

Kuraray Poval™ für Suspensionen PVC

kuraray

Kuraray Poval™

Kuraray Poval™ für Suspensionen PVC

1. Einführung

Kuraray verfügt über große Erfahrung bei der Verwendung von Suspensionsmitteln auf Basis von Polyvinylalkohol (PVA oder PVOH) für die Bedürfnisse von PVC-Herstellern. In dieser Anwendung wird Polyvinylalkohol als Schutzkolloid für die Polymerisation von PVC verwendet. Das Vinylchloridmonomer wird durch Rühren in Kombination mit einem Suspensionsmittel in Wasser suspendiert, damit die Polymerisationsreaktion ablaufen kann. Die physikalischen Eigenschaften des entstehenden PVC, einschließlich Größe, Form der Körner und Schüttdichte, stehen in direktem Zusammenhang mit dem Kornbildungsprozess während der Polymerisation. Die primären und sekundären Suspensionsmittel von Kuraray ermöglichen eine präzise Steuerung der Kornbildung und der daraus resultierenden Struktur und Morphologie. Darüber hinaus kann die oberflächenaktive Leistung durch die Auswahl einer geeigneten Kombination der Suspensionsmittel von Kuraray weitgehend optimiert werden. Diese Vielfalt ermöglicht es dem PVC-Hersteller, eine sehr vielseitige Palette von PVC-Harzen herzustellen, die sich je nach der beabsichtigten Endanwendung in Morphologie und K-Wert unterscheiden.

PVC-Harz kann in vielen Anwendungen verwendet werden, um Materialien wie Holz, Glas und einige Metalle zu ersetzen. Dank seiner Wirtschaftlichkeit, Haltbarkeit und selbstverlöschenden Eigenschaften kann PVC für Wasserrohre, Elektrokabel und eine Vielzahl von Bauprodukten verwendet werden.

PVC wird auch für Tapeten und Fensterprofile, landwirtschaftliche und Automobilteile, Kunstleder und Verpackungsfolien verwendet. Aufgrund seiner vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten ist es ein Werkstoff, der in unserem täglichen Leben präsent ist. Der größte Teil des PVC-Harzes wird durch das Verfahren der Suspensionspolymerisation hergestellt. Polyvinylalkohol ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Prozesses, da er das wichtigste Suspensionsmittel ist.

2. Herstellung von PVC-Harz

PVC kann auf verschiedene Weise hergestellt werden: durch Suspensionspolymerisation, Emulsionspolymerisation und Massepolymerisation, wobei die Suspensionspolymerisation am weitesten verbreitet ist. PVC-Harz wird mit einer mittleren Korngröße von etwa 150 Mikron hergestellt, indem Wasser und Suspensionsmittel, Polyvinylalkohol (PVOH), zusammen mit flüssigem VCM-Monomer unter Druck in den Reaktor gegeben werden. Diese Mischung wird gerührt, um feine Tröpfchen zu erzeugen. Um diese Art von PVC-Harz zu erhalten, muss eine Reihe von Parametern kontrolliert werden, darunter die Partikelgröße und -morphologie, die die Schüttdichte und Porosität beeinflussen und die spätere Verarbeitung des PVC-Harzes erleichtern.

Polyvinylalkohol ist ein wichtiger Zusatzstoff als Suspendiermittel in diesem Prozess, um die oben genannten Eigenschaften zu beeinflussen und die PVC-Qualität und technische Leistung zu kontrollieren.

Die Eigenschaften von Kuraray Poval™ werden hauptsächlich durch den Hydrolyse- und den Polymerisationsgrad gesteuert, wie in Abb. 1 dargestellt. Bei der Suspensionspolymerisation von PVC sind der Hydrolysegrad und der Polymerisationsgrad wichtige Eigenschaften für die Oberflächenaktivität und die Schutzkolloidalität im PVC-Polymerisationsprozess.



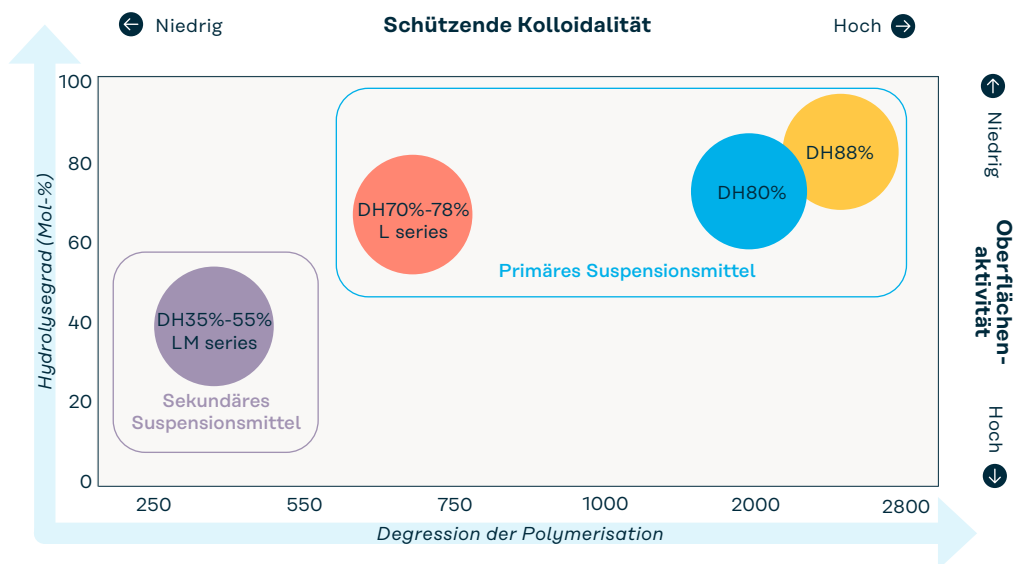


Abb. 1 Die Rolle von Polyvinylalkohol für die PVC-Polymerisation und die Eigenschaften von PVC-Harz.

Die Rolle des Polyvinylalkohols bei der Suspensionspolymerisation ist je nach dem Grad der Umwandlung von VCM in PVC unterschiedlich. Die erforderlichen Eigenschaften des Polyvinylalkohols für jede Stufe (<0,1 % im Vergleich zu 0,1 % bis <30 % im Vergleich zu >30 %) werden im Folgenden erläutert.

Abb. 2 zeigt den Polymerisationsmechanismus beginnend mit einem Umsatz <0,1 %, d. h. in dem Stadium, in dem der Initiator im gesamten VCM-Monomer dispergiert ist. Der Initiator und das Monomer werden durch die Koaleszenz und Dispersion der Monomertropfchen gemischt, die durch das Rühren im Reaktor verursacht werden. Wenn dieser Koaleszenz- und Dispersionsprozess schlecht ist, wird die erzielte Umwandlung jedes Tröpfchen eine inhomogene Umsetzung. PVC-Monomertropfchen mit hohem Initiatorgehalt haben einen hohen Umsatz, was zu Problemen mit Fischen bei Dünnschichtanwendungen führen kann. Zur Verbesserung dieses Koaleszenz- und Dispersionsverhalten, wird ein Polyvinylalkohol benötigt, der eine höhere Oberflächenaktivität und eine geringere Schutzkolloidalität aufweist. Die am besten geeigneten Kuraray Poval™ Typen für das obige Verfahren sind unsere L- und LM-Typen.

Wie in Abb. 2 auf Seite 4 dargestellt, liegt der Umsatz in der

nächsten Phase unter 30 %, d. h. in dem Stadium, in dem die PVC-Primärpartikel in den VCM-Monomertropfchen erzeugt werden. Die Polymerisation findet in jedem Monomertropfen statt, und die PVC-Primärpartikel mit einer Größe von etwa 1 Mikron werden im Monomertropfen ausgefällt, da das PVC-Harz nicht in VCM-Monomer löslich ist. Bei diesem Verfahren agglomerieren die Primärpartikel im Monomertropfchen und bilden aufgrund der häufigen Koaleszenz und Dispersion der Monomertropfchen eine Netzwerkstruktur. Dadurch wird die innere Struktur des PVC-Harzes poröser, was die Aufnahme von Weichmachern und Additiven erleichtert und die Verarbeitbarkeit des PVC-Harzes erhöht.

Wenn hingegen die Koaleszenz und Dispersion in dieser Phase nicht effizient ist, weisen die Primärpartikel keine Netzwerkstruktur im Monomertropfen auf und das PVC-Harz wird weniger porös, was zu einem schlecht verarbeitbaren Harz führen würde. Zur Verbesserung des Koaleszenz- und Dispersionsverhaltens wird ein Polyvinylalkohol benötigt, der eine höhere Oberflächenaktivität und eine geringere Schutzkolloidalität aufweist. Die am besten geeigneten Kuraray Poval™-Typen für das obige Verfahren sind unsere L- und LM-Typen.



Die letzte Phase der Umwandlung von mehr als 30 % ist die Phase, wenn die PVC-Harzpartikel durch die Agglomeration von Primärpartikeln gebildet werden, treten Koaleszenz und Dispersion der Monomertröpfchen nicht mehr auf. Die Schutzkolloidalität des Polyvinylalkohols kann diesen Agglomerationsprozess steuern. Eine geringere Schutzkolloidalität kann zu einer zu starken Agglomeration führen und große Partikel erzeugen. Große Partikel entstehen, und die Polymerisation wird instabil. Eine höhere Schutzkolloidalität führt zu einer ausgewogeneren Agglomeration und die Polymerisation wird stabil.

Für diese Phase wird ein Polyvinylalkohol mit höherer Schutzkolloidalität benötigt. Die am besten geeigneten Kuraray Poval™ Typen für das obige Verfahren sind Produkte mit einem Hydrolysegrad von 80 mol% oder höher und unsere L-Typen.

Polyvinylalkohole mit hoher Schutzkolloidalität, die für die Stabilität im Polymerisationsprozess erforderlich sind, werden als primäre Suspensionsmittel bezeichnet. Andererseits werden Polyvinylalkohole mit höherer Oberflächenaktivität, die für eine größere Porosität im Polymerisationsprozess erforderlich sind, als sekundäre Suspensionsmittel bezeichnet. Die erforderliche Leistung eines Polyvinylalkohols als Suspensionsmittel ist für jede Polymerisationsstufe unterschiedlich, aber im eigentlichen Prozess werden alle Polyvinylalkohole zur gleichen Zeit, zu Beginn des Prozesses, in den Reaktor gegeben. Es ist wichtig, die Rezeptur unter Verwendung einer Kombination geeigneter Polyvinylalkohole für jeden Teil des Polymerisationsprozesses zu entwerfen, wobei die Eigenschaften der verwendeten Ausrüstung zu berücksichtigen sind in Bezug auf Rührwerk, Umlenkungen, Mantel oder Kondensator Kühlung sowie Reaktorgröße und -geometrie.

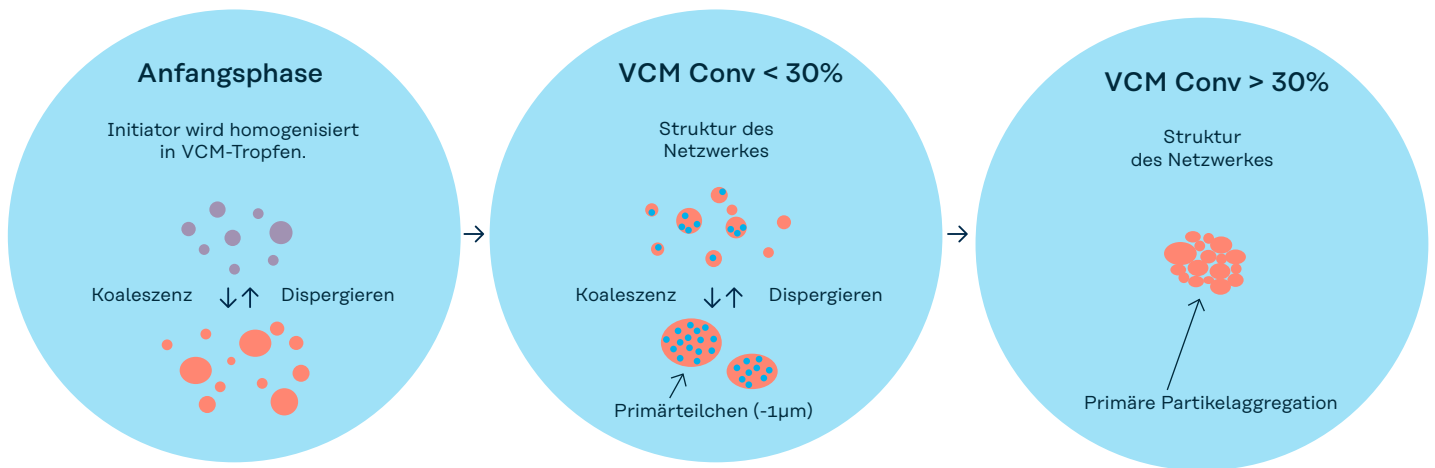


Abb. 2: Der Polymerisationsmechanismus

Oberflächenaktivität

Hoch = kleine Monomertröpfchen

Niedrig = große Monomertröpfchen

Schützende Kolloidalität

Hoch = weniger Agglomeration

Niedrig = mehr Agglomeration



Kuraray Poval™-Sortenliste für PVC Suspensionspolymerisation

Sortenname Kuraray Poval™	Viskosität ⁽¹⁾ JIS K 6726 [mPa•s]	Grad der Hydrolyse [mol%]	Nichtflüchtig- ger ⁽²⁾ Anteil [%]	Asche ⁽³⁾ Inhalt [%]	pH
Primary Suspending Agent					
32-80	29.0 - 35.0	79.0 - 81.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
35-80	32.0 - 38.0	79.0 - 81.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
40-80E	37.0 - 45.0	79.0 - 81.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
48-80	45.0 - 51.0	78.5 - 80.5	97.5 ± 2.5	≤ 0.2	5.0 - 7.0
L 8	5.0 - 5.8	69.5 - 72.5	98.5 ± 1.5	≤ 1.1	5.0 - 7.0
L 9	5.5 - 6.1	69.5 - 72.5	98.5 ± 1.5	≤ 1.1	5.0 - 7.0
L 9-78	6.0 - 6.7	76.5 - 79.0	98.5 ± 1.5	≤ 1.2	5.0 - 7.0
L9P	6.2 - 7.2	71.5 - 73.5	97.5 ± 2.5	≤ 0.5	5.0 - 7.0
L 10	5.0 - 7.0	71.5 - 73.5	98.5 ± 1.5	≤ 1.0	5.0 - 7.0
L 11	5.5 - 7.5	71.5 - 73.5	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
L 508W	6.0 - 7.0	71.5 - 73.5	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
44-88	40.0 - 48.0	87.0 - 89.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
49-88	45.0 - 52.0	87.0 - 89.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0
55-95	50.0 - 60.0	95.0 - 96.0	97.5 ± 2.5	≤ 0.4	5.0 - 7.0

1) einer 4 %igen Wasserlösung bei 20 °C DIN 53015 / JIS K 6726 (2) nach 3 Stunden Trocknung bei 105 °C DIN 53189 / JIS K 6726 (3) berechnet als Na₂O

Sortenname Kuraray Poval™	Viskosität ⁽¹⁾ JIS K 6726 [mPa•s]	Grad der Hydrolyse [mol%]	Nichtflüchtig- ger ⁽²⁾ Anteil [%]	Asche ⁽³⁾ Inhalt [%]	pH
LM 10 HD	4.5 - 5.7	38.0 - 42.0	98.5 ± 1.5	≤ 0.6	NA
LM 20	3.0 - 4.0	38.0 - 42.0	98.5 ± 1.5	≤ 1.0	NA
LM 30	9.3 - 10.3 ⁽⁴⁾	45.0 - 51.0	98.5 ± 1.5	≤ 0.6	NA
LM 40 HT	3.1 - 4.3	38.0 - 42.0	98.5 ± 1.5	≤ 1.5	NA

1) einer 4 %igen Wasserlösung bei 20 °C DIN 53015 / JIS K 6726 (2) nach 3 Stunden Trocknung bei 105 °C DIN 53189 / JIS K 6726
(3) berechnet als Na₂O (4) einer 10%igen Methanol/Wasser-Lösung (1/1) bei 20°C

Eigenschaften von Kuraray Poval™ für PVC-Suspension Polymerisation Kuraray-Primärsuspendiermittel

Kuraray Poval™-Typen mit einem Hydrolysegrad 80 mol%

Diese Typen haben einen hohen Hydrolyse- und einen hohen Polymerisationsgrad unter unseren primären Suspensionsmitteln. Mit diesen Typen kann die Suspensionspolymerisation stabil durchgeführt werden, insbesondere in Kombination mit einem sekundären Suspensionsmittel. Es ist möglich, die PVC-Harz Teilchengröße zu stabilisieren.

Kuraray Poval™ L-Sorten

Diese Sorten haben einen geringen Hydrolyse- und Polymerisationsgrad unter unseren primären Suspensionsmitteln. Im Vergleich zu unseren Typen mit einem Hydrolysegrad von 80 mol% können sie den Einsatz von Polyvinylalkohol in der Rezeptur reduzieren. Sie können auch die PVC-Partikelgröße leicht durch Anpassung der verwendeten Menge variieren. Sie können PVC-Harz mit guter Porosität liefern unter Beibehaltung einer guten Schüttdichte. Weichmacher-Absorptionsgeschwindigkeit, Fischauge und VCM-Restgehalt werden verbessert, was zu einer guten Ausgewogenheit der Eigenschaften des hergestellten PVC-Rohstoffs führen. Diese Sorten bieten auch eine enge Partikelgrößenverteilung des PVC-Rohstoffs und eine verbesserte Morphologie mit kugelförmigeren Partikel, werden verbessert, was zu einer guten Ausgewogenheit der Eigenschaften des hergestellten PVC-Rohstoffs führt.

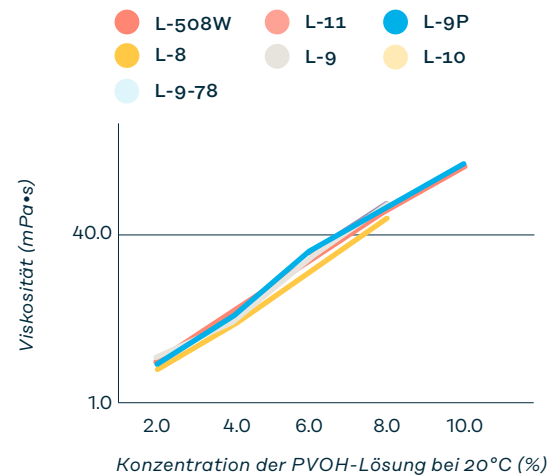
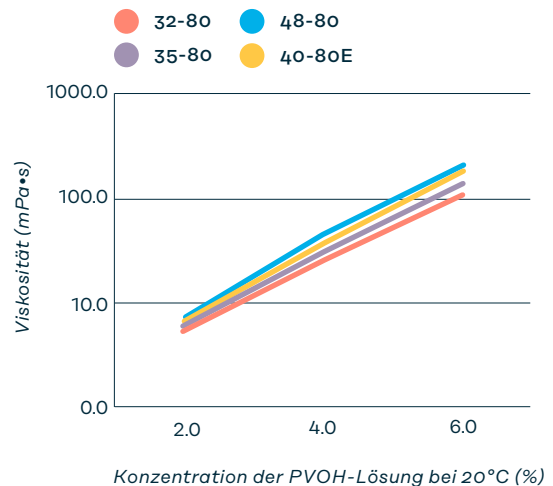
Kuraray Poval™-Typen mit einem Hydrolysegrad 88 mol% bis 95 mol%

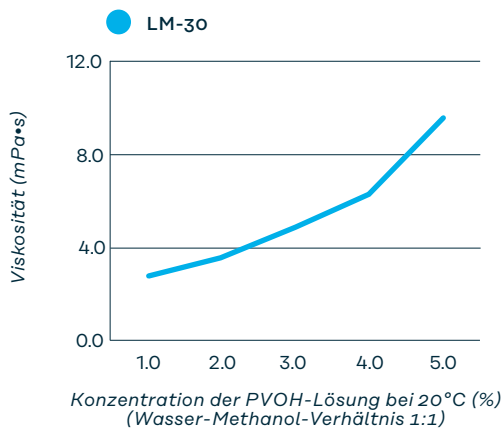
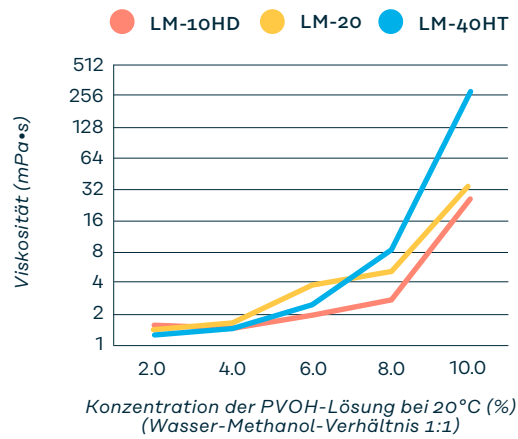
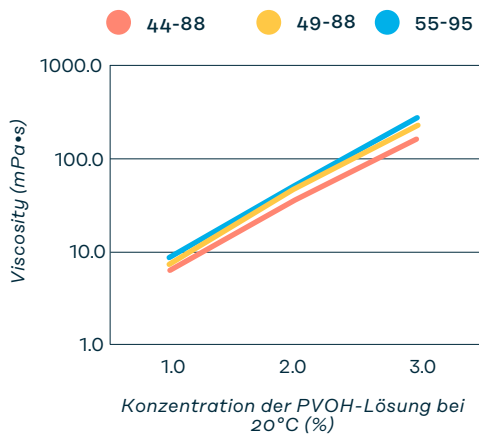
Diese Sorten haben einen hohen Hydrolyse- und einen hohen Polymerisationsgrad unter unseren primären Suspensionsmitteln. Kombiniert man diese Typen mit Typen mit einem Hydrolysegrad von 80 mol% ist es möglich, PVC-Harz mit hoher Schüttdichte zu erhalten. Kuraray Poval™ 55-95 kann auch in Rezepturen verwendet werden, um die Schüttdichte des PVC-Harzes zu erhöhen.

Kuraray Poval™ LM-Sorten

Kuraray Poval™ LM-Typen sind sekundäre Suspensionsmittel mit einem Hydrolysegrad unter 50 Mol-%. Sie bieten hohe Porosität und ausgezeichnete Weichmacheraufnahme für PVC-Harze bei gleichzeitiger Beibehaltung einer guten Schüttdichte. Die Produkte werden als feste, trockene Pulver geliefert, können aber in Wasser dispergiert werden, ohne dass organische Lösungsmittel erforderlich sind.

Viskositäts-Konzentrations-Kurven





Herstellung von Kuraray Poval™-Lösungen

Methode 1

Kuraray Poval™ L-Sorten werden als Polyvinylalkohole mit mittlerer Hydrolyse eingestuft, deren Hydrolysegrad zwischen 69,5 und 73,5 Mol-% liegt. Als solche sind sie kaltwasserlöslich und Lösungen können entweder in kaltem oder in heißem Wasser hergestellt werden. Schließlich wird Kuraray Poval™ in einen Rührtank mit kaltem Wasser gegeben, um Klumpenbildung zu vermeiden. Das Produkt kann durch ein grobes Sieb (10 mesh) gegeben werden, um Fremdkörper aufzufangen, die in den Lösungsmischer fallen könnten. Nachdem die gesamte L-Sorte zugegeben wurde, wird das Gemisch unter Rühren auf 70 bis 80 °C erhitzt. Das Rühren im Mischer sollte ausreichend sein, um eine effiziente Auflösung zu gewährleisten, aber nicht zu intensiv, um eine Schaumbildung an der Oberfläche zu verursachen. Man mischt 2 Stunden lang oder bis die Lösung homogen ist. Die Lösung wird dann bis unter den Trübungspunkt abgekühlt, um eine klare Lösung zu erhalten. Die Konzentration der Lösung kann dann überprüft und kontrolliert werden. Vor dem Umpumpen in das Beschickungsgefäß oder den Reaktor wird die Lösung zur abschließenden "Reinigung" durch einen 200-Mikron-Filter geleitet. L-Sorten weisen einen Trübungspunkt auf und die zubereiteten Lösungen müssen unterhalb des Trübungspunkts der Produkte gelagert werden, um eine Entmischung während der Lagerung zu vermeiden.

Methode 2

Kuraray Poval™ 80 mol% Hydrolyse-Typen werden als teilhydrolysierte Polyvinylalkohole eingestuft, deren Hydrolysegrad zwischen 76,5 und 81,0 mol% liegt. Als solche sind sie nur in heißem Wasser löslich und Lösungen können nur mit heißem Wasser hergestellt werden.

Das teilweise hydrolysierte Kuraray Poval™ wird langsam in einen Rührtank mit kaltem Wasser gegeben, um Klumpenbildung zu vermeiden. Das Produkt kann durch ein grobes Sieb (10 mesh) gegeben werden, um Fremdkörper aufzufangen, die in die Lösung fallen könnten. Nachdem das gesamte Kuraray Poval™ zugegeben wurde, wird die Mischung unter Rühren auf 80 - 90 °C erhitzt. Das Rühren im Mischer sollte ausreichend sein, um ein effizientes Auflösen zu ermöglichen, aber nicht so stark, dass zu intensiv ist, um Schaumbildung an der Oberfläche zu verursachen. Mischen für 2 Stunden oder bis die Lösung homogen ist. Die Lösung wird dann bis unter den Trübungspunkt abgekühlt, um eine klare Lösung zu erhalten. Die Konzentration der Lösung kann dann überprüft und kontrolliert werden. Vor dem Umpumpen in den Beschickungsbehälter oder Reaktor wird die Lösung durch einen 200-Mikron-Filter geleitet, um sie abschließend zu "reinigen".

Methode 3

Kuraray Poval™ 88 mol% und 95 mol% Hydrolyse-Typen sind als Polyvinylalkohole mit hohem Hydrolysegrad eingestuft, die in ihrem Hydrolysegrad von 87,0 bis 96,0 Mol-% variieren. Als solche sind sie nur in heißem Wasser löslich, und Lösungen können nur unter Verwendung von heißem Wasser hergestellt werden.

Das Kuraray Poval™ High Hydrolysis Grade wird langsam in einen Rührtank mit kaltem Wasser gegeben, um Klumpenbildung zu vermeiden. Das Produkt kann durch ein grobes Sieb (10 mesh) gegeben werden, um Fremdkörper aufzufangen, die in den Lösungsmischer fallen könnten. Nachdem das gesamte Kuraray Poval™ zugegeben wurde, wird die Mischung unter Rühren auf 90 bis 95 °C erhitzt. Das Rühren im Mischer sollte ausreichend sein, um ein effizientes Auflösen zu ermöglichen, aber nicht zu intensiv, um eine Schaumbildung an der Oberfläche zu verursachen. Man mischt 2 Stunden lang oder bis die Lösung homogen ist. Die Lösung wird dann unter den Trübungspunkt abgekühlt, um eine klare Lösung zu erhalten. Die Konzentration der Lösung kann dann überprüft und kontrolliert werden. Vor dem Pumpen in das Beschickungsgefäß oder den Reaktor wird die Lösung durch einen 200-Mikron-Filter geleitet, um sie abschließend zu "reinigen".

Methode 5

Kuraray Poval™ LM-30 wird langsam in einen gerührten Tank mit einer Mischung aus kaltem Wasser und Methanol oder Ethanol (50:50-Mischung) durch ein grobes Sieb (10 mesh) passieren, um Fremdkörper aufzufangen, die in den Lösungsmischer fallen könnten. Der Mischer sollte ausreichend bewegt werden, für eine effiziente Auflösung, aber nicht so stark, dass sich Schaum an der Oberfläche bildet. Mischen Sie 4 Stunden lang oder bis die Lösung homogen ist. Die Konzentration der Lösung kann dann überprüft und kontrolliert werden. Lösungen von Kuraray Poval™ LM-30 sollten über die VCM Ladeleitung oder eine spezielle Leitung geladen werden, da sie in Wasser nur wenig löslich sind.

Methode 4

Kuraray Poval™ LM-Typen sind feste Produkte und werden als Polyvinylalkohole mit niedrigem Hydrolysegrad eingestuft, wobei der Hydrolysegrad zwischen 40,0 und 50,0 Mol-% liegt. Als solche sind sie nicht vollständig wasserlöslich, lassen sich aber leicht in Wasser dispergieren. Der Kuraray Poval™ LM-Typ wird langsam in einen Rührtank mit kaltem Wasser gegeben, um Klumpenbildung zu vermeiden. Das Produkt kann durch ein grobes Sieb (10 mesh) gegeben werden, um Fremdkörper, die in den Dispersionsmischer fallen könnten, aufzufangen. Der Mischer sollte ausreichend gerührt werden, damit sich das Produkt gut auflöst, aber nicht so stark, dass sich an der Oberfläche Schaum bildet. Mischen Sie 1-2 Stunden lang oder bis die Dispersion homogen ist. Die Konzentration der Lösung kann dann überprüft und kontrolliert werden. Für die Lagerung der wässrigen LM-Dispersion sollte der Feststoffgehalt weniger als 5% betragen und die Temperatur unter 40°C liegen.

Typ	Methode	Empfohlene Konzentration	Typ	Methode	Empfohlene Konzentration
L-8	1	4 - 6 %	40-80E	2	4 - 5 %
L-9	2	4 - 6 %	48-80	2	4 - 5 %
L-9P	1	4 - 6 %	44-88	3	4 - 5 %
L-9-78	2	4 - 6 %	49-88	3	4 - 5 %
L-10	1	4 - 6 %	55-95	3	4 - 5 %
L-11	1	4 - 6 %	LM-10 HD	4	2 - 4 %
L-508W	1	4 - 6 %	LM-20	4	3 - 7 %
32-80	2	4 - 5 %	LM-30	5	3 - 7 %
35-80	2	4 - 5 %	LM-40 HT	4	2 - 5 %

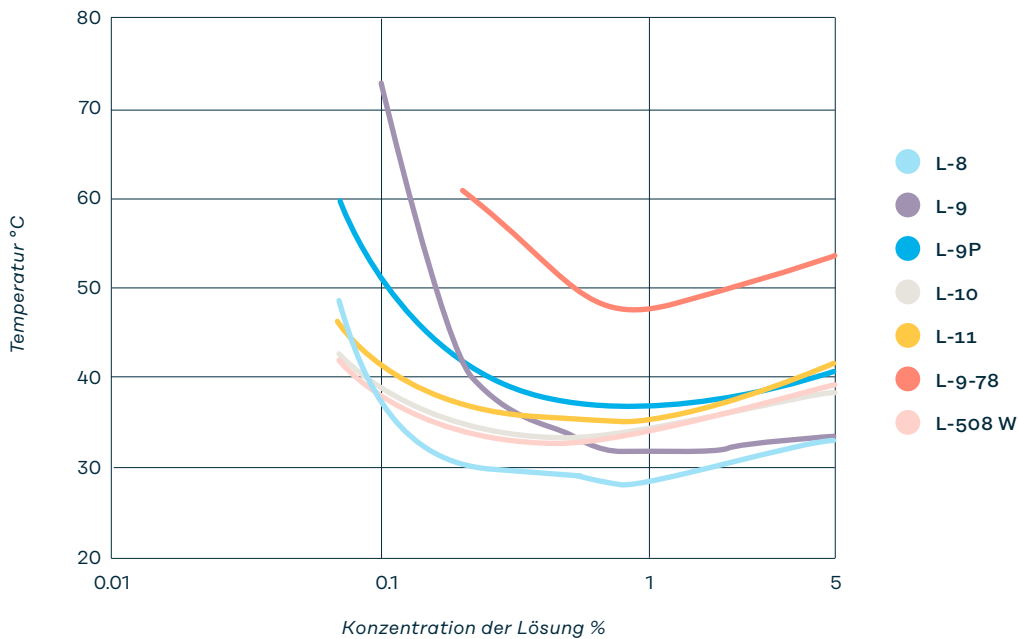
Wolkenpunkt

Der Trübungspunkt ist die Temperatur, bei der eine Polyvinylalkohollösung beginnt sich in Phasen mit niedrigerer und höherer Konzentration aufzuteilen und die Lösung aufgrund des unterschiedlichen Brechungsindex der beiden Phasen trüb wird. Polyvinylalkohole mit niedrigem Hydrolysegrad sind hydrophober und weisen Trübungspunkte bei niedrigeren Temperaturen auf. Mit zunehmendem Hydrolysegrad eines Polyvinylalkohols wird das Produkt weniger hydrophob und wird hydrophiler, so dass ihre Trübungspunkte tendenziell bei höheren Temperaturen liegen.

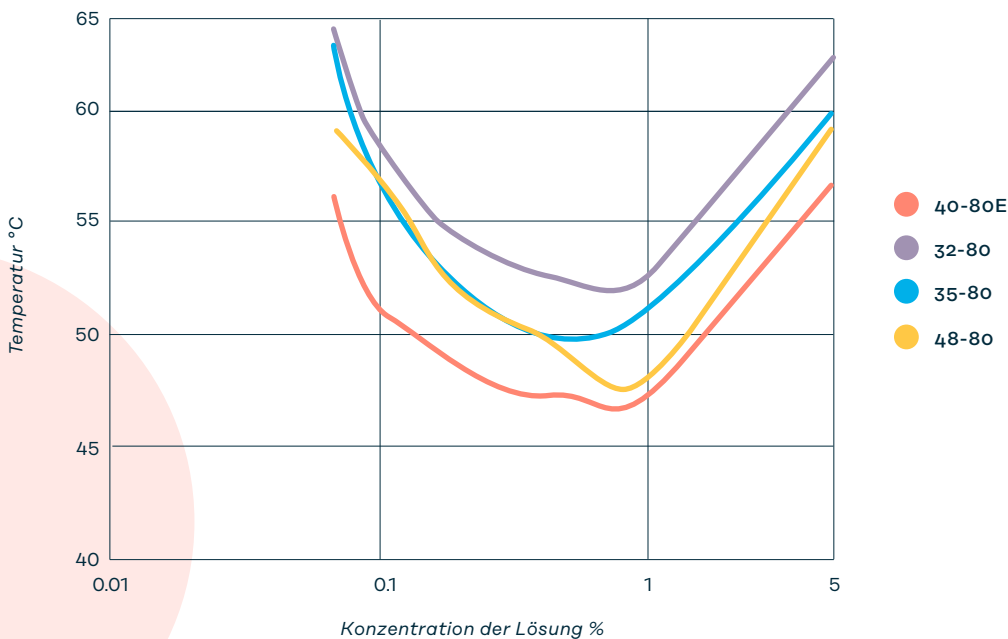
Nachstehend sind die Trübungspunkte einiger unserer verschiedenen Hydrolysequalitäten aufgeführt. Wenn die Lösung oberhalb ihres Trübungspunktes gelagert wird, kommt es zur Sedimentation der höher konzentrierten Phase. Im Allgemeinen haben wässrige Lösungen von primären Suspensionsmitteln Trübungspunkte wie in den folgenden Diagrammen dargestellt. Daher sollte die Lösung der DH 80 mol%-Qualität unter 45°C gelagert werden und DH 70-72 mol%ige Sorten (L-Sorten) sollten unter 25-30°C gelagert werden, um Sedimentationsprobleme zu vermeiden.

1. UV-Spektralphotometer verwenden
2. Bereiten Sie eine PVOH-Lösung mit 5%iger Konzentration vor.
3. Gib die PVOH-Lösung in die Quarzküvette und stelle die Küvette in das UV-VIS-Spektrophotometer.
4. Erhöhen Sie die Temperatur um 1°C pro Minute.
5. Messen Sie T% (Transparenz) bei 660nm bei jeder Temperatur.
6. Der Trübungspunkt ist die Temperatur bei T=85%.

Kuraray Poval™ L-Sorte Cloud Point vs. Lösungskonzentration



Temperatur bei 85 %, Wellenlänge 660 nm. Y-Achse bei 5 % Lösungskonzentration



Temperatur bei 85 %, Wellenlänge 660 nm. Y-Achse bei 5 % Lösungskonzentration

Handhabung und Lagerung

Kuraray Poval™ ist eine Industriechemikalie und als solche sollte die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die Handhabung eines feinen Pulvers verwendet werden. Vorsicht ist geboten, da aus Kunststoffverpackungen statische Ladungen erzeugt werden können. Es wird empfohlen, dass die Verpackung und Geräte geerdet werden, um statische Aufladung zu vermeiden. Kuraray Poval™ sollte unter sauberen, trockenen Bedingungen gelagert werden und nicht über längere Zeit Wasser oder hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt werden. Kuraray Poval™-Lösungen sollten unter ihrem Trübungspunkt in sauberen Gefäßen mit sanftem Rühren oder Umwälzpumpen gelagert werden. Sie sollten vor biologischem Angriff durch Mikroorganismen geschützt werden.

i Ausführlichere Informationen finden Sie in unserer Kuraray Poval™-Broschüre, die auf Anfrage erhältlich ist.

PVC-Polymerisation

Fischaugen

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die Fischaugen verursachen können:

- Kreuzkontamination von Harz mit niedrigem k-Wert mit Harz mit hohem k-Wert.
- PVC-Harz mit geringer Porosität.
- Doppelt polymerisierte Körner aufgrund schlechter Reaktorreinigung.
- Inhomogene Reaktionsbedingungen, die zu einer schlechten Verteilung des Initiators führen.
- Verwendung von Polyvinylalkohol mit hohem Hydrolysegrad oder HPMC.
- Häufiger Wechsel der Harzsorten mit unterschiedlichen k-Werten.

Schäumend

Es gibt zwei Arten von Schaum, die bei der Verwendung von Polyvinylalkohol bei der Suspensionspolymerisation entstehen können. Die erste ist die Produktion von Nassschaum, wenn Polyvinylalkohol Lösungen hergestellt werden. Polyvinylalkohole werden aufgrund ihrer Beschaffenheit verwendet die Oberflächenspannung von Wasser und Reaktorinhalt zu verändern. Daher ist es nicht verwunderlich, dass sie schäumen, wenn sie in Lösung gegeben werden mit möglicherweise schnellem Rühren. Es ist auch möglich, nassen Schaum zu erhalten während des Beginns der PVC-Polymerisation, wenn der Polyvinylalkohol im Wasser-VCM-Gemisch dispergiert wird. Die andere Art von Schaum ist der Trockenschaum (oder könnte auch als Nassschaum bezeichnet werden)! Im Verlauf der Suspensionsreaktionen entsteht Wärme, die VCM zum Sieden bringt. Die VCM-Gasblasen steigen an die Oberfläche des Reaktors auf, um entweder im Raum darüber oder über einen Kondensator abzukühlen. Wenn die Reaktionen aufgrund schnellerer Initiatoren schneller ablaufen, muss mehr Wärme aus dem Reaktor abgeführt werden und der Einsatz von Kondensatoren wird zur Norm. Die kochenden VCM-Tröpfchen steigen zur Oberfläche des Reaktors auf und können sich dort festsetzen und schäumend an den PVC-Harzpartikel anlagern. Gleichzeitig nimmt die Viskosität der PVC-Harzaufschlammung zu, so dass es schwieriger wird VCM-Tropfen aus der Aufschlammung freizusetzen, die wie ein Schaum / Creme am oberen Rand des Reaktorinhalts bildet. Um die Schaumbildung zu reduzieren, benötigen Sie eine gute Durchmischung und eine gute Verwirbelung im oberen Bereich, um die PVC-Aufschlammung zu benetzen.

Sicherheit

Kuraray Poval™ ist nicht als gesundheitsgefährdend und nicht als gefährlich für den Transport eingestuft.

Die Beschreibungen basieren auf Materialien, Informationen und Daten, die zu diesem Zeitpunkt verfügbar sind, und wir übernehmen keine Garantie dafür, obwohl wir genau sind. Die Hinweise sind für den normalen Gebrauch bestimmt und entsprechen nicht notwendigerweise allen Situationen, Verwendungen und Anwendungen. Legen Sie daher bitte sichere Handhabungs- und Verwendungsbedingungen, da diese in der Verantwortung des Benutzers liegen.

i Ausführlichere Informationen finden Sie in unseren Produkt Sicherheitsdatenblätter.

Faktoren, die helfen, Fischaugen zu reduzieren:

- Alle Inhaltsstoffe sind frei von Verunreinigungen.
- Inline-Prozessfilter regelmäßig inspiziert und gereinigt.
- Reaktoren zwischen den Polymerisationen gut gewaschen oder gespült und das Waschwasser in den Abfluss leiten.
- Auch der Reinigung des Kondensators sollte Aufmerksamkeit geschenkt werden.
- Verwenden Sie ein gutes Antifouling-Mittel.
- Verwenden Sie ähnliche k-Werte für den gleichen Produktstrom.
- Dispergieren Sie den Initiator zu Beginn der Polymerisation gut.
- Verwenden Sie einen Polyvinylalkohol mit hoher Oberflächenaktivität.

Sie können das Wasser/Monomer-Verhältnis erhöhen, um die Viskosität der Aufschlammung zu verringern. Eine Injektion von Wasser verringert ebenfalls die Viskosität und trägt auch zur Kühlung bei. Die letzte Option ist die Verwendung eines Antischaummittels. Dabei kann es sich um ein spezielles Antischaummittel oder Polyvinylalkohol handeln. Die Entscheidung über die Verwendung eines Antischaummittels hängt von der Leistung und den Kosten, da Antischaummittel zwar wirksamer, aber erheblich teurer sind als Polyvinylalkohole. Wenn ein Polyvinylalkohol gewählt wurde, ist es besser, einen Polyvinylalkohol mit einem hohen Molekulargewicht und mit hohem Hydrolysegrad zu nehmen.

PVC-Harz-Weißgrad

- Der größte Einfluss auf die Farbe von PVC-Harz ist der Initiator
- Initiatorreste können im PVC-Harzpartikel verbleiben.
- Die Initiatorrückstände zersetzen sich beim Trocknen und führen zur Bildung von farbigen Strukturen innerhalb der Harzkette Polymerkette
- Peroxidkarbonat-Initiatoren sind die schlechtesten für die Farb-Erzeugung.
- Per-Ester-Typen sind viel besser für die Farbe.
- Die nachträgliche Zugabe von Polyvinylalkohol verbessert die Farbe.

Sauerstoff

Bei der kommerziellen Suspensionspolymerisation von Vinylchlorid ist es fast immer erforderlich, dass der Reaktor in einem bestimmten Stadium des Prozesses vor der Einleitung des VCM mehrmals evakuiert wird, um den Sauerstoffgehalt so weit wie möglich und auf eine konstante Menge zu reduzieren. Je höher der Sauerstoffgehalt in einem PVC-Reaktor ist, desto feiner ist die Partikelgröße. Als die PVC-Hersteller von der offenen Reaktortechnologie (bei der der Reaktor nach jeder Charge geöffnet und gereinigt wird) auf die geschlossene Reaktortechnologie (nur alle 200 bis 300 Chargen geöffnet wird) änderten, stellten sie fest, dass sie mehr Suspensionsmittel benötigten, um die gleiche mittlere Korngröße zu erreichen.

Quellen für Sauerstoff können sein:

- Infiltration in das VCM-Lagersystem.
- Gelöst im Prozesswasser.
- In der Dampfphase.
- Durch Zersetzung des Peroxid-Initiators.
- Aus der Zersetzung von überschüssigem H_2O_2 (bei Verwendung zur in-situ-Initiator zu bilden).

Der Einfluss von VCM-Verunreinigungen auf die PVC-Eigenschaften

Die wichtigsten Verunreinigungen, die es in VCM zu vermeiden gilt, sind "ungesättigte Verbindungen"; der Butadiengehalt sollte unter 10 ppm liegen. Sie beeinträchtigen sowohl die Reaktivität von Monomer und Initiator als auch die Granulation. Chlorierte Spezies haben trotz höherer Zugabemengen weniger Einfluss. Bei allen Verunreinigungen/Verschmutzungen ist der wichtigste Faktor die Beständigkeit. Wenn die Werte von Tag zu Tag schwanken, ist es sehr schwierig, sie in einer Anlage zu kontrollieren. Es ist viel besser, hohe Verunreinigungswerte zu haben, wenn sie konstant hoch sind, als ständige Schwankungen. Auch wenn das VCM aus der Monomeranlage zu 99,98 % rein ist, werden dem Reaktor immer noch 0,02 %...200 ppm Verunreinigungen zugeführt. Wenn man bedenkt, dass der Gehalt an Suspensionsmittel 800 bis 1.000 ppm betragen würde, ist der Anteil an Verunreinigungen für VCM sehr hoch.

Wege zur Erhöhung der Schüttdichte

- Reduzieren Sie die Drehzahl des Rührwerks.
- Erhöhen Sie das Monomer-Wasser-Verhältnis.
- Zugabe eines Puffers / Kalzium-Ionen, 200 ppm Na_2CO_3
- Verwenden Sie Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC).

Die Wirkungen des Sauerstoffs sind

- Es ist ein starker Polymerisationsinhibitor.
- Es kann mit VCM instabile Zwischenpolymere (VCP, Vinylchloridpolyperoxide) bilden. Diese können sich in zurückgewonnenen Monomeranlagen explosionsartig zersetzen.
- Höhere Sauerstoffgehalte verringern die mittlere Korngröße des PVC-Harzes. Der Sauerstoff erzeugt mehr Veredelungspunkte bei der Kornbildung.
- Sauerstoff kann thermisch labile Gruppen einführen, die Entfärbung bei der anschließenden Verarbeitung des PVC-Rohstoffs wirken können.
- Es verringert die Porosität des PVC-Harzes.
- Sauerstoffgehalte von mehr als 5 - 10 ppm sind problematisch.
- Der Einfluss von Sauerstoff ist umso wichtiger, je mehr der Hydrolysegrad zunimmt (die Zahl der pfpfropfbaren Acetat Gruppen nimmt ab).

- Zurückgewonnenes VCM sollte nicht in PVC-Harzen verwendet werden, wenn Farbe wichtig ist.
- Buten-1 im rezyklierten Monomer erhöht die Porosität und verringert die mittlere Korngröße.
- Sauerstoff im recycelten Monomer erhöht die Porosität, verringert die mittlere Korngröße und die Partikelgrößenverteilung.
- Eine Erhöhung des HCl-Gehalts verringert die Porosität und mittlere Korngröße.
- Je höher der Anteil an rezykliertem Monomer in der Rezeptur, desto geringer ist die Porosität und desto feiner ist die mittlere Korngröße.
- Jegliches angesammelte Wasser im VCM-Lager sollte abgelassen werden, da es Eisen (Fe) enthält, das die Farbe des PVC Harzfarbe und Hitzestabilität beeinträchtigt. Der Gehalt sollte weniger als 5 ppm liegen.
- Fe, Sauerstoff und Säure können zu Polyperoxiden führen.
- Sie können Radikalfänger verwenden, um die Bildung von Polyperoxiden zu verhindern.
- Restmengen an Initiator können zu Fehlstellen führen (schlechte Farbe).
- Wenn ein Antioxidans verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass es keine farbige Nebenprodukte bildet.
- Ein hoher pH-Wert kann Peroxidkatalysatoren deaktivieren.

Wertschöpfung für Ihre Produkte – weltweit

Kuraray Poval™, Exceval™, Elvanol™ und Mowiflex™ sind die Marken für Polyvinylalkohole von Kuraray. Ihre Schlüsseleigenschaften – hervorragende filmbildende Eigenschaften und hohe Bindekraft – verleihen Ihren Produkten einen echten Mehrwert. Unsere Polymere sind wasserlöslich, hoch reaktiv, vernetzbar und schäumbar. Sie verfügen über ein hohes Pigmentbindevermögen, schützende Kolloideigenschaften und Verdickungseffekte. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Kuraray Poval™ machen es ideal für eine Vielzahl von Anwendungen, die von Klebstoffen über Papier und Keramik bis hin zu Verpackungsfolien reichen. Viele unserer Polymere sind für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen und somit für Lebensmittelanwendungen geeignet. Ökologisch ist Kuraray Poval™ aufgrund seiner biologischen Abbaubarkeit und der Tatsache, dass bei der Verbrennung keine Rückstände entstehen, vorteilhaft. Es ist in verschiedenen Partikelgrößen von Granulat bis hin zu feinen Pulvern erhältlich.

Kuraray produziert seine breite Palette an Kuraray Poval™-Typen in Japan, Singapur, Deutschland und den USA. Das globale Produktions- und Servicenetz von Kuraray macht uns zu Ihrem bevorzugten Partner für innovative, hochwertige PVOH-Harze.

Kuraray – Hier um zu innovieren.

kuraray

Headquarters

Kuraray Co., Ltd.

Tokiwabashi Tower
2-6-4, Otemachi
Chiyoda-ku
Tokyo, Japan 100-0004
Tel.: +81 3 67 01 1000

infopoval.jp@kuraray.com



Kuraray Poval™ Produktpalette

Bitte wenden Sie sich an
Ihre lokale Kuraray-
Niederlassung, um das
richtige Kuraray-Produkt für
Ihre Bedürfnisse zu finden.

Kuraray America, Inc.

2625 Bay Area Blvd.,
Suite 600 Houston, TX77058
United States of America
Tel.: +1 800 423 9762

info.kuraray-poval@kuraray.com

Kuraray Asia Pacific Pte., Ltd.

250 North Bridge Road
#10-01/02 Raffles City Tower
Singapore 179101
Tel.: +65 6337 4123

infopoval.sg@kuraray.com

Kuraray Europe GmbH

Philipp-Reis-Str. 4
65795 Hattersheim am Main,
Deutschland
Tel.: +49 69 305 85 351

info.eu-poval@kuraray.com

Kuraray China Co., Ltd.

Unit 2207, 2 Grand Gateway
3 Hongqiao Road, Xuhui District,
Shanghai 200030, China
Tel.: +86 21 6119 8111

infopoval.cn@kuraray.com