

# 腐食チャート CORROSION CHART

弊社標準ガラス“Octa88-200”に対する代表的な酸とアルカリの腐食チャートを示します。  
この腐食チャートは、1日24時間連続テストの結果から計算された年間腐食速度です。年間腐食速度が 0.1mm/year 以下の場合、耐用年数は5年以上の完全耐食の範囲になります。なお 0.1~0.2mm/yearの場合は2~5年、0.2mm/year以上の場合には1~2年あるいはそれ以下の耐用年数になります。

The chart below shows the corrosion speed during year of typical acids and alkalis, obtained from a 24hours/day continuous corrosion test. In case corrosion speed during year is less than 0.1mm/year, the glass can serve for more than 5 years in the condition of resisting corrosion perfectly. In case corrosion speed during year is 0.1~0.2mm/year, or 0.2mm/year or more, the service life will be 2~5 years, or 2 years or less, respectively.

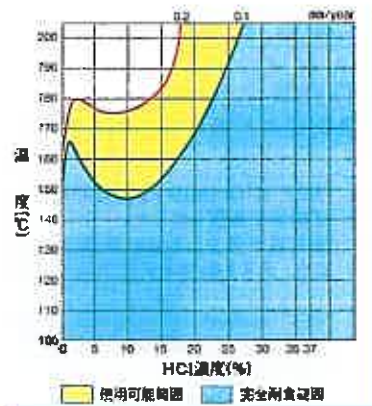
## 塩酸 Hydrochloric Acid

塩酸は化学工業において最も多く使用される酸である一方、機器材料を最も激しく腐食させる酸でもあります。“Octa88-200”は、この腐食性の酸に対して極めて優れた耐食性を示します。

この腐食チャートが示すように、低濃度域では、1%のところに耐食性のピークがあり、10%で最低となりますが、10%を超えると耐食性は急激に増加します。  
このチャートは、臭化水素酸、沃化水素酸、クロル酢酸にも適用できます。

Among all kinds of acids for the chemical industry, hydrochloric acid is used most popularly, but it corrodes the materials of equipment most severely. “Octa88-200” Glass shows very excellent resistance to this corrosive acid.

As indicated in this chart, corrosion resistance changes in the low concentration area, showing a peak at 1% and a minimum at 10%, but beyond 10%, it increases rapidly. This chart is also applicable to hydrobromic acid, hydriodic acid and chloroacetic acid.

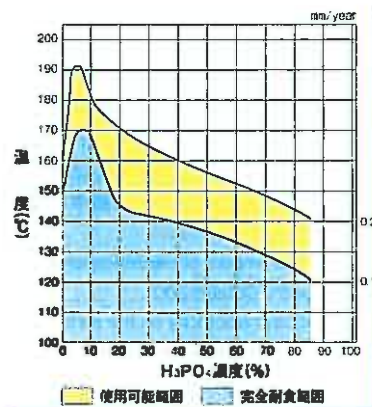


## りん酸 Phosphoric Acid

りん酸に対するガラスの腐食は、他の酸に対する腐食と著しく異なります。通常ガラスは酸の濃度が増すにつれて耐食性は増加しますが、りん酸の場合は濃度が増すにつれて耐食性は逆に低下します。

りん酸はしばしば不純物としてフッ素を含有しているため、一週間以上の長期の腐食試験が必要です。

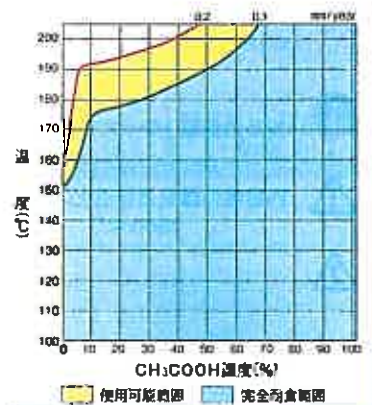
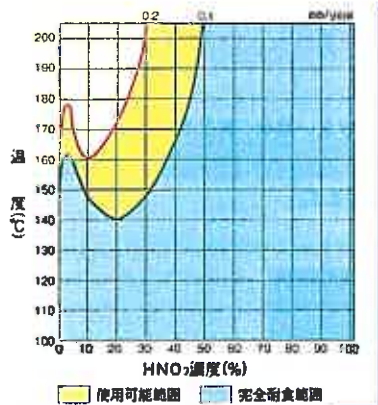
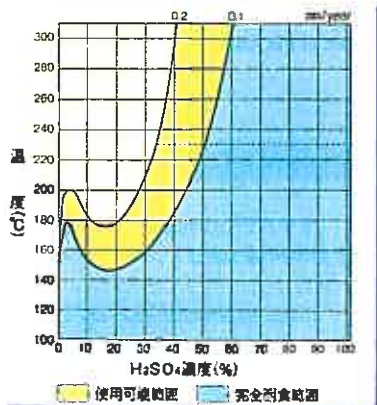
The corrosion resistance of glass to phosphoric acid changes in a much different way from that to other kinds of acids. Usually corrosion resistance of glass increases with the increases of concentration of acid, but in case of phosphoric acid, corrosion resistance decreases with the increases of concentration. As phosphoric acid often contains fluorine as a impurity, the corrosion test for a period as long as more than one week is necessary.



## 硫酸・硝酸・酢酸 Sulfuric Acid・Nitric Acid・Acetic Acid

何れも低濃度に耐食性のピークがあり、20%付近に耐食性の最低値があります。20%をこえると濃度の増加と共に耐食性は増加します。このチャートは、亜硫酸・亜硝酸にも適用できます。酢酸は有機物(カルボン酸)の代表例として加えました。

The corrosion resistance of these acids show a peak at a low concentration and a bottom at a concentration around 20%. When concentration exceeds 20%, corrosion resistance increases with the increases of concentration. This chart is also applicable to sulfurous acid and nitrous acid. Acetic acid is added as an example of organic acid (Carboxy acid).



硫酸の腐食チャートの点線はガラスライニング装置の使用温度範囲を示しています。  
The dotted line in the corrosion chart of sulfuric acid shows the temperature limit for utilization of Glassed-Steel Equipment.

## Ⅰ アルカリ Alkalies

室温であれば如何なるpH値に対しても使用できますが、温度が高くなるにつれてガラスの耐アルカリ性は低下します。

苛性ソーダ、苛性カリのpH14以上の最高使用温度は濃度10%で66℃、20%で60℃、30%で57℃、50%で54℃です。

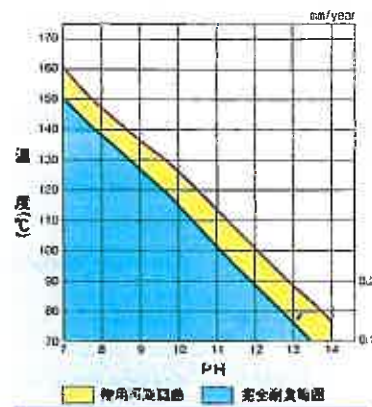
中和操作の場合、pH13で100℃まで許容されます。アルカリ溶液やアルカリ固形物を缶内に挿入する時は、ガラス面に付着したり局部的に過熱状態にならないよう缶内液を攪拌しながら、出来るだけ缶の中心部に注入するよう心掛けて下さい。

またプロセス条件が、完全な無水の状態であればふっ素化合物を除く有機金属化合物はガラスに影響を与えません。

At room temperature, "Octa88-200" Glass is fully resistant to any pH values. But with the rise of temperature, the resistance of the glass to alkali decreases. For the caustic soda and caustic potash at pH 14 or more, the maximum usable temperature at respective concentrations are : 66°C at 10%, 60°C at 20%, 57°C at 30%, 54°C at 50%.

For operation of neutralization, maximum allowable temperature is 100°C at pH 13. When alkaline solution or alkaline solid is charged into a vessel, care should be taken to put the material into the center of the vessel agitating the liquid well so that it may not cause sticking of the material to the glass nor any partial overheat in the vessel.

Organometallic compounds except for fluorides do not influence the glass, if they are in a perfect alkali condition.



## Ⅰ 水 Water

水の沸点以下の温度では、液相・気相ともに完全な耐食性を示しますが、一般的に沸点以上になると液相・気相とも150℃が使用限界です。耐食性の良好なガラスは必ずしも同時に耐水性も良いとは限りませんので注意が必要です。

At temperatures lower than the boiling point of water, "Octa88-200" shows perfect corrosion resistance to water both in the phases of liquid and gas, but generally above the boiling point, maximum service temperature is 150°C in both phases.

Attention should be paid to the fact that the glass with high acid resistance has not always good water resistance at a time.

## Ⅰ ふっ化物 Fluoride

一般的にふっ化物は痕跡量であっても注意が必要です。りん酸、りん酸化合物、塩酸や硫酸の再生酸の中にはふっ化物が含まれていることがあります。

これらの液を使用する場合は、前以て腐食試験を行わなければなりません。

Generally if only traces of fluoride is found in the liquid, sufficient care should be taken in the operation.

Often fluorine is contained in phosphoric acid, phosphoric compounds, and regenerated products of hydrochloric acid and sulfuric acid. Therefore for the use of those liquids, corrosion test should be conducted before the operation.

## Ⅰ 塩類 Salts

塩類(ふっ素塩類を除く)の腐食性は溶液のpHに関係します。例えば個体の塩化ナトリウムは中性ですが、塩化ナトリウム水溶液には腐食性があります。また、塩化アルミニウムは水と反応して塩化水素を発生させるため、塩酸の腐食チャートが参考になります。

The corrosiveness of salts(except those containing fluorine) is closely related to the pH values of the solution. For instance, sodium chloride of solid is neutral, but in its aqueous solution water acts as a corrosive. Also, the chloridization aluminum generates the hydrogen chloride reacting with water. As for the corrosion resistance of "Octa88-200" Glass, by these reactions, the corrosion chart of the hydrochloric acid becomes reference.

## Ⅰ 有機溶剤 Organic Solvents

有機溶剤に対しては、グラスライニング機器の運転温度限界まで完全な耐食性を示します。しかし、ヘキサン、キシレン、トルエン、ベンゼン、ヘプタンの単独液、他の液体との混合液、あるいは固体との混合液などの低い誘電率の液体は、液体中、液体と気体間、液体と容器壁、あるいはアクセサリー間で静電気放電を起こします。このスパークは発火性蒸気の発火、あるいはガラス面に亀裂またはピンホールを発生させることがありますので注意が必要です。

For organic solvents, "Octa88-200" shows perfect corrosion resistance up to the maximum operating temperature of the glassed steel equipment. But the liquids with low dielectric constant such as the liquids of hexane, xylene, toluene, benzene and heptane, when used single or mixed with other liquids or solids, discharge static electricity between different liquids, liquids and gases, liquids and vessel wall or accessories. The sparks of such electricity may ignite combustible vapors, or cause cracks or pinholes on the glass surface, and so sufficient cares are necessary in handling those liquids.