

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

農 薬 抄 録

(一般名) メタアルデヒド
(殺虫剤)

初版：平成 年 月 日
(作成年月日) 改訂：平成 年 月 日

(作成会社名) ロンザジャパン株式会社

(作成責任者・所属) _____

	(会社名)	(担当部門)	(担当者名)	(電話)
連絡先	ロンザジャパン株式会社			

目 次

I. 開発の経緯	1
II. 物理的・化学的性状	2
1. 有効成分の名称及び化学構造	2
2. 有効成分の物理的・化学的性状	3
3. 原体の成分組成	11
4. 製剤の組成	12
III. 生物活性	13
IV. 適用及び使用上の注意	14
V. 残留性及び水質汚濁性	20
VI. 有用動植物等に及ぼす影響	36
VII. 使用時安全上の注意、解毒等	62
VIII. 毒性	65
 <毒性試験一覧表>	
1. 原体	
(1) 急性毒性	72
(2) 皮膚及び眼に対する刺激性	82
(3) 皮膚感作性	88
(4) 急性神経毒性	92
(5) 90日間反復経口投与毒性	96
(6) 反復経口投与神経毒性	111
(7) 1年間反復経口投与毒性及び発がん性	115
(8) 繁殖毒性及び催奇形性	173
(9) 変異原性	197
(10) 生体機能影響	209
2. 製剤	216
IX. 動植物及び土壌等における代謝分解	257
〔附〕メタアルデヒドの開発年表	323

I. 開発の経緯

1. ナメクジ類、カタツムリ類（ウスカワマイマイ、アフリカマイマイ等）は熱帯から温帯まで地球上広く生息しており、園芸、畑作物等に多大な被害を及ぼしている。その摂食被害を受ける作物類は多岐にわたり、小麦、ヒマワリ、ダイズ、ナタネ、トウモロコシ等の幼苗の摂食被害、レタス、ハクサイ等の葉菜全般、イチゴ、オレンジ等の果物の果肉及び果皮の食害、さらに、スクミリングガイに代表される淡水あるいは気水域に生息する貝類による水稻、レンコンなどの抽水植物がある。一方メタアルデヒドは、アセトアルデヒドの4量環状重合体の白色粉末で容易に着火し、しかも成形性に優れているところから古くは携帯用固形燃料として使用されてきたが、近年は使用量が極めて少なくなってきた。

メタアルデヒドのナメクジ類、カタツムリ類への特異的な殺虫効果を利用した防除剤としての応用は、1936年に英国において報告され、その後種々の剤型開発を含む多くの研究開発が促進された。現在ではヨーロッパ、米国を始め南米、アジア諸国、アフリカのほぼ全世界で使用され、その有効成分出荷量も2,000トンを超えている。

使用剤型は経口毒性作用を利用した粒剤、粉剤が主体で、さらに接触毒性を利用したフロアブル剤、ペースト剤も使用されている。

我が国においてメタアルデヒドは戦後直ちに導入され、非食用作物を対象としたり、使用方法を限定して使用されてきた。近年、水稻の幼苗のスクミリングガイによる摂食被害が増大したため、

は1997年より の試験名で を通じて委託試験を実施し、有効性を確認した。また2007年に食品安全委員会において安全性評価が行われ、ADIが0.022 mg/kg/日と設定され、2008年4月に農薬登録された。

また、1995年より の試験名で同様に委託試験を実施し、みかん、レタスに直接散布することによるナメクジ類の防除効果の実用性を確認したため、食用作物への適用拡大申請を行った。

現在我が国において登録されている製剤は、粒剤16剤、水和剤3剤、混合剤3剤である。なおこの他に、家庭用生活害虫防除剤として家庭園芸の分野に一部同様の剤型で使用されている。

2. 諸外国におけるメタアルデヒドの登録状況

現在、ヨーロッパ、北米、アジア、中南米、オセアニアの多くの国において農薬登録が取得されている。

EUにおいては2011年に有効成分登録（Annex I掲載）され、ADIとして0.02 mg/kg/日、ARfDとして0.3 mg/kgが設定されている。米国においてはADIとして0.1 mg/kg/日、ARfDとして0.75 mg/kgが設定されている。JMPRにおける評価はなされていない。

II. 物理的・化学的性状

1. 有効成分の名称及び化学構造

1) 一般名 和名：メタアルデヒド
英名：metaldehyde [ISO名]

2) 別名 商品名：(粒剤)

ジャンボたにしくん、ナメナイト、スクミノン、ナメトックス、
ナメキール、ナメカット、ナメトリン、ナメキット、マイマイペレット、
ナメクリーン、ナメハンター、ナメルト

(水和剤)

マイキラー、ナメトックス液

試験名：J-LON5、J-LON3、0071、LZ1060、メタアルデヒド

3) 化学名

- MAFF名

英名：metaldehyde

和名：メタアルデヒド

- IUPAC名

英名：r-2, c-4, c-6, c-8-tetramethyl-1, 3, 5, 7-tetroxocane

和名：r-2, c-4, c-6, c-8-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトロキソカン

又は

英名：2, 4, 6, 8-tetramethyl-1, 3, 5, 7-tetraoxacyclooctane

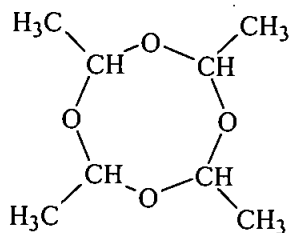
和名：2, 4, 6, 8-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトラオキサシクロオクタン

- CAS名

英名：2, 4, 6, 8-tetramethyl-1, 3, 5, 7-tetraoxacyclooctane

和名：2, 4, 6, 8-テトラメチル-1, 3, 5, 7-テトラオキサシクロオクタン

4) 構造式



5) 分子式 C₈H₁₆O₄

6) 分子量 176.2

7) CAS No. 108-62-3

2. 有効成分の物理的・化学的性状

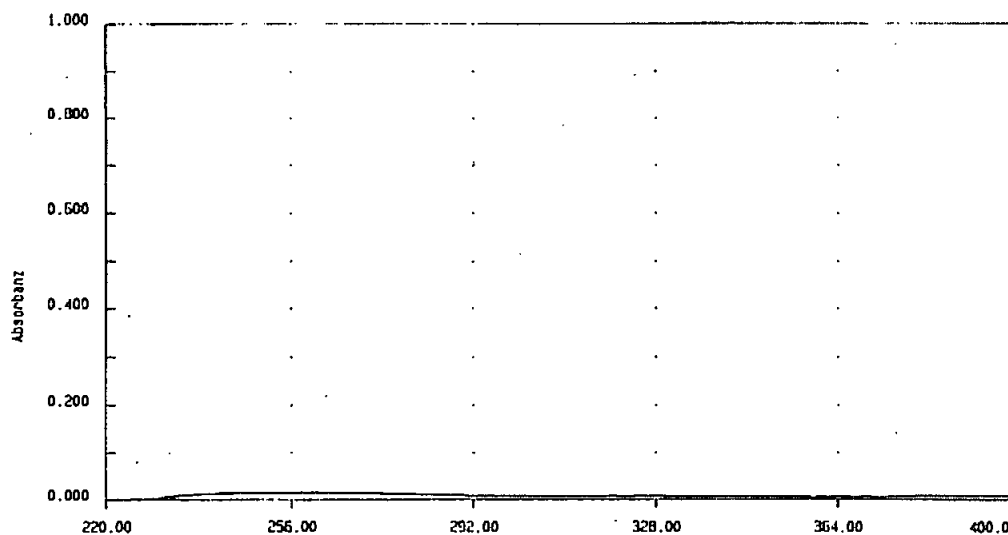
項目		測定値 (測定条件)	測定方法	試験機関 (実施年)											
外観・臭気		白色粉末 (結晶)、アルデヒド臭	官能法	(1998年)											
密度		1.27 g/cm ³ (20.0±0.5℃)	OECD 109 空気比較比重計	(1998年、GLP)											
融点		163.1℃	OECD 102 DSC												
沸点		測定不能	試験省略理由書												
蒸気圧		4.4±0.2 Pa (20℃において) 6.6±0.3 Pa (25℃において)	静的方法	(1988年、GLP)											
溶解度	水	0.222 g/L (pH 6.4, 19.9~23.0℃)	OECD 105 フラスコ法	(1988年、GLP)											
	有機溶媒	ヘキサン		52.1×10 ⁻³ g/L (20.3~22.4℃)	(2001年、GLP)										
		トルエン		0.53 g/L (20.3~22.4℃)											
		ジクロロメタン		8.11 g/L (20±0.5℃)											
		アセト酢酸エチル		0.754 g/L (20±0.5℃)											
		アセトン		1.35 g/L (20±0.5℃)											
		メタノール		1.73 g/L (20.3~22.4℃)											
		テトラヒドロフラン		1.56 g/L (20.3~22.4℃)											
解離定数 (pKa)		測定不能	試験省略理由書												
オクタノール/水分配係数 (log Pow)		0.12 (19.9~20.1℃)	OECD 107 フラスコ法	(1988年、GLP)											
生物濃縮性		オクタノール/水分配係数が3.5未満のため試験省略													
土壌吸着係数		土壌吸着性がみられたのは1試料のみであったので測定できず。	OECD 106	(1998年、GLP)											
加水分解性		25℃における半減期: pH 4 15日 pH 7及び9 1年以上 40℃における半減期: pH 4 37時間 pH 7及び9 1年以上	OECD 111	(2001年、GLP)											
水中光分解性		pH 7 緩衝液 光量: 269 W/m ² (300~750 nm) 半減期: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">供試水</th> <th colspan="2">半減期 (日)</th> </tr> <tr> <th>光照射</th> <th>暗所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>増感区</td> <td>526</td> <td>2220</td> </tr> <tr> <td>非増感区</td> <td>1110</td> <td>1380</td> </tr> </tbody> </table> 光分解的に安定と考えられる。	供試水	半減期 (日)		光照射	暗所	増感区	526	2220	非増感区	1110	1380	EPA ガイドライン	(1989年、GLP)
供試水	半減期 (日)														
	光照射	暗所													
増感区	526	2220													
非増感区	1110	1380													
安定性	対熱	150~200℃の間で吸熱反応が認められ、最大値は188.7℃であった。	OECD 113 示差熱分析及び 熱重量分析	(1991年、GLP)											
	その他	酸性で不安定、アルカリに安定													
紫外可視吸収スペクトル		各スペクトルを以下に示す。	各測定機器 による	UV/VIS、IR、MS (1994年)、 ¹ H-NMR (1998年)、 ¹³ C-NMR (2000年)											
赤外吸収スペクトル															
核磁気共鳴スペクトル															
質量スペクトル															

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

(1) 紫外可視吸収スペクトル

pH 2、7 及び 10 の緩衝水溶液中、温度 22℃、光路長 1 cm で測定したが、吸収は認められなかった。各 pH における UV スペクトルを以下に示す。

a) pH 2



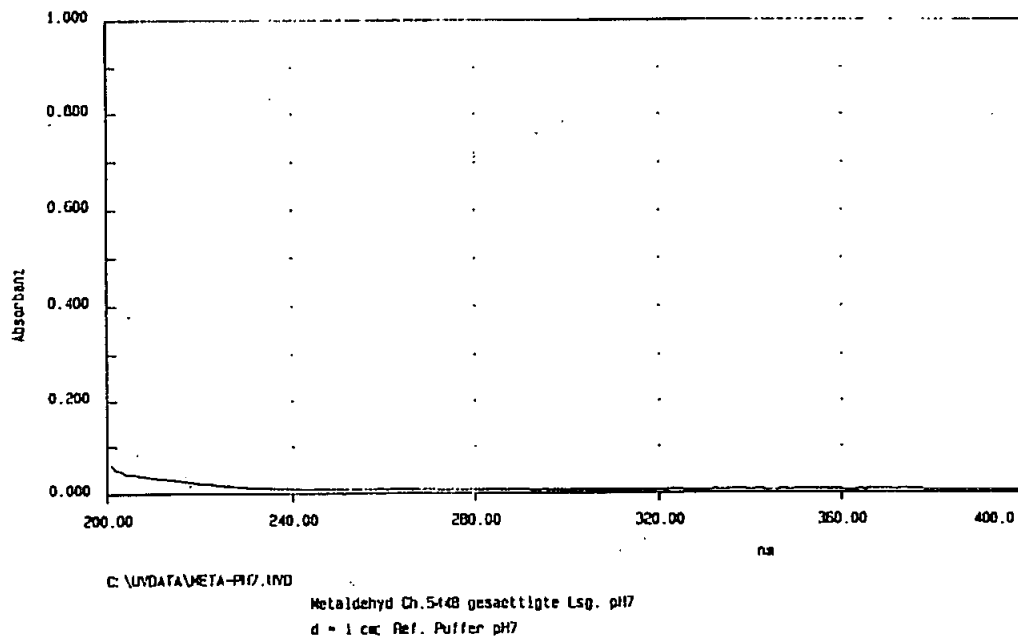
C:\UMDATA\META-PH2.LVD

Metalddehyd Ch. 5448 gesaettigte Lsg. pH2
d = 1 cm, Ref. Puffer pH2

測定機器 : Perikin Elmer Lambda 9
測定温度 : 22℃
光路長 : 1 cm

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

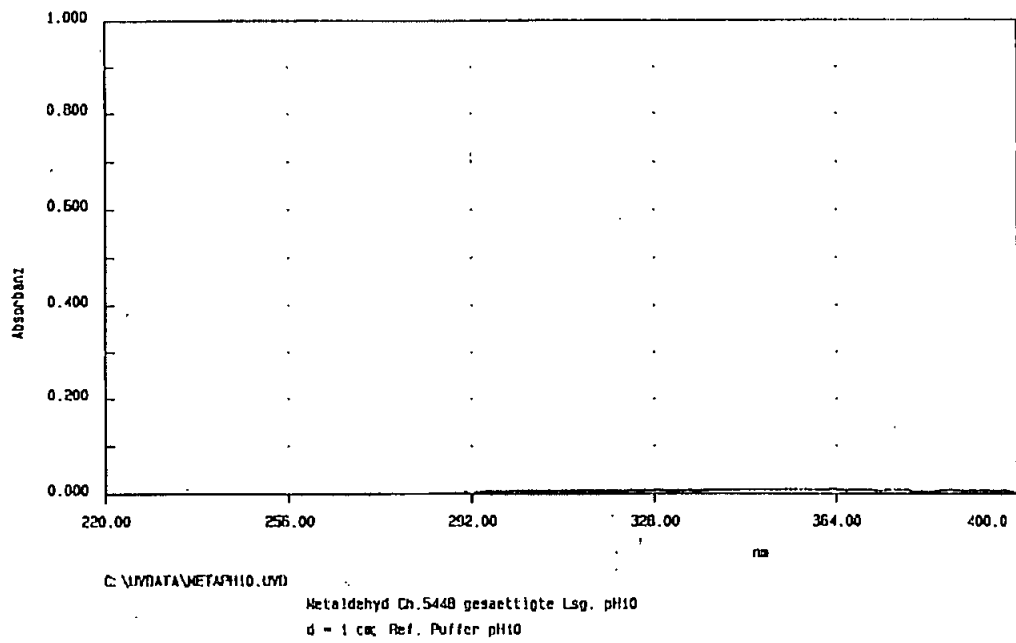
b) pH 7



測定機器： Perikin Elmer Lambda 9
測定温度： 22℃
光路長： 1 cm

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

c) pH 10



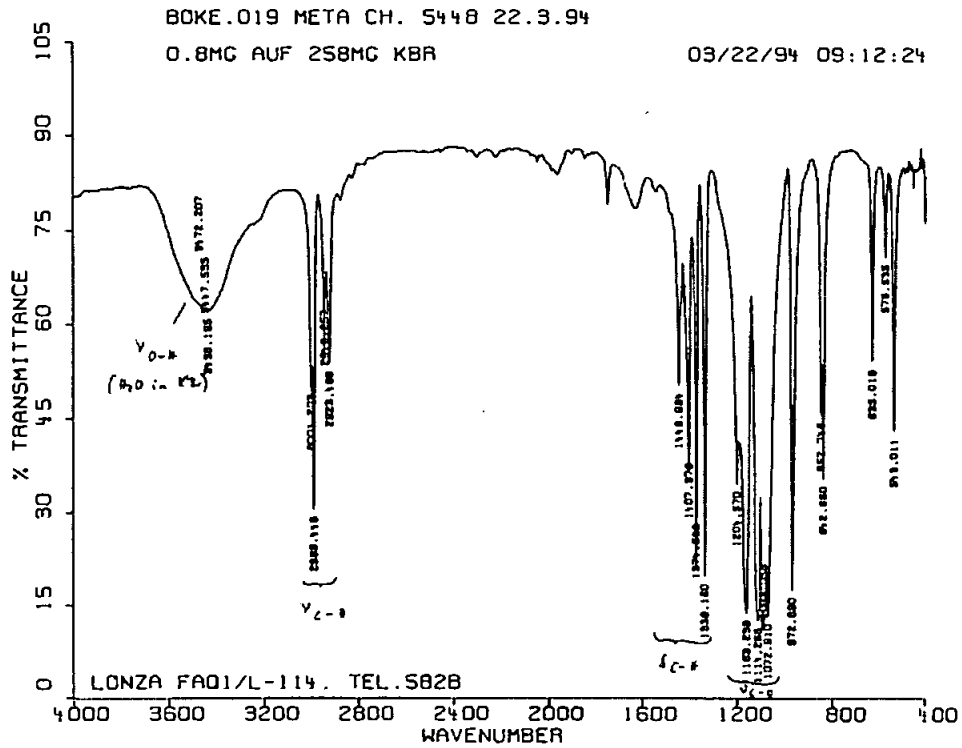
測定機器： Perikin Elmer Lambda 9

測定温度： 22°C

光路長： 1 cm

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

(2) 赤外吸収スペクトル
KBr 錠剤の IR スペクトル



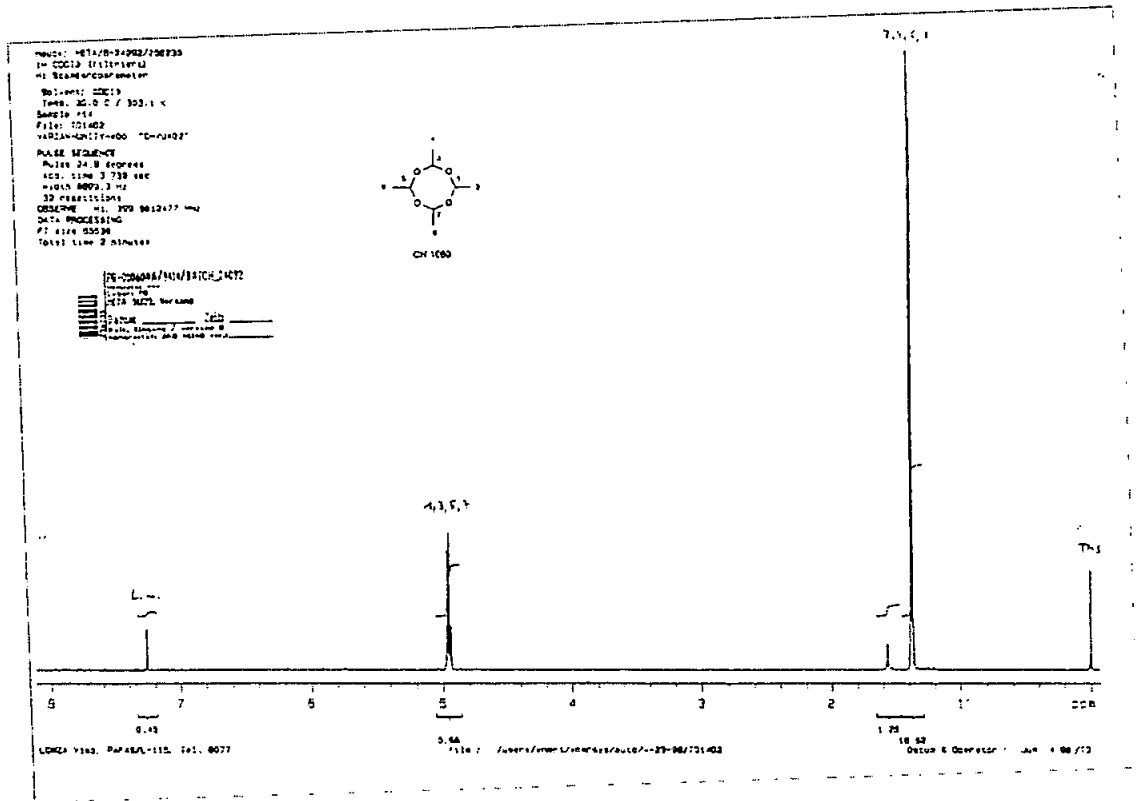
測定機器： FT-IR Nicolet 20 SXB
 測定温度： 22℃
 測定条件： KBr 錠剤法

波長 (cm ⁻¹)	帰属
2988	ν C-H
1448、1407、1374、1338	δ C-H
1204、1163、1114、1072	ν C-O

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

(3) 核磁気共鳴スペクトル

a) 重クロロホルム溶液の ^1H NMR スペクトル



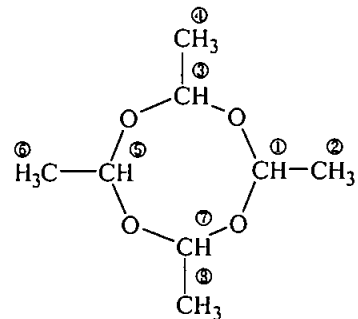
測定機器: Varian Unity-400

測定温度: 30°C

溶媒: CDCl_3 (内部標準: テトラメチルシラン)

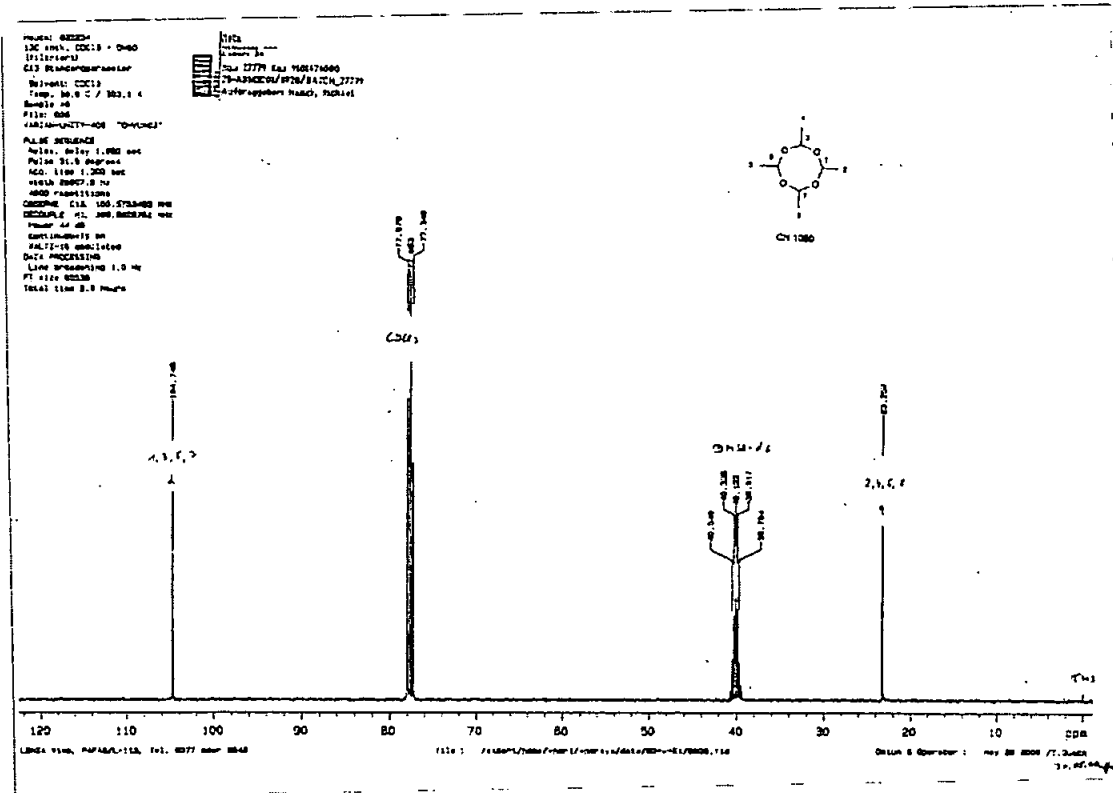
周波数: 400 MHz

プロトンの位置 (ppm)	帰属
1.26	②、④、⑥、⑧
5.66	①、③、⑤、⑦



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

b) 重クロロホルム/DMSO 溶液の ¹³C NMR スペクトル



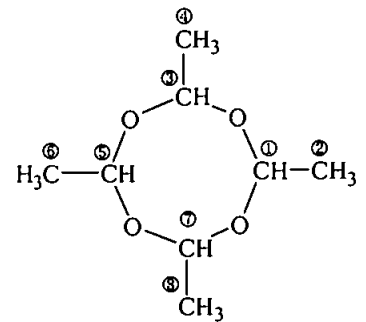
測定機器： Varian Unity-400

測定温度： 30°C

溶媒： CDCl₃/DMSO-d₆ (内部標準：テトラメチルシラン)

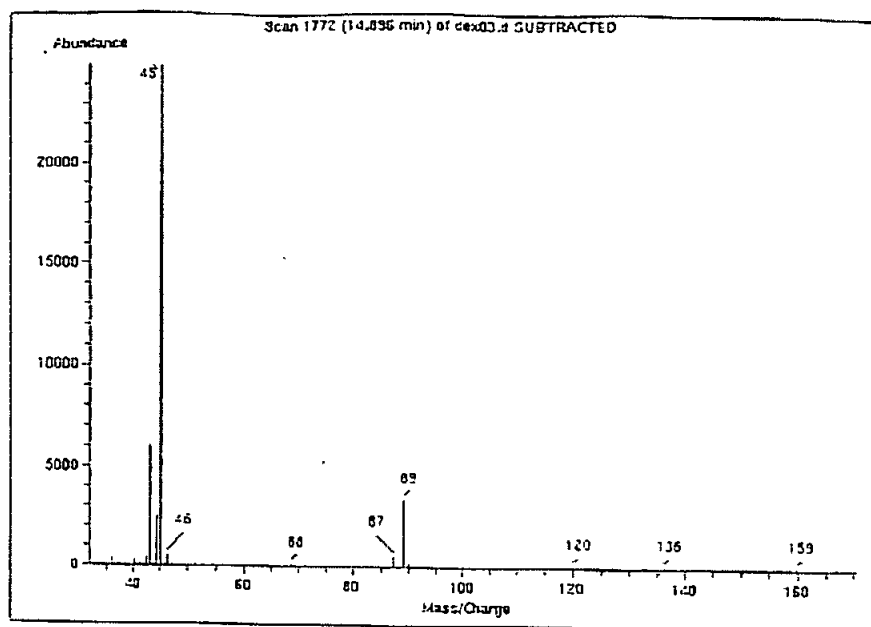
周波数： 100 MHz

カーボンの位置 (ppm)	帰属
23.25	②、④、⑥、⑧
104.74	①、③、⑤、⑦



(4) 質量スペクトル

クロロホルム溶液のスペクトル

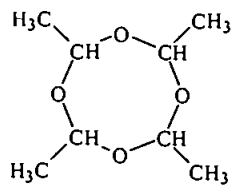


測定機器： HP-5989-A
 放射電圧： -2.1 kV
 イオン化電圧： 70 eV
 イオン化温度： 250°C
 濃度： 1%
 溶媒： CHCl₃
 注入量： 1 μL/5 μL

フラグメントイオン (m/z)	帰属
89	$\begin{array}{c} \text{O}^+ \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$
87	$\begin{array}{c} \text{O}^+ \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$
45	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}^+$
43	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{O}^+$

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

3. 原体の成分組成

区分	名 称		構造式 ¹⁾	分子式	分子量	含有量 (%)	
	一般名	化学名				規格値	通常値
有効成分	メタアルデヒド	2,4,6,8-テトラメチル-1,3,5,7-テトラオキサシクロオクタン		$C_8H_{16}O_4$	176.2		
原体混在物							

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

4. 製剤の組成

(1) 10%粒剤		
メタアルデヒド		10.0%
フスマ、穀粉、鉍物質微粉等		90.0%
(2) 6%粒剤		
メタアルデヒド		6.0%
フスマ、米糠等		94.0%
(3) 5%粒剤		
メタアルデヒド		5.0%
穀粉等		95.0%
(4) 5%粒剤		
メタアルデヒド		5.0%
酒粕、鉍物質微粉等		95.0%
(5) 3.5%粒剤		
メタアルデヒド		3.5%
穀粉等		96.5%
(6) 3%粒剤		
メタアルデヒド		3.0%
穀粉等		97.0%
(7) 30%水和剤		
メタアルデヒド		30.0%
水、界面活性剤等		70.0%
(8) 0.3%水和剤		
メタアルデヒド		0.30%
水、界面活性剤、防かび剤等		99.7%

Ⅲ. 生物活性

1. 活性の範囲

- ナメクジ類 : Limacidae 科、Philomycidae 科
カタツムリ類 : Brachydaenide 科、Achatinidae 科
リンゴガイ科 : Ampullariidae 科

2. 作用機構

メタアルデヒドは、ナメクジ類、カタツムリ類及び淡水性リンゴガイ科巻貝の経口吸収及び腹足部からの接触吸収により毒性を発現する。中毒症状は、腹足部の筋肉が収縮し、大量の粘膜分泌物を出して麻痺が起こり活動を停止させ、身体が極度に収縮して死に至る。分泌物は、体重の40~50%に相当し、水分が補給されない場合は脱水によりこのまま死亡するが、分泌直後に降雨等による水分補給が行われると回復するケースもみられる。麻痺は、吸収されたメタアルデヒドが神経節を攻撃し、次第に神経叢を破壊するメカニズムで起こるとされている。

3. 作用特性と防除上の利点等

上記の通り、メタアルデヒドは経口及び接触作用の両方の作用を有するが、我国では、前者の作用を利用したベイト剤が広く普及している。しかしながらベイト剤は誘引効果による経口摂取によって効力を発揮するため、ナメクジ類やカタツムリ類に対する速効的な効果が得られにくいという欠点がある。一方、水和剤は、直接散布が可能でありその接触作用を利用して極めて速効的に効果を発揮させることができる。

淡水性のリンゴガイ科巻貝に対しても経口及び接触の両作用により麻痺症状が発現するが、主に経口摂取により死に至らしめる。

IV. 適用及び使用上の注意

1. 適用病害虫の範囲及び使用方法

1-1. スクミノン（メタアルデヒド 10%粒剤）

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
稲	カミソグカイ	4kg/10a	は種後 但し、収穫 60 日前まで*	2 回以内	散布	2 回以内
		2~4kg/10a	移植後 但し、収穫 60 日前まで*			
れんこん**		4kg/10a	収穫 45 日前まで			

* 平成 24 年 7 月 4 日付け適用拡大申請中

** 平成 26 年 3 月 18 日付け適用拡大申請中

1-2. スクミノン 5（メタアルデヒド 5%粒剤）

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
稲	カミソグカイ	4kg/10a	移植後 但し、収穫 60 日前まで*	2 回以内	散布	2 回以内

* 平成 24 年 7 月 4 日付け適用拡大申請中

1-3. ジャンボたにしくん（メタアルデヒド 5%粒剤）

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
稲	カミソグカイ	1~2kg/10a	収穫 60 日前まで*	2 回以内	散布	2 回以内

* 平成 26 年 5 月 18 日付け適用拡大申請中

1-4. ナメナイト（メタアルデヒド 3%粒剤）

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
キャベツ	ナメクジ類 カタツムリ類	3kg/10a	収穫 3 日前まで	2 回以内	株元 散布	6 回以内 (但し、散布 及び株元散 布は合計 3 回以内)
レタス						
みかん		1~3kg/10a	収穫 7 日前まで	6 回以内		6 回以内
花卉類・観葉植物			—			

平成 26 年 3 月 18 日付け新規農薬登録申請中

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

1-5. ロンザメタペレット3 (メタアルデヒド 3%粒剤)

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
はくさい	ナメクジ類 カタツムリ類	3kg/10a	収穫3日前まで	2回以内	株元散布	6回以内 (株元散布は2回以内)
いちご	ナメクジ類		収穫前日まで			

平成26年3月18日付け新規農薬登録申請中

1-6. ナメクリーン他 (メタアルデヒド 6%粒剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	使用量	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等	畑・温室・庭園・森林等生息地	ナメクジ類 カタツムリ類	1.5~3.0 kg/10a	6回以内	ナメクジ類あるいはカタツムリ類の加害する場所にまばらに配置する	6回以内
		アフリカマイマイ	3.0~4.5 kg/10a			

1-7. ナメハンター他 (メタアルデヒド 5%粒剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	使用量	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等	温室 ハウス 圃場 花壇	ナメクジ類 カタツムリ類	100~200 g/100m ²	6回以内	ナメクジ類及びカタツムリ類の発生あるいは加害を受けた場所に作物にまばらに配置する	6回以内

1-8. マイマイペレット (メタアルデヒド 3.5%粒剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
アフリカマイマイ、ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等	圃場 温室	ナメクジ類 カタツムリ類 アフリカマイマイ	1~4kg/10a (1m ² 当り 1~4g)	—	6回以内	本剤を数粒ずつまとめて、1m ² 当り 4~5ヶ所の割合で適宜配置する	6回以内
たばこ	—	アフリカマイマイ	4kg/10a	移植後	2回以内	株元散布	2回以内

1-9. グリーンベイト (メタアルデヒド 3%、NAC 3%粒剤)

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メアルデヒドを含む農薬の総使用回数	NACを含む農薬の総使用回数
キャベツ*	ネリムシ類	3kg/10a	収穫 14 日前まで	3 回以内	株元散布 本剤を約 30 粒ずつまとめて、1m ² 当り 4~5ヶ所の割合で適宜配置する	6 回以内	3 回以内
	ダコメシコオシナメジ類 カツムリ類	3~4kg/10a (1m ² 当り 3~4g)					
はくさい	カツムリ類	3~4kg/10a (1m ² 当り 3~4g)	収穫 21 日前まで	3 回以内		6 回以内	3 回以内
たばこ	カツムリ類	3kg/10a	移植後	2 回以内	株元散布	2 回以内	-
	ネリムシ類	3~4kg/10a					

* 平成 26 年 5 月 27 日付け適用拡大申請中

1-10. 安全スネック (メタアルデヒド 3.2%、NAC 1.0%粒剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	本剤の使用回数	使用方法	メアルデヒドを含む農薬の総使用回数	NACを含む農薬の総使用回数
ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等	圃場、温室	ナメクジ類 カツムリ類	6 回以内	100m ² につき 100g の割合で本剤を 10 粒程かためて適宜配置する。100m ² につき 60~70g の割合に 6~7 粒をまとめて適宜配置する	6 回以内	-

1-11-1. マイキラー (メタアルデヒド 30%水和剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メアルデヒドを含む農薬の総使用回数
レタス キャベツ	-	ナメクジ類 カツムリ類	200 倍	100~300L /10a	収穫 14 日前まで	3 回以内	散布	6 回以内 (但し、散布は 3 回以内)
かんきつ*				200~700L /10a	収穫 30 日前まで			

* 平成 24 年 7 月 4 日付け適用拡大申請中

1-11-2. マイキラー (メタアルデヒド 30%水和剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メアルデヒドを含む農薬の総使用回数
花き類・観葉植物	花き類・観葉植物栽培温室等の生息地	ナメクジ類 カツムリ類	100~200 倍	100~300L/10a	-	6 回以内	散布	6 回以内
ナメクジ類、カツムリ類が加害する農作物等	ほ場周辺雑草地の生息地						作物にかからないように土壌表面処理する	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

1-11-3. F.G. マイキラー (メタアルデヒド 30%水和剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
ナメジ類、カツムリ類が加害する農作物等	一般畑作物の圃場周辺雑草地及び花卉類栽培温室等の生息地	ナメジ類 カツムリ類	100～ 200倍	100～ 300L/10a	—	6回以内	散布	6回以内

1-12. ナメトックス液 (メタアルデヒド 0.3%水和剤)

作物名	適用場所	適用害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
ナメジ類、カツムリ類が加害する農作物等	花卉類栽培温室等の生息地及び一般畑作物の圃場周辺雑草地	ナメジ類 カツムリ類	原液	—	6回以内	希釈せずそのまま散布する	6回以内

2. 使用上の注意事項

2-1. スクミノン（メタアルデヒド 10%粒剤）

- (1) は種後又は移植後、スクミリングガイを確認したら直ちに散布すること。
- (2) 本剤は湛水状態（湛水深 3～5 cm）で均一に散布し、散布後 7 日間は湛水状態にして、落水やかけ流しはしないこと。
- (3) 水田以外の貝の生息地には絶対に使用しないこと。
- (4) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に、初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

2-2. スクミノン 5（メタアルデヒド 5%粒剤）

- (1) 移植後スクミリングガイを確認したら直ちに散布すること。
- (2) 本剤は湛水状態（湛水深 3～5 cm）で均一に散布し、散布後 7 日間は湛水状態にして、落水やかけ流しはしないこと。
- (3) 水田以外の貝の生息地には絶対に使用しないこと。
- (4) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に、初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

2-3. ジャンボたにくん（メタアルデヒド 5%粒剤）

- (1) は種後又は移植後、スクミリングガイを確認したら直ちに散布すること。
- (2) 本剤は湛水状態（湛水深 3～5 cm）で均一に散布し、散布後 7 日間は湛水状態にして、落水やかけ流しはしないこと。
- (3) 水田以外の貝の生息地には絶対に使用しないこと。
- (4) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に、初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

2-4. ナメナイト、ロンザメタペレット 3（メタアルデヒド 3%粒剤）

- (1) 使用量に合わせ秤量し、使い切る。
- (2) 雨や水がかかると効果が減少するので圃場では雨が予想される時の処理はさけ、温室では処理後 2～3 日は灌水がかからないようにすること。
- (3) なるべく日中、乾燥時の使用はさけ、ナメクジ、カタツムリ類が活動をはじめる夕刻に使用すること。また、雨上がりに使用すると効果的である。
- (4) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に、初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

2-5. ナメトックス他（メタアルデヒド 6%、5%、3.5%粒剤）

- (1) 使用量に合わせ秤量し、使い切る。
- (2) なるべく日中、乾燥時の使用はさけ、ナメクジ、カタツムリ類が活動をはじめる夕刻に使用すること。また、雨上がりに使用すると効果的である。
- (3) 作物体にかからないように土壌面あるいは床面に処理すること。
- (4) 雨や灌水等により本剤に水がかかると予想される場合には、効果の低下を避けるため、上部カバー

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

一を有する容器の上に配置する等、水がかからないようにすること。

(5) 密閉空間での使用はさけ、施設内で使用する場合は、十分換気を行うこと。

(6) 犬、猫などのペット類や家畜、家禽等が多量に食べないように注意すること。

2-6. マイキラー（メタアルデヒド 30%水和剤）

(1) 使用前によく振ってから使用すること。

(2) 圃場周辺雑草地の生息地を対象として使用する場合は、圃場周辺の雑草地に散布し、作物に直接散布しないようまた、ドリフトに注意して使用すること。

2-7. ナメトックス液（メタアルデヒド 0.3%水和剤）

(1) 使用する前に、本剤の入った瓶を充分振とうすること。

(2) 一般畑作物を対象として使用する場合は、圃場周辺の雑草地に散布し、作物に直接散布しないよう又、ドリフトに注意して使用すること。

3. 水産動植物に有毒な農薬については、その旨

3-1. スクミノン（メタアルデヒド 10%粒剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-2. スクミノン5（メタアルデヒド 5%粒剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-3. ジャンボたにしくん（メタアルデヒド 5%粒剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-4. ナメナイト、ロンザメタペレット3（メタアルデヒド 3%粒剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-5. ナメトックス他（メタアルデヒド 6%、5%、3.5%粒剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-6. マイキラー（メタアルデヒド 30%水和剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

3-5. ナメトックス液（メタアルデヒド 0.3%水和剤）

通常の使用方法ではその該当がない。

V. 残留性及び水質汚濁性

1. 作物残留

(1) 分析法の原理と操作概要

- ① 試料をアセトンで抽出後、減圧濃縮してアセトンを留去する。ジクロロメタンに転溶後、フロリジルカラムクロマトグラフィーで精製した後、ガスクロマトグラフィー (FID) で定量する。必要に応じて、さらにエキストレルートカラムクロマトグラフィー及びアルミナカラムクロマトグラフィーを用いて精製する。
- ② 磨砕した試料をアセトンで抽出し、C₁₈ ミニカラム精製した後、液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計 (LC-MS/MS) で定量する。

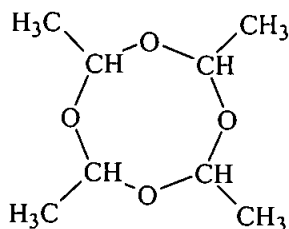
(2) 分析対象の化合物

化学名：メタアルデヒド

分子式：C₈H₁₆O₄

分子量：176.2

構造式：



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

(3) 残留試験結果

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水稲 (玄米) 平成9年度	粒剤 (10%) 6 kg/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			2	80	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			2	76	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
水稲 (稲わら) 平成9年度	粒剤 (10%) 6 kg/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			2	80	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			2	76	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
水稲 (玄米) 平成23年度 (GLP)	粒剤 (10%) 4 kg/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	29			1.41	1.40
			2	44			0.60	0.59
			2	59			0.30	0.29
			0	-			<0.01	<0.01
			2	29			3.02	3.00
			2	44			0.71	0.70
			2	59			0.44	0.44
水稲 (稲わら) 平成23年度 (GLP)	粒剤 (10%) 4 kg/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	29			0.48	0.48
			2	44			0.93	0.89
			2	59			0.13	0.13
			0	-			<0.01	<0.01
			2	29			0.58	0.56
			2	44			0.34	0.33
			2	59			0.24	0.24

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水稲 (玄米) 平成24年度 (GLP)	粒剤 (10%) 4kg/10a 及び 粒剤 (5%) 2kg/10a 湛水散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	59			0.18	0.17
			2	74			0.22	0.21
			2	88			0.04	0.04
			0	-			<0.01	<0.01
			2	58			0.28	0.27
			2	73			0.25	0.24
			2	88			0.24	0.24
水稲 (稲わら) 平成24年度 (GLP)	粒剤 (10%) 4kg/10a 及び 粒剤 (5%) 2kg/10a 湛水散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	59			0.04	0.04
			2	74			0.06	0.06
			2	88			<0.01	<0.01
			0	-			<0.01	<0.01
			2	58			0.07	0.07
			2	73			0.07	0.07
			2	88			0.07	0.07

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
はくさい (露地) (茎葉) 平成 25 年度 (GLP) *	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	3			0.07	0.07
			2	7			0.09	0.08
			2	14			0.08	0.08
			2	21			0.08	0.08
			2	28			0.03	0.03
			2	42			<0.01	<0.01
		0	-			<0.01	<0.01	
		2	3			0.03	0.03	
		2	7			0.07	0.07	
		2	14			0.05	0.05	
		2	21			0.03	0.02	
		2	28			0.03	0.03	
		2	42			0.16	0.16	
		0	-			<0.01	<0.01	
		2	3			0.01	0.01	
		2	7			0.02	0.02	
		2	14			0.02	0.02	
		2	21			0.04	0.04	
		2	28			0.04	0.04	
		2	42			0.06	0.06	
キャベツ (露地) (葉球/芯を除く) 平成 12 年度	水和剤 (30%) 200 倍 350 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			3	3	1.20	1.17	0.91	0.91
			3	7	1.08	1.04	0.79	0.77
			3	14	0.67	0.65	0.53	0.48
		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
		3	3	2.39	2.36	1.75	1.70	
		3	7	1.93	1.86	1.98	1.96	
		3	14	1.50	1.50	1.14	1.11	

* 基準値設定に係る試験成績

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
キャベツ (露地) (葉球) 平成 25 年度 (GLP)	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布 及び 水和剤 (30%) 200 倍 200~205L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.34	0.34
			3	7			0.42	0.42
			3	14			0.46	0.46
			3	21			0.40	0.40
			0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.85	0.84
			3	7			1.25	1.24
			3	14			0.83	0.80
			3	21			0.48	0.48
レタス (施設) (茎葉) 平成 10 年度	水和剤 (30%) 200 倍 150 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			3	1	2.84	2.77	6.27	6.26
			3	3	1.26	1.24	3.62	3.57
			3	7	1.07	1.04	1.79	1.77
			3	14	0.71	0.68	0.31	0.28
			0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			3	1	9.36	9.20	6.04	5.96
			3	3	3.70	3.62	4.05	3.98
			3	7	1.65	1.60	1.62	1.59
			3	14	1.06	1.02	1.47	1.46
レタス (施設) (茎葉) 平成 25 年度 (GLP)	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布 及び 水和剤 (30%) 200 倍 231~286L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.87	0.86
			3	7			1.20	1.19
			3	14			1.31	1.27
			3	21			1.06	1.06
			0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.88	0.88
			3	7			0.85	0.84
			3	14			0.98	0.97
			3	21			0.45	0.44

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)					
					公的分析機関		社内分析機関			
					最高値	平均値	最高値	平均値		
れんこん (露地) (地下茎) 平成24年度 (GLP)*	粒剤 (10%) 4 kg/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01		
			2	45			0.38	0.37		
			2	60			0.30	0.30		
			2	90			0.10	0.10		
			0	-			<0.01	<0.01		
			2	45			0.12	0.12		
			2	60			0.03	0.02		
			2	90			0.04	0.04		
温州みかん (施設) (果肉) 平成9年度	水和剤 (30%) 100倍 500 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	7	0.53	0.52	0.07	0.06		
			3	14	0.18	0.18	<0.05	<0.05		
			3	21	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	水和剤 (30%) 100倍 490 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	7	0.07	0.06	<0.05	<0.05		
			3	14	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	21	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			100倍 360 L/10a		3	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
温州みかん (施設) (果皮) 平成9年度	水和剤 (30%) 100倍 500 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	7	4.70	4.58	5.36	5.18		
			3	14	2.62	2.61	3.03	3.00		
			3	21	1.69	1.68	<0.05	<0.05		
			3	30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	60	0.06	0.06	0.12	0.11		
	水和剤 (30%) 100倍 490 L/10a 散布		0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			3	7	0.49	0.48	0.43	0.41		
			3	14	0.27	0.26	0.18	0.16		
			3	21	0.41	0.40	0.18	0.18		
			3	30	0.12	0.11	0.24	0.22		
			3	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			100倍 360 L/10a		3	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

* 基準値設定に係る試験成績

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
みかん (施設) (果肉) 平成 25 年度 (GLP)	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布 及び 水和剤 (30%) 200 倍 504~667L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	3			<0.01	<0.01
			3	7			<0.01	<0.01
			3	14			<0.01	<0.01
			3	21			<0.01	<0.01
			3	28			<0.01	<0.01
			3	42			<0.01	<0.01
			0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.02	0.02
			3	7			0.02	0.02
			3	14			0.03	0.03
			3	21			0.02	0.02
			3	28			0.02	0.02
			3	42			<0.01	<0.01
みかん (施設) (外果皮) 平成 25 年度 (GLP)	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布 及び 水和剤 (30%) 200 倍 504~667L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.01	0.01
			3	7			<0.01	<0.01
			3	14			<0.01	<0.01
			3	21			<0.01	<0.01
			3	28			<0.01	<0.01
			3	42			<0.01	<0.01
			0	-			<0.01	<0.01
			3	3			0.15	0.14
			3	7			0.21	0.20
			3	14			0.29	0.29
			3	21			0.20	0.20
			3	28			0.14	0.14
			3	42			0.04	0.04

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
なつみかん (露地) (果実全体) 平成 22 年度	水和剤 (30%) 200 倍 665 L/10a 散布		0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			3	7	0.14	0.14	0.16	0.16
			3	14	0.10	0.10	0.10	0.10
			3	28	0.07	0.06	0.06	0.06
	水和剤 (30%) 200 倍 586 L/10a 散布		0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			3	7	0.28	0.27	0.36	0.36
			3	14	0.19	0.18	0.23	0.22
			3	28	0.23	0.23	0.31	0.30
すだち (露地) (果実全体) 平成 22 年度	水和剤 (30%) 200 倍 500-525 L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	7			0.39	0.38
			3	14			0.22	0.22
			3	28			0.07	0.07
かぼす (露地) (果実全体) 平成 22 年度	水和剤 (30%) 200 倍 617 L/10a 散布		0	-			<0.01	<0.01
			3	7			0.20	0.20
			3	14			0.06	0.06
			3	28			<0.01	<0.01

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量 使用方法	試料調製場所	使用回数	経過日数	測定結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
いちご (施設) (果実) 平成 24 年度 (GLP) *	粒剤 (3%) 3kg/10a 株元散布		0	-			<0.01	<0.01
			2	1			0.04	0.04
			2	3			0.06	0.06
			2	7			0.09	0.09
			2	14			0.19	0.19
			2	21			0.18	0.18
			2	28			0.19	0.19
			2	35			0.18	0.18
			2	42			0.23	0.23
			2	50			0.10	0.10
		2	57			0.04	0.04	
		0	-			<0.01	<0.01	
		2	1			0.01	0.01	
		2	3			0.02	0.02	
		2	7			0.02	0.02	
		2	14			0.02	0.02	
		2	21			0.02	0.02	
		2	28			0.03	0.03	
		2	35			0.03	0.03	
		2	42			0.03	0.03	
2	56			0.03	0.03			
2	63			0.02	0.02			

* 基準値設定に係る試験成績

2. 土壌残留

(1) 分析法の原理と操作概要

試料をアセトニトリルで抽出後、減圧濃縮してアセトニトリルを留去する。クロロホルムに転溶して濃縮後、ジクロロメタンに転溶する。フロリジカルカラムクロマトグラフィーで精製後、ガスクロマトグラフィー (FID) で定量する。必要に応じて、さらにエキストレルートカラムクロマトグラフィー及びアルミナカラムクロマトグラフィーを用いて精製する。

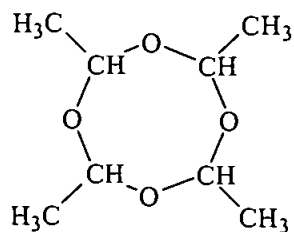
(2) 分析対象の化合物

化学名：メタアルデヒド

分子式： $C_8H_{16}O_4$

分子量：176.2

構造式：



(3) 残留試験結果

1) 畑地土壌

①容器内試験

推定半減期：火山灰土（黒ボク土）

125 日

洪積土（礫質褐色森林土）

105 日

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
火山灰（黒ボク土） 壤土 平成 10 年度	純品 25.0 ppm 試験温度 28℃	0	—	<0.05	2	<0.05
		1	0	23.69	2	23.59
		1	1	23.68	2	23.63
		1	3	22.98	2	22.82
		1	7	22.61	2	22.47
		1	14	21.74	2	21.73
		1	30	20.81	2	20.60
		1	60	19.06	2	18.87
		1	90	15.11	2	14.93
		1	120	12.40	2	12.33
		1	150	9.70	2	9.54
		1	180	8.20	2	8.13
		1	210	6.26	2	6.15
		1	240	4.56	2	4.39
1	270	3.15	2	3.14		
洪積（礫質褐色森林土） 壤土 平成 10 年度	純品 25.0 ppm 試験温度 28℃	0	—	<0.05	2	<0.05
		1	0	23.44	2	23.30
		1	1	23.24	2	23.07
		1	3	22.42	2	22.40
		1	7	22.05	2	22.01
		1	14	21.43	2	21.23
		1	30	19.32	2	19.10
		1	60	17.95	2	17.76
		1	90	13.40	2	13.31
		1	120	10.35	2	10.17
		1	150	7.23	2	7.22
		1	180	5.36	2	5.34
		1	210	4.26	2	4.19
		1	240	3.32	2	3.30
1	270	2.73	2	2.57		

②圃場試験

推定半減期：火山灰土（黒ボク土） 4日
 洪積土（礫質褐色森林土） 3日

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
火山灰（黒ボク土） 壤土 平成9年度	水和剤 （30%） 100倍希釈 700 L/10a	0	-	<0.05	2	<0.05
		3	0	34.49	2	34.24
		3	1	42.59	2	41.87
		3	2	54.57	2	54.47
		3	3	29.97	2	29.92
		3	7	0.13	2	0.12
		3	14	0.11	2	0.11
		3	30	<0.05	2	<0.05
		3	60	<0.05	2	<0.05
		3	120	<0.05	2	<0.05
洪積（礫質褐色森林土） 壤土 平成9年度	水和剤 （30%） 100倍希釈 700 L/10a	0	-	<0.05	2	<0.05
		3	0	10.09	2	9.96
		3	1	17.63	2	17.37
		3	2	9.63	2	9.58
		3	3	6.80	2	6.64
		3	7	<0.05	2	<0.05
		3	14	0.06	2	0.06
		3	30	<0.05	2	<0.05
		3	60	<0.05	2	<0.05
		3	121	<0.05	2	<0.05

2) 畑地土壌

①容器内試験

推定半減期：火山灰土（壤土） 約6日
 洪積土（埴土） 約8日

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
火山灰土（壤土） 昭和47年度	3.2%粉剤 (1 ppm) 試験温度 30℃	0	-	0.08	2	0.08
		1	0	0.94	2	0.92
		1	3	0.57	2	0.55
		1	7	0.44	2	0.42
		1	14	0.42	2	0.40
		1	20	0.34	2	0.32
		1	28	0.20	2	0.19
洪積土（埴土） 昭和48年度		0	-	0.08	2	0.08
		1	0	0.93	2	0.92
		1	3	0.62	2	0.60
		1	7	0.49	2	0.48
		1	10	0.46	2	0.44

②圃場試験

推定半減期：火山灰土（砂壤土） 1日以内
 沖積土（埴壤土） 8日

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
火山灰土 (砂壤土) 昭和48年度	6%粒剤 4.5 kg/10a	0	-	0.015	2	0.015
		1	0	8.13	2	8.10
		1	7	0.013	2	0.012
		2	0	9.92	2	9.86
		2	5	0.047	2	0.045
		2	9	0.014	2	0.014
沖積土 (埴壤土) 昭和48年度		0	-	0.011	2	0.010
		1	1	17.5	2	17.4
		1	7	11.4	2	11.4
		2	1	17.4	2	17.3
		2	13	5.44	2	5.4
		2	24	3.17	2	3.15

3) 水田土壌

①容器内試験

推定半減期：細粒灰色低地土 (埴土) 約 140 日

火山灰土多湿黒ボク土 (埴土) 約 200 日

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測 定 値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
細粒灰色低地土 埴土 平成9年度	純品 6.0 ppm 試験温度 28℃	0	—	<0.05	2	<0.05
		1	0	5.35	2	5.32
		1	1	5.60	2	5.50
		1	2	5.23	2	5.18
		1	3	5.41	2	5.15
		1	7	5.22	2	5.19
		1	14	5.32	2	5.25
		1	30	5.04	2	5.03
		1	61	4.66	2	4.58
		1	121	2.91	2	2.82
		1	180	2.76	2	2.66
		1	240	2.55	2	2.45
		1	385	1.62	2	1.58
火山灰(多湿黒ボク土) 埴土 平成9年度	純品 6.0 ppm 試験温度 28℃	0	—	<0.05	2	<0.05
		1	0	5.65	2	5.64
		1	1	5.63	2	5.62
		1	2	5.28	2	5.19
		1	3	5.36	2	5.32
		1	7	5.36	2	5.32
		1	14	5.17	2	5.16
		1	30	5.13	2	4.93
		1	61	4.94	2	4.93
		1	121	3.15	2	3.08
		1	180	2.89	2	2.86
		1	240	2.81	2	2.76
		1	385	2.38	2	2.26

②圃場試験

推定半減期：細粒灰色低地土（埴土） 1日以内

火山灰土多湿黒ボク土（埴土） 1日以内

分析機関：

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
細粒灰色低地土 埴土 平成9年度	粒 剤 (10%) 6 kg/10a	0	-	<0.05	2	<0.05
		2	0	0.79	2	0.76
		2	1	1.76	2	1.66
		2	2	6.23	2	6.22
		2	3	1.11	2	1.10
		2	7	0.56	2	0.54
		2	14	0.34	2	0.34
		2	30	3.24	2	3.27
		2	59	0.10	2	0.10
		2	121	<0.05	2	<0.05
火山灰 (多湿黒ボク土) 埴土 平成9年度	粒 剤 (10%) 6 kg/10a	0	-	<0.05	2	<0.05
		2	0	10.4	2	10.4
		2	1	11.0	2	10.7
		2	2	4.26	2	4.23
		2	3	1.62	2	1.58
		2	7	1.99	2	1.92
		2	14	0.35	2	0.35
		2	30	<0.05	2	<0.05
		2	60	<0.05	2	<0.05
		2	120	<0.05	2	<0.05

3. 水質汚濁性

(1) 分析方法の原理と操作概要

試料に亜ニチオン酸ナトリウム（ヒドロサルファイトナトリウム）溶液を加え、クロロホルムで抽出後、アルデヒド捕集用カートリッジ（LpDNPH カラム）を取り付けた蒸留装置で蒸留し、アセトアルデヒドをカラムに吸着させる。吸着させたアセトアルデヒドをアセトアルデヒド-DNPH として溶離し、高速液体クロマトグラフィーで定量する。

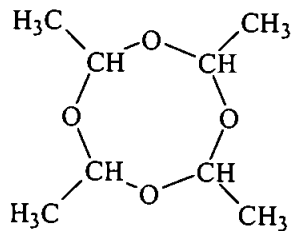
(2) 分析対象の化合物

化学名：メタアルデヒド

分子式：C₈H₁₆O₄

分子量：176.2

構造式：



(3) 試験結果

田面水

分析機関：

試料調製及び採取場所	供試薬剤の 濃度・量・回数	使用 回数	経過 日数	測定値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
灰色低地土 埴壌土 平成9年度	粒 剤 (10%) 6 kg/10a	0	-	0.008	2	0.008
		1	0	0.370	2	0.368
		1	1	0.834	2	0.830
		1	3	0.741	2	0.740
		1	7	0.913	2	0.894
		1	14	0.284	2	0.284
		1	21	0.155	2	0.153
多湿黒ボク土 砂壌土 平成9年度	粒 剤 (10%) 6 kg/10a	0	-	0.004	2	0.004
		1	0	0.477	2	0.476
		1	1	1.06	2	1.06
		1	3	0.600	2	0.596
		1	7	0.533	2	0.532
		1	14	0.219	2	0.218
		1	21	0.098	2	0.094

VI. 有用動植物等への影響に関する試験

1. 水産動植物への影響に関する試験

No.	試験の種類・被験物質	供試生物	1群当たりの供試数	試験方法	試験水温(℃)	LC ₅₀ 又はEC ₅₀ 値(ppm)					試験機関(報告年)	頁
						3h	24h	48h	72h	96h		
4 GLP	魚類急性毒性試験原体(%)	ニジマス	10	半止水式	9.5~13.5		75 [74.5]	75 [74.5]	75 [74.5]	75 [74.5]	(1990)	38
5 GLP	魚類急性毒性試験原体(%)	コイ	20	半止水式	21			>100 [>99.5]	>100 [>99.5]	>100 [>99.5]	(2001)	40
8 GLP	ミジンコ類急性遊泳阻害試験原体(%)	オオミジンコ	20	止水式	20		>71.3	>71.3			(1990)	41
26 GLP	藻類生長阻害試験原体(%)	緑藻 Pseudokirchneriella subcapitata	初期濃度 10 ⁴ cells/mL	振とう培養	21.1~23.0	ErC ₅₀ (0-72h) >200.0 mg/L [>199.0 mg/L]					(2011)	43
18	魚類急性毒性試験水和剤(%)	コイ	20	止水式	22±1		>37.5	>37.5	>37.5	>37.5	(1999)	44
19	ミジンコ類急性遊泳阻害試験水和剤(%)	オオミジンコ	30~31	止水式	20±1	>300	17.4	12.9				45
21	藻類生長阻害試験水和剤(%)	緑藻 Pseudokirchneriella subcapitata	初期濃度 10 ⁴ cells/mL	静置培養	24±1	EC ₅₀ 1.70 ppm						46
11	魚類急性毒性試験粒剤(10%)	コイ	20	止水式(直接投与)	22±1		>40	>40	>40	>40	(1999)	47
12				止水式(粉碎投与)	22±1		>40	>40	>40	>40		48
27 GLP				コイ	10	止水式	22.4~23.0		>1000	>1000	>1000	>1000

[]内の数値は有効成分換算値

製剤による試験結果は、全て有効成分濃度で表示

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1群当 たりの供 試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC ₅₀ 又はEC ₅₀ 値 (ppm)					試験機関 (報告年)	頁
						3h	24h	48h	72h	96h		
13	ミジンコ類 急性遊泳 阻害試験 粒 剤 (10%)	タマ ミジンコ	30~34	止水式	20±1	>100	32	24			(1999)	50
28 GLP		オオ ミジンコ	20	止水式	20.2~ 20.5		>1000	>1000			(2008)	51
14	藻類生長 阻害試験 粒 剤 (10%)	緑藻 Pseudokir chneriella subcapita ta	初期 濃度 10 ⁴ cells/mL	静置 培養	24±1	EbC ₅₀ (0-72h) 6.4 ppm					(1999)	52
29 GLP		緑藻 Pseudokir chneriella subcapita ta	初期 濃度 10 ⁴ cells/mL	振とう 培養	23	ErC ₅₀ (0-72h) 737 ppm					(2008)	53
30 GLP	魚類急性 毒性試験 粒 剤 (5%)	コ イ	10	半止 水式	20.9~ 22.2		>1000	>1000	>1000	>1000	(2012)	54
31 GLP	ミジンコ類 急性遊泳 阻害試験 粒 剤 (5%)	オオ ミジンコ	20	止水式	20.4~ 21.0		>1000	>1000			(2012)	55
32 GLP	藻類生長 阻害試験 粒 剤 (5%)	緑藻 Pseudokir chneriella subcapita ta	初期 濃度 10 ⁴ cells/mL	振とう 培養	21.8~ 24.1	ErC ₅₀ (0-72h) >1000					(2012)	56
33 GLP	魚類急性 毒性試験 粒 剤 (3%)	コ イ	10	止水式	21.5~ 22.6		>100	>100	>100	>100	(2013)	57
34 GLP	ミジンコ類 急性遊泳 阻害試験 粒 剤 (3%)	オオ ミジンコ	20	半止 水式	19.2~ 20.2		>1000	>1000			(2014)	58
35 GLP	藻類生長 阻害試験 粒 剤 (3%)	緑藻 Pseudokir chneriella subcapita ta	初期 濃度 10 ⁴ cells/mL	振とう 培養	23.5	ErC ₅₀ (0-72h) >1000					(2013)	59

製剤による試験結果は、全て有効成分濃度で表示

1) 魚類急性毒性試験 (原体)

① ニジマスを用いた急性毒性試験

(資料 4)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1990 年

被験物質： メタアルデヒド原体 (純度 99.3%)

供試生物： ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*)

一群 10 匹、体長；平均 5.3 cm、体重；平均 1.64 g

方 法：

暴露条件；半止水式、96 時間、5 匹/12 L、2 連

照 明； 16 時間明期、8 時間暗期とした。

給 餌； なし

観察及び分析；暴露開始後 2、24、48、72 及び 96 時間に供試魚の一般症状、死亡の有無を観察した。

被験物質濃度を用いて、LC₅₀を算出した。

試験液の調製方法；所定量の被験物質に水道水を添加後、超音波処理により被験物質を水中に分散させた。次いで、水道水を加えて最終容積を 12 L とした。

試験液の分析；0 及び 48 時間に測定した。

試験水温； 9.5～13.5℃

溶存酸素濃度；10.5～12.9 mg/L

試験 pH； 8.4～8.8

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0、32、56、100、180
LC ₅₀ (mg/L) (95%信頼限界)	24 時間：75 [74.5] (56～100)
	48 時間：75 [74.5] (56～100)
	72 時間：75 [74.5] (56～100)
	96 時間：75 [74.5] (56～100)
NOEC (mg/L)	56 [55.6]

申請者註) NOEC は報告書中に与えられていなかったため申請者が判断した。

[]内の数値は有効成分換算値。

100 及び 180 mg/L 濃度群では暴露後 24 時間までに全ての魚が死亡したが、56 mg/L 以下の濃度群では暴露期間を通して死亡ならびに被験物質に起因する毒性影響は認められなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

試験液中における被験物質濃度の測定結果は以下の通り。

試験濃度 (mg/L)	被験物質濃度 (mg/L) *		
	0 時間	48 時間	
32	1	29 (91)	30 (94)
	2	30 (94)	32 (100)
56	1	52 (93)	46 (82)
	2	53 (95)	52 (93)
100	1	86 (86)	—
	2	91 (91)	—
180	1	152 (84)	—
	2	148 (82)	—

* () 内の数値は設定濃度に対する割合 (%)
2 反復で測定した。— : 測定せず。

0 及び 48 時間における実測濃度は設定濃度の 80% を上回っていた。よって、試験結果の算出には設定濃度を用いた。

② コイを用いた急性毒性試験

(資料 5)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2001 年

被験物質：メタアルデヒド原体（純度 99.5%）

供試生物：コイ（*Cyprinus carpio*）

一群 20 匹（試験群は 2 連制、対照群は 10 匹）、体長；平均 4.2 cm、体重；平均 1.82 g

方 法：

暴露条件；半止水式、96 時間、10 匹/20 L、2 連（試験群のみ）

照 明；16 時間明期、8 時間暗期とした。

給 餌；なし

観察及び分析；暴露開始後 3、6、24、48、72 及び 96 時間に供試魚の一般症状、死亡の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、LC₅₀を算出した。

試験液の調製方法：被験物質 2.25 g を約 1 時間の超音波処理を行いながら脱塩素化した水道水 1 L に添加後、水道水を加えて最終液量を 22.5 L にした。次いで、プロペラ式攪拌機を用いて約 1500 rpm で 24 時間攪拌して 100 mg/L の試験液を得た。

試験液の分析：0、24 及び 96 時間に測定した。

試験水温：21℃

溶存酸素濃度：7.4～8.7 mg/L

試験 pH：7.6～7.9

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0、100
LC ₅₀ (mg/L) (95%信頼限界)	> 100 [>99.5] (-)
NOEC (mg/L)	100 [99.5]

申請者註) []内の数値は有効成分換算値。

暴露後 48 時間に 100 mg/L 濃度群の 1 匹を瀕死状態のため斃死させた。残りの魚では暴露後 96 時間まで何ら影響が認められなかったため、この斃死は自然発生的なものであり、被験物質に起因する影響とは考えられなかった。

試験液中における被験物質濃度の測定結果は以下の通り。

試験濃度 (mg/L)		被験物質濃度 (mg/L) *		
		0 時間	24 時間	96 時間
100	1	84.0 (84)	97.2 (97)	102 (102)
	2	95.4 (95)	94.2 (94)	108 (108)

* () 内の数値は設定濃度に対する割合 (%)

0、24 及び 96 時間における実測濃度は設定濃度の 84～108%の範囲であった。よって、試験結果の算出には設定濃度を用いた。

2) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (原体)

(資料 8)

試験機関 :

[GLP 対応]

報告書作成年 : 1990 年

被験物質 : メタアルデヒド原体 (純度 99.3%)

供試生物 : オオミジンコ (*Daphnia magna*)、一群各 20 匹 (生後 24 時間以内の個体)

方 法 :

暴露条件 ; 止水式、48 時間、10 匹/20 mL、2 連

希釈水 ; 人工調製水

組 成 ; CaCl ₂ · 2H ₂ O	294 mg/L
MgSO ₄ · 7H ₂ O	123 mg/L
NaHCO ₃	65 mg/L
KCl	5.8 mg/L

照 明 ; 16 時間明期、8 時間暗期とした。

観察及び分析 ; 暴露開始後 24 及び 48 時間に遊泳阻害の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、EC₅₀を算出した。

試験液の調製方法 ; メタノールを助剤として被験物質 45 mg を 500 mL の希釈水に溶解して試験原液を調製した。次いで、この原液を希釈水で段階的に希釈することにより試験溶液を得た。なお、メタノール濃度は 50 µg/500 mL であった。

試験液の分析 ; 1.125、4.5 及び 90 mg/L 濃度群で 0 及び 48 時間に測定した。

試験水温 : 20°C

溶存酸素濃度 : 8.0~8.8 mg/L

試験 pH : 8.1~8.3

結 果 :

試験濃度 (mg/L)	1.125、2.25、4.5、9、90
EC ₅₀ (mg/L)	24 時間 : > 71.3 (-)
(95%信頼限界)	48 時間 : > 71.3 (-)
NOEC (mg/L)	71.3

EC₅₀ 及び NOEC の算出には実測濃度を用いた。

いずれの濃度群においても遊泳阻害は認められなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

試験液中における被験物質濃度の測定結果は以下の通り。

試験濃度 (mg/L)	被験物質濃度 (mg/L) **	
	0 時間	48 時間
1.125	0.851 (75.6)	0.805 (71.6)
4.5	3.393 (75.4)	3.612 (80.3)
90	70.44 (78.3)	84.89 (94.3)

** () 内の数値は設定濃度に対する割合 (%)

被験物質濃度は 2 反復の平均値

0 及び 48 時間における実測濃度は設定濃度の 71.6~94.3%の範囲であり、平均値は 79.3%であった。よって、試験結果の算出には実測濃度を用いた。

3) 藻類生長阻害試験 (原体)

(資料 26)

試験機関 :

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2011 年

被験物質 : メタアルデヒド原体 (純度 99.5%)

供試生物 : 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*, SAG 61.81)

初期濃度 10⁴ cells/mL

方 法 :

暴露条件 ; 振とう培養法 (100±5 rpm)、72 時間、3 連 (対照区は 6 連)

照 明 ; 73~90 mE/m²/s の人工光を連続照射

観察及び分析 ; 暴露開始後 24、48 及び 72 時間に生物量を測定した。GC-MSD により被験物質濃度を測定した。収量法及び速度法に基づき EC₅₀ を算出した。

試験液の調製方法 : 被験物質 400.8 mg に OECD 培地を添加して 200.4 mg/L の試験原液を調製した。

次いで、この原液を OECD 培地で段階的に希釈することにより試験溶液を得た。

試験液の分析 : 各濃度群で 0 及び 72 時間に測定した。

培養温度 : 21.1~23.0℃

培地 pH : 9.0~9.8 (72 時間、暴露開始時 pH ; 7.8~7.9)

結 果 :

試験濃度 (mg/L)	0、12.5、25.0、50.0、100.0、200.0	
EyC ₅₀ (mg/L)	0-72 時間	> 200.0 [>199.0]
ErC ₅₀ (mg/L)	0-72 時間	> 200.0 [>199.0]
NOECy (mg/L)	0-72 時間	200.0 [199.0]
NOECr (mg/L)	0-72 時間	200.0 [199.0]

申請者註) []内の数値は有効成分換算値。

試験液中における被験物質濃度の測定結果は以下の通り。

試験濃度 (mg/L)	被験物質濃度 (mg/L) *	
	0 時間	72 時間
12.5	10.4 (83)	9.4 (75)
25.0	21.6 (86)	24.5 (98)
50.0	53.6 (107)	50.6 (101)
100.0	88.8 (89)	88.4 (88)
200.0	174.6 (87)	180.1 (90)

* () 内の数値は設定濃度に対する割合 (%)

0 及び 72 時間における平均回収率は設定濃度の > 80% であった。よって、試験結果の算出には設定濃度を用いた。

対照区については、生物量は暴露期間中に 158 倍に増加し、24 時間毎の成長速度の変動係数は平均 21.1% であり、繰り返し間の成長速度の変動係数は 3.3% であった。

4) コイを用いた急性毒性試験 (30%水和剤)

(資料 18)

試験機関：

報告書作成年：1999 年

被験物質： メタアルデヒド 30%水和剤

供試生物： コイ (学名 *Cyprinus carpio*)

一群各 20 匹、体長 5.3 cm、体重 2.3 g

方 法： 被験物質を試験水に加え、設定濃度 4.68、9.39、18.75 及び 37.5 mg/L の試験液を調製した。

試験液にコイを 96 時間暴露し、暴露開始後 24、48、72 及び 96 時間の死亡個体数を調査した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 22.0±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	4.68、9.39、18.75、37.5	
LC ₅₀ 値 (mg/L)	24時間	> 37.5
	48時間	> 37.5
	72時間	> 37.5
	96時間	> 37.5
NOEC (mg/L)	37.5	

5) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (30%水和剤)

(資料 19)

試験機関：

報告書作成年：1999年

被験物質：メタアルデヒド 30%水和剤

供試生物：オオミジンコ (学名 *Daphnia magna*)

一群各 30~31 頭 (生後 24 時間以内の個体)

方法：被験物質を試験水に加え、設定濃度 0.03、0.3、3.0、30.0 及び 300 mg/L の試験液を調製した。

試験液にオオミジンコを 48 時間暴露し、暴露開始後 24 及び 48 時間の遊泳阻害数を調査した。

試験は止水式で行った。

試験水温：20.0±1℃

結果：

試験濃度 (mg/L)	0.03、0.3、3.0、30.0、300	
EC ₅₀ 値 (mg/L)	3時間	> 300
	24時間	17.4
	48時間	12.9

6) 藻類生長阻害試験 (30%水和剤)

(資料 21)

試験機関：

報告書作成年：1999年

被験物質： メタアルデヒド 30%水和剤

供試生物： 緑藻 (学名 *Pseudokirchneriella subcapitata*, ATCC 22662)

初期濃度 1.0×10^4 cells/mL

方 法： 被験物質を OECD 推奨培地と混合し、設定濃度 0.12、0.48、1.92、7.68 及び 30.72 mg/L の試験液を調製した。

試験液に細胞濃度が 1×10^4 cells/mL 程度となるように添加した後、72 時間暴露し、暴露開始後 24、48 及び 72 時間の細胞濃度測定を行った。

試験は静置培養で行った。

試験水温： $24.0 \pm 1^\circ\text{C}$

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0.12、0.48、1.92、7.68、30.72
EbC ₅₀ (mg/L)	1.70
NOECb (mg/L)	0.12

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

7) 魚類急性毒性試験 (10%粒剤)

① コイを用いた急性毒性試験

(資料 11)

試験機関：

報告書作成年：1999 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： コイ (学名 *Cyprinus carpio*)

一群各 20 匹、体長 5.2 cm、体重 2.6 g

方 法： 被験物質を粉砕し試験水に加え、設定濃度 5.0、10.0、20.0 及び 40.0 mg/L の試験液を調製した。

試験液にコイを 96 時間暴露し、暴露開始後 24、48、72 及び 96 時間の死亡個体数を調査した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 22.0±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	5.0、10.0、20.0、40.0	
LC ₅₀ 値 (mg/L)	24時間	> 40.0
	48時間	> 40.0
	72時間	> 40.0
	96時間	> 40.0
NOEC (mg/L)	40.0	

② コイを用いた急性毒性試験

(資料 12)

試験機関：

報告書作成年：1999 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： コイ (学名 *Cyprinus carpio*)

一群各 20 匹、体長 5.2 cm、体重 2.6 g

方 法： 被験物質を粉砕せず試験水に加え、設定濃度 5.0、10.0、20.0 及び 40.0 mg/L の試験液を調製した。

試験液にコイを 96 時間暴露し、暴露開始後 24、48、72 及び 96 時間の死亡個体数を調査した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 22.0±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	5.0、10.0、20.0、40.0	
LC ₅₀ 値 (mg/L)	24時間	> 40.0
	48時間	> 40.0
	72時間	> 40.0
	96時間	> 40.0
NOEC (mg/L)	40.0	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

③ コイを用いた急性毒性試験

(資料 27)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： コイ (学名 *Cyprinus carpio*)

一群各 10 匹、全長 5.05 ± 0.201 cm、体重 1.61 ± 0.183 g

方 法： 被験物質を飼育水と 20 分間攪拌し、設定濃度 100 及び 1000 mg/L の試験溶液を調製した。
試験液液にコイを 96 時間暴露し、暴露開始後 1、3、6、24、48、72 及び 96 時間の死亡
個体数及び毒性症状を観察した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 22.4～23.0℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	100、1000	
LC ₅₀ 値 (mg/L)	24時間	> 1000
	48時間	> 1000
	72時間	> 1000
	96時間	> 1000
NOEC (mg/L)	1000	

暴露期間中、死亡個体及び毒性症状は認められなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

8) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (10%粒剤)

① タマミジンコを用いた毒性試験

(資料 13)

試験機関：

報告書作成年：1999年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： タマミジンコ (学名 *Moina*)

一群各 30~34 頭 (生後 24 時間以内の個体)

方 法： 被験物質を試験水に加え、設定濃度 0.01、0.1、1.0、10.0 及び 100 mg/L の試験液を調製した。

試験液にタマミジンコを 48 時間暴露し、暴露開始後 24 及び 48 時間の遊泳阻害数を調査した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 20.0±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	0.01、0.1、1.0、10.0、100	
EC ₅₀ 値 (mg/L)	3時間	> 100
	24時間	32
	48時間	24

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

② オオミジンコを用いた毒性試験

(資料 28)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： オオミジンコ (学名 *Daphnia magna*)
一群各 20 頭 (生後 24 時間以内の個体)

方 法： 被験物質を飼育水と 20 分間攪拌し、設定濃度 100、177、316、562 及び 1000 mg/L の試験溶液を調製した。

試験液にオオミジンコを 48 時間暴露し、暴露開始後 24 及び 48 時間の遊泳阻害数及び症状を観察した。

試験は止水式で行った。

試験水温： 20.2～20.5℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	100、177、316、562、1000	
EC ₅₀ 値 (mg/L)	24時間	> 1000
	48時間	> 1000
NOEC (mg/L)	316	

暴露後 24 時間ではいずれの試験区でも遊泳阻害個体は観察されなかった。暴露後 48 時間には 562 及び 1000 mg/L の試験区で遊泳阻害個体がそれぞれ 2 及び 7 であった。

症状は全試験区で被験物質の付着、177～562 mg/L の試験区で痙攣、562 mg/L 以上の試験区で触覚の動き減少及び死亡、1000 mg/L の試験区で横転が観察された。

9) 藻類生長阻害試験 (10%粒剤)

① 藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた毒性試験

(資料 14)

試験機関：

報告書作成年：1999 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： 緑藻 (学名 *Pseudokirchneriella subcapitata*、ATCC 22662)

初期濃度 1.0×10^4 cells/mL

方 法： 被験物質を OECD 推奨培地と混合し、設定濃度 1.2、2.4、4.8、9.6 及び 19.2 mg/L の試験液を調製した。

試験液に細胞濃度が 1×10^4 cells/mL 程度となるように添加した後、72 時間暴露し、暴露開始後 24、48 及び 72 時間の細胞濃度測定を行った。

試験は静置培養で行った。

試験水温： $24.0 \pm 1^\circ\text{C}$

結 果：

試験濃度 (mg/L)	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2
EbC ₅₀ (mg/L)	6.4

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

② 藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた毒性試験

(資料 29)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

被験物質： メタアルデヒド 10%粒剤

供試生物： 緑藻 (学名 *Pseudokirchneriella subcapitata*, ATCC 22662)

初期濃度 1.0×10^4 cells/mL

方 法： 被験物質を OECD 推奨培地と混合し、設定濃度 100、177、316、562 及び 1000 mg/L の試験溶液を調製した。

試験液に細胞濃度が 1×10^4 cells/mL 程度となるように添加した後、72 時間暴露し、暴露開始後 24、48 及び 72 時間の細胞濃度測定及び 72 時間に細胞観察を行った。

試験は振とう培養で行った。

試験水温： 23.0℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	100、177、316、562、1000
ErC ₅₀ (mg/L)	737
NOECr (mg/L)	177

暴露後 72 時間の細胞観察では 177 mg/L 以下の試験区では細胞形態の異常は観察されなかった。316 mg/L 以上の試験区では脱色及び萎縮が観察された。

10) コイを用いた急性毒性試験 (5%粒剤)

(資料 30)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2012 年

被験物質: メタアルデヒド 5%粒剤

[組成] メタアルデヒド 5.0%
 穀粉、防腐剤等 95.0%

供試生物: コイ (Cyprinus carpio)

一群 10 匹、全長; 平均 4.18 cm、体重; 平均 1.01 g

方 法:

暴露条件; 半止水式、96 時間、10 匹/12 L

照 明; 16 時間明期、8 時間暗期とした。

給 餌; なし

観察及び分析; 暴露開始後 2、4、24、48、72 及び 96 時間に供試魚の一般症状、死亡の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、LC₅₀ を算出した。

試験液の調製方法: 被験物質 15 g をアスピレーター内で飼育水 15 L に分散させ、約 1 時間にわたって攪拌した後、0.2 mm ミクロセルロースフィルターでろ過して 1000 mg/L の試験液を得た。

試験液の分析: 0、24、48、72 及び 96 時間に測定した。

試験水温: 20.9~22.2℃

溶存酸素濃度: 飽和濃度の 80~101% (20℃)

試験 pH: 7.88~8.65

結 果:

試験濃度 (mg/L)	0、1000
LC ₅₀ (mg/L) (95%信頼限界)	> 1000 (-)
NOEC (mg/L)	1000

試験群に遊泳阻害または亜致死的影響は認められなかった。

有効成分メタアルデヒドの実測濃度の幾何平均値は 30.7 mg/L であり、試験開始時点の 63~110%の範囲にあった。

11) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (5%粒剤)

(資料 31)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2012 年

被験物質: メタアルデヒド 5%粒剤

[組成] メタアルデヒド 5.0%
 穀粉、防腐剤等 95.0%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*)、一群各 20 匹 (生後 24 時間以内の個体)

方法:

暴露条件; 止水式、48 時間、5 匹/試験容器/4 連制

希釈水; Elendt M4 培地

試験液量; 100 mL/試験区

照明; 16 時間明期、8 時間暗期とした。

観察及び分析; 暴露開始後 24 及び 48 時間に遊泳阻害の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、EC₅₀ を算出した。

試験液の調製方法; 粉末化した被験物質 1000 mg を 1 L の希釈水に分散させ、1 時間にわたって攪拌した後、0.2 mm のニトロセルロース製フィルターに通して試験液とした。有効成分メタアルデヒドの名目濃度は 51.0 mg/L であった。

試験液の分析; 0 及び 48 時間に測定した。

給餌; なし

試験水温; 20.4~21.0℃

溶存酸素濃度; 飽和濃度の 51~102% (20℃)

試験 pH; 7.7~8.1

結果:

試験濃度 (mg/L)	0, 1000
EC ₅₀ (mg/L) *	24 時間: > 1000 (-)
(95%信頼限界)	48 時間: > 1000 (-)
NOEC (mg/L) *	1000

* 設定濃度に基づく値

遊泳阻害は認められなかった。

有効成分メタアルデヒドの実測濃度の平均値は 39.1 mg/L であり、暴露期間終了後においても開始時の 96%が維持されていた。

12) 緑藻を用いた藻類生長阻害試験 (5%粒剤)

(資料 32)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2012 年

被験物質: メタアルデヒド 5%粒剤

[組成] メタアルデヒド 5.0%
 穀粉、防腐剤等 95.0%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*, CCAP 278/4)

初期濃度 10⁴ cells/mL

方 法:

暴露条件; 振とう培養法 (100 rpm)、96 時間、3 連 (対照区は 6 連)

照 明; 約 4000 ルクス的人工光を連続照射

観察及び分析; 暴露開始後 24、48、72 及び 96 時間に生物量を測定した。GC-MS/MS により被験物質濃度を測定した。面積法、速度法及び収量法に基づき EC₅₀ を算出した。

試験液の調製方法: 被験物質 2000 mg に OECD 培地を添加して 1000 mg/L の試験原液を調製した。次いで、この原液を OECD 培地で段階的に希釈することにより試験溶液を得た。

試験液の分析: 各濃度群で 0 及び 96 時間に測定した。

培養温度: 21.8~24.1℃

培地 pH : 7.89~9.25 (96 時間、暴露開始時 pH ; 7.89~7.92)

結 果:

試験濃度 (mg/L)	0、62.5、125、250、500、1000	
試験濃度 (mg a.i./L)	0、2.3、5.2、10.0、19.2、35.7	
EbC ₅₀ (mg a.i./L) (95%信頼限界)	0-72 時間	23.9 (15.7~40.0)
	0-96 時間	17.4 (13.1~23.0)
ErC ₅₀ (mg a.i./L) (95%信頼限界)	0-72 時間	74.6 (45.9~173) [>1000]
	0-96 時間	37.8 (35.4~41.3) [>1000]
EyC ₅₀ (mg a.i./L) (95%信頼限界)	0-72 時間	25.0 (16.7~42.6)
	0-96 時間	15.8 (12.3~20.9)
NOEC (mg a.i./L)	0-96 時間	5.20

96 時間における実測濃度は開始時点の 77~105%の範囲にあった。

暴露 72 及び 96 時間において、対照区の生物量はそれぞれ 30 及び 100 倍以上に増加し、24 時間毎の成長速度の変動係数は 48.5 及び 39.6%であり、繰り返し間の成長速度の変動係数は 5.68 及び 4.00%であった。

13) コイを用いた急性毒性試験 (3%粒剤)

(資料 33)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2013年

被験物質: メタアルデヒド 3%粒剤
 [組成] メタアルデヒド 3.0%
 穀粉、防腐剤等 97.0%

供試生物: コイ (Cyprinus carpio)
 一群 10 匹、全長; 平均 3.71 cm、体重; 平均 0.75 g

方法:

暴露条件; 止水式、96 時間、10 匹/8 L

照明; 16 時間明期、8 時間暗期とした。

給餌; なし

観察及び分析; 暴露開始後 1、3、6、24、48、72 及び 96 時間に供試魚の一般症状、死亡の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、LC₅₀を算出した。

試験液の調製方法: 必要量の被験物質を飼育水中に分散させ、48 時間にわたって攪拌した後、この分散懸濁液を 24 時間定置し、0.22 μm の孔径でフィルターろ過して 100 mg/L の試験液を得た。

試験液の分析: 0、24、48、72 及び 96 時間に測定した。

試験水温: 21.5~22.6℃

溶存酸素濃度: 7.02~7.98 mg/L (飽和濃度の 82.3~93.6% (22℃))

試験 pH: 7.39~7.52

結果:

試験濃度 (mg/L)	0、100	
LC ₅₀ (mg/L)	24時間	> 100 [> 2.836]
	48時間	> 100 [> 2.836]
	72時間	> 100 [> 2.836]
	96時間	> 100 [> 2.836]
NOEC (mg/L)	100 [2.836]	

[]内の数値は有効成分換算した実測濃度 (mg a.i./L)。

暴露期間中、死亡個体及び毒性症状は認められなかった。

試験期間中の実測濃度は、試験開始時点の±20%の範囲にあった。

14) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (3%粒剤)

(資料 34)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2014 年

被験物質: メタアルデヒド 3%粒剤

[組成] メタアルデヒド 3.0%
穀粉、防腐剤等 97.0%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*)、一群各 20 匹 (生後 24 時間以内の個体)

方法:

暴露条件: 半止水式 (暴露開始後 24 時間に試験液の全量を交換)、48 時間、10 匹/試験容器/2 連制

希釈水: Elendt M4 培地

試験液量: 500 mL/試験区

照明: 16 時間明期、8 時間暗期とした。

観察及び分析: 暴露開始後 24 及び 48 時間に遊泳阻害の有無を観察した。被験物質濃度を用いて、EC₅₀ を算出した。

試験液の調製方法: 被験物質 500 mg を希釈水で 500 mL に定容して調製した。暴露開始後 24 時間にも同様の方法で、換水用の新しい試験液を調製した。

試験液の分析: 測定せず。

給餌: なし

試験水温: 19.2~20.2℃

溶存酸素濃度: 6.0~8.8 mg/L

試験 pH: 7.1~8.0

結果:

試験濃度 (mg/L)	0、1000
EC ₅₀ (mg/L)	24 時間: > 1000 (-)
(95%信頼限界)	48 時間: > 1000 (-)
NOEC (mg/L)	1000

中毒症状及び遊泳阻害のいずれも認められなかった。

15) 緑藻を用いた藻類生長阻害試験 (3%粒剤)

(資料 35)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2013 年

被験物質: メタアルデヒド 3%粒剤

[組成] メタアルデヒド 3.0%
 穀粉、防腐剤等 97.0%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*, ATCC 22662)

初期濃度 10⁴ cells/mL

方 法:

暴露条件; 振とう培養法 (100 rpm)、72 時間、3 連 (対照区は 6 連)

照 明; 5040~5240 ルクスの人工光を連続照射

観察及び分析; 暴露開始後 24、48 及び 72 時間に生物量を測定した。速度法に基づき EC₅₀を算出した。

試験液の調製方法: 必要量の被験物質と OECD 培地を混合して 1000 mg/L の試験原液を調製した。次いで、この原液を OECD 培地で段階的に希釈することにより試験溶液を得た。

培養温度: 23.5℃

培地 pH : 6.9~7.3 (72 時間、暴露開始時 pH ; 7.4~7.5)

結 果:

試験濃度 (mg/L)	0、100、177、316、562、1000	
ErC ₅₀ (mg/L)	0-72 時間	> 1000
NOEC (mg/L)	0-72 時間	562

暴露 72 時間において、対照区の生物量はそれぞれ 126 倍に増加し、24 時間毎の成長速度の変動係数の平均値は 8.37%であり、繰り返し間の成長速度の変動係数は 0.34%であった。

2. 水産動植物以外の有用生物への影響に関する試験

(1) ミツバチ影響試験

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1試験区当 たりの供 試数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関 (報告年)
1	ミツバチ急性接 触毒性試験・ 30%7077アル	セイヨウミツ バチ成虫	25頭/区 3反復	虫体に所定濃度の薬液を直接散布し、生死を観察する。	100倍希釈液 十分量	死亡率(48h) : 0%	(1997)
2	イチゴ葉残 毒試験・ 30%7077アル	セイヨウミツ バチ成虫	25頭/区 3反復	イチゴ葉に薬液を十分散布し、風乾後ミツバチを接触させ、生死を観察する。	100倍希釈液 十分量	死亡率(48h) : 0%	(1997)

(2) 蚕影響試験

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1試験区当 たりの供 試数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関 (報告年)
1	蚕急性接触毒 性試験・ 30%7077アル	錦秋×鐘和 3齢起蚕	10頭/区 3連制	蚕を薬液に5秒間浸漬し、飼育して観察する。	100倍 希釈液	死亡率(7日) : 0%	(1997)
2	蚕急性経口毒 性試験・ 30%7077アル	錦秋×鐘和 3齢起蚕	10頭/区 3連制	桑葉を薬液に浸漬し、3齢期間中給餌し、観察する。	100倍 希釈液	死亡率(7日) : 0%	(1997)
3	蚕急性経口毒 性試験・ 30%7077アル	錦秋×鐘和 4齢起蚕	10頭/区 3連制	人工飼料に薬液を3000ppm相当添加し、4齢期間中給餌して観察する。	100倍 希釈液	死虫は認められず、繭重、繭層重、繭層歩合への影響はなかった。	(1997)

(3) 天敵昆虫

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1試験区当 たりの供 試数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関 (報告年)
1	天敵昆虫等急 性毒性試験・ 30%7077アル	ヒメハナカメムシ 成虫・幼虫	幼虫 33 成虫 8	成虫及び幼虫に所定濃度の薬液を散布し、7日後の成虫及び幼虫数を計測する。	100倍 希釈液 十分量	成虫及び幼虫に対して影響なし。	(1999)
2	天敵昆虫等急 性毒性試験・ 30%7077アル	ナナホシテントウ 終齢幼虫	15頭/区 3反復	幼虫に所定濃度の薬液を散布し、処理2日後の影響を確認する。	100倍 希釈液 約20mL	死亡率(2日) : 0%	(2000)
3	天敵昆虫等急 性毒性試験・ 30%7077アル	ホソヒラタアブ 若齢幼虫	15頭/区 3反復	幼虫に所定濃度の薬液を散布し、処理2日後の影響を確認する。	100倍 希釈液 50mL	死亡率(2日) : 0%	(2006)

(4) 鳥類

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1群当 たりの 供試数	投与 方法	投与量	LD ₅₀ 又は LC ₅₀	観察された影響等	試験機関 (報告年)
1	急性経口 毒性試験 原体 ()	アヒル	♂♀ 各5	強制 経口 投与	0、800、960、 1150、1380 (mg/kg)	LD ₅₀ 1030 mg/kg	自発運動の低下、緩慢な 動作及び運動失調の後、 振せん及び痙攣	(1978)
2		日本 ウズラ	♂♀ 各5	強制 経口 投与	0、140、168、 202、242、290 (mg/kg)	LD ₅₀ 181 mg/kg	自発運動の低下、緩慢な 動作及び運動失調の後、 振せん及び軽度の下痢	
3	急性経口 毒性試験 原体 (%以上)	マガモ	♂♀ 各5	強制 経口 投与	0、63、105、 175、292、486、 810、1350、 2250 (mg/kg)	LD ₅₀ 196 mg/kg	筋肉の振せん、外的刺激 に対する反応低下、協調 運動失調、頸部湾曲、 つま先歩行、流涎、流涙、 下肢の衰弱・筋硬直、強 直性痙攣	(1994)
4	混餌投与 毒性試験 原体 (%)	北京 ダック	♂♀ 合計10	5日間 混餌 投与	0、1000、1600、 2560、4096、 6554、10486 (ppm)	LC ₅₀ 3450 ppm	よろめき歩行、振せん、 痙攣、流涙後、緊張性痙 攣	(1978)
5		日本 ウズラ	♂♀ 合計10	5日間 混餌 投与	0、2000、2400、 2880、3456、 4147、4977、 5972、7166 (ppm)	LC ₅₀ 3460 ppm	自発運動の低下、後湾姿 勢、立毛及びよろめき歩 行	

(5) その他

ミミズに対する影響

No.	試験の種類・ 被験物質	供試生物	1群当 たりの 供試数	投与方法	投与量	LD ₅₀ 又は LC ₅₀	観察 された 影響等	試験機関 (報告年)
1	急性経口毒性試験 原体 ()	ミミズ (Eisenia foetida)	10匹	土壌混和 して放飼	3125、6250、 12500、25000、 50000 (mg/kg)	LD ₅₀ >50000 mg/kg	-	(1984)
2	急性経口毒性試験 粒剤 (6%)	ミミズ (Lumbricus Terrestris)	20匹	土壌混和 して放飼	0、3.6、10.8、 32.4、97.2、 291.6 (mg/kg)	LC ₅₀ >291.6 mg/kg	-	(1974)

製剤による試験結果は、全て有効成分濃度で表示

VII. 使用時安全上の注意、解毒等

1. 使用時安全上の注意事項

1-1. スクミノン（メタアルデヒド 10%粒剤）

- (1) 本剤は眼に対して刺激性があるので、眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (2) 散布の際は、農薬用マスクなどを着用すること。使用後はうがいをすること。

1-2. スクミノン5（メタアルデヒド 5%粒剤）

- (1) 本剤は眼に対して刺激性があるので、眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。

1-3. ジャンボたにくん（メタアルデヒド 5%粒剤）

散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをすること。

1-4. ナメナイト、ロンザメタペレット3（メタアルデヒド 3%粒剤）

犬、猫などのペット類や家畜、家禽等が多量に食べると死亡するおそれがあるので、食べる可能性がある場所での保管及び使用はしないこと。

1-5. ナメトックス他（メタアルデヒド 6%、5%、3.5%粒剤／非食用分野）

- (1) 通常の使用方法では毒性は低いが誤食などのないように注意する。万一中毒を感じた場合、あるいは誤って飲み込んだ場合には多量の水を飲ませるなどして胃中のものを吐き出させ、安静にして医師の手当てを受ける。
- (2) 本剤は眼に対して刺激性があるので、眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当てを受けること。
- (3) 本剤の粉末が眼に入らないように注意し、使用後は必ず手を石けんでよく洗う。

1-6. マイキラー（メタアルデヒド 30%水和剤）

- (1) 医薬用外劇物。取扱いには十分注意すること。
誤って飲み込んだ場合には吐かせないで、直ちに医師の手当を受けさせること。
本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。
- (2) 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。
眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (3) 本剤は皮膚に対して刺激性があるので皮膚に付着しないよう注意すること。
付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。
- (4) 散布の際は防護マスク、手袋、不浸透性防除衣などを着用すること。
作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをするとともに洗眼すること。

1-7. ナメトックス液（メタアルデヒド 0.3%水和剤）

- (1) 誤飲などのないよう注意すること。
誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。
本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。
- (2) 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。
眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (3) 本剤は皮膚に対して刺激性があるので皮膚に付着しないよう注意すること。
付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。
- (4) 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。
使用後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをするとともに洗眼をすること。

平成7年度より子供、ペット等の誤食防止のために以下の対策を取っている。

- ラベル等に誤食による動物等への危険性を明記する。
- 家庭園芸向けの包装容器はプラスチック製容器とする。
- 誤食を防ぐため粒剤には忌避剤を添加する。

2. 解毒法及び治療法

- 1) 2～5%の重炭酸ナトリウム溶液で胃洗浄を行う（メタアルデヒドが、アセトアルデヒドに変化するのを抑制する）。胃洗浄は摂取後8～12時間までに行うのが望ましい。重篤な中毒の場合、胃洗浄は何度も繰り返さなければならない。
- 2) 胃ゾンデを使用して活性炭（0.6 g/kg）を投与する。
- 3) 緩下剤として硫酸ナトリウム（成人：30 g、小児：250 mg/kg）を投与する。
- 4) 尿を弱アルカリ性に保たせる為、重炭酸ナトリウム（約5 gを4時間毎に経口投与もしくは点滴する）の投与により、アシドーシスを治療する。
- 5) 抱水クロラール、クロナゼパム、ジアゼパムで激しい腹痛を治療する。殆どの場合、腹痛は治まる。
- 6) 昏睡状態では呼吸低下の危険性があるので、直ちに気管挿入及び人工呼吸の必要がある。
- 7) 加温治療は適宜行う。
- 8) ミルクの投与は、メタアルデヒドの吸収を高めるため避ける。（ミルク投与禁止）

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

3. 製造時、使用時等における事故例

最近の中毒事故例

(財) 日本中毒情報センターにおいて集計された中毒事故例（農業用品）は以下の通りである。

平成 9 年	15 件のうち動物は 7 件
平成 10 年	15 件のうち動物は 9 件
平成 11 年	2 件のうち動物は 1 件
平成 12 年	1 件
平成 13 年	1 件
平成 14 年	2 件
平成 15 年	1 件
平成 16 年	1 件
平成 17 年	0 件
平成 18 年	1 件
平成 19 年	4 件
平成 20 年	7 件
平成 21 年	2 件
平成 22 年	5 件
平成 23 年	0 件
平成 24 年	1 件

製造時における事故例はない。

Ⅷ. 毒性

<毒性試験一覧表>

1. 原体

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
1 (GLP)	急性毒性 14 日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経口	100, 200, 400, 800	♂♀ 283	(1987)	72
2 (GLP)		マウス	♂ 5 ♀ 5	経口	304, 400, 526, 693, 912, 1200	♂ 411 ♀ 443	(1990)	74
3	急性毒性 14 日間観察	ラット	♂ 10	経口	0, 316, 562, 1000, 1780, 3160	♂ 750	(1973)	75
4		ラット	♀ 10	経口	0, 178, 316, 562, 1000	♀ 383		76
5		ラット	♂ 10	腹腔	0, 178, 316, 562, 1000	♂ 422		77
6	急性毒性 14 日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	0, 5000	♂♀ 5000 以上	(1974)	78
7 (GLP)	急性毒性 14 日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(2008)	79
8	急性毒性 14 日間観察	ラット	♂ 4 ♀ 4	4 時間吸入	0, 1, 15 mg/L	♂♀ 15 以上	(1973)	80
9 (GLP)	眼一次刺激性 7 日間観察	ウサギ	♀ 3	点眼	82 mg/眼	軽度、陽性	(1990)	82
10	眼一次刺激性 7 日間観察	ウサギ	♀ 3	点眼	10 mL/眼	軽度、陽性	(1974)	83
11	皮膚一次刺激性 3 日間観察	ウサギ	♀ 3	塗布	0.5 g/パッチ	陰性	(1983)	85
12 (GLP)	皮膚刺激性 14 日間観察	ウサギ	♂ 3	塗布	0.5 g/パッチ	陰性	(2008)	86
13 (GLP)	皮膚感作性 36 日間観察	モルモット	♂ 12	塗布	0.1 mg	陰性	(1984)	88
14 (GLP)	皮膚感作性 6 日間観察 (局所リンパ節増殖試験)	マウス	♀ 4	塗布			(2007)	90
71 (GLP)	急性神経毒性 14 日間観察	ラット	♂ 10 ♀ 10	経口	0, 75, 150, 250	神経毒性 ; ♂♀ 250 以上	(2009)	92

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
15 (GLP)	90 日間反復経口投与毒性	ラット	♂ 10 ♀ 10	混餌	0、250、750、2500 ppm ♂ : 18.9、59.8、198.1 ♀ : 22.5、68.9、231.2	250 ppm ♂ 18.9 ♀ 22.5	(1998)	96
16 (GLP)	90 日間反復経口投与毒性	マウス	♂ 15 ♀ 15	混餌	0、100、300、1000、3000、10000 ppm ♂ : 19、54、178、560、1919 ♀ : 24、70、235、743、2296	<100 ppm ♂ <19 ♀ <24	(1990)	101
17 (GLP)	26 週間反復経口投与毒性	イヌ	♂ 6 ♀ 6	混餌	20、60、90	♂ 20 ♀ 90	(1980)	106
18 (GLP)	反復経口投与神経毒性 90 日間	ラット	♂ 10 ♀ 10	混餌	100、500、2500 ppm ♂ : 7、36、178 ♀ : 8、41、192	♂ 36 ♀ 41	(2003)	111
19 (GLP)	1 年間反復経口投与毒性/発がん性 104 週	ラット	♂ 60 ♀ 60	混餌	0、50、1000、5000 ppm ♂ : 2.2、44.0、224.0 ♀ : 3.0、60.4、313.9	50 ppm ♂ 2.2 ♀ 3.0	(1992)	115
20 (GLP)	中期発がん性 8 週間	ラット	♂ 15 ♀ 15	混餌			(2004)	141
21 ¹ (文献)	1 年間反復経口投与毒性/発がん性 107 週	ラット	♂ 25 ♀ 25	混餌	0、200、1000、5000 ppm	<200 ppm	(1974) (1975)	145
22 (GLP)	発がん性 78 週	マウス	♂ 60 ♀ 60	混餌	0、25、100、300 ppm ♂ : 4、16、49 ♀ : 5、20、60	100 ppm 発がん性なし ♂ 16 ♀ 20	(1993)	151
23 (GLP)	1 年間反復経口投与毒性	イヌ	♂ 4 ♀ 4	混餌	0、10、30、90	10	(2003)	167

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
24 (GLP)	繁殖毒性 (2世代)	ラット	♂ 28 ♀ 28	混餌	0, 50, 1000 2000 ppm 親 : ♂ : 3.4, 69, 138 ♀ : 4.2, 81, 160 児 F ₁ : ♂ : 3.2, 5, 134 ♀ : 4.0, 81, 164	親 50 児 1000 繁殖 2000 親 : ♂ 3.4 ♀ 4.2 児 F ₁ : ♂ 3.2 ♀ 4.0 繁殖 : ♂ 138 ♀ 160	(1993)	173
25 ² (文献)	繁殖毒性 (3世代)	ラット	♂ 10 ♀ 20	混餌	0, 200, 1000, 5000 ppm	親 : 200 ppm 児 : 1000 ppm	(1974) (1975)	182
26 (GLP)	催奇形性	ラット	♀ 25	強制経口	0, 25, 75, 150	75 催奇形性なし	(1990)	189
27 (GLP)	催奇形性	ウサギ	♀ 16	強制経口	0, 10, 40, 80	80 催奇形性なし		193
28	変異原性 復帰突然変異	微生物	-	-	0.26, 1.28, 4, 6.4, 8, 16, 32, 160 µg/プレート	陰性	(1981)	197
29 (GLP)	変異原性 復帰突然変異	微生物	-	-	0, 50, 150, 500, 1500, 5000 µg/プレート	陰性	(1998)	199
30 (GLP)	変異原性 前進突然変異	マウスリンフォーマ	-	-	0, 20, 50, 100, 200 µg/mL	陰性	(1986)	201
31 (GLP)	変異原性 染色体異常	ハイニース ハムスター 卵母細胞	-	-	活性化 20, 50, 167 非活性化 20, 50, 200	陰性	(1986)	203
32 (GLP)	変異原性 DNA 損傷	微生物	-	-	100, 316, 1000, 3160, 10000 µg/mL	陰性	(1982)	205
33 (GLP)	変異原性 小核試験	マウス	♂♀ 5	強制経口	0, 25, 50, 100	陰性	(1990)	207

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

資料 No.	試験の種類・期間		供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁	
34	生体の機能に及ぼす影響	中枢神経系	一般症状	マウス Irwin 法	♂ 3	経口	0、10、30、100	10	(1999)	209
			睡眠時間	マウス	♂ 8	経口	0、10、30、100	100		209
			痙攣誘発	マウス	♂ 10	経口	0、3、10、30、100	3		209
		体温	ラット	♂ 6	経口	0、30、100、300	100	210		
		循環器系	ラット	♂ 6	経口	0、10、30、100、300	10	210		
		自律神経系	ラット	♂ 6	経口	0、30、100、300	100	211		
		消化器系	マウス	♂ 8	経口	0、10、30、100	30	211		
		骨格筋	マウス	♂ 8	経口	0、10、30、100	100	211		
		血液凝固	ラット	♂ 6	経口	0、30、100、300	300	211		
35 (文献)	生体の機能に及ぼす影響		ヒト					(1970)	213	

2. 製剤を用いた試験成績

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
36 (GLP)	30%水和剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 10 ♀ 10	経口	0, 150, 240, 390, 630, 1000	♂ 793 ♀ 471	(1992)	216
37 (GLP)	30%水和剤 急性毒性 14日間観察	マウス	♂ 10 ♀ 10	経口	0, 350, 460, 590, 770, 1000	♂ 413 ♀ 694	(1992)	218
38 (GLP)	10%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経口	5000	♂♀ 5000 以上	(1998)	219
39 (GLP)	10%粒剤 急性毒性 14日間観察	マウス	♂ 5 ♀ 5	経口	800, 1265, 2000, 3162, 5000	♂ 2820 ♀ 2295		220
40 (GLP)	6%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経口	5000	♂♀ 5000 以上	(1989)	222
41 (GLP)	6%粒剤 急性毒性 14日間観察	マウス	♂ 5 ♀ 5	経口	5000	♂♀ 5000 以上		223
72 (GLP)	5%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♀ 6	経口	2000	♀ 2000 以上	(2012)	224
42 (GLP)	3.2%粉剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経口	5000	♂♀ 5000 以上	(1989)	226
43 (GLP)	3.2%粉剤 急性毒性 14日間観察	マウス	♂ 5 ♀ 5	経口	5000	♂♀ 5000 以上		227
77 (GLP)	3%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♀ 6	経口	2000	♀ 2000 以上	(2010)	228
44 (GLP)	30%7077F 剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 10 ♀ 10	経皮	0, 2000	♂♀ 2000 以上	(1992)	229
45 (GLP)	10%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(1998)	230
46 (GLP)	6%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(1989)	231
47 (GLP)	6%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	10000	♂♀ 10000 以上		232
73 (GLP)	5%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(2012)	233

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
48 (GLP)	3.2%粉剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(1989)	234
49 (GLP)	3.2%粉剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	10000	♂♀ 10000 以上		235
78 (GLP)	3%粒剤 急性毒性 14日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	2000	♂♀ 2000 以上	(2010)	236
50 (GLP)	30%水和剤 眼一次刺激性 7日間観察	ウサギ	♂ 6	点眼	0.1 mL/眼	軽度、陽性	(1992)	237
51 (GLP)	10%粒剤 眼一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 9	点眼	66 mg/眼	軽度、陽性	(1998)	238
52 (GLP)	6%粒剤 眼一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 5 ♀ 1	点眼	72 mg/眼	軽度、陽性	(1992)	239
74 (GLP)	5%粒剤 眼一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 3	点眼	0.1 g/眼	陰 性	(2012)	240
80 (GLP)	3%粒剤 眼一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 3	点眼	0.1 g/眼	陰 性	(2010)	241
53 (GLP)	30%水和剤 皮膚一次刺激性 9日間観察	ウサギ	♂ 6	塗布	0.5 mL/ハ ^ツ ツ	軽度、陽性	(1985)	242
54 (GLP)	10%粒剤 皮膚一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 6	貼布	0.5 g/ハ ^ツ ツ	陰 性	(1998)	243
55 (GLP)	6%粒剤 皮膚一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 3 ♀ 3	塗布	0.5 g/ハ ^ツ ツ	陰 性	(1992)	244
75 (GLP)	5%粒剤 皮膚一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 3	貼布	0.5 g/ハ ^ツ ツ	陰 性	(2012)	245
79 (GLP)	3%粒剤 皮膚一次刺激性 3日間観察	ウサギ	♂ 3	貼布	0.5 g/ハ ^ツ ツ	陰 性	(2010)	246
56 (GLP)	30%水和剤 皮膚感作性 40日間観察	モルモット	♂ 25	皮内	感作Ⅰ : 5%	陰 性	(1986)	247
				貼布	感作Ⅱ : 25% 惹起処置 : 25%			

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

資料 No.	試験の種類・期間	供試生物	一群当たり供試数	投与方法	投与量 (mg/kg)	LD ₅₀ 値又は無毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
57 (GLP)	10%粒剤 皮膚感作性 30 日間観察	モルモット	♂ 20	貼布	感作処置： 50%液 惹起処置： 25%、50%液	陰 性	(1998)	249
58 (GLP)	6%粒剤 皮膚感作性 30 日間観察	モルモット	♀ 20	貼布	感作処置： 25%、50%液 惹起処置： 25%、50%液	陰 性	(1992)	251
76 (GLP)	5%粒剤 皮膚感作性 31 日間観察	モルモット	♂ 20	貼布	感作処置： 50%液 惹起処置： 25%、50%液	陰 性	(2012)	253
81 (GLP)	3%粒剤 皮膚感作性 25 日間観察	モルモット	♂ 10	皮内	感作Ⅰ : 3%	陰 性	(2010)	255
				貼布	感作Ⅱ : 75% 惹起処置： 37.5%、75%			



1. 原体を用いた試験成績

(1) 急性毒性

1) ラットを用いた急性経口毒性試験

(資料 1)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1987 年

検体の純度：メタアルデヒド ()

試験動物：Sprague-Dawley CFY 系ラット 5～8 週齢

体重：雄 126～148 g、雌 114～148 g、1 群雌雄各 5 匹

試験機関：14 日間観察

試験方法：本試験に先立ち 1 群雌雄各 1 匹の動物を用い 100、250、500、1000、2000 及び 5000 mg/kg で用量設定試験を行った。検体は落花生油に懸濁し、10 mL/kg を強制経口投与した。LD₅₀ 値は 250～500 mg/kg を示した。

用量設定試験に基づき、本試験では 100、200、400 及び 800 mg/kg の用量を選択し、強制経口投与した。

試験項目：毒性徴候及び生死を 1 日 1 回 14 日間観察した。体重は投与当日、7、14 日目及び死亡時に測定した。

死亡動物及び試験終了時の全生存動物について、肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	経口	
	♂	♀
投与量 (mg/kg)	100、200、400、800	100、200、400、800
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	283 (175～457)	283 (191～419)
死亡開始時間及び終了時間	投与直後から開始 投与 12 時間後までに終了	3 時間後から開始 投与 12 時間後までに終了
症状発現時間及び消失時間	投与直後から開始 投与 8 日後までに消失	
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	100	100

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

800 mg/kg 投与群雄 2 匹及び 400 mg/kg 投与群雄 1 匹が投与直後に死亡した。

他の死亡例は、いずれも投与後 6 又は 12 時間で認められた。

死亡例及び生存例に共通して認められた毒性徴候は、曲背位、立毛、嗜眠及び呼吸速度の減少である。散発的もしくは単発的に流涎過多、下垂、振戦、眼・鼻吻部及び口周囲の赤色又は褐色着色、排尿、下痢、強直性痙攣、運動失調及び昏睡が観察された。

体重は全ての生存動物で増加を示した。

剖検では、死亡例に肺の赤色変化又は出血、肝の暗色変化又は斑紋状蒼白、小腸の鬱血、胃粘膜の脱落が認められた。生存動物には異常は認められなかった。

2) マウスを用いた急性経口毒性試験

(資料 2)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1990 年

検体の純度: %

試験動物: BKW系マウス 6~8週齢、体重: 雄 21~30 g、雌 20~25 g
1群雌雄各5匹

試験期間: 14日間観察

試験方法: 本試験に先立ち1群雌雄各1匹の動物を用い500、1000、3000及び5000 mg/kgの用量で用量設定試験を行った。検体を落花生油に懸濁し、10 mL/kgを強制経口投与した。LD₅₀値は500~1000 mg/kgを示した。用量設定試験に基づき本試験では400、526、693、912及び1200 mg/kgの用量を選択し、強制経口投与したが、死亡率のデータからLD₅₀を算出することが出来なかったため304 mg/kgの用量を追加した。

試験項目: 毒性徴候及び生死を1日1回14日間観察した。体重は投与当日、7、14日目もしくは死亡時に測定した。死亡動物及び試験終了時の全生存動物について肉眼的病理検査を行った。

結果:

投与方法	経口	
	♂	♀
投与量 (mg/kg)	304、400、526、693、912、1200	
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	411 (346~489)	443 (333~591)
死亡開始時間及び終了時間	1時間後から開始 2日後までに終了	1時間後から開始 8日後までに終了
症状発現時間及び消失時間	1時間後から開始 1日後までに終了	1時間後から開始 7日後までに終了
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	304	

投与後1から4時間後ならびに1及び7日後に死亡例がみられた。共通して認められた毒性徴候は、曲背位、嗜眠、立毛であった。その他散発的に認められた毒性徴候は、呼吸速度の減少、運動失調、下垂、四肢の蒼白、全身の振戦、強直性痙攣であった。

試験期間中に、体重増加量の減少及び体重の低下が認められた。

剖検では、途中死亡した動物に肺の赤色変化、肝の暗色化又は斑紋状の蒼白、脾の蒼白、腎の暗色変化、腺胃上皮及び大腸の出血が認められた。試験終了時の生存動物には、異常は認められなかった。

3) ラットを用いた急性経口毒性試験

(資料 3)

試験期間：
報告書作成年：1973年

検体の純度：メタアルデヒド（ ）

試験動物：Sprague-Dawley CFY系ラット、体重：121～178g
1群雄10匹

試験期間：14日間観察

試験方法：検体を0.5%メチルセルローズに懸濁し、316、562、1000、1780及び3160 mg/kgの用量を投与した。また溶媒のみを投与した対照群を設けた。

試験項目：毒性徴候及び生死を1日1回14日間観察した。体重は投与直後、7、14日目及び死亡時に測定した。死亡動物は剖検し、胸部及び腹部の臓器については病理標本を作製し検鏡した。生存動物について肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	経口
投与量 (mg/kg)	0、316、562、1000、1780、3160
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	750 (547～985)
死亡開始時間及び終了時間	投与33分後から開始 投与8日後までに終了
症状発現及び消失時間	投与10分後から開始 投与11日後までに消失
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	求められず

316 mg/kg 投与群では1匹、562 mg/kg 投与群では5匹、1000 mg/kg 投与群では6匹、1780 mg/kg 投与群では8匹、3160 mg/kg 投与群では10匹全てが死亡した。

投与後33分から1時間に3160 mg/kg 投与群で死亡が認められ始め、投与7～8日後に562 mg/kg 投与群で最後の死亡例が認められた。

毒性徴候としては、自発運動及び興奮の増大、振戦、間代性・強直性痙攣、跳躍性痙攣、ストラウプ現象、跳躍性歩行、曲背位、運動失調、腹臥位、側臥位、被毛の逆立てや乱れ、流涎、多尿、赤色の軟便、眼及び鼻孔からの出血、発声、呼吸数の増加及び後脚の引きずりが観察された。生存動物では、体重の増加が認められた。剖検では、死亡動物で肺の鬱血、浮腫及び切断時の泡状流出物、胃粘膜・腸管粘膜の赤色斑、腸内の出血が認められた。

4) ラットを用いた急性経口毒性試験

(資料 4)

試験機関：
報告書作成年：1973年

検体の純度：メタアルデヒド ()

試験動物：Sprague-Dawley CFY系ラット、体重：110～162 g
1群雌 10匹

試験期間：14日間観察

試験方法：検体を0.5%メチルセルロースに懸濁し、178、316、562及び1000 mg/kgの用量を投与した。また溶媒のみを投与した対照群を設けた。

試験項目：毒性徴候及び生死を1日1回14日間観察した。体重は投与直後、7、14日目及び死亡時に測定した。死亡動物は剖検し、胸部及び腹部の臓器については病理標本を作製し検鏡した。生存動物については、肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	経口
投与量 (mg/kg)	0、178、316、562、1000
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	383 (303～448)
死亡開始時間及び終了時間	投与1時間後から開始 投与10日後までに終了
症状発現及び消失時間	投与10分後から開始 投与10日後までに消失
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	求められず

178 mg/kg 投与群では1匹、316 mg/kg 投与群では2匹、562 mg/kg 投与群では9匹、1000 mg/kg 投与群では10匹全てが死亡した。

投与1から1.8時間後に562及び1000 mg/kg 投与群で死亡が認められ始め、投与9日から10日後に178 mg/kg 投与群において最後の死亡例が認められた。

毒性徴候としては、自発運動及び興奮の増大、振戦、間代性・強直性痙攣、跳躍性痙攣、ストラウプ現象、跳躍性歩行、曲背位、運動失調、腹臥位、側臥位、被毛の逆立てや乱れ、流涎、多尿、赤色の軟便、眼及び鼻孔からの出血、発声、呼吸数の増加及び後脚の引きずりが観察された。生存動物では体重の増加が認められた。剖検では、死亡動物で肺の鬱血、浮腫、切断時の泡状流出物、数匹のラットにおいて胃粘膜の赤色斑及び肝の退色域の存在が認められた。

5) ラットを用いた急性腹腔内毒性試験

(資料 5)

試験機関：
報告書作成年：1973年

検体の純度：メタアルデヒド ()

試験動物：Sprague-Dawley CFY系ラット、体重：133～178g
1群雄10匹

試験期間：14日間観察

試験方法：検体を0.5%メチルセルロースに懸濁し、178、316、562及び1000 mg/kgの用量を単回投与した。また溶媒のみを投与した対照群を設けた。

試験項目：毒性徴候及び生死を1日1回14日間観察した。体重は投与直後、7、14日目及び死亡時に測定した。死亡動物は剖検し、胸部及び腹部の臓器については病理標本を作製し検鏡した。生存動物について肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	腹腔
投与量 (mg/kg)	0、178、316、562、1000
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	422 (317～514)
死亡開始時間及び終了時間	投与33分後から開始 投与11日後までに終了
症状発現及び消失時間	投与10分後から開始 投与11日後までに消失
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	178

316 mg/kg 投与群で5匹、562 mg/kg 投与群で7匹、1000 mg/kg 投与群で9匹が死亡した。

投与後33分から1時間に1000 mg/kg 投与群において死亡例が認められ始め、10日から11日後の間に316 mg/kg 投与群で最後の死亡例が認められた。

毒性徴候として、自発運動及び興奮の増大、振戦、間代性・強直性痙攣、跳躍性痙攣、ストラウプ現象、跳躍性歩行、曲背位、運動失調、腹臥位、側臥位、被毛の逆立てや乱れ、流涎、多尿、軟便、眼及び鼻からの出血、呼吸数の増加、後脚の引きずりが観察された。生存動物では、体重の増加が認められた。剖検では、肺の鬱血、胃及び小腸粘膜の発赤、腸間膜血管の拡張、1000 mg/kg 投与群で小腸、大腸及び腹腔内に出血が認められた。

6) ラットを用いた急性経皮毒性試験

(資料 6)

試験機関：
報告書作成年：1974年

検体の純度：メタアルデヒド（ ）

試験動物：CFY系ラット、体重：雄 310～385 g、雌 273～325 g
1群雌雄各5匹

試験期間：14日間観察

試験方法：本試験に先立ち1群雌雄各2匹で用量設定試験を行った。検体は水を用いて50%懸濁液とし250、1000及び5000 mg/kgの用量を剪毛した背腰部に塗布した後、アルミホイルで覆い粘着テープで固定した。24時間後に覆いを取り除き、残った検体を希釈石鹼水で洗った後、温水ですすいだ。その結果、5000 mg/kg 投与群で死亡例が認められなかったため、本試験では、5000 mg/kgのみで行った。

試験項目：毒性徴候及び生死を14日間観察した。体重は投与前、投与直後、投与後7及び14日に測定した。試験終了時に、全生存動物について肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	経皮	
	♂	♀
性別	♂	♀
投与量 (mg/kg)	0, 5000	0, 5000
LD ₅₀ 値 (mg/kg) (95%信頼限界)	5000 以上	5000 以上
死亡開始時間及び終了時間	死亡例なし	死亡例なし
症状発現及び消失時間	症状は投与当日に消失	症状は投与当日に消失
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/kg)	5000	5000

毒性徴候として、軽度の嗜眠及び立毛が投与当日に認められたが1日後には回復した。体重は、対照群と比較して通常に増加した。剖検所見として、肝及び脾の暗色化、腎の蒼白もしくは斑紋形成が認められた。

7) 原体のラットを用いた急性経皮毒性試験

(資料 7)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2008 年

検体の純度: %

供試動物: Sprague Dawley 系 (SPF Caw) ラット、7~8 週齢
体重: 雄 205~237 g、雌 188~210 g、1 群雌雄各 5 匹

観察期間: 14 日間観察

投与方法: 液体パラフィンを用いて希釈した検体の 2000 mg/kg を、10 mL/kg の投与容量で剃毛した皮膚部位に局所処理し、多孔性ガーゼの包帯を用いて 24 時間貼付した。暴露期間経過後に包帯を除去した。対照群の動物には、同一実験条件下及び 2 mL/kg の用量で、対照物質 (蒸留水) を処理した。

観察・検査項目: 投与後 5 日目に全身的な検査を行い、一般状態及び生死を 14 日間にわたって観察した。体重は、投与直前、2、7 及び 14 日後に測定した。死亡動物について、変化を受け易い臓器を肉眼的に検査した。

結果:

投与方法	経皮
投与量 (mg/kg)	2000
LD ₅₀ (mg/kg)	雌雄 > 2000
死亡開始時間及び終了時間	開始: 雌 1 匹、48 時間後
症状発現時間及び消失時間	なし
死亡例の認められなかった最高投与量 (mg/kg)	2000

検体の投与後 48 時間に 1 匹の雌の死亡が認められた。

検体投与に関連した皮膚反応又は全身的な臨床徴候のいずれも、観察されなかった。動物の体重増加量は全試験期間を通じて正常であり、処理群と対照群の動物間で近似していた。

試験中に死亡した動物の肉眼的検査により、肺中に血液及び処理部位の皮下に血管新生化が認められた。

試験終了時点における生存動物の肉眼的検査では、検体投与に関連した変化は認められなかった。

8) ラットを用いた急性吸入毒性試験

(資料 8)

試験機関：
報告書作成年：1973 年

検体の純度：メタアルデヒド ()

試験動物：Sprague-Dawley 系ラット、体重：雄 187~213 g、雌 156~197 g
1 群雌雄各 4 匹

試験期間：14 日間観察

試験方法：

粉塵発生装置		Wright 粉塵発生装置	Timbrell 粉塵発生装置
流量 (L/min)		17.05	18.5
暴露濃度 (mg/L)		1	15
暴露時間		4 時間	4 時間
粒子径分布 (%)	1~5 μm	83	90
	5~15 μm	7	4
	15 μm 以上	10	6
暴露条件		1 匹ずつ金網で仕切った 100 L の強化プラスチック製のチャンバーに 8 匹の動物を入れ、中央流入口より粉塵を通した。 対照群としてラットをチャンバーに 4 時間収容し、乾燥空気を通した。	

試験項目：暴露中及び暴露後 14 日間、毒性徴候及び生死を観察した。体重は暴露前に 2 回、暴露後に 5 回測定した。試験終了後、全動物について肉眼的病理検査を行った。

結果：

投与方法	吸入	
	♂	♀
投与量 (mg/L)	0、1、15	0、1、15
LD ₅₀ 値 (mg/L) (95%信頼限界)	15 以上	15 以上
死亡開始時間及び終了時間	死亡なし	投与 1 日後までに終了
症状発現及び消失時間	投与 1 時間後から開始 投与 7 日後までに消失	
死亡例の認められなかった 最高投与量 (mg/L)	15	1

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

毒性徴候として、1 mg/L 群では投与開始 1 時間で軽度の呼吸困難及びくしゃみが認められ、暴露中続いた。暴露終了後 1 時間以内に症状は消失したが、暴露後 2 日間は無気力状態であった。雌の体重が暴露当夜に減少したが、残りの観察期間については対照群と比較して差はなかった。15 mg/L 群では、開始 1 時間で頻繁なまばたき、呼吸困難、くしゃみ、無色の鼻汁分泌が認められた。暴露終了後はこれらの症状は消失したが、暴露 7 日後まで無気力状態であった。曝露当夜に 1 匹の雌が死亡した。このラットの両眼の周囲には赤茶色の分泌物が、また鼻と口の周囲には無色の排出物が認められた。

体重は暴露当夜に減少したが、残りの観察期間については対照群と比較して差はなかった。剖検では、死亡動物で著しい肺の充血及び胸腔内胸膜液貯留が認められたが、生存動物には異常は認められなかった。

(2) 皮膚及び眼に対する刺激性

1) ウサギを用いた眼一次刺激性試験

(資料 9)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1990 年

検体の純度: メタアルデヒド ()

試験動物: ニュージーランド白色種ウサギ、12~16 週齢、体重: 2.71~2.98 kg

1 群雌 3 匹

試験期間: 7 日間観察

試験方法: 検体約 82 mg 相当を右眼に適用し洗眼は行わなかった。左眼は処理をせず対照群とした。

試験項目: 適用後 7 日まで、刺激性変化 (角膜・虹彩・結膜) を毎日観察し、Draize 法により採点した。

結果: 観察した刺激性変化の採点は下表の通りである。

項 目		最高評点	適用後時間			
			1 時間	24 時間	48 時間	72 時間
角 膜	混 濁	80	0	0	0	0
	面 積		0	0	0	0
虹 彩	炎 症	10	5	0	0	0
結 膜	発 赤	20	2	2	0	0
	浮 腫		2	0	0	0
	分泌物		2	0	0	0

試験期間中、角膜に対する影響は認められなかった。

適用後 1 時間の観察で、全動物の処置眼で虹彩炎が認められたが、その後は虹彩に対する影響は認められなかった。

適用後 1 及び 24 時間の観察で、全動物の処置眼で軽微な結膜炎が認められたが、48 時間以降の観察では認められなかった。

適用後 48 時間の観察では、処置眼はいずれも正常であった。

上記の結果から、検体は Kay 及び Calandra の改良分類基準によると軽微な刺激性を有すると判断された。

2) ウサギを用いた眼一次刺激性試験

(資料 10)

試験機関：
報告書作成年：1974年

検体の純度：メタアルデヒド ()

試験動物：ニュージーランド白色種ウサギ、体重：3.4～4.4 kg
1群雌3匹

試験期間：7日間観察

試験方法：検体は100 mg/mLの濃度になるよう0.5%メチルセルロース液に懸濁した。その0.1 mgを点眼し、2及び4秒後に微温水で洗眼した。対照群は他方の眼を用い0.5%メチルセルロース液のみを点眼し、洗眼しなかった。

試験項目：適用後7日まで刺激性変化(角膜・虹彩・結膜)を毎日観察し、Draize法により採点した。

結果：観察した刺激性変化の採点は以下の表の通りである。

投与群	項目		最高* 評点	適用後日数							
				1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	
非洗眼群	角膜	混濁	80	0.3	0.3	0	0	0	—	—	
		面積		0.7	0.7	0	0	0	—	—	
	虹彩	炎症	10	0	0	0	0	0	—	—	
	結膜	発赤	20	0.7	0	0	0	0	0	—	—
		浮腫		0	0	0	0	0	0	—	—
		分泌物		0	0	0	0	0	0	—	—
2秒後洗眼群	角膜	混濁	80	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
		面積		0.7	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	虹彩	炎症	10	0	0	0	0	0	0	0	
	結膜	発赤	20	0	0	0	0	0	0	0	0
		浮腫		0	0	0	0	0	0	0	0
		分泌物		0	0	0	0	0	0	0	0
4秒後洗眼群	角膜	混濁	80	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3	
		面積		1	1	1	1	1	1	0.7	
	虹彩	炎症	10	0	0	0	0	0	0	0	
	結膜	発赤	20	0.3	0	0	0	0	0	0	0
		浮腫		0.3	0.3	0	0	0	0	0	0
		分泌物		0	0	0	0	0	0	0	0

* 合計評点

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

3群の全てにおいて、3匹のうち1匹あるいは2匹にわずかな刺激性がみられた。

角膜のび慢性不透明、結膜には軽度の発赤、又は軽度の発赤及び浮腫が認められた。

角膜の刺激性は、洗眼群で7日後まで継続した。非洗眼群では2日後までに消失した。非洗眼群において刺激性の持続期間が短かったが、その原因は今回のデータでは説明できない。

結膜に対する刺激性は、4秒後洗眼群及び非洗眼群に限って認められたが、4秒後洗眼群では点眼群1及び2日、非洗眼群では点眼後1日目に限って認められた。

以上の結果より、本試験条件下で、検体は洗眼、非洗眼にかかわらず軽度の刺激性を示した。角膜に刺激性がみられたこと及び3群全てにおいて、同等の強さの刺激であったことにより、主として検体による物理的な刺激が原因であったものと考えられる。

3) ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験

(資料 11)

試験機関:

報告書作成年: 1983 年

検体の純度: メタアルデヒド ()

試験動物: ニュージーランド白色種ウサギ、体重: 3.07~3.50 kg、雌 3 匹

試験期間: 3 日間観察

試験方法: 検体 0.5 g を水で湿らせ、剪毛した背部の非擦過皮膚 (6 cm²) に適用し、ガーゼで覆い粘着テープで固定した。4 時間貼布した後、ガーゼをとり、適用部位に付着した検体を湿らせたペーパータオルで拭き取った。

試験項目: 塗布終了後 1、24、48 及び 72 時間に、Draize 法によって刺激性変化 (紅斑及び痂皮、浮腫) を観察した。

結果: 結果は下表の通りであった。

症 状	最高 評点	適 用 後 時 間			
		1 時間	24 時間	48 時間	72 時間
紅斑及び痂皮	4	0	0	0	0
浮 腫	4	0	0	0	0
合 計	8	0	0	0	0

全観察期間中、刺激性変化は認められなかった。

以上の結果より、検体はウサギの皮膚に対して刺激性は無いと判断される。

4) ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験

(資料 12)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 2008 年

検体の純度: %

供試動物: ニュージーランド系アルビノ雄ウサギ、11~12 週齢

体重: 2.47~2.73 kg、1 群 3 匹

観察期間: 14 日間観察 (処理後 72 時間に反応が観察されない場合には、観察を終了)

投与方法: 未希釈の検体 0.5 g を、各動物の一方の脇腹の傷つけていない刈毛した皮膚に 4 時間にわたって処理した。パッチを、外科用接着テープを用いて所定の位置に固定した。パッチ除去後、処理部位を蒸留水により洗浄した。もう一方の脇腹は、無処理対照とした。最初に一匹の動物に処理して (予備試験)、発現した皮膚反応を勘案して、別の 2 匹に処理した (本試験)。

観察項目: パッチ除去後 1、24、48 及び 72 時間に、処理部位の刺激性変化 (紅斑、痂皮、浮腫) を観察し、以下に従って採点した。

紅斑及び痂皮形成

- | | |
|---|------------------------------|
| 0 | 紅斑なし |
| 1 | 非常に軽度な紅斑 (かろうじて識別できる) |
| 2 | はっきりした紅斑 |
| 3 | 中程度から重度の紅斑 |
| 4 | 痂皮形成を伴う紅斑の等級付けが困難な重度の紅斑 (赤変) |

浮腫の形成

- | | |
|---|----------------------------------|
| 0 | 浮腫なし |
| 1 | 非常に軽度な浮腫 (かろうじて識別できる) |
| 2 | 軽度の浮腫 (輪郭が明確に判る) |
| 3 | 中等度の浮腫 (約 1 mm の高さに腫脹している) |
| 4 | 重度の浮腫 (1 mm を上回る高さに腫脹し、暴露範囲を越える) |

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

結 果：観察した刺激性変化の採点は、下表の通りであった。

動物番号	項 目	最高評点*	暴露後経過時間			
			1	24	48	72
A8794	紅斑・痂皮	4	0	0	0	0
	浮 腫	4	0	0	0	0
A8797	紅斑・痂皮	4	0	0	0	0
	浮 腫	4	0	0	0	0
A8791	紅斑・痂皮	4	0	0	0	0
	浮 腫	4	0	0	0	0
合 計	紅斑・痂皮	12	0	0	0	0
	浮 腫	12	0	0	0	0
平 均	紅斑・痂皮	4	0	0	0	0
	浮 腫	4	0	0	0	0
皮膚反応の平均の合計			0	0	0	0

* 判定基準の最高評点

以上の結果から、検体はウサギの皮膚に対して刺激性を示さないものと考えられる。

(3) 皮膚感作性

1) モルモットを用いた皮膚感作性試験

(資料 13)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1984 年

検体の純度: メタアルデヒド ()

試験動物: Hartley 系モルモット、体重: 376~470 g

検体感作及び惹起群 1 群雄 12 匹

試験期間: 36 日間観察

試験方法: 試験は Buehler 局所貼布法に従い、以下の 1 群を設けた。

第 1 群 0.02% 水懸濁液 0.5 mL による感作及び惹起群

本試験に先立ち、1 匹のモルモットに 0.02% の検体懸濁液を 6 時間閉鎖貼布して予備試験を行ったところ、検体除去後 6 時間にわずかな紅斑が認められたが 24 時間には消失していた。

【感 作】

検体懸濁液 0.5 mL を剪毛した中背部に閉鎖貼布し、6 時間後に検体を取り除いた。

投与は 1 週間に 3 回、3 週間連続の計 9 回行った。

【惹 起】

最終感作投与の 2 週間後に、投与部位と未処理部位に惹起投与を行った。

試験項目: 惹起後 6 及び 24 時間に投与部位の紅斑及び浮腫の有無を観察した。

試験期間中の生存動物及び途中死亡動物について剖検し、肉眼的病理検査を行った。試験開始前及び終了時の体重を測定した。

結 果：

試験項目 症 状	最高 評点	感 作										惹 起
		投 与 回 数 (回)										投与後時間
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	6	24
紅 斑	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
浮 腫	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
動物数 (匹)		12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11

感作投与後6時間で投与1回目に1匹及び投与8回目に2匹にわずかな紅斑が認められた。

惹起投与後6時間において1匹にわずかな紅斑が認められた。

剖検で死亡動物には肝の蒼白化が認められた。

生存動物には異常は認められなかった。体重は生存動物では増加した。

以上の結果より、検体はモルモットの皮膚に対し感作性は無いと考えられる。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

2) 皮膚感作性試験（局所リンパ節増殖試験）

（資料 14）

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2007 年

検体の純度： %

供試動物： CBA/Ca 系マウス、約 8～12 週齢、体重：18.8～21.9 g、1 群雌 4 匹

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はロンザジャパン株式会社にある。

結 論： 検体はラットにおいて皮膚感作性を有しないものと判断される。

(4) 急性神経毒性

1) ラットを用いた急性神経毒性試験

(資料 71)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2009 年

検体の純度： %

供試動物： CD/Crl：CD (SD) 系ラット、試験開始時年齢：雄 44～47 日齢、雌 50～53 日齢
体重：雄 178～228 g、雌 159～198 g、1 群雌雄各 10 匹

観察期間： 14 日間

投与方法： コーンオイルに懸濁させた検体を 75、150 及び 250 mg/kg の設定用量となるように、10 mL/kg の容量で単回強制経口投与した。対照群にはコーンオイルのみを投与した。

<用量設定根拠>

観察・検査項目及び結果：

【死亡】

病的状態又は死亡の徴候を、1 日に少なくとも 2 回の頻度で検査した。
試験期間中の死亡率を下表に示す。

投与量 (mg/kg)	0	75	150	250
雄	0 / 10	0 / 10	0 / 10	0 / 10
雌	0 / 10	0 / 10	0 / 10	5 / 10

250 mg/kg 投与群の雌 10 匹中 5 匹が投与後 24 時間以内に死亡した。

【一般状態】

全ての動物について、一般状態を 1 日に少なくとも 1 回の頻度で同じ時間帯に検査した。
ケージサイドの毎日の観察には、皮膚/被毛、眼、粘膜、呼吸器及び循環器系、身体運動機能及び行動パターンを含めた。

詳細な臨床観察は標準アリーナ内で、投与前、投与後 2 及び 8 時間、並びに投与後 7 及び 14 日の同じ時間帯に、皮膚、被毛、眼、粘膜、分泌及び排泄並びに自律神経系の働き（例えば、流涙、立毛、瞳孔径、呼吸パターン）の変化に着目して行った。

変化が認められた項目を次表に示した。

症 状	投与量 (mg/kg)					
	75		150		250	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
運動性の低下	—	—	—	—	—	軽度～中等度
運動失調	—	—	—	—	—	軽度
振戦	—	—	—	軽度	軽度	軽度～中等度
筋緊張の低下	—	—	—	—	—	中等度
強直性痙攣	—	—	—	—	—	軽度
立毛	—	—	—	—	—	軽度
下痢	—	—	—	—	軽度	軽度

—：変化なし

75 mg/kg 投与群雌雄及び 150 mg/kg 投与群雄は、いずれも行動又は外観の変化を示さなかった。

150 mg/kg 投与群雌及び 250 mg/kg 投与群雌雄では軽度～中等度の振戦が認められ、250 mg/kg 投与群雌雄では軽度の下痢が発現した。250 mg/kg 投与群雌では死亡がみられた他、運動性の低下、運動失調、筋緊張の低下、強直性痙攣及び立毛が発現した。全ての臨床症状は投与後 1～6 時間に始まったが、これらの発現は投与当日に限定されていた。

【体重変化】

投与当日及びその後は全試験期間を通じて週に 1 回の頻度で常に週の同じ曜日に測定記録した。

検体投与に関連した変化はみられなかった。

【摂餌量】

個別の動物が食べ残した飼料の量を週ベースで測定記録した。

250 mg/kg 投与群の生存している雌 5 匹において摂餌量が僅かに減少した。2 週目の終了時点で 75 mg/kg 投与群雄で僅かではあるが摂餌量の有意な増加がみられたが、自然発生的なものとなされた。

【飲水量】

毎日、目視により観察した。

検体投与に関連した変化はみられなかった。

【機能検査】

全ての動物について投与前、投与後2及び8時間、並びに投与後7及び14日に実施した。様々な種類（例えば、GADらの方法に基づいた聴覚、視覚及び固有受容器が統御している感覚）の刺激に対する感覚反応性のスクリーニング試験（以下に示した）、並びに握力の測定（MEYERらの方法）及び自発運動量の測定を行った。

正向反射、体温、流涎、驚愕反応、呼吸状態、口呼吸、排尿、痙攣、立毛、下痢、瞳孔径、瞳孔の反応、流涙、障害のある歩行状態、常同行動、足指の圧迫刺激及び尾部の圧迫刺激に対する反応、針金上の行動、後肢の開脚幅、姿勢についての受動性、振戦、正の向地性、肢の回転、聴覚機能

投与後2及び8時間において統計学的に有意差のみられた項目を次表に示した。

観察 時点	測定項目		投与量 (mg/kg)							
			雄				雌			
			0	75	150	250	0	75	150	250
2 時間	自発運動 量 (回数 /10分間)	静的	320.4	526.7	349.7	549.8	281.2	706.0↑	612.2↑	617.1↑
		動的	36.1	68.1	45.4	60.3	29.5	82.5	69.6	70.9
8 時間	体温 (°C)		36.9	37.1	37.3	37.5↑	37.0	37.0	37.3	38.0↑
	後肢の開脚幅 (cm)		6.1	6.7	6.3	6.7	4.9	5.1	5.4	6.7↑
	前肢握力 (g)		334.2	323.9	318.2	244.6↓	293.0	288.9	277.3	—
	後肢握力 (g)		148.0	140.0	133.1	104.6↓	134.9	131.4	113.3	—
	自発運動 量 (回数 /10分間)	静的	398.4	453.0	590.9	531.4	307.5	545.0	652.4↑	555.8
動的		53.1	69.6	87.9	71.5	33.5	82.3	79.4	73.3	

統計学的方法：t-検定、↑↓：p<0.01

—：死亡又は振戦のため測定せず。

75 mg/kg 投与群雌雄では投与後14日まで検体投与に関連した変化はみられなかった。

150 mg/kg 投与群の全ての雄において投与後8時間に立毛、下痢及び針金上の行動能力についての障害が認められた。雌でも同じ症状を発現し、更に障害のある歩行状態、振戦及び肢の回転中の抵抗の減少を示した。

250 mg/kg 投与群では、投与後8時間に両性で体温の有意な上昇が観察され、雌においては正向反射の低下、痙攣、障害のある歩行状態、足指/尾部の圧迫刺激に対する反応性の低下及び肢の回転中の抵抗の減少が認められた。250 mg/kg 投与群雌において後肢の開脚幅の有意な増大が認められたが、対照の値が他の採点時点と比較して極めて小さかったことから、これは自然発生的なものと考えられた。

全ての神経学的変化は投与後7日の検査時には鎮静化した。

250 mg/kg 投与群に観察された全ての症状は、致死用量又は致死用量に近い検体の全身的な毒性に関連しており (LD₅₀: 283 mg/kg)、神経学的毒性症状ではないとみなされる。

【肉眼的病理検査及び病理組織学的検査】

早期に死亡した動物の剖検は、死後可能な限り速やかに実施した。

試験終了時点で生存している全ての動物をエーテル麻酔下で腹部大動脈を切断、放血して屠殺し、剖検した。

動物 5 匹/性/群からの神経系は、神経病理組織学的検査用の標準的な灌流手順に従って、*in situ* 固定した。全ての動物の以下の器官又はその一部を、7%緩衝ホルマリン中に固定した。

眼は、最適固定用の Davidson 溶液中に保存した。

大脳の一部 (海馬、中脳、	筋肉 (骨格筋、腓筋)
小脳、脳橋、延髄を含む)	坐骨神経 (基部)
馬尾	脊髄 (頸部及び腰部の腫脹)
後根神経節	脛骨神経 (基部、膝)
後根及び前根線維	脛骨神経 (腓筋枝)
眼 (視神経及び網膜共に)	前脳

対照群及び 250 mg/kg 投与群の動物 5 匹/性/群の上記器官について、ヘマトキシリン-エオシン染色したパラフィン切片を調製した後、神経病理組織学的検査に供した。

検体投与に関連した変化はみられなかった。

記録された少数の顕微鏡学的所見は、いずれも自然発生的なものであり、この系統及び年齢のラットに一般的にみられる通常のバックグラウンドの範囲内の病変に分類されるものと考えられた。

以上の結果から、250 mg/kg 投与群に観察された全ての症状は、致死用量又は致死用量に近い検体の全身的な毒性に関連したものであって、病理組織学的変化が認められなかったことから神経学的毒性の徴候には関連しないとみなされた。

本剤のラットの全身に対する無影響量及び無毒性量は雌雄共に 75 mg/kg であり、神経毒性についての無影響量は雌雄共に >250 mg/kg であると判断した。