

安全な

か性ソーダ

の取扱い

日本ソーダ工業会

目 次

はじめに	1
I か性ソーダについて	2
1. 市販のか性ソーダ	2
2. か性ソーダの一般的特徴	2
3. か性ソーダの人体に対する影響	3
II か性ソーダの容器	4
1. 容器の種類	4
2. 容器の表示	4
III 容器の取扱い	5
1. 運搬について	5
2. 貯蔵について	6
IV タンクローリー、タンク貨車およびタンク船	6
1. 構造	7
2. タンクローリー、タンク貨車、タンク船からの荷下し	7
V か性ソーダの使用法	8
1. 一般的注意事項	8
2. 溶解方法	9
3. 空容器および廃棄物の処理	10
4. 事故防止対策	10
5. 衛生上の予防措置	11
VI 漏えい時の処置	11
VII 設備の保安（掃除・修理）	12
VIII 除害設備	13
IX 救急処置	14
1. 皮ふについた場合	14
2. 眼に入った場合	14
3. 飲み下した場合	15
X 参考事項	15
1. か性ソーダの物性定数	15
2. か性ソーダの溶液の比重、濃度	16
3. か性ソーダの溶液の比重、濃度、温度	17
4. か性ソーダの水に対する溶解熱	17
5. か性ソーダの状態図	18
6. か性ソーダ溶液の沸点	18
7. か性ソーダ溶液の比熱	19
XI 関連法規	20
XII 災害事例	22

はじめに

か性ソーダは日本の法律で劇物（か性ソーダ5%以下含有のものを除く）に指定され、かつ腐食性の強い物質です。か性ソーダを取扱う者は関連する法規（毒物及び劇物取締法など）か性ソーダの性質及び取扱いの注意事項をよく知り、必ず守って安全に保たねばなりません。

このパンフレットは特に販売業者、運送業者、消費者の方々がか性ソーダを取扱う場合のよき手引として日常の災害防止に活用していただくために、これだけは心得ておかねばならないと思われることを取りまとめたものです。

I か性ソーダについて

1. 市販のか性ソーダ

- ・状態別には個体状、液状のものがあり、用途別には工業用、試薬用、日本薬局方があります。同じ個体状でもフレーク状のか性ソーダも市販されています。
- ・種類は表の通りで品質及び試験方法は、JSIA（日本ソーダ工業会規格）、JIS（日本工業規格）、局方及びJSFA（食品添加物公定書）により定められています。

か性ソーダの品質

品 名	種 類	品 質	試験法
工業用か性ソーダ	液体、1種・2種	JSIA-01	JIS K 1200
	固形、1種・2種	JSIA-02	JIS K 1200
試薬用か性ソーダ	特級、一級	JIS K 8576	
薬局方か性ソーダ		NaOH 95.0%以上	日本薬局方薬方試験法

食品添加物か性ソーダの品質（JSFA）

か 性 ソ ー ダ	結晶物は70～75%、無水物は95%以上
性 状	結晶物は白色の結晶性の粉末又は粒、無水物は白色の小 球状、片状、棒状またはその他の塊、白色の粉末
溶 状	無色、ほとんど澄明
炭酸ナトリウム	2%以下
ヒ 素	As ₂ O ₃ として4 μg/g以下
重 金 属	Pbとして30 μg/g以下
水 銀	Hgとして0.1 μg/g以下

2. か性ソーダの一般的特徴

- ・もっとも代表的な強アルカリで、爆発や発火の危険はありませんが、いろい

ろな酸（例えば塩酸）と反応して中和し、かなりの中和熱を出します。

- ・アルミニウム、スズ、亜鉛等の金属を浸し、その際水素を発生しますので爆発性の気体を生ずる恐れがあります。
- ・吸湿性が強く、空気中の水分や炭酸ガス、二酸化硫黄等を吸収します。また潮解性が強いので水分を吸収して水溶液となります。
- ・液体か性ソーダを希釈するときは相当大きな希釈熱を出します。不用意に注水すると激しく発熱して液がとび散ることがありますから注意が必要です。
- ・動物性繊維は容易に腐食されます。植物性繊維も腐食されますが、前者よりかなり耐食性があります。耐食材料としてステンレス、銅—エポキシ、銅—ステンレス、FRP等がありますが、銅、銅—ゴムが多く使われています。

3. か性ソーダの人体に対する影響

- ・アルカリはタンパク質を分解する作用があり、付着したアルカリを完全に除かない限り、しだいに組織の深部に及ぶ恐れがあります。特に眼に触れるとその組織を急速に侵し、視力の低下や失明を起こすことがありますので注意が必要です。
- ・希薄な溶液でも繰り返し接触していると皮膚表面の組織を侵し、皮膚炎または慢性湿疹となります。
- ・濃度が濃いときには急激に局部を腐食します。
- ・誤って液を飲みこむと口腔、咽喉、食道、胃などに炎症を起こします。
- ・粉じんやミストを吸入しても気道に種々の程度の傷害を受けます。そのために作業室内の空気中のか性ソーダの粉じんまたはミストの許容濃度は $2\text{mg}/\text{m}^3$ （上限値）とされています。

Ⅱ か性ソーダの容器

1. 容器の種類

- ・ 固形か性ソーダは薄鉄板製ドラム缶に収められています。
- ・ フレーク状か性ソーダは表のようにドラム缶やビニル内張り紙袋に収められています。

No.	外径 (mm)	高さ (mm)	取出口 (mm)	総重量 (Kg)	風袋 (Kg)	正味重量 (Kg)	名称
1	575	900	403	174	24	150	ドラム缶入り
2	450	735	326	83	8	75	〃
3	235	375	125	16	1	15	〃
4	400	550	395	53.5	3.5	50	ファイバードラム缶入り
5	長さ700 幅 400	厚さ100	ミシン綴	25.3	0.3	25	ビニル内張り紙袋入り

- ・ 液状か性ソーダは角缶またはドラム缶入りのものもありますが、大量の輸送にはタンクローリーまたはタンク貨車やタンク船が使われています。
- ・ 試薬用はガラスびんに入れています。

2. 容器の表示

- ・ 「毒物及び劇物取締法」により次のような表示をすることが義務づけられています。

容器（外側）：「医薬用外」及び「劇物」（白地に赤文字）

内容物の名称と品位、重量、製造業者又は輸入業者の氏名および住所

タンクローリー：「毒」（黒地に白文字）

（車両の前後）

- ・ タンク貨車の場合は両面に「か性ソーダ専用」と表示されています。
- ・ 他の関連法規にも、それぞれ表示義務がありますのでご注意ください。

Ⅲ 容器の取扱い

1. 運搬について

(1) 一般的注意事項

- ・ 運搬中に吸湿しないように容器の蓋は気密に締めつけて下さい。
- ・ ドラム缶で輸送するときは有蓋車で行ない、無蓋車の場合はシートをかけて下さい。
- ・ 混載するときは酸類を遠ざけ、また有機薬品の上には重ねないで下さい。
- ・ 液体のか性ソーダは温度が低下すると結晶が析出して来ますので長時間に亘って低温にさらさないようにして下さい。
一般市販の液体か性ソーダ：凝固点5～12℃
- ・ 固形物を直接扱ったり、液体を扱う時は必ず保護めがね、ゴム手袋を着用し、必要に応じてゴム長靴、ゴム衣を着用して下さい。
- ・ 飛散したり、濡れた汚染物は除害処理をして廃棄して下さい。
- ・ 水で希釈または酸で中和する際に発熱して、飛沫を生ずることがあるので眼や身体にかからないようにして下さい。

(2) タンクローリーの場合

- ・ 車両には内容物の名称、成分と品位、事故の際にしなければならない応急措置等を記載した書面、保護具、工具等を備えておくことが法で定められています。また長時間輸送の場合は運転交替者の同乗が必要です。
- ・ 運転者はマンホールやバルブを確実に締め液が漏れないようにして下さい。

(3) 船舶の場合

- ・船舶によって輸送する場合は「船舶安全法」を参照して下さい。

2. 貯蔵について

- ・「毒物及び劇物取締法」によって医薬用外劇物に指定されています。従って「医薬用外」の文字および白地に赤色で「劇物」の文字、成分とその含量を貯槽に表示しなければなりません。
- ・また、貯蔵所は紛失、盗難に対する予防措置（施錠）と外に飛散、漏えい、流出、浸透などに対する予防措置をしなければなりません。
- ・貯蔵場所は他の薬品と区分して保管できるようにします。また容器の破損に備えて酸、金属、爆薬、有機過酸化物などから離しておきます。
- ・鋼製ドラムで貯蔵する時は、ドラムの外側からの腐食や吸湿、凍結などを防ぐために出来るだけ乾燥した室内に貯蔵して下さい。
- ・液体の貯槽は鉄製でもよいが、内面をゴムや耐アルカリ性の合成樹脂などで内張りする方がより安全です。
- ・液体の屋外の貯槽には保温設備および蒸気加熱コイルなどの加熱設備を施すことが望まれます。
- ・こぼれたか性ソーダの洗い流しが出来るように、大量放水の設備が必要です。

IV タンクローリー、タンク貨車およびタンク船

- ・タンクローリーは通常8m³のものが使用されています。
- ・タンク貨車は通常30m³のものが使用されています。
- ・船舶はタンク容量が通常50～300m³のものがああります。

1. 構造

- ・ タンクローリー、タンク貨車およびタンク船でか性ソーダを運搬受払いするに当っては受払い操作に関係するバルブ類、配管類のみでなく、収納タンクの内部および外部の構造、材質について確かな図面を基にした正確な知識を得ておくことと、それを当該作業者に周知徹底させることが大切です。

2. タンクローリー、タンク貨車、タンク船からの荷下し

- ・ 受入時には必ず事業所の担当者が立合い、配管の確認、バルブの開閉、受入開始、終了、受入量の確認を行なうようにして下さい。
- ・ タンクローリーで積込み、荷下しをする時は手動ブレーキを確実にかけておき、その他適当な方法により作業中に車が動かないようにして下さい。どんな場合でも自動車を無人にはいけません。
- ・ タンクローリー、タンク貨車、タンク船からの荷下しはポンプ又は圧縮空気（窒素）を使用して下さい。窒素を使用した場合は、直ちに積込側に連絡するか、又は表示して下さい。作業員がタンク内に入る場合、水置換をした後酸素濃度を測定し、保護具を着用し、窒息の恐れがないようにして下さい。
- ・ 荷下しを行う場合の監視者は作業員がか性ソーダの性質、接手、パイプラインなどについてよく理解していることを確め、貯蔵タンクの内容物の確認、ベント、安全弁の検査をした後に作業を行なわせるようにして下さい。
- ・ ポンプ（またはサイフォン）による荷下しの場合、タンクローリー、タンク貨車、タンク船のタンクのベント、フランジを外して空気の入口を作ります。送出管フランジの閉止板を外し、貯蔵タンクのパイプラインと送出管フランジを接続し、ポンプ（またはサイフォン）を起動して送液を開始します。タンクが空になったらポンプ（またはサイフォン）を停止、パイプラインと送出管の連絡箇所を取外し、タンクのベントおよびフランジを閉止にします。この作業中、液が他の部分に触れたり、こぼれたりしないように注意し、もしこぼれた場合には多量の水で洗い流して下さい。
- ・ 空気圧入により揚液を開始する場合は、事前にタンクのふた、パイプライン

の接合フランジ、バルブなどに欠陥のないことを確認して下さい。もし故障しているとか性ソーダがそこから吹き出して事故を起します。締切弁は徐々に開き、タンクの流量を適量にして下さい。

輸送が終わった時は、タンクの内圧が急速に低下しますがパイプライン中のか性ソーダが空になるまで、しばらく続けた後締切弁を閉じて下さい。内圧を常圧に戻す時排出されるミストは、水に吸収させて酸で中和して捨てて下さい。

- ・ゴムホースその他可とう性のある管を通して、か性ソーダを圧送する設備には、必ず圧力計を備えつけ、使用ホースは耐食性で耐圧性のものを使用しなくてはなりません。また圧送作業をするときは、作業開始前にホース、圧力計、ホースの接続状況を点検すると共に使用圧力の限度について十分注意して下さい。

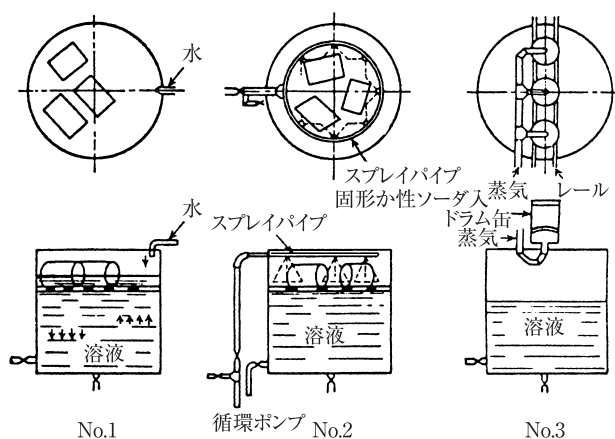
V か性ソーダの使用法

1. 一般的注意事項

- ・漏れたり、こぼれた場合に、洗い流しができるように必ず多量放水の設備を設置します。
- ・漏らさないように注意して取扱わなければなりません、漏れた時は漏れい時の措置に従って下さい。
- ・固形をドラム缶より取出す場合、ドラム缶の胴のつなぎ目部分を切り裂いて取出します。取出した塊は空気中の水分を吸収して表面がすべり易くなるので注意が必要です。
- ・液体の場合はドラム缶を立てた状態で栓を注意深く外してニップルパイプを取りつけます。その後でドラムを倒して空気抜きの栓を上にして緩め、空気を入れてからバルブを開いて液を抜き出します。

2. 溶解方法

- ・ 固形を溶解する場合は非常に発熱し、特に一時に多量を溶解すると沸騰し液が飛散して危険です。
- ・ 特にフレークか性ソーダの場合は温水に急速に溶かしたり、かきまぜずに水に溶かしたりするとスパッタリングの原因となりますので、徐々にかき混ぜながら溶かします。
- ・ 簡単な固形の溶解方法を説明します。(図を参照)



No.1の方法

1.5～2.0mの高さの溶解タンクの上から1/3位のところにドラム缶をのせるメッシュプレートを張り、その面積の1/2～2/3位まで鉄板をはぎ取った固形か性ソーダを載せます。次いで水でそれを半ばまで浸すと溶解が始まり、上層と下層が入れ替りながら溶解が進みます。

No.2の方法

No.1の方法と同じ装置ですが、ポンプで液を循環させる方法です。固形か性ソーダを水に浸さないで、ポンプで液をタンクの下から抜き、スプレーとしてメッシュプレート上のか性ソーダにかけて溶解させます。スプレーで勢いよく降り注ぐと溶解を早めることができます。

No.3の方法

ドラム缶に入ったままの状態です。固形か性ソーダを溶解する方法です。タンク上

に設けられたドラム缶を支えるバーの上に実入りのドラムを置き、その中へ蒸気を導き入れて溶解します。

3. 空容器および廃棄物の処理

- ・ か性ソーダの入っていた空容器や、それが付着している恐れのある容器は十分に水洗した後、廃棄して下さい。
- ・ 廃液は水で希釈した後、酸で中和し多量の水で希釈して流して下さい。廃液を直接、下水、河川等に流してはいけません。

4. 事故防止対策

(1) 教育訓練

- ・ か性ソーダの取扱者には安全作業の作業標準を遵守させて下さい。
それに伴い、
 - か性ソーダの性質、危険性、取扱い方法
 - 保護具、シャワー、洗眼器、水道口、洗浄ホース、救急処置設備の位置
 - 保護具、救急処置設備の適正な使い方
 - 危急の場合に取るべき応急措置
 - タンク充填作業者には酸欠防止措置を教育して下さい。
責任者にはさらに
 - 救急具の適正な使用方法
 - 薬傷の場合の取るべき処置を教育し、被災時に対処できるように訓練を繰り返し実施して下さい。

(2) 作業規程

- ・ か性ソーダを使用する設備または付属設備を正しく取扱うのに必要な規程を定め、その規程に従って作業をさせることが大切です。

(3) 自主検査

- ・か性ソーダは腐食性の強い物質です。これを取扱う設備は定期的に検査し、記録を取っておくことが大切です。

(4) 誤操作防止処置

- ・か性ソーダを取扱う設備の配管には、液体の名称、流れ方向を表示する他重要なバルブ、コック等の色分け、開閉方向の表示等の措置をすることが大切です。その他、操作手順あるいは設備の点検にはチェックリストの活用が有効です。

5. 衛生上の予防措置

- ・か性ソーダの貯蔵所やこれを取扱う作業所に食糧を貯蔵したり、これらの場所で喫煙、飲食をしてはいけません。
- ・作業員は綿または合成繊維の作業衣、作業帽、保護めがね、ゴム長靴、ゴム手袋、ゴム前掛けを着用します。またミストや粉じんが飛散するところでは防じんマスクを着用して下さい。
- ・保護クリームは効果がありません。作業終了後は必ず顔や手を十分洗って下さい。
- ・取扱う場所には、いつでもすぐに使えるシャワー、洗顔器を用意して下さい。

VI 漏えい時の処置

- ・か性ソーダは腐食性が強いので身体に接触させないで下さい。身体に接触させたときは、Ⅸ救急処置の項（P14）に従って処置して下さい。
- ・個体の場合は素早く容器に回収（砂、ソーダ灰などをまいて一緒にかきとる）した後、酸で中和して多量の水で洗い流します。

- ・多量の漏液の場合は、溝やピットに一旦集める。それが出来ないときは砂などで囲み、前記の廃棄処理をします。
- ・少量の場合には水洗い、または拭きとった後、重曹を十分撒いて残らないようにします。水洗いの排水は放流前に中和しなければなりません。
- ・運送中の事故は保健所、警察署および消防署等へ連絡したうえ、上記の処置をして下さい。
- ・漏れを検知するにはフェノールフタレン指示薬を数滴落します。か性ソーダがあると赤変します。

VII 設備の保安（掃除・修理）

液体を使用した装置の掃除と修理は、危険を熟知した経験のある上司が指揮して行なって下さい。

なお一般注意の他、次の点に注意して下さい。

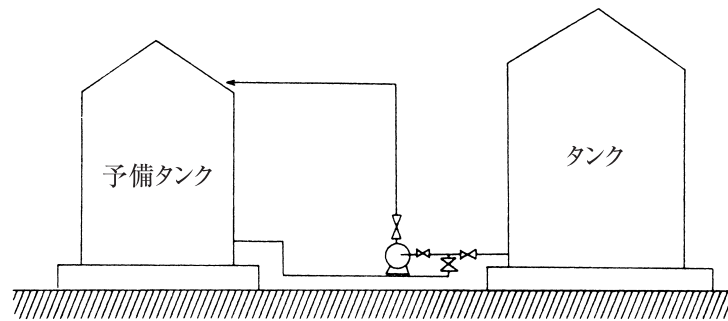
- ・タンクの入口で液が完全にしゃ断されていることを確める。
- ・タンク又は装置の中に入る場合は、内部の液をポンプ又は流し出しにより出来る限り排出した後、温水または水で十分に洗浄する。
- ・タンク又は装置に連絡するパイプは全て取外し、出来ればまとまった部分ごと取外す。
- ・小形送風機で新鮮な空気を供給する。この場合、圧縮空気は危険なので使用しない。
- ・タンクその他の装置内に作業員が入っている時は危険標示板を掲げる。
- ・配管を修理する場合は、あらかじめ管中の液を排除し温水または水で十分洗浄する。

VII 除害設備

漏えいしたか性ソーダが貯蔵設備場所外へ流出しないように、安全に収容できる設備又は回収、除害等の設備を設ける必要があります。

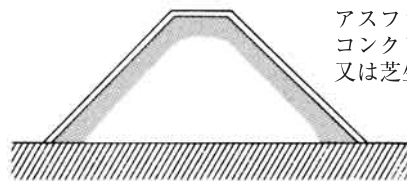
その設備を例示すると次の通りです。

- ・ 短時間に移送可能な予備貯槽



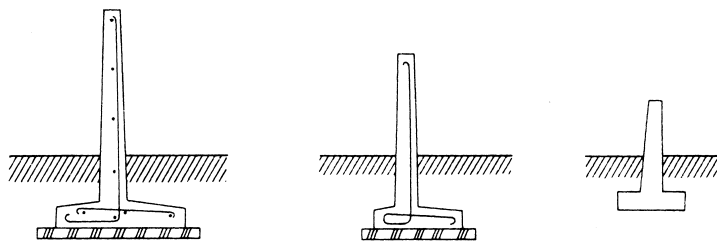
- ・ タンク周辺又はタンク群周囲の防液堤

a 盛土造

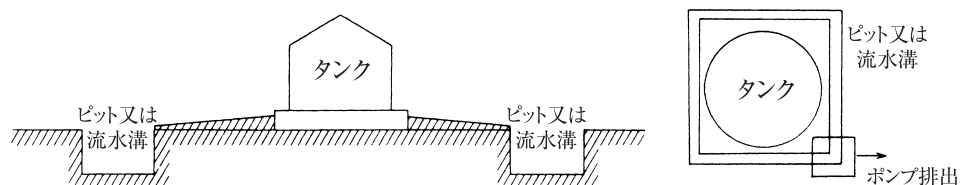


アスファルト、
コンクリート
又は芝生等で保護

b コンクリート造



- ・ タンク周囲又は当該タンク近接のピット状構造物、池、くぼ地等



漏えいしたか性ソーダは回収するか、廃棄しますが廃棄する場合は酸で中和した後、多量の水で洗い流します。

Ⅹ 救急処置

1. 皮ふについた場合

- ・か性ソーダのついた衣服は直ちに脱がせ、皮ふを多量の水で洗い続けます。その後ホウ酸水又は塩化アンモニウム溶液で中和した方が良い。しかし、初めから弱酸液で中和しようとするとかえって危険です。
- ・皮ふの洗浄はシャワーの下で洗い流すのが最も良い方法です。
- ・重症あるいは身体の広範囲にわたる薬傷の場合はショックが起こることがありますから、このような場合は静かに寝かせて適当に保温し、直ちに医師を呼んで下さい。
- ・医師の指示がないのに、油類、その他の薬を塗らないで下さい。

2. 眼に入った場合

- ・少しでも眼に入った場合は直ちに多量の流水で15分以上洗浄を続けます。その際まぶたはよく指で開いて眼球、まぶたの隅々まで水が行き渡るようにします。
- ・医師出来れば眼科専門医を呼んで下さい。医師の到着が遅ければ更に15分間の水洗いをして下さい。
- ・最初の15分間の洗浄が終わった際に重曹水、ホウ酸水などで洗浄し、また救急処置として2～3滴の0.5%Pontocain液あるいは同様な局所麻酔剤を点眼すればなお結構です。
- ・さらに十分に眼からアルカリを除くために長時間洗浄を続けることが必要です。

3. 飲み下した場合

- ・たとえ希薄な液でも飲み下すと口腔、咽喉、食道、胃の粘膜に障害を及ぼします。
- ・無理に吐かせようとしめすと、かえって侵されて薄くなった胃壁が破れることがありますから絶対にやってはいけません。
- ・意識を無くしているときは、口から物を与えてはいけません。
- ・意識が明瞭なときは、口を多量の水で洗浄させた後、できれば卵白とまぜたミルクを飲ませます。また食酢、オリーブ油、果汁などを飲ませて早く中和して下さい。
- ・すぐにこのような処置ができないときは、出来るだけ多量の水を飲ませます。
- ・医師にはなるべく早く、事故の詳細と患者のいる場所を知らせます。

X 参考事項

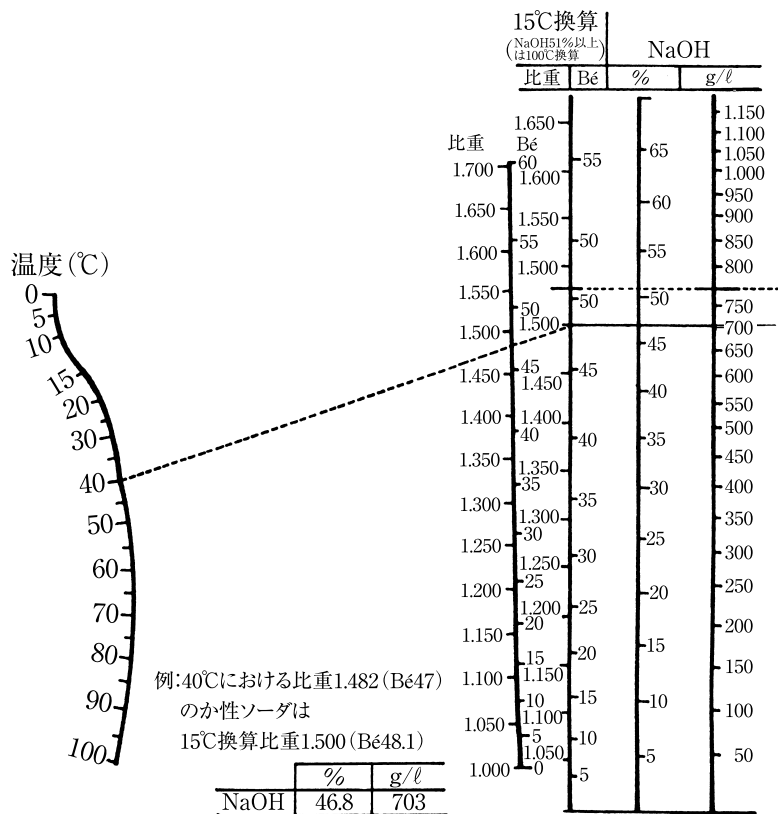
1. か性ソーダの物性定数

- ・分子式：NaOH
- ・分子量：40.00
- ・比重：1.48（濃度45%）
1.50（濃度50%）
- ・融点：9℃（濃度45%）
- ・沸点：136～137℃（濃度45%）
- ・蒸気圧：3.24mmHg（20℃、濃度45%）

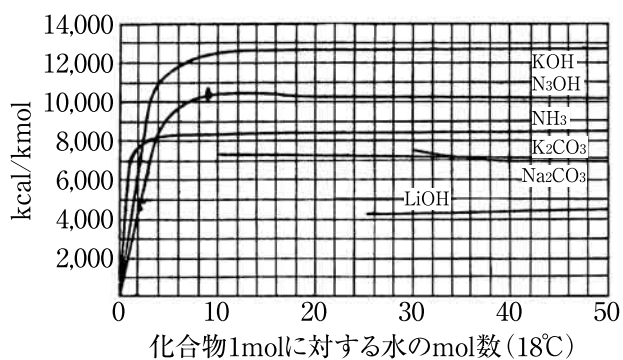
2. か性ソーダの溶液の比重、濃度

$d^{15/4}$	Bé	NaOH %	NaOH g/ℓ	$d^{15/4}$	Bé	NaOH %	NaOH g/ℓ
1.007	1	0.59	6.0	1.220	26	19.65	239.7
1.014	2	1.20	12.0	1.231	27	20.60	253.6
1.022	3	1.85	18.9	1.241	28	21.55	267.4
1.029	4	2.50	25.7	1.252	29	22.50	281.7
1.036	5	3.15	32.6	1.263	30	23.50	296.8
1.045	6	3.79	39.9	1.274	31	24.48	311.9
1.052	7	4.56	47.3	1.285	32	25.50	327.7
1.060	8	5.20	55.0	1.297	33	26.58	344.7
1.067	9	5.86	62.5	1.308	34	27.65	361.7
1.075	10	6.58	70.7	1.320	35	28.83	380.6
1.083	11	7.30	79.1	1.332	36	30.00	399.6
1.091	12	8.07	88.0	1.345	37	31.20	419.6
1.100	13	8.78	96.6	1.357	38	32.50	441.0
1.108	14	9.50	105.3	1.370	39	33.73	462.1
1.116	15	10.30	114.9	1.383	40	35.00	484.1
1.125	16	11.06	124.4	1.397	41	36.36	507.9
1.134	17	11.90	134.9	1.410	42	37.65	530.9
1.142	18	12.69	145.0	1.424	43	39.06	556.2
1.152	19	13.50	155.5	1.438	44	40.47	582.0
1.162	20	14.35	166.7	1.453	45	42.02	610.6
1.171	21	15.15	177.4	1.468	46	43.58	639.8
1.180	22	16.00	188.8	1.483	47	45.16	669.7
1.190	23	16.91	201.2	1.498	48	46.73	700.0
1.200	24	17.81	213.7	1.514	49	48.41	732.9
1.210	25	18.71	226.4	1.530	50	50.10	766.5

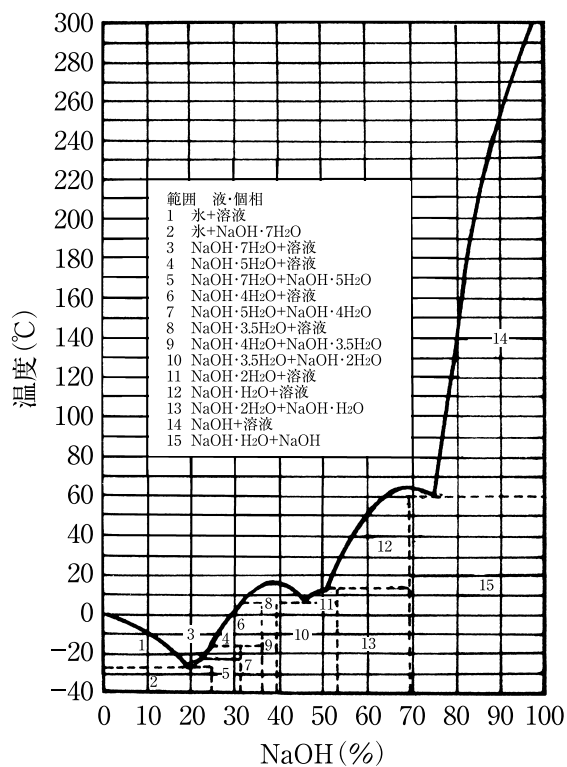
3. か性ソーダ溶液の比重、濃度、温度



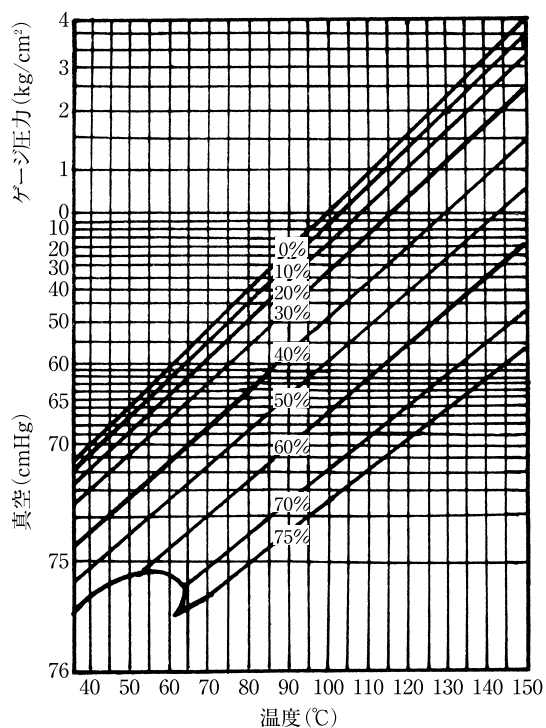
4. か性ソーダの水に対する溶解熱



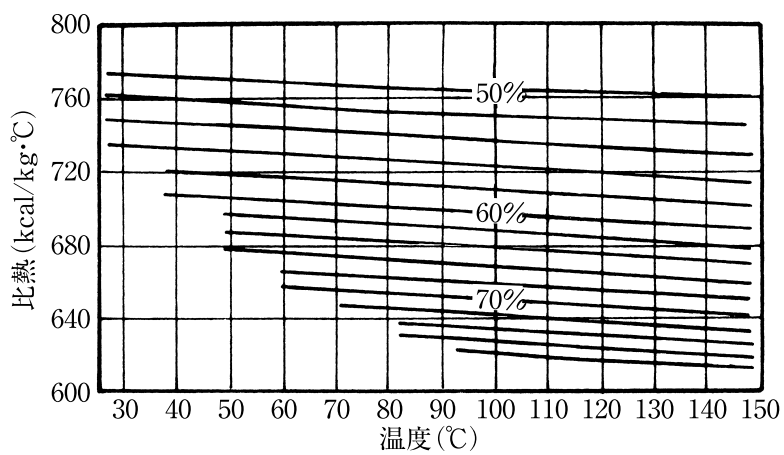
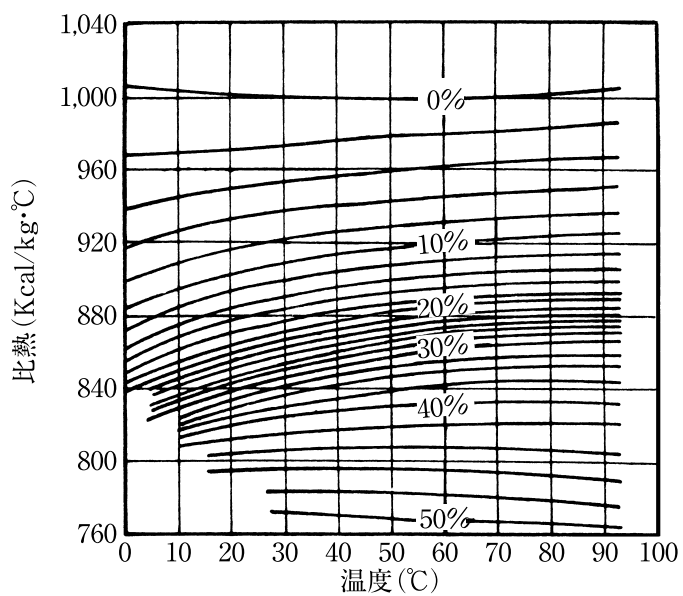
5. か性ソーダの状態図



6. か性ソーダ溶液の沸点



7. か性ソーダ溶液の比熱



XI 関連法規

か性ソーダは主として毒物及び劇物取締法の規制を受けますが、他に薬事法、食品衛生法、船舶安全法、水質汚濁防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の適用も受けますので、取扱いに当っては十分注意して下さい。

(1) 毒物及び劇物取締法

か性ソーダ（5%以下は除く）は劇物として指定され、販売・貯蔵・消費・輸送等に規制を受けます。

- (イ) か性ソーダを取扱う販売店及び、か性ソーダの積載量が5t以上の車両、又は内容積が1,000ℓ以上の容器を車両に積載して行なう運送事業者は、夫々事業者毎に毒物劇物取扱責任者をおき、保健衛生上の危害の防止に当らせねばなりません。尚、か性ソーダを業務上取扱う者は、総べて紛失・流出防止・表示、事故時措置等について当法上の管理責任があります。
- (ロ) か性ソーダを販売又は授与した時は定められた事項を記録し、保存しなければなりません。
- (ハ) 車両を使用して1回に5t以上運搬する場合には、定められた標識を掲げるほか、定められた保護具を2名分以上備えると共に、一定時間（連続運転時間が4時間又は運転時間が1日当り9時間）を超える時は、交替して運転する者を同乗させなければなりません。
- (ニ) 運搬事故時における応急措置に関する基準が定められており、運搬の際はこれを記載した書面を所持しなければなりません。また応急措置の教育、訓練も必要です。
- (ホ) か性ソーダを廃棄する場合は、中和法「水を加えて希薄な水溶液とし酸（希塩酸、希硫酸など）で中和させた後、多量の水で希釈して流す」による事が定められています。
- (ヘ) 液状か性ソーダのタンク貯蔵所（屋外・屋内・地下）についてはその構造・設備の基準が定められています。

(2) 薬事法

か性ソーダ（5%以下は除く）は、薬事法の劇薬に指定されており、取扱いに規制を受けております。

(イ) 容器・被包に、白地に赤わく、赤字をもって、その品名及び「劇」の文字が記載されていなければなりません。

(ロ) 販売・授与・貯蔵・陳列する場合に制約を受けます。

(3) 食品衛生法

か性ソーダは、食品添加物として用いることを目的とする化学的合成品に指定されており、販売・陳列・製造・加工する場合に制約を受けます。

(4) 船舶安全法

か性ソーダは、当法危険物船舶運送及び貯蔵規則で危険物（腐食性物質）に指定されており、荷送人として危険物明細書の作成、包装の規制、自動車渡船の場合の危険物積載規制等を守らなければなりません。

(5) 水質汚濁防止法

事業場からの排水に対する規制基準のうち、水素イオン濃度にか性ソーダが大きく影響しますので、注意しなければなりません。

(6) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

廃アルカリは、産業廃棄物に指定されており、収集・運搬・処分は定められた基準に従って、事業者自ら処置するかあるいは区域を管轄する都道府県知事の許可を受けた産業廃棄物処理業者に委託して処置しなければなりません。

XII 災害事例

- (1) 某石けん工場において原料用固形か性ソーダをドラム缶から出して粉碎中、保護めがねを使用しなかったため、か性ソーダの微粉が眼に入り薬傷を負った。
- (2) 固形か性ソーダ粉碎時にその小片が保護めがねの横から片眼に入り負傷した。
- (3) か性ソーダフレーク製造作業中、フレーカー給水の調整を行っていた時、突然大音響を伴いフレーカーが破裂し、このショックにより融解か性ソーダが飛散、作業中の2名が熱か性ソーダを全身に浴び死亡した。
- (4) 某小学校において石けんをつくる実験の際、児童がうっかりか性ソーダを手でつかんだので皮ふがおかされヒリヒリした。急いで水で洗ったがすでに遅く、手を負傷した。
- (5) パイプコックに付着していたか性ソーダの微粉を眼に入れたが、本人は当初他のごみが入ったものと思い、治療が遅れたため悪化し、休業5日の薬傷となった。
- (6) 被害者は共同作業員3名とともに電解槽の水洗を行っていた。

電解槽の洗浄水をゴムホースよりサイホンで汲み出す際、当人は床下において、ゴムホースの先端を受けようと上を向いた時、解コウ塔か性液流出口の下にあるか性液漏斗に付着していたか性ソーダ液が滴下し、保護めがねを着用していなかったため右眼に入った。
- (7) 電解槽掃除のとき、解コウ塔内のか性液を移し、移動の際ドラム缶を傾斜させて回転しようとしたところ平衡を失って液を跳ね上げ、ゴム手袋をぬらしたが、さらに手をすべらして手袋に付着した液が左眼に入った。なお被害者は保護めがねを着用していなかった。
- (8) 電解か性ソーダ蒸発缶下のソルトボックス取替工事に備えて缶内を洗浄して洗浄液を抜き出したが、念のため排出バルブを全開にして安全に洗浄液を除去する際、バルブのグランド押えの部分より1滴したたり落ちて左眼に入った。

- (9) 電解か性ソーダが結晶して解コウ塔内に留り、か性ソーダ落口より出ないため、か性冷却器下部を蒸気にて温め溶解させる際、結晶の溶解と同時に冷却器の上より解コウ塔内に充満していたか性液が一度に出て、めがねの間より右眼に入った。
- (10) 低濃度のか性ソーダ液の試料採取のため蒸発缶入口パイプに設けられたサンプル採取管から採取器に受けた。ところがコックを開きすぎたため急激に多量の液が出て採取器にあたり、はね返った飛まつが着用していた保護めがねの空隙から眼に入った。
- (11) 石けんのけん化作業において、原料油脂をスチームにて加熱しながらか性ソーダ液をバケツを使用して添加していたところ、保護めがねを着用していなかったため、か性ソーダ飛まつがはね上がって左眼に入り受傷した。
- (12) 石油精製工場において洗浄プラントのか性ソーダパイプラインが結晶析出のため詰まったので、溶解除去のため被害者が保護具着用の上、ソーダパイプにスチームを送入しソーダ溶解槽とソーダタンク間の7"コックの付近で結晶析出箇所を調査し始めた。ところが保護めがねがくもったので、その場所ではめがねをはずしぬぐっていたところ、突然コックからか性ソーダがもれ、飛散して左眼に入った。
- (13) 液体か性ソーダを輸送タンクよりメインタンクに移液し、終了後被害者（トラック助手）が移液用ゴムホースの残液を小缶に受けていた時、か性液が飛散し眼に入った。
- (14) サンプリングに赴いた際、たまたまか性ソーダ液積込貨車ドームから液が溢出したので、事情を調査するため同タンク貨車に昇る途中、貨車上で作業員の操作していたホースからか性ソーダ液の飛まつが落下し、左眼に入った。
- (15) か性ソーダが凍結しているコックを解体修理するため加熱中、柄芯が急にはずれてか性ソーダが飛び出し両眼に入った。
- (16) メタノール工場において、か性ソーダ用ポンプ運転中、呼水コックを開いたところ吐出管のか性ソーダ液が逆流し、空気とともに顔面にかかり両眼を薬傷した。

- (17) か性ソーダ輸送ポンプの洗浄時にか性ソーダ溶液が耳に入り、片耳が失聴した。
- (18) 工場内の洗浄液（か性ソーダ濃度10%）タンクのオーバーフローパイプ取付け作業のためそのタンクの受入用立上り2"パイプに床上1.5mくらいの高さより、横に分岐された3/4"枝管の上に足をかけてタンクに昇ろうとした時枝管が腐食していたため折損し、パイプ内の残留していた洗浄液が吹き出し顔面にかかり薬傷した。
- (19) 某製紙揚液場においてか性ソーダ揚液のため本船側運転開始したが揚液する様子がないので、一旦、本船側電源スイッチを切って、常設タンクのポンプの空気抜弁を徐々に開き、サクシオン弁締付ナットを取外した途端、か性液が飛散し、被傷した。
- (20) か性ソーダ送液中、ポンプ切り替えのため、ポンプ運転を停止し、コックを閉めたとき呼水漏斗が飛びか性ソーダが噴出し頭からかぶった。漏斗は接着剤を用いて接着していた逆流か性液の圧力によりこの部分より離脱した。
- (21) 液体か性タンク車（空車）の内部洗浄中、酸素不足のためタンク車内で昏倒した。これを救出のためタンク車内に入った作業見張人も同様に転倒し、両者ともタンク車の底部にたまっていたか性ソーダ洗浄液で上半身（顔、眼、頭、胸部）を薬傷した。
- (22) 塗装缶を熱か性ソーダ液（80℃）に浸せき、洗浄中、足もとがぬれていたために滑り槽内に転落して死亡した。なお槽の高さは床面と同じで、滑り止めが設けられていなかった。
- (23) ソーダ工場にて、作業員2名が需要先より返送の液体か性ソーダタンク車内部の洗浄のためタンク内に入ったところ、内部に充満していた一酸化炭素などのガスにより窒息、昏倒、死亡した。また前記2名を救助するため送風マスク、命綱をつけて入った者もロープによってマスクがはずれ一酸化炭素を吸い込み昏倒し、背、頸、頭部にか性ソーダによる薬傷を受けた。
- 通常、圧縮空気で液抜きをするが、需要先においてエンジンの排気ガスを使用して液抜きを行なったため、一酸化炭素がタンク内に充満していたためである。

安全なか性ソーダの取扱い

初版 昭和57年 7月15日

改訂 平成18年11月20日

編集 日本ソーダ工業会技術・保安常任委員会

発行 日本ソーダ工業会