

菸品物質毒性摘要：丙烯腈(Acrylonitrile)

CAS No.: 107-13-1

- IARC 致癌分類：Group 2B：人類疑似致癌因子，人類流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。
- 健康危害標的器官：發育(器官發育期間的影響)、血液系統、神經系統、生殖系統
- 急毒性：可能導致過敏性皮膚炎、刺激呼吸道，症狀包括頭痛、噁心、嘔吐、腹瀉、高濃度下可能造成死亡。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 頭痛、失眠、心臟附近痛、虛弱、易怒。
 2. 大腸炎及胃炎症狀。
 3. 增高大腸、腦、肺及呼吸道的致癌機率。
 4. 650 g/kg(懷孕 6-15 天雌鼠，吞食)造成胚胎發育不完全。

丙烯腈常見的暴露途徑為吸入，主要會影響肺臟及神經系統。吸入高濃度的丙烯腈會造成鼻子及喉嚨疼痛、胸悶、呼吸困難、噁心、暈眩、虛弱、頭痛、判斷力受損、痙攣等症狀。某些暴露於高濃度丙烯腈空氣或飲水的動物發現生育率降低及出生缺陷。除了工業暴露外，丙烯腈主要暴露的來源為菸草燃燒。

丙烯腈，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 ¹	Hazard statement	危害警告訊息 ²
H301	H301: Toxic if swallowed [Danger Acute toxicity, oral]	吞食有毒
H311	H311: Toxic in contact with skin [Danger Acute toxicity, dermal]	皮膚接觸有毒
H315	H315: Causes skin irritation [Warning Skin corrosion/irritation]	造成皮膚刺激
H317	H317: May cause an allergic skin reaction [Warning Sensitization, Skin]	可能造成皮膚過敏
H318	H318: Causes serious eye damage [Danger Serious eye damage/eye irritation]	造成嚴重眼睛損傷
H331	H331: Toxic if inhaled [Danger Acute toxicity, inhalation]	吸入有毒
H335	H335: May cause respiratory irritation [Warning Specific target organ toxicity, single exposure; Respiratory tract irritation]	可能造成呼吸道刺激
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/7855#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>

在體外試驗方面，丙烯腈可引沙門氏菌株基因突變、造成 DNA 損傷。致癌性的動物實驗顯示，吸入暴露丙烯腈會增加中樞神經系統的神經膠質細胞瘤、腺癌、良性和惡性肝細胞腫瘤和肝外血管肉瘤的發生機率。動物試驗結果發現，大鼠妊娠期間第 6-15 日，每天六小時吸入 174 毫克/立方公尺或每天餵食 25 毫克/公斤的丙烯腈，會造成致畸胎之不良健康影響。IARC 將之歸類為 2B 的人類可能致癌物。

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[α]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

成分物質	CAS No	成分	添加物	排放物	IARC 致癌分類
1-Aminonaphthalene (α -萘胺)	134-32-7			V	3
2-Aminonaphthalene (2-氨基萘)	91-59-8			V	1
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-dug-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。

資料來源：

1. Acrylonitrile. Geneva, World Health Organization
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc28.htm>
https://www.who.int/ipcs/publications/cicad/cicad39_rev.pdf?ua=1
2. 國際癌症研究中心 IARC 專文
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-7.pdf>
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>

專有名詞說明：

- IARC 致癌分類：世界衛生組織(WHO)附屬之國際癌症研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 針對許多物質，依據其流行病學，動物毒理實驗證據，區分其致癌等級為 1 級至 4 級(Group 1, Group 2A, Group 2B, Group 3, Group 4)。Group 1：人類確定致癌因子，且人類流行病學證據充分。Group 2A：人類可能致癌因子，人類流行病學證據有限或不足，但動物實驗證據充分。Group 2B：人

類疑似致癌因子，人類流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。Group 3：無法歸類為致癌因子，人類流行病學證據不足，且動物實驗證據亦不足或無法歸入其他類別。Group 4：極有可能為非致癌因子，人類及動物均欠缺致癌性或流行病學證據不足，且動物致癌性欠缺。

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。