

受託
合成

ポリマー受託サービス

高品質な製品の安定製造を
富士フイルム和光純薬が
お約束します

年間500種以上の製造実績による安定供給を実現

安定供給 品質保証 開発スピード コスト競争力



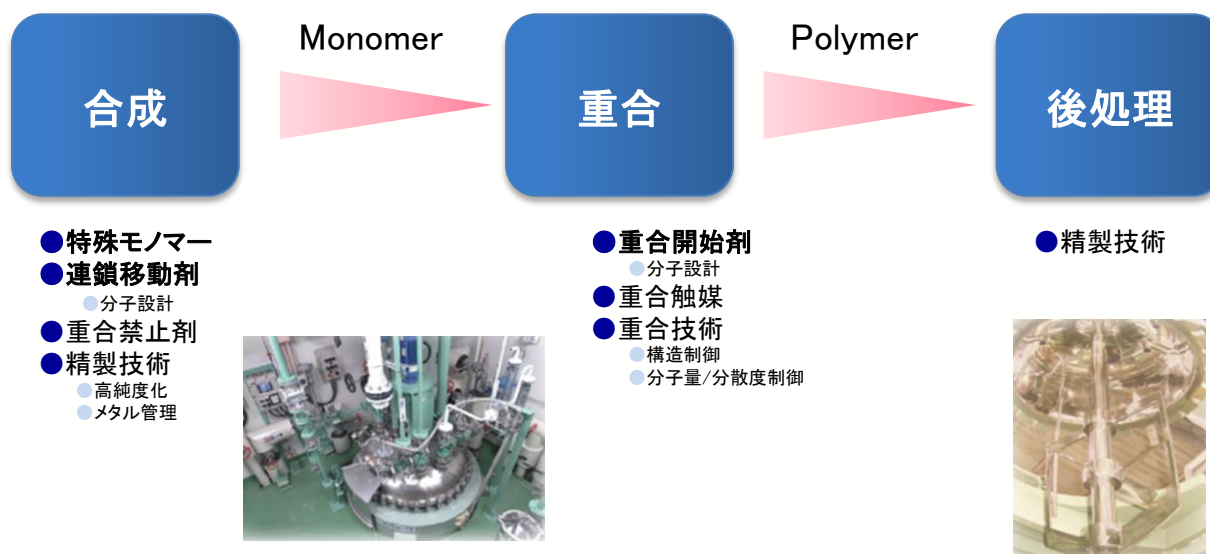
富士フイルム和光純薬のポリマー受託サービスは、
試薬事業分野や工業薬品で培ってきた高機能性有機化合物の
高度な合成・量産技術・品質保証を活かして、
幅広いお客さまに高品質なポリマーを提供します。

ポリマー受託サービスの特長

- ラボスケールからプラントスケールまで受注可能
 - ・ モノマー合成から、ポリマー化、後処理までを一貫して対応可能
 - ・ 品質保証体制も確立
- ラジカル重合の豊富な実績
 - ・ アゾ重合開始剤や RAFT 剤の製造・販売で培ってきた豊富なノウハウを保有
 - ・ 製造実績：電子材料用ポリマー、化粧品用ポリマーなど

当社のポリマー受託サービス

当社が得意とする、合成技術、重合技術、精製技術を活用し、モノマー合成から、ポリマー化、後処理までを一貫して行える体制であらゆる受託合成のご要望にお応えします。豊富な実績を基にした、品質保証体制も確立しています。



重合技術

富士フィルム和光純薬の重合技術	
重合様式	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラジカル重合（溶液、乳化、懸濁、沈殿重合） ・ アニオン重合 ・ 重縮合
重合装置	滴下重合装置、各種反応釜（200～10000 L）
特殊技術	官能基部分導入、ブロックポリマー合成など
用途分野	電子材料用、化粧品用、医薬品用など

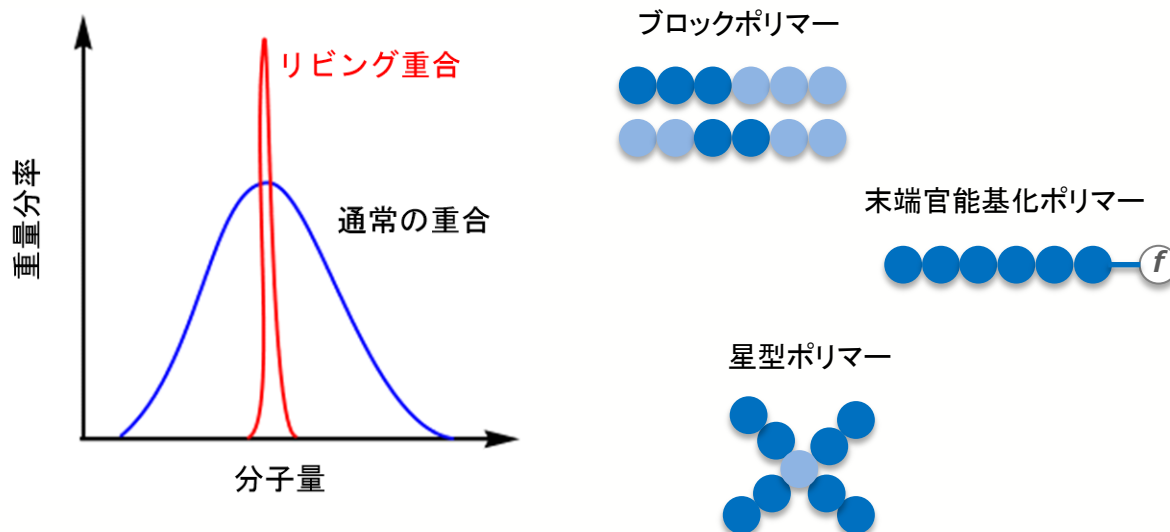
ポリマー受託の一例

当社では電子材料用ポリマー、化粧品・医薬品用ポリマーなどの豊富な製造実績があります。さらに、近年の精密重合分野におけるRAFT重合（Reversible Addition Fragmentation chain Transfer Polymerization）のニーズにお応えするために、RAFT剤の合成から量産化、反応条件の探索や後処理方法の検討などに注力してきました。スケールアップが難しいとされてきた **RAFT剤の量産に成功**した実績があり、RAFT剤の合成・設計からRAFT重合、重合スケールアップ、後処理までの一貫した受託サービスをご提供できます。

重合方法		メリット
リビングラジカル重合	RAFT	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通常のラジカル重合系にRAFT剤を添加するだけ ・ モノマー汎用性が高い ・ メタルフリー
	ATRP	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重合系がシンプル
アニオン重合		<ul style="list-style-type: none"> ・ ごく短時間で重合できる ・ 分散度を低くできる

リビングラジカル重合の特長

リビングラジカル重合では、成長種が副反応を起こさず生き続ける (living) ことから、通常の連鎖重合では合成が困難な様々な高分子が合成されています。例えば、分子量分布の狭い (分子量の揃った) 高分子が得られるほか、リビング末端の制御により、末端官能基を有するポリマー、ブロック共重合体や星型ポリマーを得ることも可能です。



ブロックポリマーの応用例

a. ドラッグデリバリーシステム (DDS)

●フリーラジカル重合で得られるポリマー



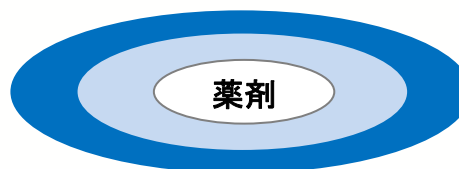
組成がランダムなため、機能が発現しにくい...

◎ブロックポリマー



親水性部位

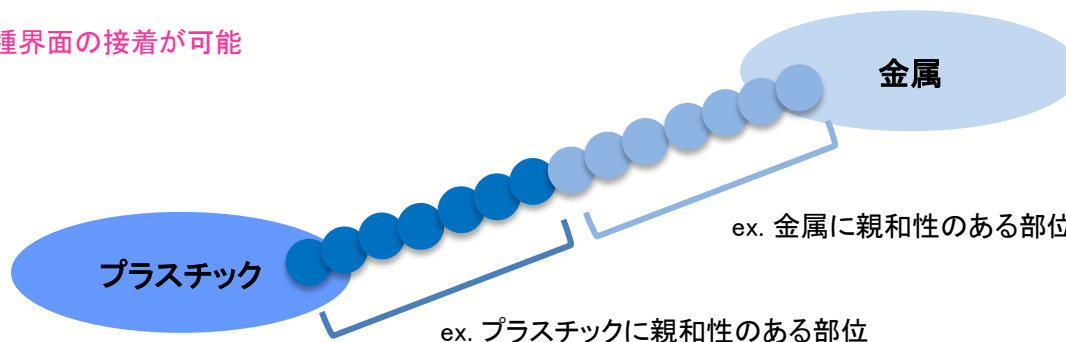
疎水性部位



脂溶性薬剤を水溶化できる

b. 粘・接着剤

異種界面の接着が可能



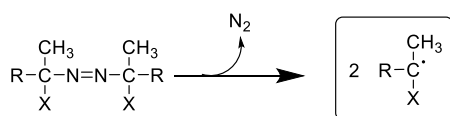
関連製品

当社で取扱っている重合用の試薬・原料の一部をピックアップしてご紹介します。その他のラインアップは当社 HP に掲載している「高分子重合試薬カタログ」をご参照ください。

富士フィルム和光純薬 重合カタログ **検索**

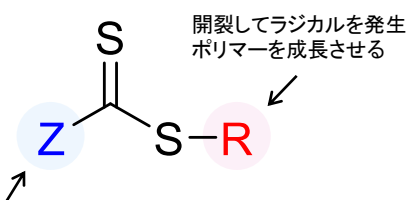
1. アゾ重合開始剤

アゾ重合開始剤は、ポリマー合成をはじめとし、有機合成の触媒や発泡剤としても使用されます。当社は、アゾ重合開始剤のリーディングカンパニーとして、多様な開始温度、溶解性（油性・水溶性）を有する化合物をラインアップしています。量産も対応可能です。



2. RAFT 重合試薬

RAFT 重合は、連鎖移動剤 (RAFT 剤) にチオカルボニルチオ化合物が用いられます。この反応では、モノマーの反応性に応じてより適した RAFT 剤を選択することが重要です。当社では多様な RAFT 剤のライブラリーの中から工業的に生産可能な化合物の量産化を進めています。スケールアップやカスタム合成でお困りのお客様はぜひご相談ください。



中間体ラジカルの安定性に影響
ラジカルの付加速度・開裂速度に関与

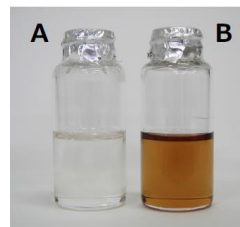
3. GPC 用溶媒

高品質かつ汎用的な GPC 用溶媒を約 10 種類取揃えています。特に、1-クロロナフタレンは、ポリマーの溶解・分析時の加熱による着色が無いことを確認しています。水分、過酸化物、不揮発物、不純物による屈折率の変化や紫外線吸収も保証しており、GPC の溶離液調製に最適です。

製品規格例 (1-クロロナフタレン)

試験項目	規格値	
外観	無色〜ごくわずい黄色、澄明の液体	
吸光度	360 nm	0.15 以下
	400 nm	0.05 以下
	450 nm	0.04 以下
	500 nm	0.02 以下
	550 nm	0.02 以下
	600 nm	0.02 以下
GPC 試験適合性	適合	
水分	0.1% 以下	
不揮発物	0.002% 以下	
酸 (HCl として)	0.001% 以下	
過酸化物 (H ₂ O ₂ として)	0.001% 以下	
含量 (GC)	95.0% 以上	

1-クロロナフタレンの当社従来品を 250 °C で加熱すると変色しますが、GPC 用溶媒は変色しません。



250 °C、180 分加熱後の外観
A: GPC 用溶媒、B: 当社従来品

Ref...2~10°C保存 F...-20°C保存 -80...-80°C保存 表示が無い場合は室温保存です。
 特定 I...特定毒物 I...II...III...劇物 毒薬 劇薬 危険物 向精神薬 特定麻薬向精神薬原料 カルタヘナ法
 1...化審法 第一種特定化学物質 2...化審法 第二種特定化学物質 化R1...化学兵器禁止法 第一種指定物質 化R2...化学兵器禁止法 第二種指定物質
 覚せい剤取締法...「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入の際は、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。
 国民保護法...生物・毒素兵器の製造、使用防止のため、「毒素等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。
 上記以外の法律及び最新情報は、弊社試薬サイト (<https://labchem-wako.fujifilm.com>) をご参照下さい。

- 本文に記載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
- 希望納入価格には消費税等が含まれておりません。

富士フィルム 和光純薬株式会社

本社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL 06-6203-3741 (代表)
 東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL 03-3270-8571 (代表)

- 九州営業所 ● 中国営業所
- 東海営業所 ● 横浜営業所
- 筑波営業所 ● 東北営業所
- 北海道営業所

フリーダイヤル 0120-052-099
 試薬 URL : <https://labchem-wako.fujifilm.com>

■ FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. Corporation
 600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237, USA
 TEL: +1-804-714-1920 FAX: +1-804-271-7791
■ 富士フィルム和光 (香港) 有限公司
 Room 1111, 11/F, International Trade Centre,
 11-19 Sha Tsui Road, Tsuen Wan, N.T., Hong Kong
 TEL: +852-2799-9019 FAX: +852-2799-9808

■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH
 Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany
 TEL: +49-2131-311-0 FAX: +49-2131-311-100
■ 富士フィルム和光 (広州) 貿易有限公司
 广州市越秀区先烈中路69号东山广场30楼3002-3003室
 TEL: +86-20-8732-6381 (广州)
 TEL: +86-21-6288-4751 (上海)
 TEL: +86-10-6413-6388 (北京)