

	<h1>보도자료</h1> <p>2018년 6월 7일(목) 11시부터 보도 가능</p>	배 포	2018.6.7.(목)
		담당부처	식품의약품안전처 보건복지부 기획재정부
		식품의약품안전처	소비자위해예방국 소비자위해예방정책과 김성곤 과장 (☎043-719-1711) 김혜정 연구관 (☎043-719-1736)
		보건복지부	건강증진과 정영기 과장 (☎044-202-2820) 전가은 사무관 (☎044-202-2822)
기획재정부	출자관리과 김동엽과장 (☎044-215-5170) 조종연 사무관 (☎044-215-5172)		

담배 타르, 일반 담배보다 켈런형 전자담배 더 많아
- 식약처, 켈런형 전자담배의 유해성 분석결과 발표
- 포름알데히드·벤젠 등 발암물질도 포함

□ 식품의약품안전처(처장 류영진)는 국내 판매 중인 켈런형 전자담배* (가열담배)의 배출물**에 포함된 니코틴, 타르 등 11개 유해성분을 분석한 결과, 일반담배와 마찬가지로 포름알데히드·벤젠 등 인체 발암물질이 검출되었다고 밝혔습니다.

* 켈런형 전자담배 : 전용기기를 통해 연초를 250~350℃ 고열로 가열하여 배출물을 흡입하는 가열식 담배

** 배출물(Emission): 담배 제품을 사용하는 과정에서 배출되는 물질

○ 이번 분석은 새로운 유형의 켈런형 전자담배가 '17년 5월 국내에 출시된 이후 유해성에 대한 소비자의 관심이 급증함에 따라 우선적으로 주요 성분 에 대한 정보를 제공하기 위해 추진한 것입니다.

○ 분석대상 성분 및 분석방법과 분석결과에 대해서는 분석 화학, 환경 화학 등 다양한 분야의 외부 전문가로 구성된 '시험분석평가 위원회'에서 검증 절차를 거쳐 신뢰성과 타당성을 인정받았습니다. [참고 1, 2]

<분석 성분>

□ 이번에 분석한 유해성분은 '니코틴', '타르*', 그리고 세계보건기구(WHO)에서 각국 정부에 저감화를 권고하는 9개 성분을 포함하여 총 11개 성분입니다. [참고 3]

* 타르 : 담배에서 배출되는 입자상 물질(粒子狀 物質)에서 니코틴과 수분을 제외한 나머지 유해물질의 복합체

○ 니코틴과 타르는 일반 담배의 포장지에 함유량을 의무적으로 표시하여야 하는 성분이며, 켈런형 전자담배의 유해성분에 대한 정보가 부족한 점을 고려하여 WHO에서 저감화를 권고한 9개 유해성분을 분석하였습니다.

<분석 제품 및 방법>

□ 3개 회사의 켈런형 전자담배 제품 중 한 개 모델씩*을 선정하여 각각 분석하였습니다.

* 필립모리스(PM)의 '아이코스(엠버)', 브리티쉬아메리칸토바코(BAT)의 '글로(브라이트 토바코)', KT&G의 '릴(체인지)' [참고 4]

□ 켈런형 전자담배에 대해서는 아직까지 국제적으로 공인된 분석법이 없기 때문에 일반담배의 국제 공인분석법인 ISO법*과 HC(Health Canada)법**을 켈런형 전자담배에 맞게 적용하여 각각 분석하였습니다. [참고 5]

* ISO(International Organization for Standardization)법은 담배 필터의 천공(穿孔) 부위를 개방하여 분석하는 방법으로 일반담배의 니코틴, 타르 함유량 표시에 적용하는 분석법임

** HC법은 실제 흡연자의 흡연습관을 고려하여 천공부위를 막고 분석하며 ISO법 보다 더 많은 담배 배출물이 체내에 들어간다고 가정

○ 지금까지 쉐련형 전자담배를 분석한 일본, 중국, 독일 정부*에서도 ISO법 또는 HC법을 쉐련형 전자담배에 맞게 적용하여 분석하였습니다.

* 일본 국립보건의료과학원, 중국 국립담배품질감독시험센터, 독일 연방위해평가원

○ 쉐련형 전자담배 제품별 사용법을 반영하여 해당 제품에서 나오는 유해성분의 특성에 따라 캄브리지필터, 임핀저, 가스백으로 포집하여 분석하였습니다.

<분석 결과>

□ 쉐련형 전자담배 1개비를 피울 때 발생하는 배출물에 포함된 유해 성분 중 11개 성분의 함유량을 분석한 결과는 다음과 같습니다.

[참고 6, 7]

○ 3개 제품의 니코틴 평균* 함유량은 각각 0.1mg, 0.3mg, 0.5mg(ISO법) 검출되었습니다. 일반담배의 경우 시중에 많이 유통되는 제품**의 니코틴 함유량은 0.01 ~ 0.7mg입니다.

* 9회 반복 실험한 결과의 평균

** 판매량 상위 100개 제품(전체 판매량의 95% 차지)

○ 타르의 평균 함유량은 각각 4.8mg, 9.1mg, 9.3mg 검출되었습니다. 시중에 많이 유통되는 일반담배의 타르 함유량은 0.1 ~ 8.0mg입니다.

○ WHO 저감화 권고 9개 성분 중 국제암연구소에서 인체 발암물질(1군)로 분류한 6개 성분을 ISO법으로 분석한 결과, 평균함유량의 범위는 벤조피렌 불검출~0.2ng, 니트로소노르니코틴 0.6~6.5ng, 니트로소메틸아미노피리딜부타논 0.8~4.5ng, 포름알데히드 1.5~2.6µg, 벤젠 0.03~0.1µg이 검출되었으며 1,3-부타디엔은 검출되지 않았습니다.

- 그 밖의 3개 성분은 아세트알데히드 43.4~119.3µg, 아크롤레인 0.7~2.5µg, 일산화탄소 불검출~0.2mg의 결과를 보였습니다.

○ 반면, 흡입부피, 흡입빈도 등이 강화된 HC법을 적용하여 분석시 유해성분 평균 함유량은 ISO법보다 1.4 ~ 6.2배 높게 나타났습니다.

* 벤조피렌 0.1~0.5ng, 니트로소노르니코틴 0.9~18.3ng,
니트로소메틸아미노피리딜부타논 1.6~12.1ng, 포름알데히드 4.0~12.2µg,
벤젠 0.06~0.2µg, 아세트알데히드 72.6~193.6µg,
아크롤레인 1.7~7.9µg, 일산화탄소 불검출~0.5mg

<분석 결과의 의의>

□ 쉐련형 전자담배의 니코틴 함유량은 일반담배와 유사한 수준으로 나타났으며, 니코틴 자체가 중독성이 있기 때문에 쉐련형 전자담배가 금연에 도움이 되는 것은 아닙니다.

○ 특히 쉐련형 전자담배 2개 제품의 경우 타르의 함유량이 일반담배보다 높게 검출되었다는 것은 쉐련형 전자담배가 일반담배와 다른 유해물질을 포함할 수 있다는 것을 의미합니다.

- 아울러, WHO 등 외국 연구자료 등을 종합적으로 고려할 때 쉐련형 전자담배가 일반담배보다 덜 유해하다는 근거는 없습니다. [참고 8]

□ 쉐련형 전자담배에도 벤조피렌, 벤젠 등 인체 발암물질이 포함된 것으로 확인되어, 쉐련형 전자담배도 일반담배와 마찬가지로 암 등 각종 질병을 일으킬 수 있습니다.

○ 담배 유해성은 흡연기간, 흡연량 뿐만 아니라 흡입횟수, 흡입 깊이 등 흡연습관에 따라 달라질 수 있기 때문에 유해성분의 함유량만으로 제품 간에 유해성을 비교하는 것은 적절하지 않습니다.

<향후 계획>

- 정부는 이번 분석결과를 담배 제품관리 및 금연정책 등에 적극적으로 활용하고, 국민 건강증진 및 소비자 알권리 충족을 위해
 - 한국인의 흡연행태 조사, 담배 유해성분 분석·공개 등 연구 및 이를 위한 법률개정을 관계부처가 협의, 지속적으로 추진할 예정입니다.
 - 참고로, 담배 제조업자나 수입판매업자가 담배의 원료 및 유해성분 등에 관한 자료를 정부에 제출하고, 정부가 이를 검토하여 국민에게 공개하는 내용의 「담배사업법」 및 「국민건강증진법」 개정안이 국회에서 논의 중입니다.

< 담배로 인한 인체 유해성 >

- 담배연기에는 최소 70종 이상의 발암물질과 7,000종 이상의 독성 화학물질이 포함되어 있어 신체 거의 모든 부분에 건강 위협을 일으키는 것으로 알려져 있습니다.
- 흡연은 신체 거의 모든 부분에 건강 위협을 일으키는데 폐암, 위암, 자궁경부암, 후두암, 췌장암 등 다양한 암 발생의 주요 원인이 되며 동맥경화증, 뇌혈관질환과 같은 심혈관질환과 만성 폐쇄성폐질환, 폐렴, 천식 등의 호흡기계질환 및 골다공증, 백내장 등을 일으키는 것으로 알려져 있습니다.
 - 간접흡연 또한 영아돌연사증후군 및 임신 중 합병증과 같은 생식기계질환 등의 질병 발생의 원인이 되는 것은 물론이며 폐암, 여성 유방암, 어린이 백혈병, 위암, 자궁경부암, 인후두암, 방광암 등의 발생 위험을 증가시키는 것으로 보고되고 있습니다.
- 담배가 인체에 미치는 위험은 독성물질의 함유량에 따라 선형적으로 비례하여 증가하는 것이 아니기 때문에 특정 독성물질의 함유량을 비교하여 유해성을 비교하는 것은 적절하지 않습니다.
 - 하루에 1개비 미만을 피우더라도 장기간 피우면 비흡연자에 비해 폐암 및 전체 사망률은 급격히 증가합니다. 장기간 흡연자의 경우 비흡연자에 비해 평균 10-11년 정도 생존 기간이 줄어듭니다.
 - 특히 뇌졸중, 심근경색증 등의 심혈관질환은 아주 낮은 농도에서도 발생위험이 급격히 증가합니다. 이것은 궤련형 전자담배에 들어있는 일부 독성 성분의 양이 적다하더라도 사망 위험이 줄어드는 것을 담보하지 못한다는 의미입니다.

참고 1 시험분석평가위원회 명단

연번	전공	이름	직위	소속	비고
1	분석화학	신호상	교수	공주대학교 환경교육학과	위원장
2	분석화학	임흥빈	교수 (센터장)	충북대학교 담배연기분석센터	
3	식품화학	신한승	교수 (원장)	동국대학교 바이오메디융합연구원	
4	정밀분석화학	조훈식	센터장	한국건설생활환경시험연구원 정밀화학분석센터	
5	대기환경학	김기현	교수	한양대학교 건설환경공학과	
6	분석화학	표희수	책임 연구원	한국과학기술연구원 분자인식센터	
7	미량분석	양원호	교수	대구가톨릭대 산업보건학과	
8	약품분석	홍종기	교수	경희대학교 약학대학	
9	환경화학	서종수	센터장	안전성평가연구소 환경독성연구센터	
10	분석화학	박현미	책임 연구원	한국과학기술연구원 특성분석센터	
11	미량분석	문준관	교수 (센터장)	국립한경대학교 한살림농식품분석센터	

참고 2 표준결련담배(3R4F)¹⁾를 이용한 반복성 및 재현성 확인

대상성분	포집방법	표준결련담배 국제 공동연구결과 ²⁾		식약처 결과 평균 ± 표준편차
		평균값	재현성범위	
니코틴 (mg/개비)	ISO	0.720	0.583 ~ 0.857	0.750 ± 0.034
	HC	1.96	1.529 ~ 2.391	2.00 ± 0.06
타르 (mg/개비)	ISO	8.2	7.134 ~ 9.266	8.34 ± 0.17
	HC	25.87	20.18 ~ 31.56	27.2 ± 1.2
벤조피렌 (ng/개비)	ISO	6.453	4.239 ~ 8.667	5.04 ± 0.67
	HC	-	-	7.08 ± 1.38
니트로소 노르니코틴 (ng/개비)	ISO	115	81 ~ 149	120 ± 9
	HC	297	209 ~ 385	319 ± 7
니트로소 메틸아미노 피리딜부타논 (ng/개비)	ISO	97.1	66.6 ~ 127.6	101 ± 8
	HC	252	160 ~ 344	288 ± 19
일산화탄소 (mg/개비)	ISO	11.1	8.769 ~ 13.43	11.2 ± 0.3
	HC	30.9	25.15 ~ 32.53	32.5 ± 0.9

- 1) 표준결련담배(3R4F): 미국 켄터키 대학에서 판매하는 담배분석 연구목적용 표준결련담배
- 2) 세계담배협회가 주관하여 2011년에 미국, 중국, 독일, 한국 등 12개국 20개 실험실이 참여, 표준결련담배를 국제공동연구한 결과 (논문출처: Contributions to Tobacco Research (2012))

참고 3 분석대상 유해성분별 독성자료 요약

구분	인체영향 정보	동물독성 정보	IARC* 분류
니코틴	오심, 구토, 설사, 두통, 어지럼증, 고혈압, 빠른 호흡, 고농도 노출시 전신 중독	유전독성(염색체이상시험) 양성, 임신 중 노출 시 발생독성 관찰	Not listed
타르	담배연기 중의 총입자상물질에서 수분과 니코틴을 뺀 다양한 유해물질의 복합체로서, 단일한 독성물질로 표현할 수 없음.		
벤조피렌	피부노출시 발진, 따끔거림, 홍반	임신 중 노출시 발생독성 관찰	1
니트로소 노르니코틴	흡입노출시 구역질, 어지럼증, 구토, 두통, 떨림, 발한, 고농도 노출시 발작, 정신착란, 부정맥	정보없음	1
니트로소 메틸아미노 피리딜부타논	피부자극 유발	유전독성(복귀돌연변이시험) 양성	1
포름알데히드	피부, 점막을 자극하고 인두염, 기관지염, 현기증, 질식	유전독성(복귀돌연변이시험) 양성, 임신 중 노출시 발생 독성 및 수컷 정자에 영향 관찰	1
아세트알데히드	눈, 피부, 호흡기를 자극하고 현기증, 구토, 두통을 일으키며, 고농도 노출시 호흡억제, 폐부종 야기	유전독성(염색체이상시험) 양성, 임신 중 노출시 발생독성 관찰	2B
아크롤레인	접촉시 눈, 피부, 호흡기 점막 자극하고 고농도 노출시 중추 신경계 억제	유전독성(복귀돌연변이시험) 양성, 생식발생독성 없음	3
1,3-부타디엔	시아호림, 피로, 두통, 어지러움, 서맥이 발생하고 고농도 노출시 마취 효과	유전독성(복귀돌연변이시험, 염색체이상시험, 소핵시험) 양성, 임신 중 노출시 발생독성 관찰	1
벤젠	흡입노출시 기관지와 후두를 자극하고 졸음, 두통, 현기증이 나타나며, 고농도 노출시 혼수상태	유전독성(소핵시험) 양성	1
일산화탄소	발작, 저림, 통증, 두통, 호흡곤란, 졸음, 오심, 구토, 청력손상, 고농도 노출시 호흡마비, 심장마비	유전독성(DNA 손상시험, 소핵시험) 양성, 임신 중 노출시 발생독성 관찰	Not listed

* IARC : 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer)

출처: 식품의약품안전평가원 Tox-info독성정보제공시스템

<국제암연구소(IARC)의 발암물질 분류>

IARC 분류	규정
1	인체 발암물질 (Carcinogenic to human) : 동물실험과 사람 대상 역학조사 결과 암을 유발한다는 과학적 근거가 충분하다고 판단되는 경우
2A	인체 발암 추정물질 (Probably carcinogenic to human) : 사람에게 암을 유발한다는 근거는 제한적이지만, 동물실험 자료는 충분히 확보되는 경우
2B	인체 발암 가능물질 (Possibly carcinogenic to human) : 사람에게 암을 유발한다는 근거는 제한적이며, 동물실험 자료가 충분하지 않은 경우
3	인체 발암물질로 분류할 수 없음 (Not classifiable as to its carcinogenicity to human)
4	비발암성 추정물질 (Probably not carcinogenic to human)

참고 4 분석 제품 현황

제조사	필립모리스	BAT	KT&G
제품명	아이코스(iQOS)	글로(Glo)	릴(Lil)
모델	8개 모델* 중 엠버	8개 모델* 중 브라이트 토바코	4개 모델* 중 체인지
출시일	'17년 5월	'17년 8월	'17년 11월
가열 방식	▪ 전용스틱을 기기(히팅 블레이드(날))에 꽂아 내부에서 가열	▪ 전용스틱을 기기(원통)에 꽂아 외부에서 가열	▪ 전용스틱을 기기(원통)에 꽂아 외부에서 가열
사용 방법	▪ 1개비 당 6분 사용 ▪ 1회 충전 시 1개비 사용 가능	▪ 1개비 당 3분 30초 사용 ▪ 1회 충전 시 20개비 사용 가능	▪ 1개비 당 4분 20초 사용 ▪ 1회 충전 시 20개비 사용 가능

* '18.5 기준 시중에 판매되는 모델 개수

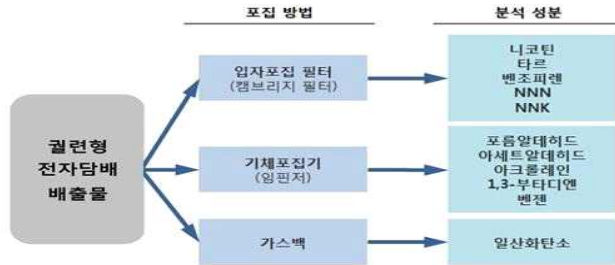
참고 5 유해성분 분석방법 (ISO법 vs HC법) 비교

□ 배출물 포집조건 및 방법

구분	일반담배		결련형 전자담배					
	ISO	HC	아이코스		글로		릴	
			ISO	HC	ISO	HC	ISO	HC
포집부피	35mL/회	55mL/회	35mL/회	55mL/회	35mL/회	55mL/회	35mL/회	55mL/회
포집시간	2초	2초	2초	2초	2초	2초	2초	2초
포집빈도 (간격)	1회/분 (60초)	2회/분 (30초)	1회/분 (60초)	2회/분 (30초)	1회/분 (60초)	2회/분 (30초)	1회/분 (60초)	2회/분 (30초)
천공	개방	폐쇄	개방	폐쇄	개방	폐쇄	개방	폐쇄
포집 횟수*	담배 공초(overwrap + 3 mm)까지 타는 횟수		6분 사용*		3분 30초 사용		4분 20초 사용	
	6~9회	8~12회	6회	12회	4회	8회	5회	10회
분석갯수	5개비	3개비	5개비	3개비	5개비	3개비	5개비	3개비

* 제품의 사용방법 등 제품별 특성을 반영한 것임

□ 전처리 과정 및 기기분석



성분명	추출조건	기기분석
니코틴	이소프로판올 추출	가스크로마토그래프/ 불꽃이온화검출기
타르	이소프로판올 추출	가스크로마토그래프/ 열전도도검출기
벤조피렌	사이클로헥산 추출	가스크로마토그래프/ 질량분석기
니트로소노르니코틴 (NNN)	암모늄아세테이트 추출	액체크로마토그래프/ 텐덤 질량분석기
니트로소메틸아미노피리딜부타논 (NNK)		
포름알데히드	DNPH 유도체화 용액 추출	액체크로마토그래프/ 자외선검출기
아세트알데히드		
아크롤레인		
벤젠	저온 냉각 메탄올 추출	가스크로마토그래프/ 질량분석기
1,3-부타디엔		
일산화탄소	-	비분산형 적외선분광기

참고 6 결련형 전자담배와 일반담배의 유해성분 비교

□ 결련형 전자담배와 일반담배* 니코틴, 타르 비교

* 시중 유통되는 담배 100개 제품(전체 소비량의 95% 차지)

대상성분	포집법	결련형 전자담배	일반담배
일반담배 의무표시 성분	니코틴 (mg/개비)	ISO	0.1~0.5
		HC	0.8~1.4
	타르 (mg/개비)	ISO	4.8~9.3
		HC	17.1~20.2

제품 : 아이코스 (앰버), 글로 (브라이트 토바코), 릴 (체인지)



□ **결련형 전자담배와 일반담배(다소비 5개 제품*) 유해성분 비교**

* 국내 다소비 5개 제품 : 디스플러스, 에세프라임, 던힐, 메비우스 스카이블루, 팔리아먼트아쿠아5

대상성분	포집법	결련형 전자담배(A) ¹⁾	일반담배 다소비 5개 제품(B) ²⁾	비율(A/B) ³⁾
니코틴 (mg/개비)	ISO	0.1~0.5	0.4~0.5	66.6 %
	HC	0.8~1.4	1.0~1.5	79.7 %
타르 (mg/개비)	ISO	4.8~9.3	4.3~5.8	151.6 %
	HC	17.1~20.2	11.1~18.1	120.8 %
벤조피렌 (ng/개비)	ISO	NQ~0.2	1.7~4.5	3.3 %
	HC	0.1~0.5	4.8~7.9	4.7 %
니트로소 노르니코틴 (NNN) (ng/개비)	ISO	0.6~6.5	5.5~34.1	20.8 %
	HC	0.9~18.3	16.4~98.2	15.8 %
니트로소 메틸아미노피리딜 부타논 (NNK) (ng/개비)	ISO	0.8~4.5	5.0~21.1	26.4 %
	HC	1.6~12.1	14.4~70.0	20.4 %
포름알데히드 (μg/개비)	ISO	1.5~2.6	8.2~14.3	20.3 %
	HC	4.0~12.2	25.5~54.2	18.5 %
아세트알데히드 (μg/개비)	ISO	43.4~119.3	224.7~327.2	28.0 %
	HC	72.6~193.6	594.9~864.7	15.8 %
아크롤레인 (μg/개비)	ISO	0.7~2.5	8.8~11.4	16.4 %
	HC	1.7~7.9	33.1~40.2	12.9 %
벤젠 (μg/개비)	ISO	0.03~0.1	13.0~23.8	0.3 %
	HC	0.06~0.2	36.8~63.5	0.2 %
1,3-부타디엔 (μg/개비)	ISO	NQ	15.0~26.1	0.0 %
	HC	NQ	44.7~72.1	0.0 %
일산화탄소 (mg/개비)	ISO	NQ~0.2	3.7~7.5	2.6 %
	HC	NQ~0.5	16.2~20.5	1.6 %

* NQ(Not Quantitative): 정량 한계 미만

- 1) 3개 제품(PM, BAT, KT&G사의 주요 모델 1개씩)의 검출량 평균의 범위
- 2) 국내 다소비 5개 제품의 검출량 평균의 범위
- 3) 국내 다소비 5개 제품의 평균검출량 대비 결련형 전자담배의 평균검출량 비율

참고 7 결련형 전자담배 제품별 배출물 중 유해성분 분석 결과*

표시: 평균±표준편차 (n=9)**

대상성분	포집법	필립모리스	브리티쉬 아메리칸토바코	KT&G	
		아이코스 (엠버)	글로 (브라이트 토바코)	릴 (체인지)	
일반담배 의무표시 성분	니코틴 (mg/개비)	ISO	0.5 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.3 ± 0.0
		HC	1.4 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1
	타르 (mg/개비)	ISO	9.3 ± 0.9	4.8 ± 0.5	9.1 ± 1.3
		HC	18.8 ± 2.1	20.2 ± 2.3	17.1 ± 2.2
WHO 저감화 권고 성분	벤조피렌 (ng/개비)	ISO	0.2 ± 0.1	NQ	0.1 ± 0.1
		HC	0.5 ± 0.1	0.1 ± 0.0	0.3 ± 0.2
	니트로소 노르니코틴(NNN) (ng/개비)	ISO	6.5 ± 0.2	4.8 ± 0.7	0.6 ± 0.2
		HC	18.3 ± 0.6	8.8 ± 0.8	0.9 ± 0.2
	니트로소 메틸아미노피리딜 부타논(NNK) (ng/개비)	ISO	4.5 ± 0.3	3.2 ± 1.5	0.8 ± 0.2
		HC	12.1 ± 0.4	7.2 ± 0.9	1.6 ± 0.2
	포름알데히드 (μg/개비)	ISO	2.6 ± 0.3	1.5 ± 0.2	2.0 ± 0.1
		HC	12.2 ± 1.8	4.0 ± 0.2	4.6 ± 0.0
	아세트알데히드 (μg/개비)	ISO	119.3 ± 3.0	43.4 ± 0.6	76.4 ± 3.1
		HC	193.6 ± 7.9	72.6 ± 1.3	103.6 ± 0.8
	아크롤레인 (μg/개비)	ISO	1.8 ± 0.3	0.7 ± 0.1	2.5 ± 0.2
		HC	7.9 ± 0.8	1.7 ± 0.3	3.8 ± 0.4
	벤젠 (μg/개비)	ISO	0.1 ± 0.0	0.03 ± 0.00	0.04 ± 0.01
		HC	0.2 ± 0.0	0.06 ± 0.00	0.07 ± 0.02
	1,3-부타디엔 (μg/개비)	ISO	NQ	NQ	NQ
		HC	NQ	NQ	NQ
일산화탄소 (mg/개비)	ISO	0.2 ± 0.0	NQ	0.2 ± 0.0	
	HC	0.5 ± 0.1	NQ	0.3 ± 0.1	

* 3개사 결련형 전자담배별로 1개 모델만을 분석한 것으로 다른 모델의 분석결과와 다를 수 있음

** n=9 : 시료당 ISO법은 5개비 씩, HC법은 3개비 씩 9회 반복실험

참고 8 아이코스 유해성 관련 외국기관 발표사례

발표기관	발표내용	비고
WHO (*17.10.)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스는 전자담배가 아님 일반담배보다 덜 해로우며 유해성분이 덜 배출되거나 간접흡연의 피해가 감소한다는 근거가 불충분 	공식 홈페이지
미국 FDA 담배제품 과학자문위원회 (*18.1)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스가 담배 관련 질환의 위험성을 줄인다는 필립모리스의 주장을 인정하지 않음 일반담배를 계속 흡연하는 것보다 아이코스 흡연이 덜 위험하다는 주장도 인정하지 않음 아이코스에서 분석된 유해성분이 감소되었지만 이것이 질병발생률과 사망률을 감소시키는 것은 아님 	공식 홈페이지
독일 연방위해 평가원(BfR)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스 일부 성분의 농도 감소가 건강 위험을 감소시키는데 대해서는 추가 연구 필요(*17.8.) 니코틴, 타르 함량을 자체 분석한 결과 필립모리스 연구결과와 유사하며, 돌연변이 유발성이 있음(*17.12) 	언론
	<ul style="list-style-type: none"> 일반담배보다 알데히드 80~95%, 휘발성 유기화합물 97~99% 적게 배출 일반담배와 배출물의 구성성분이 다르므로, 타르 수치의 단순 비교는 무리 	학술지 논문
중국 국립담배품질감독 시험센터 (*18.1.)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스 니코틴, 타르는 표준궐련담배(3R4F)와 유사 아이코스의 다른 성분은 표준궐련담배(3R4F) 대비 80% 이하 수준 	학술지 논문
일본 국립보건의료과학원 (*17.7.)	<ul style="list-style-type: none"> 표준궐련담배(3R4F)와 비교시 타르 61.1%, 니코틴 35.3%, 일산화탄소 98.6%, 담배특이니트로사민 90% 감소 	학술지 논문
스위스 베른대학 (*17.3)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스는 다양한 발암물질 및 독성물질 함유 * 일반담배 대비 아세나프텐 295%, 포름알데히드 74%, 아크롤레인 82% 검출 	학술지 논문
일본 금연학회 및 호흡기학회 (*16.8.)	<ul style="list-style-type: none"> 아이코스 사용은 건강에 악영향이 초래할 수 있음 간접흡연으로 인한 건강 피해가 발생할 수 있어 공공장소에서의 사용은 금지해야 함 	언론

참고 9 해외 연구기관의 궐련형 전자담배 배출물 중 유해성분 분석결과

대상성분		포집법	일본 ¹⁾	중국 ²⁾	독일 ³⁾
일반담배의 무표시 성분	니코틴 (mg/개비)	ISO	- *	0.50±0.03	- *
		HC	1.1~1.2	1.35±0.07	1.1
	타르 (mg/개비)	ISO	- *	7.47±0.42	- *
		HC	9.8~13.4	16.60±0.42	19.8~21.6
WHO 저감화 권고 성분	벤조피렌 (ng/개비)	ISO	- *	NQ**	- *
		HC	- *	NQ**	- *
	니트로소노르니코틴 (NNN) (ng/개비)	ISO	- *	5.00±0.32	- *
		HC	19.2~24.9	10.50±0.46	- *
	니트로소메틸아미노피리딜부타논(NNK) (ng/개비)	ISO	- *	3.50±0.17	- *
		HC	12.3~13.8	7.30±0.34	- *
	포름알데히드 (µg/개비)	ISO	- *	8.84±0.43	- *
		HC	- *	21.87±0.81	4.7~5.3
	아세트알데히드 (µg/개비)	ISO	- *	128.50±9.96	- *
		HC	- *	210.00±21.71	179.4~183.5
	아크롤레인 (µg/개비)	ISO	- *	4.01±0.15	- *
		HC	- *	6.37±0.32	8.9~9.9
	벤젠 (µg/개비)	ISO	- *	0.12±0.01	- *
		HC	- *	0.61±0.04	0.54~0.63
1,3-부타디엔 (µg/개비)	ISO	- *	NQ	- *	
	HC	- *	0.45±0.03	0.20~0.22	
일산화탄소 (mg/개비)	ISO	- *	0.25±0.06	- *	
	HC	0.43~0.44	0.52±0.04	- *	

1) 일본: NIPH(National Institute of Public Health), 일본 후생노동성 산하 국립보건의료과학원 (논문출처) Journal of University of Occupational and Environmental Health 39(3) 2017
 2) 중국: CNTQSTC(China National Tobacco Quality Supervision and Test Centre), 중국 국립담배 품질감독시험센터 (논문출처) Nicotine Tobacco Research (2018)
 3) 독일: BfR, 독일 연방위해평가원 (논문출처) Archives of Toxicology (2018)
 * - : 분석자료 없음
 ** NQ : 정량 한계 미만(Not Quantitative)