

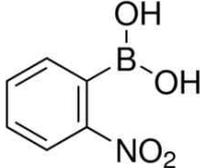
□ 시험번호 및 시험명

(G19021 / 2-Nitrophenylboronic acid (CAS No. 5570-19-4)의 미생물복귀돌연변이시험)

□ 시험 목적 및 방법

- 2-Nitrophenylboronic acid의 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 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)	2-Nitrophenylboronic acid(CAS No. 5570-19-4)		
구조식 또는 시정식 (불명의 경우는 제조법의 개요)	C ₆ H ₆ BNO ₄		
용도	OLED 소자의 자기발광제 제조용 중간체로 사용됨.		
CAS 번호	5570-19-4	분 자 량	166.93

□ 시험 결과

- 시험물질은 DMSO에 용해하여 처리하였으며, 농도결정시험을 통해 본시험 적용농도는 5000, 2500, 1581, 500, 158.1, 50 µg/plate로 처리하였으며,
 - 음성대조군과 양성대조군을 포함한 직접법(-S9)과 대사활성화법(+S9)¹¹²⁾의 시험을 함께 실시 하였음.
- 시험결과, TA100 및 WP2uvrA 균주를 사용한 직접법(-S9)과 대사활성화법(+S9)에서 음성대조군에 비하여 1개 이상의 농도 처리군에서 콜로니 생성 수치가 2배 이상 증가양상 및 재현성 있는 증가를 보임

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

<표> 시험 결과

<본시험>

대사활성 효소의 유무	시험물질 농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	복귀돌연변이수(colony수/plate)																					
		염기치환형									frameshift형												
		TA100			TA1535			WP2uvrA			TA98		TA1537										
S9Mix(-)	0	86	93	92	7	10	6	55	56	45	11	11	8	14	18	14	90.3 \pm 3.8 [1.0]	7.7 \pm 2.1 [1.0]	52 \pm 6.1 [1.0]	10 \pm 1.7 [1.0]	15.3 \pm 2.3 [1.0]		
	50	134	121	140	8	5	6	79	61	45	10	11	13	13	18	14	131.7 \pm 9.7 [1.5]	6.3 \pm 1.5 [0.8]	61.7 \pm 17 [1.2]	11.3 \pm 1.5 [1.1]	15 \pm 2.6 [1.0]		
	158.1	204	183	182	12	11	14	82	79	88	16	11	14	21	20	20	188.7 \pm 12.4 [2.1]	12.3 \pm 1.5 [1.6]	83 \pm 4.6 [1.6]	13.7 \pm 2.5 [1.4]	20.3 \pm 0.6 [1.3]		
	500	261	242	171	6	4	6	136	132	138	10	11	13	22	18	33	224.7 \pm 47.4 [2.5]	5.3 \pm 1.2 [0.7]	135.3 \pm 3.1 [2.6]	11.3 \pm 1.5 [1.1]	24.3 \pm 7.8 [1.6]		
	1,581	37	7	28	8	5	17	97	129	124	14	14	12	6	6	4	24 \pm 15.4 [0.3]	10 \pm 6.2 [1.3]	116.7 \pm 17.2 [2.2]	13.3 \pm 1.2 [1.3]	5.3 \pm 1.2 [0.3]		
	2,500	15	10	8	7	9	5	40	47	49	14	17	16	5	4	4	11 \pm 3.6 [0.1]	7 \pm 2 [0.9]	45.3 \pm 4.7 [0.9]	15.7 \pm 1.5 [1.6]	4.3 \pm 0.6 [0.3]		
	5,000	6	10	6	8	5	5	7	1	4	4	6	3	4	2	3	7.3 \pm 2.3 [0.1]	6 \pm 1.7 [0.8]	4 \pm 3 [0.1]	4.3 \pm 1.5 [0.4]	3 \pm 1 [0.2]		
	S9Mix(+)	0	86	95	86	38	15	11	49	71	68	15	12	13	17	22	20	89 \pm 5.2 [1.0]	21.3 \pm 14.6 [1.0]	62.7 \pm 11.9 [1.0]	13.3 \pm 1.5 [1.0]	19.7 \pm 2.5 [1.0]	
50		112	124	105	13	17	11	92	91	97	12	12	12	23	19	20	114 \pm 9.2 [1.3]	13.7 \pm 3.1 [0.6]	93.3 \pm 3.2 [1.5]	12 \pm 0.0 [0.9]	20.7 \pm 2.1 [1.1]		
158.1		178	190	210	17	13	14	103	129	95	13	10	11	17	21	38	192.7 \pm 16.2 [2.2]	14.7 \pm 2.1 [0.7]	109 \pm 17.8 [1.7]	11.3 \pm 1.5 [0.9]	25.3 \pm 11.2 [1.3]		
500		217	145	120	12	5	9	188	195	210	12	13	13	27	19	15	160.7 \pm 50.4 [1.8]	8.7 \pm 3.5 [0.4]	197.7 \pm 11.2 [3.2]	12.7 \pm 0.6 [1.0]	20.3 \pm 6.1 [1.0]		
1,581		39	8	4	20	6	7	129	116	139	16	15	14	4	4	1	17 \pm 19.2 [0.2]	11 \pm 7.8 [0.5]	128 \pm 11.5 [2.0]	15 \pm 1 [1.1]	3 \pm 1.7 [0.2]		
2,500		7	5	7	7	7	6	63	61	74	14	11	16	1	5	5	6.3 \pm 1.2 [0.1]	6.7 \pm 0.6 [0.3]	66 \pm 7 [1.1]	13.7 \pm 2.5 [1.0]	3.7 \pm 2.3 [0.2]		
5,000		3	6	4	7	3	4	3	8	2	2	2	2	3	5	5	4.3 \pm 1.5 [0.0]	4.7 \pm 2.1 [0.2]	4.3 \pm 3.2 [0.1]	2 \pm 0.0 [0.2]	4.3 \pm 1.2 [0.2]		
양성대조군		S9Mix 를 필요로 하지않는 경우	명칭	AF-2	NaN3	AF-2	AF-2	9-AA															
	S9Mix 를 필요로 하는 경우	농도 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	80																
		colony수 /plate	581	563	522	203	198	210	763	767	685	551	508	572	1163	1111	945	555.3 \pm 30.2 [6.1]	203.7 \pm 6 [26.6]	738.3 \pm 46.2 [14.2]	543.7 \pm 32.6 [54.4]	1182.7 \pm 86 [71.1]	
	S9Mix 를 필요로 하는 경우	명칭	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA																
		colony수 /plate	223	215	182	235	213	264	518	459	462	586	698	554	477	367	391	156.7 \pm 37.1 [23.3]	237.3 \pm 26.6 [11.1]	479.7 \pm 33.2 [7.7]	612.7 \pm 75.6 [46]	411.7 \pm 57.8 [23.9]	

[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, TA100 균주에서는 직접법의 경우 158.1 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 와 500 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 에서, 대사활성화법에 의한 경우 158.1 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 에서 음성대조군의 콜로니 생성수의 2배를 초과하며 재현성 있는 증가를 보이는 복귀돌연변이 콜로니의 상승이 관찰되었음.
- WP2uvrA 균주에서는 직접법과 대사활성화법에 의한 모든 경우에서 500 $\mu\text{g}/\text{plate}$, 1581 $\mu\text{g}/\text{plate}$ 에서 음성대조군의 콜로니 생성수의 2배를 초과하며 재현성 있는 증가를 보이는 복귀돌연변이 콜로니의 상승이 관찰되었음.
- 한편, 양성대조군의 콜로니 생성수는 음성대조군의 콜로니 생성수와 비교 시 유의미한 수준으로 유발되었으므로 본 시험은 적절히 실시되었다고 할 수 있었음.

2-Nitrophenylboronic acid (CAS No. 5570-19-4)는 해당 균주에 대한 복귀돌연변이시험 양성 화학물질로 분석되었음

