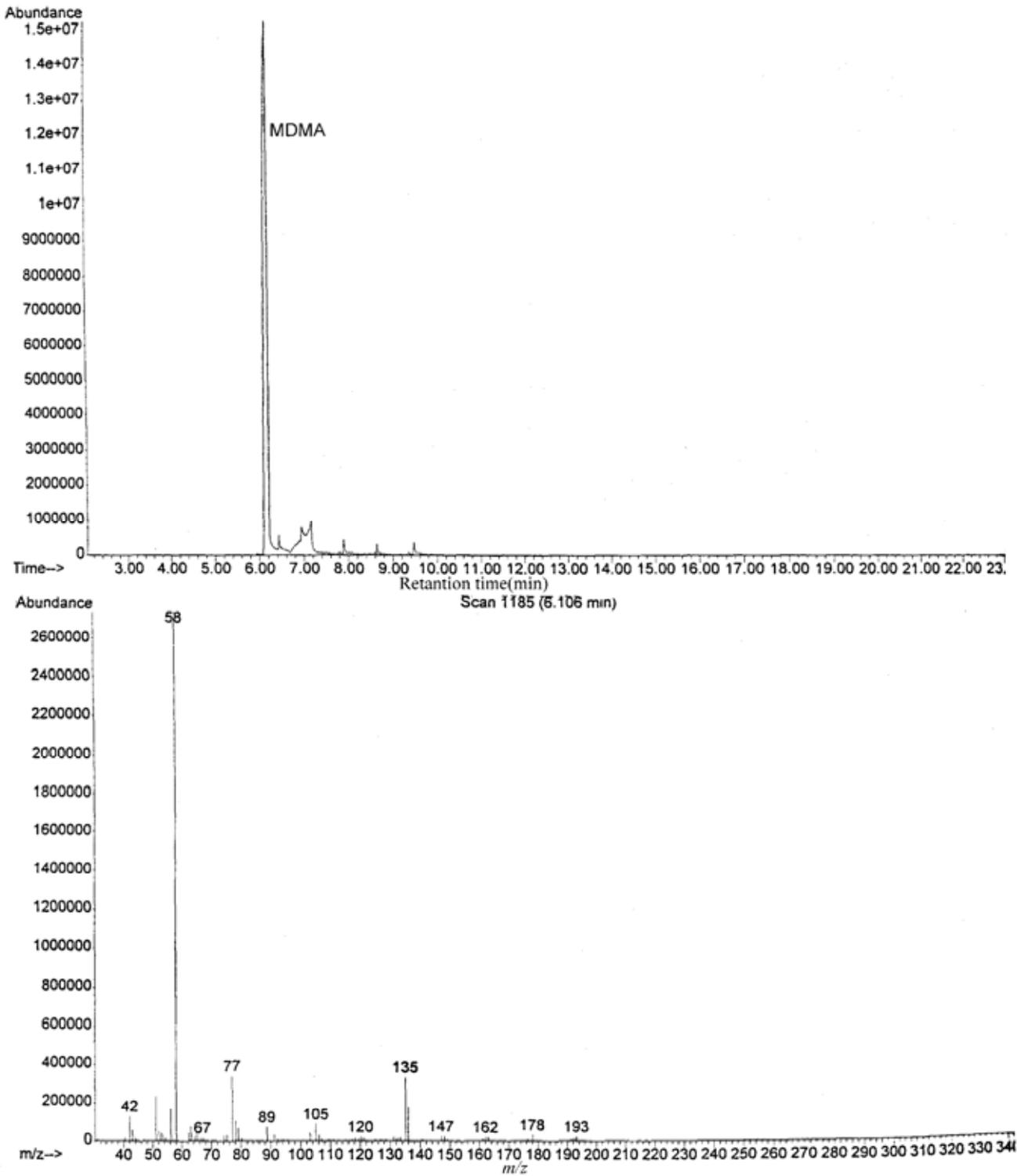
註：每顆搖頭丸之分析樣品均來自不同批次。

表三 未含 MDMA 之搖頭丸錠劑所檢出之成分

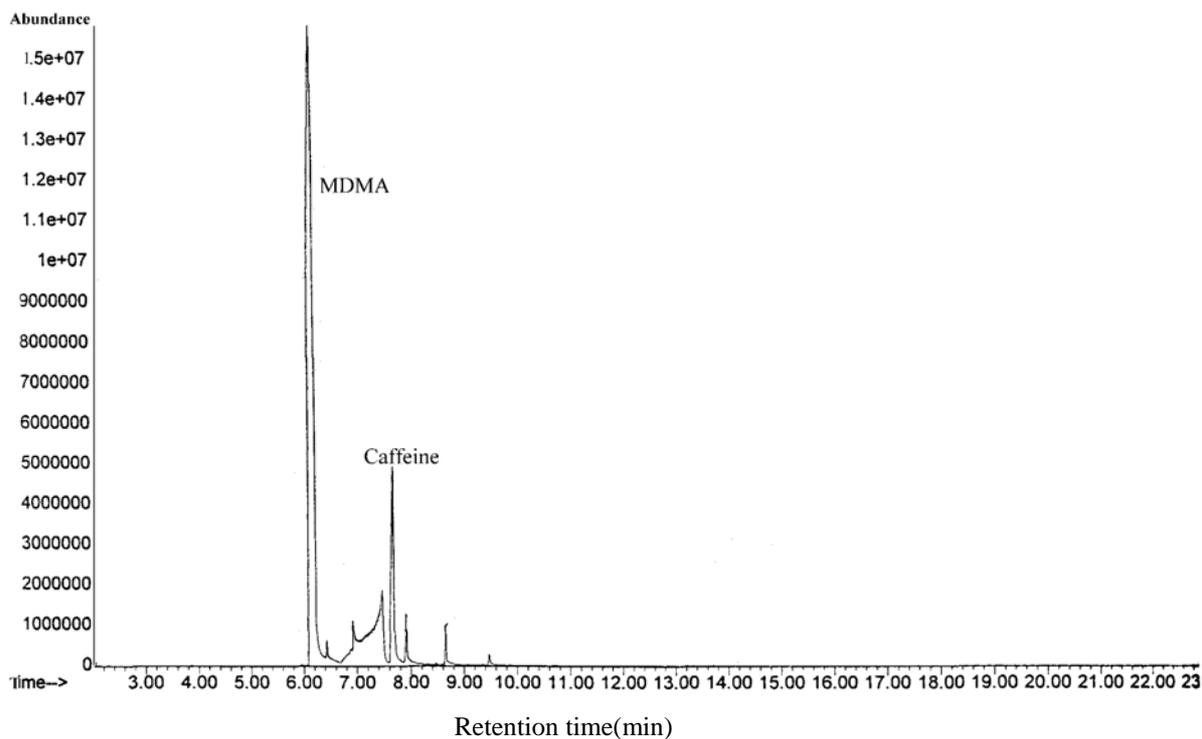
標誌	成分
XL	Methamphetamine、Flunitrazepam、Nitrazepam、Nimetazepam、Caffeine、Acetaminophen
88	Ketamine
蝴蝶	Methamphetamine、Caffeine、Theophylline、Diazepam、Trihexyphenidyl
	Diazepam、Caffeine
	Methamphetamine、Diazepam、Caffeine
	Diazepam、Acetaminophen、Caffeine
	Ketamine、Caffeine、Phenacetine
摩托羅拉	Methamphetamine、Ketamine、Diazepam、Caffeine、Chlorphenamine
	Methamphetamine、Ketamine、Diazepam、Caffeine、Chlorphenamine、Barbital
	Methamphetamine、Ketamine、Diazepam、Caffeine、Chlorphenamine、Phenacetine
人馬座	Ketamine
	Ketamine、Caffeine
SPA	Methamphetamine、Flunitrazepam、Diazepam、Caffeine、Acetaminophen、Diphenhydramine
	Methamphetamine、Phenobarbital、Diazepam、Caffeine
	Methamphetamine、Flunitrazepam、Diazepam、Caffeine
	Methamphetamine、Diazepam、Diphenhydramine
	Methamphetamine、Diazepam、Acetaminophen、Caffeine
LV	Methamphetamine、Lidocaine、Caffeine
豐田汽車標誌	未檢出任何成分
亞曼尼標誌	未檢出任何成分
城堡	未檢出任何成分
外星人臉	Nicotinamide

五、參考文獻

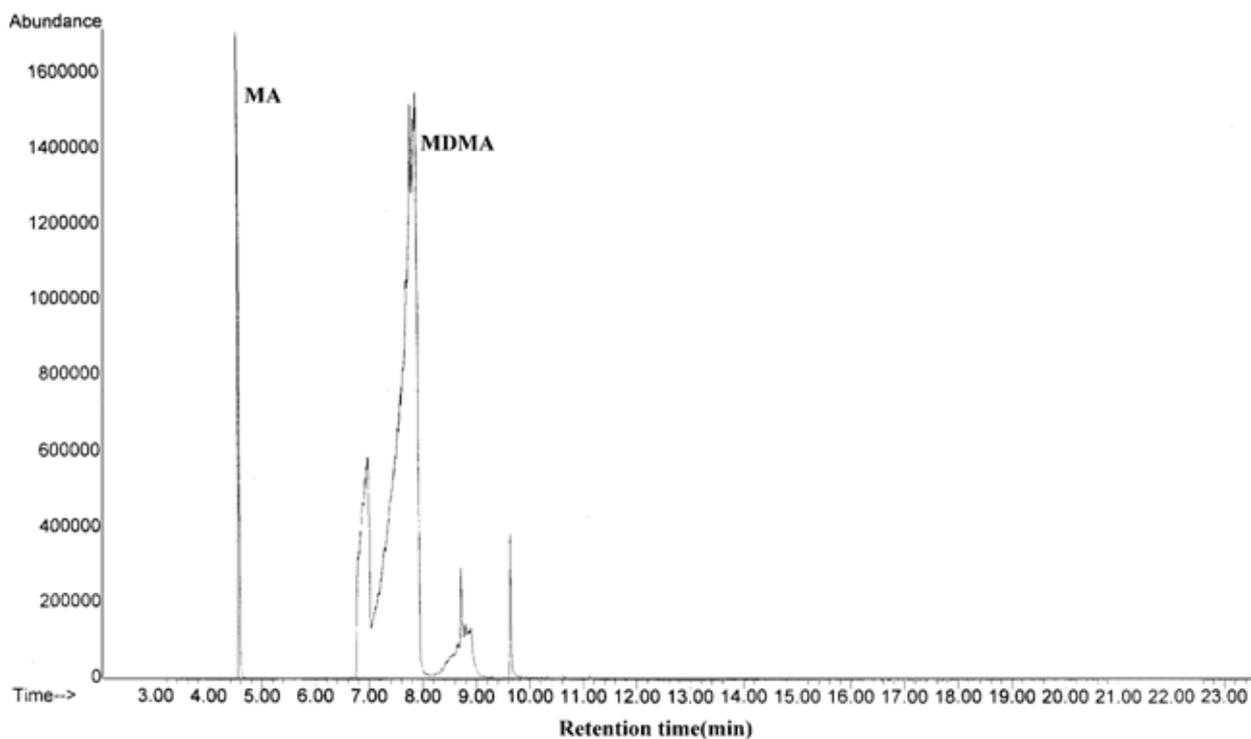
1. 毒品危害防治條例，92年7月9日修定。
2. 「2003 物質濫用」，行政院衛生署管制藥品管理局出版，2003年。
3. 法務部統計摘要。法務部統計處，民國九十三年十三日。
4. 藥物濫用案件暨檢驗統計資料。行政院衛生署彙編，民國九十三年八月。
5. Makino Y.; Tanaka S.; Kurobane S.; Nakauchi M.; Terasaki T.; Ohta, S. J. Health Science 2003, 49:129-137.
6. Wind-Cheng. Kong. J. Forensic Sci. 2003, Vol, No.6
7. The General Situation of Administrative Measures against Narcotics and Stimulants Abuse. Edited by The Compliance and Narcotics Division, Pharmaceutical and Food Safety Bureau, Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan. 2003.
8. Katagi M.; Tsutsumi H.; Miki A.; Nakajima K.; Tsuchihashi H. Jap. J. Forensic Toxicology 2002,20:303-319.
9. Makino Y. J. Police Sci. 2004,57:111-122.
10. Dal Cason, T. A. Forensic Sci. 1990, 35, 675-697.
11. Fineschi, V.; Masti, A. Int. J. Legal Med. 1996, **108**, 272-275.
12. Ahmad, K. Lancet 2002, 359, 1927.
13. Makino, Y.; Urano, Y.; Nagano, T. Chromatogr. A 2002, 947, 151-154.
14. Wolff, K.; Hay, A.; W. H.; Sherlock, K.; Conner, M. Lancet 1995, 346, 1100.
15. Jansen, K.; Psych, M.; Darracot-Cankovic, R. Psychoactive Drugs 2001, 33, 151-158.
16. Kalant, H. Canadian Med. Association J., 165, 917-928.



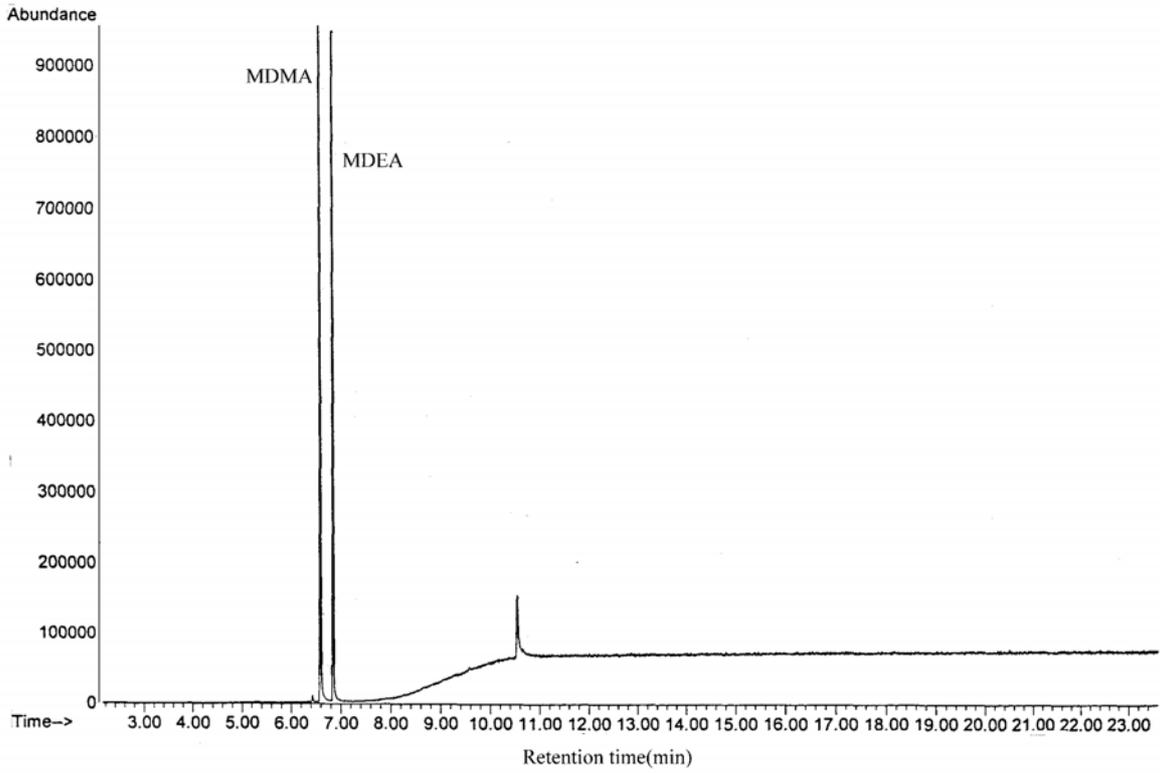
圖四 含 MDMA 搖頭丸之全質譜掃描之氣相層析質譜圖譜



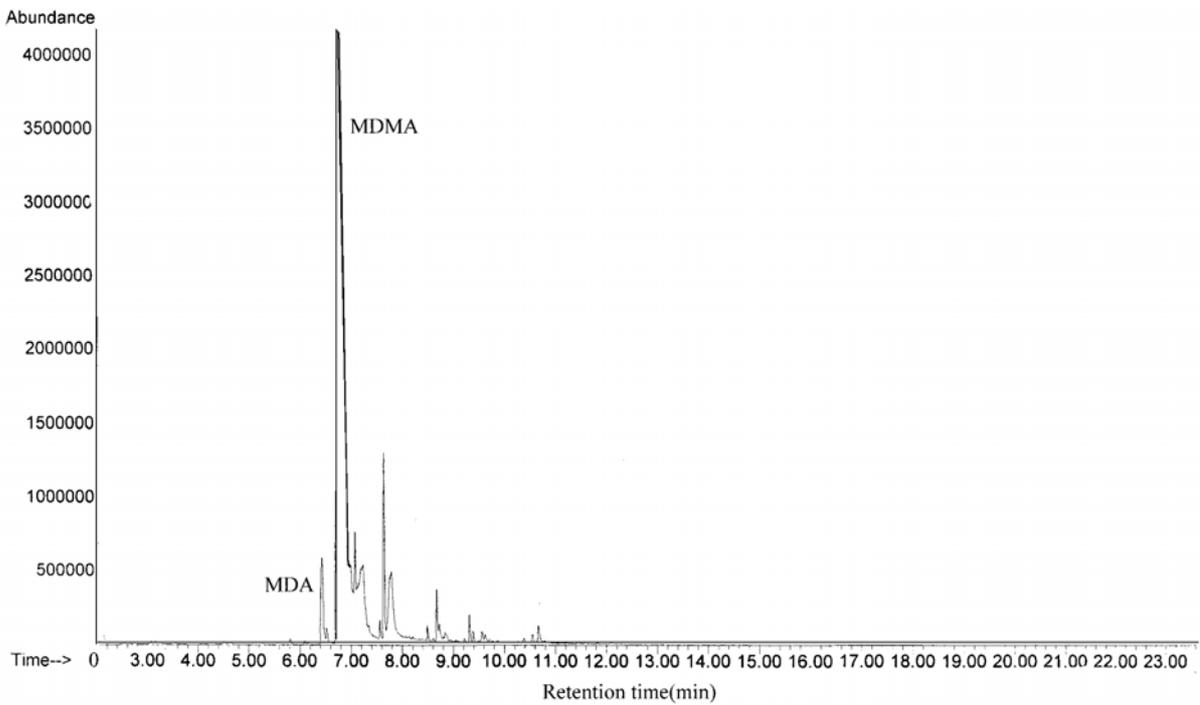
圖五 MDMA 混雜 Caffeine 搖頭丸之氣相層析圖譜



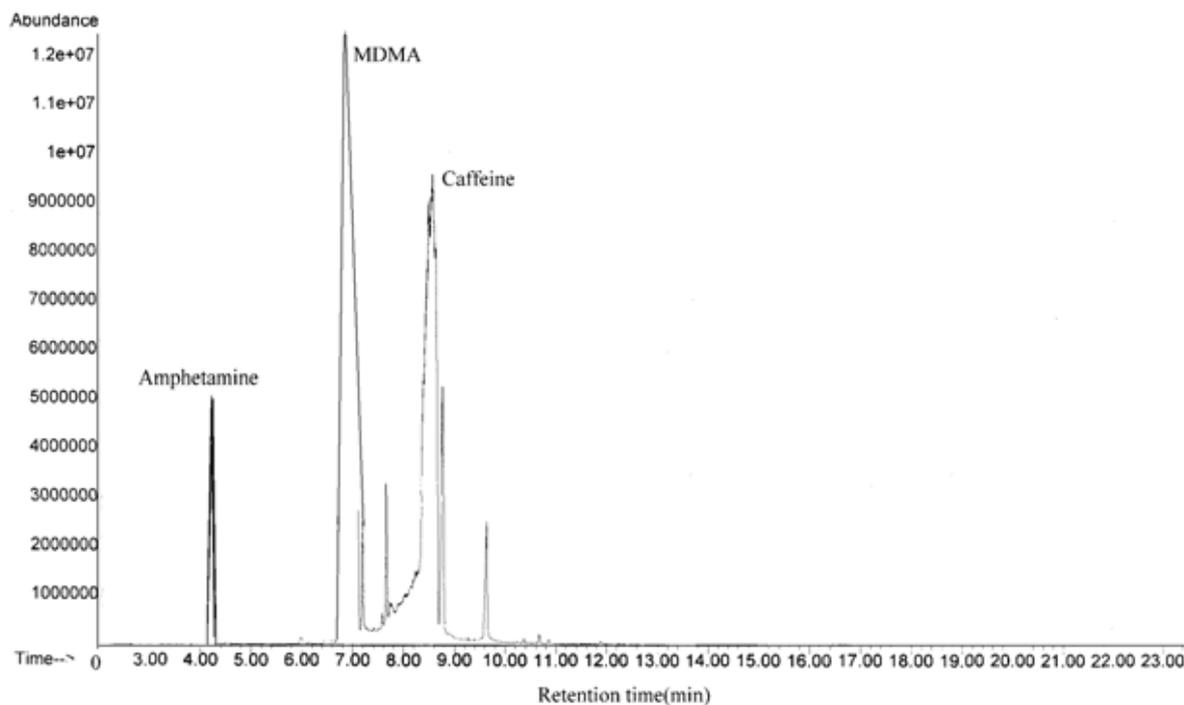
圖六 MDMA 混雜 Methamphetamine 搖頭丸之氣相層析圖譜



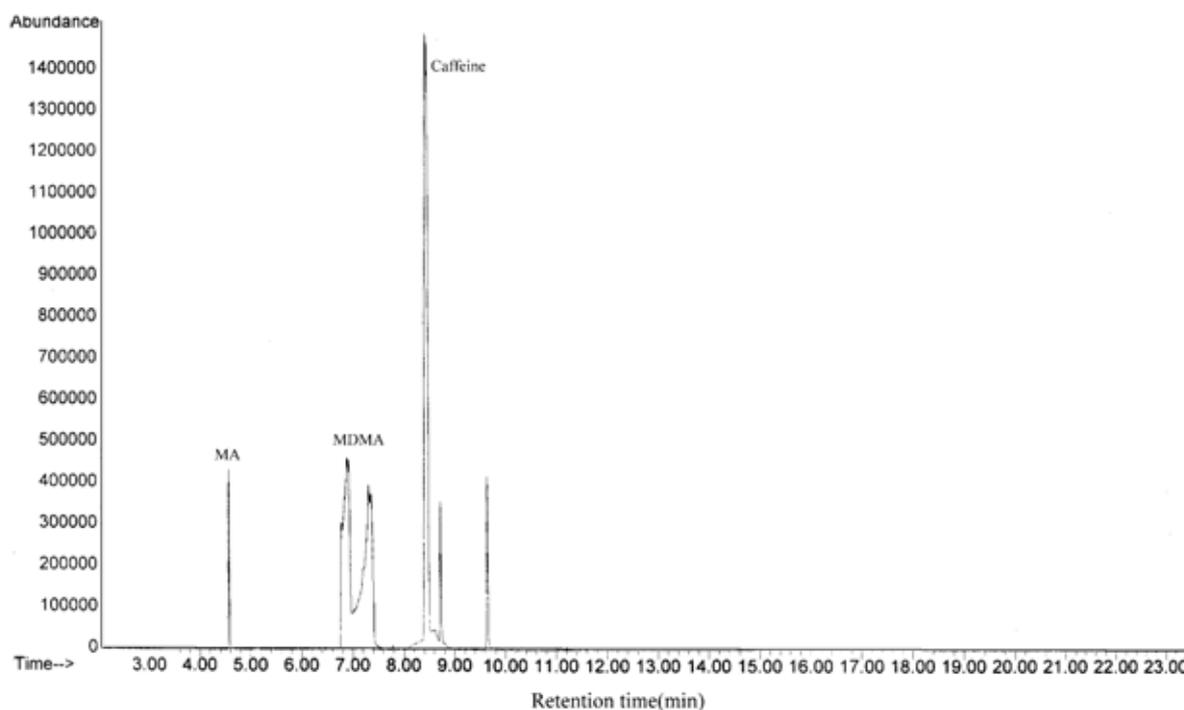
圖七 MDMA 混雜 MDEA 搖頭丸之氣相層析圖譜



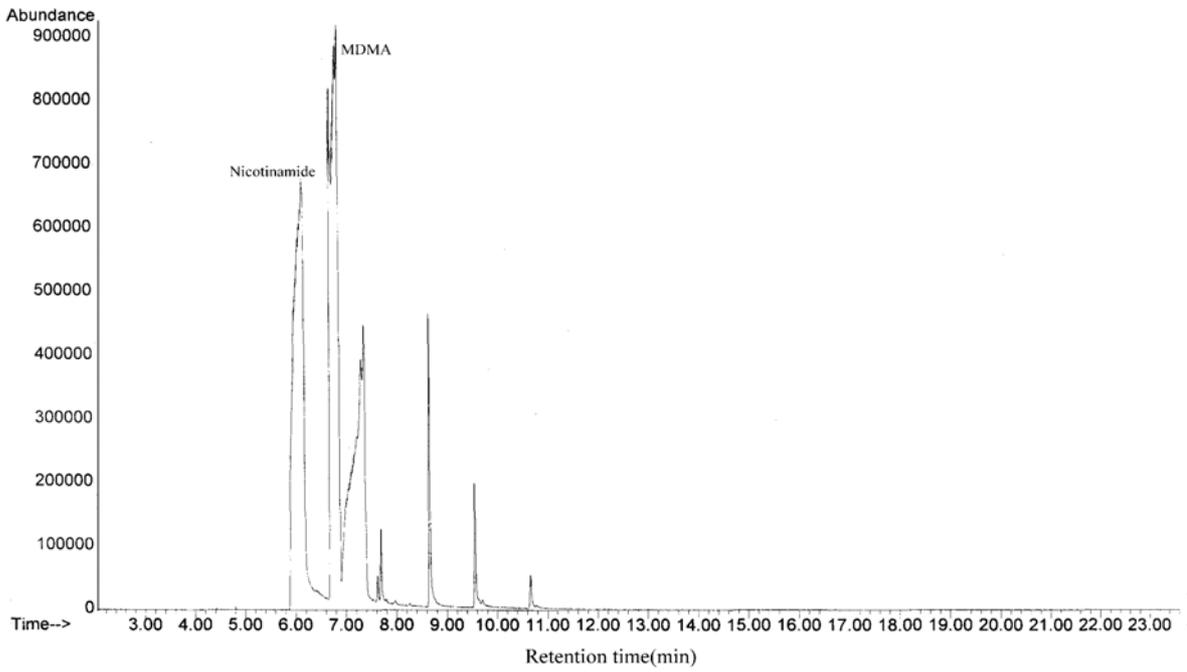
圖八 MDMA 混雜 MDA 搖頭丸之氣相層析圖譜



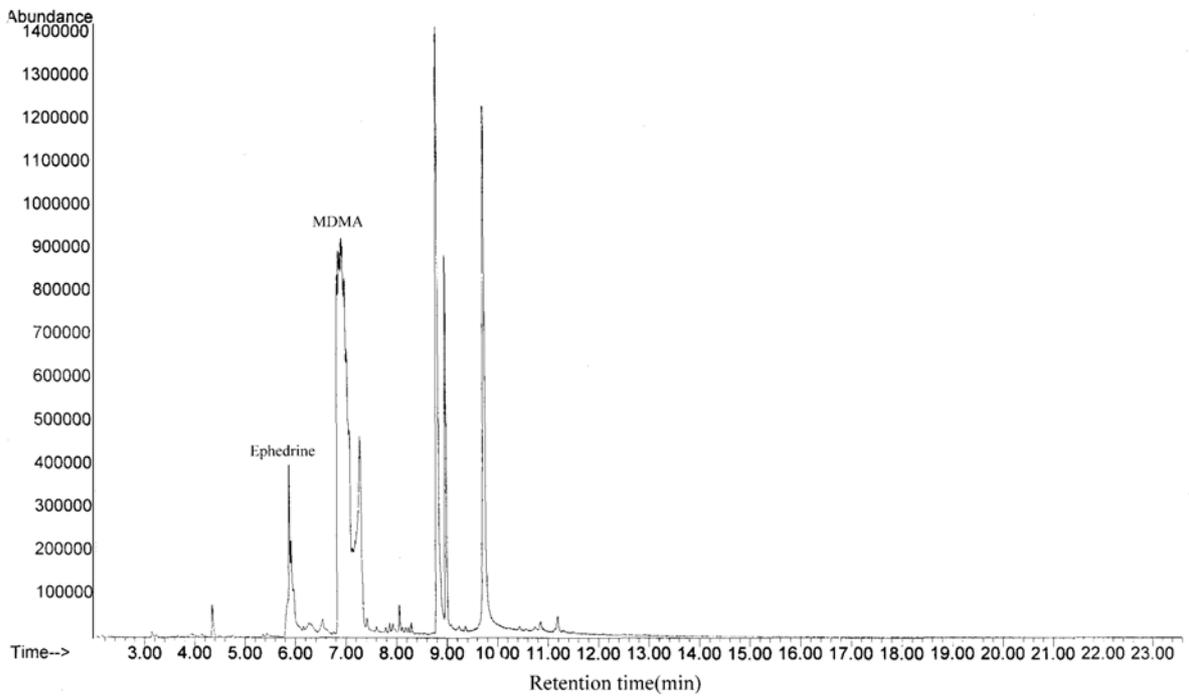
圖九 MDMA 混雜 Amphetamine 、Caffeine 搖頭丸之氣相層析圖譜



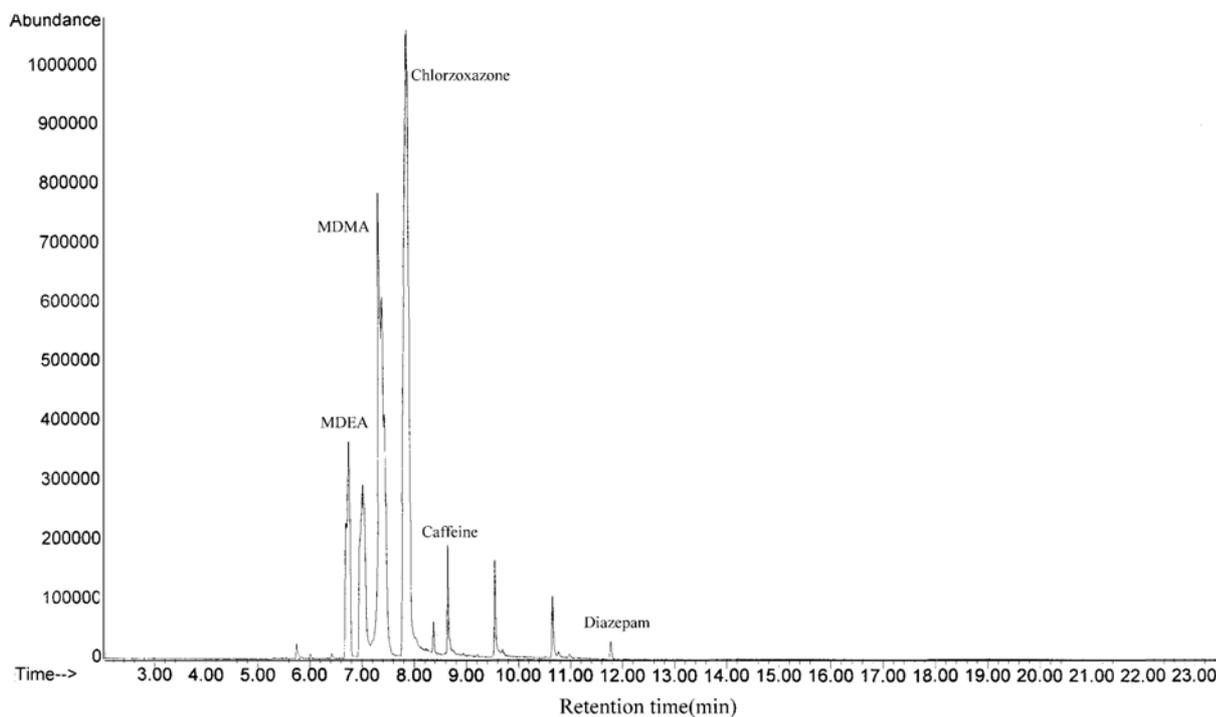
圖十 MDMA 混雜 Methamphetamine 、Caffeine 搖頭丸之氣相層析圖譜



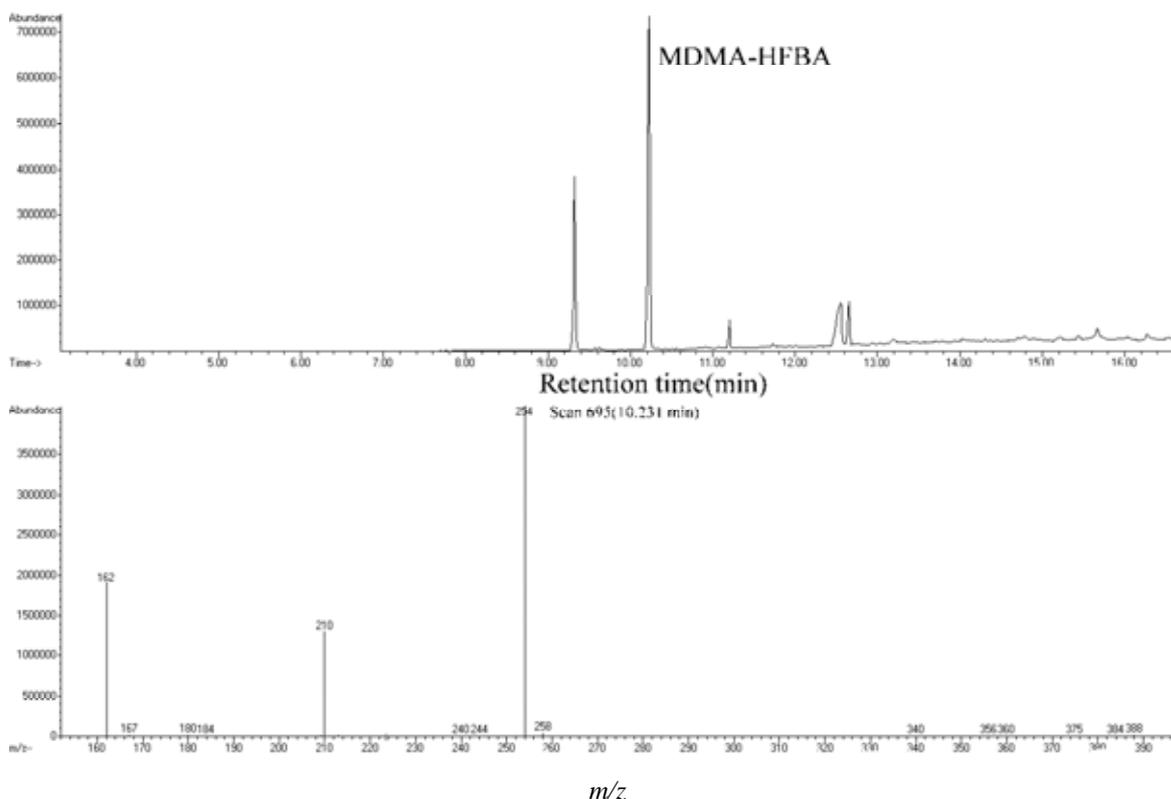
圖十一 MDMA 混雜 Nicotinamide 搖頭丸之氣相層析圖譜



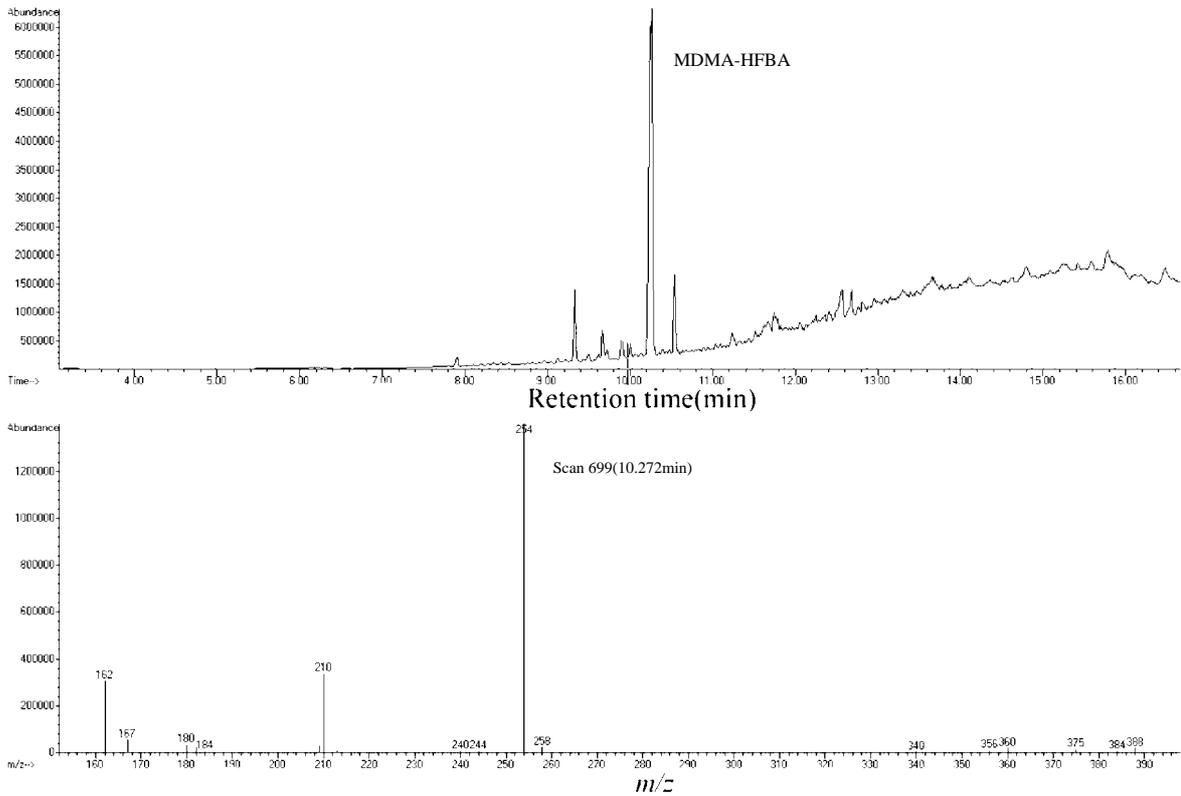
圖十二 MDMA 混雜 Ephedrine 搖頭丸之氣相層析圖譜



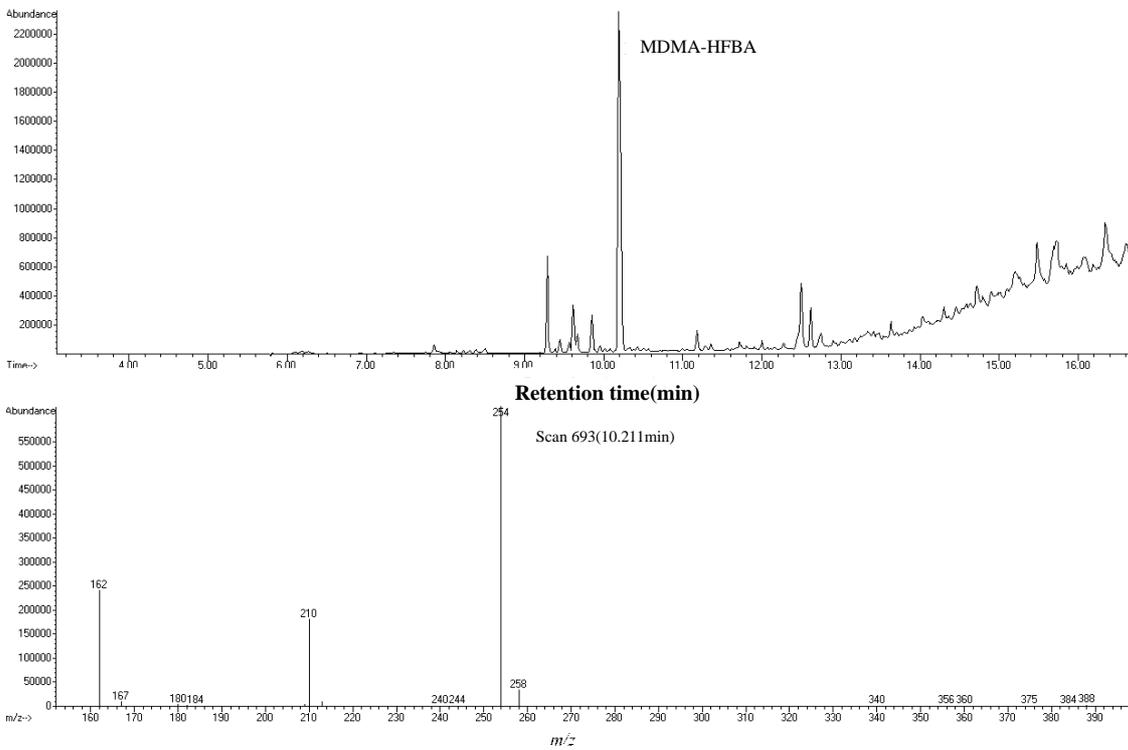
圖十三 MDMA 混雜 MDEA、Chlorzoxazone、Caffeine、Diazepam 搖頭丸之氣相層析圖譜



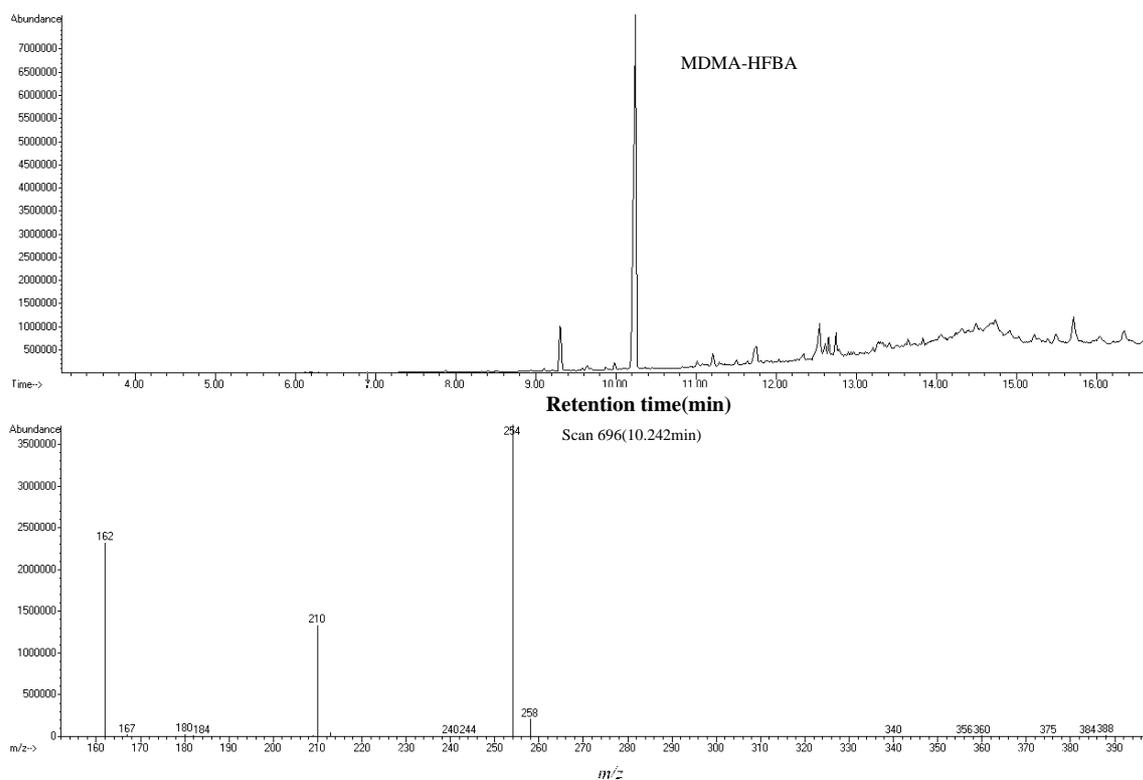
圖十四 MDMA 標準品衍生化後之選擇特定離子之氣相層析質譜圖



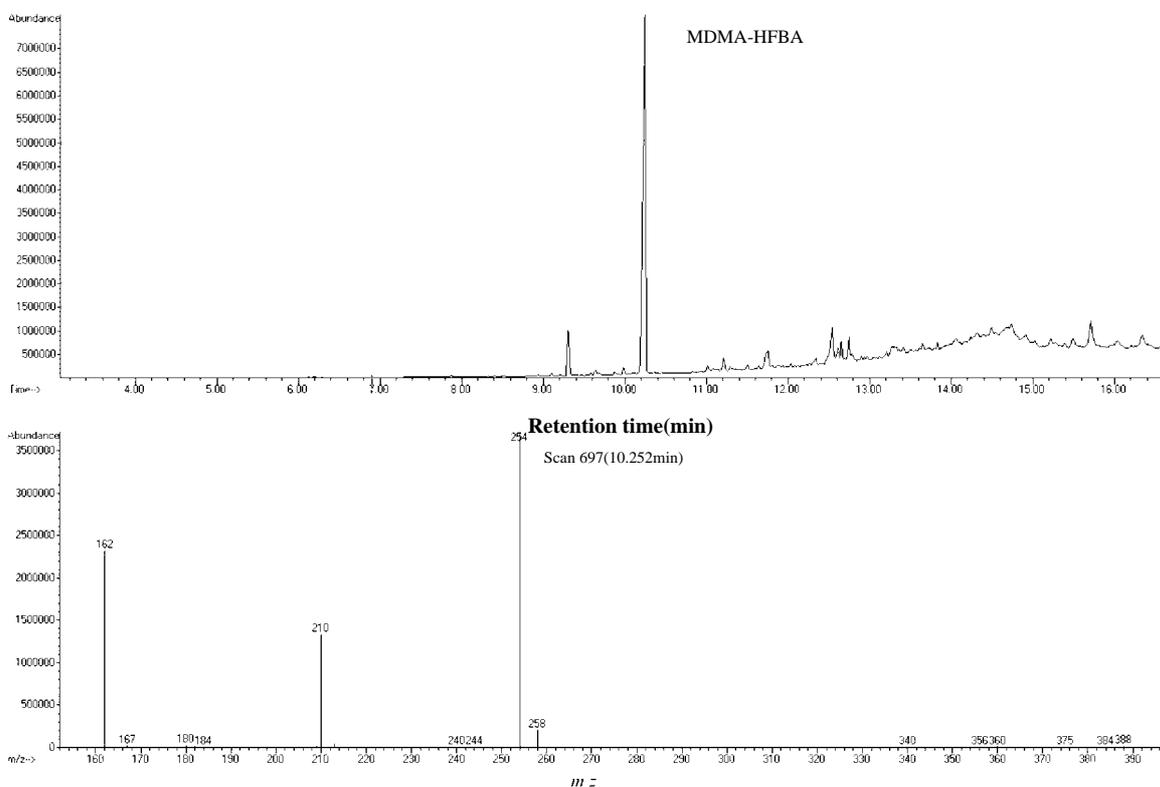
圖十五 含 MDMA 混雜 MDEA 之搖頭丸衍生化後選擇特定離子之氣相層析質譜圖



圖十六 含 MDMA 混雜 Methamphetamine 及 Caffeine 之搖頭丸衍生化後選擇特定離子之氣相層析質譜圖



圖十七 含 MDMA 混雜 Methamphetamine 之搖頭丸衍生化後選擇特定離子之氣相層析質譜圖



圖十八 含 MDMA 混雜 Caffeine 之搖頭丸衍生化後選擇特定離子之氣相層析質譜圖

The composition of MDMA tablets seized in Taiwan

Shu-fang Teng, Shou-chien Wu, Wen-Ing Tsay, Chiareiy Liu

National Bureau of Controlled Drugs, Department of Health

Abstract

To better understand the compositions and potential health hazard of alleged MDMA tablets (3,4-methylenedioxymethamphetamine) circulated in the drug abuse scene in Taiwan, we have studied 136 samples seized during the January 1, 2002 to December 31, 2004 period. Base on their color and morphological appearance, these tablets were classified into 79 groups. Full-scan and selected ion monitoring gas chromatography-mass spectrometric methods were then used to determine the compositions and the quantity of MDMA in these tablets. 48 tablets were found to contain up to five other active components, such as methamphetamine, amphetamine, MDEA (3,4-methylenedioxyethylamphetamine, MDA (3,4-methylenedioxyamphetamine), ephedrine, diazepam, caffeine, nicotinamide, and clorzoxazone. The quantity of MDMA in each tablet ranges from 36 to 157 mg — nearly a five-fold difference. The presence of unexpected compounds and unexpected potency are additional health hazard to the users.

Key words : MDMA, methamphetamine, amphetamine, MDEA, MDA