

Nouryon Chemicals
Finland Oy

Kuhnamontie 2
FI-44100 Äänekoski
PO Box PL 500
FI-44101 Äänekoski
Finland

Tel: +358 14 5183000
www.nouryon.com
Registered no. 683848



CEKOL 50000 P

Certificate of Analysis

Delivery Address
Seobin Happirus
505 Morning of the lake, 238,
17501 Gyeonggi-do, South Korea

Order item 5102907226 10
Delivery item 6103805506 10
Material number 8021519

Customer 41152149
Ship to 41152149

Customer ref. 2022-HR-C02

CEKOL 50000 P
IN 20 KG BAGS
Sodium Carboxymethyl Cellulose
Analysis

Batch number	AA62203003	Quantity	780KG	
Production date	2022.03.31			
Best used by	2025.03.30			
Characteristic	Unit	Values	Spec Limits	
			min.	max.
VISC. 1% SOL. LV 4/30,mPa.s	mPa.s	6200	4500	7500
MOISTURE CONTENT,%	%	6.6	0.0	8.0
NACL CONTENT,%	%	0.0	0.0	0.4
SODIUM GLYCOLATE,%	%	0.00	0.00	0.40
NACMC CONTENT,%	%	100.0	99.5	100.0
DEGREE OF SUBSTITUTION		0.84	0.80	0.90
PH 1% SOLUTION		7.1	6.5	8.0
SULPHATED ASH CONTENT,%	%	26.0	25.0	28.0
SODIUM CONTENT,%	%	8.40	8.00	9.50

Store in a dry place, away from heat and direct sunlight.

This lot is in conformity with the current EP/USP-NF.

Microbiological status: Microbiological testing is performed on intermittent basis. This product meets Nouryon Chemicals Finland's microbiological specifications, which are available upon request. Heavy Metals: This product meets the compendial limits of heavy metals. Analyses are carried out on intermittent basis. Residual solvents: Only class 3 solvents are likely to be present. Residual class 3 solvent is below 0,5% (ICH guideline Q3C,Ph.EUR,USP/NF). GMO: This product may contain Cellulose Gum produced from genetically modified cellulose Notice: As a result of a natural process the viscosity of Cellulose Gum may decrease in time. We guarantee that the product will meet the viscosity specification for 12 months after the indicated "Manufacturing Date". After these 12 months the product can still be used safely up to the indicated shelf life end date, but may need a slight dosage correction in order to give optimum performance in the application.

Analysis

Batch number	AA62213652	Quantity	4,040KG
Production date	2022.04.01		
Best used by	2025.03.31		

Nouryon Chemicals
Finland Oy

Kuhamontie 2
FI-44100 Äänekoski
PO Box PL 500
FI-44101 Äänekoski
Finland

Tel: +358 14 5183000
www.nouryon.com
Registered no. 683848



CEKOL 50000 P

Certificate of Analysis

Delivery Address
Seobin Happirus
505 Morning of the lake, 238,
17501 Gyeonggi-do, South Korea

Order item 5102907226 10
Delivery item 6103805506 10
Material number 8021519

Customer 41152149
Ship to 41152149

Characteristic	Unit	Values	Spec Limits	
			min.	max.
VISC. 1% SOL. LV 4/30,mPa.s	mPa.s	6300	4500	7500
MOISTURE CONTENT,%	%	6.4	0.0	8.0
NACL CONTENT,%	%	0.0	0.0	0.4
SODIUM GLYCOLATE,%	%	0.14	0.00	0.40
NACMC CONTENT,%	%	99.9	99.5	100.0
DEGREE OF SUBSTITUTION		0.85	0.80	0.90
PH 1% SOLUTION		7.0	6.5	8.0
SULPHATED ASH CONTENT,%	%	26.3	25.0	28.0
SODIUM CONTENT,%	%	8.50	8.00	9.50

Store in a dry place, away from heat and direct sunlight.

This lot is in conformity with the current EP/USP-NF.

Microbiological status: Microbiological testing is performed on

intermittent basis. This product meets Nouryon Chemicals Finland's microbiological specifications, which are available upon request. Heavy Metals: This product meets the compendial limits of heavy metals. Analyses are carried out on intermittent basis. Residual solvents: Only class 3 solvents are likely to be present. Residual class 3 solvent is below 0,5% (ICH guideline Q3C,Ph.EUR,USP/NF). GMO: This product may contain Cellulose Gum produced from genetically modified cellulose Notice: As a result of a natural process the viscosity of Cellulose Gum may decrease in time. We guarantee that the product will meet the viscosity specification for 12 months after the indicated "Manufacturing

Date". After these 12 months the product can still be used safely up to the indicated shelf life end date, but may need a slight dosage correction in order to give optimum performance in the application.

Analysis

Batch number	AA62220499	Quantity	180KG
Production date	2022.06.02		
Best used by	2025.06.01		

Characteristic	Unit	Values	Spec Limits	
			min.	max.
VISC. 1% SOL. LV 4/30,mPa.s	mPa.s	6000	4500	7500
MOISTURE CONTENT,%	%	6.7	0.0	8.0
NACL CONTENT,%	%	0.0	0.0	0.4
SODIUM GLYCOLATE,%	%	0.35	0.00	0.40
NACMC CONTENT,%	%	99.7	99.5	100.0
DEGREE OF SUBSTITUTION		0.86	0.80	0.90

Nouryon Chemicals
Finland Oy

Kuhnamontie 2
FI-44100 Äänekoski
PO Box PL 500
FI-44101 Äänekoski
Finland

Tel: +358 14 5183000
www.nouryon.com
Registered no. 683848



CEKOL 50000 P

Certificate of Analysis

Delivery Address
Seobin Happirus
505 Morning of the lake, 238,
17501 Gyeonggi-do , South Korea

Order item 5102907226 10
Delivery item 6103805506 10
Material number 8021519

Customer 41152149
Ship to 41152149

PH 1% SOLUTION		7.0	6.5	8.0
SULPHATED ASH CONTENT,%	%	26.5	25.0	28.0
SODIUM CONTENT,%	%	8.60	8.00	9.50

Store in a dry place, away from heat and direct sunlight.

This lot is in conformity with the current EP/USP-NF.

Microbiological status: Microbiological testing is performed on

intermittent basis. This product meets Nouryon Chemicals Finland's microbiological specifications, which are available upon request. Heavy Metals: This product meets the compendial limits of heavy metals. Analyses are carried out on intermittent basis. Residual solvents: Only class 3 solvents are likely to be present. Residual class 3 solvent is below 0,5% (ICH guideline Q3C,Ph.EUR,USP/NF). GMO: This product may contain Cellulose Gum produced from genetically modified cellulose Notice: As a result of a natural process the viscosity of Cellulose Gum may decrease in time. We guarantee that the product will meet the viscosity specification for 12 months after the indicated "Manufacturing Date". After these 12 months the product can still be used safely up to the indicated shelf life end date, but may need a slight dosage correction in order to give optimum performance in the application.

SIMO MÄNTYMAA QC MANAGER

Material was produced in:

ÄÄNEKOSKI , FINLAND

Äänekoski

MONOGRAPH SPECIFICATIONS



File no.: Cellulosegum/010-02

Revision date: December 1, 2020

Monograph specifications for Sodium Carboxymethylcellulose (Carmellose Sodium) in Pharmaceutical (excipient) applications

United States Pharmacopoeia (USP/NF) USP41/NF36, 2018

European Pharmacopoeia (EP) 9.4, 2018

Chinese Pharmacopoeia (CP), 2015

Reference	USP/NF	EP	CP
Identification tests	Passes	Passes	Passes
Loss on Drying	NMT 10% ¹	NMT 10%	NMT 10%
Sodium Glycolate*		NMT 0.4%	
Chloride*		NMT 0.25%	NMT 2%
Sodium*	6.5 – 9.5%	6.5 – 10.8%	6.5 – 9.5%
Sulphated ash		20.0 – 33.3%	
Viscosity,**	80 – 120% (soln 2%)	75 – 140%	300 – 600 cP
2% solution	75 – 140% (soln 1%)		600 – 1000 cP 1000 – 1400 cP
pH (1% solution)	6.5 – 8.5	6.0 – 8.0	6.5 – 8.0
Heavy metals	NMT 20 ppm	NMT 20 ppm	
Lead			NMT 10 ppm
Arsenic			NMT 3 ppm
Iron			NMT 160 ppm
Silicate			
Carbohydrate			
Residual solvents	NMT 5000 ppm	Meets	

NMT = Not more than, LOD = Loss of drying (Moisture as packed)

* dry basis

** based on actual value as reported on the Certificate of Analysis

¹ LOD measured at 105 °C for 3 hours drying

Sodium Carboxymethylcellulose specific microbiological purity criteria have not been defined in the Pharmacopeia monograph specifications. Long history in the manufacturing of Sodium Carboxymethylcellulose for pharmaceutical applications and nature of raw materials and processing type evaluated by microbiologists together with CMC experts have defined the following microbiological specification for Nouryon's Sodium Carboxymethylcellulose products:

Total aerobic plate count, cfu/g	<100
Yeasts, cfu/g	<100
Moulds, cfu/g	<100
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , /1g	absent
<i>Staphylococcus aureus</i> , /1g	absent
<i>Escherichia coli</i> , /1g	absent
<i>Salmonella</i> , /25 g	absent
<i>Clostridium perfringens</i> , cfu/g	absent
<i>Bacillus cereus</i> , cfu/g	absent
<i>Enterobacteria</i> , cfu/g	absent
<i>Listeria monocytogenes</i> , /25 g	absent

CEKOL 50000 P Cellulose Gum

Sodium Carboxymethyl Cellulose

CEKOL 50000 P product is a highly purified Sodium Carboxymethylcellulose (NaCMC).

CAS number
9004-32-4

Specifications

Sodium Chloride, dry basis (**)	≤ 0.4 %
Sodium CMC, dry basis (**)	≥ 99.5 %
Sodium content	8.0 – 9.5 %
Sulphated ash content	25.0 – 28.0 %
Viscosity, 1%, 25°C, Brookfield LV:4/30	4500 – 7500 mPa.s
Degree of substitution (**)	0.80 – 0.90
pH, 1% solution	6.5 – 8.0
Moisture, as packed (**)	≤ 8 %
Sodium Glycolate, dry basis (**)	≤ 0.4 %

Characteristics

Appearance	White to cream powder
Odor	Essentially odor free
Typical particle size	> 0.075 mm : ≤ 20% > 0.25 mm : ≤ 0.5%

Notes:

Test methods are available upon request. Nouryon reserves the right to use company test methodology.

Applications

CEKOL 50000 P product is a versatile additive due to its ability to retain water, thicken liquids, regulate flow properties, suspend and stabilize dispersion and act as a film forming agent.

Storage

Store in a roofed and well-ventilated area in the unopened original package. Shelf life for CEKOL 50000 P product is 36 months from the manufacturing date. However, as a result of a natural process the viscosity of Cellulose Gum may decrease in time. We guarantee that the product will meet the viscosity specification for 12 months after the indicated "Manufacturing Date". After these 12 months the product can still be used safely up to the indicated shelf life end date, but may need a slight dosage correction in order to give optimum performance in the application.

Packaging and transport

Packed in 20 kg bags. All packaging material complies with FDA and EU food contact legislation.

Additional information

CEKOL 50000 P product complies with the requirements contained in the following regulations and standards: Food Chemicals Codex, 21 CFR 182.1745 (US FDA), JECFA, Purity criteria in the current EU Regulations, Japan's Specifications and Standards for Food Additives and National Standard of the People's Republic of China. CEKOL 50000 P product also conforms to the monographs of "Carmellose Sodium" or "Carboxymethylcellulose Sodium" in the current Ph. Eur. and USP/NF. Detailed description of monograph requirements can be found from following documents: Purity Specifications for CEKOL grades in food applications and Purity Specifications for CEKOL grades in pharma applications. Product is manufactured according to recognized principles of good manufacturing practices. CEKOL 50000 P product is Kosher and Halal certified. INCI name: Cellulose Gum. Suitable for vegan/vegetarian diets. HS Code 39123100. CEKOL 50000 P product is produced from the cotton cellulose. The used cotton may come from genetically modified cotton plants and therefore cannot be guaranteed as a non-GMO product.

All information concerning this product and/or suggestions for handling and use contained herein are offered in good faith and are believed to be reliable. Nouryon, however, makes no warranty as to accuracy and/or sufficiency of such information and/or suggestions, as to the product's merchantability or fitness for any particular purpose, or that any suggested use will not infringe any patent. Nouryon does not accept any liability whatsoever arising out of the use of or reliance on this information, or out of the use or the performance of the product. Nothing contained herein shall be construed as granting or extending any license under any patent. Customer must determine for himself, by preliminary tests or otherwise, the suitability of this product for his purposes. The information contained herein supersedes all previously issued information on the subject matter covered. The customer may forward, distribute, and/or photocopy this document only if unaltered and complete, including all of its headers and footers, and should refrain from any unauthorized use. Don't copy this document to a website.

For more information, please visit our website at www.nouryon.com.



Purity Test Results, 2020 - CEKOL® Cellulose Gum products

Nouryon, Äänekoski plant in Finland manufactures highly purified CEKOL Cellulose Gum (Sodium Carboxymethyl Cellulose, Sodium CMC, NaCMC, Carmellose Sodium) products for regulated industries. CEKOL products are manufactured according to recognized principles of Good Manufacturing Practices (GMP) and the plant FSSC 22000, GMP+ (B2, Production of Feed Ingredients), and ISO 9001 certified. Suppliers of raw materials and services are selected and approved via Nouryon Supplier Qualification Program. Nouryon has defined purity requirements and specifications for every raw material to ensure high purity in the end products.

Beside standard quality control of CEKOL products Nouryon has special purity control program for CEKOL products. The program is set up in order to ensure that we meet the strictest of the international specifications set for Cellulose Gum including Food and Pharma compendia like Food Chemicals Codex, 21 CFR 182.1745 (US FDA), JECFA, EU, JSSFA (Japanese), the National Standard of the People's Republic of China, and US and European Pharmacopoeia.

Results of purity control program described in this document are based on quarterly testing of randomly selected lots of CEKOL products, representing the complete product range.

In 2020 the purity control program comprised a total of 25 CEKOL lots. Each lot was tested for microbiological purity, heavy metal and residual solvent content by external accredited laboratories (certified by FINAS Finnish Accreditation Service according to SFS-EN ISO/IEC 17025:2005). In addition to the above-mentioned purity control tests Nouryon analyses a set of CEKOL products for various pesticides, aflatoxins, dioxins, and furans on intermittent basis.

From the purity control tests we can conclude that none of the results leads to disqualification concern of our CEKOL products.

Sincerely,

Nouryon Chemicals Finland Oy
Quality Control

1. Microbiological Analyses

General Microbiological specifications and the methods are the following:

Total aerobic plate count, cfu/g	<100	Total aerobic plate count - NMKL 86:2013
Yeasts, cfu/g	<100	Yeasts and moulds – NMKL 98:2005
Moulds, cfu/g	<100	Yeasts and moulds – NMKL 98:2005
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> /1g	absent	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> - SFS-EN 16266:2008
<i>Staphylococcus aureus</i> /1g	absent	<i>Staphylococcus aureus</i> - NMKL 66:2003
<i>Escherichia coli</i> /1g	absent	<i>E. coli</i> - NMKL 125:2005
<i>Salmonella</i> /25 g	absent	<i>Salmonella</i> - NMKL 71:1999
<i>Clostridium perfringens</i> , cfu/g	absent	<i>Clostridium perfringens</i> – NMKL 95:2009
<i>Bacillus cereus</i> , cfu/g	absent	<i>Bacillus cereus</i> - NMKL 67:2010
Enterobacteria, cfu/g	absent	Enterobacteriaceae - NMKL 144:2005
<i>Listeria monocytogenes</i> /25g	absent	<i>Listeria monocytogenes</i> - ISO 11290-1:1996, modified

1.1 Total aerobic plate count, cfu/g

All 25 CEKOL lots complied to the specification of <100 cfu/g

1.2 Yeasts and Moulds, cfu/g

All 25 CEKOL lots complied to the specifications of <100 cfu/g

1.3 *Pseudomonas aeruginosa*

All 25 CEKOL lots tested for *Pseudomonas aeruginosa* were negative (in 1 g)

1.4 *Staphylococcus aureus* cfu/g

All 25 CEKOL lots tested for *Staphylococcus aureus* were negative (in 1 g)

1.5 *Escherichia coli*

All 25 CEKOL lots tested for *Escherichia coli* were negative (in 1 g)

1.6 *Salmonella*

All 25 CEKOL lots tested for *Salmonella* were negative (in 25 g)

1.7 *Clostridium perfringens*

All 25 CEKOL lots tested for *Clostridium perfringens* were negative (in 1 g)

1.8 *Bacillus cereus*

All 25 CEKOL lots tested for *Bacillus cereus* were negative (in 1 g)

1.9 Enterobacteria

All 25 CEKOL lots tested for Enterobacteria were negative (in 1 g)

1.10 *Listeria monocytogenes*

All 25 CEKOL lots tested for *Listeria monocytogenes* were negative (in 25 g)

2. Heavy Metals Analyses

The following regulatory requirements regarding heavy metals are set for Sodium Carboxymethyl Cellulose/Cellulose Gum products and the technique and the method used for CEKOL products is ICP-MS SFS-EN ISO 17294:16:

Lead (Pb)	< 2 ppm
Arsenic (As)	< 2 ppm
Mercury (Hg)	< 1 ppm
Cadmium (Cd)	< 1 ppm
Total heavy metals*	< 20 ppm

2.1 Lead (Pb)

Lead content of all 25 CEKOL lots was < 0.1 ppm, which is under detection limit.

2.2 Arsenic (As)

Arsenic content of all 25 CEKOL lots was < 0.05 ppm, which is under detection limit.

2.3 Mercury (Hg)

Mercury content of all 25 CEKOL lots was < 0.01 ppm, which is under detection limit.

2.4 Cadmium (Cd)

Cadmium content of all 25 CEKOL lots was < 0.05 ppm, which is under detection limit.

2.5 Total Heavy Metals*

Heavy Metal content of all 25 CEKOL lots was < 20 ppm.

*Includes: Lead, Arsenic, Mercury, Cadmium, Chromium, Cobalt, Copper, Nickel

2.6 Iron (Fe)

Iron content of all 25 CEKOL lots was <3 ppm, which is under detection limit.

3. Residual Solvents

The following regulatory requirement is set for Sodium Carboxymethyl Cellulose products in ICH guidelines, Ph.Eur, and USP/NF <497>:

Residual class 3 solvents max. 5000 ppm

The residual solvent content analyzed from all the 25 CEKOL lots was < 0.04 wt% (400 ppm), which is under detection limit.

4. Pesticides, Aflatoxins, Dioxins, and Furans

In 2020 the purity control program Nouryon has analyzed CEKOL products for presence of pesticides, aflatoxins, dioxins, and furans. Each lot was tested by approved external accredited, GMP+ registered laboratory. It was confirmed that CEKOL products do not contain any of these residues at a detectable level.

Pesticide and aflatoxin results are also validated with corresponding residue information provided by relevant raw material suppliers.

물질명	CAS No.	KE No.	UN No.	EU NO.
나트륨 카르복시메틸 셀룰로스(SODIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE)	9004-32-4	KE-05354		

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	나트륨 카르복시메틸 셀룰로스(SODIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	자료없음
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	자료없음
주소	자료없음
긴급전화번호	자료없음

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2(2A/2B) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극)
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	그림문자
------------------------	------



신호어	경고
유해·위험문구	H315 피부에 자극을 일으킴 H319 눈에 심한 자극을 일으킴 H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
예방조치문구	
예방	P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오. P264 취급 후에는...을(를) 철저히 씻으십시오. P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하십시오.
대응	P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물/...으로 씻으십시오. P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오. P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으십시오. P321 ...처치를 하십시오. P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적 조치/조언을 받으십시오. P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적 조치/조언을 받으십시오. P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
저장	P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오. P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.
폐기	P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(예, 분진폭발 위험성)

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	나트륨 카르복시메틸 셀룰로스(SODIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE)
이명(관용명)	셀룰로오스, 카르복심틸 에테르, 나트륨 염(CELLULOSE, CARBOXYMETHYL ETHER,
CAS번호	9004-32-4
함유량	100%

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
나. 피부에 접촉했을 때	경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오 긴급 의료조치를 받으시오 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오. 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
다. 흡입했을 때	과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	가열시 용기가 폭발할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	구조자는 적절한 보호구를 착용하시오. 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오 용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오. 모든 점화원을 제거하시오 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

다. 정화 또는 제거 방법	불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
7. 취급 및 저장방법	
가. 안전취급요령	(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방 조치를 따르시오. 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 취급/저장에 주의하여 사용하시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
나. 안전한 저장방법	
8. 노출방지 및 개인보호구	
가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
국내규정	자료없음
ACGIH 규정	자료없음
생물학적 노출기준	자료없음
기타 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지 되도록 환기하시오 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 - 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흙용 여과재) 산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하시오 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오
손 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오
신체 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오
9. 물리화학적 특성	
가. 외관	
성상	고체
색상	흰색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	6.5-8
마. 녹는점/어는점	> 300 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음

타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	9.1
하. 비중	1.59
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	370 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	263.1964

10. 안전성 및 반응성		
가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음	
나. 피해야 할 조건	열, 스파크, 화염 등 점화원	
다. 피해야 할 물질	가연성 물질, 환원성 물질	
라. 분해시 생성되는 유해물질	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 부식성/독성 흡	
11. 독성에 관한 정보		
가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음	
나. 건강 유해성 정보		
급성독성		
경구	LD50 27000 mg/kg Rat	
경피	LD50 > 2000 mg/kg Rabbit	
흡입	분진 LC50> 5.8 mg/kg 4 hr Rat	
피부부식성 또는 자극성	피부에 자극을 일으킴	
심한 눈손상 또는 자극성	눈에 자극을 일으킴	
호흡기과민성	자료없음	
피부과민성	자료없음	
발암성		
산업안전보건법	자료없음	
고용노동부고시	자료없음	
IARC	자료없음	
OSHA	자료없음	
ACGIH	자료없음	
NTP	자료없음	
EU CLP	자료없음	
생식세포변이원성	In vitro Salmonella typhimurium Ames test시 대사활성계 유무와 관계없이 음성	
생식독성	교미 14일전 래트 140mg/kg 투여시 정액관, 쿠퍼선, 부속샘과 같은 부계영향 일어나지 않음	
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	흡입시 기도를 자극함	
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	자료없음	
흡인유해성	자료없음	
기타 유해성 영향	자료없음	
12. 환경에 미치는 영향		
가. 생태독성		
어류	LC50 > 20000 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss()	※출처 : The ECOTOXicology database (ECOTOX)(http://cfpub.epa.gov/ECOTOX/quick_query.htm)
갑각류	EC50 87.26 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia()	※출처 : The ECOTOXicology database (ECOTOX)(http://cfpub.epa.gov/ECOTOX/quick_query.htm)

조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
잔류성	자료없음
분해성	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	자료없음
생분해성	자료없음
라. 토양이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음
13. 폐기시 주의사항	
가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
나. 폐기시 주의사항	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
14. 운송에 필요한 정보	
가. 유엔번호(UN No.)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
나. 적정선적명	해당없음
다. 운송에서의 위험성 등급	해당없음
라. 용기등급	해당없음
마. 해양오염물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
화재시 비상조치	해당없음
유출시 비상조치	해당없음
15. 법적규제 현황	
가. 산업안전보건법에 의한 규제	해당없음
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
기타 국내 규제	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	해당없음
16. 그 밖의 참고사항	
가. 자료의 출처	
National Institute of Technology and Evaluation(NITE)(http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html)(마. 녹는점/어는점)	
분자량과 공기의 평균 분자량에 의한 계산값(파. 증기밀도)	
ChemIDplus(마. 분자량)	
Corporate Solution From Thomson Micromedex(http://csi.micromedex.com)(경구)	
Corporate Solution From Thomson Micromedex(http://csi.micromedex.com)(경피)	

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(흡입)
National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System_(NLM/CCRIS)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS>)(생식세포변이원성)
Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(생식독성)
The ECOTOXicology database (ECOTOX)(http://cfpub.epa.gov/ECOTOX/quick_query.htm)(어류)
The ECOTOXicology database (ECOTOX)(http://cfpub.epa.gov/ECOTOX/quick_query.htm)(갑각류)

나. 최초작성일 2016-04-30
다. 개정횟수 및 최종 개정일자
개정횟수 회
최종 개정일자 2017-12-20
라. 기타
자료없음

- ◎ 산업안전보건법 제41조에 의거 유통되는 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제의 물질안전보건자료(MSDS)는 해당 물질을 양도하거나 제공(제조·수입·판매자(도·소매업자))하는 자로부터 제공 받으셔야 합니다.
- ◎ 안전보건공단에서 제공되는 MSDS는 MSDS 작성과 검토 시 참고용으로만 활용이 가능하며, 이로 인하여 발생하는 법적인 문제는 공단에 책임을 물을 수 없습니다.
- ◎ 아울러, 공단의 MSDS는 상업적 용도 등의 외부적인 용도로 사용하는 경우 저작권법 등 관련법규에 위배될 수 있음을 알려드립니다.
- ◎ 이 자료를 수정하여 제공하는 권한은 안전보건공단에 있으며, 물질안전보건자료(MSDS)에 대한 문의 사항이 있으시면 아래로 연락주시기 바랍니다.
 - 주소 : (305-380) 대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 30, 산업안전보건연구원 화학물질센터
 - 전화 : (042)869-0319(대표전화)

Copyright © by KOSHA. All rights Reserved.