



大陽日酸
The Gas Professionals

ISOTECHTM

A MEMBER OF THE SIGMA-ALDRICH FAMILY

ver.1.1

¹³C

D

¹⁸O

**Stable Isotopes
for
Biomolecular
MS**

¹⁵N

ご挨拶

平素より、大陽日酸の安定同位体をご愛顧いただき、厚くお礼申し上げます。

このたび、Biomolecular MS専門の安定同位体カタログを発行することとなりました。

近年、プロテオームおよびメタボローム分野において、質量分析(MS)法は、生体分子(Biomolecular、タンパク質や代謝物等)の網羅的解析手法として発展してきました。特に、様々な安定同位体標識技術の高度化で、MSのアプリケーションはさらに広がりを見せています。

本カタログでは、安定同位体を利用したMSのアプリケーションや絶対定量・比較定量解析に必須な安定同位体標識化合物「酸素¹⁸O標識試薬」、「タグ試薬キット」、「無細胞タンパク質合成キット」、「アミノ酸」等、安定同位体標識試薬をご紹介します。皆様のご研究の一助になれば幸いです。

大陽日酸は、D(重水素)、¹³C(炭素)、¹⁵N(窒素)、¹⁸O(酸素)等の幅広い品揃えで、さまざまな研究分野に貢献してまいります。今後とも、大陽日酸の安定同位体をご愛顧いただきますよう、よろしくお願いいたします。

2017年7月

大陽日酸株式会社
メディカル事業本部
SI事業部

目次

ご挨拶	P1
プロテオミクスにおける安定同位体の有用性	P2
プロテオーム研究用製品のご案内	
■加水分解用 ¹⁸ O標識試薬: Water- ¹⁸ O	P3
■安定同位体標識タグ試薬キット	P5
■安定同位体標識タンパク質合成キット	P7
■製品リストーアミノ酸・糖・脂肪酸・補酵素	P9
■ ¹⁸ O 標識化合物	P13
■受託合成	P14

表紙写真: NNP
表紙分子構造: リジン残基とPy-Tagの結合

プロテオミクスにおける安定同位体の有用性

ゲノム研究は、ヒトゲノムの全塩基配列の解析が完了した後、塩基配列のどの部分がどう違えば(塩基配列多形)という個人差に結びつくか(表現型)を明らかにすることが、その大きな目的の1つとなっています。それには、生物学的機能に影響を与えるタンパク質の濃度、局在性、同一性の変化をつきつめ、その変化が生体システムにどう影響するのかを解析することが重要です。

これに向け、プロテオミクスは、特定条件下の生体内タンパク質網羅的研究において、生体システムの複雑な系を解析する重要なツールとして発展してきました。プロテオミクスによって得られた研究成果は、診断や治療に向けた新規バイオマーカーの発見や創薬に利用されています。特に、がん¹⁾、循環器系疾患²⁻³⁾など様々なヒトの疾病において、疾患状態および健康状態のタンパク質の量変動の解析に有用です。質量分析(MS)を用いたタンパク質量変動の定量技術が進歩したことに伴い、分子レベルでの病因解明に力を発揮しています。

タンパク質の安定同位体標識技術およびMS解析技術の進歩により、生体システムにおけるタンパク質の量変動を定量化(定量プロテオミクス)することが容易になりました。これにより、内因性または外因性刺激による細胞内タンパク質の網羅的発現の絶対定量や、膨大な数の生体試料間におけるタンパク質量の相対定量が、世界中の研究室で行われています。MSを利用した“定量プロテオミクス”のために、部位特異的タグ⁴⁾、代謝反応⁵⁾、酵素反応⁶⁻⁸⁾よりタンパク質をD、¹³C、¹⁵Nなどの「重い」安定同位体を標識します。この「重い」安定同位体で標識された試料を内部標準とし、「軽い」安定同位体または天然の安定同位体で標識された試料の2種類を用います。2種類を混合した試料をMSで測定し、「軽い」または「重い」安定同位体標識された同一のペプチド断片に由来する一対の質量スペクトルピークを比較します。特定のペプチドの「軽い」または「重い」安定同位体ピーク強度を比較することで、タンパク質量の相対定量が行えます。この手法により、特定の生体状態(疾患、飢餓、刺激等)に由来する多種のタンパク質を同時評価することが可能となります。安定同位体標識技術とMS解析技術の進歩により、定量プロテオミクスの研究

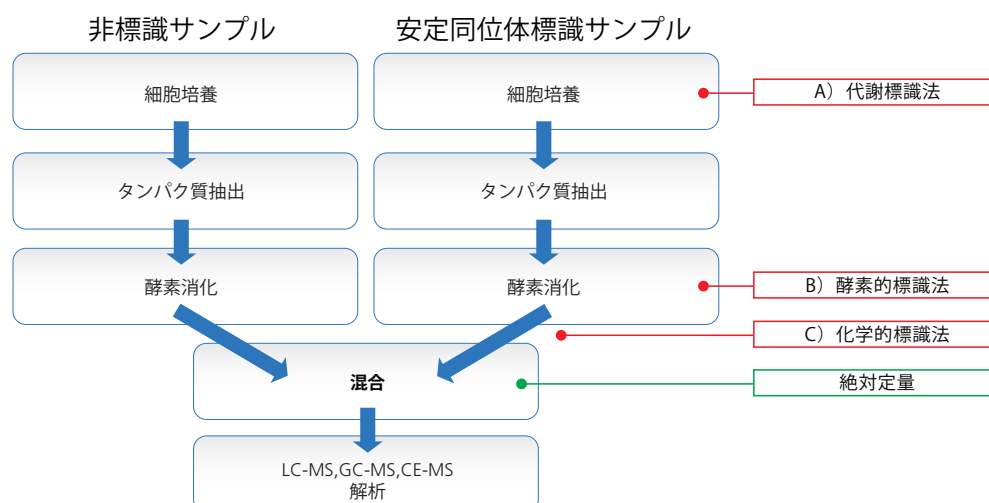
対象とその可能性は拡大し続けています。

太陽日酸は、高品質な安定同位体標識製品をご提供することにより、“定量プロテオミクス”研究の発展に貢献してまいります。ご研究のターゲットとなるタンパク質を、酵素、化学合成、代謝等さまざまな手法にて安定同位体を標識するための製品をご提供いたします。また、お客様の高度で特殊なご要望に応じた安定同位体標識化合物の受託合成も承っております。是非お問い合わせください。

参考文献

- 1) Gehrman, M.L., Hatout, Y. & Fenselau, C. Evaluation of Metabolic Labeling for Comparative Proteomics in Breast Cancer Cells. *J. Proteome Res.* 3, 1063-1068 (2004).
- 2) McGregor, E., Dunn M. J. Proteomics of the heart: unraveling disease. *Circ Res.* 98, 309-21 (2006).
- 3) Matt, P., Carrel, T., White, M., Lefkowitz, I. & Van Eyk, J. Proteomics in cardiovascular surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 133, 210-214.e1 (2007)
- 4) Gygi, S. P. *et al.* Quantitative analysis of complex protein mixtures using isotope-coded affinity tags. *Nat. Biotechnol.* 17, 994-999 (1999).
- 5) Ong, S.-E. *et al.* Stable isotope labeling by amino acids in cell culture, SILAC, as a simple and accurate approach to expression proteomics. *Mol. Cell. Proteomics* 1, 376-386 (2002).
- 6) Mirgorodskaya O. A. *et al.* Quantitation of peptides and proteins by matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry using (¹⁸) O-labeled internal standards. *Rapid commun. Mass Spectrom.* 14, 1226-32 (2000)
- 7) Yao, X., Freas, A., Ramirez, J., Demirev, P. A. & Fenselau, C. Proteolytic ¹⁸O labeling for comparative proteomics: model studies with two serotypes of adenovirus. *Anal. Chem.* 73, 2836-42 (2001).
- 8) Fenselau, C. A review of quantitative methods for proteomic studies. *J. Chromatogr. B*, 855, 14-20 (2007).

■タンパク質の安定同位体標識技術の一例



プロテオーム研究用製品のご案内

■加水分解用¹⁸O標識試薬:Water-¹⁸O

■加水分解用¹⁸O標識試薬:Water-¹⁸O

定量プロテオミクスにおいてトリプシン消化による¹⁸Oの導入は、タンパク質の安定同位体標識を目的とした重要な技術です。水-¹⁸Oの加水分解により、タンパク質分解物のC末端に二つの¹⁸O原子を導入します。天然の¹⁶O標識ペプチド断片と¹⁸O標識ペプチド断片を混合し、質量分析(MS)にて、それぞれに由来する¹⁶O/¹⁸Oピークの強度比を測定することでタンパク質を定量します。この技術は、薬理学やがん研究の分野でタンパク質発現量の変動を測定する方法として広く利用されています。

大陽日酸は、高品質の加水分解用¹⁸O標識試薬「Water-¹⁸O」をご提供いたします。



製品の特長

- <高品質> 世界最高水準の酸素同位体濃縮度98atom%、化学純度99.99%を実現しました。
- <安定供給> 国産化を実現し、安定供給体制を確立しました。

製品仕様(規格値)

分子式:	H ₂ ¹⁸ O
化学純度:	>99.99%
分子量:	19.98
容量:	1 g, 10 g, 20 g, 50 g
容器:	ガラスセプタムバイアル瓶

■製品スペック

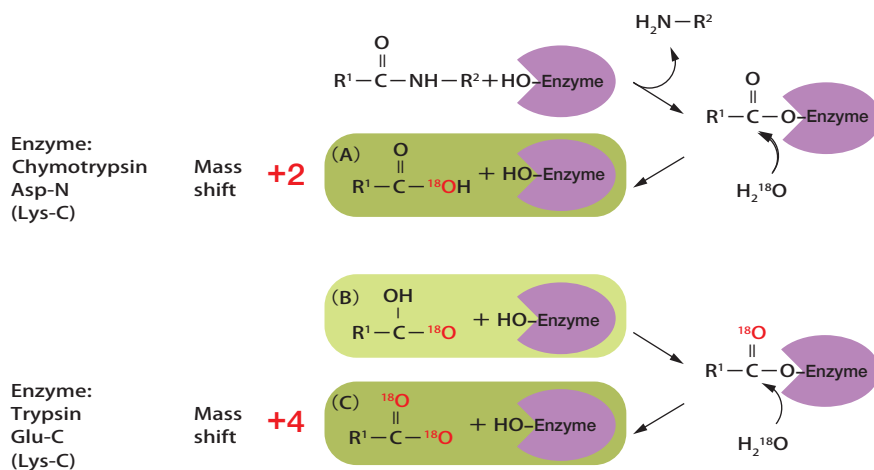
試験項目	単位	規格値	試験方法
¹⁸ O	atom%	≥98	電気分解-質量分析計
¹⁷ O	atom%	<2	電気分解-質量分析計
¹⁶ O	atom%	<2	電気分解-質量分析計
外観検査	—	無色透明、異物を認めない	目視
化学純度	%	>99.99	*
Na	mg/L	<2	ICP質量分析計
Mg	mg/L	<1	ICP質量分析計
K	mg/L	<1	ICP質量分析計
Ca	mg/L	<1	ICP質量分析計
Fe	mg/L	<0.1	ICP質量分析計
Cu	mg/L	<1	ICP質量分析計
Zn	mg/L	<1	ICP質量分析計
NH ₄ ⁺	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
F ⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
Cl ⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
Br ⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
NO ₃ ⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
PO ₄ ³⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
SO ₄ ²⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
I ⁻	mg/L	<1	イオンクロマトグラフ
TOC(全有機体炭素)	mg/L	<5	TOC計
電気伝導度	mS/m	<0.3	導電率計
pH	—	5.5-8.0	pHメーター
生菌数	cfu/mL	<1	メンブレンフィルター法
パYROジェン	EU/mL	<0.25	LALテスト



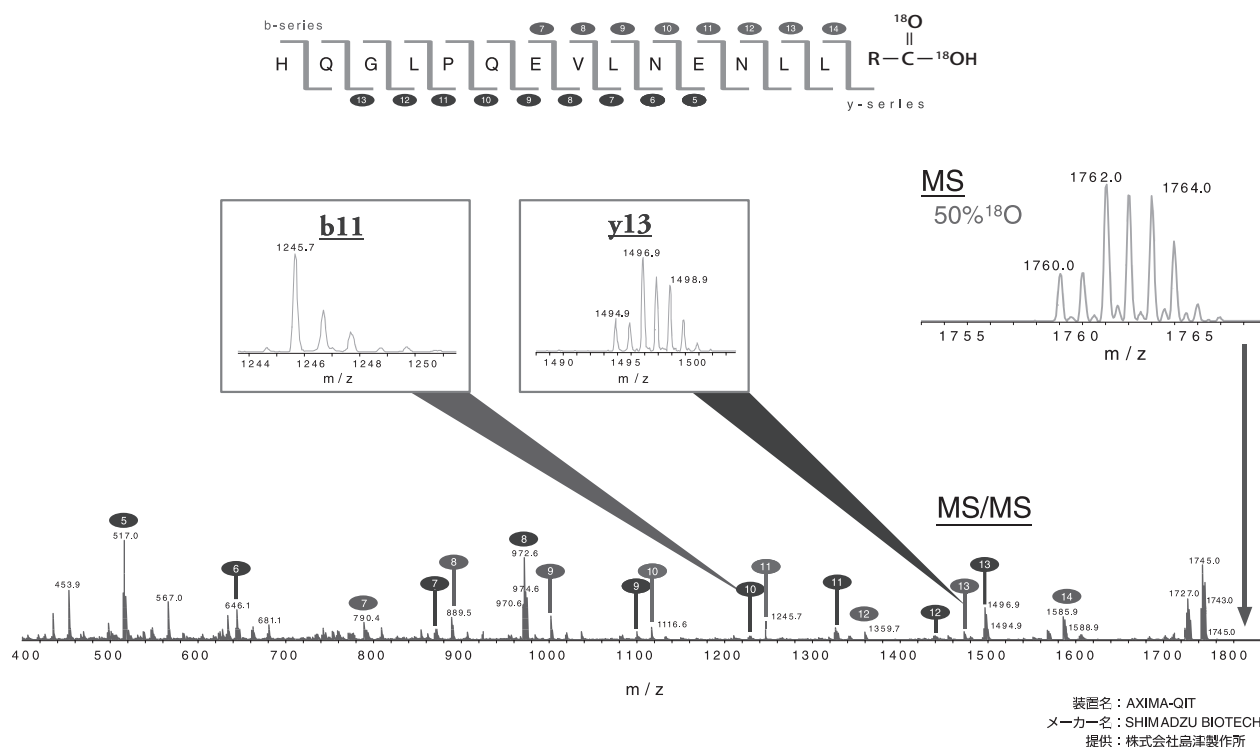
製造プラント

■ 応用例

● 酵素消化による ^{18}O 標識



● α -Caseinトリプシン消化ペプチドのMSおよびMS/MSスペクトル (Mw 1758.9, 50atom% H_2^{18}O による標識)



■ 安定同位体標識タグ試薬キット

■ 安定同位体標識タグ試薬キット「Py-Tag」



高い標識率による同定数の増加

広い質量差による高い定量性

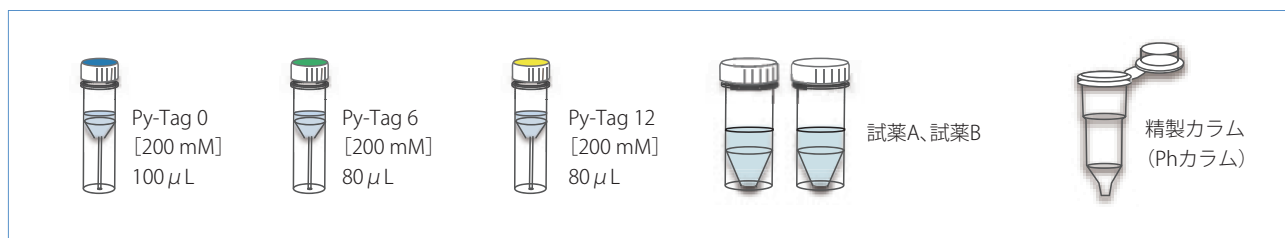
専用の精製カラムによる高い操作性

「Py-Tag for PROTEINS」は、質量分析 (MS) により、タンパク質やペプチドを高精度に同時解析するための試薬キットです。リジン特異的修飾反応による、高効率なタンパク質の発現量比較定量が可能です。

製品番号	製品名	数量
A132-0178	Py-Tag for PROTEINS	1キット (10分析用)

キット内容

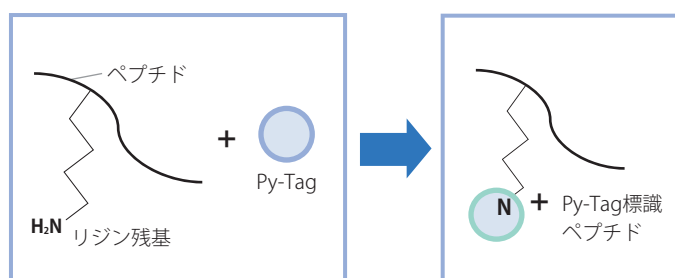
- 200 mM Py0水溶液 100 μ L $\times$ 1本 (0.5 mL チューブ)
- 200 mM Py6水溶液 80 μ L $\times$ 1本 (0.5 mL チューブ)
- 200 mM Py12水溶液 80 μ L $\times$ 1本 (0.5 mL チューブ)
- 試薬A (5 mLチューブ) $\times$ 1本
- 試薬B (5 mLチューブ) $\times$ 1本
- 分離用カラム (Phカラム) $\times$ 10個
- 廃液用チューブ $\times$ 10個
- 取扱説明書 1部



特長

本キットはタンパク質またはペプチドにPy-Tag試薬(Py0、Py6、Py12)を標識するキットです。タンパク質またはペプチドに含有するリジン残基に特異的に反応し、リジン残基1カ所につき質量差6または12を付与することができます。

Py-Tag試薬 反応模式図

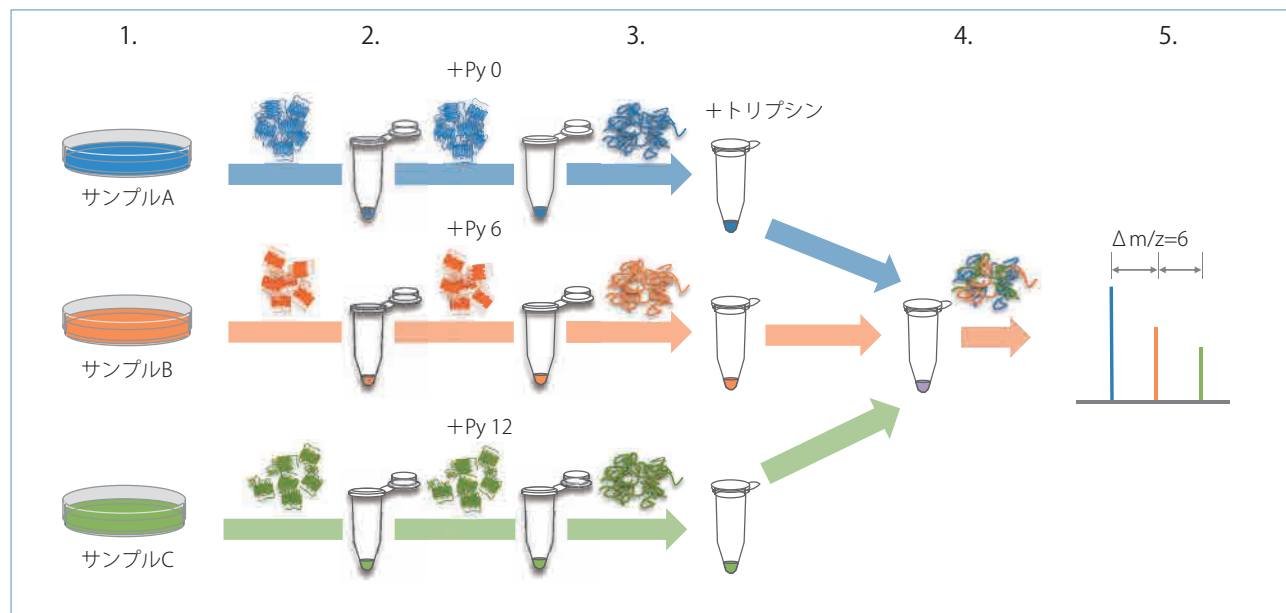


Py-Tag標識による質量数の増加

	増加する組成式	増加する質量数 [M] + (m/z)
Py-Tag 0 使用時	$C_{13}H_{19}$	175.15
Py-Tag 6 使用時	$C_7^{13}C_6H_{19}$	181.17
Py-Tag 12 使用時	$C_1^{13}C_{12}H_{19}$	187.19

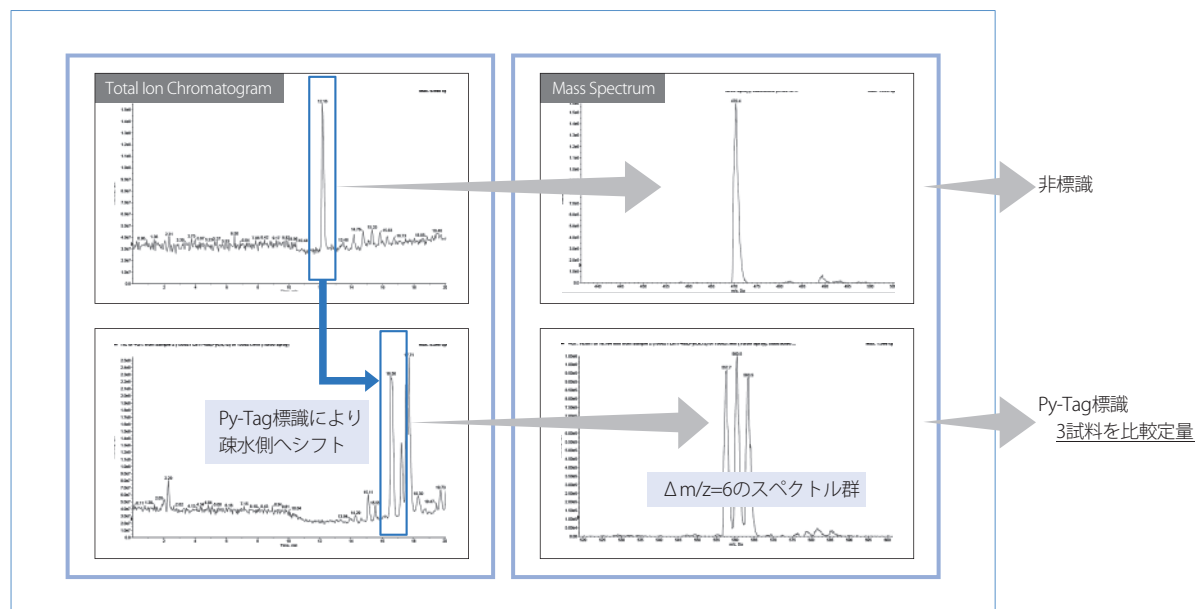
ご使用例

1. 培養細胞等の生体試料よりタンパク質を抽出します。
2. タンパク質を添付の緩衝液(試薬A)に溶解し、Py-Tagを加え、50℃で、4時間反応させます。
3. Py-Tag標識したタンパク質を還元・アルキル化処理し、トリプシン等酵素で加水分解します。
4. 比較したい試料溶液をそれぞれ等量で混合します。
5. 質量分析装置にて比較分析を行います。



測定例

Py標識したペプチド[LGM (K-Py) DGYR]のクロマトグラムおよびスペクトル



■ タグ試薬(誘導体化試薬)

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
596388	Formaldehyde-13C,d2 (20 wt. % in D20)	90 D, 99 ¹³ C
492620	Formaldehyde-d2 solution (~20 wt. % in D20)	90 D

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
190020	Sodium Cyanoborodeuteride	96 D
709530	Anthranilic acid-ring-13C6	99 ¹³ C

■ 安定同位体標識タンパク質合成キット

■ 無細胞タンパク質合成

無細胞タンパク質合成は、細胞抽出液にアミノ酸、目的タンパク質の遺伝子、エネルギー源等を加え試験管内でタンパク質を合成する技術です。

大陽日酸は、国立研究開発法人 理化学研究所の高度な無細胞タンパク質合成技術をキット化しました。このキットは大腸菌抽出液を用いており、高い同位体標識効率でタンパク質やペプチドを迅速・簡単に大量合成できます。質量分析 (MS) の定量分析用、安定同位体標識内部標準物質の合成に最適です。

※本製品は、国立研究開発法人科学技術振興機構「産学共同シーズイノベーション化事業」の支援を受け、開発された製品です。

■ 安定同位体標識タンパク質合成キット「無細胞くんSI SS」



キット内容

- 無細胞くんSI SS内液 685 μ L $\times$ 1本
- 無細胞くんSI SS外液 7.25 mL $\times$ 1本
- 50mM酸化型グルタチオン (GSSG) 1.2 mL $\times$ 1本
- 50mM還元型グルタチオン (GSH) 1.2 mL $\times$ 1本
- コントロールDNA^{*1} (pUC-BAP) 50 μ L $\times$ 1本 (100 μ g/mL)
- 非標識アミノ酸混合物水溶液^{*2} 1mL $\times$ 1本
- 透析カップ 1個

※1 アルカリホスファターゼ (BAP) を発現します。

※2 本キットには安定同位体標識アミノ酸は添付されておりません。

用途に合わせ、別売の「無細胞くん用安定同位体標識アミノ酸混合物水溶液」をご利用下さい。

製品番号	製品名	数量	保存温度
A89-0126	無細胞くんSI SS	1キット (1 mL反応 $\times$ 1回)	-80℃

※ タンパク質の種類により発現の至適条件が異なることがありますので、予め「微量透析法」で条件検討を行うことをおすすめします。条件検討用の微量透析カップについてはご相談下さい。

■ 特徴

SS結合を持つ抗体やサイトカインなどの分泌系タンパク質合成専用キットです。安定同位体標識タンパク質の合成に最適です。

■ 安定同位体標識タンパク質合成キット「無細胞くんSI」



キット内容

- 無細胞くんSI内液 0.775 mL $\times$ 1本
- 無細胞くんSI外液 8.25 mL $\times$ 1本
- 非標識アミノ酸混合物水溶液^{*} 1 mL $\times$ 1本
- コントロールDNA (pUC-CAT) 50 μ L $\times$ 1本 (50 μ g/mL)
- 透析カップ 1個

※ 本キットには安定同位体標識アミノ酸は添付されておりません。

別売の「無細胞くん用安定同位体標識アミノ酸混合物水溶液」をご利用ください。

製品番号	製品名	数量	保存温度
A29-0059	無細胞くんSI	1キット (1 mL反応 $\times$ 1回)	-80℃

■ 特徴

安定同位体標識タンパク質合成用キットです。独自の改良により、同位体希釈が大幅に低減されており、高い標識効率のタンパク質を迅速・簡単に大量合成できます (CATタンパク質最大合成量 5 mg/1キット)。

■ タンパク質合成キット「無細胞くんQuick」

タンパク質合成キット



キット内容

- 無細胞くんQuick A液^{*1} 0.54 mL $\times$ 1本
- 無細胞くんQuick B液 0.32 mL $\times$ 1本
- コントロールDNA^{*2} (pUC-CAT) 50 μ L $\times$ 1本 (50 μ g/mL)

※1 本キットに含まれるアミノ酸は安定同位体標識されておりません。

※2 クロラムフェニコールアセチルトランスフェラーゼ (CAT) を発現します。

製品番号	製品名	数量	保存温度
A29-0058	無細胞くんQuick	1キット	-80℃

■ 特徴

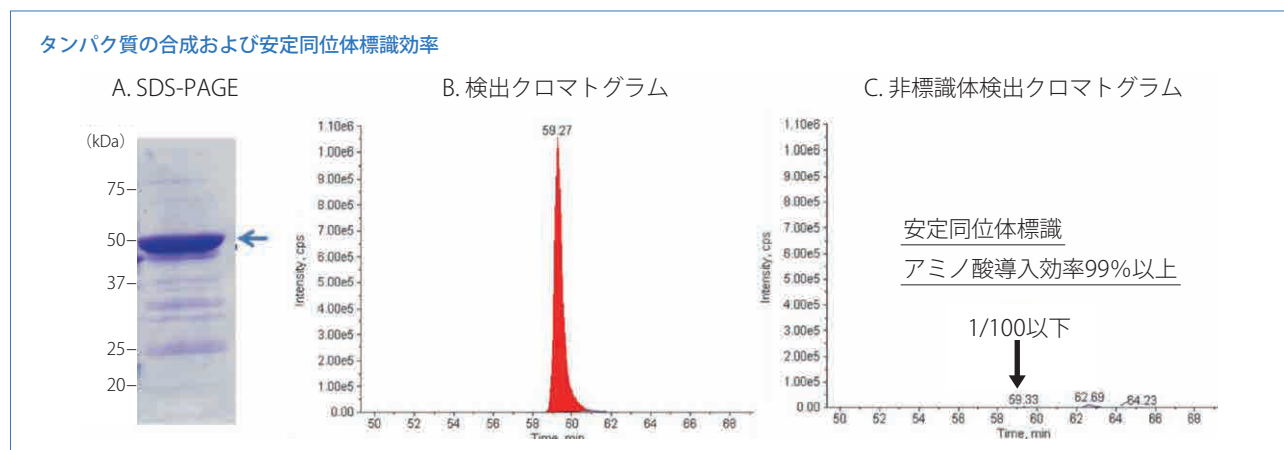
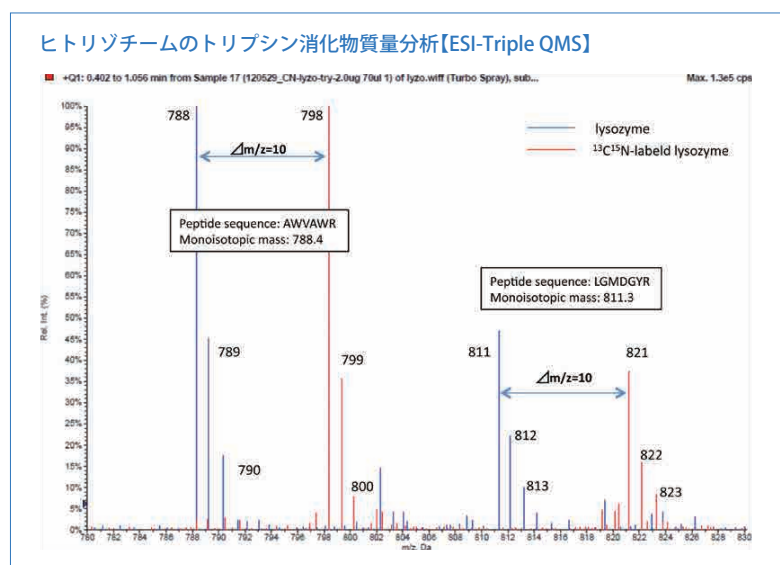
タンパク質少量発現用キットです。クイック液には非標識アミノ酸をはじめ、タンパク質合成に必要な成分がすべて含まれておりますので、テンプレートDNAを添加して1時間インキュベートするだけで、簡単にタンパク質を合成できます (CATタンパク質合成量 800 μ g/1キット)。

■無細胞くん用 安定同位体標識アミノ酸混合物水溶液

製品番号	製品名	数量
A107-0144	アミノ酸混合物水溶液 -UL-d	1 mL
A39-0072	アミノ酸混合物水溶液 -UL- ¹⁵ N	1 mL
A41-0074	アミノ酸混合物水溶液 -UL- ¹⁵ N, d	1 mL
A40-0073	アミノ酸混合物水溶液 -UL- ¹³ C, ¹⁵ N	1 mL

製品番号	製品名	数量
A42-0075	アミノ酸混合物水溶液 -UL- ¹³ C, ¹⁵ N, d	1 mL
A91-0128	アミノ酸混合物水溶液 -Lys, Arg-UL- ¹³ C, ¹⁵ N	1 mL
A92-0129	アミノ酸混合物水溶液 -Lys, Leu-UL- ¹³ C, ¹⁵ N	1 mL
A108-0145	アミノ酸混合物水溶液 -SeMet	1 mL

■MS応用例



ご提供: 東北大学大学院薬学研究科教授 寺崎哲也 先生
熊本大学大学院生命科学部教授 大槻純男 先生

■その他 解析法への応用例

NMR構造解析	X線結晶構造解析	中性子線構造解析
● 安定同位体標識 (¹³ C, ¹⁵ N, D) タンパク質	● セレノメチオニン (SeMet) 標識タンパク質	● 重水素 (D) 標識タンパク質

参考文献

■ Kigawa T. et al. Cell-free Protein Synthesis Methods and Protocols a(Spirin, A. S. & Swartz, J. R., eds.), 83-97 (2007) ■ Matsuda T. et al. J Biomol NMR. 37 (3) 225-229 (2007) ■ Yabuki T. et al. J. Struct. Func. Genomics. 8 (4), 173-191 (2007) ■ Seki E. et al., Anal Biochem. 377, 156-161 (2008) ■ Yokoyama J. et al. Anal. Biochem. 411, 223-229 (2011)

●本カタログに掲載の製品は、全て試験研究用です。製品および製品により得られたタンパク質等の成分を、ヒト・動物の医療、臨床診断へ使用することおよび飲料品・食品へ添加する事を禁止します。●無細胞タンパク質発現は、キット性能以外の様々な影響を受ける可能性があります。そのためお客様の目的タンパク質発現を保証するものではありません。●本カタログに記載の内容は、予告なく変更される場合があります。●大陽日酸の承認を得ずに製品の再販、改変、商用製品の製造に使用する事を禁止します。

■ 製品リスト — アミノ酸・糖・脂肪酸・補酵素

■ アミノ酸

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
49,287-6	L-Alanine- ¹² C ₃	99.9 ¹² C
48,986-7	L-Alanine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
48,677-9	L-Alanine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
48,994-8	L-Alanine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
60,802-5	L-Alanine-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,585-3	L-Alanine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C
58,672-2	L-Alanine-1- ¹³ C, 3,3,3- ^d ₃	99 ¹³ C 99 D
60,468-2	L-Alanine-2,3- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
48,987-5	L-Alanine- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
48,988-3	L-Alanine- ¹³ C ₃ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
49,082-2	β -Alanine- ¹³ C ₃ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
33,212-7	L-Alanine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,905-6	β -Alanine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
48,586-1	L-Alanine-2- ^d ₁	98 D
48,992-1	L-Alanine-3,3,3- ^d ₃	99 D
48,584-5	L-Alanine-2,3,3,3- ^d ₄	98 D
48,676-0	BOC-Ala-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,288-4	BOC-Ala-OH- ¹² C ₃ (¹³ C-depleted)	99.9 ¹² C
58,674-9	BOC-Ala-OH- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
48,583-7	BOC-Ala-OH- ¹³ C ₃ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,991-3	BOC-Ala-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,507-7	BOC-Ala-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,344-9	BOC-Ala-OH-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,678-7	BOC-Ala-OH-3,3,3- ^d ₃	99 D
49,289-2	BOC-Ala-OH-3- ¹³ C	99 ¹³ C
66,706-4	FMOC-Ala-OH, ¹³ C ₃ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,675-2	FMOC-Ala-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,513-1	FMOC-Ala-OH- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
48,990-5	FMOC-Ala-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
61,604-4	FMOC-Ala-OH-2,3,3,3- ^d ₄	98 D
60,515-8	FMOC-Ala-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
48,588-8	FMOC-Ala-OH-3,3,3- ^d ₃	99 D
48,995-6	FMOC-Ala-OH-3- ¹³ C	99 ¹³ C
42,619-9	Algal Amino Acid Mixture- ¹³ C	99 ¹³ C
48,791-0	Algal Amino Acid Mixture- ¹³ C, ¹⁵ N	98 ¹³ C 99 ¹⁵ N
60,764-9	Algal Amino Acid Mixture- ¹³ C, ¹⁵ N, d	98 ¹³ C 97 D
60,894-7	Algal Amino Acid Mixture- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
59,690-6	Algal Amino Acid Mixture- ¹⁵ N, d	97 D 98 ¹⁵ N
64,344-0	L-Arginine- ¹³ C ₆ HCl (95% CP)	98 ¹³ C
60,803-3	L-Arginine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₄ HCl (97% L; 95% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,908-0	L-Arginine- ¹⁵ N ₂ HCl (guanidineimino- ¹⁵ N ₂)	98 ¹⁵ N
B01-0003	L-Arginine- ¹⁵ N ₄ (97% CP)	95 ¹⁵ N
65,312-8	L-Arginine- ¹⁵ N ₄ (98% L; 98% CP)	96 ¹⁵ N
65,365-9	FMOC-Arg(Pbf)-OH- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₄ (97% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
57,986-6	L-Asparagine-4- ¹³ C·H ₂ O	99 ¹³ C
64,195-2	L-Asparagine- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N ₂ (95% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
63,659-2	L-Asparagine- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N ₂ , d ₈	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N 97 D
60,815-7	L-Asparagine- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N ₂ ·H ₂ O (95% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
58,869-5	L-Asparagine- ¹³ C ₄ ·H ₂ O	99 ¹³ C
48,589-6	L-Asparagine- ¹⁵ N·H ₂ O (amide- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
48,996-4	L-Asparagine- ¹⁵ N·H ₂ O (amine- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
64,196-0	L-Asparagine- ¹³ N ₂ (98% CP)	98 ¹³ N
63,667-3	L-Asparagine- ¹⁵ N ₂ , d ₈ (98% CP)	98 N 98 D
57,074-5	L-Asparagine- ¹⁵ N ₂ , d ₈ ·D ₂ O (98% CP)	98 D 98 ¹⁵ N
48,591-8	L-Asparagine- ¹⁵ N ₂ ·H ₂ O (98% CP)	98 ¹⁵ N
66,875-3	FMOC-Asn(Trt)-OH- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N ₂₁	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
66,874-5	FMOC-Asn(Trt)-OH- ¹⁵ N ₂₁	98 ¹⁵ N
57,989-0	FMOC-Asn-OH- ¹⁵ N ₂	98 ¹⁵ N
60,913-7	FMOC-Asn-OH- α - ¹⁵ N (amine- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
57,978-5	BOC-Asn-OH- α - ¹⁵ N (amine- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
60,485-2	L-Aspartic Acid- ¹³ C ₄	99 ¹³ C
57,979-3	L-Aspartic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
60,489-5	L-Aspartic-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
61,753-9	L-Aspartic-3- ¹³ C Acid	99 ¹³ C

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
48,999-9	L-Aspartic-4- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
60,770-3	L-Aspartic-2- ¹³ C, ¹⁵ N Acid	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
33,213-5	L-Aspartic- ¹⁵ N Acid	98 ¹⁵ N
60,910-2	L-Aspartic- ¹⁵ N Acid, β -Benzylester Derivative	98 ¹⁵ N
57,251-9	L-Aspartic- ¹⁵ N, 2,3,3- ^d ₃ Acid	98 D 98 ¹⁵ N
48,998-0	L-Aspartic-2,3,3- ^d ₃ Acid	98 D
61,606-0	L-Aspartic-2,3,3- ^d ₃ Acid, N-Acetyl Derivative	98 D
48,997-2	L-Aspartic Acid-1- ¹³ C	99 ¹³ C
58,628-5	L-Aspartic Acid-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,783-5	L-Aspartic Acid- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
58,616-1	L-Aspartic Acid-3,4- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
58,879-2	BOC-Asp-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,618-8	BOC-Asp-OH-3- ¹³ C	99 ¹³ C
58,640-4	BOC-Asp-OH-4- ¹³ C	99 ¹³ C
68,363-9	FMOC-Asp(OtBu)-OH- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	98 ¹³ C
59,407-5	FMOC-Asp(OtBu)-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,862-8	FMOC-Asp-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,290-6	FMOC-Asp-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,526-3	FMOC-Asp-OH-4- ¹³ C	99 ¹³ C
60,010-5	L-Cystine- ¹⁵ N ₂	98 ¹⁵ N
A01-0001	L-Cystein- ¹⁵ N·HC I·H ₂ O	95 ¹⁵ N
A04-0022	L-Cystein- ¹³ C, ¹⁵ N, d ₈ ·DCI·D ₂ O	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N 98 D
A02-0002	L-Cystein- ¹³ C ₃ , ¹⁵ N·HC I·H ₂ O	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
A03-0021	L-Cystein- ¹⁵ N, d ₈ ·DCI·D ₂ O	98 ¹⁵ N 98 D
67,660-8	FMOC-Cys(Trt)-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,496-8	L-Glutamic Acid-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,486-0	L-Glutamic Acid- ¹³ C ₅	99 ¹³ C
60,785-1	L-Glutamic Acid- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
64,456-0	L-Glutamic Acid- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N, d ₉	98 ¹³ C 98 D
64,387-4	L-Glutamic Acid- ¹⁵ N, d ₉	98 N 98 D
33,214-3	L-Glutamic- ¹⁵ N Acid	98 ¹⁵ N
61,628-1	L-Glutamic-2,3,3,4,4- ^d ₅ Acid	98 D
60,512-3	L-Glutamic-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
49,001-6	L-Glutamic-3- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
58,767-2	L-Glutamic-4- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
49,292-2	L-Glutamic-5- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
58,770-2	BOC-Gln-OH- ¹⁵ N ₂	98 ¹⁵ N
60,522-0	L-Glutamine-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
60,501-8	L-Glutamine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,508-5	L-Glutamine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,516-6	L-Glutamine- ¹³ C ₅	99 ¹³ C
60,494-1	L-Glutamine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
60,469-0	L-Glutamine-5- ¹³ C (amide- ¹³ C)	99 ¹³ C
49,002-4	L-Glutamine- ¹⁵ N (amide- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
48,680-9	L-Glutamine- ¹⁵ N (amine- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
B02-0004	L-Glutamine- ¹⁵ N ₂	95 ¹⁵ N
61,630-3	L-Glutamine-2,3,3,4,4- ^d ₅	98 D
B06-0008	L-Glutamine- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N ₂	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
57,073-7	L-Glutamine- ¹⁵ N ₂ , d ₁₀	98 ¹⁵ N 98 D
63,508-1	L-Glutamine- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N ₂ , d ₁₀	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N 98 D
60,812-2	L-Glutamine-2- ¹³ C, ¹⁵ N (amine- ¹⁵ N)	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,915-3	FMOC-Glu(OtBu)-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,840-7	BOC-Glu-OBzl- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N (97% CP)	98 ¹³ C
58,768-0	BOC-Glu-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,000-8	FMOC-Glu-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,769-9	BOC-Glu-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
27,942-0	Glycine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
29,934-0	Glycine-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,807-6	Glycine-1- ¹³ C, 2,2- ^d ₂	99 ¹³ C 98 D
60,677-4	Glycine- ¹² C ₂ , ¹⁴ N (¹³ C, ¹⁵ N-depleted)	99.9 ¹² C 99.9 ¹⁴ N
28,382-7	Glycine- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
48,952-2	Glycine- ¹³ C ₂ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N

■ アミノ酸

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
60,816-5	Glycine- ¹³ C _s , ¹⁵ N Ethyl Ester HCl	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
29,929-4	Glycine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
59,261-7	Glycine- ¹⁵ N, d ₅	98 D 98 ¹⁵ N
33,645-9	Glycine-2,2-d ₂	98 D
27,943-9	Glycine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
29,932-4	Glycine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
17,583-8	Glycine-d ₅	98 D
33,133-3	Glycine-N,N,O-d ₃	98 D
48,669-8	BOC-Gly-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
58,772-9	BOC-Gly-OH-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,499-2	BOC-Gly-OH- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
58,773-7	BOC-Gly-OH- ¹³ C ₂ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,670-1	BOC-Gly-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,771-0	BOC-Gly-OH-2,2-d ₂	98 D
48,578-0	BOC-Gly-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
48,955-7	BOC-Gly-OH-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,518-2	FMOC-Gly-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,269-8	FMOC-Gly-OH-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 99 ¹⁵ N
58,774-5	FMOC-Gly-OH- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
48,953-0	FMOC-Gly-OH- ¹³ C ₂ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,575-6	FMOC-Gly-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
48,577-2	FMOC-Gly-OH-2,2-d ₂	98 D
48,954-9	FMOC-Gly-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,345-7	FMOC-Gly-OH-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
B07-0009	L-Histidine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₃	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
60,808-4	L-Histidine- ¹³ C ₆ , 2- ¹⁵ N (α -amine- ¹⁵ N)	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
B03-0005	L-Histidine- ¹⁵ N ₃	95 ¹⁵ N
60,922-6	L-Histidine-2- ¹⁵ N (α -amine- ¹⁵ N)	98 ¹⁵ N
67,696-9	FMOC-His(Trt)-OH- ¹⁵ N ₃₁	98 ¹⁵ N
60,477-1	L-Isoleucine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,809-2	L-Isoleucine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,809-2	L-Isoleucine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N (95% CP)	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
60,901-3	L-Isoleucine- ¹⁵ N (98% CP)	98 ¹⁵ N
59,722-8	FMOC-Ile-OH- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
57,862-2	FMOC-Ile-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,490-9	L-Leucine-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
49,005-9	L-Leucine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,006-7	L-Leucine-1- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,523-9	L-Leucine- ¹³ C ₆	99 ¹³ C
60,806-8	L-Leucine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N (95% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
59,627-2	L-Leucine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N (99% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,794-0	L-Leucine- ¹³ C ₆ , d ₁₀	99 ¹³ C 98 D
34,096-0	L-Leucine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
48,681-7	L-Leucine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,765-7	L-Leucine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,482-8	L-Leucine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
60,817-3	L-Leucine-3- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
61,607-9	L-Leucine-3-d ₁	99 D
61,597-8	L-Leucine-4-d ₁	99 D
48,682-5	L-Leucine-5,5,5-d ₃	99 D
49,294-9	L-Leucine-d ₁₀	98 D
61,598-6	L-Leucine-d ₇ (isopropyl-d ₇)	98 D
48,594-2	BOC-Leu-OH-1- ¹³ C·H ₂ O	99 ¹³ C
49,293-0	BOC-Leu-OH- ¹⁵ N·H ₂ O	98 ¹⁵ N
58,923-3	BOC-Leu-OH-2- ¹³ C, ¹⁵ N·H ₂ O	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
61,590-0	BOC-Leu-OH-5,5,5-d ₃ ·H ₂ O	99 D
48,593-4	FMOC-Leu-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
59,353-2	FMOC-Leu-OH- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,595-0	FMOC-Leu-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
61,594-3	FMOC-Leu-OH-5,5,5-d ₃	99 D
59,040-1	FMOC-Leu-OH-d ₁₀	98 D

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
60,470-4	L-Lysine-1- ¹³ C HCl	99 ¹³ C
58,932-2	L-Lysine-2- ¹³ C HCl	99 ¹³ C
64,345-9	L-Lysine- ¹³ C ₆ HCl (95% CP)	98 ¹³ C
60,804-1	L-Lysine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₂ HCl	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
59,290-0	L-Lysine-2- ¹⁵ N 2HCl (98% CP)	98 ¹⁵ N
60,896-3	L-Lysine-2- ¹⁵ N HCl	98 ¹⁵ N
60,897-1	L-Lysine- ε - ¹⁵ N HCl	98 ¹⁵ N
60,902-1	L-Lysine- ¹⁵ N ₂ HCl	98 ¹⁵ N
61,621-4	L-Lysine-3,3,4,4,5,5,6,6-d ₈ HCl	98 D
61,619-2	L-Lysine-4,4,5,5-d ₄ HCl	98 D
64,203-7	L-Lysine-6- ¹³ C 2HCl	99 ¹³ C
58,936-5	L-Lysine-6- ¹³ C HCl	99 ¹³ C
60,766-5	L-Lysine-6- ¹³ C, ε - ¹⁵ N HCl	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
65,363-2	FMOC-Lys(BOC)-OH- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₂ (97% CP)	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
57,796-0	FMOC-Lys(BOC)-OH- ¹⁵ N ₂	98 ¹⁵ N
60,916-1	BOC-Lys(Z)-OH- α - ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
49,007-5	BOC-Lys(Z)-OH- ε - ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
49,008-3	L-Methionine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
58,977-2	L-Methionine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,527-1	L-Methionine- ¹³ C (methyl- ¹³ C)	99 ¹³ C
58,982-9	L-Methionine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
65,140-0	L-Methionine- ¹³ C, d ₁ (methyl- ¹³ CH ₃ d)	99 ¹³ C 98 D
29,915-4	L-Methionine- ¹³ C, d ₃ (methyl- ¹³ C, d ₃)	99 ¹³ C 99 D
60,814-9	L-Methionine-1- ¹³ C, d ₃ (methyl-d ₃)	99 ¹³ C 99 D
60,810-6	L-Methionine- ¹³ C _s , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,924-2	L-Methionine- ¹⁵ N (98% CP)	98 ¹⁵ N
58,983-7	L-Methionine- ¹⁵ N, N-Acetyl Derivative	98 ¹⁵ N
58,980-2	L-Methionine-2-d ₁	98 D
30,061-6	L-Methionine-d ₃ (methyl-d ₃)	98 D
58,984-5	BOC-Met-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
58,985-3	BOC-Met-OH- ¹³ C (methyl- ¹³ C)	99 ¹³ C
60,511-5	FMOC-Met-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
65,364-0	FMOC-Met-OH- ¹³ C _s , ¹⁵ N (97% CP)	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,919-6	FMOC-Met-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,504-2	L-Phenyl-1- ¹³ C-alanine	99 ¹³ C
60,487-9	L-Phenyl- ¹³ C ₆ -alanine	99 ¹³ C
61,587-0	L-Phenyl-d ₅ -alanine	98 D
49,014-8	L-Phenyl-d ₅ -alanine-2,3,3-d ₃	98 D
49,009-1	L-Phenylalanine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,011-3	L-Phenylalanine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
49,012-1	L-Phenylalanine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
60,801-7	L-Phenylalanine- ¹³ C _s , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
49,010-5	L-Phenylalanine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
61,588-9	L-Phenylalanine-3,3-d ₂	98 D
58,943-8	L-Phenylalanine-2-d ₁	98 D
49,295-7	BOC- ¹³ C-Phe-OH (carbonyl- ¹³ C)	99 ¹³ C
48,596-9	BOC-Phe-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
48,683-3	BOC-Phe-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,520-4	BOC-Phe-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
49,297-3	BOC-Phe-OH-3- ¹³ C	99 ¹³ C
58,955-1	BOC-Phe-OH-phenyl-d ₅	98 D
48,597-7	BOC-Phe-OH-phenyl-d ₅ -2,3,3-d ₃	98 D
65,144-3	FMOC-Phe-OH- ¹³ C _s , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,907-2	FMOC-Phe-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
49,296-5	FMOC-Phe-OH-2- ¹³ C	99 ¹³ C
61,599-4	FMOC-Phe-OH-phenyl-d ₅ -2,3,3-d ₃	98 D
58,949-7	L-Proline-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,811-4	L-Proline- ¹³ C _s , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,899-8	L-Proline- ¹⁵ N (98% CP)	98 ¹⁵ N
65,145-1	FMOC-Pro-OH- ¹³ C _s , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
58,951-9	FMOC-Pro-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
60,914-5	FMOC-Ser(tBu)-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
58,960-8	L-Serine-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
49,015-6	L-Serine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,471-2	L-Serine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,472-0	L-Serine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
48,598-5	L-Serine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N

■ プロダクトリスト — アミノ酸・糖・脂肪酸・補酵素

■ アミノ酸

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
60,488-7	L-Serine- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
B09-0011	L-Serine- ¹³ C ₃ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,900-5	L-Serine- ¹⁵ N (98% CP)	98 ¹⁵ N
60,517-4	L-Serine-2,3- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
60,503-4	L-Threonine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
B10-0012	L-Threonine- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
60,777-0	L-Threonine- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	98 ¹³ C
B04-0006	L-Threonine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
67,286-6	BOC-Thr(Bzl)-OH- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	99 ¹³ C
69,427-4	FMOC-Thr(tBu)-OH- ¹³ C ₄ , ¹⁵ N	99 ¹³ C
67,697-7	FMOC-Trp(Boc)-OH- ¹⁵ N ₂₁	97 ¹⁵ N
64,830-2	FMOC-Trp-OH- ¹⁵ N ₂ (98% CP)	98 ¹⁵ N
60,921-8	FMOC-Trp-OH- α - ¹³ C	98 ¹⁵ N
60,483-6	L-Tryptophan-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,484-4	L-Tryptophan-2- ¹³ C (Indol ring- ¹³ C)	99 ¹³ C
B11-0013	L-Tryptophan- ¹³ C ₁₁ , ¹⁵ N ₂	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
B12-0014	L-Tryptophan- ¹³ C ₁₁ , ¹⁵ N ₂ , d ₈	97 ¹³ C 95 ¹⁵ N
60,906-4	L-Tryptophan- ¹⁵ N (α -amino- ¹⁵ N)	99 ¹⁵ N
B05-0007	L-Tryptophan- ¹⁵ N ₂	95 ¹⁵ N
B13-0020	L-Tryptophan- ¹³ C ₁₁ , ¹⁵ N ₂ , d ₈	95 ¹⁵ N 95 D
61,586-2	L-Tryptophan-2',4',5',6',7'-d ₅ (Indole-d ₅)	97 D
60,984-6	L-Tyrosine-(4-hydroxy- ¹⁷ O)	40 ¹⁷ O
60,991-9	L-Tyrosine-(4-hydroxy- ¹⁸ O)	95 ¹⁸ O
58,784-2	L-Tyrosine-1,2,3- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
48,982-4	L-Tyrosine-1- ¹³ C (L-4-Hydroxyphenylalanine)	99 ¹³ C
60,510-7	L-Tyrosine-2- ¹³ C	99 ¹³ C

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
48,985-9	L-Tyrosine-3- ¹³ C	99 ¹³ C
60,509-3	L-Tyrosine-4- ¹³ C (phenyl-4- ¹³ C)	99 ¹³ C
59,098-3	L-Tyrosine-2- ¹³ C, ¹⁵ N	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,979-4	L-Tyrosine- ¹³ C ₆ (phenyl- ¹³ C ₆)	99 ¹³ C
49,286-8	L-Tyrosine- ¹³ C ₉	98 ¹³ C
60,799-1	L-Tyrosine- ¹³ C ₉ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
33,215-1	L-Tyrosine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
48,984-0	L-Tyrosine-3,3-d ₂ (phenyl-3,3-d ₂)	98 D
48,981-6	L-Tyrosine-3,5-d ₂ (phenyl-3,5-d ₂)	98 D
48,980-8	L-Tyrosine-d ₄ (phenyl-d ₄)	98 D
48,582-9	L-Tyrosine-2,6-d ₂ (phenyl-2,6-d ₂)	98 D
59,109-2	BOC-Tyr-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
65,362-4	FMOC-Tyr-OH- ¹⁵ N (97% CP)	98 ¹⁵ N
49,016-4	L-Valine-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,491-7	L-Valine-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,014-8	L-Valine- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
49,017-2	L-Valine- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
48,602-7	L-Valine-d ₈	98 D
60,497-6	BOC-Val-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
48,601-9	BOC-Val-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
61,622-2	BOC-Val-OH-d ₈	98 D
48,599-3	FMOC-Val-OH-1- ¹³ C	99 ¹³ C
64,288-6	FMOC-Val-OH- ¹³ C ₅ , ¹⁵ N	98 ¹³ C 98 ¹⁵ N
48,600-0	FMOC-Val-OH- ¹⁵ N	98 ¹⁵ N
61,608-7	FMOC-Val-OH-d ₈	98 D
A162-0218	安定同位体標識アミノ酸カクテル	
A163-0219	アミノ酸カクテル (非標識)	

■ 糖

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
58,761-3	D-Fructose-1,6- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
41,555-3	D-Fructose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
41,555-3	D-Fructose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
58,762-1	D-Fructose- ¹³ C ₆	99 ¹³ C
49,214-0	D-Fructose-2- ¹³ C	99 ¹³ C
48,872-0	D-Fructose-6,6-d ₂	98 D
60,539-5	D-Fructose-6- ¹³ C	99 ¹³ C
41,554-5	D-Galactose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,537-9	D-Galactose- ¹³ C ₆	98 ¹³ C
49,507-7	D-Galactose-1-d ₁	98 D
30,606-1	Glycerol-(OD)3	98 D
45,452-4	Glycerol-1,1,2,3,3-d ₅	98 D
45,452-4	Glycerol-1,1,2,3,3-d ₅	98 D
49,263-9	Glycerol-1,3- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
48,947-6	Glycerol- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
48,948-4	Glycerol-2- ¹³ C	99 ¹³ C
44,749-8	Glycerol-d ₈ (98% CP)	98 D
44,749-8	Glycerol-d ₈ (98% CP)	98 D
48,873-9	D-Glucosamine-1- ¹³ C HCl	99 ¹³ C
60,821-1	D-Glucosamine-1- ¹³ C, ¹⁵ N HCl	99 ¹³ C 98 ¹⁵ N
60,928-5	D-Glucosamine- ¹⁵ N HCl	98 D
45,318-8	D-Glucose-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
45,319-6	D-Glucose-1,6- ¹³ C ₂	98 ¹³ C
29,704-6	D-Glucose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
49,216-7	D-Glucose- ¹² C ₆ (¹³ C-depleted) (Dextrose)	99.9 ¹³ C
38,937-4	D-Glucose- ¹³ C ₆	99 ¹³ C
60,684-7	D-Glucose- ¹³ C ₆	30 ¹³ C

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
60,685-5	D-Glucose- ¹³ C ₆	75 ¹³ C
64,684-9	D-Glucose- ¹³ C ₆ (Endotoxin tested)	99 ¹³ C
55,215-1	D-Glucose- ¹³ C ₆ , C-d ₇	99 ¹³ C 97-99 D
60,823-8	D-Glucose- ¹³ C ₆ , C-d ₇	99 ¹³ C 80 D
31,081-6	D-Glucose-1-d ₁	98 D
60,550-6	D-Glucose-2,5- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
31,079-4	D-Glucose-2- ¹³ C	99 ¹³ C
31,082-4	D-Glucose-2-d ₁	98 D
60,540-9	D-Glucose-3- ¹³ C	99 ¹³ C
61,549-8	D-Glucose-3-d ₁	98 D
60,546-8	D-Glucose-4,5- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
28,265-0	D-Glucose-6,6-d ₂	98 D
59,716-3	D-Glucose-6,6-d ₂ (for clinical investigational use)	98 D
31,080-8	D-Glucose-6- ¹³ C	99 ¹³ C
55,200-3	D-Glucose-C-d ₇	97-99 D
61,633-8	D-Glucose-d ₁₂	97-99 D
60,532-8	D-Lactose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
41,553-7	D-Mannose-1- ¹³ C	99 ¹³ C
59,299-4	D-Mannose- ¹³ C ₆	98 ¹³ C
60,534-4	D-Mannose-2- ¹³ C	99 ¹³ C
60,538-7	D-Mannose-6- ¹³ C	99 ¹³ C
61,620-6	D-Sorbitol-1,1,6,6-d ₄	98 D
48,918-2	D-Sorbitol-1- ¹³ C (D-Glucitol)	99 ¹³ C
60,551-4	D-Sorbitol- ¹³ C ₆	99 ¹³ C
60,552-2	D-Sorbitol-2- ¹³ C	99 ¹³ C
33,110-4	D-Xylose-1- ¹³ C	99 ¹³ C

■脂肪酸

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
48,793-7	Algal Fatty Acids- ¹³ C	99 ¹³ C
42,620-2	Algal Lipid Mixture- ¹³ C	99 ¹³ C
61,349-5	1-Amino(octane-d ₁₇) (Octylamine)	98 D
58,781-8	Decanoic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
48,865-8	Decanoic Acid-1- ¹³ C (Capric Acid)	99 ¹³ C
61,612-5	Decanoic-10,10,10-d ₃ Acid	99 D
57,966-1	Decanoic-10- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
48,866-6	Decanoic-d ₁₉ Acid	98 D
57,253-5	Glyceryl 1,2-Dioctadecanoate-3-octanoate-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,579-4	Glyceryl 1,3-Dioctadecanoate-2-octanoate-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,560-3	Glyceryl Tri(hexadecanoate-1,2- ¹³ C ₂)	99 ¹³ C
42,590-7	Glyceryl Tri(hexadecanoate-1- ¹³ C) (Tripalmitin)	99 ¹³ C
61,547-1	Glyceryl Tri(hexadecanoate-16,16,16-d ₃)	99 D
61,696-6	Glyceryl Tri(hexadecanoate-d ₃₁)	98 D
49,266-3	Glyceryl Tri(octadecanoate-1- ¹³ C) (Tristearin)	99 ¹³ C
61,611-7	Glyceryl Tri(octadecanoate-18,18,18-d ₃)	99 D
42,589-3	Glyceryl Tri(octanoate-1- ¹³ C) (98% CP) (Trioctanoin)	99 ¹³ C
61,712-1	Glyceryl Tri(octanoate-d ₁₅)	98 D
64,625-3	Glyceryl Tri(oleate-1,2,3,7,8,9,10- ¹³ C ₇)	99 ¹³ C
48,951-4	Glyceryl Tri(oleate-1- ¹³ C) (Triolein)	99 ¹³ C
64,624-5	Glyceryl Tri(oleate-9,10- ¹³ C ₂)	99 ¹³ C
60,563-8	Glyceryl- ¹³ C ₃ Trioleate	99 ¹³ C
49,267-1	Glyceryl-2- ¹³ C Trihexadecanoate	99 ¹³ C
60,592-1	Guaifenesin- ¹³ C ₃ (Glyceryl- ¹³ C ₃)	99 ¹³ C
61,550-1	Heptanedioic-d ₁₀ Acid (Pimelic Acid)	98 D
58,638-2	Lauric Acid-1,12- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
58,615-3	Lauric Acid-1,2,3,4- ¹³ C ₄	99 ¹³ C
58,605-6	Lauric Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
29,216-8	Lauric Acid-1- ¹³ C (Dodecanoic Acid)	99 ¹³ C
48,560-8	Lauric-12,12,12-d ₃ Acid	98 D
48,663-9	Lauric-12- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
48,916-6	Lauric-2,2-d ₂ Acid	98 D
57,968-8	Lauric-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
45,140-1	Lauric-d ₂₃ Acid	98 D
66,067-1	Lauric acid-1- ¹³ C, S & P tested	99 ¹³ C
60,573-5	Linoleic Acid- ¹³ C ₁₈	99 ¹³ C
60,581-6	Linoleic Acid- ¹³ C ₁₈ , Potassium Salt	99 ¹³ C
60,574-3	Linolenic Acid- ¹³ C ₁₈	99 ¹³ C
49,086-5	Myristic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
49,087-3	Myristic Acid-1- ¹³ C (Tetradecanoic Acid)	99 ¹³ C
60,568-9	Myristic Acid- ¹³ C ₁₄	99 ¹³ C
61,416-5	Myristic-13,13,14,14,14-d ₅ Acid	98 D
58,975-6	Myristic-14,14,14-d ₃ Acid	99 D
58,974-8	Myristic-14- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
36,688-9	Myristic-d ₂₇ Acid	98 D
68,115-5	Myristic acid-1- ¹³ C, S & P tested	99 ¹³ C
49,316-3	Octanoic Acid-1,2,3,4- ¹³ C ₄	99 ¹³ C
59,205-6	Octanoic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
60,583-2	Octanoic Acid-1- ¹³ C Extra	99 ¹³ C
60,584-0	Octanoic Acid-1- ¹³ C, OBT Grade	99 ¹³ C
29,645-7	Octanoic Acid-1- ¹³ C, Research Grade (Caprylic Acid)	99 ¹³ C
60,572-7	Octanoic Acid- ¹³ C ₈	99 ¹³ C
59,107-6	Octanoic-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
60,567-0	Octanoic-5,6,7,8- ¹³ C ₄ Acid	99 ¹³ C
59,193-9	Octanoic-7,8- ¹³ C ₂ Acid	99 ¹³ C

■補酵素

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
73,657-0	Acetoacetyl- ¹³ C ₄ coenzyme A lithium salt hydrate 95% (CP)	99 ¹³ C
65,865-0	Acetyl-1,2- ¹³ C ₂ coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
65,575-9	Malonyl- ¹³ C ₃ coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
70,388-5	Octanoyl-2,4,6,8- ¹³ C ₄ Coenzyme A, lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
67,576-8	Oleoyl- ¹³ C ₁₈ coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
65,820-0	Palmitoyl-1- ¹³ C coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
65,571-6	Palmitoyl- ¹³ C ₁₆ coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C
67,577-6	Stearoyl- ¹³ C ₁₈ coenzyme A lithium salt 95% (CP)	99 ¹³ C

製品番号	製品名	濃縮度 (atom%)
59,096-7	Octanoic-7- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
61,609-5	Octanoic-8,8,8-d ₃ Acid	99 D
59,085-1	Octanoic-8- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
44,821-4	Octanoic-d ₁₅ Acid	98 D
64,645-8	Oleic Acid-1,2,3,7,8,9,10- ¹³ C ₇	99 ¹³ C
49,042-3	Oleic Acid-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,577-8	Oleic Acid-1- ¹³ C, Potassium Salt	99 ¹³ C
49,043-1	Oleic Acid- ¹³ C ₁₈	99 ¹³ C
64,646-6	Oleic Acid-9,10- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
61,613-3	Oleic-9,10-d ₂ Acid	98 D
66,158-9	Oleic acid-1- ¹³ C, S & P tested	99 ¹³ C
66,256-9	Oleic 2,4,6,8,10,12,14,16,18- ¹³ C ₉ acid	99 ¹³ C
48,961-1	Palmitic Acid-1,2,3,4- ¹³ C ₄	99 ¹³ C
60,580-8	Palmitic Acid-1,2,3,4- ¹³ C ₄ , Potassium Salt	99 ¹³ C
48,580-2	Palmitic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
29,212-5	Palmitic Acid-1- ¹³ C (Hexadecanoic Acid)	99 ¹³ C
48,964-6	Palmitic Acid-1- ¹³ C, Potassium Salt (Potassium Palmitate, Potassium Hexadecanoate)	99 ¹³ C
60,557-3	Palmitic Acid- ¹³ C ₁₆	99 ¹³ C
60,575-1	Palmitic Acid- ¹³ C ₁₆ , Potassium Salt	99 ¹³ C
61,610-9	Palmitic-15,15,16,16,16-d ₅ Acid	98 D
58,776-1	Palmitic-15,16- ¹³ C ₂ Acid	99 ¹³ C
61,595-1	Palmitic-16,16,16-d ₃ Acid	99 D
60,564-6	Palmitic-16- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
48,966-2	Palmitic-2,2-d ₂ Acid	98 D
48,967-0	Palmitic-2,2-d ₂ Acid, Potassium Salt	98 D
60,578-6	Palmitic-2,4,6,8,10,12,14,16- ¹³ C ₈ Acid	99 ¹³ C
49,275-2	Palmitic-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
60,570-0	Palmitic-5,6,7,8- ¹³ C ₄ Acid	99 ¹³ C
36,689-7	Palmitic-d ₃₁ Acid	98 D
61,437-8	Palmitic-d ₃₁ Acid, Potassium Salt	98 D
66,159-7	Palmitic acid-1- ¹³ C, S & P tested	99 ¹³ C
66,091-4	Palmitic acid-2,2-d ₂ , S & P tested	98 ¹³ C
66,074-4	Palmitic acid-d ₁₃ , S & P tested	98 ¹³ C
66,148-1	Potassium palmitate-1- ¹³ C, S & P tested	99 ¹³ C
65,414-0	Potassium palmitate-16,16,16-d ₃	99 ¹³ C
49,041-5	Sodium Octanoate-1- ¹³ C (Octanoic Acid, Sodium Salt)	99 ¹³ C
57,700-6	Sodium Palmitate-2,4,6,8,10,12,14,16- ¹³ C ₈	99 ¹³ C
65,720-4	Sodium octanoate-2,4,6,8- ¹³ C ₄	99 ¹³ C
59,160-2	Stearic Acid-1,2- ¹³ C ₂	99 ¹³ C
29,916-2	Stearic Acid-1- ¹³ C (Octadecanoic Acid)	99 ¹³ C
60,558-1	Stearic Acid- ¹³ C ₁₈	99 ¹³ C
61,584-6	Stearic-17,17,18,18,18-d ₅ Acid	98 D
49,039-3	Stearic-18,18,18-d ₃ Acid	98 D
60,565-4	Stearic-18- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
49,315-5	Stearic-2,2-d ₂ Acid	98 D
59,149-1	Stearic-2- ¹³ C Acid	99 ¹³ C
44,824-9	Stearic-d ₃₅ Acid	98 D
59,138-6	Tridecanoic-2,2-d ₂ Acid	98 D
60,561-1	Undecanoic Acid-1- ¹³ C	99 ¹³ C
63,712-2	Valeric Acid-3,4,5- ¹³ C ₃	99 ¹³ C
59,644-2	Valeric acid-1- ¹³ C	99 ¹³ C
60,582-4	Valeric-2- ¹³ C Acid (Pentanoic Acid)	99 ¹³ C
60,566-2	Valeric-5- ¹³ C Acid (98% CP)	99 ¹³ C
49,320-1	Valeric-d ₉ Acid	98 D

¹⁸O 標識化合物

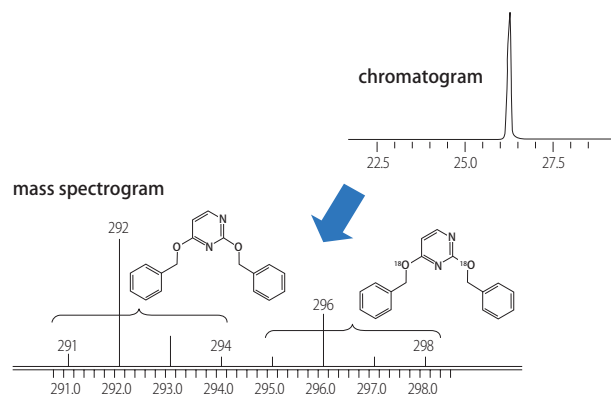
■質量分析 (MS) 用内部標準物質

質量分析 (MS) における極微量定量分析用として、安定同位体標識内部標準物質が広く利用されます。

これには、重水素標識を用いることが一般的ですが、¹⁸O 標識によりその応用範囲が大きく広がります。

以下に利点を示します。

- 1) 水素数が少ない試料に有効
- 2) 酸素は多くの医薬品や代謝物、農薬の構成元素として存在
- 3) 酸素同位体 (¹⁸O) の一標識あたりの質量増加が大きい
 $\Delta m/z = 2$ (¹⁶O → ¹⁸O: 重水素 2個分)
- 4) 重水素や炭素同位体など他の同位体との併用可能
- 5) 炭素同位体や窒素同位体より安価



■¹⁸O 導入試薬 (>95atom% ¹⁸O)

¹⁸O 導入試薬を用いることで、任意の化合物を ¹⁸O 標識できます。

製品番号 A101-0138 製品名 ベンジルアルコール-¹⁸O 98atom% ¹⁸O	製品番号 A99-0136 製品名 N,N-ジメチルホルムアミド-¹⁸O 95atom% ¹⁸O
製品番号 A102-0139 製品名 エトキシカルボニルメチル(トリフェニル)ホスホニウムブロミド-¹⁸O 98atom% ¹⁸O	

■その他 ¹⁸O 標識試薬例

下記試薬も取り揃えております。

製品番号 A100-0137 製品名 2-アミノ-5-フェニル-1,3,4-オキサジアゾール-¹⁸O	製品番号 A106-0143 製品名 炭酸ジエチル-¹⁸O	製品番号 A104-0141 製品名 ウラシル-¹⁸O2	製品番号 A105-0142 製品名 5-フルオロウラシル-¹⁸O2
--	---	--	--

■ 受託合成

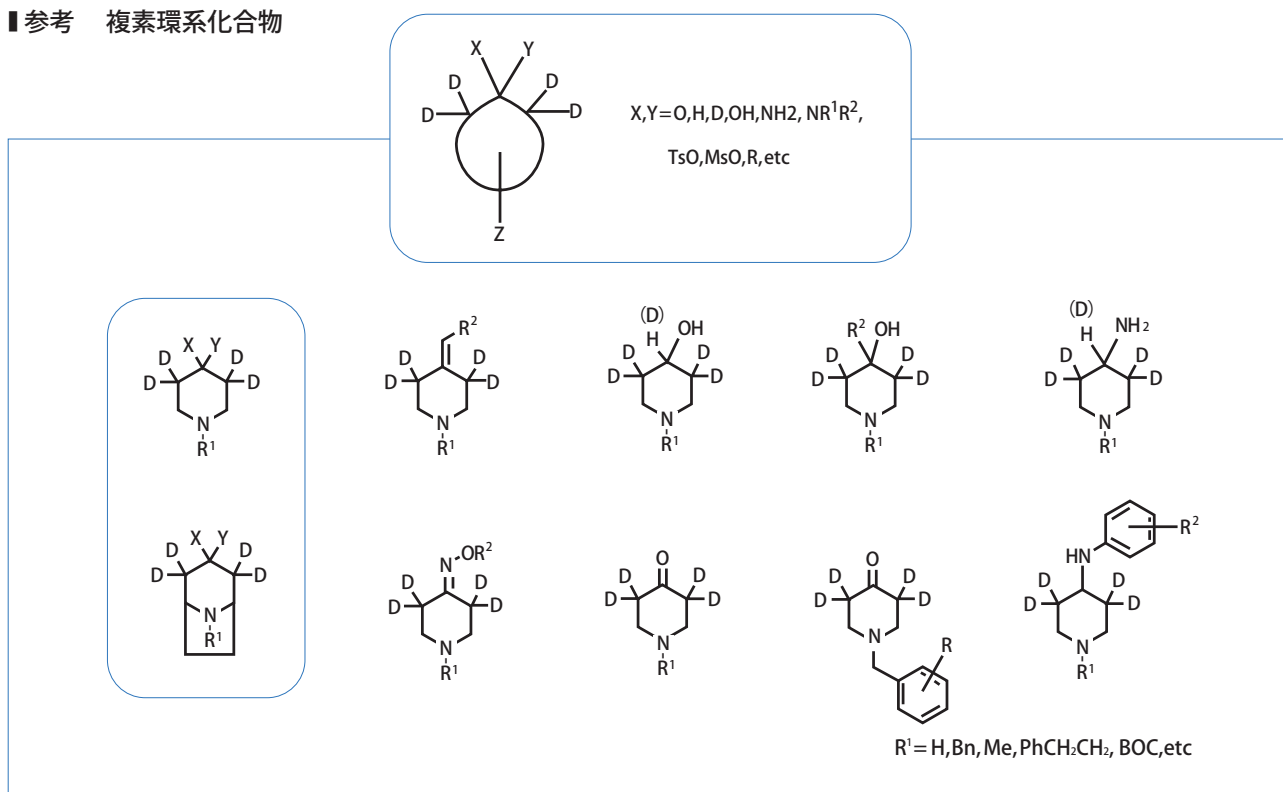
お客様の特殊なご要望に応じて、重水素、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{17}O 、 ^{18}O をはじめとした種々の安定同位体標識化合物を受託合成いたします。カタログに記載されていない製品につきましては、ぜひご要望化合物の合成可否をお問い合わせ下さい。

世界最大の安定同位体製造元である米国ISOTEC®および大陽日酸SIイノベーションセンター、つくば研究所の経験豊富

なスタッフが、 C_1 化合物にはじまり生体分子、薬物など複雑な化合物を有機合成、生化学合成、生合成などのあらゆるノウハウを駆使し、お客様のご要望にお応えいたします。

大陽日酸はISOTEC®の国内総代理店であり、製品および合成法について秘密保持契約などの受託体制を整えています。

■ 参考 複素環系化合物



■ ご使用例

1) 薬物動態試験

- ① 吸収 血中の薬物の質量分析用内部標準物質
- ② 分布 各種臓器、組織中の薬物および代謝物の同定・定量用内部標準物質
- ③ 代謝 代謝機構の解明および代謝物の同定・定量用内部標準物質
- ④ 排泄 排泄物中の薬物の定量用内部標準物質

2) 環境分析

環境中(土壌、河川・海水等)の環境ホルモン(内部泌攪乱化学物質)や残留農薬・残留医薬品等の質量分析用サロゲート物質(内部標準物質)

3) 食品分析

食品中の残留農薬・残留医薬品の質量分析用サロゲート物質(内部標準物質)



TAIYO NIPPON SANSO
The Gas Professionals

ISOTECH™
A MEMBER OF THE SIGMA-ALDRICH FAMILY

大陽日酸株式会社 メディカル事業本部 SI事業部

〒142-8558 東京都品川区小山1-3-26 東洋Bldg. TEL.03-5788-8550 FAX.03-6866-0564
E-mail Isotope.TNS@tn-sanso.co.jp URL <https://stableisotope.tn-sanso.co.jp>