



## バイオものづくりフォーラム／JBAバイオものづくりセミナー～バイオものづくりの社会実装支援サービスを提供する機関の紹介 2025年第4回～

➤ 16:05～16:30

### 花王の総合力を生かした発酵プロセス関連薬剤のご紹介

西村 哲 氏（花王(株) ケミカル事業部門 機能材料事業部）

花王は、洗剤に配合される酵素の開発と生産を30年以上にわたって続けてきました。長年培われてきた培養プロセス技術をもとに、現在バイオものづくり産業の発展に向けた製品開発に取り組んでいます。

バイオものづくりの工程に潜む様々な課題に対し、高殺菌性と低腐食性を持つ規制物質フリーの殺菌剤、泡立ち低減に優れ排水負荷が小さい消泡剤、界面活性剤への耐性が高い酵素など、収率改善や品質向上に貢献する薬剤を提案致します。

[＜ホームページリンク＞](#)

# 会社概要

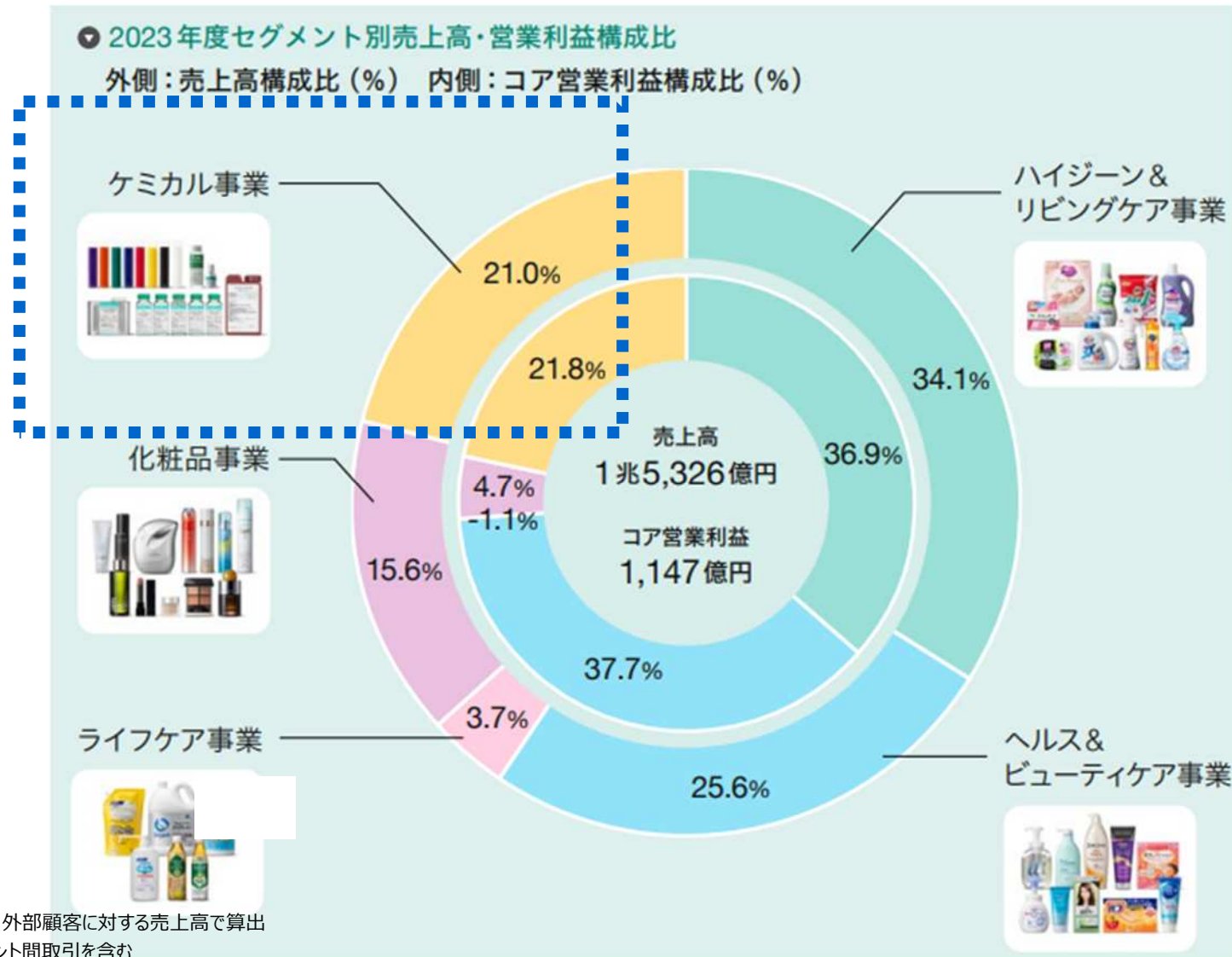
|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 商号    | 花王株式会社（Kao Corporation）   |
| 本店所在地 | 東京都中央区日本橋茅場町<br>一丁目14番10号 |
| 創業    | 1887年6月（明治20年）            |
| 設立    | 1940年5月（昭和15年）            |
| 資本金   | 854億円*                    |
| 従業員数  | 32,566名*（連結）              |
| 売上高   | 1兆6284億円*（連結）             |
| 営業利益  | 1,466億円*（連結）              |

\*2024年12月31日現在



花王 本社

# セグメント別 連結売上高構成比



# 花王の生産・研究拠点（日本）



## 小田原工場

化粧品のグローバル  
供給拠点  
スクincareム、化粧水、乳  
液、口紅などの化粧品

## 川崎工場

家庭用製品の  
東日本供給拠点  
お洗たく用洗剤  
住まいの洗剤／全身洗浄料  
シャンプー・リンス



## 酒田工場

紙加工製品の  
グローバル供給拠点  
紙おむつ／入浴剤  
蒸気の出る温熱シート



## 富士工場

紙製品の原料供給拠点  
住居用紙製品（原料）  
サニタリー用紙製品（原料）

## 栃木工場

サニタリー製品の  
東日本供給拠点

紙おむつ／生理用品  
おそうじ用シートなどの紙製品



## 豊橋工場

ビューティケア製品の  
供給拠点  
ヘアカラー／スキンケア製品  
工業用製品

## 鹿島工場

ケミカル供給拠点  
健康機能飲料の原料  
工業用製品  
家庭用製品の原料



## 愛媛工場

サニタリー製品の  
西日本供給拠点  
紙おむつ／生理用品  
おそうじ用シートなどの紙製品

## 和歌山工場

家庭用製品の西日本供給拠点  
ケミカル供給拠点  
お洗たく用洗剤／ハミガキ  
ハンドソープ／シャンプー・リンス  
工業用製品、家庭用製品の原料



## 東京工場

新規開発拠点  
スクincareム、化粧水、乳  
液などの化粧品

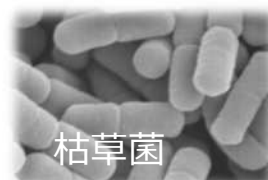


# 花王におけるバイオプロセス研究開発

バイオマテリアルサイエンス研究所  
(農芸化学)

連携

加工・プロセス開発研究所  
(プロセス・化学工学)



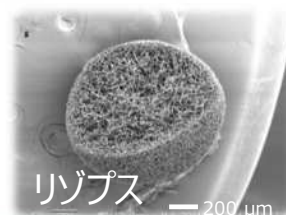
枯草菌



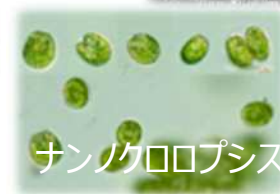
トリコデルマ



コリネバクテリウム



リゾプス



ナノクロロプシス

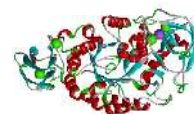
洗剤用酵素



セルラーゼ



プロテアーゼ

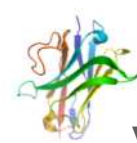


アミラーゼ

バイオマス分解

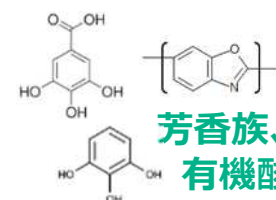


CBH



ウイルス  
中和・検出  
VHH抗体

石化代替、電子材料、  
可塑剤、エンブラ、染料、etc.



芳香族、  
有機酸

殺虫タンパク質



Cry5B

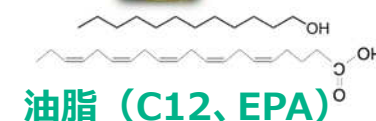


藻体

餌料



オレオ



油脂 (C12、EPA)



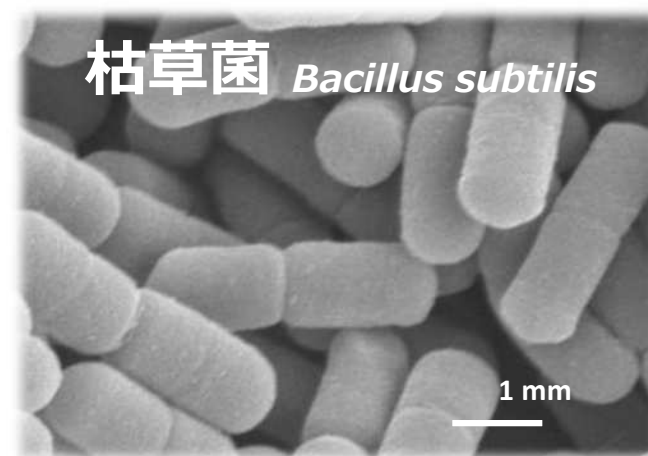
あらゆる手段を駆使して

「(微) **生物の力を使ってモノづくり**」をしています

# 花王の枯草菌酵素生産システムの特徴

## 枯草菌によるタンパク質生産技術

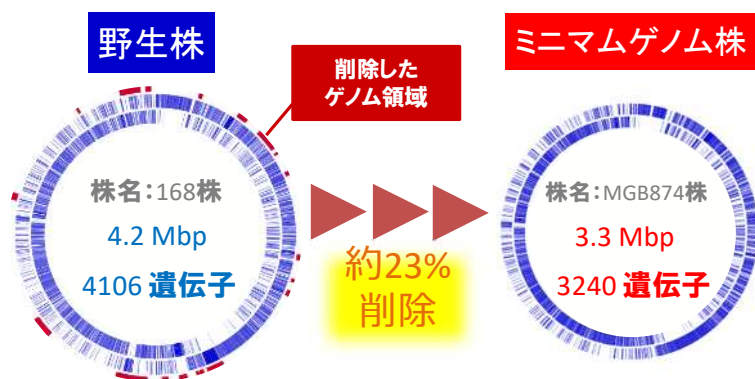
- ☑ 菌体外にタンパク質を分泌可能
- ☑ 花王独自の遺伝子改変枯草菌ライブラリ
- ☑ **洗剤用酵素での30年以上にわたる工業生産実績**
- ☑ 枯草菌関連 パテント：130以上、論文：80以上



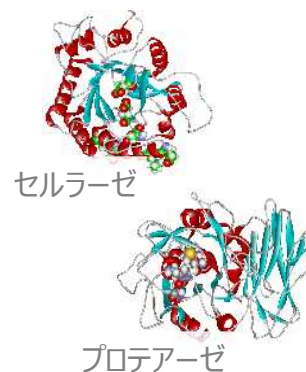
## 例) 不要遺伝子削除技術



NEDOプロジェクト 2001-2011



## 工業生産実績



1987 上市

現在



# 花王の洗剤用酵素の歴史

## アルカリセルラーゼ

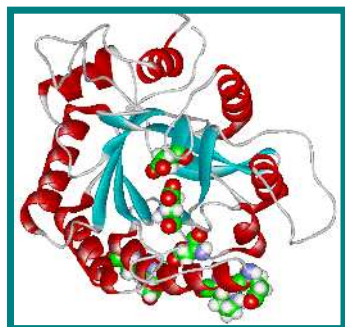
1987～

Egl-K  
*Bacillus* sp.  
KSM-635



*Agric. Biol. Chem.*, 53, 1275 (1989)  
*J. Mol. Biol.*, 310, 1079 (2001)

Egl-237  
*Bacillus* sp.  
KSM-S237



高洗浄・高安定性

*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 64, 2281 (2000)

自社開発・製造

1987年～



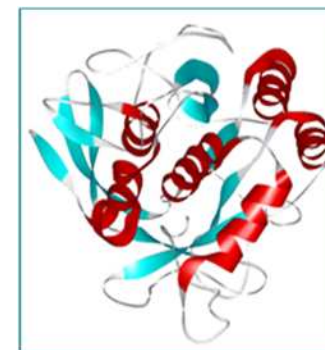
優良酵素  
探索・改良  
生産性向上



## アルカリプロテアーゼ

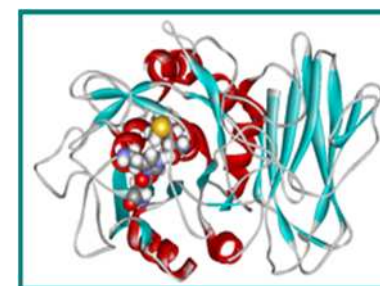
1991～

M-protease  
*B. clausii*  
KSM-K16



*Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 53, 473 (1995)  
*Protein Eng.*, 10, 627 (1997)

KP-43  
*Bacillus* sp.  
KSM-KP43



高洗浄性・酸化剤耐性

*J. Biol. Chem.*, 279, 47344 (2004)

# 花王の発酵プロセス技術について

30年以上にわたって培ってきた洗剤用酵素の技術を基軸とし、バイオのチカラで地球環境にやさしい「よきモノづくり」を実現します。

## 発酵のプロセスから、サクセスを導く

花王は、これまでに独自酵素の開発や発酵製造に関する多くの研究開発を行い、その成果を自社の製品に応用してきました。

近年、脱石化のトレンドが加速する中で、発酵により製造されるバイオケミカルス注1が改めて注目されておりますが、一方でさまざまな課題が生じております。

花王の持つ豊富な知見と技術を活かした発酵プロセス薬剤の提供を通じて、皆様の発酵生産におけるお悩みや課題に対して最適なソリューションを提案し、収率改善・品質向上などの付加価値をお届けします。

注1：代表的なバイオケミカルス：バイオエタノール、生分解性プラスチック（PLA/PHA）など



**発酵プロセス薬剤を通じて  
バイオケミカルスに最適なソリューションを提供**

# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

花王が提案する薬剤・ソリューション

バイオケミカルス  
製造工程

プラスチック (PLA/PHA)  
加工工程



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

花王が提案する薬剤・ソリューション



バイオケミカルス  
製造工程

プラスチック (PLA/PHA)  
加工工程

原料・設備管理



殺菌剤  
コータミン

- コンタミ抑制・金属食抑制
- 生産安定性の担保

発酵・培養



消泡剤  
ファーマル  
糖化酵素  
CRESCENTIS™

- 発酵時の泡立ち低減
- 収率改善、生産量増加

精製・蒸留



酵素  
ルナーゼ  
洗浄剤  
エマール

- 洗浄プロセスの短縮
- 生産効率の改善

粉末化・成型加工



樹脂改質剤 加工助剤  
滑剤  
帯電防止剤  
エレクトロストリッパ

- 充填工程の効率化
- 樹脂物性の改善
- 各種法規対応

# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

殺菌剤

コータミン シリーズ

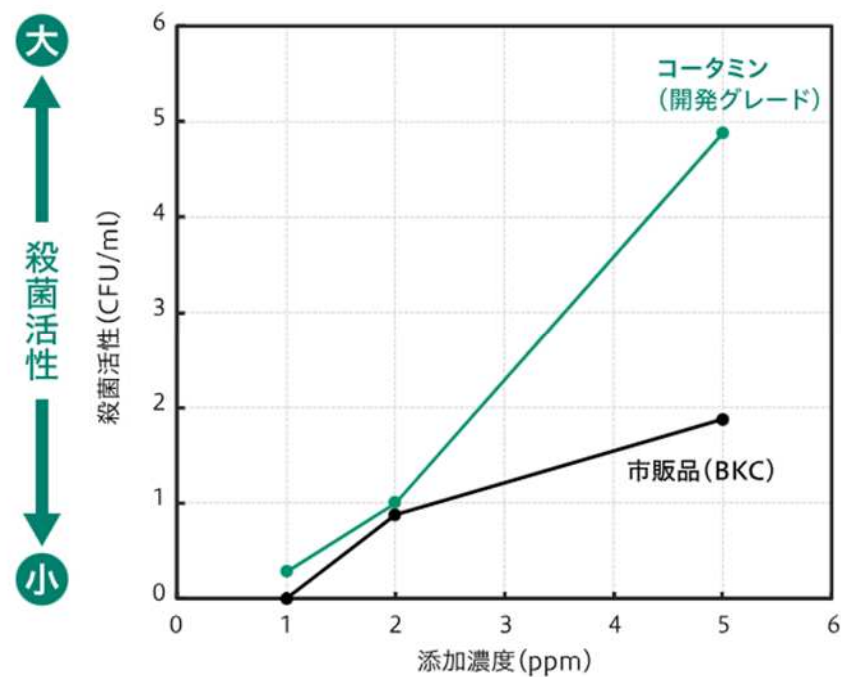
低腐食性で設備に優しい開発品あり

発酵生産における最大の問題である雑菌の繁殖（コンタミネーション）は生産中断や製品廃棄の原因になります。花王から、高い殺菌性を持ちながら、釜に対する腐食性が低く、“規制物質フリーで安全・安心して使用できる殺菌剤”を提案します。

高殺菌性

一般的な殺菌剤（塩化ベンザルコニウム、BKC）に対して、低添加量で高い殺菌性を確認しております。

【方法】  
① 試験液[量] 1mL  
② 菌液[菌株] *Bacillus subtilis* 168株  
[初発菌数]  $5.7 \times 10^5$  CFU/mL  
③ 環境[培地] LB [温度] 25℃  
④ 接触[時間] 5分 [攪拌] 150rpm



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

## 低腐食性

釜・ラインの腐食原因であるクロライド(塩素)が含まれない為、設備修繕コストの削減につながります。

### 【方法】

- ・試験条件: 有効成分50wt%水溶液(試験液)、SUS304(テストピース)
- ・試験方法: 試験液にテストピースを40℃1日浸漬後に外観を観察



Zoom in



コータミン(開発グレード)  
腐食なし



市販品1  
腐食あり



市販品2  
やや腐食あり

# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

花王が提案する薬剤・ソリューション



バイオケミカルス  
製造工程



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

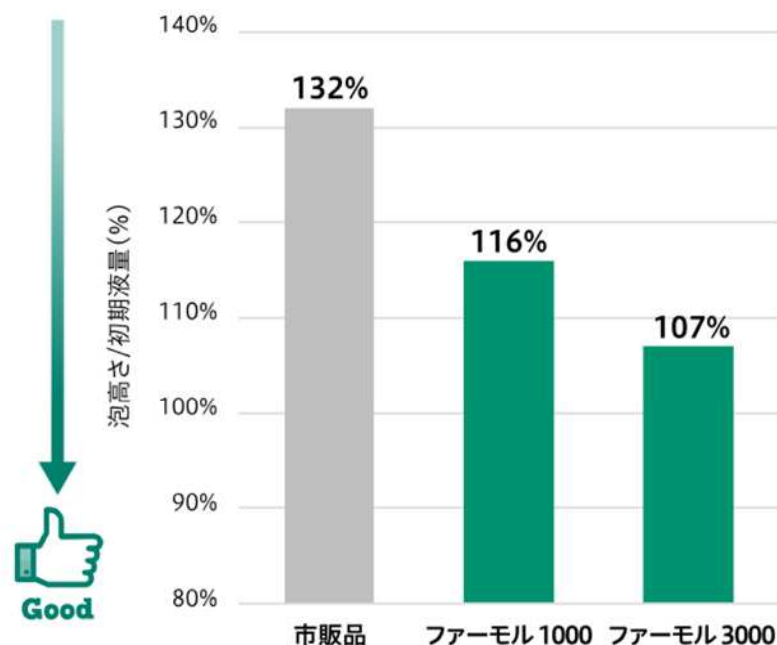
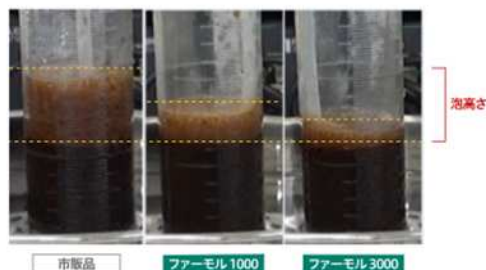
## 消泡剤

## ファーマル シリーズ

発酵生産における泡立ちは生産効率に直結するため、その管理が非常に重要です。消泡剤には即効性と持続性の両立に加え、排水処理性が求められます。花王から、“排水負荷が小さくかつ泡立ち低減効果に優れた消泡剤”を提案します。

## 高消泡性能

市販品に対して約50-80%の高い泡立ち低減効果を持ち、添加後の消泡持続性にも優れます。また油中でも高い消泡性能を発揮します。



### 【方法】

- ・試験条件: 20%モラセス、1gドライイースト、エアストーン(水生生物用)
- ・試験方法: 500ml/分でエア吹込み、30℃ 10分後の泡立ち(泡高さ/初期液量)を測定

# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

花王が提案する薬剤・ソリューション



バイオケミカルス  
製造工程

プラスチック (PLA/PHA)  
加工工程



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

酵素

ルナーゼ シリーズ

界面活性剤耐性と温度安定性に優れる

発酵生産によって得られる目的物質を回収する為に、酵素と界面活性剤による菌体除去プロセスがあります。花王から、自社洗剤開発の技術で培った知見を活かし、“界面活性剤への耐性が高く、タンパク分解能に優れる酵素（プロテアーゼ）”を提案します。また、プロテアーゼ以外にも様々な酵素種について独自のライブラリを保有しております。

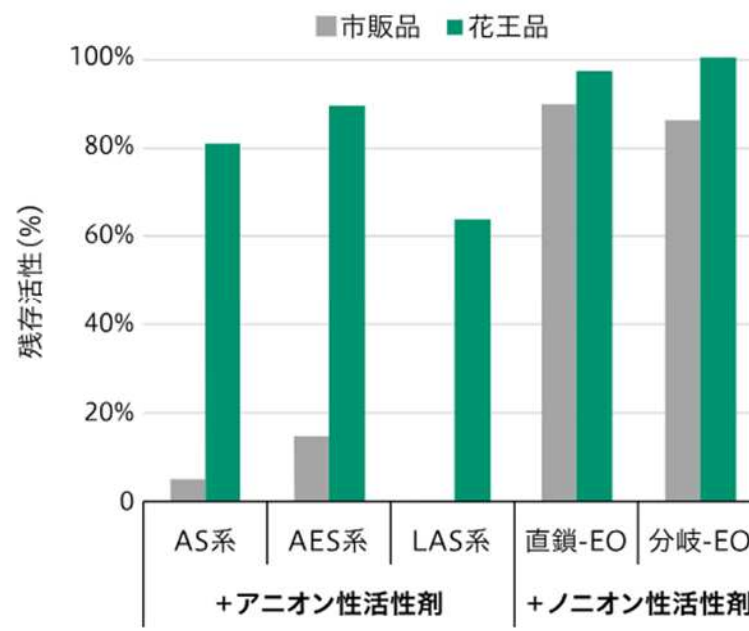
界面活性剤耐性

様々な界面活性剤存在下でもタンパク分解活性を持続できるため、精製プロセスの一部短縮・生産効率改善につながります。

【方法】

- ・試験条件：活性剤2%、Tris-HCl バッファー (pH 8)
- ・試験方法：40℃ 3日間保存後の残存活性を測定
- ・残存活性%：無処理サンプルの活性を100として算出

大  
↑  
残存活性  
↓  
小



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介

## 界面活性剤耐性と温度安定性に優れる

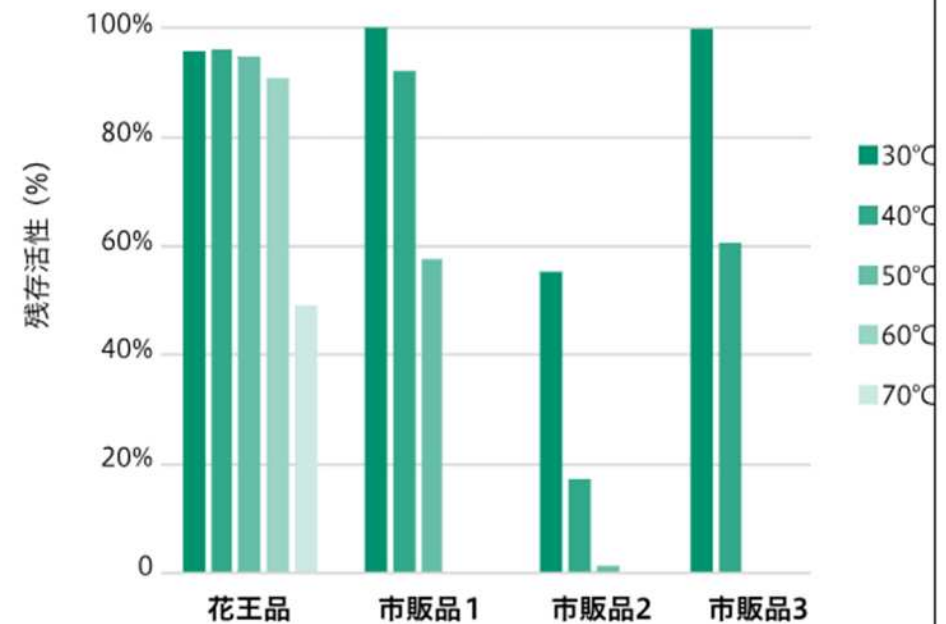
### 温度安定性

50～70℃の高い温度領域でもタンパク分解活性を持続できるため、精製プロセスの一部短縮・生産効率改善につながります。

#### 【方法】

- ・試験条件: 0.2% SDS,  $\text{NaHCO}_3$ - $\text{Na}_2\text{CO}_3$ バッファー (pH 10)
- ・試験方法: 試験液を30-70℃で15分間熱処理後に残存活性を測定
- ・残存活性%: 無処理サンプルの活性を100として算出

大  
↑  
残存活性  
↓  
小



# 花王の発酵プロセス薬剤の紹介



1バッチあたりの収率・生産量を増やしたい



菌のコンタミによる不良品を減らしたい



バイオケミカル製品の加工を簡単にしたい



添加剤をサステナブルな原料由来に替えたい

花王が提案する薬剤・ソリューション



このようなお悩みをお持ちの方に、  
花王の発酵プロセス薬剤が解決策となります

# 終わりに 花王バイオのHP紹介

🔍 花王 バイオ

花王化学  
<https://chemical.kao.com/jp/bio>

バイオ | 花王ケミカル - Kao

2023年12月13日・花王のバイオビジネスは、「バイオのチカラを、地球みんなの旗にする。」をテーマに掲げ、独自のバイオ技術で循環型の低炭素・持続可能社会の実現に取り組みます。

## 花王のバイオ技術とは

花王のバイオ技術は、洗剤用酵素の生産研究で培った技術を基軸に、非可食バイ...

## バイオ没 酸 GA-100 BIO

花王のバイオ没食子酸 GA-100 BIOは、発酵生産技術を用い、グルコースから製造...

## Topics|一覧

花王のバイオ分野の技術、製品、お知らせなどに関するTopicsをご覧になれます...

chemical.kao.com の検索結果のみを表示

## 糖化酵素 CRESCENTIS

花王は、独自の技術で、一般的には分解が難しいとされている非可食バイオマス...

## 発酵プロセス薬剤

花王は、これまでに独 酵素の開発や発酵製造に関する多くの研究開発をい、その...



ぜひご覧ください！

# Kao

きれいを ところに 未来に

---

