

# G. 耐熱性酵素

記載以外の酵素もございますので、お問い合わせください。

※商品コード、容量は変わる場合がございます。

※本数により割安になる商品もございますのでお問い合わせください。

## 解糖系・エタノール発酵系酵素

品名 商品コード	容量	EC No.	基質 生成物	反応様式	反応pH	温度安定性	使用例、特徴など
					反応温度		
Glucokinase YK1 GLK-97-01 ※1	1 ml	2.7.1.2	グルコース グルコース-6-リン酸	リン酸転移反応	7.5~11.0 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Glucosephosphate isomerase YK1 GPI-97-01 ※1	0.1 ml	5.3.1.9	グルコース-6-リン酸 フルクトース-6-リン酸	異性化反応	6.0~9.0 -	-	診断試薬および糖新生への使用
Phosphofructokinase YK1 PFK-97-01 ※1	0.25 ml	2.7.1.11	フルクトース-6-リン酸 フルクトース-1,6-ビスリン酸	リン酸転移反応	9.0~11.0 ~60℃	60℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬
Fructose-1,6-bisphosphatase FBP-97-01	1 ml	3.1.3.11	フルクトース-1,6-ビスリン酸 フルクトース-6-リン酸	加水分解反応	7 ~65℃	-	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Fructose-1,6-bisphosphate aldolase HI1 FBA-07-01 ※1	2 ml	4.1.2.13	フルクトース-1,6-ビスリン酸 ジヒドロキシアセトン酸+グリセルアルデヒド3リン酸	脱離反応 (アルドール開裂反応)	5.0~8.0 ~100℃	100℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Triosephosphate isomerase YK1 TPI-97-01 ※1	0.25 ml	5.3.1.1	ジヒドロキシアセトンリン酸 グリセルアルデヒド-3-リン酸	異性化反応	5.0~8.0 ~95℃	95℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase YK1 GAP-97-01 ※1	0.5 ml	1.2.1.12	グリセルアルデヒド-3-リン酸 1,3-ビスホスホグリセリン酸	酸化還元反応 (NAD+)	8.0~11.0 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Phosphoglycerate kinase YK1 PGK-97-01 ※1	0.06 ml	2.7.2.3	1,3-ビスホスホグリセリン酸 3-ホスホグリセリン酸	リン酸転移反応	8.0~11.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Phosphoglycerate mutase HI1 PGM-35-01 ※1	0.1 ml	5.4.2.1	3-ホスホグリセリン酸 2-ホスホグリセリン酸	異性化反応	6.0~9.5 ~75℃	75℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Enolase YK1 ENL-97-01 ※1	0.25 ml	4.2.1.11	2-ホスホグリセリン酸 ホスホエノールピルビン酸	脱離反応 (脱水反応)	5.5~7.5 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用および糖新生への使用
Pyruvate kinase HI1 PYK-75-01	1 ml	2.7.1.40	ホスホエノールピルビン酸 ピルビン酸	リン酸転移反応	5.0~8.0 ~75℃	75℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Pyruvate kinase KS1 PYK-88-01 ※1	1 ml	2.7.1.40	ホスホエノールピルビン酸 ピルビン酸	リン酸転移反応	5.0~8.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Pyruvate decarboxylase YK1 PDC-22-01 ※1	0.2 ml	4.1.1.1	ピルビン酸 アセトアルデヒド	脱離反応 (脱炭酸)	5.0~7.5 ~50℃	50℃で1時間保温しても活性低下は認められない	解糖系酵素の活性測定への使用
Alcohol dehydrogenase YK1 ADH-27-01	1 ml	1.1.1.2	エントアルデヒド(アルデヒド) 1-ヘプタノール(アルコール)	酸化還元反応 (NADPH)	4.5~7.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	長鎖アルデヒドの還元反応への使用
Alcohol dehydrogenase HI1 ADH-73-01 ※1	1 ml	1.1.1.1	プロピオンアルデヒド(アルデヒド) 1-プロパノール(アルコール)	酸化還元反応 (NADH)	4.5~7.0 ~65℃	65℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ケトンの不斉還元又は補酵素再生系などへの使用
Alcohol dehydrogenase HI2 ADH-73-02	1 ml	1.1.1.1	ブチルアルデヒド(アルデヒド) 1-ブタノール(アルコール)	酸化還元反応 (NADH)	4.5~6.5 ~65℃	-	ケトンの不斉還元又は補酵素再生系などへの使用
Lactate dehydrogenase 2 LDH-97-01	1.5 ml	1.1.1.27	ピルビン酸 乳酸	酸化還元反応 (NADH)	6.0~8.5 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Secondary alcohol dehydrogenase A SAD-75-01	1 ml	1.1.1.1	1,2-プロパンジオール(2級アルコール) ヒドロキシアセトン(ケトン)	酸化還元反応	8.5~10.5 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	2級アルコールの酸化
Secondary alcohol dehydrogenase B SAD-75-02	5 ml	1.1.1.1	1,2-プロパンジオール(2級アルコール) ヒドロキシアセトン(ケトン)	酸化還元反応	8.0~10.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	2級アルコールの酸化

※1 エタノールキットに使用している酵素です

各酵素のデータシートは弊社ホームページでご覧頂けます→ <http://www.tainetsu.com>

## ペントースリン酸経路系酵素

品名 商品コード	容量	EC No.	基質 生成物	反応様式	反応pH	温度安定性	使用例、特徴など
					反応温度		
Deoxyribose-phosphate aldolase TRA-57-01	1 ml	4.1.2.4	2-デオキシ-D-リボース 5-リン酸 D-グリセルアルデヒド3-リン酸+アセトアルデヒド	脱離反応 (縮合反応)	5.0~11.0 ~50℃	-	NADPH生成経路・有機合成に使用
Glucose 1-dehydrogenase GCD-41-01	1 ml	1.1.1.47	グルコース グルコノラクトン	酸化還元反応 (NADP+)	5.0~8.0 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	グルコース測定や酵素電極への使用
Glucose-6-phosphate dehydrogenase GLD-75-01	1 ml	1.1.1.49	グルコース-6-リン酸 6-ホスホグルコン酸	酸化還元反応 (NADP+ & NAD+)	6.5~8.0 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬
6-Phosphogluconate dehydrogenase PGD-75-01	1 ml	1.1.1.44	6-ホスホグルコン酸 リブローズ 5-リン酸+CO2	酸化還元反応 (NADP+) & 脱炭酸	6.0~9.0 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬
Ribose-5-phosphate isomerase RPI-07-01	0.5 ml	5.3.1.6	リブローズ 5-リン酸 リブローズ 5-リン酸	異性化反応	4.5~8.0 ~85℃	-	NADPH生成経路に使用
Ribulose-5-phosphate epimerase RPE-97-01	1 ml	5.1.3.1	リブローズ 5-リン酸 キシロース 5-リン酸	異性化反応 (光学異性化)	7.0~10.0 ~50℃	-	NADPH生成経路に使用
Transketolase TRK-97-01	1 ml	2.2.1.1	(基質1) エリトース 4-リン酸+キシロース 5-リン酸 (生成物1) フルクトース 6-リン酸+グリセルアルデヒド 3-リン酸 (基質2) リブローズ 5-リン酸+キシロース 5-リン酸 (生成物2) セドヘプテロース 7-リン酸+グリセルアルデヒド 3-リン酸	転移反応 (ケトール基)	7.0~9.0 ~50℃	-	NADPH生成経路に使用
Xylose isomerase A (Glucose isomerase A) XYI-75-01	10 ml	5.3.1.5	キシロース キシロース	異性化反応	6.0~8.0 ~90℃	-	キシロースの生成
Xylulokinase A XYK-35-01	1 ml	2.7.1.17	キシロース キシロース 5-リン酸	リン酸転移反応	7.0~9.0 ~60℃	-	バイオマス分解 (キシラン系)
Xylulokinase B XYK-54-01	1 ml	2.7.1.17	キシロース キシロース 5-リン酸	リン酸転移反応	7.0~9.0 ~60℃	-	バイオマス分解 (キシラン系)

各酵素のデータシートは弊社ホームページでご覧頂けます→ <http://www.tainetsu.com>

## 糖質分解系酵素

品名 商品コード	容量	EC No.	基質 生成物	反応様式	反応pH	温度安定性	使用例、特徴など
					反応温度		
$\beta$ -1,3-Glucanase A TGL-74-01	1 ml	3.2.1.39	$\beta$ -1,3-グルカン $\beta$ -1,3-グルカンオリゴマー	加水分解反応 ( $\beta$ -1,3)	4.0~6.5 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ラミナリンの分解
$\beta$ -1,3-Glucanase B TGL-75-01	1 ml	3.2.1.39	$\beta$ -1,3-グルカン $\beta$ -1,3-グルカンオリゴマー	加水分解反応 ( $\beta$ -1,3)	4.0~8.0 ~90℃	90℃で1時間保温しても活性低下は認められない	酵母 $\beta$ -グルカンの分解
$\beta$ -1,3-Glucanase C TGL-54-01	1 ml	3.2.1.39	$\beta$ -1,3-グルカン $\beta$ -1,3-グルカンオリゴマー	加水分解反応 ( $\beta$ -1,3)	4.5~7.5 ~50℃	50℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ラミナリンの分解
Cellulase Cel.1 EGL-50-01	50 ml	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.5~7.0 ~90℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellulase Cel.5 EGL-50-02	1 ml (精製品)	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.5~7.0 ~90℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellulase HT1 EGL-54-01	10 ml	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.5~8.5 ~75℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellulase HT2 EGL-54-02	10 ml	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	5.0~7.0 ~80℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellulase HT3 EGL-54-03	10 ml	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	5.5~7.0 ~75℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellulase HT4 EGL-54-04	10 ml	3.2.1.4	$\beta$ -1,4-グルカン(セルロース) セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.0~6.0 ~80℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Cellobiohydrolase HT1 CBH-54-01	10 ml	3.2.1.91	$\beta$ -1,4-グルカン セロビオース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	5.0~7.0 ~80℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
$\beta$ -Glucosidase HT1 BGL-54-01	1 ml	3.2.1.74	$\beta$ -1,4-グルカン グルコース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.0~6.5 ~65℃	-	バイオマス分解 (セルロース系)
Xylanase YK1 XYL-54-01	10 ml	3.2.1.8	キシラン キシロオリゴ糖	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	3.0~7.0 ~80℃	50℃で1時間保温しても活性低下は認められない	バイオマス分解 (キシラン系)
$\beta$ -Xylosidase YK1 XYS-75-01	1 ml	3.2.1.37	キシロオリゴ糖 キシロース	加水分解反応 ( $\beta$ -1,4)	4.0~8.0 ~100℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	バイオマス分解 (キシラン系)
Chitinase CTN-50-01	1 ml (精製品)	3.2.1.14	キチン キトビオース	加水分解反応	3.0~8.0 ~85℃	-	$\alpha$ 、 $\beta$ キチンの分解
Pullulanase KS1 (液体、3アレルド(品名方あります)) PLN-97-01	10 ml	3.2.1.41	プルラン マルトトリオース	加水分解反応 ( $\alpha$ -1,6)	4.5~7.0 ~90℃	-	プルランやでんぶんの糖化
$\beta$ -1,4-Mannanase TT1 MNN-75-01	10 ml	3.2.1.78	マンナン マンノオリゴ糖、マンノース	加水分解反応	4.5~7.0 ~100℃	90℃で1時間保温しても活性低下は認められない	グルコマンナン及びガラクトマンナンの溶解
Amyloglucosidase AGL-39-01	10 ml	3.2.1.3	$\alpha$ -1,4-グルカン グルコース	加水分解反応 ( $\alpha$ -1,4)	4.0~5.0 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	プルランやでんぶんの糖化

各酵素のデータシートは弊社ホームページでご覧頂けます→ <http://www.tainetsu.com>

本文に記載されております試薬は、試験研究以外に使用しないでください。

その他

品名 商品コード	容量	EC No.	基質	反応様式	反応pH	温度安定性	使用例、特徴など
			生成物		反応温度		
Ape DNA Ligase DLG-50-01	0.025 ml	6.5.1.1	ATP+(デオキシリボヌクレオチド)n+(デオキシリボヌクレオチド)m AMP+ニコチン酸+(デオキシリボヌクレオチド)n+m	合成反応 (リン酸エステル結合反応)	- ~100℃	-	診断試薬
Glycerol dehydrogenase HI1 GDH-75-01	0.5 ml	1.1.1.6	1,2-プロパンジオール(or グリセロール) ヒドロキシアセトン(or シヒドロキシアセトン)	酸化還元反応 (NAD+)	7.0~10.0 ~100℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	中性脂肪測定などへの使用
Glycerol kinase GYK-74-01	1 ml	2.7.1.30	グリセロール グリセロール-3-リン酸	リン酸転移反応	5.5~7.5 ~90℃	90℃で1時間保温しても活性低下は認められない	中性脂肪測定などへの使用
myo-Inositol-1-phosphate synthase IPS-50-01	1 ml	5.5.1.4	グルコース-6-リン酸 イノシトール-1-リン酸	異性化反応 (NAD+)	7.5~9.5 ~95℃	-	イノシトールの生産
Malate dehydrogenase MDH-27-01	0.5 ml	1.1.1.37	リンゴ酸 オキサロ酢酸	酸化還元反応 (NAD+ or NADP+)	9.0~12.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Malate dehydrogenase(decarboxylating) MDH-73-01	1 ml	1.1.1.38	リンゴ酸 or オキサロ酢酸 ピルビン酸+CO2	酸化還元反応 (脱炭酸)	7.0~10.5 ~70℃	70℃で1時間保温しても活性低下は認められない	診断試薬および糖新生への使用
Laccase YK1 LAC-27-01	1.0 ml、 2.0 ml	1.10.3.2	ベンゼンジオール ベンゾセメキノン	酸化還元反応 (CuSO4)	3.0~5.0 ~95℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	フェノール類の酸化
Expansin EXP-63-01	11 ml	-	- -	-	-	-	セルロース糖化を促進する添加剤
Acetate kinase ACK-75-01	-	2.7.2.1	アセチルリン酸+ADP アセテート+ATP	リン酸転移反応	6.0~7.5 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ATP再生系に使用
Adenylate kinase ADK-75-01	-	2.7.4.3	2ADP ATP+AMP	リン酸転移反応	4.5~6.0 ~90℃	90℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ATP再生系に使用
Aldehyde dehydrogenase ALD-35-01	-	1.2.1.3	アルデヒド カルボン酸	酸化還元反応 (NAD+)	6.0~9.5 ~55℃	55℃で1時間保温しても活性低下は認められない	アルデヒドの定量に使用
Alditol oxidase ALO-35-01	-	1.1.3.41	ソルビトール(or キシリトール) グルコース(or キシロース)	酸化還元反応	5.5~9.5 ~75℃	75℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ソルビトール(キシリトール)の定量に使用
Glutamate dehydrogenase EDH-73-01	-	1.4.1.2	α-ケトグルタル酸+アンモニア グルタミン酸	酸化還元反応 (NADH)	7.0~9.5 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	アンモニアの定量に使用
Glycerol-3-phosphate dehydrogenase A GLP-35-01	-	1.1.1.94	ジヒドロキシアセトンリン酸 グリセロール-3-リン酸	酸化還元反応 (NADPH)	6.5~9.0 ~75℃	75℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ジヒドロキシアセトンリン酸の還元反応に使用
Glycerol-3-phosphate dehydrogenase B GLP-74-01	-	1.1.5.3	グリセロール-3-リン酸 ジヒドロキシアセトンリン酸	酸化還元反応	6.0~9.5 ~70℃	75℃で1時間保温しても活性低下は認められない	グリセロール-3-リン酸の酸化反応に使用
KDG aldolase KAL-73-01	-	4.1.2.20	ピルビン酸+アルデヒド アルドール縮合生成物	付加反応 (アルドール縮合)	4.0~7.0 ~85℃	85℃で1時間保温しても活性低下は認められない	化成品合成に使用
Nitrite reductase NRN-68-01	-	1.7.2.1	亜硝酸 一酸化窒素	酸化還元反応	6.0~7.0 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	亜硝酸除去
Polyphosphate kinase PPK-68-01	-	2.7.4.1	ポリリン酸(n)+ADP ポリリン酸(n-1)+ATP	リン酸転移反応	4.5~5.5 ~80℃	80℃で1時間保温しても活性低下は認められない	ATP再生系に使用
Urate oxidase URI-11-01	-	1.7.3.3	尿酸 5-ヒドロキシイン尿酸	酸化還元反応	6.5~10.5 ~55℃	55℃で1時間保温しても活性低下は認められない	尿酸測定に使用

キット

品名 商品コード	キット内容	概要
Enzymatic Ethanol Production Kit (酵素法エタノール産生キット) KETP-01	酵素溶液 (mix * 11種類) 4本 酵素溶液 (Alcohol dehydrogenase HI1) 1本、 10×反応用バッファー 1本、グルコース溶液 1本	グルコースからエタノールへの変換には12種類の酵素が関与しており、本キットはそれら12種類の耐熱性酵素による連続酵素反応によってグルコースからエタノールへの変換をinvitroで可能とした実験用キットです。

各酵素のデータシートは弊社ホームページでご覧頂けます→ <http://www.tainetsu.com>



**業界初!**

生体触媒の新たな可能性を追求する専門家集団による…

# 耐熱性酵素

## 耐熱性酵素とは…

一般的に生物が持つ酵素は、通常50～60℃以上の温度域では変性しその働きを失ってしまいます。しかし、高温域(70℃以上)で生活している微生物(超好熱性菌)から得られた超耐熱性の酵素はユニークな特徴を持っています。

- 高温条件での高い反応性 (70～100℃)
- 常温付近での長期保存安定性
- 容易に高純度にまで精製が可能

これまでの酵素は、各種の反応に触媒として利用しようとする、安定性が低いため随時酵素を加えなければならず、非常に高いコストがかかりました。

しかし、耐熱性酵素を使用することによって様々なメリットが得られます。

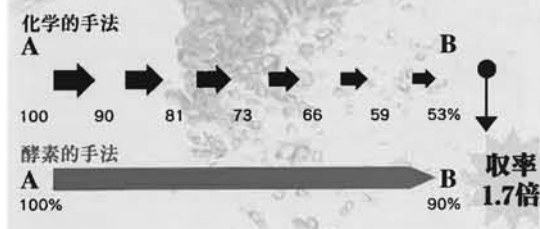
特に、遺伝子組換えによって生産される当社の耐熱性酵素は、一般的な酵素と比べ酵素単体の純度が極めて高くファインケミカル等これまで酵素の利用には不向きと考えられてきた分野にも利用が可能となります。

## 耐熱性酵素のメリット

- 安定性が高く長期間の使用に耐えられます
- 有機溶媒に対する耐性が見込めます
- 雑菌の繁殖を抑える特別な措置が不要となります
- 化学反応に比べて反応特異性が極めて高くなります
- 反応温度が高いため反応速度を高められます

### 酵素反応のメリット1

多段階反応のワンステップ化



### 酵素反応のメリット2

環境負荷の低減及び安全性の確保

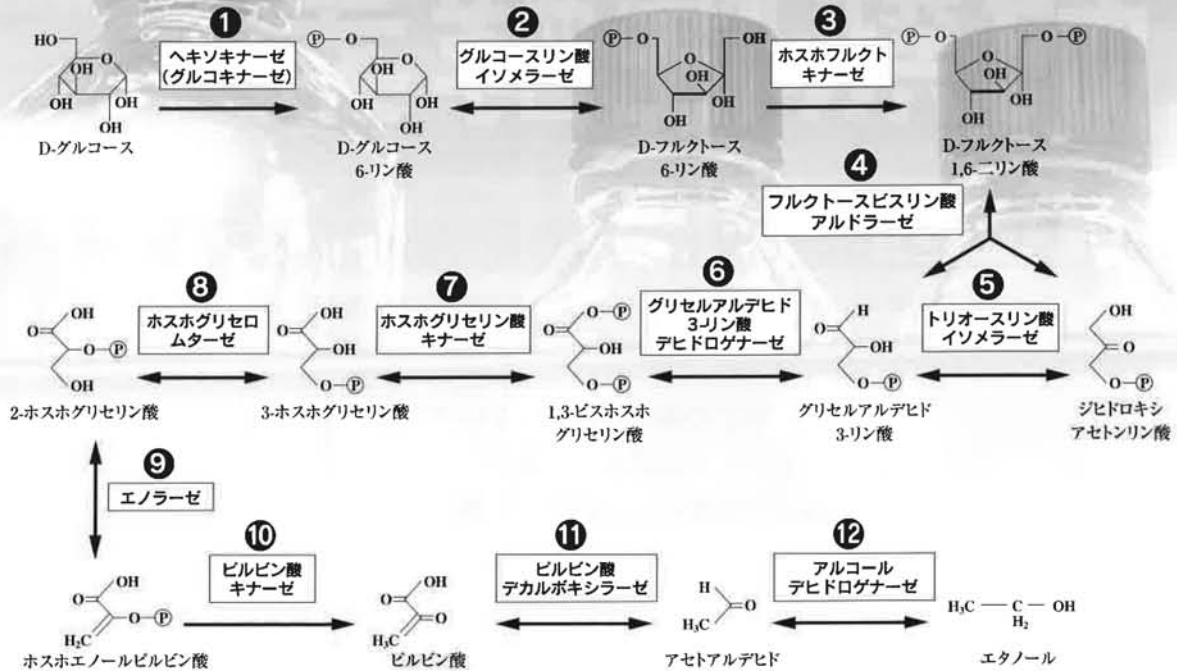


化学反応に比べて反応における副産物の生成が極めて少なく  
化学反応に代わる新たなツールとして期待が高まっています

[www.kishida.co.jp](http://www.kishida.co.jp)

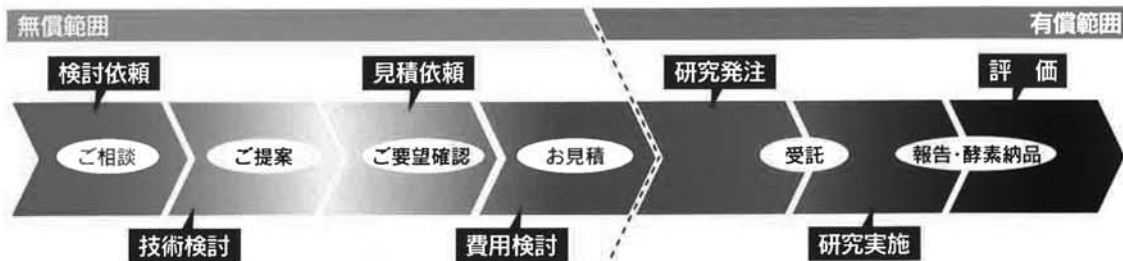
### 連続酵素反応を用いた物質生産の例

6種類の好熱菌から最適な酵素生成遺伝子を抽出し、プロセスとして反応効率を最適化



### 受託研究・共同開発

先ずお近くの特約店様にお問い合わせ下さい。弊社にて対応可能な研究対象と判断した場合、秘密保持契約を取り交わせて頂いてから詳細なお打合せに入らせて頂きます。  
耐熱性酵素以外にも、論文では見かけが販売されていない酵素やお客様のニーズに合った酵素についてもご提案・オーダーメイドの開発も致します。標準的なビジネスフローは以下のようになります。



受託研究開発・製造・販売



株式会社 **耐熱性酵素研究所**  
Thermostable Enzyme Laboratory Co., Ltd.

〒650-0047 神戸市中央区港島南町5-5-2-501 神戸国際ビジネスセンター内 TEL (078) 302-5502

販売元



**KISHIDA**  
キシダ化学株式会社

本社 〒540-0029 大阪市中央区本町橋3番1号 TEL (06) 6946-1531 (代) FAX (06) 6946-8064  
東京支店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4丁目20-1 TEL (03) 3270-3003 (代) FAX (03) 3270-3004  
西日本営業所 〒813-0034 福岡県福岡市東区多の津4丁目1-28 TEL (092) 622-0422 (代) FAX (092) 621-8954

特約店