

# 取り扱いについて

「カオーライザー」は強い塩基性を示すアミン系化合物であり、可燃性も有していますので、その取り扱いには十分注意し、直火で加熱することなどは避けてください。また、強酸が加わると急激な中和反応を生じて発熱しますので、混合する場合には強酸を加えないでください。さらに、製品の中には引火点の低いものもありますので、熱や火花、火炎などの火気に注意し、換気のよい場所で取り扱ってください。

- 取り扱う場合は、ゴム手袋や保護メガネなどの保護具を着用してください。誤って皮ふに付着した場合は、すぐに2%酢酸水で充分洗浄し、ぬるぬるする感じがなくなるまで多量の水で洗浄後、直ちに医師の処置を受けてください。
- 眼に入った場合は、すぐにまぶたを開いて、流水で15分間以上洗浄し、直ちに医師の処置を受けてください。
- 飲み込んだ場合は、口の中を水で洗浄してから、コップ1～2杯の水ないしは牛乳を飲ませ、直ちに医師の処置を受けてください。医師の処置を受けるまでは、無理にはかせないでください。なお、被災者の意識がない場合は、口からなにも与えないでください。
- 吸入した場合は、被災者を新鮮な空気のある場所に移動させ、直ちに医師の処置を受けてください。必要に応じて、人工呼吸や酸素吸入を行ってください。

個々の製品については、融点や引火点などの性質が異なりますので、詳しくはその製品の製品安全性データシート（SDS）をご参照ください。



## 花王株式会社 ケミカル事業部門

東京 〒131-8501 東京都墨田区文花 2-1-3

URL=<http://chemical.kao.com/jp/> E-mail: [chemical\\_adm@kao.com](mailto:chemical_adm@kao.com)

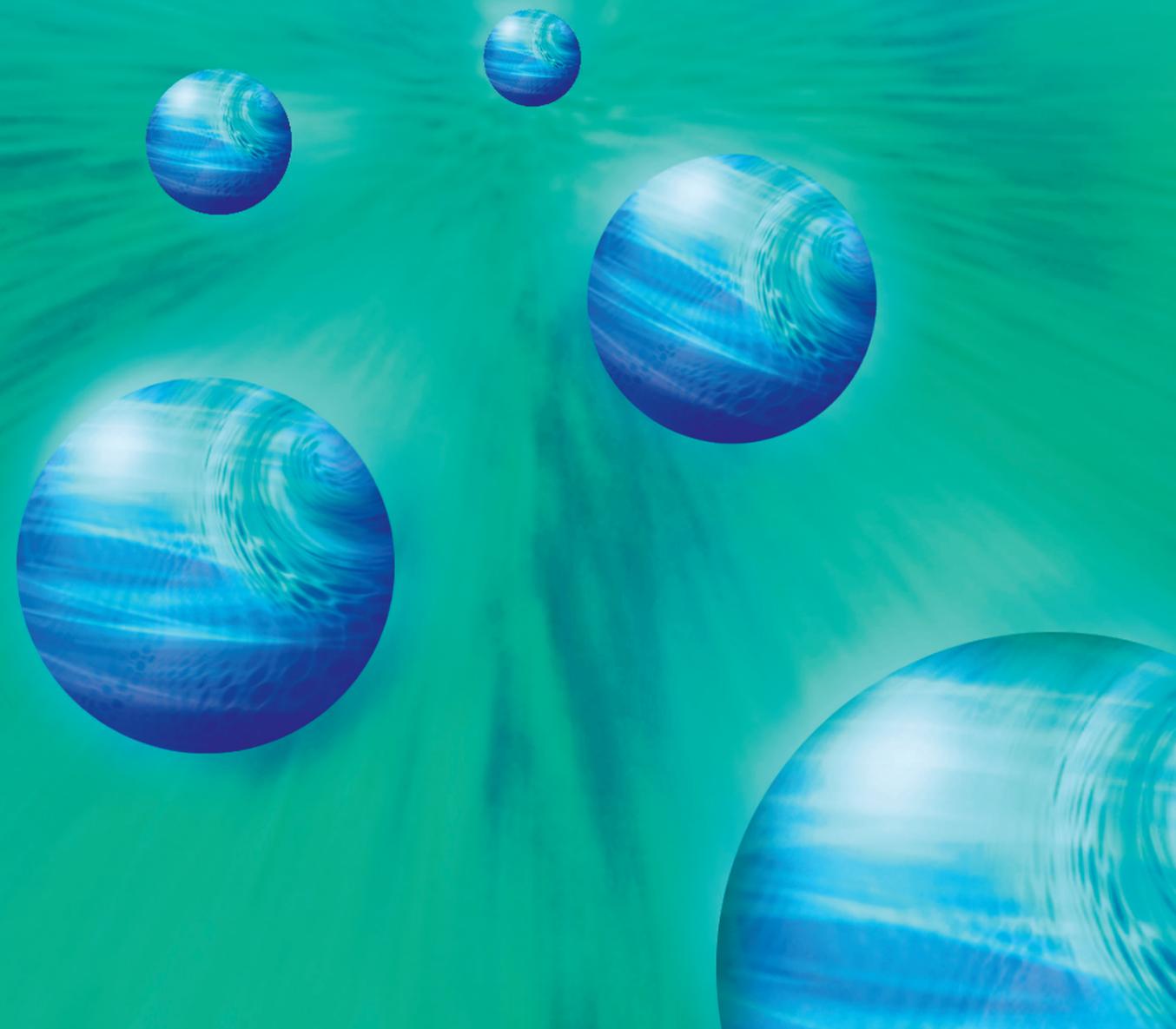
ここに掲載された事項は、細心の注意を払って行われた実験事実にもとづくものでありますが、実際の現場結果を確実に保証するものではありません。



ケミカルズに価値をのせて

花王のポリウレタンフォーム用触媒

# カオーライザー



# たえず、一步先の触媒を創りだす。

# KAOLIZER

花王は、わが国におけるポリウレタン工業の発祥時にすでにポリウレタンに関わる開発研究を手がけ、以来、ポリウレタンフォーム用触媒、そして離型剤などへとポリウレタン関連製品の幅を広げてきました。

ポリウレタンフォーム用触媒では、「カオーライザー」のブランドのもと、汎用的な用途から環境にやさしい特殊な発泡システムにまで対応できる豊富な高性能・高機能製品を取りそろえています。

たえず新しい製品を豊富な技術情報とともにお届けしてきた花王は、ポリウレタンフォーム用触媒のトップメーカーとして、これからもニーズを先取りした新しい製品の開発に努め、ポリウレタンフォームの技術革新に貢献してまいります。



## CONTENTS

<b>1</b>	主な製品と特性値	1
<b>2</b>	低臭気・反応型触媒	5
	2-1低臭気性	5
	2-2耐ビニルス테인性	5
	2-3耐フォギング性	6
<b>3</b>	水発泡システム用触媒	7
	3-1接着強度	7
	3-2表面硬化率と充填性	7
<b>4</b>	触媒特性	8

区分	製品名	化学組成	比重 (D <sub>4</sub> <sup>20</sup> )	凝固点 (°C)	沸点 (°C)	引火点 <sup>(1)</sup> (°C)	主な用途					荷姿 <sup>(3)</sup>	備考
							軟質フォーム		半硬質 フォーム	硬質 フォーム	エラストマー 靴底		
							スラブ	モールド					
高 性 能 触 媒	カオーライザー No.1	N,N,N',N'-テトラメチルヘキサ ンジアミン	0.800	<-70	198	75(T)	●	●	●	●		14 kg CN 150 kg DM	バランスのとれた強触媒
	カオーライザー No.2	N,N,N',N'-テトラメチルプロパ ンジアミン	0.785	<-70	145	42(T)	●	●	●	●		150 kg DM	バランスのとれた強触媒
	カオーライザー No.3	N,N,N',N'',N''-ペンタメチルジエチ レントリアミン	0.828	<-20	201	76(T)	●	●	●	●	●	14 kg CN 150 kg DM	強い泡化触媒
	カオーライザー No.8	N,N',N'-トリメチルアミノエチル ピペラジン	0.886	<-20	205	102(C)	●	●	●	●		14 kg CN 150 kg DM	反応のマイルドな触媒
	カオーライザー No.10	N,N-ジメチルシクロヘキシル アミン	0.850	<-60	159	43(T)				●		15 kg CN	バランスのとれた触媒、 強いアミン臭をもつ
	カオーライザー No.11	N,N,N',N'-テトラメチルエチレン ジアミン	0.775	<-55	120	17(T)		●	●	●		14 kg CN 140 kg DM	バランスのとれた触媒、 強いアミン臭をもつ
	カオーライザー No.14	N,N',N''-トリス(3-ジメチルアミノプロピ ル)ヘキサヒドロ-s-トリアジン	0.915	<-70	141 (1.3hPa) <sup>(2)</sup>	165(C)				●		180 kg DM	イソシアヌレート化触媒
	カオーライザー No.20	N,N-ジメチルベンジルアミン	0.899	<-75	183	57(T)	●	●				15 kg CN 180 kg DM	エポキシ硬化触媒
	カオーライザー No.21	N-メチルモルホリン	0.920	<-66	115	17(T)	●	●				16 kg CN	弱触媒
	カオーライザー No.22	N-エチルモルホリン	0.915	<-63	139	31(T)	●	●				16 kg CN 180 kg DM	弱触媒
カオーライザー No.31	33%トリエチレンジアミン、 67%ジプロピレンジアミン	1.033	<-20	194~204	112(C)	●	●	●	●	●	18 kg CN 200 kg DM	強い樹脂化触媒	

[注] (1) (C)：クリーブランド開放式法、(T)：タグ密閉式法  
 (2) 1.3hPaは1.0mmHgに相当。  
 (3) CN：石油缶、DM：ドラム缶

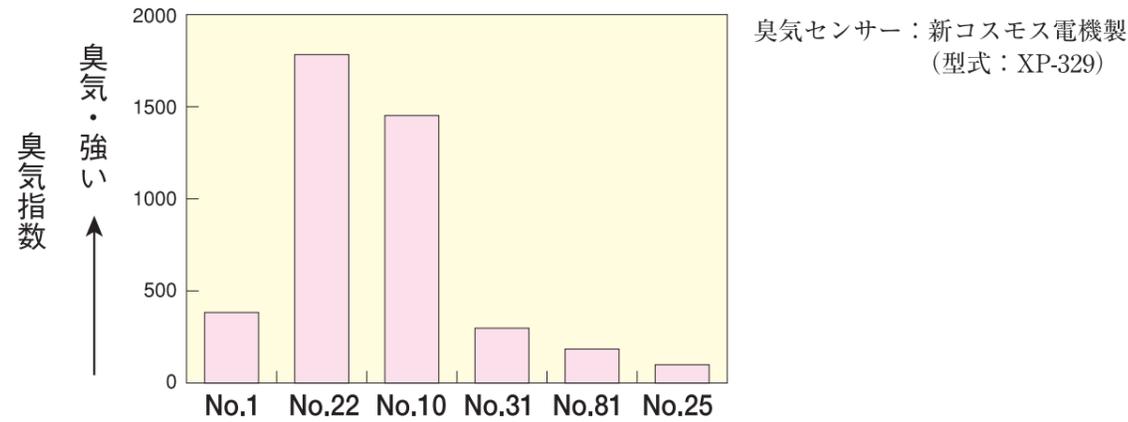
区分	製品名	化学組成	比重(D <sub>4</sub> <sup>20</sup> )	凝固点(°C)	沸点(°C)	引火点 <sup>(1)</sup> (°C)	主な用途					荷姿 <sup>(3)</sup>	備考
							軟質フォーム		半硬質 フォーム	硬質 フォーム	エラストマー 靴底		
							スラブ	モールド					
低臭気・ 反応型触媒	カオーライザー No.25	N,N-ジメチルアミノヘキサノール	0.880	<-30	225	121(C)	●	●	●	●		15 kg CN 170 kg DM	反応型で活性が一番強い触媒
	カオーライザー No.26	N,N-ジメチルアミノエトキシエタノール	0.954	<-70	95 (20.0hPa) <sup>(2)</sup>	90(C)			●	●		17 kg CN 190 kg DM	
	カオーライザー No.81	特殊アルコールアミン触媒	0.962	<-30	204~232	112(C)	●		●	●		17 kg CN 190 kg DM	
	カオーライザー P200	ポリ3級アミングリコール	0.926	<-30	180 (0.8hPa) <sup>(2)</sup>	290(C)	●	●	●	●		15 kg CN 160 kg DM	カオーライザーSKと併用
	カオーライザー SK	特殊架橋剤	1.251	<-30	195~290	110(C)				●		250 kg DM	カオーライザーP200と併用
水発泡システム用 触媒	カオーライザー No.110	1-メチルイミダゾール	1.036	<-60	198	92(C)				●		18 kg CN 200 kg DM	接着性と表面硬化性にすぐれる
	カオーライザー No.120	1-イソブチル-2-メチルイミダゾール	0.936	<-20	143 (93.3hPa) <sup>(2)</sup>	102(C)		●		●		180 kg DM	接着性と表面硬化性にすぐれる
	カオーライザー No.300	イミダゾール系特殊複合触媒	1.018	<-20	198~205	92(C)				●		17 kg CN 190 kg DM	接着性と表面硬化性にすぐれる
イソシアヌレート化 触媒	カオーライザー No.14	N,N',N''-トリス(3-ジメチルアミノプロピル)ヘキサヒドロ-s-トリアジン	0.915	<-70	141 (1.3hPa) <sup>(2)</sup>	165(C)				●		180 kg DM	
	カオーライザー No.410	第4級アンモニウム塩	1.106	<0	—	78(C)				●		190 kg DM	低温でのイソシアヌレート活性が高い
	カオーライザー No.420	第4級アンモニウム塩	1.001	<0	—	125(C)				●		190 kg DM	
	FR-25	脂肪酸カリウム塩	1.033	<0	—	—				●		18 kg CN 200 kg DM	(固形分含有量 = 33%)

[注] (1) (C)：クリーブランド開放式法、(T)：タグ密閉式法  
 (2) 0.8hPaは0.6mmHg、1.3hPaは1.0mmHg、20.0hPaは15.0mmHg、93.3hPaは70mmHgに相当。  
 (3) CN：石油缶、DM：ドラム缶

## 2-1 低臭気性

花王の低臭気・反応型触媒は、高い触媒活性をもちながら、しかもアミン臭が弱いため、断熱材や自動車内装部品、寝具、衣料などの分野において、作業環境の改善やポリウレタンフォームのアミン臭の低減に威力を発揮します。

### ■「カオーライザー」におけるアミン臭の強さ(測定試料液：10%PPG溶液)

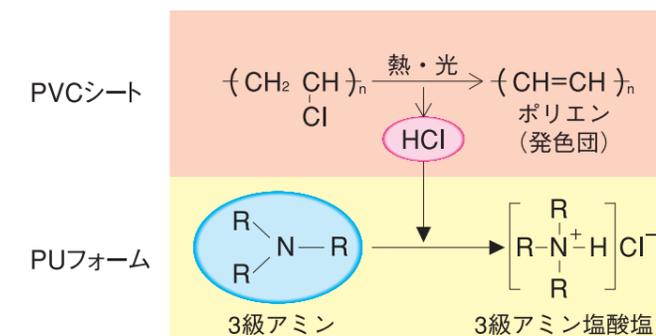


## 2-2 耐ビニルス테인性

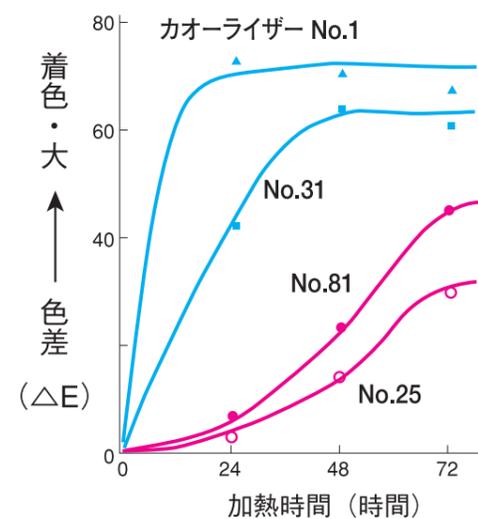
自動車内装部品に採用されているウレタンフォームと一体発泡成形したポリ塩化ビニル(PVC)シートでは、ビニルス테인とよばれるPVCシートの変色現象が発生します。

この変色の原因は、ポリウレタンフォーム用触媒の作用によって、PVCシートが脱塩酸反応を起こし、発色団であるポリエンを生成するためです。このビニルス테인に対しても、花王の反応型触媒を使用すれば、大幅に改善することができます。

### ■ビニルス테인のメカニズム



### ■耐ビニルス테인(110℃)

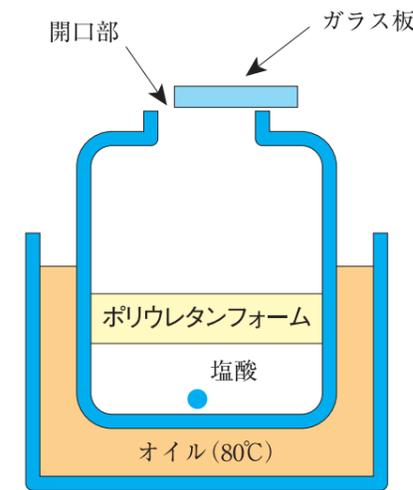


## 2-3 耐フォギング性

自動車では、夏期に内部の温度が高くなって、ウィンドーガラスの曇る“フォギング現象”が発生することがあります。これはウィンドーガラス表面に、ウレタンフォーム中のリン・ハロゲン系難燃剤とアミン系触媒との反応物質が析出するためです。このようなフォギング防止にも、花王の低臭気・反応型触媒を使用しますと、すぐれた効果が得られます。

### ■試験方法

下図に示した装置を用いて、80℃で10時間、ポリウレタンフォームを加熱し、ガラス板のフェーズ値を測定。(フェーズメーター：日本電色工業製、型式：NDH-20D)



### ＜ポリウレタンフォームの配合例＞

成分	配合量 (部)
ポリマーポリオール	40
ポリプロピレングリコール3000 (PPG-3000)	60
水	3
ジエタノールアミン	1
トリエタノールアミン	1
シリコーン系整泡剤	1
ウレタン触媒	0.4~1.8
イソシアネート (TDI/MDI=80/20)	INDEX100

### ■耐フォギング性と代表的な特性

カオーライザー		フェーズ値(*)	フォーム密度 (g/l)	硬度 (F型)	圧縮永久歪み (%、70℃×24時間)
品番	配合量 (部)				
No.25	0.9	0.2	50.0	48.3	7.5
P200	1.8	0.2	51.7	43.7	7.0
No.81	0.8	0.5	50.0	48.1	6.5
No.31	0.9	3.8	52.5	50.9	5.5
No.3	0.4	6.9	49.3	23.2	6.3
No.120	1.1	6.9	51.0	49.0	8.0
No.8	1.1	12.6	50.0	41.7	4.3
No.1	0.9	18.0	50.0	49.1	5.5

(\*) 数値の小さいほど透明度が高く、フォギング防止効果がすぐれていることを示します。

### 3 水発泡システム用触媒

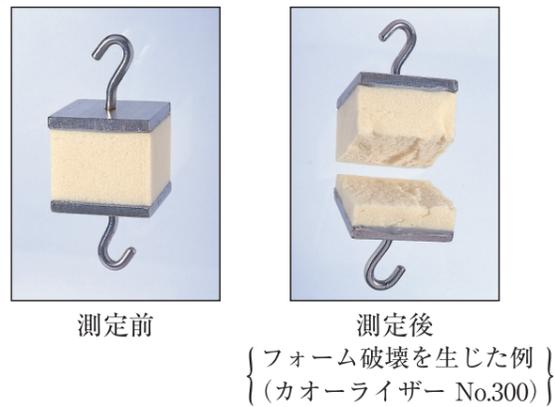
発泡剤として水を使用する水発泡システムでは、環境にやさしいものの、ウレタ結合が局部的に凝集したポリウレタンフォームとなりやすく、したがって物性の低下や各種表面材との接着不良が生じやすいなど、多くの困難な問題点があります。

花王は、独自に開発したもっとも強力な樹脂化活性をもつイミダゾール系触媒と、水/イソシアネート間のスムーズな反応を促進する泡化触媒とを複合化することにより、水発泡システムに最適なポリウレタンフォーム用触媒を新しく開発しました。

#### 3-1 接着強度

花王のイミダゾール系触媒によれば、いずれも強固な接着強度を示し、フォーム破壊を生じます。

#### ■ポリウレタンフォームの接着性試験例



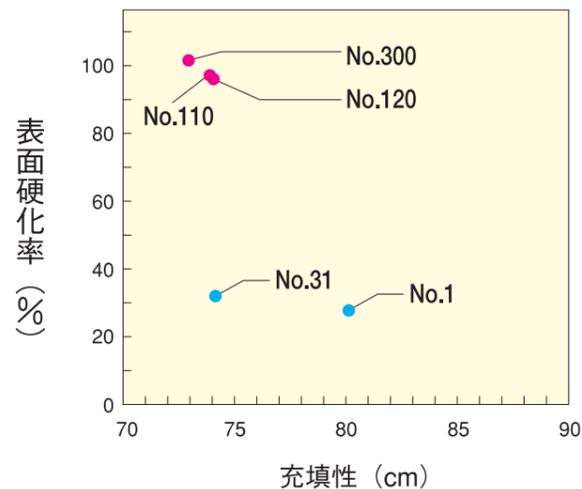
#### ■ウレタンフォームの接着強度

カオーライザー	No.1	No.31	No.110、No.120、No.300
鉄板との接着強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.30	0.35	フォーム破壊 2.00~2.20

測定条件：フックのついた測定用治具(鉄板)とともに成形し、50mm角にカットしたポリウレタンフォームを、10mm/minの速度で引張り、鉄板との接着強度を求めた。  
(ポリウレタンフォームの成形条件；反応温度40℃、室温で24時間熟成)

#### 3-2 表面硬化率と充填性

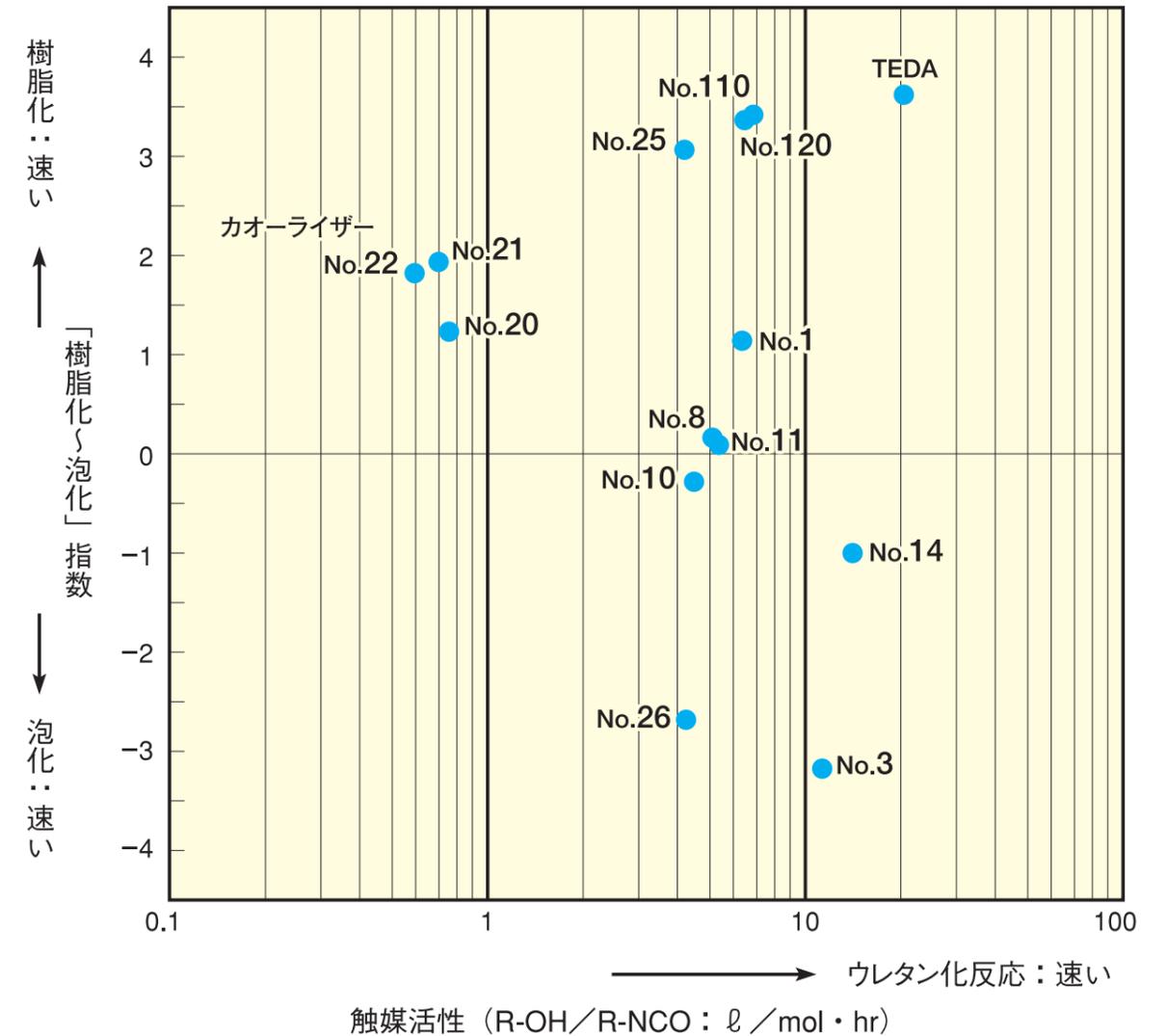
水発泡システムでは、イミダゾール系触媒がずば抜けた表面硬化率を示します。



### 4 触媒特性

ポリウレタンフォームの成形において、最適な触媒を選択するための因子としては、触媒としてはたらしにかかわる特性が大きなウェイトを占めています。

花王では、さまざまなニーズにお応えするため、いろいろな触媒を取りそろえていますが、代表的な触媒について、「樹脂化～泡化」指数と触媒活性との関係を次に示しました。



注：○触媒活性は、イソシアネート/ポリオール反応速度定数を表す。  
○「樹脂化～泡化」指数は、イソシアネート/ポリオール反応速度定数とイソシアネート/水反応速度定数の比から求めた値を表す(一定の水準を“0”とした)。