

基安化発第 0907002 号

平成 16 年 9 月 7 日

代表取締役 殿

厚生労働省労働基準局  
安全衛生部化学物質対策課長

### 変異原性が認められた化学物質の取扱いについて

労働安全衛生法第 57 条の 3 第 1 項の規定に基づき、貴殿から届出のありました下記化学物質については、有害性の調査に関し、学識経験者から意見を聴取したところ、微生物を用いる変異原性試験の結果は陰性であると判定されました。しかしながら、化学構造からみて、試験条件、方法によっては陽性の可能性があるとの意見が学識経験者から併せて出されたことを踏まえ、下記物質について国で微生物を用いる変異原性試験及びほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験を実施したところ、別紙の試験結果が得られ、強度の変異原性があると判定されました。

強度の変異原性が認められた物質について厚生労働省では、「変異原性が認められた化学物質の取扱いについて」（平成 16 年 8 月 27 日付け基発第 0827004 号）に基づき、変異原性が認められた既存化学物質として公表し、関係業界団体等を通じて、これらの物質による健康障害を防止するための措置を講じるよう指導しているところです。

つきましては、下記化学物質の製造又は取扱いに関し、別添の「変異原性が認められた化学物質による健康障害を防止するための指針」（平成 5 年 5 月 17 日付け基発第 312 号の 3 の別添 1）に定める措置を講じるようお願いいたします。

なお、これらの物質は、本来であれば「変異原性が認められた届出物質」として公表すべきものですが、厚生労働大臣が官報に名称を公示した後、国が既存化学物質として試験を実施したため、「変異原性が認められた既存化学物質」として公表を行うこととしたことを申し添えます。

記

- 1 届出年月日等  
平成13年7月19日厚生労働省収基安第885号
  
- 2 官報公示年月日等  
平成14年6月27日厚生労働省告示第211号  
官報通し番号 10619  
官報公示整理番号 4-(12)-781
  
- 3 官報公示名称  
2-クロロ-4-ヨードアニリン

変異原性が認められた化学物質による健康障害を防止するための指針

平成5年5月

1 趣 旨

この指針は、微生物を用いる変異原性試験、哺乳類培養細胞を用いる染色体異常試験等の結果から強度の変異原性が認められた化学物質（以下「変異原化学物質」という。）又は変異原化学物質を含有するもの（変異原化学物質の含有量が重量の1パーセント以下のものを除く。）（以下「変異原化学物質等」という。）を製造し、又は取り扱う作業に関し、当該変異原化学物質への暴露による労働者の健康障害を未然に防止するため、その製造又は取扱いに関する留意事項について定めたものである。事業者は、この指針に定める措置を講ずるほか、労働者の健康障害を防止するための適切な措置を講ずるよう努めるものとする。

2 変異原化学物質による暴露を低減するための措置について

(1) 労働者への変異原化学物質による暴露の低減を図るため、当該事業場における変異原化学物質等の物性、製造量、取扱量、作業の頻度、作業時間、作業の態様等を勘案し、必要に応じ、次に掲げる作業環境管理に係る措置、作業管理に係る措置その他必要な措置を講ずること。

イ 作業環境管理

- (イ) 使用条件等の変更
- (ロ) 作業工程の改善
- (ハ) 設備の密閉化
- (ニ) 局所排気装置等の設置

ロ 作業管理

- (イ) 労働者変異原化学物質に暴露されないような作業位置、作業姿勢又は作業方法の選択
  - (ロ) 呼吸用保護具、不浸透性の保護衣、保護手袋等の保護具の使用
  - (ハ) 変異原化学物質に暴露される時間の短縮
- (2) (1) により暴露を低減するための装置等の設置等を行った場合には、次によること。
- イ 局所排気装置等については、作業が行われている間、適正に稼働させること。
  - ロ 局所排気装置等については定期的に保守点検を行うこと。
  - ハ 変異原化学物質等を作業場外へ排出する場合は、当該物質を含有する排気、排液等による事業場の汚染を防止すること。
  - ニ 保護具については同時に就業する労働者の人数分以上を備え付け、常時有効かつ清潔に保持すること。また、送気マスクを使用させたときは、当該労働者が有害な空気を吸入しないような措置を講ずること。
- (3) 次の事項について当該作業に係る作業規定を定め、これに基づき作業させること。

- イ 設備、装置等の操作、調整及び点検
- ロ 異常な事態が発生した場合における応急の措置
- ハ 保護具の使用

### 3 作業環境測定について

- (1) 変異原化学物質に係る作業が屋内で行われる場合であって、当該物質に関する作業環境測定手法が開発されているときには、定期的に当該物質の性状に応じ作業環境測定基準、作業環境ガイドブック等を参考として作業環境測定を実施することが望ましいこと。
- (2) 作業環境測定の結果及び結果の評価の記録を30年間保存するよう努めること。

### 4 労働衛生教育について

- (1) 変異原化学物質等を製造し、又は取り扱う作業に従事している労働者及び当該作業に従事させることとなった労働者に対して、次の事項について労働衛生教育を行うこと。
  - イ 変異原化学物質の性状及び有害性
  - ロ 変異原化学物質による健康障害、その予防方法及び応急措置
  - ハ 局所排気装置その他の変異原化学物質への暴露を低減するための設備並びにそれらの保守及び点検の方法
  - ニ 保護具の種類、性能、使用方法及び保守管理
- (2) 上記事項に係る労働衛生教育の時間は4時間以上とすること。
- (3) (1)のイからニの全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該項目についての教育を省略して差し支えないこと。

### 5 危険有害性等の表示について

「化学物質等の危険有害性等の表示に関する指針」(平成4年労働省告示第60号)に基づき、変異原化学物質等を譲渡し、又は提供する場合には化学物質等安全データシートを交付し、容器、包装等にラベル表示を行う等の措置を講ずること。

### 6 変異原化学物質等の製造等に従事する労働者の把握について

変異原化学物質等を製造し、又は取り扱う作業に常時従事する労働者について、1年を超えない期間ごとに次の事項を記録すること。

- イ 労働者の氏名
- ロ 従事した作業の概要及び当該作業に従事した期間
- ハ 変異原化学物質により著しく汚染される事態が生じたときは、その概要及び講じた応急措置の概要

なお、上記の事項の記録は、当該労働者が当該事業場において常時当該作業に従事することとなった日から30年間保存するよう努めること。

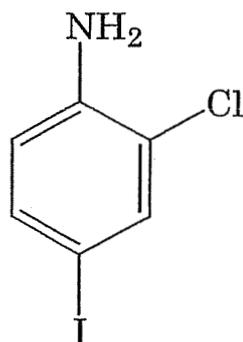
(別紙)

1. 微生物を用いた変異原性試験結果

被 験 物 質

化学物質の名称	2-クロロ-4-ヨードアニリン		
別名(慣用名等)	CIA		
CAS No.	42016-93-3		
分 子 量	253.47	製 造 元	
融 点	88.70 °C	等 級	—
沸 点	—	Lot No.	N0040
純 度	99.8 %		

構 造 式 又 は 示 性 式



被験物質溶液の調製

使用溶媒	DMSO(溶解)
被験物質が難溶性の場合における懸濁の方法	
—	

試験結果表 - 1

被験物質の名称：2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2002年 6月 4日から 2002年 6月 7日									
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 (μg/プレート)	復帰変異数 (コロニー数/プレート)									
		塩基対置換型						フレームシフト型			
		TA100		TA1535		WP2uvrA/pKM101		TA98		TA1537	
S9 mix (-)	陰性対照 (溶媒対照)	114	115	8	6	82	76	26	22	6	5
		99	90 (105)	6	11 (8)	79	81 (80)	18	16 (21)	11	3 (6)
	1.22	127		14		75		21		3	
		119	(123)	3	(9)	75	(75)	25	(23)	3	(3)
	4.88	94		7		69		21		6	
		126	(110)	7	(7)	87	(78)	22	(22)	6	(6)
	19.5	115		7		84		16		7	
		98	(107)	5	(6)	74	(79)	23	(20)	5	(6)
	78.1	89		8		72		10		5	
		129	(109)	9	(9)	63	(68)	18	(14)	2	(4)
313	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
1250	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
5000 †	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	126	135	10	7	112	111	37	17	13	5
		121	123 (126)	6	5 (7)	126	115 (116)	18	21 (23)	6	20 (11)
	1.22	142		10		117		31		17	
		142	(142)	8	(9)	111	(114)	32	(32)	9	(13)
	4.88	167		9		117		34		14	
		153	(160)	7	(8)	108	(113)	39	(37)	9	(12)
	19.5	190		10		146		32		15	
		200	(195)	14	(12)	108	(127)	31	(32)	13	(14)
	78.1	226		9		116		36		11	
		209	(218)	13	(11)	114	(115)	31	(34)	5	(8)
313	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
1250	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
5000 †	0*		0*		0*		0*		0*		
	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	
陽性対照	名称	AF-2		NaN <sub>3</sub>		AF-2		AF-2		9-AA	
	用量(μg/プレート)	0.01		0.5		0.005		0.1		80	
S9 mixを必要としないもの	コロニー数/プレート	635		358		1703		394		506	
		721 (678)		365 (362)		1647 (1675)		467 (431)		457 (482)	
S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA		2-AA		2-AA		2-AA		2-AA	
	用量(μg/プレート)	1.0		2.0		2.0		0.5		2.0	
対照	コロニー数/プレート	1286		254		903		456		205	
		1310 (1298)		218 (236)		810 (857)		436 (446)		227 (216)	

[備考]

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. プレート上に沈澱が析出した場合は、その用量に†印を付した。
5. 陽性対照物質の名称 AF-2：2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド、

試験結果表 - 2

被験物質の名称：2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2002年 6月10日から 2002年 6月13日									
代謝活性化系の有無	被験物質の用量(μg/プレート)	復帰変異数(コロニー数/プレート)									
		塩基対置換型					フレームシフト型				
		TA100		TA1535		WP2uvrA/pKM101	TA98		TA1537		
S9 mix (-)	陰性対照(溶媒対照)	101	96	8	8	57	74	14	15	8	5
		109	112 (105)	8	6 (8)	76	85 (73)	16	16 (15)	5	9 (7)
	4.88	108	97 (103)	8	(7)	61	(68)	21	(20)	9	(9)
	9.77	100	85 (93)	7	(6)	66	(69)	10	(14)	5	(6)
	19.5	111	113 (112)	11	(10)	67	(65)	15	(13)	6	(6)
	39.1	96	113 (105)	5	(6)	72	(73)	17	(18)	5	(5)
	78.1	108	108 (108)	6	(6)	54	(58)	15	(19)	6	(6)
	156	0*	0* (0*)	0*	(0*)	68	(65)	0*	(0*)	0*	(0*)
	313	0*	0* (0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)
	S9 mix (+)	陰性対照(溶媒対照)	109	114	9	10	129	116	26	28	7
		114	106 (111)	9	9 (9)	122	129 (124)	25	31 (28)	15	9 (10)
4.88		163	149 (156)	11	(8)	108	(109)	36	(29)	10	(10)
9.77		174	178 (176)	16	(13)	100	(102)	23	(27)	5	(7)
19.5		191	191 (191)	14	(12)	111	(110)	26	(30)	8	(10)
39.1		194	205 (200)	13	(10)	116	(108)	34	(34)	6	(9)
78.1		219	243 (231)	8	(10)	106	(110)	33	(30)	10	(14)
156		184	197 (191)	8	(9)	98	(117)	33	(36)	7	(12)
313		0*	0* (0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)	0*	(0*)
陽性対照		名称	AF-2		NaN <sub>3</sub>		AF-2		AF-2		9-AA
	用量(μg/プレート)	0.01		0.5		0.005		0.1		80	
S9 mixを必要としないもの	コロニー数/プレート	654		344		1550		432		410	
		626 (640)		396 (370)		1203 (1377)		455 (444)		361 (386)	
S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA		2-AA		2-AA		2-AA		2-AA	
	用量(μg/プレート)	1.0		2.0		2.0		0.5		2.0	
S9 mixを必要とするもの	コロニー数/プレート	1476		238		771		489		193	
		1172 (1324)		225 (232)		799 (785)		374 (432)		192 (193)	

[備考]

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( )内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2: 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド、NaN<sub>3</sub>: ナトリウム・アジド、2-AA: 2-アミノアントラセン、9-AA: 9-アミノアクリジン

試験結果表 - 3

被験物質の名称: 2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2002年 6月17日から 2002年 6月20日			
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	復帰変異数 (コロニー数/プレート)			
		塩基対置換型			
		TA100			
S9 mix (-)	陰性対照 (溶媒対照)	99	102		
		102	119	( 106 )	
S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	119	126		
		130	136	( 128 )	
		156			
	4.88	143		( 150 )	
		192			
	9.77	146		( 169 )	
		183			
	19.5	200		( 192 )	
		200			
	39.1	195		( 198 )	
	243				
	78.1	207		( 225 )	
	194				
156	205		( 200 )		
	0 *				
313	0 *		( 0 * )		
陽性対照	S9 mixを必要とするもの	名称	AF-2		
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	0.01		
		コロニー数/プレート	639		
			547	( 593 )	
		S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA	
			用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0	
		コロニー数/プレート	1324		
			1388	( 1356 )	

【備考】

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2: 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド  
2-AA: 2-アミノアントラセン

試験結果表 - 4

被験物質の名称：2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2002年 6月25日から 2002年 6月28日		
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	復帰変異数 (コロニー数/プレート)		
		塩基対置換型		
		TA100		
S9 mix (-)	陰性対照	124	111	
	(溶媒対照)	123	136	( 124 )
S9 mix (+)	陰性対照	105	106	
	(溶媒対照)	126	124	( 115 )
		108		
	25	142		( 125 )
		115		
	50	162		( 139 )
		173		
	75	172		( 173 )
		180		
	100	187		( 184 )
	125	207		
		222		( 215 )
		218		
	150	204		( 211 )
		171 *		
	175	191 *		( 181 * )
陽性対照	S9 mixを必要としないもの	名称	AF-2	
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	0.01	
		コロニー数/プレート	639	
			590	( 615 )
対照するもの	S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA	
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0	
		コロニー数/プレート	1238	
			1183	( 1211 )

【備考】

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド  
2-AA : 2-アミノアントラセン

試験結果表 - 5

被験物質の名称：2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2002年12月24日から 2002年12月27日			
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	復帰変異数 (コロニー数/プレート)			
		塩基対置換型			
		TA100			
S9 mix (-)	陰性対照 (溶媒対照)	114	115	( 122 )	
		135	123		
10% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	137	120	( 127 )	
		121	128		
30% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	153	159	( 153 )	
		145	155		
	2.44		171		( 179 )
			186		
	4.88		195		( 186 )
			176		
	9.77		212		( 208 )
			204		
	19.5		207		( 217 )
			226		
	39.1		253		( 285 )
			316		
	78.1		285		( 293 )
			300		
	156		280		( 292 )
			304		
313		247 *		( 247 * )	
		246 *			
625		0 *		( 0 * )	
		0 *			
1250		0 *		( 0 * )	
		0 *			
2500		0 *		( 0 * )	
		0 *			
5000		0 *		( 0 * )	
		0 *			
陽性対照	S9 mixを必要としないもの	名称	AF-2		
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	0.01		
	10% S9 mixを必要とするもの	コロニー数/プレート	652		( 644 )
		名称	2-AA		
	30% S9 mixを必要とするもの	用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0		
		コロニー数/プレート	1324		( 1269 )
	30% S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA		
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0		
	30% S9 mixを必要とするもの	コロニー数/プレート	396		( 375 )
		コロニー数/プレート	354		

【備考】

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド、 2-AA : 2-アミノアントラセン

試験結果表 - 6

被験物質の名称：2-クロロ-4-ヨードアニリン

試験実施期間		2003年 1月 6日から 2003年 1月 9日		
代謝活性化系の有無	被験物質	復帰変異数 (コロニー数/プレート)		
	の用量	塩基対置換型		
	( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	TA100		
S9 mix (-)	陰性対照 (溶媒対照)	123	115	
		89	97	( 106 )
10% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	100	114	
		112	116	( 111 )
30% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	137	120	
		121	128	( 127 )
		219		
	50	276		( 248 )
		303		
	100	311		( 307 )
		290		
	150	337		( 314 )
		287		
	200	286		( 287 )
	267			
	250	261		( 264 )
		292 *		
	300	262 *		( 277 * )
		265 *		
	350	265 *		( 265 * )
陽性対照	S9 mixを必要としないもの	名称	AF-2	
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	0.01	
		コロニー数/プレート	631	
	10% S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA	
		用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0	
		コロニー数/プレート	1490	
30% S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA		
	用量( $\mu\text{g}/\text{プレート}$ )	1.0		
	コロニー数/プレート	366		( 393 )
		419		( 393 )

【備考】

1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド、 2-AA : 2-アミノアントラセン

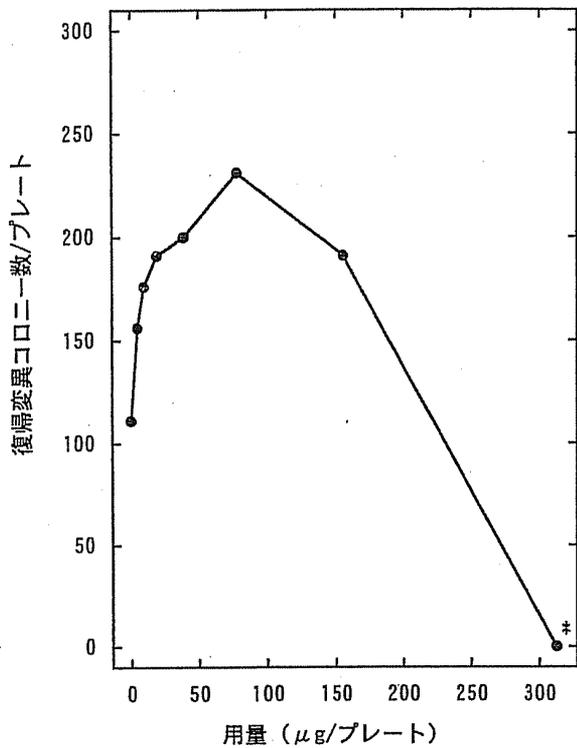
試験結果表 - 7

被験物質の名称: 2-クロロ-4-ヨードアニリン

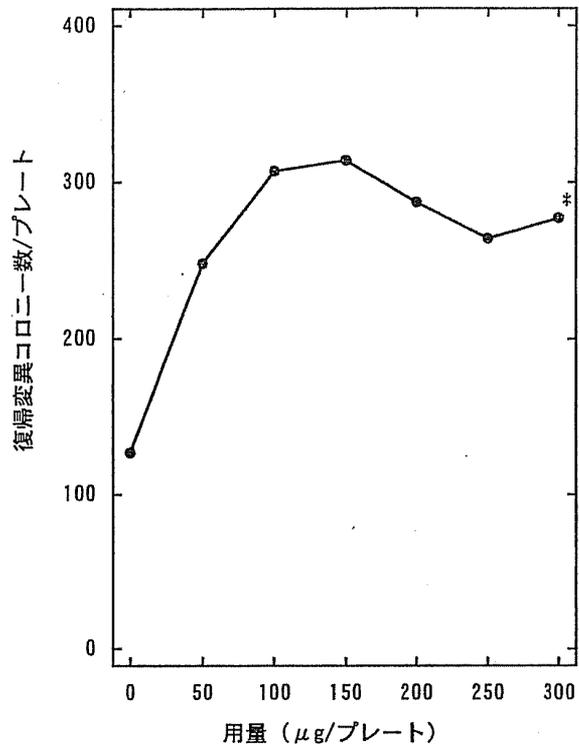
試験実施期間		2003年 1月14日から 2003年 1月17日			
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ( $\mu\text{g}$ /プレート)	復帰変異数 (コロニー数/プレート)			
		塩基対置換型			
		TA100			
S9 mix (-)	陰性対照 (溶媒対照)	96	98		
		77	105	( 94 )	
10% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	108	112		
		124	102	( 112 )	
30% S9 mix (+)	陰性対照 (溶媒対照)	97	131		
		138	108	( 119 )	
	25	185			
		213		( 199 )	
	50	263			
		256		( 260 )	
	100	227			
		233		( 230 )	
	150	262			
		273		( 268 )	
200	259				
	236		( 248 )		
250	225 *				
	221 *		( 223 * )		
300	241 *				
	222 *		( 232 * )		
350	205 *				
	163 *		( 184 * )		
陽性対照	S9 mixを必要としないもの	名称	AF-2		
		用量( $\mu\text{g}$ /プレート)	0.01		
	10% S9 mixを必要とするもの	コロニー数/プレート	638		
			677		( 658 )
30% S9 mixを必要とするもの	名称	2-AA			
	用量( $\mu\text{g}$ /プレート)	1.0			
1214	コロニー数/プレート	1172		( 1193 )	
	329	名称	2-AA		
334		用量( $\mu\text{g}$ /プレート)	1.0		
		コロニー数/プレート	334		( 332 )

[備考]

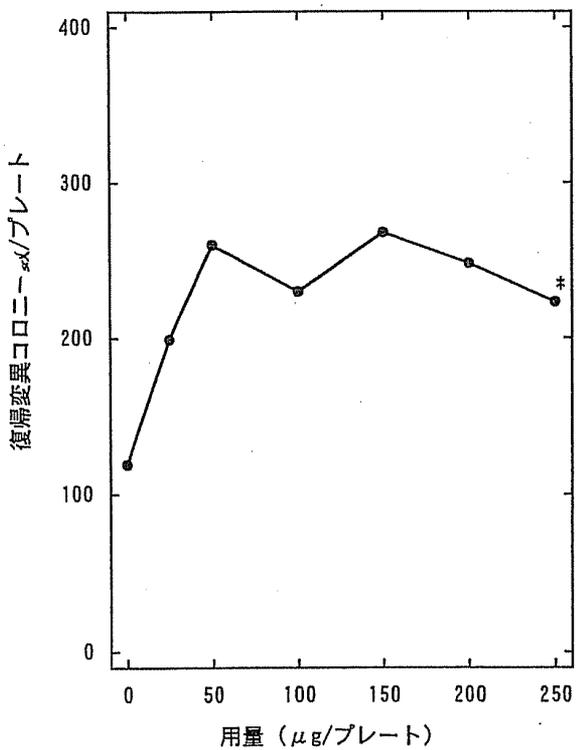
1. 菌の生育阻害が認められる場合は、該当する数値の右に\*印を付した。
2. ( ) 内には各プレートのコロニー数の平均値を記入した。
3. 復帰変異数は、被験物質用量の低い順に実測値及び平均値を記入した。
4. 陽性対照物質の名称 AF-2: 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド、 2-AA: 2-アミノアントラセン



TA100 における用量-反応曲線  
代謝活性化法による場合 (試験結果-2)



TA100 における用量-反応曲線  
代謝活性化法による場合 (試験結果-6)  
(S9濃度 30%)  
(300 μg/プレートまでをプロットした。)

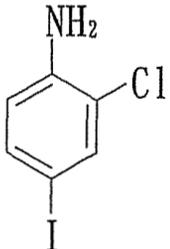


TA100 における用量-反応曲線  
代謝活性化法による場合 (試験結果-7)  
(S9濃度 30%)  
(250 μg/プレートまでをプロットした。)

注：生育阻害が認められる場合は、該当するPointの右上に\*を付した。

2. ほ乳類培養細胞を用いた染色体異常試験結果

被験物質

化学物質の名称	2-クロロ-4-ヨードアニリン ( 2-Chloro-4-iodoaniline )		
別名(慣用名等)	—		
C A S N o .	42016-93-3		
分 子 量	253.47	製 造 元	
融 点	88.7℃	等 級	—
沸 点	—	L o t N o .	N0040
純 度	99.8%		
構造式 または 示性式			
			

被験物質溶液の調製

使 用 溶 媒	脱水 DMSO (溶解)
被験物質が難溶性の場合における懸濁の方法	

細胞増殖抑制試験結果

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

短時間処理法	代謝活性化法によらない場合 (6-18 h)		代謝活性化法による場合 (6-18 h)	
	用量 (mg/ml)	細胞増殖率 (%)	用量 (mg/ml)	細胞増殖率 (%)
	0	100	0	100
	0.010	96	0.010	101
	0.020	102	0.020	105
	0.041	100	0.041	100
	0.081	87	0.081	100
	0.16	63	0.16	76
	0.33	1	0.33	0
	0.65 †	0	0.65 †	0
	1.3 †	0	1.3 †	3
2.6 †	0	2.6 †	1	
連続処理法	(24-0 h) 処理による場合		(48-0 h) 処理による場合	
	用量 (mg/ml)	細胞増殖率 (%)	用量 (mg/ml)	細胞増殖率 (%)
	0	100	0	100
	0.00039	92	0.00039	104
	0.00078	95	0.00078	100
	0.0016	99	0.0016	97
	0.0031	92	0.0031	96
	0.0063	99	0.0063	89
	0.013	97	0.013	97
	0.025	88	0.025	101
	0.05	67	0.05	72
	0.1	39	0.1	15
	0.2	0	0.2	0

[備考] 括弧には処理時間及び回復時間を記入した。

連続処理法は代謝活性化法によらない方法による。

細胞増殖率は溶媒処理群を100%とし、用量の低い順に記録した。

細胞増殖率は2枚のシャーレの平均値を表示した。

被験物質の沈殿が認められた場合は、その用量に†を付した。

# 染色体異常試験結果

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

処理時間 (h)	S9 mix	被験物質の用量 (mg/ml)	染色体構造異常の出現頻度 (%)							ギャップの出現頻度 (%)	細胞増殖率 (%)	染色体数的異常の出現頻度 (%)			
			観察細胞数	染色体切断	染色体交換	染色体切断	染色体交換	その他	総異常細胞			観察細胞数	倍数体	その他	総異常細胞
6-18	-	陰性対照 [DMSO] (1%)	200	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	100	200	0.0	0.0	0.0
		0.12	200	1.5	0.5	0	0	0	1.5	0	89	201	0.5	0.0	0.5
		0.14	200	1	3	0	0	0	4	0	76	203	1.5	0.0	1.5
		0.16	200	1.5	5	0	0	0	6	0	49	202	1.0	0.0	1.0
		0.18	200	4	14.5	0	0	0	15	0	33	204	2.0	0.0	2.0
		0.2	104	19.2	29.8	0	0	0	38.5	0	16	105	1.0	0.0	1.0
		陽性対照 [MMC] (0.0001)	200	29	65	0	0	0	72	0	-	203	1.5	0.0	1.5
6-18	+	陰性対照 [DMSO] (1%)	200	0	1.5	0	0	0	1.5	0	100	201	0.5	0.0	0.5
		0.12	200	0	0	0	0	0	0	0	76	203	1.5	0.0	1.5
		0.14	200	0	1.5	0	0	0	1.5	0	75	203	1.0	0.5	1.5
		0.16	200	0.5	1	0	0	0	1.5	0	67	202	1.0	0.0	1.0
		0.18	200	2.5	4	0	0	0	6	0	62	202	1.0	0.0	1.0
		0.2	200	3.5	9	0	0	0	12	0	52	203	1.5	0.0	1.5
		陽性対照 [B[a]P] (0.01)	200	6.5	44	0	0	0	45	0	-	200	0.0	0.0	0.0
24-0	-	陰性対照 [DMSO] (1%)	200	0	0.5	0	0	0	0.5	0	100	200	0.0	0.0	0.0
		0.02	200	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	68	201	0.5	0.0	0.5
		0.04	200	0	0.5	0	0	0	0.5	0	64	204	2.0	0.0	2.0
		0.08	200	1.5	1.5	0	0	0	3	0	49	201	0.5	0.0	0.5
		0.12	200	0	1	0	0	0	1	0	33	201	0.5	0.0	0.5
		0.16	TOX								8	TOX			
		陽性対照 [MMC] (0.00004)	200	18	42	0	0	0	52	0	-	201	0.5	0.0	0.5
48-0	-	陰性対照 [DMSO] (1%)	200	1	0.5	0	0	0	1.5	0	100	201	0.5	0.0	0.5
		0.02	200	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5	76	202	1.0	0.0	1.0
		0.04	200	0	0.5	0	0	0	0.5	0	71	201	0.5	0.0	0.5
		0.06	200	0	1	0	0	0	1	0	57	202	1.0	0.0	1.0
		0.08	200	0	1	0	0	0	1	0	34	222	9.9	0.0	9.9
		0.1	190	0	1.1	0	0	0	1.1	0	14	212	10.4	0.0	10.4
		0.12	TOX								0	TOX			
		陽性対照 [MMC] (0.00004)	200	18	49.5	0	0	0	57.5	0.5	-	200	0.0	0.0	0.0

[備考] 処理時間の欄には、処理時間-回復時間の順に記入した。

DMSO: ジメチルスルホキシド、MMC: マイトマイシンC、B[a]P: ベンゾ[a]ピレン、TOX: 分裂中期細胞が観察されなかった。

染色体異常試験結果（短時間処理法）

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

処理時間 (h)	S9 mix	被験物質 の用量 (mg/ml)	染色体構造異常の細胞数 (出現頻度%)							ギャップの 出現数 (%)	細胞 増殖率 (%)	染色体数的異常の細胞数 (出現頻度%)			
			観察細胞数	染色体分体切断	染色体分体交換	染色体切断	染色体交換	その他	総異常細胞数			観察細胞数	倍数体	その他	総異常細胞数
6-18	-	陰性対照 [DMSO] (1%)	100	0	1	0	0	0	1	0	100	100	0	0	0
		100	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	
		200	0(0.0)	1(0.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.5)	1(0.5)	200	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
		0.12	100	2	1	0	0	0	2	0	86	101	1	0	1
		100	1	0	0	0	0	1	0	0	92	100	0	0	0
		200	3(1.5)	1(0.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	(89)	201	1(0.5)	0(0.0)	1(0.5)
		0.14	100	1	4	0	0	0	5	0	77	103	3	0	3
		100	1	2	0	0	0	3	0	0	75	100	0	0	0
		200	2(1.0)	6(3.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	8(4.0)	0(0.0)	0(0.0)	(76)	203	3(1.5)	0(0.0)	3(1.5)
		0.16	100	2	4	0	0	0	6	0	54	101	1	0	1
		100	1	6	0	0	0	6	0	0	44	101	1	0	1
		200	3(1.5)	10(5.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	12(6.0)	0(0.0)	0(0.0)	(49)	202	2(1.0)	0(0.0)	2(1.0)
0.18	100	4	14	0	0	0	15	0	34	102	2	0	2		
100	4	15	0	0	0	15	0	0	31	102	2	0	2		
200	8(4.0)	29(14.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	30(15.0)	0(0.0)	0(0.0)	(33)	204	4(2.0)	0(0.0)	4(2.0)		
0.2	91	19	29	0	0	0	37	0	19	92	1	0	1		
13	1	2	0	0	0	3	0	0	13	13	0	0	0		
104	20(19.2)	31(29.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	40(38.5)	0(0.0)	0(0.0)	(16)	105	1(1.0)	0(0.0)	1(1.0)		
陽性対照 [MMC] (0.0001)	100	30	60	0	0	0	68	0	-	102	2	0	2		
100	28	70	0	0	0	76	0	0	-	101	1	0	1		
200	58(29.0)	130(65.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	144(72.0)	0(0.0)	0(0.0)	-	203	3(1.5)	0(0.0)	3(1.5)		
6-18	+	陰性対照 [DMSO] (1%)	100	0	3	0	0	3	0	100	101	1	0	1	
		100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0		
		200	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	201	1(0.5)	0(0.0)	1(0.5)	
		0.12	100	0	0	0	0	0	0	75	100	0	0	0	
		100	0	0	0	0	0	0	0	76	103	3	0	3	
		200	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	(76)	203	3(1.5)	0(0.0)	3(1.5)	
		0.14	100	0	1	0	0	1	0	75	103	2	1	3	
		100	0	2	0	0	2	0	0	75	100	0	0	0	
		200	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	(75)	203	2(1.0)	1(0.5)	3(1.5)	
		0.16	100	1	1	0	0	2	0	63	101	1	0	1	
		100	0	1	0	0	1	0	0	70	101	1	0	1	
		200	1(0.5)	2(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	(67)	202	2(1.0)	0(0.0)	2(1.0)	
0.18	100	3	4	0	0	7	0	62	102	2	0	2			
100	2	4	0	0	5	0	0	62	100	0	0	0			
200	5(2.5)	8(4.0)	0(0.0)	0(0.0)	12(6.0)	0(0.0)	0(0.0)	(62)	202	2(1.0)	0(0.0)	2(1.0)			
0.2	100	3	10	0	0	13	0	49	103	3	0	3			
100	4	8	0	0	11	0	0	54	100	0	0	0			
200	7(3.5)	18(9.0)	0(0.0)	0(0.0)	24(12.0)	0(0.0)	0(0.0)	(52)	203	3(1.5)	0(0.0)	3(1.5)			
陽性対照 [B[a]P] (0.01)	100	3	47	0	0	47	0	-	100	0	0	0			
100	10	41	0	0	43	0	0	-	100	0	0	0			
200	13(6.5)	88(44.0)	0(0.0)	0(0.0)	90(45.0)	0(0.0)	0(0.0)	-	200	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)			

【備考】 1. 処理時間の欄には、処理時間一回復時間の順に記入した。  
 2. 各群のプレートごとのデータを1及び2行目に記入し、その合計を3行目に記入し、その平均値を括弧内に記入した。  
 DMSO：ジメチルスルホキシド、MMC：マイトマイシンC、B[a]P：ベンゾ[a]ピレン

染色体異常試験結果（連続処理法）

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

処理時間 (h)	被験物質の用量 (mg/ml)	染色体構造異常の細胞数 (出現頻度%)							ギャップの出現数 (%)	細胞増殖率 (%)	染色体数的異常の細胞数 (出現頻度%)				
		観察細胞数	染色体分体切断	染色体分体交換	染色体切断	染色体交換	その他	総異常細胞数			観察細胞数	倍数体	その他	総異常細胞数	
24-0	陰性対照 [DMSO] (1%)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0	0
		100	0	1	0	0	0	0	1	0	100	100	0	0	0
		200	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	(68)	200	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	0.02	100	0	0	0	0	0	0	0	69	101	1	0	1	
		100	0	1	0	0	0	1	1	67	100	0	0	0	
		200	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (0.5)	(68)	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)
	0.04	100	0	1	0	0	0	1	0	61	103	3	0	3	
		100	0	0	0	0	0	0	0	67	101	1	0	1	
		200	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	(64)	204	4 (2.0)	0 (0.0)	4 (2.0)
	0.08	100	2	2	0	0	0	4	0	51	101	1	0	1	
		100	1	1	0	0	0	2	0	47	100	0	0	0	
		200	3 (1.5)	3 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (3.0)	0 (0.0)	(49)	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	
	0.12	100	0	1	0	0	0	1	0	30	100	0	0	0	
		100	0	1	0	0	0	1	0	35	101	1	0	1	
200		0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	(33)	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)		
0.16	TOX								14	TOX					
	TOX								2	TOX					
									(8)						
陽性対照 [MMC] (0.00004)	100	17	42	0	0	0	53	0	—	100	0	0	0		
	100	19	42	0	0	0	51	0	—	101	1	0	1		
	200	36 (18.0)	84 (42.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	104 (52.0)	0 (0.0)	—	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)		
48-0	陰性対照 [DMSO] (1%)	100	1	0	0	0	0	1	0	100	101	1	0	1	
		100	1	1	0	0	0	2	0	100	100	0	0	0	
		200	2 (1.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (1.5)	0 (0.0)	(76)	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	
	0.02	100	0	0	0	0	0	0	0	79	102	2	0	2	
		100	1	0	0	0	0	1	1	73	100	0	0	0	
		200	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (0.5)	(76)	202	2 (1.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	
	0.04	100	0	0	0	0	0	0	0	67	100	0	0	0	
		100	0	1	0	0	0	1	0	74	101	1	0	1	
		200	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	(71)	201	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	
	0.06	100	0	0	0	0	0	0	0	55	100	0	0	0	
		100	0	2	0	0	0	2	0	59	102	2	0	2	
		200	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	(57)	202	2 (1.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	
	0.08	100	0	1	0	0	0	1	0	30	108	8	0	8	
		100	0	1	0	0	0	1	0	37	114	14	0	14	
200		0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	(34)	222	22 (9.9)	0 (0.0)	22 (9.9)		
0.1	90	0	1	0	0	0	1	0	14	101	11	0	11		
	100	0	1	0	0	0	1	0	14	111	11	0	11		
	190	0 (0.0)	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.1)	0 (0.0)	(14)	212	22 (10.4)	0 (0.0)	22 (10.4)		
0.12	TOX								0	TOX					
	TOX								0	TOX					
									(0)						
陽性対照 [MMC] (0.00004)	100	21	51	0	0	0	64	1	—	100	0	0	0		
	100	15	48	0	0	0	51	0	—	100	0	0	0		
	200	36 (18.0)	99 (49.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	115 (57.5)	1 (0.5)	—	200	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		

【備考】 1. 処理時間の欄には、処理時間一回復時間の順に記入した。  
 2. 各群のプレートごとのデータを1及び2行目に記入し、その合計を3行目に記入し、その平均値を括弧内に記入した。  
 DMSO：ジメチルスルホキシド、MMC：マイトマイシンC、TOX：分裂中期細胞が観察されなかった。

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

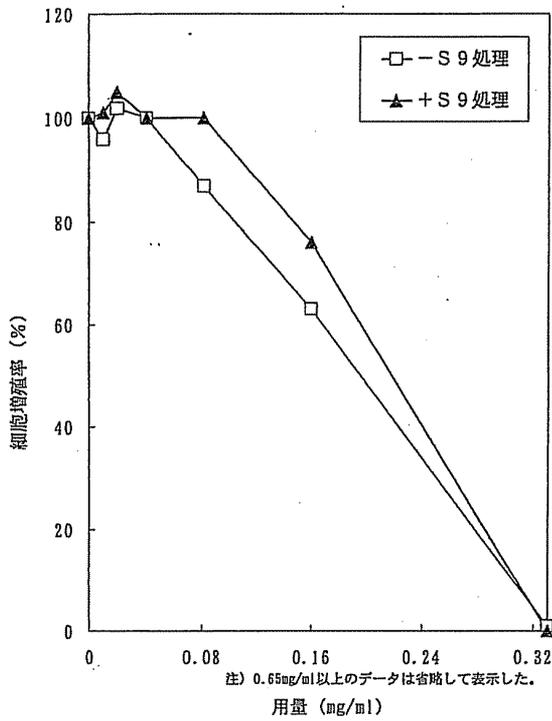


図1 細胞増殖抑制試験結果 (短時間処理法)

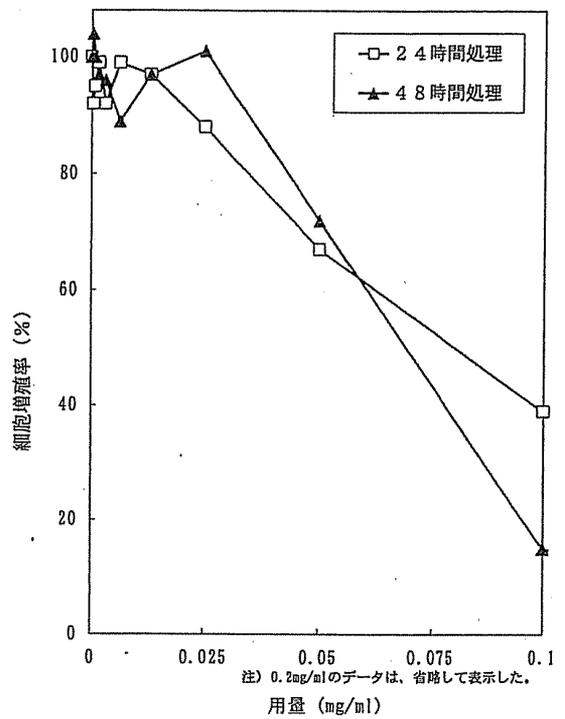


図2 細胞増殖抑制試験結果 (連続処理法)

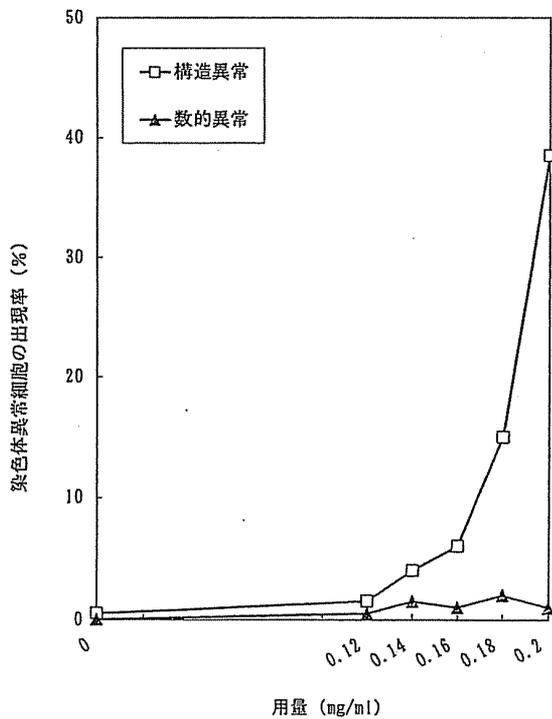


図3 染色体異常試験結果 (短時間処理法、-S9)

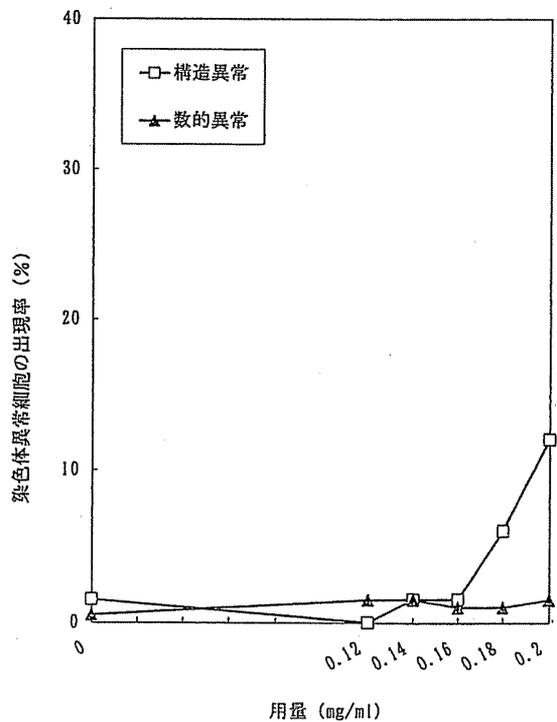


図4 染色体異常試験結果 (短時間処理法、+S9)

被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

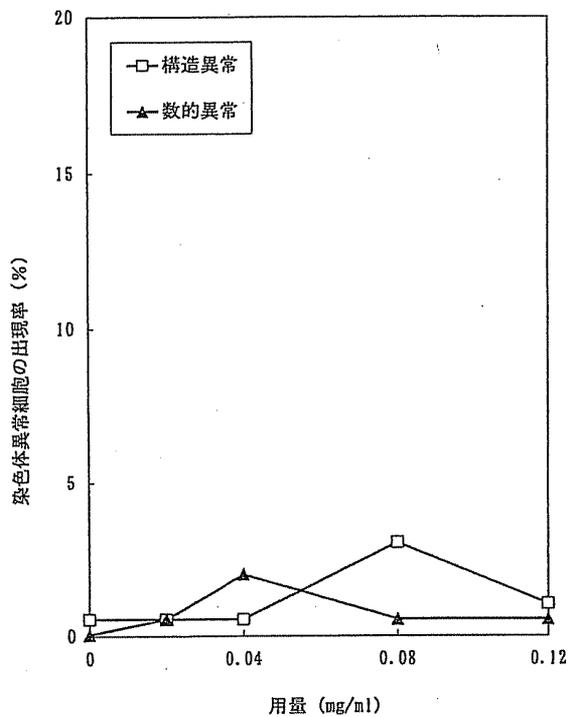


図5 染色体異常試験結果 (連続処理法、24 h)

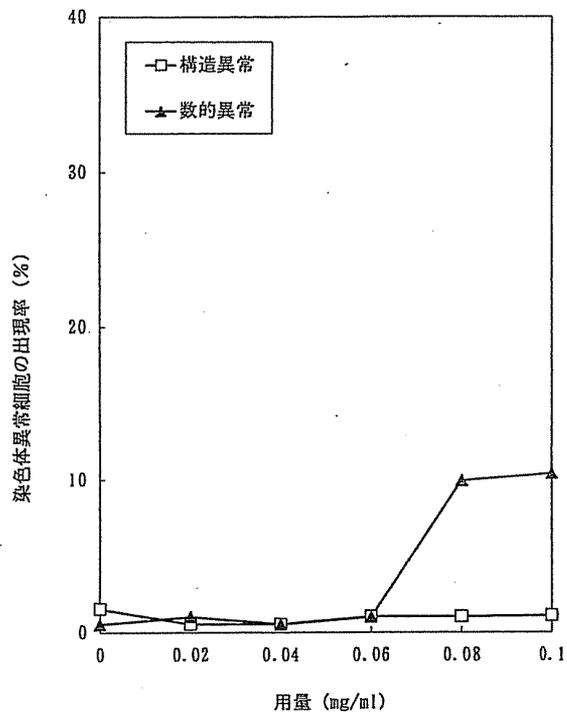
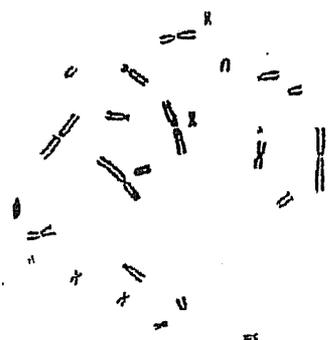


図6 染色体異常試験結果 (連続処理法、48 h)

写真

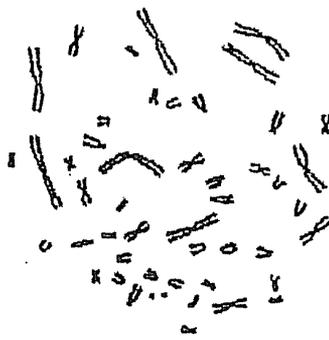
被験物質名：2-クロロ-4-ヨードアニリン

【正常細胞】



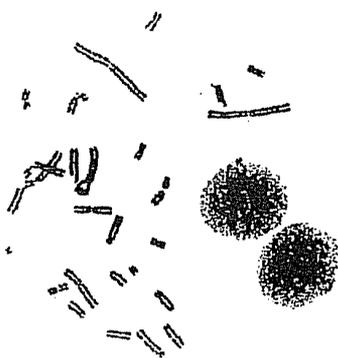
陰性(溶媒)対照、DMSO

【数的異常を持つ細胞】

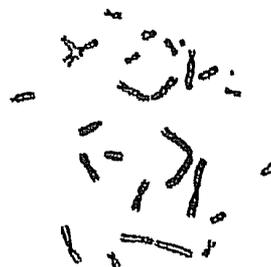


0.08mg/ml、48h 処理

【構造異常を持つ細胞】



0.18mg/ml、-S9 処理



0.2mg/ml、+S9 処理