

Nano SILVER SILICA

ナノシルバーシリカ

銀（シルバー）とは

銀とは元素番号47の青白色の光沢をもった非常に綺麗な物質で電気・熱の伝導性は金属の中で最も優れています。その見た目の美しさからアクセサリーや高級食器などに用いられまたその特性から電気を通す回路などに工業用途としても多く使われています。銀というと健康被害で問題となった水銀と連想される事も方多くはないと思いますが、水銀と銀は見た目こそ非常に似ていますがまったく異なった物質です。

- ・ 銀： 元素記号(Ag)元素番号(47)融点962℃ 沸点2162℃ 密度10.5g/cm³
- ・ 水銀： 元素記号(Hg)元素番号(80)融点-39℃ 沸点357℃ 密度13.6g/cm³

ナノサイズとはどのぐらいの大きさ？

Nano silverとは、ナノサイズの銀の粒子です。

Nano(ナノ)とは1,000,000(百万)/1mm(ミリ)の大きさを表します。

※1mm=1,000μm(マイクロメートル) 1μm=1,000nm(ナノメートル)

花粉0.03～0.04ミリ

細菌0.0001ミリ

ナノシルバー0.000002ミリ

ナノシルバーの働き

抗菌機能

Nano銀はほとんどの菌に対して殺菌効果があり約650種類の細菌などに対して有効とされています。

消臭機能

臭いの発生原因は臭いの種類によって異なりますが臭気のほとんどは細菌の繁殖によって発生します。 Nano銀はその原因菌の繁殖を抑制する事によって消臭効果を発揮します。

防カビ機能

カビは微生物の一種で真菌と呼ばれ空気中に存在しています。
ナノ銀はその真菌の活動を抑制します。

ナノシルバーの原子レベルでの挙動

酸化と還元

銀は金属の中でも最も安定的な金属であり、一番の特徴は酸化しても瞬時に還元（元に戻る）という特性があります。



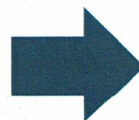
酸化分解

発生する活性酸素は**有機物を分解**し、その役目を終えた活性酸素は酸素に戻ります。

イオン化

銀は電子を手放してイオンになり、瞬時に電子を受け取って金属に戻るといった現象を0.000001秒ごとに常時繰り返しています。

この現象によってプラズマのような電気的エネルギーが発生する（約1,600mV/1.6Vの電位差）



電気的エネルギーによる 細菌細胞の破壊

発生した電気的エネルギーは細胞の電位膜を瞬時に破壊する事で**細菌類を死滅**させる。

試験データ一覧表

シルバーシリカ 米国 EPA登録 No.84610-E

試験名称	試験内容・目的	試験機関名
抗菌力試験 (JIS - Z2801	抗菌加工製品（プラスチック製品、陶器、ガラス、金属、繊維 等）の JIS規格抗菌力試験	日本食品分析センター 衛生微生物研究センター
抗菌力試験（定量試験	殺菌、制菌効果を測定する希釈培養法による生菌数試験	衛生微生物研究センター
脱臭効果試験 （ガス除去効果試験）	悪臭物質やシックスハウス症候群原因物質等に対する脱臭・消臭効果試験	日本食品分析センター
抗カビ試験（定量試験）	カビが死んでしまうのか（殺菌効果）、繁殖が抑制できたのか（制菌効果）などを判定する試験。	衛生微生物研究センター
防カビ試験	MIC（抗菌カビ剤の最小発育阻止濃度）試験により抗カビ、防カビの有効濃度、使用量を測定。	衛生微生物研究センター
食品衛生法規格試験 厚生省令第52号 厚生省告示第370号	乳及び乳製品の成分規格等に関する省令（厚生省令第52号）。食品、添加物等の規格基準（厚生省告示第370号）。	日本食品分析センター
急性経口毒性試験	一度に多量投与・経口した場合の毒性の質的及び量的（致死量）など両面から安全性を評価する試験。	日本食品分析センター
皮膚一次刺激性試験	皮膚に対する刺激性の有無及びその強さを明らかにし安全性を評価する。	日本食品分析センター
変異原性試験	ヒトに対する発がんのリスクと生殖細胞に対する突然変異等遺伝的障害を予測するために行う安全性を評価する試験。	日本食品分析センター
皮膚感作性試験	生体と接触した時に、アレルギー性の接触皮膚炎を惹き起こすかどうか、その程度はどれ位かの安全性を評価する試験。	日本食品分析センター
ノロウイルス不活化試験 （代替ネコカリシウイルス）	ノロウイルスと同じカリシウイルス科に属するネコカリシウイルスを使用した不活性「不活化＝活動の抑制」試験	日本食品分析センター
インフルエンザA型不活化試験	インフルエンザウイルスA型ウイルス (H1N1) の不活化試験	日本食品分析センター

- ・ FIT I (財)韓国原糸織物試験研究院)にての検査済ウイルス(MRSA , O - 157 , サルモネラ菌 , 肺炎桿菌)
- ・ 韓国化学試験研究院にて 湧出試験実施済み。

シルバーシリカ(ナノ銀)の安全性試験 米国環境保護庁：EPA



	Result	Reference
Acute Dermal Toxicity 急性皮膚毒性試験	LD ₅₀ > 5,000mg/Kg (Rats)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 1200 (1998) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 402 (1987)
Acute Inhalation Toxicity 急性吸入毒性試験	LC ₅₀ > 2.07mg/L (Rats)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 1300 (1998) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 403 (1981)
Acute Oral Toxicity 急性経口毒性試験	LD ₅₀ > 5,000mg/Kg (Female Rats)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 1100 (2002) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 425 (2001)
Primary Skin Irritation 皮膚一次刺激性試験	NanoSilva™ antimicrobial is classified as slightly irritating to the skin (Rabbits)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 2500 (1998) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 404 (2002)
Primary Eye Irritation 眼球一次刺激性試験	NanoSilva™ antimicrobial is classified as mildly irritating to the eye (Rabbits)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 2400 (1998) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 405 (2002)
Dermal Sensitization 皮膚感作性試験	NanoSilva™ antimicrobial is not considered to be a contact sensitizer (Guinea Pigs)	U.S. EPA Health Effects Test Guidelines, OPPTS 870. 2600 (2003) OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Test. No. 406 (1992)

- ・ 化学名：シルバーシリカコロイド
- ・ 登録番号：EPA Reg. No. 84610-E

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
WASHINGTON, D.C. 20460

OFFICE OF
PREVENTION, PESTICIDES AND
TOXIC SUBSTANCES

Tuesday, November 03, 2008

MEMORANDUM

Subject: Acute Toxicity Review for EPA Reg. No. 84610-E
EPA Number: 8200706
Product Name: NanoSilva™
From: Ian Blackwell, Biologist
Chemistry and Toxicology Team
Product Science Branch
Antimicrobials Division (TS10P)
Through: Karen Hicks, Team Leader
Chemistry and Toxicology Team
Product Science Branch
Antimicrobials Division (TS10P)
To: Marshall Berndt, PM SA, Docketing Officer
Regulatory Management Branch
Antimicrobials Division (TS10P)
Applicant: NanoSilva, LLC

FORMULATION FROM LABEL:

Active ingredient(s):	1.00
Inert ingredient(s):	99.00
Total:	100.00

I. BACKGROUND: NanoSilva, LLC, has submitted a complete set of six acute toxicity studies to support the data requirements of their pending product, "NanoSilva™ Antimicrobial". Docketing Product Safety Laboratories conducted these studies.

II. RECOMMENDATIONS:

1. Each of the six submitted studies is acceptable.

Study	Study Number	Category	Study Status
Acute Oral Toxicity	47200-18	IV	Acceptable
Acute Dermal Toxicity	47200-19	IV	Acceptable
Acute Inhalation Toxicity	47200-20	IV	Acceptable
Primary Eye Irritation	47200-21	II	Acceptable
Primary Skin Irritation	47200-22	IV	Acceptable
Dermal Sensitization	47200-23	Stimulant	Acceptable

III. LABELING:

1. The signal word is "Caution".

2. The Precautionary Statements must state:

"Caution: Avoid eye irritation. Avoid contact with eyes or clothing. Wash thoroughly with soap and water after handling and before eating, drinking, chewing gum, using tobacco or using the restroom."

3. The First Aid statements must state:

If in eyes:

- Hold eye open and rinse slowly and gently with water for 15-20 minutes. Remove contact lenses, if present, after the first 5 minutes, then continue rinsing eye.
- Call a Poison Control Center or doctor for treatment advice.

The label submitted for NanoSilva also contains First Aid statements for oral ("If swallowed") and dermal ("If on skin") exposures. Based upon the acute toxicity studies assessed in this review, the EPA does not consider either of these two statements to be mandatory. However, the registered may retain either or both of these statements if they feel the need to do so.

アセトアルデヒド試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 50907086-001 号
2006年(平成18年)08月17日

依頼者

検体 消臭剤 ホタイプ

表題 ガス除去効果試験

2006年(平成18年)07月31日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。


 日本食品分析センター
東京本部 〒151-0062 東京都港区元代々木町52番1号
大阪支所 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下馬場町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒266-0052 北海道千歳市文京2丁目3番3号

表-1 アセトアルデヒドの試験結果

(単位: ppm)

試料区分	経過時間 (min)				
	10	30	60	120	180
検体	18	15	13	13	12
対照品	18	14	13	13	13
空試験	20	20	20	20	20

初期ガス濃度: 約20 ppm

インフルエンザウイルス、ノロウイルス試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 109021834-001 号
2009年(平成21年)03月24日

依頼者 お客様のための表示

検体 抗菌消臭剤(TSSQ)

表題 ウイルス不活化試験

2009年(平成21年)02月10日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。


 日本食品分析センター
東京本部 〒151-0062 東京都港区元代々木町52番1号
大阪支所 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下馬場町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒266-0052 北海道千歳市文京2丁目3番3号
京都研究所 〒567-0085 大阪府茨木市京都あさぎ7丁目4番41号

表-1 作用液のウイルス感染価測定結果

試験ウイルス	対 象	log TCID ₅₀ /ml*	
		開始時	24時間後
インフルエンザ ウイルス	検 体	8.2	<2.5
	対 照	8.2	8.0
ネコカリシ ウイルス	検 体	8.5	<2.5
	対 照	8.5	8.3

TCID₅₀: median tissue culture infectious dose, 50 %組織培養感染量

*1 作用液1 ml当たりのTCID₅₀の対数値

*2 ノロウイルスの代替ウイルス

開始時: 作用開始直後の対照のTCID₅₀を測定し、開始時とした。

対照: 精製水

作用温度: 室温

<2.5: 検出せず

ウサギ皮膚一次刺激性試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 509040710-001 号
2009年(平成21年)06月03日

依頼者

検体 抗菌消臭剤(TSSQ)

表題 ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験

2009年(平成21年)04月27日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。


 日本食品分析センター
東京本部 〒151-0062 東京都港区元代々木町52番1号
大阪支所 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下馬場町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒266-0052 北海道千歳市文京2丁目3番3号
京都研究所 〒567-0085 大阪府茨木市京都あさぎ7丁目4番41号
BlueShell有限会社依頼

7 結 論

検体について、OECD Guidelines for the Testing of Chemicals 404(2002)に準拠し、ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験を行った。

検体の10倍希釈液(銀濃度20 ppmの試験液)をウサギ3匹の無傷及び有傷皮膚に24時間閉鎖適用した結果、除去後1時間に全例で非常に軽度～はっきりした紅斑が見られたが、48時間までに消失した。

Federal Register(1972)に準拠して求めた一次刺激性インデックス(P.I.L.)は0.7となり、ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験において、検体の10倍希釈液(銀濃度20 ppmの試験液)は「弱い刺激性」の範囲に入るものと評価された。

クロカビMIC試験 衛生微生物研究センター

試験依頼番号：200-BT-498-2

試験検査報告書

試験依頼者：

検体：本報告書中に記載

試験項目：最小発育阻止濃度測定試験

試験責任者：李 家俊

平成21年3月13日当センターに提供された検体について行った試験結果は次の通りです。

平成21年3月27日

衛生微生物研究センター

〒125-0062 東京都葛飾区青戸4-21-6

TEL 03(5680)9831 FAX 03(5680)9832

本報告書は検体の性状に基づきまして当センターに多岐にわたる試験を行います。

ホルマリン、アンモニア試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 526060418-001 号
2006年(平成18年)07月21日

依頼者

検体 本報告書中

表 題 脱臭効果及びガス除去効果試験

2006年(平成18年)06月14日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。

日本食品分析センター

東京本部 〒151-0052 東京都港区元代々木町52番1号
大阪支所 〒554-0051 大阪府大阪市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下呉服町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒065-0052 北海道千歳市文京2丁目3番

本報告書は検体の性状に基づきまして当センターに多岐にわたる試験を行います。

マウスを用いた急性経口毒性試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 509040710-004 号
2009年(平成21年)06月25日

依頼者

検体 抗菌消毒剤(TSSC)

表 題 マウスを用いた急性経口毒性試験

2009年(平成21年)04月27日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。

日本食品分析センター

東京本部 〒151-0052 東京都港区元代々木町52番1号
大阪支所 〒554-0051 大阪府大阪市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下呉服町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒065-0052 北海道千歳市文京2丁目3番
京都研究所 〒605-0052 京都府京都市東区大宮4丁目4番41号
BlueShell株式会社依頼

本報告書は検体の性状に基づきまして当センターに多岐にわたる試験を行います。

表1. *Cladosporium cladosporioides* に対するMIC測定試験成績

検体名	検体の濃度 (%)					MIC(%)
	20	10	5	2.5	1.25	
TSSC 抗菌消毒剤 原液	—	—	+	+	+	10

+: 発育を認める、—: 発育を認めない。

表-3 ホルムアルデヒドの試験結果

(単位: ppm)

試料	経過時間		
	10 min	30 min	60 min
検体1)	3	2	<1
検体2)	3	<1	—
対照品	4	2	<1
空試験	19	19	19

初期ガス濃度: 約20 ppm

<1: 検出限界(1 ppm)未満

—: 測定せず

表-1 アンモニアの試験結果

(単位: ppm)

試料	経過時間				
	10 min	30 min	1 h	3 h	6 h
検体1)	340	120	90	70	70
検体2)	250	110	80	70	70
対照品	12	<10	—	—	—
空試験	500	500	480	440	420

初期ガス濃度: 約500 ppm

<10: 検出限界(10 ppm)未満

—: 測定せず

表-2 硫化水素の試験結果

(単位: ppm)

試料	経過時間				
	10 min	1 h	3 h	6 h	24 h
検体1)	43	43	40	37	32
検体2)	45	39	33	30	20
対照品	50	50	50	50	49
空試験	51	50	50	50	50

初期ガス濃度: 約50 ppm

抗カビ特性データ

FITI TESTING & RESEARCH INSTITUTE
892-64 Chegidong, Tongdaemun-gu, Seoul, Korea Tel: 82-2-3299-8006/9 Fax: 82-2-3299-8150/1
http://www.fiti.re.kr
KOREA Government Designated Service Supplier
Affiliated Organization of BOKEN, GSI, ITS
Members of: ASTM, AATCC, AAMA, IFAI, INDA, BTG, IGS, LD, TMSJ

TEST REPORT

シルバーシリカを適用したPPIに対する抗カビ特性を試した結果 RATE = 0を現わします。

REPORT NO.: 95-62-03-05554
DATE: 2003-04-22

SAMPLE DESCRIPTION: ONE (1) SAMPLE OF NSA PP15, SUBMITTED ON 2003-03-31.

TEST CONDUCTED TEST RESULTS

(1) DETERMINATION RESISTANCE OF SYNTHETIC POLYMERIC MATERIAL TO FUNGI (ASTM G 21-1996)
: (RATE)

NOTE : - RATE

0 = NONE.

1 = TRACE OF GROWTH (LESS THAN 10%).
2 = LIGHT GROWTH (10 TO 30%).
3 = MEDIUM GROWTH (30 TO 60%).
4 = HEAVY GROWTH (60% TO COMPLETE COVERAGE).

* NONIONIC WETTING AGENT : TWEEN 80 (0.05%)
* TEST WAS INCUBATED ONLY 1 WEEKS BY CLIENT'S REQUEST.
* SEE ATTACHED PHOTOS.
* TEST ORGANISM : *Aspergillus niger* ATCC 9642,
Chaetomium globosum ATCC 6205,
Penicillium pinophilum ATCC 11797,
Glucocladium virans ATCC 9645,
Aureobasidium pullulans ATCC 15220.

変異原性試験 衛生微生物研究センター

Japan Food Research Laboratories

試験報告書

第 509040710-002 号
2009年(平成21年)06月17日

依頼者

検体 抗菌消臭剤(TSSO)

表題 変異原性試験

2009年(平成21年)04月27日当センターに提出された上記検体について試験した結果は次のとおりです。

日本食品分析センター

東京本部 〒115-0062 東京都豊島区元代々木町52番1号
大阪支所 〒564-0051 大阪府大阪市東淀川区3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下馬路町1番12号
多摩研究所 〒206-0025 東京都多摩市永山5丁目11番10号
千葉研究所 〒060-0051 北海道千歳市文京2丁目3号
京都研究所 〒607-0085 大阪府東淀川区豊島町5丁目4番41号
BlueShell株式会社依頼

本報告書を知に開示するときは当センターの承認を受けて下さい。

北京ホルム試験データ

Form No. BE-4-GS4 Rev.(B.0)
報告番号: B1-1163
Series Number

检测报告

TEST REPORT

检测项目: 室内空气净化功能涂层材料净化性能
Test Item

委托单位: 北京新绿合环境科技有限公司
Entrusting Unit

检测类别: 委托检测
Test Type

清华大学建筑环境检测中心
Center for Building Environment Test, Tsinghua University
2011年08月24日

地址: 北京市海淀区清华大学建筑环境检测中心(日士木道204) 邮编: 100084
电话/传真: 010-62783909 E-Mail: center09@mails.tsinghua.edu.cn

报告采用本标准为无效。

Page 1 of 4

大腸菌、黄色ブドウ球菌試験 日本食品分析センター



試験報告書

第 108080337-001 号
2008 年 (平成 20 年) 09 月 09 日

依頼者

検体 抗菌・消臭剤 (TSSC)

表類 抗菌力試験

2008 年 (平成 20 年) 08 月 01 日当センターに提出された
上記検体について試験した結果は次のとおりです。

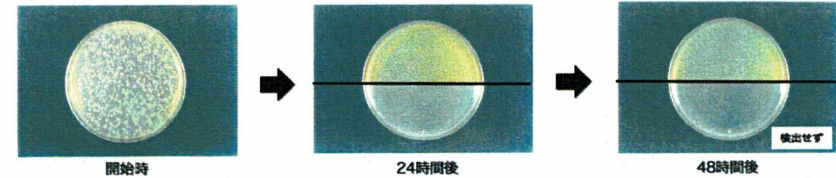
日本食品分析センター

東京本部 〒151-0062 東京都渋谷区元代々木町52番1号
大阪支所 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町3番1号
名古屋支所 〒460-0011 名古屋市中区大須4丁目5番13号
九州支所 〒812-0034 福岡市博多区下呉服町1番12号
多摩研究所 〒205-0025 東京都多摩市永山6丁目11番10号
千葉研究所 〒056-0052 北海道千歳市文京2丁目3番
京都研究所 〒567-0085 大阪府茨木市京都あさぎ4丁目4番41号

本報告書を翻印・複製する場合は当センターの承認を要して下さい。

BlueShell 有印食品情報

大腸菌



黄色ブドウ球菌

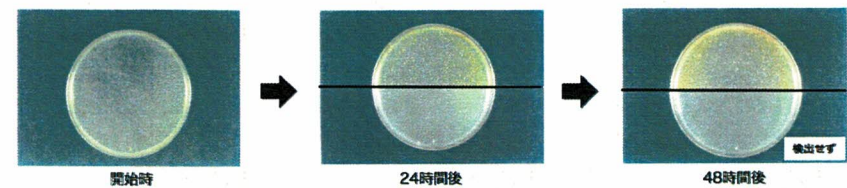


表-1 試験液 1 ml 当たりの生菌数測定結果

試験菌	対 照	生菌数 (/ml)		
		開始時	24時間後	48時間後
大腸菌	検 体	3.1×10^5	<10	<10
	対 照	3.1×10^5	1.5×10^7	1.4×10^7
黄色 ブドウ球菌	検 体	7.6×10^5	<10	<10
	対 照	7.6×10^5	1.9×10^5	3.0×10^5

<10 : 検出せず

対照 : 1/500 MB 培地

食品衛生法規格試験結果



分析試験成績書

依頼者 BlueShell 有限会社

検体名 ナリタN-溶液TSSC-W 150

検査センター
日本食品分析センター
〒151-8582 東京都港区赤坂2丁目5番1号
〒564-0054 大阪府大阪市東淀川区3番1号
〒460-0011 名古屋市中区栄1丁目5番13号
〒812-0034 福岡県博多区東区1番12号
〒206-0012 東京都港区芝浦1丁目1番10号
〒066-0012 北海道札幌市東区2丁目3番
〒567-0035 大阪府大阪市東淀川区あさぎ2丁目1番41号

2007年(平成19年)12月11日当センターに提出された上記検体について分析試験した結果は次のとおりです。

分析試験結果

分析試験項目	結果	検出限界	注	方法
pH値	4.3(25℃)		1	
蛍光増白剤	検出せず		1	染色法
197-6	検出せず	5 ppm		UV吸収法
ヒ素(As ₂ O ₃ として)	検出せず	0.1 ppm		原子吸光度法
亜金属(Pbとして)	検出せず	1 ppm		酸化ナトリウム比色法

注1. JIS K 3362:1998「合成洗剤試験方法」。

以 上

本成績書を他に用いるときは当センターの承認を受けて下さい。