



アルカリ水溶性ポリマー **イソバン**[®]

ISOBAN

kuraray

「イソバン」とは

「イソバン」とは、株式会社クラレがポパール（ポリビニルアルコール）で培った技術を応用して開発したイソブチレン・無水マレイン酸の共重合ポリマーの商標です。

「イソバン」は、ポリビニルアルコールやセルロース誘導体といった従来のポリマーでは得られなかった優れた特徴を持ったアルカリ水溶性ポリマーです。

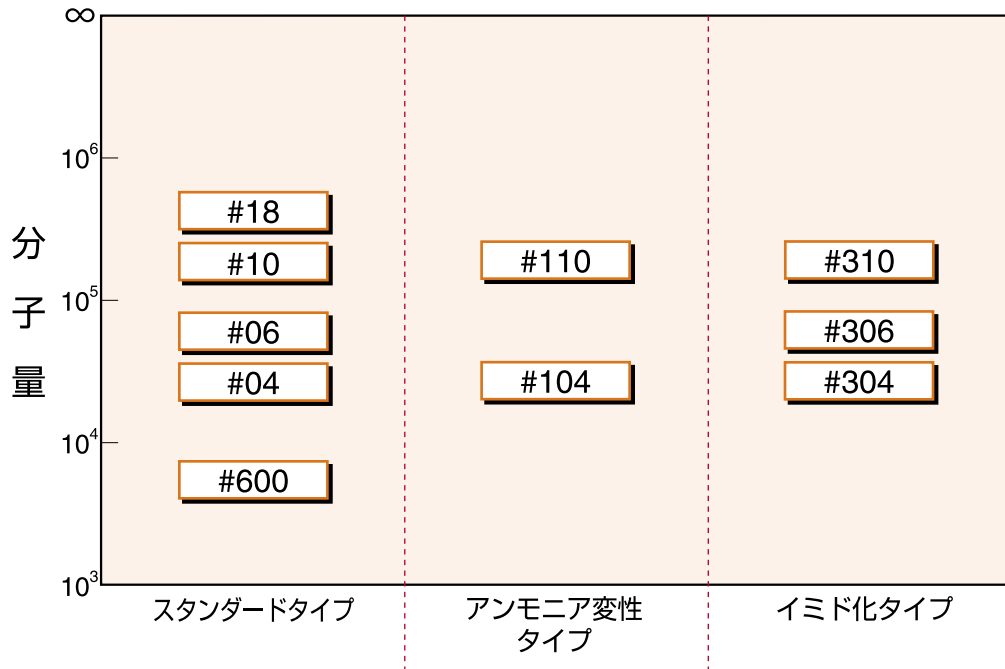
「イソバン」は粉末で、一般に水酸化ナトリウム、アンモニア、アミン等と反応させて水溶液として使われています。

「イソバン」をアルコール、アミン、エポキシ化合物等と反応させると多様な機能性物質が得られ、これらは樹脂やプラスチックの改質に使用することができます。

■応用例

- **粘着剤用途**
 - －SBRエマルジョンタイプ
 - －ポリビニル アセテート タイプ
- **乳化重合安定剤**
 - －酢酸ビニル重合安定剤
 - －アクリルモノマー重合安定剤
 - －感圧紙用マイクロカプセル
- **バインダー用途**
 - －セラミックパウダー用水系バインダー
 - －ガラス繊維用バインダー
 - －固形触媒用バインダー
- **金属加工油用途**
 - －焼き入れ剤
 - －金属加工用の潤滑剤
- **ゲル基材用途**
 - －芳香剤、消臭剤ベース
- **分散剤用途**
 - －セメント用減水剤
 - －スケール防止剤
 - －殺虫剤用分散剤
 - －水性塗料
- **紙用コート剤**
 - －感熱紙のコート剤
- **プラスチック改質剤**

「インバン」の銘柄構成

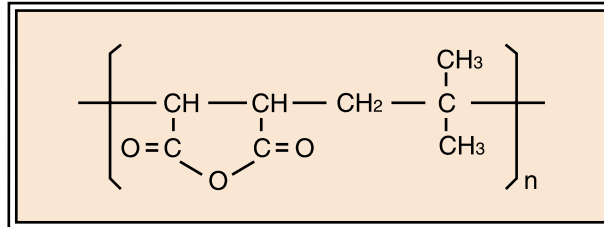


「インバン」の物理特性

	分子量*	外 観	粒度分布	比 重 (g/cm ³)	融 点	充填密度 (g/cm ³)	揮 発 分 (%)
インバン-600	5,500~ 6,500	粉末	—	1.3	なし	0.4~0.7	≤5
インバン-04	55,000~ 65,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	≤4
インバン-06	80,000~ 90,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	≤4
インバン-10	160,000~ 170,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	≤4
インバン-18	300,000~ 350,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	≤4
インバン-104	55,000~ 65,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	—
インバン-110	160,000~ 170,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	—
インバン-304	55,000~ 65,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	—
インバン-306	80,000~ 90,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	—
インバン-310	160,000~ 170,000	粉末	12~200 mesh ≥88%	1.3	なし	0.3~0.5	—

*重量平均分子量

「イソバン」の基本構造



CAS NO. 26426-80-2
TSCA 登録済

「イソバン」は従来の水溶性ポリマーと異なり、アルカリ化合物と反応させて使用されます。

こうしたアルカリ水溶液は低粘度から高粘度まで、また、酸性からアルカリ性まで容易に調整が可能です。

「イソバン」のスタンダードタイプは、高い耐熱クリープ性と高硬度により、主に木工や紙管用の接着剤に使用されています。また、分子内で交互に並んだカルボキシル基により、優れた分散効果を持っています。

■「イソバン」-600

「イソバン」-600は分子量およそ6,000で、全ての銘柄の中で最も分子量が低く、分散剤や界面活性剤として使用されます。

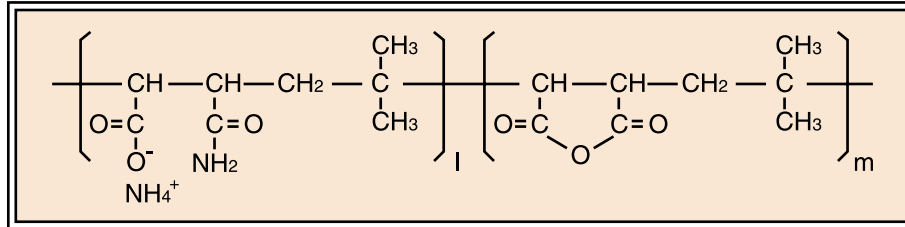
主な用途	特 徴
■徐放性セメント減水剤	<ul style="list-style-type: none"> ■減水能力に優れ、高強度のコンクリートを生成 ■イソバンの添加量により固化時間制御可能
■スケール防止剤	<ul style="list-style-type: none"> ■Ca²⁺やMg²⁺の管内付着を防止 ■高温下で性能低下なし
■殺虫剤用分散剤	<ul style="list-style-type: none"> ■錠剤が水中で徐々に崩壊することで殺虫効果が持続

■「イソバン」-04, 06, 10, 18

上記のグレードは中高域の分子量を持っており、アルカリ溶解後、主にバインダーや乳化重合安定剤として使用される。

主な用途	特 徴
■ 乳化重合安定剤	■ ポリ酢酸ビニルの耐水性と接着強度を向上
■ 木材・紙加工用接着剤	■ ノンホルマリン系のSBRエマルジョンタイプ接着剤として使用可能 ■ 無機フィラーの分散性良好
■ セラミックパウダーの水系バインダー	■ 特にアルミナの分散性良好 ■ 灰分少量
■ ガラス繊維のバインダー	■ ガラス繊維と熱可塑性樹脂との接着性改良 ■ 難黄変
■ 感熱紙用コーティング材	■ PVAに混合すると耐水性が向上
■ 感圧紙用マイクロカプセル	■ 緻密なカプセル形成能により強度の最適化 ■ カプセルの粒度分布が狭いため色むらなし
■ 金属加工用の潤滑剤 ■ 焼き入れ剤	■ 離型性良好 ■ 金型汚染少 ■ 金属表面における良好な造膜性 ■ 適度な冷却曲線特性保持

アンモニア変性「イソバン」



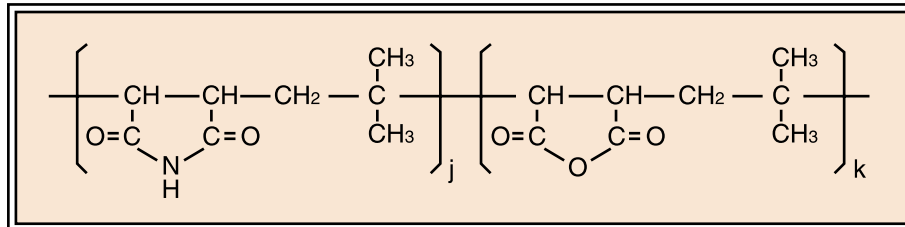
CAS NO. 55893-87-3
TSCA 登録済

■「イソバン」-104, 110

「イソバン」-104および110は、「イソバン」の易水溶性タイプです。これらはスタンダードタイプの「イソバン」をベースにアンモニア変性された銘柄で、スタンダードタイプの「イソバン」と同じ特徴をもっており、かつ容易に水に溶かすことが可能です。

主な用途	特 徴
■セラミックパウダーの水系バインダー	<ul style="list-style-type: none"> ■アルミナ等の骨材の分散性良好 ■灰分少量
■固体触媒のバインダー	<ul style="list-style-type: none"> ■触媒活性の向上 ■強度向上
■水性塗料	<ul style="list-style-type: none"> ■良好な分散特性 ■良好な造膜性 ■良好な下塗り剤を生成
■芳香剤	<ul style="list-style-type: none"> ■ゲル基材を形成 ■架橋した場合の室温での硬度付与および優れた耐熱性付与

イミド化「イソバン」



CAS NO. 89360-06-5/883747-78-2
TSCA 登録済

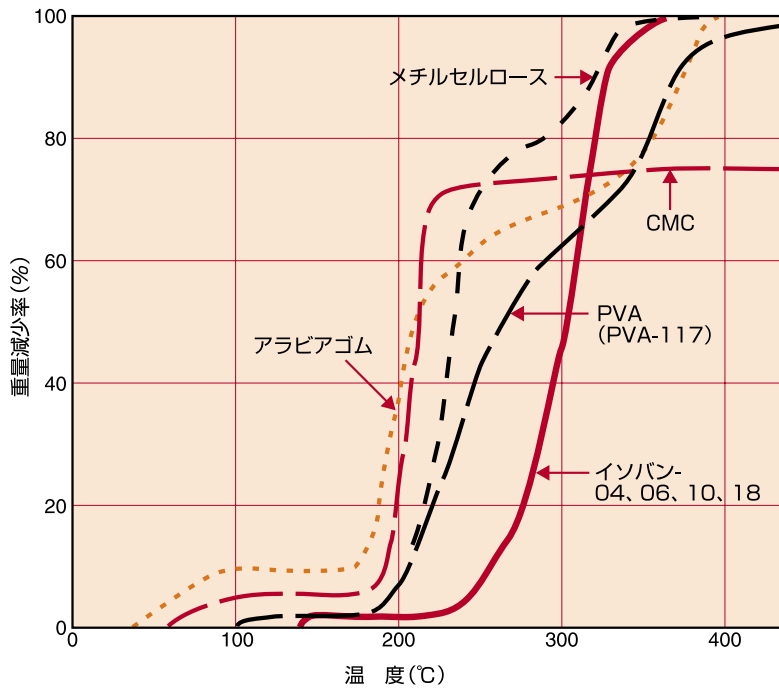
■「イソバン」-304, 306, 310

「イソバン」-304と306は「イソバン」のイミド化銘柄で、スタンダードタイプの「イソバン」をベースにイミド変性したものです。スタンダードタイプの「イソバン」と比べ、耐水性・耐熱性が向上します。

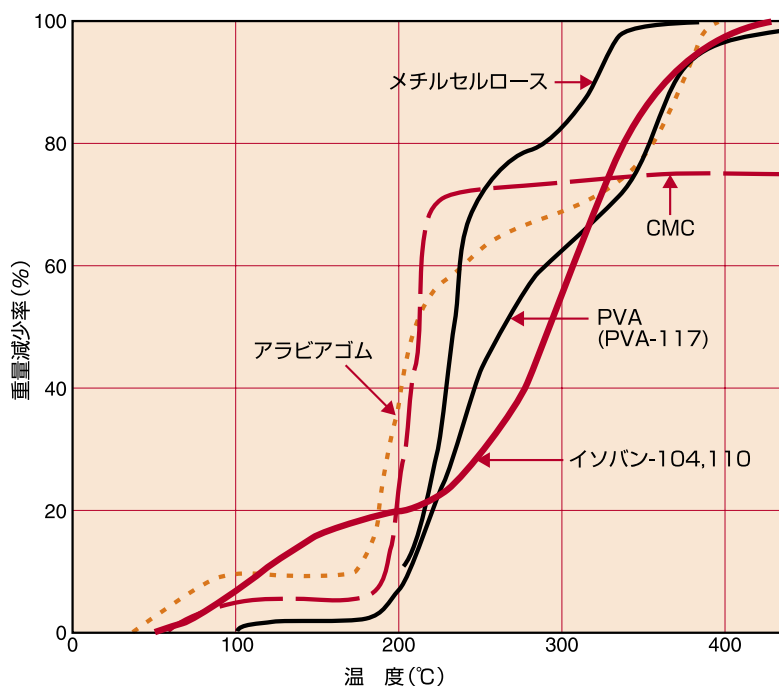
主な用途	特 徴
■ 酢酸ビニルの乳化重合安定剤	■ ポリ酢酸ビニルの耐水性と接着強度を向上
■ 木工用接着剤のエマルジョンタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ■ SBRエマルジョンとポリ酢酸ビニルエマルジョンに好適 ■ 高い耐水性 ■ 高い初期タック性 ■ ノンホルマリン接着剤が製造可能

「イソバン」の基本物性 (クラレ調べ)

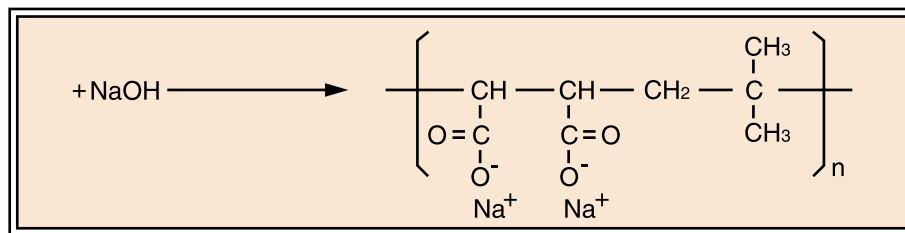
■「イソバン」-04、06、10、18の熱分解性能 (熱重量分析法、昇温速度 5°C/分)



■「イソバン」-104と110の熱分解性能 (熱重量分析法、昇温速度 5°C/分)



■「イソバン」の中和



・中和度の定義

全てのカルボキシル基が中和された場合、中和度1とする。

・アルカリ水溶液のPH

アルカリと中和度を変えることによって制御可能。

下記のpH範囲はNaOH(水酸化ナトリウム)とNH₄OH(アンモニア)を使用した場合のもの。

NaOH	pH=3~12
NH ₄ OH	pH=3~10

■「イソバン」の溶解方法

表1は「イソバン」を100とした場合の「イソバン」粉末を完全に中和化するために必要なアルカリの量を示している。(中和度=1)

表1：アルカリ量 (単位：g)

使用銘柄	水酸化ナトリウム	アンモニア(NH ₃ として)
イソバン-04, 06, 10, 18	51.88	22.05
イソバン-600	50.96	21.66
イソバン-304, 306, 310	27.40	11.60

例1：「イソバン」-04をNaOHにより「イソバン」濃度20%となるように溶解する場合

「イソバン」濃度 (α=0.8)	
「イソバン」-04：100g	
NaOH	: 51.88 × 0.8 = 41.50g
蒸留水	: (100 ÷ 0.20) - (100 + 41.50) = 358.5g

例2：「イソバン」-304を濃度25%のアンモニア水溶液により「イソバン」濃度15%となるように溶解する場合

「イソバン」濃度 (α=0.6)	
「イソバン」-304：100g	
NH ₃	: 11.60 × 0.6 ÷ 0.25 = 27.84g
蒸留水	: (100 ÷ 0.15) - (100 + 27.84) = 538.83g

「イソバン」溶解方法

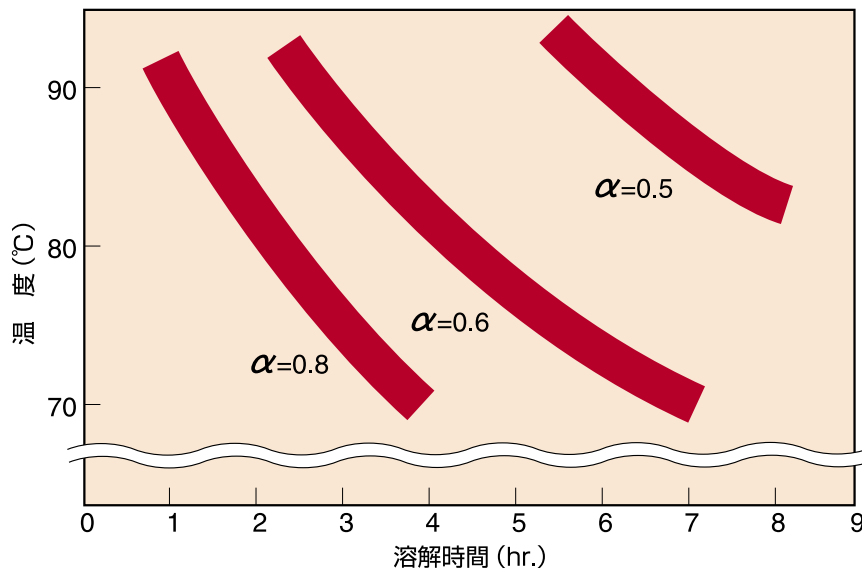
- ①「イソバン」を、アルカリ水溶液を入れた容器に徐々に添加する。突沸するのを避けるため、その容器を水浴により冷却するのが望ましい。
 - ②「イソバン」添加後、90~100℃で4、5時間攪拌しながら溶解する。
- ※アンモニア水溶液を使用して溶解する際には、アンモニア臭を避けるために「オートクレーブ」のような密閉型容器を使用するのが望ましい。

■「イソバン」の溶解速度 (NaOH 水溶液中)

「イソバン」-10の中和度 : 0.5, 0.6, 0.8

「イソバン」濃度 : 20wt%

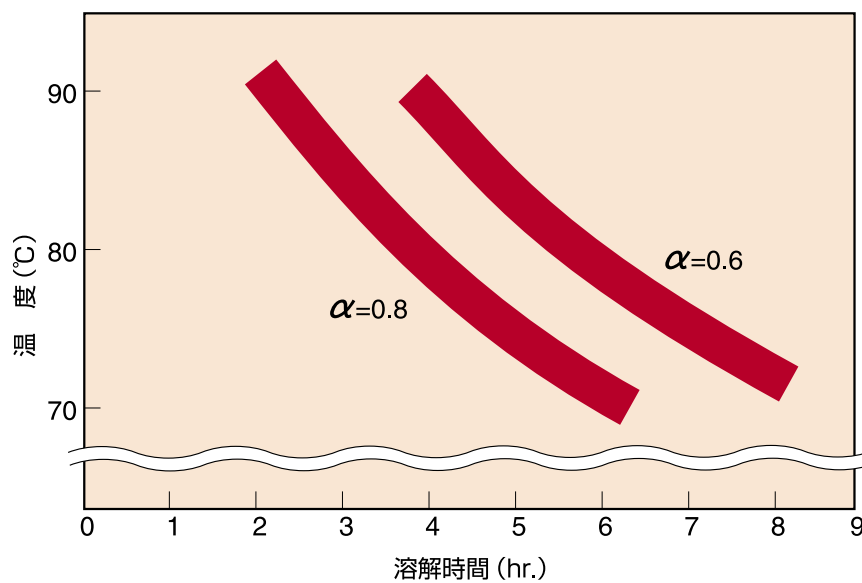
攪拌速度 : 120 r.p.m.



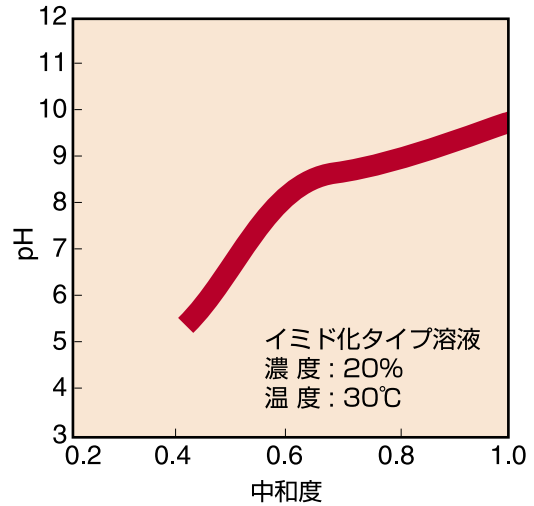
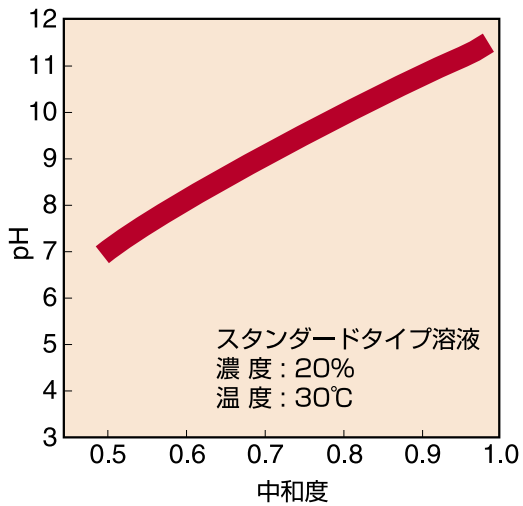
「イソバン」-304の中和度 : 0.6, 0.8

「イソバン」濃度 : 20wt%

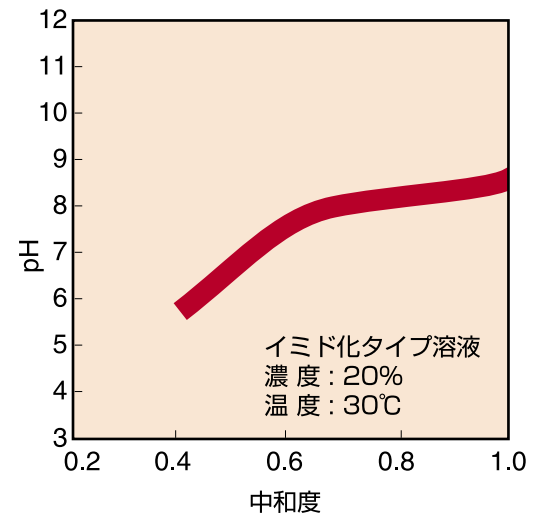
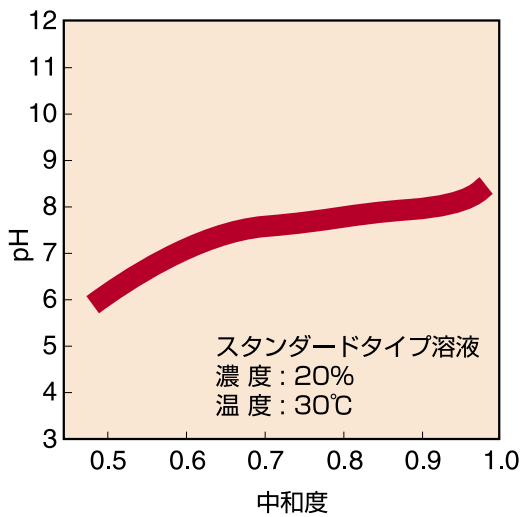
攪拌速度 : 120 r.p.m.



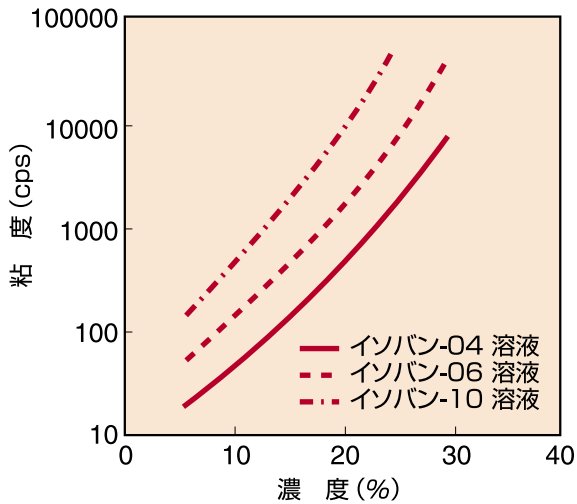
■pH-中和度曲線 (NaOH 水溶液)



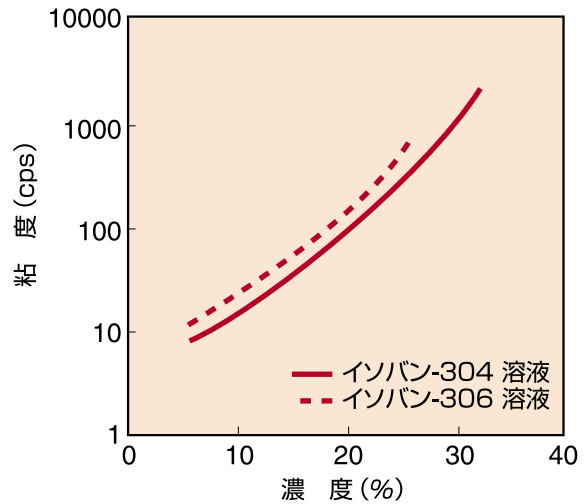
■pH-中和度曲線 (NH₄OH 水溶液)



■水溶液粘度-「イソバン」濃度曲線 (NaOH 水溶液)

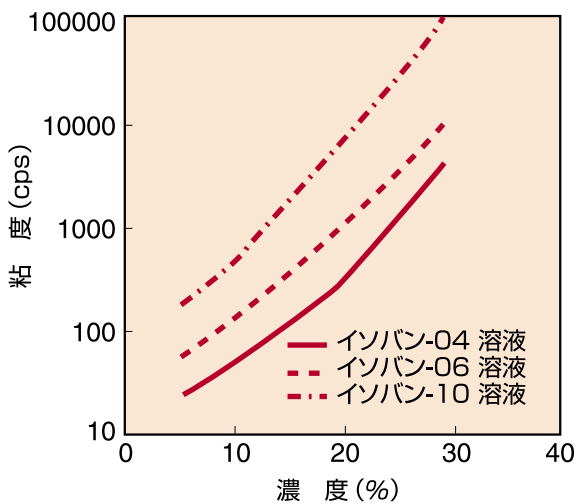


「イソバン」スタンダードタイプ
(NaOH 水溶液 $\alpha=0.8$)

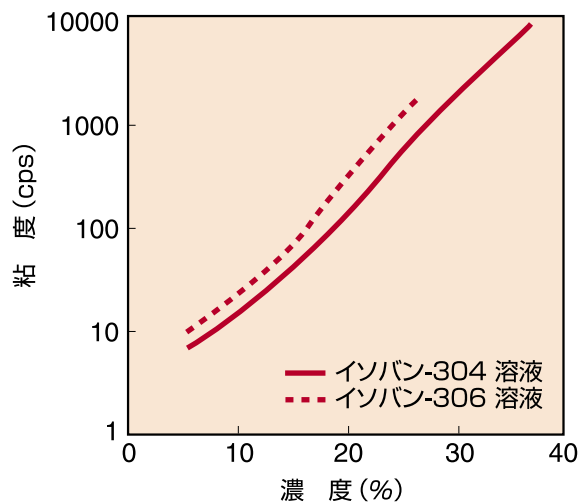


「イソバン」イミド化タイプ
(NaOH 水溶液 $\alpha=0.6$)

■水溶液粘度-「イソバン」濃度曲線

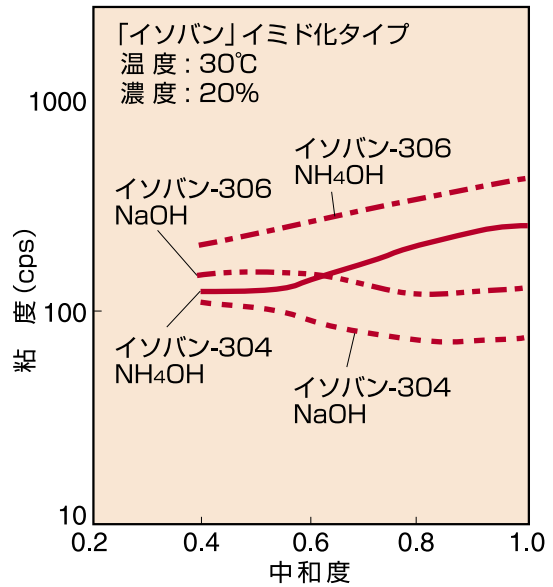
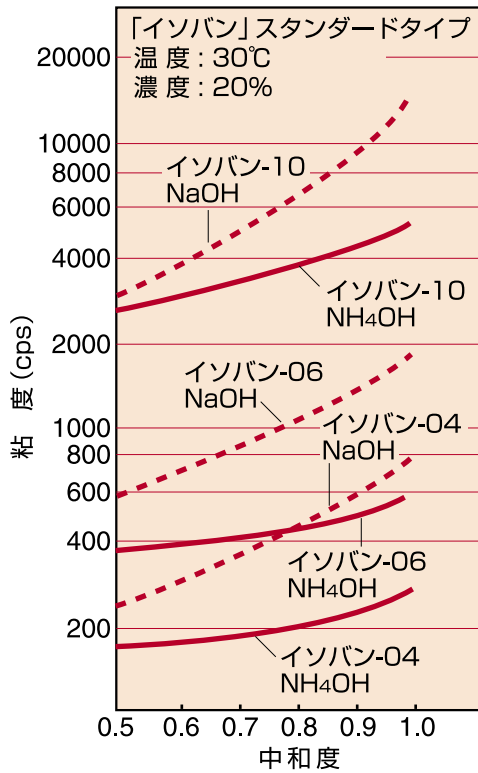


「イソバン」スタンダードタイプ
(NH₄OH 水溶液 $\alpha=0.8$)

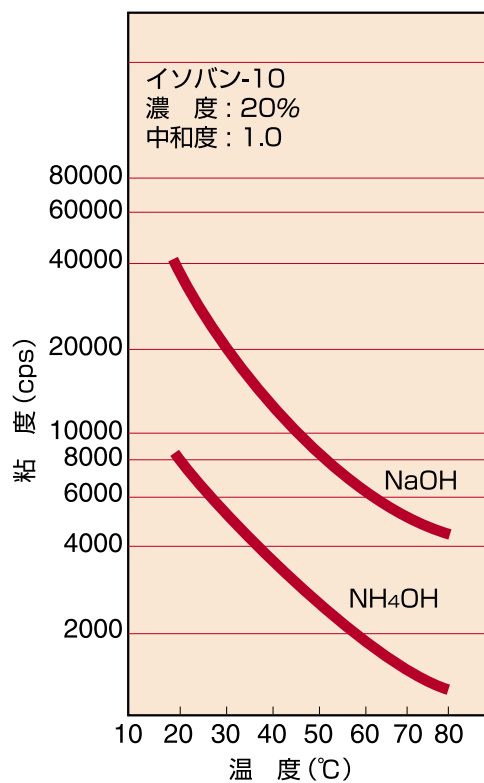


「イソバン」イミド化タイプ
(NH₄OH 水溶液 $\alpha=0.6$)

■「イソバン」溶液粘度の中和度依存性



■「イソバン」溶液粘度の温度依存性



■「イソバン」と金属化合物との混和性

溶解タイプ 金属化合物	水酸化 ナトリウム $\alpha=0.8$	アンモニア $\alpha=0.8$	酢酸 ナトリウム $\alpha=1.0$	酢酸 アンモニウム $\alpha=1.0$
Ca(OH) ₂	○	×	×	×
Mg(OH) ₂	○	○	○	○
Co(OH) ₂	○	○	○	○
Mn(OH) ₂	○	○	○	○
Al(OH) ₃	○	○	○	○
Fe(OH) ₃	○	○	○~△	○~△
Ni(OH) ₂	○	○	○	○
Zn(OH) ₂	○	○	△~×	△~×
Ba(OH) ₂	○	○	○	○~△
ZnO	○	○	○	○
Al ₂ O ₃	○	○	○	○
Sb ₂ O ₃	○	○	○	○

混合性：○—良好
 △—やや不良
 ×—不良

■「イソバン」と他のポリマーとの混和性

イソバン溶解用 アルカリ成分	NaOH				NH ₄ OH			
	1 : 3		3 : 1		1 : 3		3 : 1	
ブレンド比 (イソバン：ポリマー)	溶液	乾燥 フィルム	溶液	乾燥 フィルム	溶液	乾燥 フィルム	溶液	乾燥 フィルム
カゼイン	△	△	○	△	○	△	△	△
変性デンプン	○	○	○	○~△	○	○	○	○
フェノール樹脂	○	○~△	○	×	○	○~△	○	×
CMC (Na塩)	○	○~△	○	○	○	○	○	○
PVA	○	○~△	○	○	○	○	○	○~△
ポリアクリル酸ソーダ	○	○	○	○	○	○	○	○
ポリアクリルアミド	○	○~△	○	○	○	○	○	○
スチレン-無水マレ イン酸共重合体	○	○	○	○	○	○	○	○

混和性：○—良好
 △—やや不良
 ×—不良

MEMO

kuraray

株式会社 クラレ

ポリマー販売部：〒100-8115 東京都千代田区大手町1-1-3 大手センタービル／TEL.03(6701)1650(直)／FAX.03(6701)1645

URL: <http://www.kuraray.co.jp>



この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。

2014. 5. 第4版
2012. 7. 第3版
2008. 9. 第2版
2002. 6. 第1版