

# 菸品物質毒性摘要：2-Aminonaphthalene (2-胺基萘)

CAS No.: 91-59-8

- IARC 致癌分類：Group 1：人類確定致癌因子，且人類流行病學證據充分。
- 健康危害標的器官：膀胱，皮膚。
- 慢毒性或長期毒性：
  1. 出血性膀胱炎、正鐵血紅蛋白血症。
  2. 膀胱癌、皮膚癌。
  3. 脈博快速，排尿困難血尿。
  4. 有皮膚疾病，肝病，淋巴系統，腎臟病等病況者，易受危害。

一般民眾會經由吸菸行為暴露 2-胺基萘，或是含有 2-胺基萘的染髮劑，亦會透過皮膚接觸吸收至體內。2-胺基萘，依據國際開放資料庫 PubChem 記載之 GHS 危害分類顯示，具有以下健康與環境生態之危害分類：

Code <sup>1</sup>	Hazard statement	危害警告訊息 <sup>2</sup>
H302	H302: Harmful if swallowed [Warning Acute toxicity, oral]	吞食有害
H350	H350: May cause cancer [Danger Carcinogenicity]	可能致癌
H411	H411: Toxic to aquatic life with long lasting effects [Hazardous to the aquatic environment, long-term hazard]	對水生生物有毒並具有長期持續影響

1：PubChem 查詢網址：

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7057#section=Safety-and-Hazards>

2：危害警告訊息，轉譯自 APEC GHS Reference Exchange and Tool (G.R.E.A.T.) Website：

<https://great.osha.gov.tw/ENG/dataSearch.aspx>

研究指出，香菸的主流煙中 2-胺基萘的濃度約為 1 到 22 微克/支，側流煙為 113.5 到 171.6 微克/支。目前在大鼠、小鼠、兔子、狗的尿液中發現 2-胺基萘的代謝產物有 24 種。研究指出吸菸者尿液排出的 2-胺基萘明顯高於非吸菸者 (20.8 比 10.7 微克/24 小時)。1960 到 1970 年代，在法國、義大利和日本等國都有報告指出，工廠員工暴露到 2-胺基萘會有顯著增加膀胱癌的發生率。在致癌性動物實驗方面，2-胺基萘餵食大鼠、小鼠、兔子、狗和猴子後，會造成猴子、狗和天竺鼠膀胱腫瘤，小鼠的肝臟腫瘤和肺腺瘤，但在大鼠膀胱腫瘤的發生率較低。研究推測 2-胺基萘的致癌性可能是經過代謝後所造成的，2-胺基萘被細胞色素 P450 代謝成 N-hydroxy-2-naphthylamine 或是被過氧化酶作用後最終產生

2-imino-1-naphthoquinone 後與 DNA 形成加合物(adduct)。所以細胞色素 P450 和過氧化酶在 2-胺基萘造成尿道上皮細胞的基因損傷扮演重要的角色。此外與  $\alpha$ -萘胺相比，2-胺基萘在低濃度就可以快速被 N-氫氧化。體外實驗發現，2-胺基萘與肝細胞微粒及 NADPH 一起作用後可產生二種自由基 (free radical)。目前 2-胺基萘為衛生署列管之毒性化學物質，IARC 將 2-胺基萘列為確定人類致癌物。

美國 FDA 表示，吸菸者吸入菸煙時，約可暴露 7000 多種有害健康之化學物質。菸煙中的有害化學物質幾乎會損害身體的每一個器官。不吸菸者若吸入二手菸，亦將暴露於這些相同的化學物質中。要求菸草公司主動揭露菸品中有害健康物質之成分與含量，已成為國際間的菸品管理共識。2012 年，美國 FDA 依據聯邦食品、藥品和化妝品法 (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, the FD&C Act) 之授權，制定並公開一份菸品與菸煙中“有害及潛在有害成分”(Harmful and Potentially Harmful Constituents, HPHCs) 清單，共有 93 種物質。經由多次利害關係人溝通與實務上的討論，美國菸品管理之現行制度，現已由 93 種 HPHCs 清單中，優先指定部份物質列為應申報項目，其中有多種 IARC 分類為 Group 1 之人類確定致癌物。

本篇毒性摘要物質，現已列於 HPHCs 清單。美國 FDA 要求菸草公司主動揭露並申報之菸品中有害健康物質，成分名單彙整如下表所示。

US FDA 紙(捲)菸 (Cigarette) 成分申報軟體，指定應檢測與申報成分名單 #

成分物質	CAS No	成分	添加物	排放物	IARC 致癌分類
Nicotine (total) (總尼古丁)	54-11-5	V*		V*	
Carbon monoxide (一氧化碳)	630-08-0			V*	
Benzo[ $\alpha$ ]pyrene (苯并芘)	50-32-8			V*	1
Ammonia (氨)	1336-21-6	V		V	
Cadmium (Cd, 鎘)	7440-43-9 (Elemental)	V*			1
Arsenic (As, 砷)	7440-38-2 (Elemental)	V*			1
N-nitrosornicotine (NNN)	16543-55-8	V*		V	1
4-(N-nitrosomethylamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK)	64091-91-4	V*		V	1
Formaldehyde (甲醛)	50-00-0			V*	1
Benzene (苯)	71-43-2			V*	1
Acrylonitrile (丙烯腈)	107-13-1			V	2B
1,3-Butadiene (1,3-丁二烯)	106-99-0			V	1
Isoprene (異戊二烯)	78-79-5			V	2B
Toluene (甲苯)	108-88-3			V	3
1-Aminonaphthalene ( $\alpha$ -萘胺)	134-32-7			V	3
2-Aminonaphthalene (2-胺基萘)	91-59-8			V	1

成分物質	CAS No	成分	添加物	排放物	IARC 致癌分類
4-aminobiphenyl (4-氨基萘)	92-67-1			V	1
Acetaldehyde (乙醛)	75-07-0			V	2B
Acrolein (丙烯醛)	107-02-8			V	2A
Crotonaldehyde (2-丁烯醛)	4170-30-3			V	2B
具有調味性質或增強味道的添加物	-		X		
水果、植物萃取物 (活性碳與澱粉除外) (Fruits, vegetables or any product obtained from the processing of a fruit or vegetable, excluding activated charcoal and starch)	-		X		
香料、香草和草本香料 (Spices, seasonings and herbs)	-		X		

#：美國聯邦食品、藥品及化粧品法-資訊揭露要求 (Section 915 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act - Regulation Requirement).

[https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/section-915-federal-food-drug-and-cosmetic-act-regulation-requirement#Testing\\_Reporting\\_and\\_Disclosure](https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/section-915-federal-food-drug-and-cosmetic-act-regulation-requirement#Testing_Reporting_and_Disclosure)

V\*：台灣現行法規亦已要求紙(捲)菸類別之菸品，需檢測且需申報該物質。

V：美國 FDA 要求美國境內紙(捲)菸類別之菸品，需檢測且需申報該物質。

X：禁用風味添加物。包括：草莓，葡萄，橙，丁香，肉桂，菠蘿，香草，椰子，甘草，可可，巧克力，櫻桃或咖啡，但菸草味或薄荷除外。

### 參考文獻：

1. 國際癌症研究中心 IARC 專文。  
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol99/mono99-14.pdf>
2. Hazardous Substances Data Bank (HSDB): 2-Aminonaphthalene。  
<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search>
3. US FDA. Cigarettes.  
<https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/cigarettes>
4. US FDA. Harmful and Potentially Harmful Constituents in Tobacco Products and Tobacco Smoke: Established List.  
<https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/harmful-and-potentially-harmful-constituents-tobacco-products-and-tobacco-smoke-established-list>

### 本文件使用限制與聲明：

中文毒性摘要文件 (以下稱：本文件)，由財團法人安全衛生技術中心製作 (以下稱：本中心)，僅供參考使用，且不得做為商業用途。本中心盡可能維護與更新文件內容之準確性及完整性，本中心不擔保或承認任何隱含的及/或明示之保證，並且不會就此作出任何陳述。對於因使用或依賴本文件資料或本文件任何之部份內容，包括但不限於任何錯誤、誤差、遺漏或任何其他可導致冒犯或在其他方面引致發生任何追索或訴訟之資料或遺漏，而導致之任何損失或損害，本中心概不承擔任何有關責任。使用者參考及使用本文件內容，即代表使用者已確認及接納本中心於前述之聲明，並同義自承風險。對於任何因使用、摘錄或任何其他行為而產生的直接、間接、附帶、相應而生、特別、懲戒性或懲罰性之損害、損失、賠償、罰款等，本中心概不承擔任何責任。