

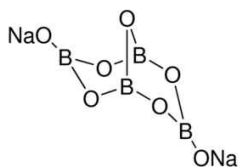
□ 시험번호 및 시험명

(ICRC/2008/005 / Sodium tetraborate (CAS No. 1330-43-4)의 미생물복귀돌연변이시험)

□ 시험 목적 및 방법

- Sodium tetraborate의 미생물에 대한 돌연변이 유발성 확인을 위해 *Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535 및 TA1537과 *Escherichia coli* WP2uvrA를 이용하여 복귀돌연변이시험을 실시하였으며,
 - 물질안전보건자료의 변이원성시험자료가 없는("자료없음"으로 표기) 물질의 변이원성(유전독성) 시험결과를 생산하고자 하였음.
- 본 시험은 고용노동부 고시(화학물질의 유해성·위험성시험 등에 관한 기준 별표 6), 국립환경과학원 고시(화학물질의 시험방법에 관한 규정 별표) 및 OECD Guidelines for the Testing of Chemicals Test No. 471 (1997)을 기준으로 수행되었음.

<표> 시험물질 개요

화학물질의 명칭 (IUPAC 명명법)	Sodium tetraborate(CAS No. 1330-43-4)		
구조식 또는 시성식 (불명의 경우는 제조법의 개요)	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 		
용도	많은 세제, 화장품 및 에나멜 유약의 구성 요소로, 방염제, 항진균성 화합물, 섬유 유리 제조, 야금용 플럭스, 조리용 텍스처, 다른 붕소 화합물의 전구체 및 살충제로 사용됨. 금 추출 공정에서 독성 수준이 필요하지 않도록 하는 공정의 일부 (플럭스)로 사용되기도 함.		
CAS 번호	1330-43-4	분 자 량	201.22

□ 시험 결과

- 시험물질은 DMSO에 현탁하여 처리하였으며, 농도결정시험을 통해 본시험 적용농도는 5000, 2500, 1250, 625, 312.5 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 로 처리하였으며,
 - 음성대조군과 양성대조군을 포함한 직접법(-S9)과 대사활성화법(+S9)⁷⁹⁾의 시험을 함께 실시하였음.
- 시험결과, TA98, TA100, TA1535, TA1537 및 WP2uvrA의 다섯 균주를 사용한 직접법(-S9)과 대사활성화법(+S9) 모두에서 음성대조군에 비하여 각 농도별 처리군에서 콜로니 생성 수치의 증가양상을 나타내지 않았음.

79) 특정 시험계의 대사활성화를 위해 S9 분획을 첨가하여 시험물질의 대사 안정성을 평가하는 데에도 사용되어 왔음

<표> 시험 결과

대사활성 효소의 유 무		시험물질농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	복 귀 돌 연 변 이 수 (colony수/plate)				
			염 기 치 환 형			frameshift형	
			TA100	TA1535	WP2uvrA	TA98	TA1537
S9Mix(-)	0	62 61 62 (62)	10 4 9 (8)	40 39 40 (40)	16 25 22 (21)	7 1 9 (6)	
	312.5	64 61 53 (59)	5 9 4 (6)	35 42 36 (38)	27 27 24 (26)	6 2 11 (6)	
	625	73 73 71 (72)	2 6 3 (4)	36 47 50 (44)	23 21 12 (19)	3 4 9 (5)	
	1,250	75 75 62 (71)	4 4 5 (4)	49 40 54 (48)	27 30 40 (32)	8 4 4 (5)	
	2,500	87 89 86 (87)	2 8 9 (6)	54 52 57 (54)	28 18 38 (28)	8 4 11 (8)	
	5,000	85 91 90 (89)	6 3 7 (5)	46 46 45 (46)	22 18 22 (21)	6 8 5 (6)	
S9Mix(+)	0	86 88 74 (83)	8 9 9 (9)	40 37 39 (39)	42 29 35 (35)	8 10 8 (9)	
	312.5	81 83 82 (82)	8 6 9 (8)	41 42 34 (39)	30 33 35 (33)	5 9 7 (7)	
	625	75 77 79 (77)	6 9 6 (7)	51 52 46 (50)	33 23 39 (32)	6 2 8 (5)	
	1,250	73 79 92 (81)	13 6 12 (10)	42 43 60 (48)	35 34 40 (36)	1 4 11 (5)	
	2,500	74 69 95 (79)	4 8 9 (7)	45 59 48 (51)	39 28 31 (33)	10 4 6 (7)	
	5,000	95 89 86 (90)	3 4 10 (6)	63 52 57 (57)	29 26 39 (31)	4 7 2 (4)	
양 성 대 조	S9Mix를 필요로 하지 않는 경우	명 칭	AF-2	NaN3	AF-2	AF-2	9-AA
		농도($\mu\text{g}/\text{plate}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	80
	S9Mix를 필요로 하는 경우	colony수 /plate	318 310 322 (317)	230 240 237 (236)	140 140 130 (137)	244 250 232 (242)	1000 990 1012 (1001)
		명 칭	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA
		농도($\mu\text{g}/\text{plate}$)	1.0	2.0	10	0.5	2.0
		colony수 /plate	575 560 549 (561)	131 138 142 (137)	554 562 570 (562)	254 260 251 (255)	161 140 150 (150)

□ 시험 결과의 판정

- 본 시험은 용해도를 고려하여, 생육저해를 나타내지 않는 농도인 5000 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 까지 실시하였으나,
 - 시험물질 농도 증가에 따른 복귀돌연변이 콜로니수 증가 양상이 나타나지 않았으며,
 - 음성대조군의 콜로니 생성수의 2배를 초과하는 복귀돌연변이 콜로니의 상승도 대사활성화의 유무와 관계없이 관찰되지 않았음.
- 한편, 양성대조군에서는 각각의 균주에서 양성이라 판단한 수치범위에서 복귀돌연변이 콜로니가 유발되었으므로 본 시험은 적절히 실시되었다고 할 수 있었음.

□ Sodium tetraborate (CAS No. 1330-43-4)는 해당 균주에 대한 복귀돌연변이시험 음성 화학 물질로 분석되었음