

初期リスク評価書（案）

No. __（初期）

カテコール

(Catechol)

目 次

本文・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
別添 1 有害性総合評価表・・・・・・・・・・	__
別添 2 有害性評価書・・・・・・・・・・	__
別添 3 ばく露作業報告集計表・・・・・・・・	__
別添 4 測定分析法・・・・・・・・・・	__

2011 年 月

厚生労働省

化学物質のリスク評価検討会

1 1 物理的性状等

2 名 称： カテコール (Catechol)

3 別 名： ピロカテコール、1, 2-ジヒドロキシベンゼン

4 Pyrocatechol、1,2-Benzenediol、1,2-Dihydroxybenzene

5 化学式： C₆H₆O₂

6 分子量： 110.1

7 CAS 番号： 120-80-9

8 労働安全衛生法施行令別表 9 (名称を通知すべき有害物) 第 128 号

10 2 物理的・化学的性状

外観：特徴的な臭気のある、無色の結晶。凝固点：情報なし

空気や光にばく露すると茶色に 引火点 (C.C.)：127℃
なる。

比重 (水=1)：1.3

発火点：510℃

沸 点：245.5℃

爆発限界 (容量%) 情報なし

蒸気圧：0.03 mmHg (20℃) /niteHP

溶解性 (水)：43g/100ml

蒸気密度 (空気=1)：3.8

オクタノール/水分配係数 log Pow:0.88

融 点：105℃

換算係数：該当せず

13 3 生産・輸入量、使用量、用途

14 生産量：1,608 トン/平成 10 年度

15 輸入量：504 トン/平成 10 年度

16 用途：重合防止剤原料、医薬原料、香料合成原料、製鞣剤原料、酸化抑制剤、ゴム
17 加硫剤、分析試薬、中間物

18 製造業者：宇部興産

22 2 有害性評価 (詳細を別添 1 及び別添 2 に添付)

23 (1) 発がん性

24 ○発がん性：ヒトに対して発がん性が疑われる

25 根拠：IARC:2B、ACGIH:A3、日本産業衛生学会：第 2 群 B

27 ○閾値の有無の判断：閾値なし

28 根拠：IARC によると、in vitro 試験でネズミチフス菌、及び大腸菌 WP2hcr
29 を用いた復帰突然変異試験代謝活性化系の有無に関わらず陽性を示して
30 いる。また、哺乳動物培養細胞で染色体異常と SCE が報告されている。
31 マウス小核試験では一試験では陰性であったが、3 試験で陽性であったと

記載されている。

○ユニットリスクに関する情報なし

(2) 発がん性以外の有害性

○ 急性毒性：経口毒性：LD₅₀ =260 mg/kg (ラット)、=260 mg/kg (マウス)

経皮毒性：LD₅₀ =800 mg/kg (ウサギ)

○ 皮膚腐食性／刺激性：あり

○ 皮膚感作性：報告なし

○ 生殖毒性：あり (胎児数減少が認められた)

○ 特定標的臓器/全身毒性 (反復ばく露)：体重増加の抑制、肝臓の相対重量の増加 (ラット：経口投与)

(3) 許容濃度等

○ACGIH TWA 5 ppm (23 mg/m³)

(4) 評価値

○ 一次評価値：評価値なし

発がん性の閾値がないとみなされる場合であり、ユニットリスクについての情報なしであることから、一次評価値なし。

○二次評価値：5 ppm (ACGIH)

米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) が提言しているばく露限界値 (TLV-TWA) を二次評価値とした。

3 ばく露実態評価

(1) 有害物ばく露作業報告の提出状況 (詳細を別添3に添付)

平成21年におけるカテコールの有害物ばく露作業報告は、合計27事業場から、54作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は588人 (延べ) であった。また、対象物質の取扱量の合計は約1万6千トン (延べ) であった。

主な用途は「カテコールを製造」、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」であり、主な作業は「計量、配合、注入、投入または小分けの作業」、「充填または、袋詰め作業」、「清掃又は廃棄物処理の作業」であった。

54作業のうち、作業時間が20時間／月以下の作業が81%、局所排気装置の設置がなされている作業が93%、防毒マスクの着用がなされている作業が61%であった。

(2)ばく露実態調査結果

有害物ばく露作業報告のあった、カテコールを製造し、又は取り扱っている事業場から、「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」に基づき、ばく露予測モデル（コントロールバンディング）を用いて、ばく露レベルが高いと推定される8事業場を選定した。

対象事業場においては、作業実態の聞き取り調査を行った上で、特定の作業に従事する12人の労働者に対する個人ばく露測定を行うとともに、9単位作業場において作業環境測定基準に基づくA測定を行い、22地点についてスポット測定を実施した。

○ 測定分析法（詳細な測定分析法は別添4に添付）

- ・ サンプルング：XAD-7 捕集管（SKC 社）で捕集
- ・ 分析法：ガスクロマトグラフ-FID 分析法

○ 対象事業場における作業の概要

対象事業場におけるカテコールの用途は、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」、「カテコールの製造」等であった。

カテコールのばく露の可能性のある主な作業は、原料の投入、秤量、サンプルング、清掃等で、また、一部は、局所排気装置が設置されていない場所で行われていた。

なお、サンプルング等の作業で、局排がなく、クリーンルーム用使い捨てマスクで対応しているものがあったが、低い濃度となっていた。

○ 測定結果

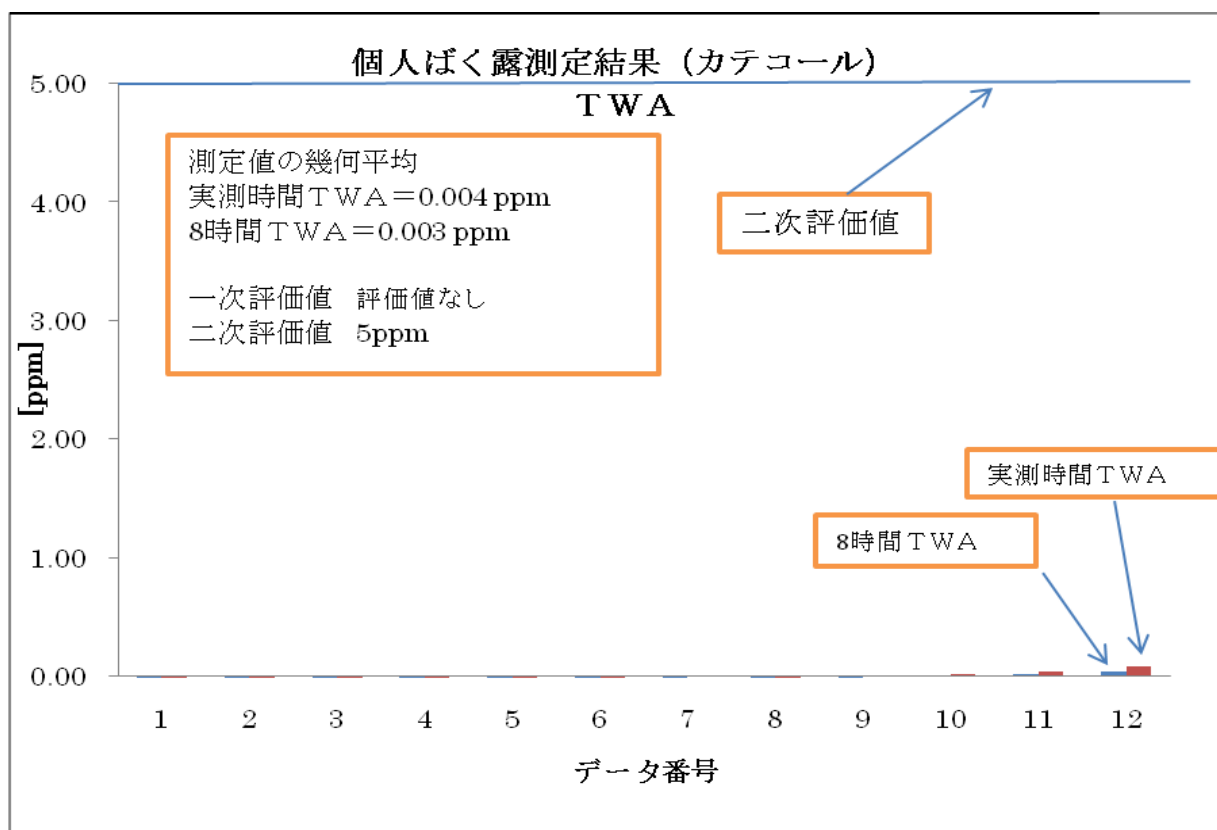
労働者12人の個人ばく露測定の結果、8 時間 TWA の幾何平均値は 0.004 ppm、最大値は 0.039 ppm（充填（自動）、サンプルング、清掃）であった。

また、全データを用いて信頼率 90% で区間推定した上限値（上側 5%）は 0.035 ppm であった。

この区間推定値と測定値の最大値は、いずれも二次評価値（5 ppm）を下回っており、当該調査結果からは、5 ppm を超える高いばく露が発生するリスクは低いと考える。

以上のことから、カテコールの製造・取扱い事業場におけるリスクは低いと考えられるが、当該物質はヒトに対して発がん性が疑われる物質であり、事業者は当該作業に従事する労働者等を対象として、自主的なリスク管理を行うことが必要と考える。

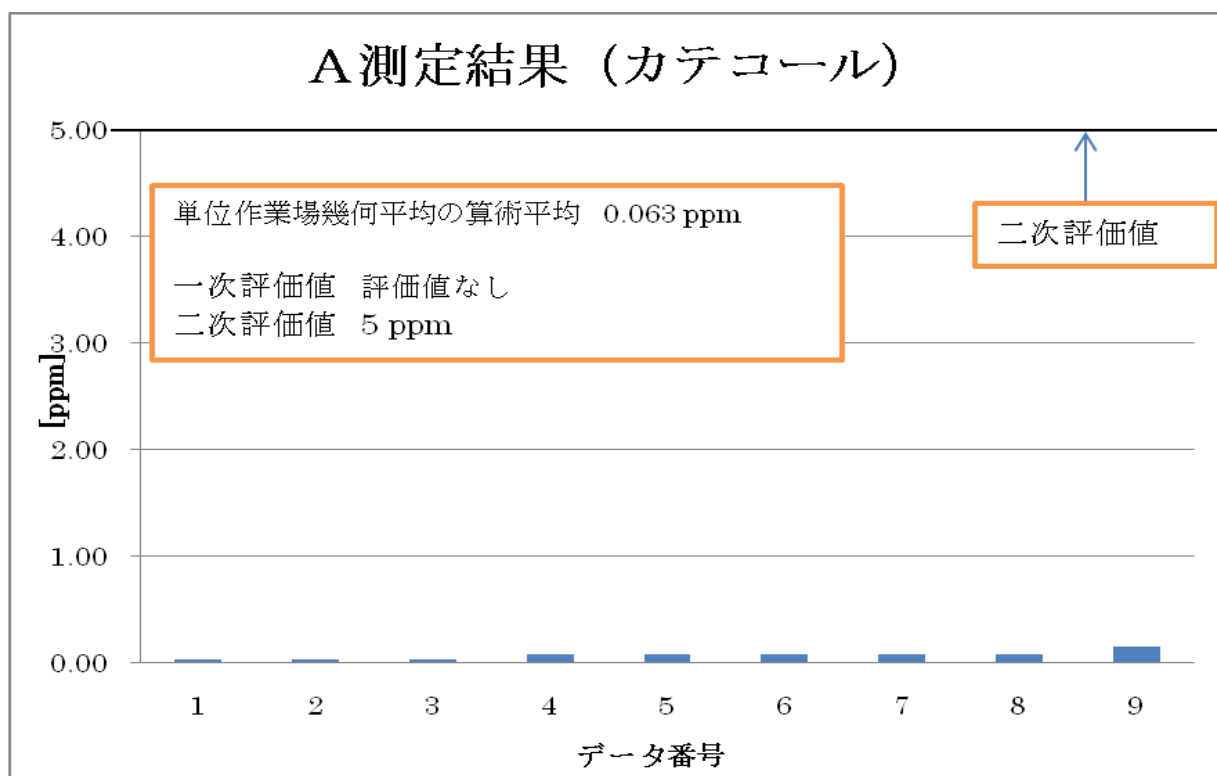
1



2

3

4



5

6

1

		個人ばく露測定結果、ppm				スポット測定結果、ppm			作業環境測定結果(A測定準拠)、ppm		
用途	対象事業場数	測定数	平均(※1)	8時間TWAの平均(※2)	最大値(※3)	単位作業場数	平均(※4)	最大値(※3)	単位作業場数	平均(※5)	最大値(※3)
カテコール											
1.ばく露作業報告対象物質の製造	2	2	0.023	0.022	0.039	6	0.073	0.178	2	0.071	0.072
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	4	8	0.002	0.002	0.003	13	0.060	0.240	6	0.047	0.071
3.安定剤等の添加剤としての使用	1	2	0.003	0.001	0.001	1	0.032	0.007	1	0.142	0.142
6.表面処理又は防錆を目的とした使用	1	—	—	—	—	2	0.022	0.022	—	—	—
計	8	12	0.004	0.003	0.040	22	0.059	0.240	9	0.063	0.142
集計上の注:定量下限未満の値及びこの測定値は測定時の採気量(測定時間×流速)により有効桁数が異なるが集計にはこの値を用いて小数点以下4桁で処理した ※1:測定値の幾何平均値 ※2:8時間TWAの幾何平均値 ※3:測定値の最大値を表す ※4:短時間作業を作業時間を通じて測定した値の単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均 ※5:単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その平均											

2

3

4

有害性総合評価表

物質名：カテコール

GHS 区分	評 価 結 果
ア 急性毒性	吸入毒性：LC₅₀ = データなし 試験内容： 経口毒性：LD₅₀ = 260 mg/kg (ラット)、= 260 mg/kg (マウス)、= 210 mg/kg (モルモット)、= 130 mg/kg (イヌ)、= 100 mg/kg (ネコ) 試験内容： 経皮毒性：LD₅₀ = 800 mg/kg (ウサギ) 試験内容：
イ 皮膚腐食性 ／刺激性	皮膚腐食性／刺激性：あり 根拠：ウサギの皮膚に刺激性を示す。¹⁾ カテコール 500mg をウサギの正常および擦過した皮膚の領域に最高 24 時間にわたり投与したところ、正常の皮膚では軽度から中等度の紅班および軽度の浮腫が、また擦過した皮膚では壊死を生じた。⁶⁾
ウ 眼に対する 重篤な損傷 性／刺激性	眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり 根拠：カテコール 100mg をウサギに点眼したところ、中等度の結膜炎になって滲出物を生じ、また角膜が混濁しさらに進行して 72 時間後には重度の結膜炎、虹彩炎、広範にわたるびまん性角膜混濁になった。点眼から 14 日後には、角膜に血管新生、肉芽組織浸潤が見られ、また角膜が突出した（円錐角膜）⁶⁾
エ 皮膚感作性 又は呼吸器 感作性	皮膚感作性：報告なし 呼吸器感作性：報告なし
オ 生殖細胞変 異原性	生殖細胞変異原性：やや疑われる 根拠：in vivo mutagenicity test であるマウス小核試験で陽性、in vivo genotoxicity test であるラット不定期 DNA 合成で陽性である。この他 in vitro mutagenicity tests で陽性が報告されている。 試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 得られない 根拠：

カ 発がん性	発がん性：あり（経口ばく露） 根拠：IARC:2B、ACGIH:A3、日本産業衛生学会：第2群B（2009年7月31日確認） 閾値の有無：なし 根拠：本物質は労働安全衛生法有害調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験のうち「微生物を用いる変異原性試験で陰性」を示し、変異原性が認められなかった。しかし、IARCによると、in vitro試験でネズミチフス菌、及び大腸菌WP2hcrを用いた復帰突然変異試験代謝活性化系の有無に関わらず陽性を示している。また、哺乳動物培養細胞で染色体異常とSCEが報告されている。マウス小核試験では一試験では陰性であったが、3試験で陽性であったと記載されている。 [参考] 閾値がない場合： ユニットリスクに関する情報なし（2009年7月31日確認） [参考] 閾値がある場合： 吸入ばく露実験 報告無し 経口ばく露 ラットに0.8%の濃度で104週間混餌投与した実験で腺胃の腺癌及び前胃の乳頭腫・扁平上皮癌が発生した。の情報があるが NOAEL,LOAEL 等は求められない。¹⁾
キ 生殖毒性	生殖毒性：あり 試験で得られた LOAEL = 1000 mg/kg/day 根拠：ラットの妊娠11日に1000 mg/kg/day 経口投与したところ、胎児数減少が認められた。 不確実性係数 UF = 100 根拠：種差、LOAEL 評価レベル = 1000 mg/kg/day x 60 kg/10 m³ x 1/100 = 60 mg/m³ (13 ppm)
ク 特定標的臓器／全身毒性(単回ばく露)	試験で得られた NOAEL=1500 mg/m³(330 ppm) 根拠：ラットは1500 mg/m³(330 ppm)のカテコールに8時間ばくろされても目に見える作用はなく耐えられたが、2800 mg/m³(620 ppm)以上で、筋攣縮や振戦がおけると推定されている⁶⁾ ことから、ラットの吸入ばく露における作用量を1500 mg/m³(330 ppm)とした。 不確実性係数 UF = 10 根拠：種差 評価レベル = 150 mg/m³ (33 ppm)
ケ 特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)	試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 適切なデータなし 根拠：雄のF344 ラットに本物質を0.8%の濃度で2年間混餌投与した実験で、体重増加の抑制と肝臓の相対重量の増加がみられている¹⁾。なお、この用量で腺胃の腺癌、前胃の乳頭腫、扁平上皮癌が発生している。

コ 許容濃度の 設定	許容濃度等（2009 年 7 月 31 日確認） ACGIH TLV TWA : 5ppm(23mg/m³) (1992) 根拠：カテコールの職業的ばく露に対して 5ppm(23mg/m³)の TLV-TWA がフェノール（現行のフェノールの TLV ドキュメンテーション参照）との類似性により推奨される。この値は、眼および気道刺激性、および皮膚炎の可能性を最小限にするために定めた。マウスによる経皮試験、経皮ばく露した作業場でフェノールにばく露した場合と同様の症状が見られること、あるいは中枢神経系影響などに基づき Skin 注記が指定されている。胃管法でカテコールを投与したラットとマウスの前胃に過形成と扁平上皮乳頭腫が観察されたことを根拠として、カテコールに対して、動物実験では発がん性が確認されたがヒトの発がん性との関連が未知の物質である A3 注記が指定されている。マウスの皮膚に塗布した 2 つの試験ではカテコールは Benzo[a]pyrene (B[a]P)の発がん補助物質であることが認められている。SEN 注記、または TLV-STEL を推奨するまでの十分なデータは得られていない。
---------------------------	---

有害性評価書

物質名：カテコール

1. 化学物質の同定情報

名 称：カテコール (Catechol)

別 名：ピロカテコール、1, 2-ジヒドロキシベンゼン

Pyrocatechol、1,2-Benzenediol、1,2-Dihydroxybenzene

化学式：C₆H₆O₂

分子量：110.1

CAS 番号：120-80-9

労働安全衛生法施行令別表 9 (名称を通知すべき有害物) 第 128 号

2. 物理的・化学的性状 ²⁾

外観：特徴的な臭気のある、無色の結晶。 凝固点：℃

空気や光にばく露すると茶色になる。 引火点 (C.C.)：127℃

比重 (水=1)：1.3

発火点：510℃

沸 点：245.5℃

爆発限界 (容量%) 下限： 上限：

蒸気圧： Pa (℃)

溶解性 (水)：43g/100ml

蒸気密度 (空気=1)：3.8

オクタノール/水分配係数 log Pow:0.88

融 点：105℃

換算係数：該当せず

3. 生産・輸入量、使用量、用途

生産量：1,608 トン/平成 10 年度 ¹⁾輸入量：504 トン/平成 10 年度 ¹⁾

用途：重合防止剤原料、医薬原料、香料合成原料、製鞣剤原料、酸化抑制剤、ゴム加硫剤、

分析試薬 ³⁾、中間物 ⁴⁾製造業者：宇部興産 ³⁾

4. 有害性データ

(1) 健康影響

ア 急性毒性 (致死性) ¹⁾

	マウス	ラット	ウサギ	モルモット	イヌ	ネコ
経口 LD ₅₀	260 mg/kg	260 mg/kg	—	210 mg/kg	130 mg/kg	100 mg/kg
吸入 LC ₅₀	—	—	—	—	—	—
経皮 LD ₅₀	—	—	800 mg/kg	—	—	—
腹腔内 LD ₅₀	68-190 mg/kg	—	—	—	—	—
皮下 LD ₅₀	179-247mg/kg	—	—	—	—	—

イ 皮膚腐食性／刺激性

ウサギの皮膚に刺激性を示す。¹⁾

カテコール500mgをウサギの正常および擦過した皮膚の領域に最高24時間にわたり投与したところ、正常の皮膚では軽度から中等度の紅班および軽度の浮腫が、また擦過した皮膚では壊死を生じた。⁶⁾

ヒトへの影響

接触性皮膚炎がみられている。¹⁾

カテコールが皮膚に触れると湿疹性皮膚炎になる。⁶⁾

ウ 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性¹⁾

カテコール 100mg をウサギに点眼したところ、中等度の結膜炎になって滲出物を生じ、また角膜が混濁しさらに進行して 72 時間後には重度の結膜炎、虹彩炎、広範にわたるびまん性角膜混濁になった。点眼から 14 日後には、角膜に血管新生、肉芽組織浸潤が見られ、また角膜が突出した（円錐角膜）⁶⁾

エ 呼吸器感作性または皮膚感作性

報告なし

オ 生殖細胞変異原性¹⁾

生殖細胞変異原性/発がん性/遺伝毒性参考資料¹⁾

試験方法		試験条件	結果*
in vitro	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌、S9(-)、4 μg/plate	+
		ネズミチフス菌、S9(+)、1,652μg/ plate	+
		大腸菌 WP2uvrA、S9(-)、144-480 μg/plate	+
	突然変異試験	マウスリンパ球、2,500 μ g/L	+
		ハムスター胎児細胞、1,101 μ g/L	+
	染色体異常試験	ハムスター胎児細胞、330 μ g/L	+
		ハムスター卵巣細胞、50 mg/L	+
	小核試験	ハムスター肺細胞、2,753 μ g/L	+
	姉妹染色分体交換試験	ヒトリンパ球、4,404 μ g/L	+
		ハムスター胎児細胞、1,101 μ g/L	+
ハムスター肺細胞、137.6 mg/L		+	
in vitro	DNA 損傷試験	枯草菌、500 mg/L	+
	コメットアッセイ試験	ヒトリンパ球、11 mg/L、S9(+)(S9(-)で陰性)	+
	DNA 損傷試験	ラット肝細胞、330mg/L	+
		マウスリンパ球、55 mg/L	+
	不定期 DNA 合成試験	ハムスター胎児細胞、110 μ g/L	+
	形質転換試験	ハムスター胎児細胞、3,303 μ g/L	+
in vivo	宿主経由 DNA 修復試験	大腸菌 K-12、マウス、200 mg/kg、経口投与	—
	小核試験	マウス、10 mg/kg、腹腔内投与	+
		マウス、40 mg/kg、経口投与	+
		マウス骨髓細胞、40 mg/kg、腹腔内投与	+
		マウス骨髓細胞、40 mg/kg、経口投与	+
	不定期 DNA 試験	ラット、1,000 mg/kg、経口投与	+

*－：陰性　＋：陽性

IARC は、in vitro 試験で哺乳動物細胞に突然変異を起こしたとしている⁹⁾。また、哺乳動物培養細胞で染色体異常と姉妹染色分体交換（SCE）を報告している⁹⁾。マウス小核試験では一試験では陰性であったが、3 試験で陽性であったと記載している⁹⁾。

本物質は労働安全衛生法有害調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験のうち微生物を用いる変異原性試験で陰性を示し、変異原性が認められなかった¹⁰⁾。

カ 発がん性¹⁾

(1) 経口投与

雄のWistar、Lewis、SD ラットに本物質を0.8%の濃度で104 週間混餌投与した実験で、腺胃の腺癌がWistar ラットで67%、Lewis ラットで73%、SD ラットで77%にみられ、さらに、SD ラットでは前胃の乳頭腫が20%、扁平上皮癌が3%に発生している。

ヒトへの影響（2009 年 7 月 31 日確認）

発がん性評価

IARC 2B：ヒトに対して発がん性の可能性がある⁹⁾

ACGIH A3：動物発がん性であるが、ヒトとの関連は不明⁵⁾

日本産業衛生学会 2 群 B：人間に対しておそらく発がん性があると考えられる物質で、証拠が比較的十分でない物質⁸⁾

キ 生殖毒性¹⁾

(1) 経口投与

ラットに 1,000 mg/kg を妊娠 11 日目に投与した実験で、胎児数の減少がみられている。

(2) 皮下投与

ラットに5 mg/kg を交配前日に投与した実験で、母動物の卵巣、卵管に傷害がみられている。

ク 特定臓器毒性／全身毒性（単回ばく露）

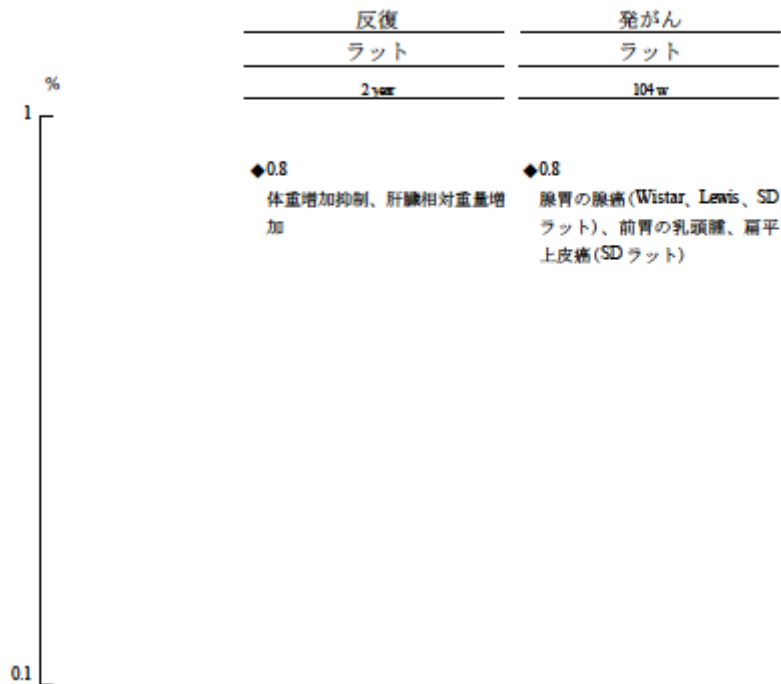
ラットは 1500 mg/m³ (330 ppm)のカテコールに 8 時間ばく露されても目に見える作用はなく耐えられたが、900 mg/m³ (235 ppm)のフェノールに同様にばく露させたところ、眼および鼻の刺激、4 時間後に筋攣縮を伴う軽い協調性喪失、8 時間後には振戦が見られた。カテコールでこのような影響をもたらすには、3 倍（2800 mg/m³、620 ppm）より高い濃度でばく露する必要がある。⁶⁾

ケ 特定臓器毒性／全身毒性（反復ばく露）¹⁾

(1) 経口投与

雄のF344 ラットに本物質を0.8%の濃度で2 年間混餌投与した実験で、体重増加の抑制と肝臓の相対重量の増加がみられている。

ほ乳動物毒性図(経口投与)



コ 許容濃度の設定¹⁾ (2009年7月31日確認)

ACGIH⁵⁾ TLV TWA : 5ppm(23mg/m³) (1992)

日本産業衛生学会 設定なし⁸⁾

ACGIH Documentation (2001) 要旨⁷⁾

カテコールの職業的ばく露に対して 5ppm(23mg/m³)の TLV-TWA がフェノール(現行のフェノールの TLV ドキュメンテーション参照)との類似性により推奨される。この値は、眼および気道刺激性、および皮膚炎の可能性を最小限にするために定めた。マウスによる経皮試験、経皮ばく露した作業場でフェノールにばく露した場合と同様の症状が見られること、あるいは中枢神経系影響などにに基づき Skin 注記が指定されている。胃管法でカテコールを投与したラットとマウスの前胃に過形成と扁平上皮乳頭腫が観察されたことを根拠として、カテコールに対して、動物実験では発がん性が確認されたがヒトの発がん性との関連が未知の物質である A3 注記が指定されている。マウスの皮膚に塗布した 2 つの試験ではカテコールは Benzo[a]pyrene(B[a]P)の発がん補助物質であることが認められている。SEN 注記、または TLV-STEL を推奨するまでの十分なデータは得られていない。

5. 物理的・化学的危険性²⁾

ア 火災危険性 : 可燃性。

イ 爆発危険性 : 情報なし

ウ 物理的危険性: 燃焼すると、刺激性のフュームを生成する。 酸化剤と反応する。

エ 化学的危険性：情報なし

備考

この有害性評価書は、主として「既存化学物質等安全性（ハザード）評価シート（2002）」、（化学物質評価研究機構（CERI））を原文のまま引用したものである。

この有害性評価書は平成 17 年度（平成 18 年 3 月）作成したものであるが、許容濃度や発がん分類又は US EPA IRIS 等適宜改訂される情報は平成 21 年 7 月の時点で更新した。

引用文献

- 1) 既存化学物質安全性（ハザード）評価シート（2002）、化学物質評価研究機構（CERI）
- 2) 国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版 ICSC 番号 0411（1997）
- 3) 化学工業日報社「14705 の化学商品」（2005）
- 4) 経産省・輸入量実態調査
- 5) Booklet of Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices（2004）、ACGIH
- 6) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices（1996）、和訳 ACGIH
- 7) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices（2001）ACGIH
- 8) 許容濃度の勧告 日本産業衛生学雑誌 47 巻（2005）、日本産業衛生学会
- 9) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. VOL.: 71（1999）
- 10) 労働安全衛生法有害性調査制度に基づく既存化学物質 変異原性試験データ集 補遺 3 版（2005）JETOC

ばく露作業報告集計表(カテコール)

別 添 3

①作業の種類	⑫用途	②事業場数※1	③作業数	当該作業従事労働者数(人)		製剤等の製造量・消費量(トン)			対象物の量(トン)			当該作業従事時間(時間／月)						⑰換気設備設置状況(作業数)				⑱保護具使用状況(作業数)							⑲性状(作業数)				⑳温度(作業数)							
				④総数※2	⑤事業場当たり平均	⑥総量※2	⑦事業場当たり平均	⑧労働者当たり平均	⑨総量※2	⑩事業場当たり平均	⑪労働者当たり平均	⑬コード(作業数)				⑭総従事時間※3	⑮事業場当たり平均※3	⑯労働者当たり平均※3	局所排気装置	ブッシュプル	全体換気装置	その他	防じんマスク	防毒マスク	保護衣	保護眼鏡	保護手袋	なし	その他	固体	粉末	液体	気体	50℃未満	50℃以上100℃未満	100℃以上				
												1～20hr	21～50hr	51～100	101hr～																									
31 掻き落とし、剥離又は回収の作業	06(表面処理又は防錆を目的とした使用)1作業 08(除草、殺菌、殺虫、防腐、漂白、脱臭、剥離等を目的とした作業)1作業	2	2	14	7.0	61.2	30.6	4.4	3.1	1.6	0.2	2				20	10.0	1.4	2		1				2	2	2					2		1	1					
33 計量、配合、注入、投入又は小分けの作業	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)20作業 03(触媒、安定剤、可塑剤、硬化剤、難燃剤、乳化剤、可溶化剤、分散剤、加硫剤等の添加剤としての使用)2作業 04(製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用)1作業 06(表面処理又は防錆を目的とした使用)14作業	13	37	158	12.2	2304.7	177.3	14.6	1443.8	111.1	9.1	33	1	2	1	640	49.2	4.1	35	1	1	2	10	30	19	36	37			18	19			37						
34 サンプルング、分析、試験又は研究の作業	03(触媒、安定剤、可塑剤、硬化剤、難燃剤、乳化剤、可溶化剤、分散剤、加硫剤等の添加剤としての使用)1作業	1	1	20	20.0	13.5	13.5	0.7	8.9	8.9	0.4	1				10	10.0	0.5				1				1	1					1			1					
35 充填又は袋詰め作業	01(対象物の製造)2作業 02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)1作業	3	3	24	8.0	3370.8	1123.6	140.5	3370.8	1123.6	140.5	2			1	145	48.3	6.0	3	1			2	1	1	3	3				2	1		3						
38 清掃又は廃棄物処理の作業	01(対象物の製造)1作業	1	1	28	28.0	3300	3300.0	117.9	3300	3300.0	117.9	1				10	10.0	0.4	1				1	1		1	1				1			1						
47 保守、点検、分解、組立又は修理の作業	05(洗浄を目的とした使用)2作業 08(除草、殺菌、殺虫、防腐、漂白、脱臭、剥離等を目的とした作業)1作業	3	3	70	23.3	145.8	48.6	2.1	6.6	2.2	0.1	2	1			55	18.3	0.8	3					1	3	3	3					3		2	1					
48 めっき等の表面処理の作業	06(表面処理又は防錆を目的とした使用)1作業	1	1	105	105.0	46.9	46.9	0.4	4.7	4.7	0.0			1		75	75.0	0.7			1					1	1					1								
49 ろ過、混合、攪拌、混練又は加熱の作業	03(触媒、安定剤、可塑剤、硬化剤、難燃剤、乳化剤、可溶化剤、分散剤、加硫剤等の添加剤としての使用)1作業 10(接着を目的とした使用)1作業	1	2	6	6.0	76	76.0	12.7	6.8	6.8	1.1	1	1			45	45.0	7.5	2		1		2			2			2						2					
50 その他	01(対象物の製造)1作業 05(洗浄を目的とした使用)2作業 06(表面処理又は防錆を目的とした使用)1作業	4	4	163	40.8	166.2	41.6	1.0	6	1.5	0.0	2	1	1		130	32.5	0.8	4				1		1	1	2	2		1		3			4					
合計 (⑬以降は全作業における割合)				(※)27	54	588			9485.1			8150.7				81%	7%	7%	4%				93%	4%	7%	6%	30%	61%	48%	89%	96%	4%	0%	39%	41%	20%	0%	83%	13%	4%

※1 1事業場で複数の作業を行っている場合は重複してカウントしているので、実際の事業場数より多くなっている。ただし、合計欄は実事業場数。
※2 同一の労働者又は製剤等で複数の作業に重複してカウントされる場合があるので、実際の労働者数又は製剤等の量より多く見積もっている場合がある。
※3 コード1:10時間、コード2:35時間、コード3:75時間、コード4:125時間として算出

カテコール標準測定分析法

構造式: C ₆ H ₄ (OH) ₂		分子量:110.12	CASNo.: 120-80-9
許容濃度等 : OSHA — NIOSH 5ppm (Skin) ACGIH 5ppm (Skin)		物性等 比重 : 1.3 MP : 104-105℃ BP : 240-245℃ VP : 13hPa(118℃) 昇華性あり	
別名 1,2-ベンゼンジオール (1,2-Benzendiol) ピロカテコール (Pyrocatechol)		1,2-ジヒドロキシベンゼン (1,2-Dihydroxybenzene)	
サンプリング		分析	
サンプラー : XAD-7 捕集管(SKC 社) (Glass Fiber Filter /XAD- 7 270/140mg) ポンプ流量 : 1.0 L/min (定点、個人ばく露) ポンプ時間 : 10min(定点) 240min (個人ばく露) 採気量 : 10L(定点) 240L(個人ばく露) 保存性 : 冷蔵(4℃)10 日間保存において減衰せず ブランク : 検出せず		分析方法 : ガスクロマトグラフーFID 分析法 脱着 : アセトン 2mL 60min 静置 (気泡発生、時々振とう) フィルター、1 層、2 層全てをそれぞれ 2mL で 脱着のこと。 機器 : AgilentGC6890 (FID) カラム : DB-WAX 30m×0.53mm×1 μ m 温度ー注入口 225℃ 検出器 250℃ 昇温:100℃ (1min) →15℃/min→220℃ (8min) 注入法 : パルスレススプリットレス パルス圧 (10psi) 試料液導入量 : 2 μ L キャリアーガス : He 5.01mL/min ヘッド圧 4.66psi メイクアップ : N ₂ 検量線 : 絶対検量線法 (アセトンで調整) 0 μ g/mL 1.10 μ g/mL 11.04 μ g/mL 55.2 μ g/mL 110.4 μ g/mL 220.8 μ g/mL 分析時のリテンションタイム (異性体など) ○ カテコール : 12.6min ○ ヒドロキノン : 17.5min ○ レゾルシノール : 16.3min	
精度			
脱着率 直接添加法 アセトン 2 mL 脱着 添加量 22.08 μ g、203.64 μ g 平均脱着率 90.8% 通気試験における回収率 1.0L/min×10 分間、240 分間 添加量 22.08 μ g、203.64 μ g 平均回収率 94.2% 検出下限 (3 σ) 1.45 μ g/mL 定量下限 (10 σ) 1.45 μ g/mL 0.071ppm (採気量 10L として) 0.0030ppm (採気量 240L として)			
適用			
妨害			
参考 : OSHA Sampling Analytical Method PV2014			