

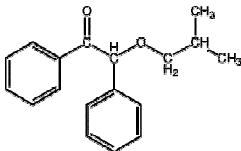
□ 시험번호 및 시험명

(G19022 / Benzoin Isobutyl Ether (CAS No. 22499-12-3)의 미생물복귀돌연변이시험)

□ 시험 목적 및 방법

- Benzoin Isobutyl Ether의 미생물에 대한 돌연변이 유발성 확인을 위해 *Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535 및 TA1537과 *Escherichia coli* WP2uvrA를 이용하여 복귀 돌연변이시험을 실시하였으며,
 - 반도체 제조공정과 관련된 물질로서 취급 노동자 수가 많으며, 물질안전보건자료의 변이원 성시험자료가 없는("자료없음"으로 표기) 물질의 변이원성(유전독성) 시험결과를 생산하고자 하였음.
- 본 시험은 고용노동부 고시(화학물질의 유해성·위험성시험 등에 관한 기준 별표 6), 국립환경 과학원 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)	Benzoin Isobutyl Ether(CAS No. 22499-12-3)		
구조식 또는 시정식 (불명의 경우는 제조법의 개요)	$C_{18}H_{20}O_2$ 		
용도	반도체 공정의 광개시제로 사용됨.		
CAS 번호	22499-12-3	분 자 량	268.35

□ 시험 결과

- 시험물질은 DMSO에 용해하여 처리하였으며, 농도결정시험을 통해 본시험 적용농도는 5000, 2500, 1581, 500, 158.1, 50 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 로 처리하였으며,
 - 음성대조군과 양성대조군을 포함한 직접법(-S9)과 대사활성화법(+S9)¹¹³⁾의 시험을 함께 실시 하였음.
- 시험결과, TA98 균주를 사용한 직접법(-S9) 5000 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 농도군에서 음성대조군에 비하여 콜로니 생성 수치가 2배 이상 증가양상 및 재현성 있는 증가를 보였음.

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

<표> 시험 결과

<본시험>

대사환형 효소의 유무		시험물질 농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	복귀돌연변이수 (colony 수/plate)																																														
			염기치환형										frameshift형																																				
			TA100			TA1535			WP2uvrA				TA98		TA1537																																		
S9Mix (-)	0	105 84 102 97.0 $\pm$ 11.4[1.0]	12 12 10 11.3 $\pm$ 1.2[1.0]	46 52 50 49.3 $\pm$ 3.1[1.0]	12 7 14 7.7 $\pm$ 4.0[1.0]	6 12 7 8.3 $\pm$ 3.2[1.0]	50	78 90 87 85.0 $\pm$ 6.2[0.9]	9 10 9 9.3 $\pm$ 0.6[0.8]	55 57 50 54.0 $\pm$ 3.6[1.1]	14 12 10 12.0 $\pm$ 2.0[1.6]	7 7 12 8.7 $\pm$ 2.9[1.0]	158.1	94 78 109 93.7 $\pm$ 15.5[1.0]	7 7 13 9.0 $\pm$ 3.5[0.8]	72 58 59 63.0 $\pm$ 7.8[1.3]	10 9 11 10.0 $\pm$ 1.0[1.3]	9 4 6 6.3 $\pm$ 2.5[0.8]	500	89 79 78 82.0 $\pm$ 6.1[0.8]	7 7 7 7.0 $\pm$ 0.0[0.6]	56 60 60 58.7 $\pm$ 2.3[1.2]	15 16 20 17.0 $\pm$ 2.6[2.2]	4 5 9 6.0 $\pm$ 2.6[0.7]	1,581	71 77 94 80.7 $\pm$ 11.9[0.8]	9 10 12 10.3 $\pm$ 1.5[0.9]	67 67 72 68.7 $\pm$ 2.9[1.4]	18 25 24 22.3 $\pm$ 3.8[2.9]	15 13 6 11.3 $\pm$ 4.7[1.4]	2,500	84 96 73 84.3 $\pm$ 11.5[0.9]	10 8 10 9.3 $\pm$ 1.2[0.8]	78 61 84 74.3 $\pm$ 11.9[1.5]	23 18 20 20.3 $\pm$ 2.5[2.7]	15 18 13 15.3 $\pm$ 2.5[1.8]	5,000	112 112 109 111.0 $\pm$ 1.7[1.1]	25 14 23 20.7 $\pm$ 5.9[1.8]	93 86 108 95.7 $\pm$ 11.2[1.9]	24 25 20 23.0 $\pm$ 2.6[3.0]	22 20 19 20.3 $\pm$ 1.5[2.4]							
	S9Mix (+)	0	101 125 103 109.7 $\pm$ 13.3[1.0]	12 8 9 9.7 $\pm$ 2.1[1.0]	80 65 63 69.3 $\pm$ 9.3[1.0]	18 26 25 23.0 $\pm$ 4.4[1.0]		18 13 14 15.0 $\pm$ 2.6[1.0]	50	135 90 85 103.3 $\pm$ 27.5[0.9]	7 6 8 7.0 $\pm$ 1.0[0.7]	79 64 84 75.7 $\pm$ 10.4[1.1]		10 16 22 16.0 $\pm$ 6.0[0.7]	10 15 15 13.3 $\pm$ 2.9[0.9]	158.1	109 122 79 103.3 $\pm$ 22.1[0.9]	10 6 7 7.7 $\pm$ 2.1[0.8]		77 81 71 76.3 $\pm$ 5.0[1.1]	24 19 26 23.0 $\pm$ 3.6[1.0]	8 17 16 13.7 $\pm$ 4.9[0.9]	500	91 104 100 98.3 $\pm$ 6.7[0.9]		12 7 11 10.0 $\pm$ 2.6[1.0]	70 79 62 70.3 $\pm$ 8.5[1.0]	20 21 20 20.3 $\pm$ 0.6[0.9]	10 13 14 12.3 $\pm$ 2.1[0.8]	1,581		95 87 107 96.3 $\pm$ 10.1[0.9]	8 10 5 7.7 $\pm$ 2.5[0.8]	73 52 59 61.3 $\pm$ 10.7[0.9]	18 19 29 22.0 $\pm$ 6.1[1.0]	9 14 11 11.3 $\pm$ 2.5[0.8]		2,500	99 91 103 97.7 $\pm$ 6.1[0.9]	10 12 12 11.3 $\pm$ 1.2[1.2]	66 57 65 62.7 $\pm$ 4.9[0.9]	19 16 14 16.3 $\pm$ 2.5[0.7]	13 10 7 10.0 $\pm$ 3.0[0.7]	5,000	108 102 87 99.0 $\pm$ 10.8[0.9]	11 13 16 13.3 $\pm$ 2.5[1.4]	84 74 83 80.3 $\pm$ 5.5[1.2]	30 57 60 49.0 $\pm$ 16.5[2.1]	24 19 25 22.7 $\pm$ 3.2[1.5]
		양성대조	S9Mix를 필요로 하지 않는 경우	명칭	AF-2			NaN3		AF-2		AF-2		9-AA			음성대조	S9Mix를 필요로 하는 경우		명칭	2-AA			2-AA		2-AA		2-AA				양성대조	S9Mix를 필요로 하는 경우	명칭	2-AA				2-AA		2-AA		2-AA						
			농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	0.01		0.5		0.01		0.1		80		농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	1.0			2.0		10.0		0.5		2.0		농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	1.0		2.0				10.0		0.5				2.0										
			colony 수 /plate	596 597 589 594.0 $\pm$ 4.4[6.1]		235 281 287 267.7 $\pm$ 28.4[23.6]		727 574 691 664.0 $\pm$ 80.0[13.5]		622 579 595 598.7 $\pm$ 21.7[78.1]		1078 2428 1707 1737.7 $\pm$ 375.5[238.5]		colony 수 /plate	281 193 185 196.7 $\pm$ 11.9[8.8]			324 317 336 325.7 $\pm$ 9.6[33.7]		583 556 489 542.7 $\pm$ 48.4[7.8]		791 865 784 813.3 $\pm$ 44.9[35.4]		531 578 567 558.7 $\pm$ 24.6[37.2]		colony 수 /plate	281 193 185 196.7 $\pm$ 11.9[8.8]		324 317 336 325.7 $\pm$ 9.6[33.7]				583 556 489 542.7 $\pm$ 48.4[7.8]		791 865 784 813.3 $\pm$ 44.9[35.4]				531 578 567 558.7 $\pm$ 24.6[37.2]										
			colony 수 /plate	596 597 589 594.0 $\pm$ 4.4[6.1]		235 281 287 267.7 $\pm$ 28.4[23.6]		727 574 691 664.0 $\pm$ 80.0[13.5]		622 579 595 598.7 $\pm$ 21.7[78.1]		1078 2428 1707 1737.7 $\pm$ 375.5[238.5]		colony 수 /plate	281 193 185 196.7 $\pm$ 11.9[8.8]			324 317 336 325.7 $\pm$ 9.6[33.7]		583 556 489 542.7 $\pm$ 48.4[7.8]		791 865 784 813.3 $\pm$ 44.9[35.4]		531 578 567 558.7 $\pm$ 24.6[37.2]		colony 수 /plate	281 193 185 196.7 $\pm$ 11.9[8.8]		324 317 336 325.7 $\pm$ 9.6[33.7]				583 556 489 542.7 $\pm$ 48.4[7.8]		791 865 784 813.3 $\pm$ 44.9[35.4]				531 578 567 558.7 $\pm$ 24.6[37.2]										

[Ratio] : Number of revertant colonies of treated plate/Number of revertant colonies of negative control plate

□ 시험 결과의 판정

- 본 시험은 용해도를 고려하여, 생육저해를 나타내는 농도인 5000 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 까지 실시하였으며,
- 예비시험과 본시험 결과 TA98 균주에서는 직접법의 경우 5000 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 에서 콜로니 생성 수치가 2배 이상 증가양상 및 재현성 있는 증가를 보였음.
- 한편, 양성대조군의 콜로니 생성수는 음성대조군의 콜로니 생성수와 비교 시 유의미한 수준으로 유발되었으므로 본 시험은 적절히 실시되었다고 할 수 있었음.

□ Benzoin Isobutyl Ether (CAS No. 22499-12-3)는 해당 균주에 대한 복귀돌연변이시험 양성 화학물질로 분석되었음