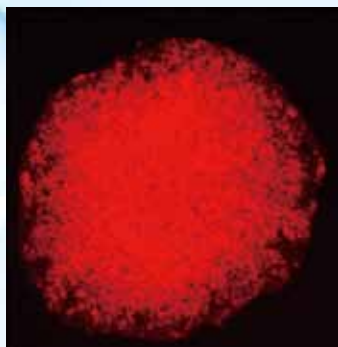


WAKO 和光純薬時報

July 2013
Vol.81 No.3



赤色蛍光ラベル化 rBC2LCN により、
生きたまま染色したヒト iPS 細胞

〔総説〕

「ヒト iPS・ES 細胞特異的プローブ rBC2LCN の開発」

舘野 浩章…………… 2

「高輝度化学発光タンパク質の開発とバイオイメージングへの展開」

永井 健治…………… 8

〈テクニカルレポート〉

「ゲノム編集技術：TAL エフェクターヌクレアーゼ (TALEN)」

真下 知士…………… 6

「光塩基発生剤 (WPBG シリーズ)」

酒井 信彦…………… 11

〔化学大家〕

「黒田 チカ」

相馬 芳枝…………… 29

〔製品紹介〕

有機合成

WEA シリーズ……………	13
脱酸素溶媒シリーズ……………	13
AZADOL®……………	14
次亜塩素酸ナトリウム五水和物……………	14
光塩基発生剤 WPBG シリーズ……………	12,14

環境・分析

質量分析ー SILAC 用アミノ酸……………	15
ポジティブリスト関連標準品……………	16
LAS、アニリン、4- <i>t</i> -オクチルフェノール……………	18
農薬混合標準液……………	19
生薬試験用標準品……………	20
食品分析用標準品……………	20
Presep® RPP-イオン交換カラム……………	21
QuEChERS 抽出用チューブ……………	22
ステリグマトシスチン標準品……………	22

細胞生物

BC2LCN レクチン, 組換え体, 溶液……………	5
セレンテラジン h……………	10
オレキシシ……………	23
ナテグリド……………	23
コンドロイチン硫酸 E ナトリウム, イカ軟骨由来……………	24
全カスパーゼ阻害剤……………	24
プロテインアッセイ ブラッドフォード試薬……………	25

培養

ITS サプリメント……………	25
-----------------	----

免疫

ペルオキシダーゼ標識二次抗体……………	26
DYKDDDDK-BAP, 組換え体, 溶液……………	27

遺伝子

ScreenFect™A……………	28
pCAG ベクターシリーズ……………	32

〔お知らせ〕

Collectis 社 TALEN® キャンペーンのお知らせ……………	7
農薬一斉分析対応混合標準液パンフレットのご紹介……………	19
ニッポンジーン キャンペーンのお知らせ……………	27

はじめに

全ての細胞表面を覆う糖鎖は、細胞の種類や性質（分化度、悪性度）を鋭敏に反映することから「細胞の顔」とよばれる。すなわち、糖鎖は目的の細胞を見分けるためのマーカーとして大変有効である。ヒト iPS・ES 細胞の糖鎖構造を明らかにして、品質管理に有効な新しいマーカーを開発することを目的として、高密度レクチンアレイを用いて各種ヒト iPS・ES 細胞表面糖鎖を網羅的に解析した。その結果、未分化なヒト iPS・ES 細胞表面糖鎖の3つの特徴を明らかにしただけでなく、ヒト iPS・ES 細胞を高感度かつ特異的に検出するレクチンプローブ rBC2LCN の発見に至った。ここではヒト iPS・ES 細胞特異的プローブ rBC2LCN の発見、rBC2LCN 標的分子の解明、ヒト iPS・ES 細胞をそのまま染色するプローブへの応用など、我々の一連の研究成果について概説する。

ヒト iPS・ES 細胞特異的プローブ rBC2LCN の発見

2007年、Yamanakaらにより分化した皮膚の線維芽細胞に4つの初期化遺伝子を導入することでヒト ES 細胞に類似の自己複製能（自分自身と同じ性質をもつ細胞を増やす能力）と多分化能（自分以外の特殊化した細胞に分化できる能力）を有するヒト iPS 細胞を作製する方法についての論文が報告された¹⁾。その直後に我々は NEDO・iPS プロジェクトにおいて、糖鎖プロファイラー・レクチンアレイを用いて、様々な組織由来の分化した体細胞から誘導した各種 iPS 細胞表面の糖鎖を網羅的に解析する機会を得た。従来のレクチンアレイには43種類の天然由来のレクチンが固定化されていた。しかし天然由来のレクチンでは、純度、ロット間差、不安定な供給体制な

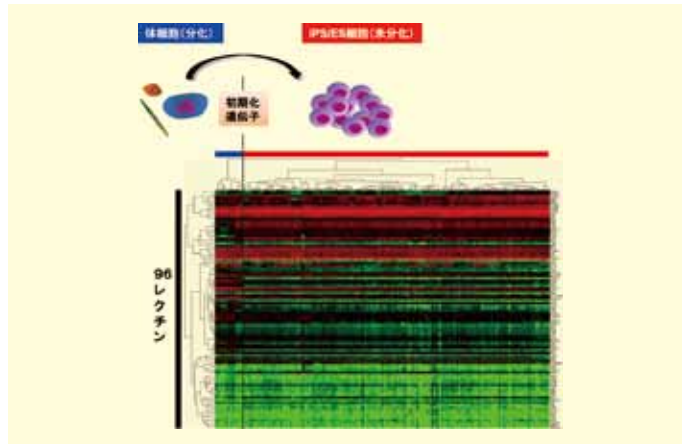


図1. クラスタ解析

マウスフィーダー細胞、ヒト体細胞、ヒト iPS・ES 細胞を高密度レクチンアレイで解析し、得られたデータをクラスタ解析した。すると、分化した体細胞と未分化なヒト iPS・ES 細胞の大きく2つのクラスターに分類された。分化した体細胞のクラスターでは、それぞれ由来する組織ごとにクラスターが形成されていた。このことは、4種類の異なる組織由来の細胞はそれぞれ異なる糖鎖プロファイルを示すものの、初期化遺伝子を導入して作製されたヒト iPS 細胞は、ヒト ES 細胞と類似の糖鎖プロファイルを獲得したということを示している。

どの課題がどうしても残っていた。これら課題を解決するために、我々は世界に先駆けてレクチンの「リコンビナントシフト」に着手した²⁾。糖鎖修飾されていないこと、安価かつ大量に調製可能であること、という2つの条件から、大腸菌発現系に焦点化して組換え体を調製した。また、糖結合特異性を網羅するために様々な scaffold からレクチンを選択した。計38種類の組換えレクチン (rBC2LCN, コードNo. 029-18061, 他の組換えレクチンも和光純薬工業から順次販売予定) を搭載することにより、従来の43種類のレクチンが固定化されたアレイに比べ、同一面積あたり約2倍のレクチン (計96種類) がスポットされた高密度レクチンアレイを開発した。本技術を用いてヒト iPS 細胞 (計114種類)、ヒト ES 細胞 (計9種類)、ヒト体細胞 (計11種類) の比較糖鎖プロファイリングを行った²⁾。得られたデータをクラスタ解析した結果、未分化細胞 (ヒト iPS 細胞、ヒト ES 細胞) と分化細胞 (ヒト体細胞) の大きく2つのクラスターに分かれることが分かった (図1)。これは細胞の分化状態に応じて

糖鎖構造が大きく異なること、ヒト iPS 細胞の糖鎖構造はヒト ES 細胞に類似していること、を示している。更にレクチンアレイの結果から、未分化なヒト iPS・ES 細胞表面糖鎖の3つの特徴として、 α 2-6シアル酸 (α 2-6Sia)、 α 1-2フコース (α 1-2Fuc)、1型 LacNAc (Gal β 1-3GlcNAc) 構造を同定した。これらの結果は、糖転移酵素遺伝子の発現プロファイル、及び質量分析/液体クロマトグラフィー法による比較定量解析からも裏付けることができた³⁾。また幸運にも96種類のレクチンのうち、グラム陰性菌 *Burkholderia cenocepacia* 由来のレクチン BC2LC の N 末端ドメインの組換え体である rBC2LCN (コードNo. 029-18061) は、未分化なヒト iPS・ES 細胞のすべてと反応するものの、分化した体細胞やマウスフィーダー細胞とは全く反応しないことを発見した (図2)²⁾。rBC2LCN の糖結合特異性を糖鎖複合体アレイ、及びフロンタルアフィニティークロマトグラフィーで解析した結果、上記3つの未分化細胞糖鎖の特徴のうち2つ (α 1-2Fuc、Gal β 1-3GlcNAc) が関係する Fuc α 1-2Gal β 1-

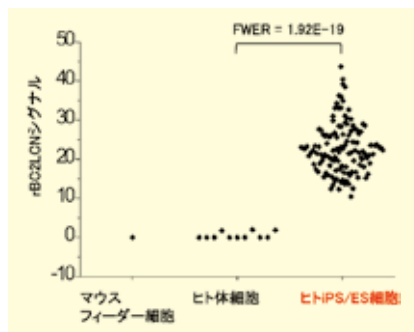


図2. rBC2LCNはヒトiPS・ES細胞に特異的に反応する
高密度レクチンアレイ解析の結果、rBC2LCNは分化したマウスフィーダー細胞やヒト体細胞には全く反応しないものの、未分化なヒトiPS細胞・ES細胞のすべてと反応することがわかった。

3GlcNAc/GalNAc含有糖鎖に特異的に結合することが分かった²⁾。この糖鎖エピトープはヒトiPS・ES細胞で発現が顕著に増加している*FUT1/2*と*B3GalT5*という2種の糖転移酵素遺伝子で合成される。実はこれら糖転移酵素は既知の未分化マーカーであるSSEA3/4⁴⁾、Tra-1-60/-81⁵⁾、Globo H⁶⁾、また最近報告されたSSEA5⁷⁾の合成にも関与している。したがってrBC2LCNが認識する糖鎖構造は既知の未分化マーカーと密接に関係しているといえる。

rBC2LCN 標的分子の解明

果たしてrBC2LCNはヒトiPS・ES細胞表面のどのようなタンパク質の、どのような糖鎖に反応しているのだろうか？ 分化したヒト体細胞と未分化なヒトiPS・ES細胞の抽出液を電気泳動してrBC2LCNでプロットした結果、ヒト体細胞は全く反応しなかったのに対して、ヒトiPS・ES細胞はいずれも>240 kDaのタンパク質画分が選択的に染色された⁸⁾。免疫沈降とウエスタンプ解析の結果、このタンパク質はポドカリキシンという1型膜タンパク質であることがわかった(図3)。

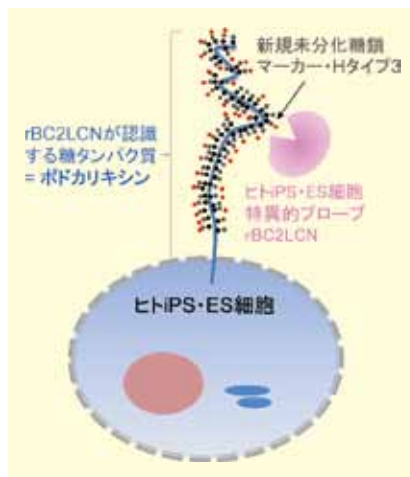


図3. rBC2LCNの標的分子
rBC2LCNはヒトiPS・ES細胞表面に発現するポドカリキシンという高度に糖鎖修飾された1型膜タンパク質の高密度に提示されたムチン様O型糖鎖に結合する。また、ムチン様O型糖鎖のうち、Hタイプ3という構造に特異的に反応する。

残基からなり、5つのN型糖鎖付加部位、3つのグリコサミノグリカン付加部位、多数のムチン様O型糖鎖付加部位を有する。このタンパク質のアミノ酸配列の計算分子量は55 kDaであるが、見かけの分子量は>240 kDaと、高度に糖鎖修飾された糖タンパク質である。rBC2LCNのポドカリキシンへの反応性はN型糖鎖をペプチドから切り出すN-グリコナーゼ処理では減少しなかったのに対し、O型糖鎖を切り出すアルカリ消化処理では反応性が大きく減少した。また、ヒトiPS細胞から同定した糖タンパク質糖鎖のうち、rBC2LCNはHタイプ3含有O型糖鎖 (Fuca1-2Galβ1-3 (Galβ1-4GlcNAcβ1-6) GalNAc) にのみ結合親和性を示した⁸⁾。以上の結果から、rBC2LCNがポドカリキシン上のO型糖鎖に結合すること、またO型糖鎖のうちHタイプ3 (Fuca1-2Galβ1-3GalNAc) という構造を認識していることがわかった。Hタイプ3はこれまで全く報告されていない新規の未分化マーカーであるといえ、この糖鎖の機能に興味を持たれる。

ヒトiPS・ES細胞を生きたまま染色するプローブへの応用

高密度レクチンアレイ解析において、rBC2LCNのヒトiPS・ES細胞への「特異性」は大変高かったものの、「シグナル強度」は決して高いものではなかった。また一般にレクチンの親和性は抗体と比べて低いと考えられており、そのため細胞染色のためのプローブには適さない可能性もあった。こうした中、同研究所の伊藤チームとの共同で、rBC2LCNを用いてヒトiPS・ES細胞の染色が可能かどうかについての検討を行った。その結果、いろいろな種類のヒトiPS・ES細胞を大変強く、かつ鮮明に染色できることがわかった⁹⁾。この「高感度」は、rBC2LCNのヒトiPS・ES細胞に対する「高親和性」により引き起こされる。ヒトiPS細胞に対する親和性をフローサイトメトリーで計算したところ、結合定数は $K_a = 5 \times 10^8 \text{ M}^{-1}$ ($K_d = 2 \times 10^9 \text{ M}$) と抗体と同程度であった⁹⁾。もちろん、rBC2LCNはレチノイン酸で完全に分化させたヒトiPS・ES細胞には反応性を示さなかった⁹⁾。更に興味深いことに、rBC2LCNを培地に添加するだけで、ヒトiPS・ES細胞を簡単に染色できた(図4)⁹⁾。これはrBC2LCNのヒトiPS・ES細胞への結合を阻害する分子が培地成分に含まれていないこと、rBC2LCNのヒトiPS・ES細胞に対する「親和性」と「特異性」の両方が高いことなどが理由として考えられる。驚くべきことに、rBC2LCNはたとえ100 μg/mLという高濃度であっても、ヒトiPS・ES細胞の遺伝子発現に全く影響を与えず、毒性を示さない。以上の結果から、rBC2LCNはヒトiPS・ES細胞を生きたまま染色するプローブとして大変有効であるといえる。もちろんフローサイトメトリーへの適用も可能であり、ヒトiPS・ES細胞の選択的な分離にも

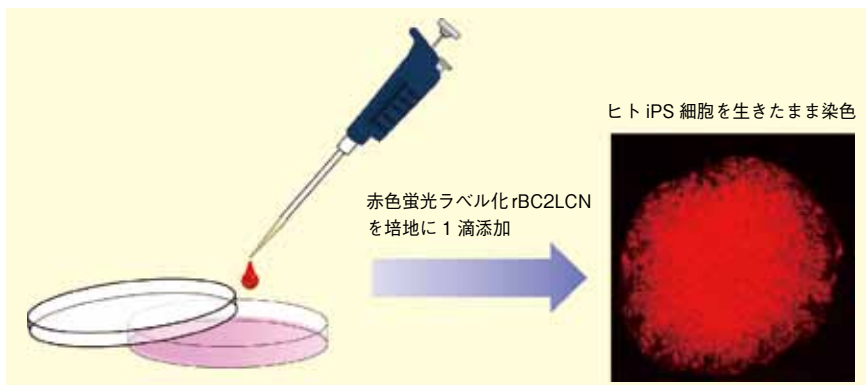


図4. ヒト iPS・ES 細胞を生きたまま染色するプローブへの応用
赤色蛍光ラベル化 rBC2LCN を培地に添加するだけで、ヒト iPS・ES 細胞を殺すことなく生きたまま染色できるため、ヒト iPS・ES 細胞の品質管理に大変有効である。

応用できる。

rBC2LCN の利点

ある目的の分子や細胞（幹細胞を含む）を検出するためのプローブとして、これまで一般的には「抗体」が広く利用されてきた。しかし抗体は分子量が大きく (> 140 kDa)、構造も複雑なため、生産コストが高く、分子改変が難しいなどの限界もあった。抗体と比べると rBC2LCN は分子量 16 kDa と小さく、構造も単純（ジスルフィド結合がない）なため、大腸菌の可溶性画分から大量 (> 100 mg/L)、簡便、安価に調製でき、分子改変も容易であるなどの利点を有する。また rBC2LCN はヒト iPS・ES 細胞を検出する場合において、特異度や感度など実用的な面においても、従来の未分化マーカー（SSEA3/4、Tra-1-60/81）と同等以上の性能を有している。高価な抗体では常時培養液に添加することは価格の面からも難しかったが、安価な rBC2LCN であれば可能であり、ヒト iPS・ES 細胞を常に品質管理しながら培養できる。抗体とは違う新しい使い方ができ、新しい概念に基づくヒト iPS・ES 細胞特異的プローブとして期待できる。

rBC2LCN の臨床応用を目指して

iPS 細胞を分化させて神経細胞や網膜色素細胞などさまざまな細胞を作り出し、細胞治療に用いる試みが精力的に進められている。rBC2LCN は毒性がほとんどなく、培養液中に入れたままにしておけるため、常に品質管理しながら iPS 細胞を培養できる。一方、iPS 細胞から分化し、移植される細胞群の中に残存した未分化な iPS 細胞が腫瘍化することが知られている。このことが iPS 細胞を再生医療に応用する上での大きな障壁となっている。移植用の細胞に混入した腫瘍化の原因となる iPS 細胞の除去などへの医療応用も期待される。

謝辞

ここに紹介した一連の研究は、(独) 産業技術総合研究所・平林チーム（平林淳チーム長、現・幹細胞工学研究センター）で行ったものであり、平林淳チーム長、並びに関係するスタッフに深く御礼申し上げます。また本研究を遂行するにあたり、同研究所の浅島誠先生、伊藤弓弦先生、小沼泰子先生、国立成育医療研究センターの梅澤明弘先生、阿久津英憲先生、東京都健康長寿医療センターの豊田雅士先

生をはじめとする多くの先生方に多大なるご協力を頂きました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) Takahashi, K., Tanabe, K., Ohnuki, M., Narita, M., Ichisaka, T., Tomoda, K. and Yamanaka, S.: "Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors.", *Cell*, **131**, 861-872 (2007).
- 2) Tateno, H., Toyota, M., Saito, S., Onuma, Y., Ito, Y., Hiemori, K., Fukumura, M., Matsushima, A., Nakanishi, M., Ohnuma, K., Akutsu, H., Umezawa, A., Horimoto, K., Hirabayashi, J. and Asashima, M.: "Glycome diagnosis of human induced pluripotent stem cells using lectin microarray.", *J. Biol. Chem.*, **286**, 20345-20353 (2011).
- 3) Hasehira, K., Tateno, H., Onuma, Y., Ito, Y., Asashima, M. and Hirabayashi, J.: "Structural and quantitative evidence for dynamic glycome shift upon production of human induced pluripotent stem cells.", *Mol. Cell Proteomics*, **11**, 1913-1923 (2012).
- 4) Kannagi, R., Levery, S. B., Ishigami, F., Hakomori, S., Shevinsky, L. H., Knowles, B. B. and Solter, D.: "New globoseries glycosphingolipids in human teratocarcinoma reactive with the monoclonal antibody directed to a developmentally regulated antigen, stage-specific embryonic antigen 3.", *J. Biol. Chem.*, **258**, 8934-8942 (1983).
- 5) Natunen, S., Satomaa, T., Pitkanen, V., Salo, H., Mikkola, M., Natunen, J., Otonkoski, T. and Valmu, L.: "The binding specificity of the marker antibodies Tra-1-60 and Tra-1-81 reveals a novel pluripotency associated type 1 lactosamine epitope.", *Glycobiology*, **21**, 1125-1130 (2011).
- 6) Liang, Y. J., Kuo, H. H., Lin, C. H., Chen, Y. Y., Yang, B. C., Cheng, Y. Y., Yu, A. L., Khoo, K. H. and Yu, J.: "Switching of the core structures of glycosphingolipids from globo- and lacto-ganglio-series upon human embryonic stem cell differentiation.", *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A.*, **107**, 22564-22569 (2010).
- 7) Tang, C., Lee, A. S., Volkmer, J. P., Sahoo, D., Nag, D., Mosley, A. R., Inlay, M. A., Ardehali, R., Chavez, S. L., Pera, R. R., Behr, B., Wu, J. C., Weissman, I. L. and Drukker, M.: "An antibody against SSEA-5 glycan on human pluripotent stem cells enables removal of teratoma-forming cells.", *Nat. Biotechnol.*, **29**, 829-834 (2011).
- 8) Tateno, H., Matsushima, A., Hiemori, K., Onuma, Y., Ito, Y., Hasehira, K., Nishimura, K., Ohtaka, M., Takayasu, S., Nakanishi, M., Ikehara, Y., Ohnuma, K., Chan, T., Toyoda, M., Akutsu, H., Umezawa, A., Asashima, M. and Hirabayashi, J.: "Podocalyxin is a Glycoprotein Ligand of the Human Pluripotent Stem Cell-Specific Probe rBC2LCN.", *Stem Cells Transl. Med.*, **2**, 265-273 (2013).
- 9) Onuma, Y., Tateno, H., Hirabayashi, J., Ito, Y. and Asashima, M.: "rBC2LCN, a new probe for live cell imaging of human pluripotent stem cells.", *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **431**, 524-529 (2013).



iPS細胞

induced pluripotent stem cell (人工多能性幹細胞)のこと。京都大学の山中 伸弥教授らによって開発された細胞で、山中 4 因子 (OCT3/4、SOX2、KLF4、c-MYC の 4 遺伝子) を皮膚・血球などの細胞に導入することで作製できる細胞。体中を構成する全ての細胞種に分化する能力があると考えられている。2006 年にマウス iPS 細胞の樹立が報告され、2007 年にはヒト iPS 細胞が樹立された。受精卵を破壊して作製する ES 細胞に比べ、倫理的な問題も少ないと考えられることから世界中で脚光を浴び、さまざまな再生医療への応用が期待されている。本成果により、山中教授らは 2012 年にノーベル生理学医学賞を受賞した。

ES 細胞

embryonic stem cell (胚性幹細胞) のこと。胚盤胞期の内部細胞塊より作製された細胞で、理論的には体中を構成する全ての細胞に分化する能力があるといわれる細胞。

幹細胞

自分以外の特殊化した細胞に分化でき

る能力と、細胞分裂をしても自分自身と同じ性質をもつ細胞を生み出す能力を併せもつ細胞。

未分化マーカー

iPS 細胞や ES 細胞などの未分化細胞を判別、評価するための指標。Nanog、Oct3/4、SSEA3、SSEA4、Tra-1-60、Tra-1-81 などが知られている。

分化細胞

皮膚の細胞や心筋細胞など、さまざまな臓器や器官を構成するために特殊化した細胞。

糖鎖

ブドウ糖などの糖類が鎖状につながった分子。生体内では、タンパク質や脂質などに結合して存在しており、それらの機能を調節していると考えられている。血液型も糖鎖の違いであることが知られている。細胞上には多種多様な糖鎖が糖タンパク質や糖脂質などの形で存在し細胞上を厚く覆っている。各細胞で作られる糖鎖は数百種以上にも及び、それらの混合物として存在する。各細胞で作られる糖鎖の全体像は、ゲノム、プロテオームに倣いグライコ

ムとも呼ばれるが、細胞ごとに糖鎖の発現量や化学組成が顕著に異なることが昔から知られている。糖タンパク質の糖鎖のうち、タンパク質のセリンまたはスレオニン残基に結合している糖鎖をO型糖鎖、タンパク質のアスパラギン残基に結合している糖鎖をN型糖鎖という。

レクチンアレイ

スライドガラスなどの平たい基板の上に糖鎖と結合する能力を持つタンパク質(レクチン)を多数配置させたマイクロアレイの一種。糖鎖は様々な構造を持ち、細胞の種類や状態によりその構造組成(プロファイル)が異なるが、これを簡便に調べる方法として 21 世紀初頭に開発された。開発当初のレクチンアレイでは 45 種類のレクチンがアレイ基盤に固定化されていたが、組換えレクチンを追加することにより同一面積あたりのレクチン数を 96 種類に倍加させたものを高密度レクチンアレイとよぶ。今回、高密度アレイを用いることで、ヒト iPS・ES 細胞に特異的に反応する新しいヒト iPS・ES 細胞特異的プローブの発見に至った。

未分化細胞のライプス테인に!

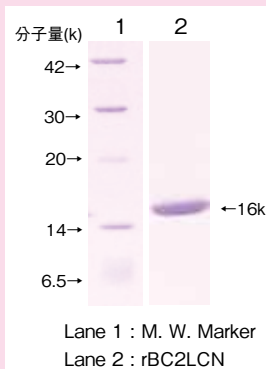
BC2LCNレクチン, 組換え体, 溶液



製品概要

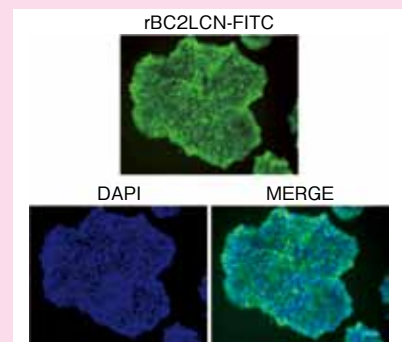
結合糖鎖	Fuca1-2Galβ1-3GalNAc (GlcNAc)
cDNA 由来生物	<i>Burkholderia cenocepacia</i>
起 源	BC2LCN cDNA を保持した <i>E. coli</i> BL21 (DE3) 株
製 法	フコースアガロースによるアフィニティー精製
組 成	0.1 × PBS (pH 約 7.4) 溶液
タンパク質濃度	1.2 ~ 1.8 mg/ml (BCA Assay)
含 量	>90% (SDS-PAGE)
保 存	-20°C 融解後は 2 ~ 10°C で保存し、凍結融解は避けて下さい。

SDS-PAGE



使用例

ヒト iPS 細胞 未分化マーカー検出例



コード No.	品 名	容 量	希望納入価格(円)
029-18061	BC2LCN Lectin, recombinant, Solution	1mg	30,000
025-18063		1mg × 5	照 会

☑...2 ~ 10°C 保存 ☐...-20°C 保存 ☒...-80°C 保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 ☒-I...特定毒物 ☒-I ☒-II...毒物 ☒-I ☒-II ☒-III...劇物 ☒-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 ☒...毒薬 ☒...劇薬
 ☒-1...化学兵器禁止法 第一種指定物質 ☒-2...化学兵器禁止法 第二種指定物質 ☒...向精神薬 ☒...特定麻薬向精神薬原料
 ☒...カルタヘナ糖
 掲載内容は、2013 年 7 月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

ゲノム編集技術：TAL エフェクターヌクレアーゼ (TALEN)

京都大学大学院医学研究科附属動物実験施設 真下 知士

はじめに

Transcription activator-like effector nucleases (TALENs) は、植物の病原細菌である *Xanthomonas* (キサントモナス) から発見された DNA 結合蛋白 TALE と、DNA 切断ドメイン *FokI* を融合させた人工ヌクレアーゼである (図 1)。一つの TALE ユニットは、34 アミノ酸残基からなり、12 番目と 13 番目の Repeat-Variable-Diresidues (RVD) と呼ばれる二つのアミノ酸が、A、T、G、C、4 つの塩基を特異的に認識することができる。この 4 種類の TALE ユニットを十数から二十数個つなぎ合わせることで、ある特定の DNA 配列を特異的に認識することができる。TALE 蛋白に結合した *FokI* ヌクレアーゼは、DNA を切断する。TALEN を 15bp 程はさんで異なる方向に二つ作製することで、挟まれた DNA 領域に二本鎖切断を導入することができる (図 1)。切断された 2 本鎖 DNA は、通常、Non-Homologous End-Joining (NHEJ) により修復されるが、この修復過程でしばしば DNA 欠失 (または挿入) 変異がおこる。また、標的 DNA 配列に対して相同 DNA 配列が存在すると、相同組換え homologous recombination (HR) が起きて、DNA 配列が改変される。この過程を利用することで、人工的にデザインした TALENs により、目的の遺伝子を自由に破壊 (ノックアウト)、あるいは改変 (ノックイン) することができる¹⁾。

TALEN 技術は、2009 年に初めて報告されて以来、瞬く間に世界中の研究者に広まった。TALEN を利用したゲノム編集は、農作物の品種改良、ヒト病気の遺伝子治療、iPS 細胞内のゲノム編集による再生医療など、さまざまな分野で利用されている。重要なことは、これまで ES 細胞等の遺伝子改変技術がなかったマウス以外のモデル生物において、ゲノム編集を可能にした。例えば、ウニ、ショウジョウバ

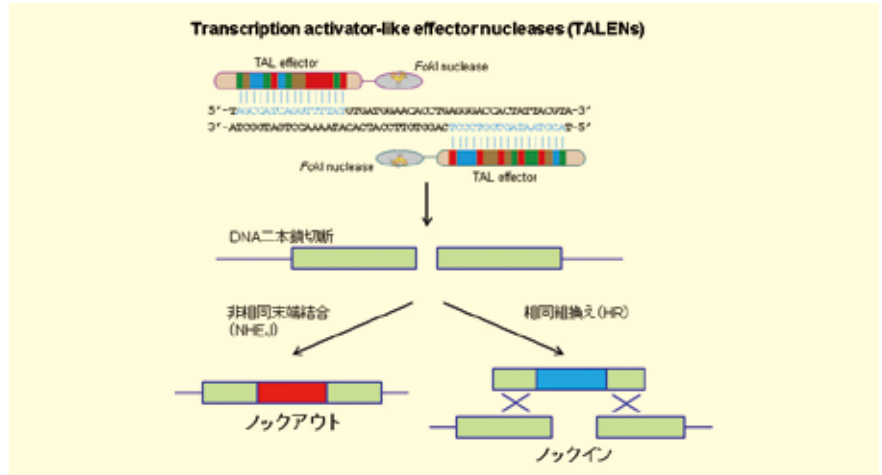


図 1. Transcription activator-like effector nucleases (TALENs) によるゲノム編集

エ、コオロギ、メダカ、ゼブラフィッシュに加えて、マウスよりも体の大きな実験動物ラット、ウサギ、ブタ、サルなどにおいて、TALEN を利用した遺伝子改変動物の作製、あるいはその試みが報告されている。本稿では、我々が行っている TALEN を利用した遺伝子改変ラットの作製について紹介する。

TAL エフェクターヌクレアーゼ (TALEN) の実験用ラットへの利用

我々の研究室では、これまで TALEN に先行する技術であるジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN) を利用して、免疫不全 SCID ラットなどの遺伝子改変ラットを作製してきた^{2,3)}。ZFN 技術は、従来の ES 細胞を用いた遺伝子改変技術に比べて、短期間で、効率的にノックアウト動物 (マウス・ラット) を作製することができる。しかしながら、ZFN プラスミドを自分達の研究室で作製することが難しく、また標的 DNA 配列に G 塩基を必要とするなど、切断箇所を自由に設計することが難しい。TALEN は基本的にはあらゆる塩基配列を標的に選ぶことが可能で、クローニング技術に精通している人であれば、自分の研究室で、2-3 週間程で作製できる。

我々は、広島大学山本卓教授らとの共同研究により、ラットチロシナーゼ

(*Tyr*) 遺伝子を標的とする TALEN プラスミドを作製した。*Tyr* 遺伝子は、メラニン色素の合成に関わる遺伝子で、動物では遺伝子が変異あるいは欠損すると体毛や皮膚が白くなる色素欠乏症、いわゆるアルビノになる。作製した TALEN の活性を見るために、エレクトロポレーション法によりラット線維芽細胞 (Rat-1) に TALEN を導入することで、Rat-1 細胞内のラット *Tyr* 遺伝子に数~数十 bp の遺伝子変異を確認することができた (図 2)。

作製した TALEN あるいは Collectis 社 (日本代理店: 和光純薬工業株式会社) から購入した TALEN の mRNA をラット受精卵にマイクロインジェクションにより導入した結果、*Tyr* 遺

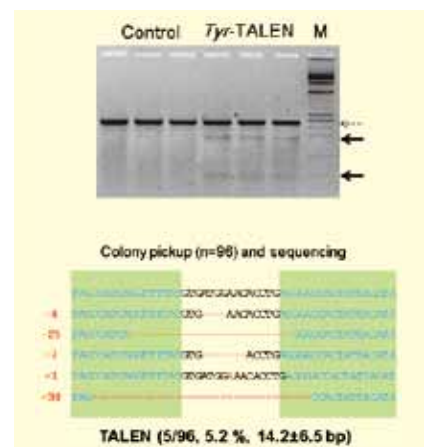


図 2. ラット線維芽細胞 (Rat-1) における TALEN 活性



図3. TALEN (Collectis) による *Tyr* 遺伝子ノックアウトラット
Tyr 変異導入された細胞がモザイクの状態になっている。

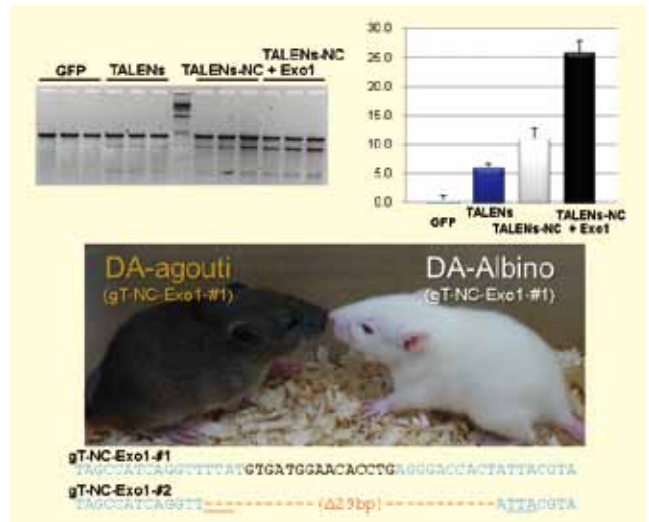


図4. TALENとExo1の共導入による遺伝子変異効率の上昇
Rat-1細胞(上)、ノックアウトラット(下)

伝子ノックアウトラットを作出することに成功した(図3)。TALENをインジェクションして生まれてきた産子の数%程度に変異が確認されたが、我々のこれまでのZFNを利用した場合(約20-30%)と比較して、変異導入効率は低い結果であった。

エキソヌクレアーゼ1共導入による変異効率の上昇

エキソヌクレアーゼは、DNA配列の外側(exo-)から、すなわち核酸の5'端または3'端から削るように分解する酵素である。我々はこのエキソヌクレアーゼ(Exo1)を利用することでTALENによる遺伝子変異率を上昇できるのではないかと考えた。ラットExo1発現ベクターをTALENプラスミドと一緒にRat-1細胞に共導入することで、Rat-1細胞内の*Tyr*遺伝子遺伝子の変異率を上昇させることに成功した(図4)。さらに、ラット受精卵でもTALENとExo1のmRNAを

マイクロインジェクションにより共導入することで、*Tyr*遺伝子変異が確認された。ラット受精卵においては、TALEN単独の場合(5.6%)と比べて、Exo1は遺伝子変異導入率が28.6%に上昇した。このTALENとExo1を利用した方法により、*Tyr*遺伝子ノックアウトラット(アルビノラット)を作出することに成功した(図4)⁴⁾。

おわりに

我々はTALENと一緒にエキソヌクレアーゼ(Exo1)を共導入することで、遺伝子改変動物の作製効率を約5倍上昇させることに成功した⁴⁾。TALENにより導入された遺伝子の二本鎖切断部位において、Exo1が5'から3'方向にDNAを分解することで、DNA損傷修復機構における変異導入効率を上げていると考えている。この方法は、受精卵にExo1とTALEN両方のmRNAを一緒に混ぜて導入するだけで非常に簡便に遺伝子改変を行う

ことができる。さらに、マウス、ラットだけでなく、ウサギ、ブタ、ウシ、サルなどの中大動物にも利用できるため、今後、実験動物や家畜におけるゲノム編集技術が大きく発展すると期待している。

【参考文献】

- 1) Joung, J.K. and Sander, J.D.: "TALENs: a widely applicable technology for targeted genome editing." *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.*, **14** (1), 49-55 (2013).
- 2) Mashimo, T., Takizawa, A., Voigt, B., Yoshimi, K., Hiai, H., Kuramoto, T. and Serikawa, T.: "Generation of knockout rats with X-linked severe combined immunodeficiency (X-SCID) using zinc-finger nucleases." *PLoS One*, **5** (1), e8870 (2010).
- 3) Mashimo, T., Takizawa, A., Kobayashi, J., Kunihiro, Y., Yoshimi, K., Ishida, S., Tanabe, K., Yanagi, A., Tachibana, A., Hirose, J., Yomoda, J., Morimoto, S., Kuramoto, T., Voigt, B., Watanabe, T., Hiai, H., Tateno, C., Komatsu, K. and Serikawa, T.: "Generation and characterization of severe combined immunodeficiency rats." *Cell Rep.*, **2** (3), 685-94 (2012).
- 4) Mashimo, T., Kaneko, T., Sakuma, T., Kobayashi, J., Kunihiro, Y., Voigt, B., Yamamoto, T. and Serikawa, T.: "Efficient gene targeting by TAL effector nucleases coinjected with exonucleases in zygotes." *Sci. Rep.*, **3**, 1253 (2013).

TALEN tales

サービスリニューアルキャンペーン

期間：2013年4月15日～9月30日

サービスの詳細、文献及びQ&Aは、当社ホームページをご覧ください。

<http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/product/life/CollectisCustomTALEN/index.htm>

collectis
biosearch

1 はじめに

蛍光タンパク質を利用したバイオイメージング技術は生命科学研究に“革命”をもたらした。今や細胞や細胞内小器官、或いはタンパク質1分子が蛍光タンパク質で蛍光化され、顕微鏡のもとで観察されている。可視化の対象は細胞内コンパートメントの形や空間分布など、“構造”に焦点がおかれる場合が多いが、工夫次第で細胞内のイオン濃度やシグナル伝達の活性化状態など生体分子や細胞の“機能”を捉えることもできる。また、近年では超解像法などの蛍光顕微鏡技術が著しい進歩をとげ、蛍光バイオイメージング分野はまだまだ成長の真っ直中にある。このように、蛍光バイオイメージング技術は隆盛を極めており、非の打ちどころがない技術に見えるが、欠点が無い訳ではない。蛍光を観察する以上、励起光を照射することが不可欠であり、これが様々な問題を引き起こすからである。例えば、どんな生体試料にもNADPやFADなどの蛍光性生体分子が存在し、これらが青や緑の蛍光(いわゆる自家蛍光)を放つため、観察したい蛍光シグナルが弱い時には、そのシグナルを覆い隠してしまい、観察が困難になる。植物ではクロロフィルをはじめとする多くの色素が細胞内に存在し、強いバックグラウンド蛍光を発生してしまうため、波長によっては外来から導入した蛍光の観察ができない。さらに、植物に光を照射すると光合成が起こるように、光に対して感受性がある細胞が存在し、そのような細胞では、蛍光観察における励起光照射は細胞内環境を変化させてしまうため禁忌である。光に感受性の無い細胞でも、強い光を照射すると細胞内の色素分子による光増感反応によって活性酸素が産生され、細胞毒性を示す。これらの問題は、蛍光観察するための励起光強度が一般的な蛍光顕微鏡観察で利用され

るサブW/cm²程度で起こり得る。一分子蛍光観察やSTEDなどの超解像法のように100 W/cm²以上の光を照射する場合には間違いなく光毒性・光損傷は免れることができない。しかし、もし励起光を照射せずに蛍光と同様の観察をすることができれば、蛍光観察に付随するこのような数々の問題を回避することが可能となるであろう。そこで筆者らはホタルに代表される“生物発光”を用いたライブイメージングに着目した。生物発光は発光タンパク質(ルシフェラーゼ)が発光基質(ルシフェリンなど)の酸化を触媒する事で光が発生する“化学発光”現象である。ホタルやツキヨタケ、ウミシイタケ、発光バクテリアなど多くの生物が発光タンパク質と発光基質の反応によって発光することが知られている。多くの生物が生物発光を利用していることから、生物発光を利用すれば生体に優しいバイオイメージングが可能になるに違いない。その潜在的有用性にもかかわらず、実のところ生物発光は蛍光に比べて明るさが圧倒的に足りないという弱点から、ライブイメージングの道具としては蛍光程には利用されてこなかった。

2 Nano-lanternの開発

そこで、筆者らは生物発光を用いて蛍光と遜色ないライブイメージングを実現するために、従来用いられてきた発光タンパク質(ウミシイタケルシフェラーゼ; RLuc)の明るさを改善する事を試みた。まずRLucのタンパク質安定性を向上させることが知られているアミノ酸変異¹⁾を導入後、エラー

誘発PCR法を用いてランダムに変異を導入し様々な変異体を作成した。このRLuc変異体ライブラリー遺伝子をバクテリアに発現させてコロニーを形成させ、より明るく発光するものをピックアップすることで、発光強度が向上したRLuc変異体を得た。さらに、発光するクラゲ等の刺胞動物がその発光器官内で行なっている“生物発光共鳴エネルギー移動(BRET)”を利用して発光の効率を飛躍的に上昇させる事を試みた。BRETは発光基質が光を放出するために使うエネルギー(励起エネルギー)が、数nm程度の近傍に存在する蛍光タンパク質に無輻射的に移動する現象である。もし、発光タンパク質の発光量子収率よりも蛍光タンパク質の蛍光量子収率が高ければ、BRETにより発光量を増加させることが可能である²⁾。そこで、上記で得られたRLuc変異体を高効率に発光構造をとることが知られている黄色蛍光タンパク質Venus³⁾と融合させたタンパク質を作製した(図1)。融合にあたっては様々な長さのリンカーペプチドやVenusの円順列変異体を用いてBRET効率の高効率化を図った。大腸菌に発現させ精製したこの融合タンパク質の発光強度を測定したところ、RLucに比べて発光強度は実に10倍以上に達した(図1)。筆者らはこの高輝度発光タンパク質を自発的に発光するナノスケールの光源という意味を込めて「Nano-lantern(ナノ-ランタン)」と名付けた⁴⁾。

3 Nano-lanternによる細胞・個体イメージング

細胞内におけるNano-lanternの性

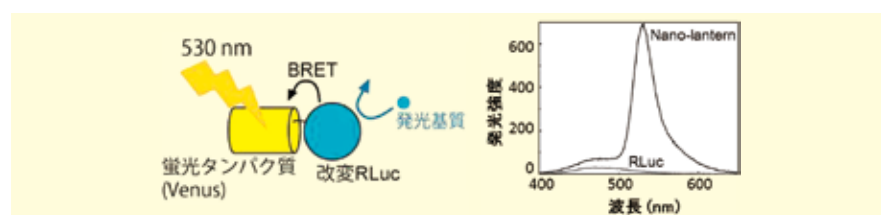


図1. Nano-lanternの模式図と発光スペクトル

能を検証するために、Nano-lanternに様々な細胞内小器官への局在化配列を融合し、HeLa細胞に発現させた。Nano-lanternはそれ自身に蛍光タンパク質Venusを有することから、青色光を照射して蛍光画像を撮影し、引き続いてRLucの発光基質であるcoelenterazine-hを培養液に添加して発光画像を撮影した。その結果、蛍光画像と遜色ない発光画像が得られることが分かった(図2)。

次にNano-lanternを用いてマウスの体内にある癌細胞を検出することができるかどうかを検証した。従来、蛍光で検出する場合は励起光を当てるためにマウスの毛を剃って光(特に励起光)の透過性を上げる必要があった。一方、生物発光で検出する場合はシグナルが弱いために、麻酔して動かないようにし、長時間露光で撮影する必要があった。これら従来法で得られた結果と比較するために、Nano-lanternを安定発現するマウス大腸がん細胞colon26を作製した。この癌細胞をBALB/cマウスの皮下に移植して数ミリ程度の大きさの腫瘍を作らせた後、毛を剃らず無麻酔で観察したところ、自由に動き回るマウスの背中で光る癌細胞の様子をビデオレート(30画像/秒)で撮影することに世界で初めて成功した(図2)。

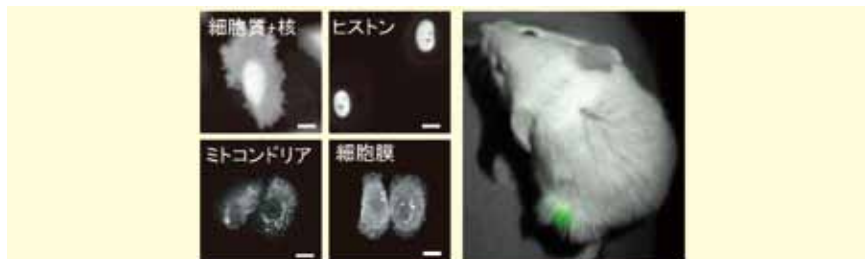


図2. Nano-lantern による細胞観察と自由行動している小動物個体内の癌の検出

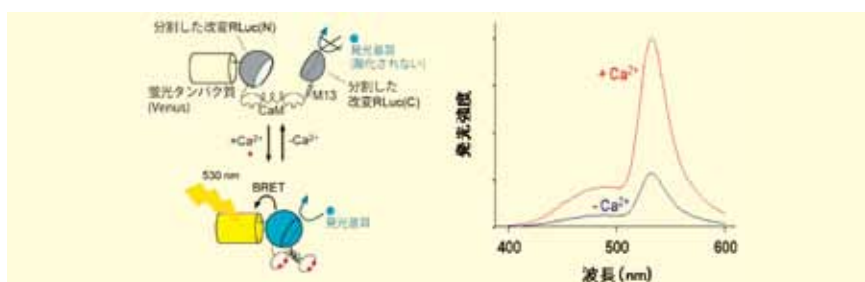


図3. Nano-lantern (Ca²⁺) の構造模式図と発光スペクトル

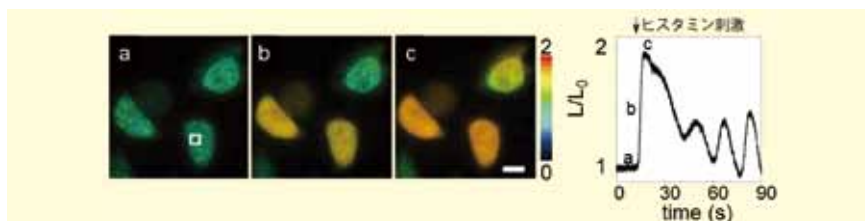


図4. Nano-lantern (Ca²⁺) を使ったビデオレート Ca²⁺ イメージング

Ca²⁺の結合により発光強度が300%変化した(図3)。Nano-lantern(Ca²⁺)をHeLa細胞に発現させたところ、薬剤刺激に伴うCa²⁺の変動をPCのメモリ容量限度までビデオレートで観察することができた(図4)。また、青色光照射により神経を興奮させることができるChR2(チャネルロドプシン2)とNano-lantern(Ca²⁺)をラット海馬由来の神経細胞に発現させ、光照射に伴うCa²⁺の変動を捉える事に成功し、オプトジェネティクスとの併用が可能であることを実証した。

次に、Nano-lanternベースのcAMPプローブの作製を試みた。cAMPについてはこれまで、PKAやEPACのcAMP結合ドメインを用いた指示薬が開発されているが、いずれもcAMP結合に伴うシグナル変化量が小さいことが問題であった。そのような背景から、筆者らもcAMP指示薬の作成にあたって

は、困難を伴うことを予想した。しかしながら、EPAC1の170番目から327番目の領域でQ270E変異を有するcAMP結合ドメインをNano-lantern(Ca²⁺) calmodulin-M13と置換したNano-lantern(cAMP)はcAMPの結合により実に130%も発光強度が上昇した。同じ領域を使用したFRET型センサーが高々12%しか変化を示さないのに比べると非常に大きな変化であった。このNano-lantern(cAMP)を細胞性粘菌に発現させることで、走化性応答過程におけるcAMPを介したシグナル伝播を可視化することに成功した。

これらの結果から、他のセンサードメインに置換するだけで高性能な機能プローブができるのではないかと確信した。実際、FoF1-ATP合成酵素のεサブユニットに置換したところ、200%のシグナル変化量を持つATPプ

4 Nano-lanternに基づく生理機能指示薬の開発

さらに筆者らは、細胞内で重要な働きを持つ生理活性物質を検出する機能性プローブをNano-lanternを改変することで作製した。まずNano-lanternのRLuc部分の内部にCa²⁺に結合して構造が変化するcalmodulin-M13⁵⁾を挿入した(図3)。挿入部位をいくつか検討した結果、228残基と229残基の間にcalmodulin-M13を挿入した融合タンパク質(Nano-lantern(Ca²⁺)と命名)が最も高い性能を示し、

ローブ Nano-lantern (ATP) を作製することができた。Nano-lantern (ATP) を葉緑体に発現させた遺伝子導入シロイヌナズナを作製し、これまで自家蛍光や光応答の問題があり蛍光での観察が困難であった植物の葉における ATP の可視化を試みた。その結果、光合成による葉緑体内での ATP 産生と ATP 消費の動態を可視化する事に成功した (図 5)。

5 おわりに

Nano-lantern およびそこから生み出されたプローブは遺伝子にコードされているため、任意の生物の多様な組織における計測を可能にする。Nano-lantern を用いることで、特別な処置をする事無くマウスを生物発光で観察できるため、多くの疾病の原因究明やより効果的な創薬スクリーニングが期待される。また、励起光を必要としない Nano-lantern は、光照射により細胞の活動やタンパク質の機能を制御する「オプトジェネティクス」技術⁶⁾と組み合わせることが容易である。例えば、神経ネットワークの制御と神経活動の計測を同時に行うことができるため、複雑で実験が困難であった高次神経活動(行動, 思考, 記憶)の動作原理に迫る事が可能となるであろう。Nano-lantern の発光観察においては発光基質である coelenterazine-h を試料

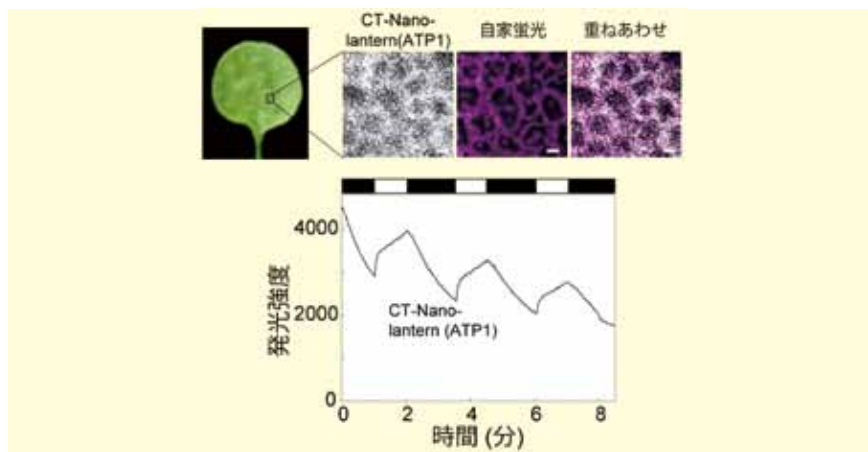


図 5. Nano-lantern (ATP) によるシロイヌナズナの葉緑体における光合成依存的な ATP 合成の可視化

に添加することが不可欠である。特にマウスの個体を使用した可視化実験では比較的大量の coelenterazine-h が必要となり、コスト的な問題があった。従来よりも安価な coelenterazine-h がリリースされれば、化学発光イメージングによる生命科学的研究が益々発展すると期待される。

6 謝辞

本研究においてマウスの癌イメージングを実施して頂いた京都大学薬学研究科の樋口ゆり子博士、橋田充博士に謝意を表します。

【参考文献】

1) Loening, A.M., Fenn, T. D., Wu, A. M. and

- Gambhir, S. S.: "Consensus guided mutagenesis of Renilla luciferase yields enhanced stability and light output.", *Prot. Eng. Des. Sel.*, **19**, 391-400 (2006).
- 2) Ward, W.W. and Cormler, M.J.: "In vitro energy transfer in Renilla Bioluminescence.", *J. Phys. Chem.* **80**, 2289-2291 (1976).
- 3) Nagai, T. et al.: "A variant of yellow fluorescent protein with fast and efficient maturation for cell-biological applications.", *Nat. Biotechnol.*, **20**, 87-90 (2002).
- 4) Saito, K., Chang, Y.F., Horikawa, K., Hatsugai, N., Higuchi, Y., Hashida, M., Yoshida, Y., Matsuda, T., Arai, Y. and Nagai, T.: "Luminescent protein for high-speed single-cell and whole-body imaging.", *Nat. Commun.*, **3**, 1262 (2012).
- 5) Horikawa, K., Yamada, Y., Matsuda, T., Kobayashi, K., Hashimoto, M., Matsu-ura, T., Miyawaki, A., Michikawa, T., Mikoshiba, K. and Nagai, T.: "Spontaneous network activity visualized by ultrasensitive Ca²⁺ indicators. yellow Cameleon-Nano.", *Nat. Methods*, **7**, 729-732 (2010).
- 6) Deisseroth, K.: "Optogenetics.", *Nat. Methods*, **8**, 26-29 (2011).

in vivo イメージング試薬

セレンテラジン h

本品は、*Renilla mullerei*(ウミシイタケ)由来と、*Gaussia princeps*(コベポーダ)由来のルシフェラーゼ及びイクオリンの発光基質として使用可能です。また、本品は毒性がなく、細胞膜透過性の性質を有しております。生物発光共鳴エネルギー移動(BRET)、Ca²⁺イメージング、デュアルレポーターアッセイにご活用下さい。

特長

- 高品質
- バルク供給可
- 安価

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
035-22991	Coelenterazine h	F ^o 生化学用	1mg	9,600
031-22993			10mg	78,000
039-22994			50mg	照会
035-22996			100mg	照会

☐²…2~10℃保存 ☐⁴…20℃保存 ☐⁸⁰…80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 ☐¹…特定毒物 ☐²…毒物 ☐³…劇物 ☐⁴…劇物 ☐⁵…化審法第一種特定化学物質 ☐⁶…化審法第二種特定化学物質 ☐⁷…毒薬 ☐⁸…劇薬
 ☐⁹…化学兵器禁止法第一種指定物質 ☐¹⁰…化学兵器禁止法第二種指定物質 ☐¹¹…向精神薬 ☐¹²…特定麻薬向精神薬原料
 ☐¹³…カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

光塩基発生剤 (WPBG シリーズ)

和光純薬工業株式会社 化成品研究所 酒井 信彦

1. はじめに

UV (紫外線: Ultra Violet) を利用した化学反応は古くから知られており、さまざまな分野で広く応用されている。中でも、UV 照射によってラジカルや酸などの化学種を発生し、モノマーを重合もしくは架橋させて硬化樹脂を形成する技術は、電子産業、塗料、インキ、接着剤、封止材の分野で幅広く利用されている。硬化が迅速であるため生産効率を飛躍的に向上できることや、UV 照射部分にのみ選択的に微細な加工を施せるなどの理由から、今や産業界にはなくてはならない技術となっている。ここでは UV 照射によって塩基が発生する PBG (光塩基発生剤: Photo Base Generator) とその応用について紹介する。

2. 開発目的

アミンを用いた樹脂の硬化系は種々知られているが、代表的なものにエポキシモノマー (オリゴマー) の架橋反応が知られる。架橋反応を行う場合、エポキシモノマーとアミンの2液を使用前に混合する処方一般的であり、混合物の保存安定性が低い課題があった。一方、UV 照射によってエポキシモノマーを硬化させる技術として、光酸発生剤から発生する強酸を用いる方法が既に知られている。本法は迅速に硬化できる優れた手法だが、残存する強酸によるポリマーの変性や金属基板の腐食が課題となっていた。これらの課題を解決すべく、東京理科大学・理工学部の有光准教授と共同で PBG の製品開発を行った。

3. PBG の分類

吸光団や発生する塩基が異なるさまざまなタイプの PBG が開発されているが、いずれも非イオン型 PBG とイオン型 PBG に大別することができる。

3-1. 非イオン型 PBG

最もベーシックな PBG として、*o*-ニトロベンジルカルバメートがある。高分子中に PBG を導入することを可能にした重合性官能基のメタクリル基

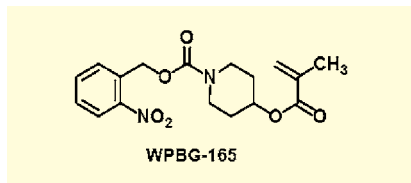


図1. *o*-ニトロベンジルカルバメート型 PBG

を有するタイプ (WPBG-165) は、短波長の吸収帯を有するためレジスト材料として最適である (図1)。

アントラセン骨格を有するタイプ (WPBG-018) は、365nm 付近まで感光域を有しており、高い耐熱性と良好な溶解性を示す。ベンジル位が開裂することでジエチルアミンが発生する (図2)。

エポキシを UV 硬化する際、PBG から発生するアミンが 1~2 級アミンの場合、化学量論的な反応であるためエポキシ1分子または2分子と架橋するが、連鎖的な反応は起こりにくい。一方、求核性の高いイミダゾールの場合、加熱によって連鎖的な反応が可能となる。アントラキノン骨格を有し

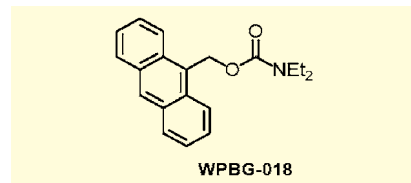


図2. アントラセン型 PBG

ミダゾールが発生するタイプ (WPBG-140) は触媒的にエポキシ樹脂を硬化できる。PGMA (ポリグリシジルメタクリレート) / PGMEA (プロピレングリコール1-モノメチルエーテル2-アセタート) 溶液を用いたフォトパターニングの例を図3に示す。

従来のカルバメート型 PBG の場合、塩基の発生に伴って炭酸ガスが発生するため、接着分野では気泡が問題となっていた。有光准教授が開発したクマール酸アミド骨格を持つタイプ (WPBG-027) は、光異性化でクマリン環を形成する際に塩基が発生するため、アウトガスがないことが特徴である (図4)。

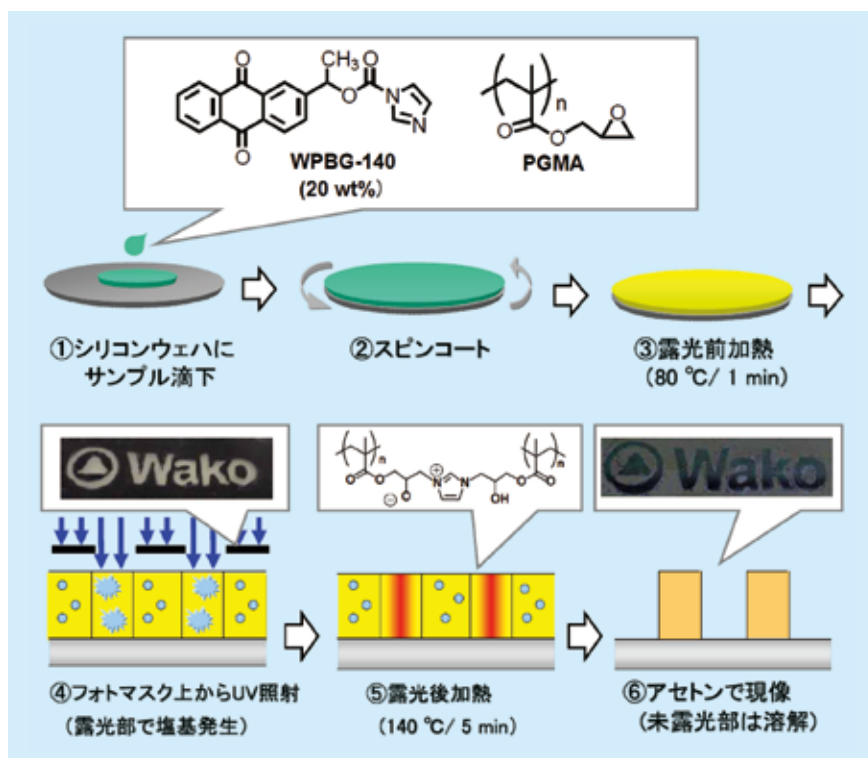


図3. PGMA を用いたフォトパターニング

3-2. イオン型PBG

これまでのイオン型PBGは、発生できる塩基の種類に限界があった。有光准教授は、ケトプロフェンが迅速に光脱炭酸 ($\phi_{313}=0.78$) することに着目し、種々のアミンと塩を形成することであらゆる種類の塩基を簡単に発生させることに成功している。これによって、従来は困難とされていたアミジン、グアニジン、ホスファゼンなどの有機強塩基の潜在化を達成している(図5)。

また有光准教授は、UV照射によって安息香酸誘導体が分子内で環状エステル化することを見出している。本機構を応用したWPBG-246は、量子効率が良好であり、炭酸ガスの問題も解決できるタイプである(図6)。

従来のPBGは、溶解性が乏しい粉体であることが多く、各種モノマーに直接溶解させることが困難であった。当社は、対カチオンに種々の改良を加えることで、液状タイプの新しいPBGの開発に成功している(近日発売予定)。架橋剤に多官能チオールを併用すれば、無溶剤条件下、室温数分でUV硬化が可能となる。

4. おわりに

光塩基発生剤は各分野で基礎的な研究が開花しつつある。当社ではユーザーの多様なニーズに対応するため、さまざまな吸光団とアミンの組合せによる潜在化を検討し、一部では工業化も達成している。今後もますます、多様な用途への展開が期待される。

謝辞

本研究開発を行うにあたり、共同研究を実施していただいた東京理科大学・理工学部 有光准教授に謝意を表します。

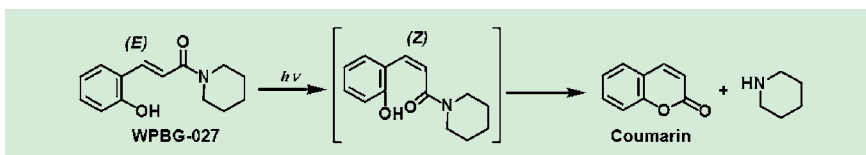


図4. 脱炭酸の起こらない非イオン型PBG

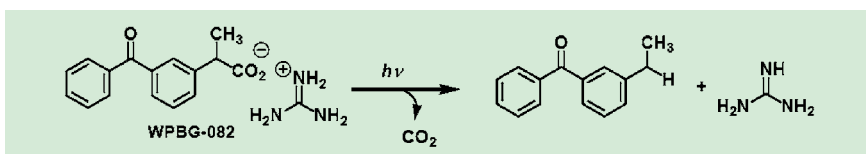


図5. ケトプロフェン型PBG

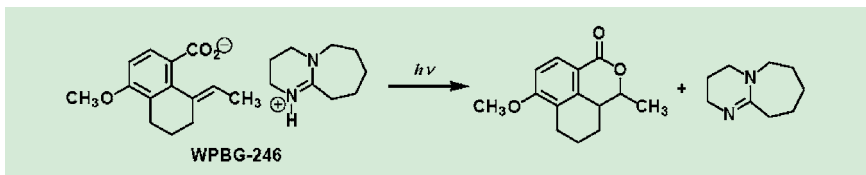


図6. 脱炭酸の起こらないイオン型PBG

Products

株式会社ワコーケミカル

光塩基発生剤 WPBGシリーズ

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
NEW 359-33631	9-Anthrylmethyl Piperidine-1-carboxylate [WPBG-015]	1g	11,000
NEW 355-33633		5g	38,000
NEW 356-33641	9-Anthrylmethyl <i>N,N</i> -Diethylcarbamate [WPBG-018]	1g	11,000
NEW 352-33643		5g	38,000
NEW 354-33701	(<i>E</i>)- <i>N</i> -Cyclohexyl-3-(2-hydroxyphenyl)acrylamide [WPBG-025]	1g	11,000
NEW 350-33703		5g	38,000
NEW 351-33711	(<i>E</i>)-1-Piperidino-3-(2-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one [WPBG-027]	1g	11,000
NEW 357-33713		5g	38,000
NEW 353-33651	9-Anthrylmethyl <i>N</i> -Cyclohexylcarbamate [WPBG-041]	1g	11,000
NEW 359-33653		5g	38,000
NEW 352-33741	Guanidinium 2-(3-Benzoylphenyl)propionate [WPBG-082]	1g	11,000
NEW 358-33743		5g	38,000
NEW 357-33671	1-(Anthraquinon-2-yl)ethyl Imidazole-1-carboxylate [WPBG-140]	1g	11,000
NEW 353-33673		5g	38,000
NEW 358-33721	(2-Nitrophenyl)methyl 4-Hydroxypiperidine-1-carboxylate [WPBG-158]	1g	11,000
NEW 354-33723		5g	38,000

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
NEW 355-33731	(2-Nitrophenyl) methyl 4-(Methacryloyloxy)piperidine-1-carboxylate [WPBG-165]	1g	12,000
NEW 351-33733		5g	40,000
NEW 354-33681	1-(Anthraquinon-2-yl)ethyl <i>N,N</i> -Dicyclohexylcarbamate [WPBG-166]	1g	11,000
NEW 350-33683		5g	38,000
NEW 356-33761	Dicyclohexylammonium 2-(3-Benzoylphenyl)propionate [WPBG-167]	1g	11,000
NEW 352-33763		5g	38,000
NEW 359-33751	Cyclohexylammonium 2-(3-Benzoylphenyl)propionate [WPBG-168]	1g	11,000
NEW 355-33753		5g	38,000
NEW 350-33661	9-Anthrylmethyl <i>N,N</i> -Dicyclohexylcarbamate [WPBG-172]	1g	11,000
NEW 356-33663		5g	38,000
NEW 351-33691	1-(Anthraquinon-2-yl)ethyl <i>N</i> -Cyclohexylcarbamate [WPBG-174]	1g	11,000
NEW 357-33693		5g	38,000

※構造式は p. 14 の製品紹介をご参照下さい。

ϕ_{313} ...2~10℃保存 ϕ_{313} ...20℃保存 ϕ_{313} ...80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定...I...特定毒物 II...毒物 III...劇物 毒1...化審法第一種特定化学物質 毒2...化審法第二種特定化学物質 毒...毒薬 劇...劇薬
 化禁1...化学兵器禁止法第一種指定物質 化禁2...化学兵器禁止法第二種指定物質 向...向精神薬 特...特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

安定な SEI を形成



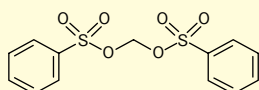
WEA シリーズ

二次電池添加剤 WEA シリーズは、電解液に添加することで安定な被膜を形成し、電池特性を改善できます。

特長

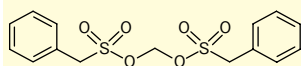
- LUMO が比較的小さい
- 少ない添加量 (0.1% 程度) で効果を発揮
- 置換基のバリエーションが豊富
- 充放電後の電極の膨れを抑制

WEA-14



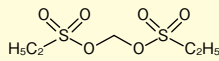
$C_{13}H_{12}O_6S_2=328.36$
CAS No. 1086266-03-6

WEA-17



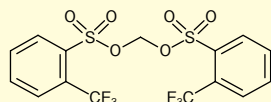
$C_{15}H_{16}O_6S_2=356.41$
CAS No. 1264194-57-1

WEA-18



$C_5H_{12}O_6S_2=232.28$
CAS No. 1264194-44-6

WEA-67



$C_{15}H_{10}F_6O_6S_2=464.36$
CAS No. 1264194-85-5

関連商品

電池研究用各種溶媒・電解質を取り揃えております。詳しくは HP をご参照下さい。

URL : <http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/product/chemical/BatteryGradeReagents/index.htm>

また、電池関連試薬を網羅したカタログもございます。

当社営業または、当社代理店までご請求下さい。



ジメチルスルホキシドを追加！ Wako 脱酸素溶媒シリーズ

脱酸素溶媒シリーズは溶存酸素含量を 1ppm 以下、水分含量 0.001% (10ppm) 以下を保証した高品質な有機合成用溶媒です。

酸素・水分を嫌う有機合成反応にご使用下さい。

規格例 Toluene, Deoxidized

規格項目	規格値
含量 (cGC)	99.5% 以上
密度 (20°C)	0.864 ~ 0.868g/ml
溶存酸素	1ppm 以下
水分	0.001% 以下

コード No.	品名	溶存酸素量	水分含量	規格	容量	希望納入価格 (円)
041-32345	Dichloromethane, Deoxidized	1ppm 以下	0.001% 以下	有機合成用	500ml	4,400
044-32075	N,N-Dimethylformamide, Deoxidized			有機合成用	500ml	5,100
042-32875	Dimethyl Sulfoxide, Deoxidized			有機合成用	500ml	7,600
080-09305	Hexane, Deoxidized			有機合成用	500ml	4,200
135-17515	Methanol, Deoxidized [III]			有機合成用	500ml	4,150
206-18531	Tetrahydrofuran, Deoxidized, Stabilizer Free			有機合成用	100ml	2,600
208-18535	Tetrahydrofuran, Deoxidized, Stabilizer Free			有機合成用	500ml	4,800
204-18537	Tetrahydrofuran, Deoxidized, with Stabilizer			有機合成用	18l	照会
209-18705	Tetrahydrofuran, Deoxidized, with Stabilizer			有機合成用	500ml	4,900
202-18675	Toluene, Deoxidized [III]			有機合成用	500ml	4,100
241-00895	Xylene, Deoxidized [III]	有機合成用	500ml	4,400		

脱酸素溶媒には製造後 12 ヶ月の使用期限があります。

18l 容量は容器にキャニスター缶を使用しています。キャニスター缶はリンク容器です。ご使用後は当社代理店までご返却下さい。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
133-17751	Methylenebis (benzenesulfonate) [WEA-14]	電池研究用	1g	照会
139-17753	Methylenebis (benzenesulfonate) [WEA-14]	電池研究用	5g	照会
130-17761	Methylenebis (phenylmethanesulfonate) [WEA-17]	電池研究用	1g	照会
136-17763	Methylenebis (phenylmethanesulfonate) [WEA-17]	電池研究用	5g	照会
137-17771	Methylenebis (ethanesulfonate) [WEA-18]	電池研究用	1g	照会
133-17773	Methylenebis (ethanesulfonate) [WEA-18]	電池研究用	5g	照会
131-17791	Methylenebis (2-trifluoromethylbenzenesulfonate) [WEA-67]	電池研究用	1g	照会
137-17793	Methylenebis (2-trifluoromethylbenzenesulfonate) [WEA-67]	電池研究用	5g	照会

R^2 …2 ~ 10°C 保存 F …-20°C 保存 S …-80°C 保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 [I]…特定毒物 [II-I] [II-II]…毒物 [III-I] [III-II] [III-III]…劇物 [IV-1]…化審法 第一種特定化学物質 [IV-2]…化審法 第二種特定化学物質
 [化禁1]…化学兵器禁止法 第一種指定物質 [化禁2]…化学兵器禁止法 第二種指定物質 [毒]…毒薬 [劇]…劇薬
 [特]…特許品 [特麻]…特定麻薬向精神薬原料 [カ]…カクタヘナ法
 掲載内容は、2013 年 7 月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

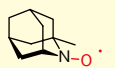
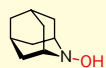
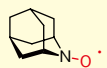
超高活性 酸化触媒



AZADOL®

本品は、AZADO のニトロキシラジカルを *N*-ヒドロキシ基に変更することで、より安定性が増した酸化触媒です。

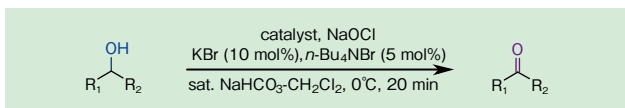
触媒量の AZADO 類と再酸化剤を用いる条件にて、アルコール類を対応するカルボニル化合物へ効率的に変換します。TEMPO と比較し、第二級アルコールなどの高高いアルコールに対しても有効です。また、アダマンタン骨格の高い安定性から反応時に分解物が生じにくいのも特長です。



特長

- 超高活性 (TEMPO の 20 倍以上の活性)
- 立体障害の大きな第 2 級アルコールの酸化にも有効
- 基質適用範囲が広い

反応例



Entry	substrate	catalyst	NaOCl	product	yield
1	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADO (0.1 mol%)	1.3 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	90%
2	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADOL® (0.1 mol%)	1.3 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	90%
3	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	1-Me-AZADO (0.1 mol%)	1.3 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	95%
4	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADO (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	94%
5	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADOL® (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	92%
6	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	1-Me-AZADO (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	95%
7	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADO (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	93%
8	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	AZADOL® (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	91%
9	<chem>Ph-CH(OH)-CH2-CH2-CH3</chem>	1-Me-AZADO (1 mol%)	1.5 eq.	<chem>Ph-CH(O)-CH2-CH2-CH3</chem>	94%

【参考文献】

- 1) Iwabuchi, Y. *et al.*: *Synthesis*, 3418 (2011).
- 2) 岩淵 好治: *Wako Organic Square*, 29, 2 (2009).

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
NEW 010-24921	AZADOL®	有機合成用	100mg	4,000
NEW 016-24923			1g	12,000
NEW 014-24924			5g	42,000
132-15261	1-Methyl-2-azaadamantane-N-oxyl [1-Me-AZADO]	有機合成用	100mg	8,500
138-15263			500mg	29,000

AZADOL® は日産化学工業株式会社の登録商標です。

R^1 …2~10°C保存 R^2 …-20°C保存 R^3 …-80°C保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 R^1 …特定毒物 R^2 …毒物 R^3 …劇物 R^4 …化審法第一種特定化学物質 R^5 …化審法第二種特定化学物質 R^6 …毒薬 R^7 …劇薬
 R^8 …化学兵器禁止法第一種指定物質 R^9 …化学兵器禁止法第二種指定物質 R^{10} …向精神薬 R^{11} …特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

取り扱いやすい結晶タイプ



次亜塩素酸ナトリウム五水和物

本品は、酸化剤、殺菌消毒剤など、幅広い用途にご使用いただけます。

特長

- 結晶なので、溶液と比較し安定 (分解しにくい)
- 高濃度で使用可能 (有効塩素 39.0% 以上。当社溶液品 (有効塩素 5.0% 以上) の約 8 倍)
- 酸化剤として使用の際、排水が少ない
- 保管場所の省スペース化が可能



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
NEW 195-17212	Sodium Hypochlorite	和光一級	25g	2,300
NEW 199-17215	Pentahydrate		500g	4,500

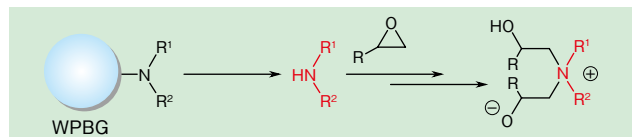
光塩基発生剤

株式会社ワコーケミカル

WPBG シリーズ

WPBG シリーズは、光を照射することで塩基 (アミン) を発生する化合物です。

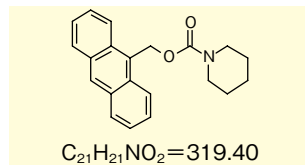
エポキシ樹脂の硬化、酸の中和などに使用できます。



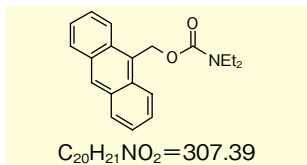
特長

- 金属の腐食、樹脂の変性がない
- エポキシ、ポリアミック酸などの樹脂の硬化が可能
- 酸素が反応の邪魔をしない

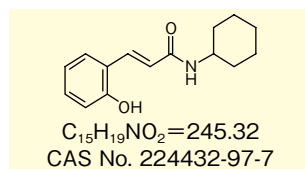
WPBG-015



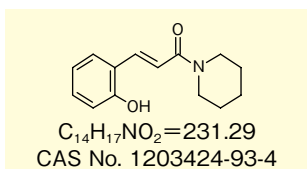
WPBG-018



WPBG-025

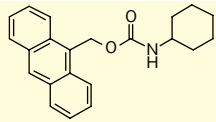


WPBG-027



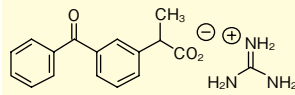
[次頁に続く]

WPG-041



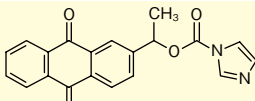
C₂₂H₂₃NO₂=333.42
CAS No. 501003-75-4

WPG-082



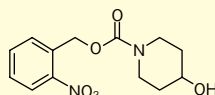
C₁₇H₁₉N₃O₃=313.35
CAS No. 1418139-48-6

WPG-140



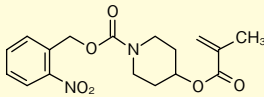
C₂₀H₁₄N₂O₄=346.33
CAS No. 1418139-51-1

WPG-158



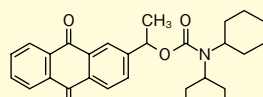
C₁₃H₁₆N₂O₅=280.28
CAS No. 1418139-52-2

WPG-165



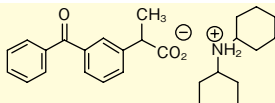
C₁₇H₂₀N₂O₆=348.35
CAS No. 1292812-05-5

WPG-166



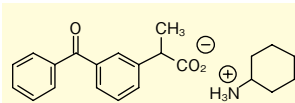
C₂₉H₃₃NO₄=459.58

WPG-167



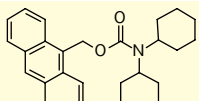
C₂₈H₃₇NO₃=435.60
CAS No. 24021-57-6

WPG-168



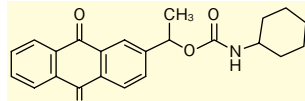
C₂₂H₂₇NO₃=353.45
CAS No. 81928-83-8

WPG-172



C₂₈H₃₃NO₂=415.57

WPG-174



C₂₃H₂₃NO₄=377.43

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
NEW 354-33681	1-(Anthraquinon-2-yl) ethyl <i>N,N</i> -Dicyclohexylcarbamate 【WPG-166】	1g	11,000
NEW 350-33683	Dicyclohexylammonium 2-(3-Benzoylphenyl) propionate 【WPG-167】	5g	38,000
NEW 356-33761	Dicyclohexylammonium 2-(3-Benzoylphenyl) propionate	1g	11,000
NEW 352-33763	【WPG-167】	5g	38,000
NEW 359-33751	Cyclohexylammonium 2-(3-Benzoylphenyl) propionate	1g	11,000
NEW 355-33753	【WPG-168】	5g	38,000
NEW 350-33661	9-Anthrylmethyl <i>N,N</i> -Dicyclohexylcarbamate 【WPG-172】	1g	11,000
NEW 356-33663	Dicyclohexylcarbamate 【WPG-172】	5g	38,000
NEW 351-33691	1-(Anthraquinon-2-yl) ethyl	1g	11,000
NEW 357-33693	<i>N</i> -Cyclohexylcarbamate 【WPG-174】	5g	38,000

生化学用



質量分析- SILAC 用アミノ酸

SILAC (Stable Isotope Labeling using Amino Acids in Cell Culture) 法は、サンプル中の複雑なタンパク質の同定と発現量の比較定量を可能とする手法です。細胞培養時に安定同位体標識されたアミノ酸を代謝的にタンパク質に導入したサンプルを調製し、質量分析計によりタンパク質の同定と定量を行います。

この度、¹³Cあるいは¹⁵Nでラベルされた塩基性アミノ酸を4品目発売しました。

規格例

品目	アミノ酸	L-Arginine Hydrochloride		L-Lysine Monohydrochloride	
	ラベル	¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₄	¹³ C ₆	¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₂	¹³ C ₆
試験項目	規格値				
外観	白色〜うすい黄色、結晶性粉末〜粉末	白色〜わずかにうすい黄色、結晶〜粉末または塊			
¹³ C化率	99atom%以上			98atom%以上	
¹⁵ N化率	99atom%以上	—	99atom%以上	—	
薄層クロマトグラフィー試験	試験適合(純度99%以上相当)				

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 010-24041	L-Arginine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₄ Hydrochloride	生化学用	50mg	30,000
NEW 017-24051	L-Arginine- ¹³ C ₆ Hydrochloride	生化学用	50mg	30,000
NEW 123-06081	L-Lysine- ¹³ C ₆ , ¹⁵ N ₂ Monohydrochloride	生化学用	50mg	30,000
NEW 120-06091	L-Lysine- ¹³ C ₆ Monohydrochloride	生化学用	50mg	30,000

関連商品

液体培地

SILAC法に用いる、L-アルギニン、L-リシン不含の液体培地です。

コード No.	メカコード	品名	規格・メーカー	容量	希望納入価格(円)
047-31345	—	D-MEM(High Glucose) with L-Glutamine and Phenol Red, without L-Arginine and L-Lysine	細胞培養用	500ml	7,000
—	RPMI-500	RPMI1640 Media for SILAC (RPMI 1640 minus L-Lysine and L-Arginine)	CIL	500ml	9,000

* CIL : Cambridge Isotope Laboratories, Inc.

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
NEW 359-33631	9-Anthrylmethyl Piperidine-1-carboxylate	1g	11,000
NEW 355-33633	【WPG-015】	5g	38,000
NEW 356-33641	9-Anthrylmethyl <i>N,N</i> -Diethylcarbamate	1g	11,000
NEW 352-33643	【WPG-018】	5g	38,000
NEW 354-33701	(<i>E</i>)- <i>N</i> -Cyclohexyl-3-(2-hydroxyphenyl)acrylamide 【WPG-025】	1g	11,000
NEW 350-33703	【WPG-025】	5g	38,000
NEW 351-33711	(<i>E</i>)-1-Piperidino-3-(2-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one 【WPG-027】	1g	11,000
NEW 357-33713	【WPG-027】	5g	38,000
NEW 353-33651	9-Anthrylmethyl <i>N</i> -Cyclohexylcarbamate	1g	11,000
NEW 359-33653	【WPG-041】	5g	38,000
NEW 352-33741	Guanidinium 2-(3-Benzoylphenyl)propionate	1g	11,000
NEW 358-33743	【WPG-082】	5g	38,000
NEW 357-33671	1-(Anthraquinon-2-yl) ethyl Imidazole-1-carboxylate 【WPG-140】	1g	11,000
NEW 353-33673	【WPG-140】	5g	38,000
NEW 358-33721	(2-Nitrophenyl) methyl 4-Hydroxypiperidine-1-carboxylate	1g	11,000
NEW 354-33723	【WPG-158】	5g	38,000
NEW 355-33731	(2-Nitrophenyl) methyl 4-(Methacryloyloxy) piperidine-1-carboxylate	1g	12,000
NEW 351-33733	【WPG-165】	5g	40,000

※ 2〜10℃保存 [F]…20℃保存 [80]…80℃保存 表示がない場合は室温保存です。

特定 [毒1]…特定毒物 [毒2]…毒物 [劇1]…劇物 [劇2]…劇物 [化1]…化学法第一種特定化学物質 [化2]…化学法第二種特定化学物質 [毒]…毒薬 [劇]…劇薬 [化禁1]…化学兵器禁止法第一種指定物質 [化禁2]…化学兵器禁止法第二種指定物質 [向]…向精神薬 [特麻]…特定麻薬向精神薬原料 [カ]…カルタヘナ薬

掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

ポジティブリスト 関連標準品

ポジティブリスト関連の残留農薬試験用標準品及び HPLC 用動物用医薬品標準品の追加品目をご紹介します。品目は順次追加しております。

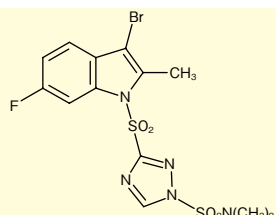
品目追加

農薬標準品

■アミスルブロム標準品

化学名: 3-(3-Bromo-6-fluoro-2-methylindol-1-ylsulfonyl)-N,N-dimethyl-1H-1,2,4-triazole-1-sulfonamide

別名: Shinkon
 含量 (HPLC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶性粉末～粉末
 溶解性: 水 0.11mg/ℓ (20℃, pH 6.9)
 備考: 殺菌剤

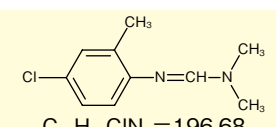


$C_{13}H_{13}BrFN_5O_4S_2=466.31$
 CAS No. 348635-87-0

■クロルジメホルム標準品

化学名: N²-(4-Chloro-o-tolyl)-N¹, N¹-dimethylformamide

別名: Galecron
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色～わずかにうすい黄色、結晶～結晶性粉末または塊
 備考: ダニ駆除剤、殺虫剤

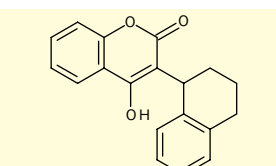


$C_{10}H_{13}ClN_2=196.68$
 CAS No. 6164-98-3

■クマテトラリル標準品

化学名: 4-Hydroxy-3-(1,2,3,4-tetrahydro-1-naphthyl) coumarin

別名: Endox
 含量 (HPLC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶～結晶性粉末
 溶解性: 水 4 (pH 4.2)、20 (pH 5)、425 (pH 7) (mg/ℓ, 20℃)、200g/ℓ (pH 9, 20℃)。DMF に易溶。アルコール、アセトンに可溶。ベンゼン、トルエン、ジエチルエーテルに微溶。ジクロロメタン 50-100、イソプロパノール 20-50 (g/ℓ, 20℃)。
 備考: 殺鼠剤

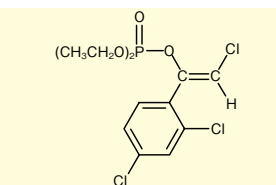


$C_{19}H_{16}O_3=292.33$
 CAS No. 5836-29-3

■β-CVP 標準品

化学名: (Z)-2-Chloro-1-(2,4-dichlorophenyl) vinyl Diethyl Phosphate

別名: Birlane
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: ごくうすい黄色～黄色、澄明の液体
 溶解性: 水 121mg/ℓ (23℃)。エタノール、アセトン、ジクロロメタン、ヘキサン、キシレン、プロピレングリコール、ケロシンに混和する。
 備考: 殺虫剤、ダニ駆除剤

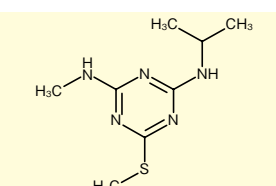


$C_{12}H_{14}Cl_3O_4P=359.57$
 CAS No. 18708-87-7

■デスメトリン標準品

化学名: N²-Isopropyl-N⁴-methyl-6-methylthio-1,3,5-triazine-2,4-diamine

別名: Semeron
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶性粉末～粉末
 備考: 除草剤

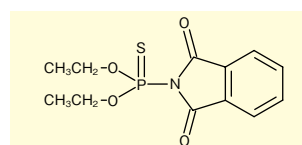


$C_8H_{13}N_5S=213.30$
 CAS No. 1014-69-3

■ジタリムホス標準品

化学名: O,O-Diethyl Phthalimidophosphonothioate

別名: Plondrel
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶～粉末
 備考: 殺菌剤

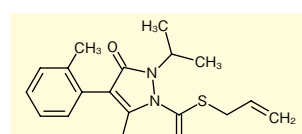


$C_{12}H_{14}NO_4PS=299.28$
 CAS No. 5131-24-8

■フェンピラザミン標準品

化学名: S-Allyl 5-Amino-2,3-dihydro-2-isopropyl-3-oxo-4-(o-tolyl) pyrazole-1-carbothioate

含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶性粉末～粉末
 備考: 殺菌剤

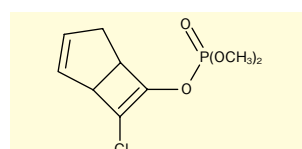


$C_{17}H_{21}N_3O_2S=331.43$
 CAS No. 473798-59-3

■ヘプテノホス標準品

化学名: 7-Chlorobicyclo[3.2.0]hepta-2,6-dien-6-yl Dimethyl Phosphate

別名: Hostaquick
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: ごくうすい黄色～褐色、澄明の液体
 溶解性: 水 2.2g/ℓ (20℃)。アセトン、メタノール、キシレン > 1、ヘキサン 0.13 (kg/ℓ, 25℃)。
 備考: 殺虫剤

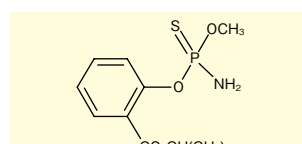


$C_9H_{12}ClO_4P=250.62$
 CAS No. 23560-59-0

■イソカルボホス標準品

化学名: Isopropyl O-(Methoxyaminothiophosphoryl) salicylate

別名: Optunal
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶性粉末～粉末
 溶解性: エタノール、エーテル、ベンゼン、アセトン、酢酸エチルに可溶。
 備考: 殺虫剤、ダニ駆除剤

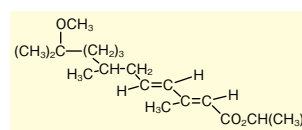


$C_{11}H_{16}NO_4PS=289.29$
 CAS No. 24353-61-5

■メトプレン標準品 (異性体混合物)

化学名: Isopropyl (E,E)-(RS)-11-Methoxy-3,7,11-trimethyldodeca-2,4-dienoate

別名: Altosid
 含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: ごくうすい黄色～うすい黄色、澄明の液体
 備考: 殺虫剤

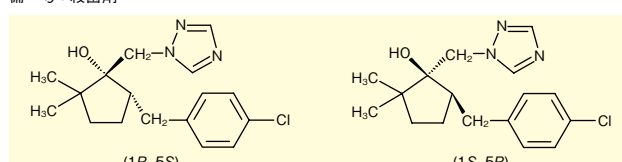


$C_{19}H_{34}O_3=310.47$
 CAS No. 40596-69-8

■cis-メトコナゾール標準品

化学名: (1RS,5SR)-5-(4-Chlorobenzyl)-2,2-dimethyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl) cyclopentanol

含量 (cGC): 98.0% 以上
 外観: 白色、結晶性粉末～粉末
 備考: 殺菌剤

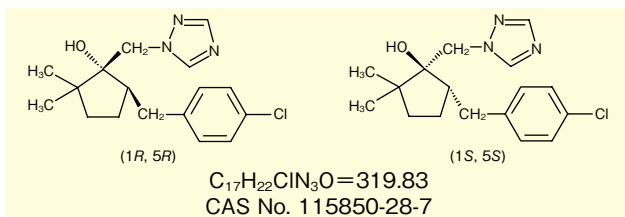


$C_{17}H_{22}ClN_3O=319.83$
 CAS No. 115850-27-6

[次頁に続く]

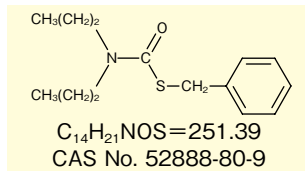
trans-メトコナゾール標準品

化学名：(1*R*,5*R*)-5-(4-Chlorobenzyl)-2,2-dimethyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol
 含量 (cGC)：98.0% 以上
 外 観：白色、結晶～粉末または塊
 備 考：殺菌剤



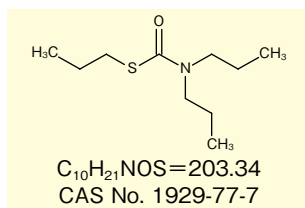
プロスルホカルブ標準品

化学名：S-Benzyl Dipropylthiocarbamate
 別 名：Boxer
 含量 (cGC)：98.0% 以上
 外 観：無色～うすい黄色、澄明の液体
 溶解性：水 13.2mg/l (20℃)。アセトン、クロロベンゼン、エタノール、キシレン、酢酸エチル、ケロセンに混和する。
 備 考：除草剤



バーノレート標準品

化学名：S-Propyl Dipropylthiocarbamate
 別 名：Vernam
 含量 (cGC)：98.0% 以上
 外 観：無色～うすい黄色、澄明の液体
 備 考：除草剤



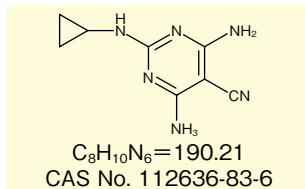
コード No.	品 名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 016-24761	Amisulbrom Standard	Ref	100mg	25,000
NEW 038-22861	Chlordimeform Standard	F [○] 関III	100mg	16,000
NEW 030-22821	Coumatetralyl Standard	Ref	100mg	12,000
NEW 033-22791	β-CVP Standard	Ref 関III	50mg	30,000
NEW 046-32731	Desmetryn Standard	Ref	100mg	14,000
NEW 045-32701	Ditalimfos Standard	F [○]	100mg	15,000
NEW 069-06171	Fenpyrazamine Standard	Ref	100mg	30,000
NEW 082-09821	Heptenophos Standard	F [○]	100mg	20,000
NEW 097-06631	Isocarboxiphos Standard	Ref	100mg	20,000
NEW 136-17621	Methoprene Standard (Mixture of isomer)	F [○]	100mg	15,000
NEW 138-17701	cis-Metconazole Standard	Ref	100mg	22,000
NEW 135-17691	trans-Metconazole Standard	Ref	100mg	22,000
NEW 165-25921	Prosulfocarb Standard	Ref	100mg	14,000
NEW 229-02011	Vernolate Standard	F [○]	100mg	9,000

品目追加

動物用医薬品標準品

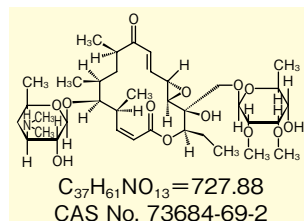
ジシクラニル標準品

化学名：4,6-Diamino-2-cyclopropylamino-pyrimidine-5-carbonitrile
 含量 (HPLC)：95.0% 以上
 外 観：白色～うすい黄色、結晶性粉末～粉末



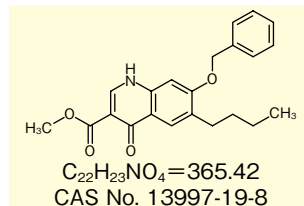
ミロサマイシン標準品

化学名：(1*R*,2*S*,3*R*,6*E*,8*S*,9*S*,10*S*,12*R*,14*E*,16*R*)-9-[(2*S*,3*R*,4*S*,6*R*)-4-Dimethylamino-3-hydroxy-6-methyloxan-2-yl]oxy-3-ethyl-2-hydroxy-2-[(2*R*,3*R*,4*R*,5*R*,6*R*)-5-hydroxy-3,4-dimethoxy-6-methyloxan-2-yl]oxymethyl)-8,10,12-trimethyl-4,17-dioxabicyclo[14.1.0]heptadeca-6,14-diene-5,13-dione
 含量 (HPLC)：98.0% 以上
 外 観：白色～わずかにうすい黄色、結晶性粉末～粉末



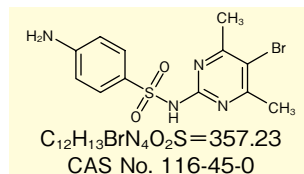
ネクイネート標準品

化学名：Methyl 6-Butyl-1,4-dihydro-4-oxo-7-(phenylmethoxy)-3-quinolinecarboxylate
 含量 (HPLC)：98.0% 以上
 外 観：白色～うすい黄色、結晶性粉末～粉末



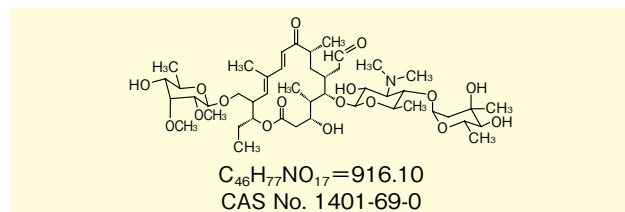
スルファプロモメタジン標準品

化学名：4-Amino-N-(5-bromo-4,6-dimethyl-2-pyrimidinyl)benzenesulfonamide
 含量 (HPLC)：98.0% 以上
 外 観：白色～うすい黄色、結晶性粉末～粉末



タイロシン標準品

化学名：(10*E*,12*E*)-(3*R*,4*S*,5*S*,6*R*,8*R*,14*S*,15*R*)-14-[(6-Deoxy-2,3-di-O-methyl-D-allopyranosyl)oxymethyl]-5-[[3,6-dideoxy-4-O-(2,6-dideoxy-3-C-methyl-L-ribo-esopyranosyl)-3-dimethylamino-D-glucopyranosyl]oxy]-6-formylmethyl-3-hydroxy-4,8,12-trimethyl-9-oxoheptadeca-10,12-dien-15-olide
 含量 (HPLC)：97.0% 以上
 外 観：白色～わずかにうすい黄褐色、結晶性粉末～粉末



コード No.	品 名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 040-32371	Dicyclanil Standard	Ref 関III	高速液体クロマトグラフ用	100mg 20,000
NEW 133-17631	Mirosamicin Standard	Ref	高速液体クロマトグラフ用	20mg 30,000
NEW 147-09141	Nequinat Standard	Ref	高速液体クロマトグラフ用	100mg 30,000
NEW 192-16921	Sulfabromomethazine Standard	Ref	高速液体クロマトグラフ用	100mg 30,000
NEW 208-19331	Tylosin Standard	Ref	高速液体クロマトグラフ用	100mg 12,000

その他のポジティブリスト関連品目は下記よりご参照下さい。

当社ホームページ→分析・環境→食品分析→01. 残留農薬・動物用医薬品 (ポジティブリスト制度)

URL：http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/info/env/pdf/positivelist_1_1.pdf

Ref... 2～10℃保存 F[○]... 20℃保存 S[○]... 80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 関I... 特定毒物 関II 関III... 劇物 関IV... 化学法第一種特定化学物質 関V... 化学法第二種特定化学物質 関VI... 毒薬 関VII... 劇薬
 関VIII... 化学兵器禁止法第一種指定物質 関IX... 化学兵器禁止法第二種指定物質 関X... 向精神薬 関XI... 特定麻薬向精神薬原料 関XII... カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

環境分析用



直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)

アニリン

4-*t*-オクチルフェノール

2013年3月27日に、「環境基本法に基づく水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準」のうち、水生生物の保全に係る環境基準項目に、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が追加されました。

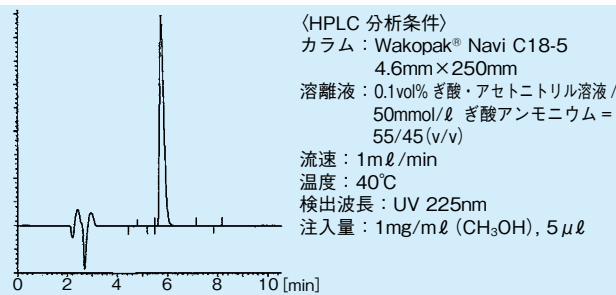
また、2013年1月10日に「水生生物の保全に係る水質環境基準」の項目追加等について第2次答申が公表されました。4-*t*-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノールの3物質が要監視項目へ追加検討されています。

本測定で関連する製品の一部をご紹介します。

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS) (分析法：LC/MS法)

分析例

p-*n*-オクチルベンゼンスルホン酸ナトリウム



標準品・内部標準

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
013-20131	Anionic Surfactants Mixture Standard Solution 組成：デシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ウンデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、トリデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、テトラデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、各1mg/mlメタノール溶液(5成分)	水質試験用	1ml×5A	25,000
194-17101	Sodium <i>p</i> - <i>n</i> -Octylbenzenesulfonate Standard	水質試験用	100mg	7,000
195-17131	Sodium <i>p</i> - <i>n</i> -Octylbenzenesulfonate Standard Solution (1mg/ml Methanol Solution)	水質試験用	1ml	7,500

分析カラム (ODSカラム)

コード No.	品名	カラムサイズ	容量	希望納入価格(円)
231-60533	Wakopak® Navi C18-5	4.6mm×250mm×5μm (W)	1本	48,000
235-60531		4.6mm×250mm×5μm (D)	1本	48,000
230-63283	Wakopak® Wakosil AS-Aqua*	4.6mm×250mm×5μm (W)	1本	60,000
234-63281		4.6mm×250mm×5μm (D)	1本	60,000

(D)：デュポンタイプ、(W)：ウォーターズタイプ

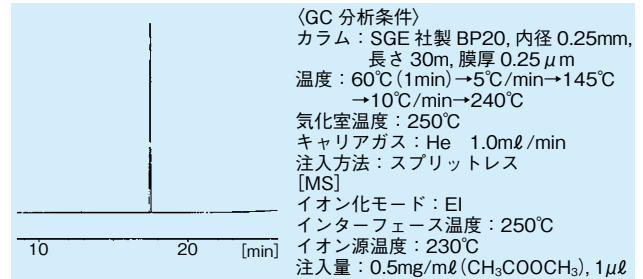
*陰イオン界面活性剤分析用専用カラム

RF-2～10℃保存 F-20℃保存 S-80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定毒物 Ⅰ Ⅱ Ⅲ Ⅳ Ⅴ Ⅵ Ⅶ Ⅷ Ⅸ Ⅹ Ⅺ Ⅻ Ⅼ Ⅽ Ⅾ Ⅿ ⅰ ⅱ ⅲ ⅳ ⅴ ⅵ ⅶ ⅷ ⅸ ⅹ ⅺ ⅻ ⅼ ⅽ ⅾ ⅿ
 化学兵器禁止法 第一種指定物質 化学兵器禁止法 第二種指定物質 化学兵器禁止法 第三種指定物質 化学兵器禁止法 第四種指定物質 化学兵器禁止法 第五種指定物質 化学兵器禁止法 第六種指定物質 化学兵器禁止法 第七種指定物質 化学兵器禁止法 第八種指定物質 化学兵器禁止法 第九種指定物質 化学兵器禁止法 第十種指定物質
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

アニリン (分析法：GC/MS)

分析例

アニリン-2,3,4,5,6-d₅



標準品・サロゲート内標準、シリンジスパイク内標準

コード No.	メーカーコード	品名	規格・メーカー	容量	希望納入価格(円)
019-03991	-	Aniline	試薬特級	100ml	1,480
018-24581	-	Aniline-2,3,4,5,6-d ₅ Standard	環境分析用	50mg	10,000
537-74651	DLM-862-1	Aniline-2,3,4,5,6-d ₅	CIL	1g	14,000
140-06951	-	Naphthalene-d ₈ Standard	環境分析用	1g	15,000

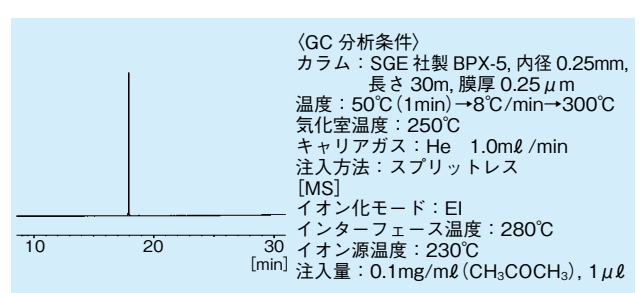
分析カラム (ポリエチレングリコール化学結合型カラム)

コード No.	メーカーコード	品名(カラム名)	内径(mm)	長さ(m)	膜厚(μm)	メーカー	容量	希望納入価格(円)
513-98211	054427	BP20 (WAX)	0.25	30	0.25	SGE	1本	74,600

4-*t*-オクチルフェノール (分析法：GC/MS)

分析例

4-*t*-オクチルフェノール-¹³C₆



標準品・サロゲート内標準、シリンジスパイク内標準

コード No.	メーカーコード	品名	規格・メーカー	容量	希望納入価格(円)
208-14451	-	<i>p</i> -(1,1,3,3-Tetramethylbutyl) phenol Standard (4- <i>t</i> -Octylphenol)	環境分析用	500mg	5,000
155-03141	-	4- <i>t</i> -Octylphenol- ¹³ C ₆ Standard	環境分析用	10mg	60,000
516-98061	0293782	4- <i>tert</i> -Octylphenol- ¹³ C ₆	TRC	1mg	38,000
141-07081	-	<i>p</i> - <i>n</i> -Nonylphenol-d ₈ Standard	環境分析用	50mg	25,000

SGE：SGE International Pty. Ltd.

TRC：Toronto Research Chemicals Inc.

CIL：Cambridge Isotope Laboratories, Inc.

水質管理目標設定項目 一斉分析対応

農薬混合標準液

水道法の「水質管理目標設定項目の検査方法」における、農薬類の分析では、従来のGC/MS（別添方法5）及びLC/MS/MS（別添方法18）を用いた一斉分析法に加えて、平成25年度より新たなGC/MS（別添方法5の2）及び、LC/MS/MS（別添方法20）による一斉分析法が通知されました。これらの検査方法に適した農薬混合標準液を販売しています。ぜひご活用下さい。

63種農薬混合標準液

水質-4（各20 µg/ml アセトニトリル溶液）*1

混合成分

MCPA (MCP)	ジフェノコナゾール	(Z)-ピリミノバックメチル*2
アシベンゾラルSメチル	ジフルベンズロン	ピリミホスメチル
アセタミプリド	シプロコナゾール	フェントラザミド
アメトリン	シプロジニル	フラメトビル
イナベンフィド	シメコナゾール	フルアジナム
イミダクロプリド	シラルオフェン	フルアジホップ
インダノファン	チアクロプリド	フルスルファミド
エトキシスルフロロン	チアジニル	プロパニル(DCPA)
エトベンザニド	チアメトキサム	プロマシル
オキサジアルギル	チフルザミド	プロメトリン
オキサジクロメホン	テトラクロルピホス(CVMP)	ベンゾビシクロン
オキサミル	テトラコナゾール	ベンゾフェナップ
キサロホップエチル	テブコナゾール	ペンダイオカルブ
クミルロン	テブフェンジド	ペントキサゾン
クロチアニジン	トリネキサバクエチル	ホキシム
クロマフェンジド	トリフルミゾール	ホスカリド
クロメブロップ	ナプロアニリド	(E)-メトミノストロピン
シアナジン	ニチンピラム	メトリブジン
ジクロメジン	ピメトロジン	モノクロトホス
ジクロルブロップ	ピラゾスルフロロンエチル	リニューロン
ジスルフロロン	ピラゾリネート(ピラゾレート)	
ジノテフラン	(E)-ピリミノバックメチル*2	

順序は別添方法20「固相抽出—液体クロマトグラフ—質量分析計による一斉分析法」の掲載順です。

- *1 2 vol%メタノールを含有しています。
- *2 ピリミノバックメチルはE体とZ体が各10 µg/ml、合算で20 µg/ml含有しています。

48種農薬混合標準液

水質-5（各20 µg/ml アセトン溶液）

混合成分

アセタミプリド	シプロジニル	ピリミホスメチル
アメトリン	シメコナゾール	ブタクロール
インダノファン	(E)-ジメチルピホス*1	フラメトビル
ウニコナゾールP	(Z)-ジメチルピホス*1	プロパニル(DCPA)
エトベンザニド	シメチリン	プロパホス
オリサストロピン	チアクロプリド	プロボキスル(PHC)
カズサホス	チアメトキサム	プロマシル
キノクラミン(ACN)	チフルザミド	プロメトリン
クミルロン	テトラクロルピホス(CVMP)	ベンプレセート
クロルタルジメチル(TCTP)	テトラコナゾール	ホサロン
クロルピリホスメチル	テブコナゾール	ホスカリド
シアナジン	トリフルミゾール	ホスチアセート
シアノホス(CYAP)	バクプロトラゾール	(E)-メトミノストロピン
ジクロフェンチオン(ECP)	ピラクロホス	メトラクロール
シハロホップエチル	ピラジキシフェン	メトリブジン
ジフェノコナゾール	(E)-ピリミノバックメチル*2	BPPS
シプロコナゾール	(Z)-ピリミノバックメチル*2	

順序は別添方法5の2「固相抽出—ガスクロマトグラフ—質量分析計による一斉分析法」の掲載順です。

- ※1 ジメチルピホスはE体とZ体が各10 µg/ml、合算で20 µg/ml含有しています。
- ※2 ピリミノバックメチルはE体とZ体が各10 µg/ml、合算で20 µg/ml含有しています。

LC/MS/MS一斉分析対応商品

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
160-23891	28 Pesticides Mixture Standard Solution WQ-3	残留農薬試験用	1ml×5	35,000
166-23893	(each 20 µg/ml Acetonitrile Solution) [F] [圖]II		1ml	11,000
NEW 164-26013	63 Pesticides Mixture Standard Solution WQ-4	残留農薬試験用	1ml×5	60,000
NEW 168-26011	(each 20 µg/ml Acetonitrile Solution) [F] [圖]II		1ml	20,000

GC/MS一斉分析対応商品

















コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
169-23121	68 Pesticides Mixture Standard Solution WQ-1	残留農薬試験用	1ml×5	59,000
165-23123	(each 20 µg/ml Acetone Solution) [F] [圖]II		1ml	19,000
163-23881	15 Pesticides Mixture Standard Solution WQ-2	残留農薬試験用	1ml×5	30,000
169-23883	(each 20 µg/ml Acetone Solution) [F] [圖]III		1ml	10,000
NEW 167-26003	48 Pesticides Mixture Standard Solution WQ-5	残留農薬試験用	1ml×5	45,000
NEW 161-26001	(each 20 µg/ml Acetone Solution) [F] [圖]II		1ml	18,000
091-05791	3 Internal Standards Mixture Solution (each 100 µg/ml Dichloromethane Solution)	水質試験用	2ml×5	12,000

パンフレットのご紹介

水質管理目標設定項目に関連する農薬標準品、各種農薬混合標準液の分析例などが記載されたパンフレットです。



当社営業または、当社代理店までご請求下さい。

 2~10°C保存  20°C保存  80°C保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定  I…特定毒物  II…毒物  III…劇物  I…化審法第一種特定化学物質  II…化審法第二種特定化学物質  III…毒薬  IV…劇薬
 A…化学兵器禁止法第一種指定物質  B…化学兵器禁止法第二種指定物質  C…向精神薬  D…特定麻薬向精神薬原料  E…カクタナ  F…カクタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

品目追加



生薬試験用標準品

局方生薬試験用標準品及び生薬試験用標準品（当社規格）の追加品目をご紹介します。

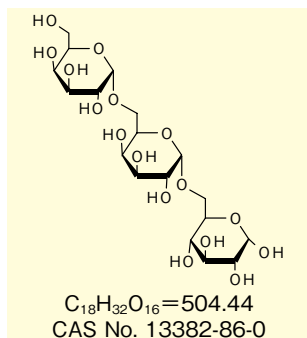
当社では、局方規格品 80 品目、自主規格の高純度生薬標準品 50 品目、計 130 品目を取り揃えており、品目は順次追加しています。詳細は当社営業または代理店へお問合せ下さい。また、下記 HP でもご覧頂けます。

http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/index_analysis.htm#5

マンニノトリオース

日本薬局方一般試験法 試薬・試液のマンニノトリオース、薄層クロマトグラフィー用に適合しています。「ジオウ（地黄）」の確認試験に用いられます。マンニノトリオースは、ジオウの成分です。

- 含量 (HPLC) : 98.0% 以上



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
135-17711	Manninotriose <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	10mg	15,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
局方生薬試験用				
018-24221	Artemisia Argyi <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (純度試験用)	10g	8,000
018-24461	Atractylenolide III <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (定量用・薄層クロマトグラフィー用)	20mg	46,000
060-06081	Fructose <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	20mg	6,000
191-16751	Scopoletin <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	20mg	11,000
195-16911	Stachyose <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	20mg	8,000
212-01461	Umbelliferone <small>Ref</small>	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	20mg	12,000

生薬試験用

013-24531	Acteoside Standard <small>Ref</small>	生薬試験用	10mg	25,000
019-24631	Arctiin Standard <small>Ref</small>	生薬試験用	20mg	33,000
079-06231	[8]-Gingerol Standard <small>Ref</small>	生薬試験用	20mg	65,000
072-06221	[10]-Gingerol Standard <small>Ref</small>	生薬試験用	20mg	62,000
142-09191	Neohesperidin Standard <small>Ref</small>	生薬試験用	10mg	16,000

Ref…2~10℃保存 Ref…-20℃保存 Ref…80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 Ref…特定毒物 Ref…I…II…毒物 Ref…I…II…劇物 Ref…I…II…III…劇物 Ref…I…II…III…IV…IV…化審法第一種特定化学物質 Ref…II…化審法第二種特定化学物質
Ref…I…化学兵器禁止法第一種指定物質 Ref…II…化学兵器禁止法第二種指定物質 Ref…I…向精神薬 Ref…II…特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

品目追加



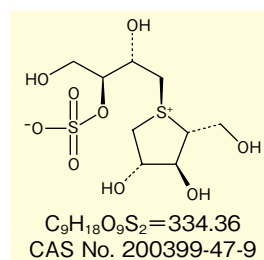
食品分析用標準品

当社では、食品などの機能性成分の各種標準品を取り揃えています。品目は順次追加しています。

サラシノール

サラシノールは、サラシアに含まれる成分です。α-グルコシダーゼ阻害活性があります。

- 化学名 : 1,4-Dideoxy-1,4-[(S)-(2S,3S)-2,4-dihydroxy-3-(sulfooxy)butyl]episulfoniumylidene]-D-arabinitol Inner Salt

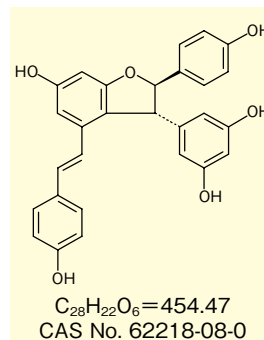


- 含量 (HPLC) : 90.9% (初回生産ロット実測値)
- 外観 : 薄膜

ε-ビニフェリン標準品

ε-ビニフェリンは、ブドウの若芽、若蔓に含まれるトランスレスペラトロールの2量体です。

- 化学名 : 5-[(2R,3R)-2,3-Dihydro-6-hydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4-[(1E)-2-(4-hydroxyphenyl)ethenyl]-3-benzofuranyl]-1,3-benzenediol



- 含量 (HPLC) : 98.0% 以上
- 外観 : 白色～灰褐色、結晶性粉末～粉末

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
196-16821	Salacinol <small>Ref</small>	食品分析用	1mg	83,000
226-02021	ε-Viniferin Standard <small>Ref</small>	食品分析用	20mg	32,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
043-32621	Diosgenin Standard <small>Ref</small>	食品分析用	100mg	15,000
070-06141	Gnetin C Standard <small>Ref</small>	食品分析用	50mg	42,000
182-02831	Resveratrol Standard <small>Ref</small>	食品分析用	100mg	15,000

固相抽出カラムに Presep® RPP-WCX を Wako 追加しました

Presep® RPP- イオン交換カラム

Presep® RPP- イオン交換カラムは、ジビニルベンゼン-メタクリレート系ポリマーにイオン交換基を導入した固相抽出用の前処理カラムです。逆相モードとイオン交換モードの両機能を持ち、中性化合物はもちろん、酸性、塩基性化合物の選択的抽出に適しています。

この度、弱陽イオン交換基（カルボキシル基）を導入した、Presep® RPP-WCX を新たに追加しました。強塩基性化合物を選択的に抽出します。

※RPP：Reversed Phase Polymer の略

WCX：Weak Cation Exchange の略

用途

- 強塩基性化合物の選択的抽出に
- 生体試料（尿・血液サンプル）、河川などの環境水や食品試料中からの抽出に



データ

Presep® RPP-WCXによる回収率の検討 固相抽出条件

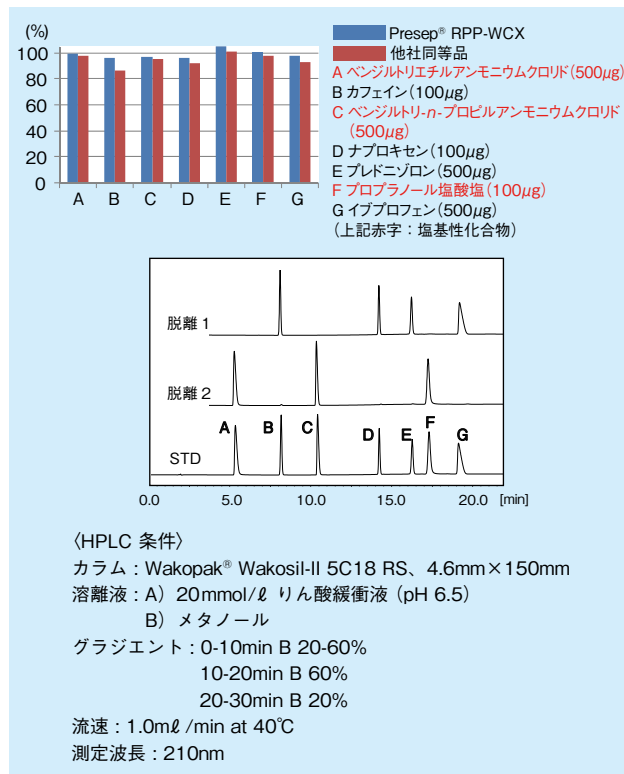
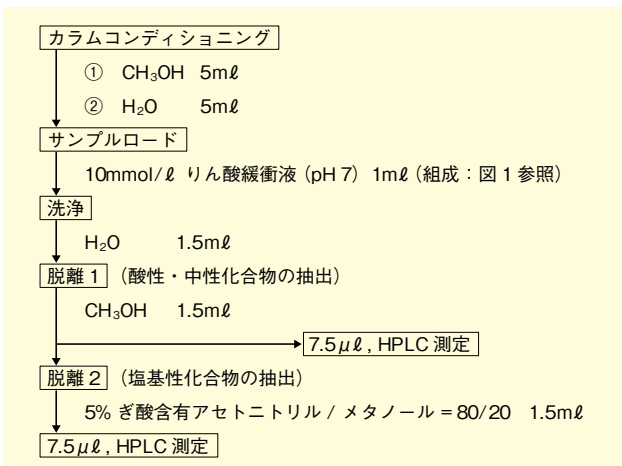


図1：標準液の回収率比較例

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
292-34831	Presep® RPP-WCX (60mg/3ml)	試料前処理用	10本×10	45,000

関連商品

Presep® RPP-SAX (逆相-陰イオン交換モード)

Presep® RPP-WAX (逆相-弱陰イオン交換モード)

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
297-33301	Presep® RPP-SAX Type3S (60mg/3ml)	試料前処理用	10本×10	45,000
291-33941	Presep® RPP-WAX (60mg/3ml)	試料前処理用	10本×10	45,000

Presep® RPP (逆相モード)

Presep® イオン交換タイプ

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
297-41851	Presep®-C RPP (Short) (190mg)	試料前処理用	10個×5	39,000
293-41951	Presep®-C RPP (Long) (360mg)	試料前処理用	10個×3	30,500
294-36851	Presep® RPP (60mg/3ml)	試料前処理用	10個×5	27,000
290-36951	Presep® RPP (200mg/6ml)	試料前処理用	10個×5	36,000
290-37051	Presep® RPP (500mg/6ml)	試料前処理用	10個×5	39,000
292-61701	Presep® DEA (250mg/6ml)*1	試料前処理用	10個×5	35,000
296-61601	Presep® QA (250mg/6ml)*2	試料前処理用	10個×5	36,000
298-61801	Presep® CM (250mg/6ml)*3	試料前処理用	10個×5	36,000
294-61901	Presep® S (250mg/6ml)*4	試料前処理用	10個×5	36,000

*1 弱塩基性陰イオン交換 *2 強塩基性陰イオン交換

*3 弱酸性陽イオン交換 *4 強酸性陽イオン交換

貯蔵：2～10℃保存 [F]…-20℃保存 [80]…-80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 [毒1]…特定毒物 [毒2]…毒物 [劇1] [劇2]…劇物 [毒1]…化審法 第一種特定化学物質 [毒2]…化審法 第二種特定化学物質 [毒]…毒薬 [劇]…劇薬
 [化兵1]…化学兵器禁止法 第一種指定物質 [化兵2]…化学兵器禁止法 第二種指定物質 [特]…向精神薬 [特]…特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

AOAC メソッド、EN メソッド準拠 Wako QuEChERS 抽出用チューブ

QuEChERS法 (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe の頭文字)は、簡便で使いやすい分散型固相抽出法による試料前処理法です。食品中の残留農薬分析などの前処理に効果的です。

この度、AOAC メソッド、EN メソッドに対応した抽出用チューブを発売しました。

50ml 遠沈管チューブに必要な分量の試薬が計量封入されており、すぐに使用することが可能です。

特 長

- AOAC、EN メソッドに準拠
- 50ml 遠沈管に必要な試薬が計量済み

組成と対応メソッド

品名	対応メソッド	50ml 遠沈管内容物
QuEChERS 抽出用チューブ (AOACメソッド用)	AOACメソッド 2007.01 酢酸Buffer, 15gサンプル	硫酸マグネシウム(無水) … 6g 酢酸ナトリウム(無水) … 1.5g
QuEChERS 抽出用チューブ (ENメソッド用)	ENメソッド15622 くえん酸Buffer, 10gサンプル	硫酸マグネシウム(無水) … 4g 塩化ナトリウム … 1g くえん酸三ナトリウム二水和物 … 1g くえん酸水素二ナトリウム1.5水和物 … 0.5g

コード No.	品 名	規 格	容量	希望納入価格(円)
NEW 176-00731	QuEChERS Extraction Tube for AOAC Method	試料前処理用	5本×10	18,000
NEW 173-00741	QuEChERS Extraction Tube for EN Method	試料前処理用	5本×10	19,000

関連商品

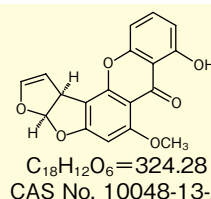
コード No.	品 名	規 格	容量	希望納入価格(円)
137-12335	Magnesium Sulfate (Anhydrous)	和光特級	500g	2,500
192-01075	Sodium Acetate	試薬特級	500g	1,400
198-01077			20kg	照 会
199-10015	Sodium Chloride	残留農薬・PCB試験用	500g	6,800
191-01785	Trisodium Citrate Dihydrate	試薬特級	500g	2,150
197-01787			10kg	照 会
042-27125	Disodium Hydrogen Citrate 1.5-Hydrate	和光一級	500g	3,900

マイコトキシン試験用 Wako ステリグマトシスチン標準品

ステリグマトシスチンは、主にアスペルギルス属のカビが産生するカビ毒です。国内では主にコメを汚染するカビ毒として高頻度に検出されています。

























この度、当社では、マイコトキシン試験用標準品にステリグマトシスチン標準品をラインアップしました。HPLC 含量保証に加え、定量 NMR による含量保証をしております。定量用標準品として安心してご使用いただけます。

- 含量(HPLC) : 98.0%以上
- 含量(qNMR) : 98.0%以上



コード No.	品 名	規 格	容量	希望納入価格(円)
NEW 190-16081	Sterigmatocystin Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	80,000


















関連商品

コード No.	品 名	規 格	容量	希望納入価格(円)
アフラトキシン混合標準液				
018-24341	Aflatoxins Mixture Standard Solution (B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂ each 25 μg/ml Acetonitrile Solution)  	マイコキシン試験用	1ml×5A	28,000
アフラトキシン単品標準液				
010-24301	Aflatoxin B ₁ Standard Solution (25 μg/ml Acetonitrile Solution)  	マイコキシン試験用	1ml×5A	20,000
017-24311	Aflatoxin B ₂ Standard Solution (25 μg/ml Acetonitrile Solution)  	マイコキシン試験用	1ml×5A	20,000
014-24321	Aflatoxin G ₁ Standard Solution (25 μg/ml Acetonitrile Solution)  	マイコキシン試験用	1ml×5A	20,000
011-24331	Aflatoxin G ₂ Standard Solution (25 μg/ml Acetonitrile Solution)  	マイコキシン試験用	1ml×5A	20,000
マイコトキシン標準品				
014-22621	3-Acetyldeoxynivalenol Standard 	マイコキシン試験用	5mg	70,000
015-23491	Aflatoxin B ₁ Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	70,000
014-24201	Aflatoxin B ₂ Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	70,000
018-23501	Aflatoxin G ₁ Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	90,000
015-23511	Aflatoxin G ₂ Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	110,000
047-31041	Deoxynivalenol Standard 	マイコキシン試験用	5mg	90,000
044-31051	Diacetoxyscirpenol Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	30,000
065-05431	Fusarenon-X Standard 	マイコキシン試験用	5mg	130,000
142-08971	Neosolaniol Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	80,000
149-08741	Nivalenol n-Hydrate Standrd 	マイコキシン試験用	5mg	90,000
153-02961	Ochratoxin A Standard 	マイコキシン試験用	5mg	75,000
168-21631	Patulin 	マイコキシン試験用	10mg	30,000
204-17731	T-2 Toxin Standard * 	マイコキシン試験用	5mg	45,000
266-01981	Zearalenone Standard 	マイコキシン試験用	5mg	50,000

* HPLC 含量保証に加え、定量 NMR による保証あり (98.0%以上)

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認める証が必要な製品があります。

上記以外に、混合液、¹³Cラベル化体、前処理及び分析用カラムなどもご用意しております。詳細につきましてはお問合せ下さい。

 2~20℃保存  20℃保存  80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定  I…特定毒物  I  II…毒物  I  II…劇物  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  …毒薬  …劇薬
 I…化学兵器禁止法第一種指定物質  II…化学兵器禁止法第二種指定物質  …向精神薬  …特定麻薬向精神薬原料  カルタナ…カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

睡眠研究・摂食研究に



オレキシン

オレキシン(Orexin)は、視床下部外側野の一部の神経細胞から産生される神経ペプチドです。オレキシンには、オレキシン A 及びオレキシン B の 2 種類が存在し、いずれもオレキシン受容体に対する内因性アゴニストです。オレキシン受容体にはオレキシン 1 受容体(OX₁R)、オレキシン 2 受容体(OX₂R)の 2 つのサブタイプが存在します。OX₁R はオレキシン A に高い親和性を示すのに対し、OX₂R はオレキシン A とオレキシン B に対してほぼ同等の親和性を示します。

オレキシンの薬理作用として睡眠・覚醒や摂食行動への関与が報告されています。最近では睡眠障害の一つである「ナルコレプシー」の病態に深く関わっていることが明らかになってきており、睡眠障害研究において大変注目されています。

■ オレキシン A (ヒト)

- 含量(HPLC) : 95.0% 以上
- 溶解性 : 水に可溶
- C₁₅₂H₂₄₃N₄₇O₄₄S₄ = 3561.10
- CAS No. 205640-90-0

Pyr-Pro-Leu-Pro-Asp-Cys-Cys-Arg-Gln-Lys-Thr-Cys-Ser-Cys-Arg-Leu-Tyr-Glu-Leu-Leu-His-Gly-Ala-Gly-Asn-His-Ala-Ala-Gly-Ile-Leu-Thr-Leu-NH₂
(Disulfide bonds between Cys⁶-Cys¹² and Cys⁷-Cys¹⁴)

■ オレキシン B (ヒト)

- 含量(HPLC) : 95.0% 以上
- 溶解性 : 水に可溶
- C₁₂₃H₂₁₂N₄₄O₃₅S = 2899.34
- CAS No. 205640-91-1

Arg-Ser-Gly-Pro-Pro-Gly-Leu-Gln-Gly-Arg-Leu-Gln-Arg-Leu-Leu-Gln-Ala-Ser-Gly-Asn-His-Ala-Ala-Gly-Ile-Leu-Thr-Met-NH₂

■ オレキシン B (ラット, マウス)

- 含量(HPLC) : 95.0% 以上
- 溶解性 : 水に可溶
- C₁₂₆H₂₁₅N₄₅O₃₄S = 2936.40
- CAS No. 202801-92-1

Arg-Pro-Gly-Pro-Pro-Gly-Leu-Gln-Gly-Arg-Leu-Gln-Arg-Leu-Leu-Gln-Ala-Asn-Gly-Asn-His-Ala-Ala-Gly-Ile-Leu-Thr-Met-NH₂

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 159-03161	Orexin A (Human)	☐ [○]	細胞生物学用 0.1mg	24,000
NEW 156-03171	Orexin B (Human)	☐ [○]	細胞生物学用 0.1mg	14,500
NEW 153-03181	Orexin B (Rat, Mouse)	☐ [○]	細胞生物学用 0.1mg	14,500

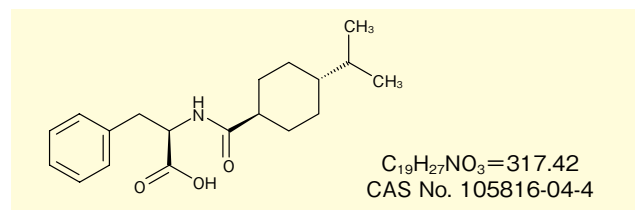
SU 受容体選択的



ナテグリニド

ナテグリニドは、フェニルアラニン誘導体で、膵 β 細胞膜の SU 受容体に結合しカリウムチャンネルを閉じることによりインスリン分泌を促進します。

- 含量(HPLC) : 98.0% 以上
- メタノール溶状 : 試験適合



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 148-09311	Nateglinide	薬理研究用	10mg	6,000
NEW 144-09313			100mg	24,000

関連商品

ミチグリニドカルシウム二水和物

ミチグリニドカルシウム二水和物は、ベンジルこはく酸誘導体で、膵 β 細胞膜に存在する SU 受容体と選択的に結合してカリウムチャンネルを閉じることにより、インスリン分泌を促進します。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
139-16991	Mitiglinide Calcium Dihydrate	薬理研究用	10mg	15,000

スルホニル尿素剤

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
032-21482	Chlorpropamide	薬理研究用	25g	9,000
034-21481			100g	27,000
078-03881	Glibenclamide	生化学用	5g	4,200
076-03882			25g	12,600
071-04731	Gliclazide	☐ [○] 生化学用	10g	8,500
079-04732			25g	17,000
071-05691	Glimepiride	☐ [○] 薬理研究用	500mg	6,500
077-05693			5g	40,000
202-15211	Tolazamide	☐ [○] 生化学用	5g	8,000
200-15212			25g	28,000
209-09172			Tolbutamide	生化学用

☐[○]…2~10℃保存 ☐[○]…20℃保存 ☐[○]…80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 ☐[○]…特定毒物 ☐[○]…毒物 ☐[○]…劇物 ☐[○]…劇物 ☐[○]…化審法第一種特定化学物質 ☐[○]…化審法第二種特定化学物質 ☐[○]…毒薬 ☐[○]…劇薬
 ☐[○]…化学兵器禁止法第一種指定物質 ☐[○]…化学兵器禁止法第二種指定物質 ☐[○]…向精神薬 ☐[○]…特定麻薬向精神薬原料 ☐[○]…カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

硫酸化糖鎖

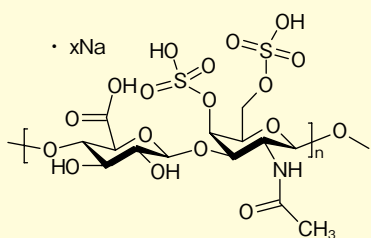


コンドロイチン硫酸Eナトリウム, イカ軟骨由来

コンドロイチン硫酸は、プロテオグリカンの糖鎖部分を構成する酸性多糖です。軟骨をはじめとする結合組織の主要な構成因子です。D-グルクロン酸 (GlcA) と N-アセチル-D-ガラクトサミン (GalNAc) の2糖の繰返し構造を持ち、硫酸基の結合位置によってコンドロイチン硫酸 A, B, C, D 及び E に分類されます。由来動物や部位によって型が異なります。

本品は GalNAc の4位と6位が硫酸化されたコンドロイチン硫酸 E ナトリウム精製品です。コンドロイチン硫酸 E はイカ軟骨のみから得られ、軟骨及び硬骨の増強、抗炎症作用、抗ウイルス作用などさまざまな作用が報告されています。

2糖構造



- 2糖名: D-Glucuronic Acid-N-acetyl-D-galactosamine 4,6-Disulfate

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
034-23061	Chondroitin Sulfate E Sodium Salt, from Squid Cartilage F	細胞生物学用	2mg	20,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
032-14613	Chondroitin Sulfate C Sodium Salt Ref	生化学用	5g	5,200
034-14612			25g	15,500
034-08801	Chondroitin Sulfate C Sodium Salt	和光特級	5g	4,900
032-08802			25g	13,000
162-22131	Proteoglycan from Salmon Nasal Cartilage F	細胞生物学用	10mg	16,000
168-22133			50mg	64,000

Ref…2~10℃保存 F…-20℃保存 80…-80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
特…特定毒物 毒I…毒物 毒II…毒物 劇I…劇物 劇II…劇物 化審1…化審法第一種特定化学物質 化審2…化審法第二種特定化学物質 毒…毒薬 劇…劇薬
化禁1…化学兵器禁止法第一種指定物質 化禁2…化学兵器禁止法第二種指定物質 向…向精神薬 特麻…特定麻薬向精神薬原料 カ…カカオ ナ…カルタヘナ法
掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

アポトーシスの研究に



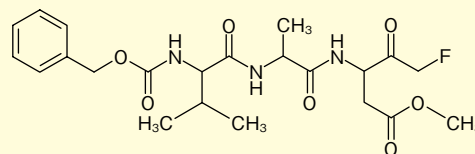
全カスパーゼ阻害剤

本品は、細胞透過性のある不可逆的な全カスパーゼ阻害剤です。

Z-VAD(OMe)-FMK(異性体混合物)

カスパーゼの活性部位に対する、親和性を持つトリペプチド構造を基本骨格に持ち、疎水性側鎖により高い細胞膜透過性を持ちます。in vitro 及び in vivo に使用できます。

- 溶解性: DMSOに可溶



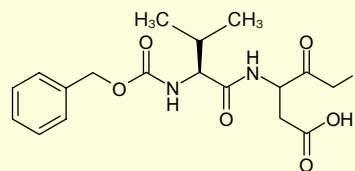
C₂₂H₃₀FN₃O₇=467.49
CAS No. 187389-52-2

〈ご使用上の注意〉本品は活性化されていません。カスパーゼ組換え体など精製酵素に直接使用する場合は、エステラーゼを用いて活性化を行って下さい。

Z-VD-FMK(異性体混合物)

カスパーゼの活性部位と親和性を持つジペプチド構造を基本骨格に持ち、疎水性側鎖により高い細胞膜透過性を持ちます。Z-VAD-FMKより低分子量であり、げっ歯類においてはZ-VAD-FMKより高い阻害活性が報告されています。in vitro 及び in vivo に使用できます。活性化されていますので、エステラーゼ前処理を必要としません。

- 溶解性: DMSOに可溶



C₁₈H₂₉FN₂O₆=382.38
CAS No. 223568-55-6

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
269-02071	Z-VAD(OMe)-FMK (mixture of isomers) F	細胞生物学用	1mg	30,000
262-02061	Z-VD-FMK (mixture of isomers) F	細胞生物学用	1mg	36,000

操作が簡単なタンパク質定量用試薬 **Wako** プロテインアッセイ ブラッドフォード試薬

本品は、溶液中のタンパク質濃度を Bradford 法を用いて測定するためのクーマシーブリリアントブルー (CBB) G-250 を含む溶液です。酸性条件下で CBB がタンパク質と結合すると最大吸収波長が 465nm から 595nm にシフトするため、この吸光度の変化によりタンパク質量を測定できます。

*溶液中に界面活性剤が含まれていると、測定に影響を及ぼすことがあります。(共存物質の影響参照)

測定例

	図 1 試験管	図 2 試験管	図 3 マイクロプレート
測定範囲	100 ~ 1,000 $\mu\text{g}/\text{mL}$	6.25 ~ 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$	0.78 ~ 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$
測定サンプル量	10 μL	20 μL	150 μL
本製品	500 μL	380 μL	150 μL
反応時間	室温で 10 分間静置		
測定	595nm		

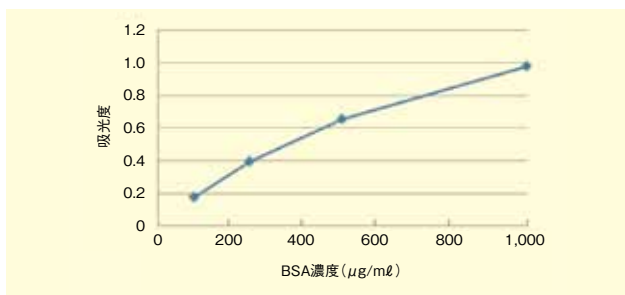


図 1

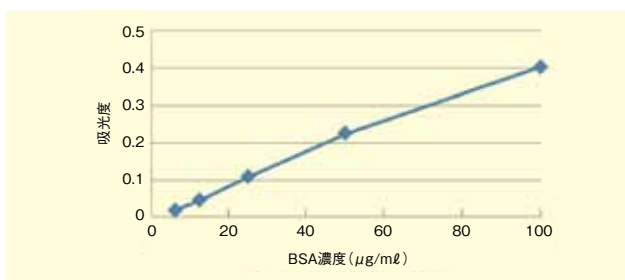


図 2

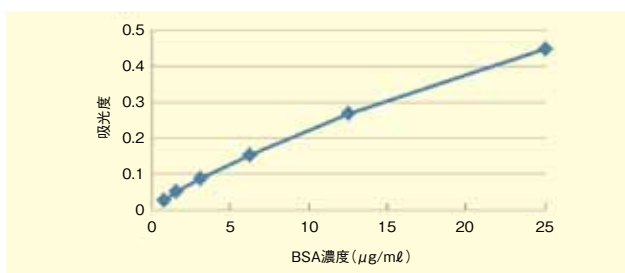


図 3

共存物質の影響

本品を用いてタンパク質を含む溶液を測定するとき、下記物質が表示濃度以下で存在する場合、測定結果に影響を及ぼさないことを確認しています。

物質	濃度
CHAPS	5%
Triton X-100	0.1%
Tween 20	0.1%
SDS	0.025%
NP-40	0.1%
エタノール	10%
グリセロール	20%
メタノール	10%

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
168-25911	Protein Assay Bradford Reagent	たん白質定量用	1 ℓ	13,000

関連商品

コード No.	品名	規格・メーカー	容量	希望納入価格(円)
293-56101	Protein Assay Rapid Kit wako <small>Ref</small>	たん白質定量用	100 回用	11,800
299-56103			400 回用	27,500
512-93661	Bovine Serum Albumin Standard [2mg/mL]	G-Bioscience <small>Ref</small>	5mL \times 2	6,800

汎用細胞用血清代替品



ITS サプリメント

本品は、インスリン、トランスフェリン、亜セレン酸ナトリウムを主成分とする培地添加用溶液です。培地に添加することで使用する FBS の量を低減させることができますとされています。

試験項目

- 無菌試験
- pH
- 浸透圧
- エンドトキシン
- マイコプラズマ試験

組成

品名	Insulin (1,000mg/ℓ)	Transferrin (550mg/ℓ)	Sodium Selenite (0.67mg/ℓ)	Sodium Pyruvate (11,000mg/ℓ)	Ethanolamine (200mg/ℓ)
ITS-G	●	●	●		
ITS-A	●	●	●	●	
ITS-X	●	●	●		●

フェノールレッド不含の EBSS で調製しています。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
090-06741	ITS-G Supplement (×100)	<small>Ref</small>	細胞培養用	10mℓ 3,300
097-06751	ITS-A Supplement (×100)	<small>Ref</small>	細胞培養用	10mℓ 3,300
094-06761	ITS-X Supplement (×100)	<small>Ref</small>	細胞培養用	10mℓ 4,100

上記以外に、液体培地、平衡塩溶液、抗生物質溶液などの細胞培養用試薬を取り揃えております。

当社ホームページ <http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/product/life/saibou/> をご参照下さい。

Ref…2~10℃保存 F…20℃保存 B…80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 I…特定毒物 I-I…毒物 I-II…劇物 I-III…劇物 化1…化審法第一種特定化学物質 化2…化審法第二種特定化学物質 毒…毒薬 劇…劇薬
化禁1…化学兵器禁止法第一種指定物質 化禁2…化学兵器禁止法第二種指定物質 向…向精神薬 特麻…特定麻薬向精神薬原料 カ…カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

ウエスタンブロット、ELISAの検出に Wako ペルオキシダーゼ標識二次抗体

■抗ウサギIgG(Fc), モノクローナル抗体, ペルオキシダーゼ結合

本品は、ウサギIgGのFcフラグメントに対するマウス免疫モノクローナル抗体をペルオキシダーゼで標識した二次抗体です。ウエスタンブロット、ELISAの検出用二次抗体にご使用下さい。

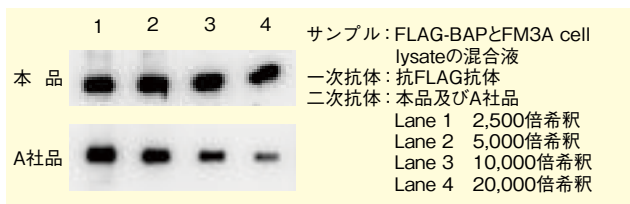
製品概要

- 製法：ハイブリドーマ培養上清からプロテインAクロマトグラフィーにより精製し、ペルオキシダーゼを結合させた。
- 形状：液体 (150 mmol/ℓ NaCl, 2w/v% BSA, 50 mmol/ℓ MES (pH 6.5))
- 特異性：ウサギIgGのFc領域を認識
- 推奨希釈倍率：ウエスタンブロット 1 : 10,000 ~ ELISA 1 : 10,000 ~

※希釈倍率はアッセイ系によって異なりますので、ご検討下さい。

- 検出基質例：テトラメチルベンジジン(TMB)、3,3'-ジアミノベンジジン(DAB)、o-フェニレンジアミン(OPD)、ルミノールなど

使用例



■抗マウスIgG(H+L), ウサギ, IgG分画, ペルオキシダーゼ結合

本品は、マウスIgGのH鎖、L鎖に対するウサギIgGをペルオキシダーゼで標識した二次抗体です。ウエスタンブロット、ELISAの検出用二次抗体にご使用下さい。

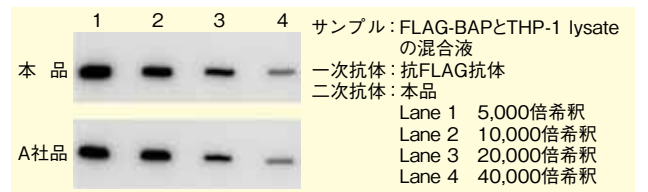
製品概要

- 製法：ウサギ抗血清からアフィニティクロマトグラフィーにより精製し、ペルオキシダーゼを結合させた。
- 形状：液体 (150 mmol/ℓ NaCl, 2w/v% BSA, 50 mmol/ℓ MES (pH 6.5))
- 特異性：マウスIgG(H+L)を認識
- 推奨希釈倍率：ウエスタンブロット 1 : 5,000 ~ 1 : 40,000 ELISA 1 : 10,000

※希釈倍率はアッセイ系によって異なりますので、ご検討下さい。

- 検出基質例：テトラメチルベンジジン(TMB)、3,3'-ジアミノベンジジン(DAB)、o-フェニレンジアミン(OPD)、ルミノールなど

















使用例



コードNo.	品名	規格	容量	総納入価(円)
010-23941	Anti Rabbit IgG(H+L), Monoclonal Antibody, Peroxidase Conjugated	免疫化学用	300μℓ	19,000
016-23943	Anti Rabbit IgG(H+L), Monoclonal Antibody, Peroxidase Conjugated	免疫化学用	1ml	40,000
012-23641	Anti Mouse IgG(H+L), Rabbit, IgG Whole, Peroxidase Conjugated	免疫化学用	300μℓ	11,000
018-23643	Anti Mouse IgG(H+L), Rabbit, IgG Whole, Peroxidase Conjugated	免疫化学用	1ml	24,000

関連商品

コードNo.	品名	規格	容量	総納入価(円)
ビオチン標識二次抗体				
010-14031	Anti Mouse IgG(H+L), Goat, IgG Whole, Biotin Conjugated, affinity purified	免疫化学用	1mg	15,500
013-14021	Anti Rabbit IgG(H+L), Goat, IgG Whole, Biotin Conjugated, affinity purified	免疫化学用	1mg	13,500
免疫化学実験用 抗原-抗体反応最適化試薬				
294-68601	Immuno-enhancer	プロテイング用	2回用	4,800
290-68603	Immuno-enhancer	プロテイング用	10回用	11,000
298-68604	Immuno-enhancer	プロテイング用	40回用	28,000
091-05811	Immuno-enhancer Reagent A	プロテイング用	200mℓ	18,000
098-05821	Immuno-enhancer Reagent B	プロテイング用	200mℓ	18,000
ウエスタンブロット用 Ready-to-Use 発光試薬				
295-55201	ImmunoStar® Reagents	プロテイング用	1,000cm ²	28,000
291-55203	ImmunoStar® Reagents	プロテイング用	5,000cm ²	70,000
296-69901	ImmunoStar® LD (高感度タイプ)	プロテイング用	200cm ²	8,000
292-69903	ImmunoStar® LD (高感度タイプ)	プロテイング用	1,000cm ²	30,000
290-69904	ImmunoStar® LD (高感度タイプ)	プロテイング用	2,000cm ²	48,000
291-72401	ImmunoStar® Zeta (中感度タイプ)	プロテイング用	200cm ²	8,000
297-72403	ImmunoStar® Zeta (中感度タイプ)	プロテイング用	1,000cm ²	30,000
295-72404	ImmunoStar® Zeta (中感度タイプ)	プロテイング用	2,000cm ²	48,000
発色基質				
040-27001	DAB Tablet (DAB·4HCl 5mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	11,000
046-27003	DAB Tablet (DAB·4HCl 5mg/Tablet)	生化学用	100 tablets	21,000
049-22831	DAB Tablet (DAB·4HCl 10mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	11,500
045-22833	DAB Tablet (DAB·4HCl 10mg/Tablet)	生化学用	100 tablets	21,500
047-27011	DAB Tris Tablet, pH 7.6	生化学用	50 tablets	25,000
151-02141	OPD Tablet (2mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	9,000
158-02151	OPD Tablet (o-Phenylenediamine·2HCl 5mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	12,000
155-02161	OPD Tablet (o-Phenylenediamine·2HCl 10mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	13,000
158-01671	OPD Tablet (o-Phenylenediamine·2HCl 13mg/Tablet)	生化学用	50 tablets	6,000
154-01673	OPD Tablet (o-Phenylenediamine·2HCl 13mg/Tablet)	生化学用	100 tablets	9,800
208-17371	TMB Solution (for Microwell)	生化学用	100mℓ	13,500
200-19433	TMB Solution (for Membrane)	プロテイング用	250mℓ	18,000
208-19434	TMB Solution (for Membrane)	プロテイング用	1ℓ	60,000
発光基質				
127-02581	Luminol	生化学用	1g	2,400
123-02583	Luminol	生化学用	5g	5,100
125-02582	Luminol	生化学用	25g	17,000
123-04021	Luminol Sodium Salt HG	生化学用	100mg	9,000
120-04891	L-012	生化学用	100mg	15,000

 2~10℃保存  -20℃保存  80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定毒物  特定毒物  劇物  第一種特定化学物質  第二種特定化学物質  毒薬  劇薬
 化学兵器禁止法 第一種指定物質  化学兵器禁止法 第二種指定物質  向精神薬  特定麻薬向精神薬原料  カルタナ  カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

DYKDDDDK-BAP, 組換え体, 溶液

C 末端 DYKDDDDK-BAP, 組換え体, 溶液

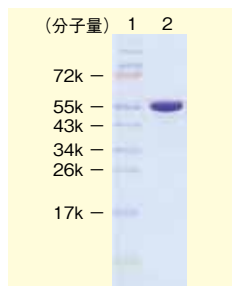
N 末端 DYKDDDDK-BAP, 組換え体, 溶液

N 末端 Met-DYKDDDDK-BAP, 組換え体, 溶液




本品は、DYKDDDDK タグが融合した Bacterial Alkaline Phosphatase (BAP) の組換え体です。抗 DYKDDDDK タグモノクローナル抗体の交差性を確認するためのコントロールとして使用されます。ウエスタンブロット、免疫沈降などに使用できます。

製品概要





- 由来: *E. coli* expressed DYKDDDDK-BAP
- タンパク質濃度: 0.35 mg/ml
- 含量 (SDS-PAGE): 90%以上
- 形状: 溶液 (10 mmol/l Tris-HCl, pH 8.0, 120 mmol/l NaCl, 0.05 mmol/l ZnCl₂, 50 v/v% Glycerol)



Lane 1: M. W. Marker
Lane 2: Carboxy-terminal DYKDDDDK-BAP [コードNo. 036-22781]

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
036-22781	Carboxy-terminal DYKDDDDK-BAP, recombinant, Solution 	遺伝子研究用	200μg	26,500
016-24401	Amino-terminal DYKDDDDK-BAP, recombinant, Solution 	遺伝子研究用	200μg	26,500
013-24411	Amino-terminal Met-DYKDDDDK-BAP, recombinant, Solution 	遺伝子研究用	200μg	27,000

関連商品

コードNo.	品名	免疫動物	用途	規格	容量	希望納入価格(円)
018-22381	Anti DYKDDDDK tag, Monoclonal Antibody 	マウス	WB IP	免疫化学用	200μg	24,000
014-22383					1mg	48,000
012-22384					5mg	77,000
015-22391	Anti DYKDDDDK tag, Monoclonal Antibody, Peroxidase Conjugated 	マウス	WB	免疫化学用	200μl	45,000
019-22394					1ml	95,000
012-22781	Anti DYKDDDDK tag Antibody Beads 	マウス	精製	免疫化学用	2ml (Net 1ml)	48,000
018-22783					10ml (Net 5ml)	90,000
016-22784					50ml (Net 25ml)	290,000
018-23621	Anti DYKDDDDK tag, Monoclonal Antibody (6F7), Rat 	ラット	WB IP	免疫化学用	200μg	40,000
012-23624					1mg	照会

WB: ウエスタンブロット, IP: 免疫沈降

Information

サマーキャンペーン 汎用製品 30~50%OFF

~ 2013年8月30日まで

対象品目

- 修飾酵素、制限酵素
- *ECOS*TM Competent *E. coli*
- GeneAce SYBR[®] qPCR Mix α シリーズ
- Agarose
- ISOGEN II
- Gene Ladder シリーズ
- 耐熱性 β-Agarase

発売記念キャンペーン

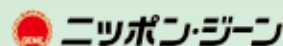
~ 2013年8月30日まで














対象商品

- *ECOS*TM X Competent *E. coli* DH5α **40%OFF**
迅速かつ高効率な大腸菌コンピテントセル
(6分間プロトコルの場合・・・DH5α ≥ 1 × 10⁹ (cfu/μg pUC19 DNA))
- Gene RED PCR Mix Plus **50%OFF**
プレミックスタイプのPCR 試薬
2種類の色素入りで、泳動中の分離状況を簡単に確認可能

この機会をお見逃しなく! 詳細は、ニッポンジーン ホームページをご参照下さい。

<http://www.nippongene.com/>



: 2~10°C保存 : 20°C保存 : 80°C保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 : 特定毒物 : 毒物 : 劇物 : 劇物 : 化学法第一種特定化学物質 : 化学法第二種特定化学物質
: 化学兵器禁止法第一種指定物質 : 化学兵器禁止法第二種指定物質 : 向精神薬 : 特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

クリックケミストリーを駆使して開発 **Wako** DNA & siRNA トランスフェクション試薬

ScreenFect™A

ScreenFect™A は、クリックケミストリーによってスクリーニングされた新規カチオン性リボソームから構成されるトランスフェクション試薬です。

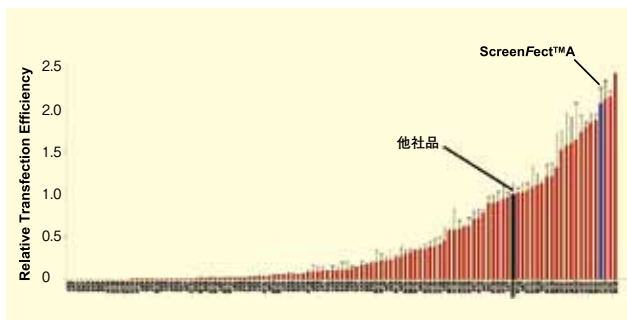
高い遺伝子導入効率と低い細胞毒性を特長とし、汎用実験細胞株（HeLa, HepG2, MDCK, Cos-7 など）、幹細胞（マウス ES 細胞など）、血球系細胞（マクロファージ, THP-1, RAW264.7 など）、ミクログリア、プライマリー（初代培養）細胞に DNA 及び siRNA を導入できます。

特長

- 高い導入効率
- 低い細胞毒性
- 簡単なプロトコール
- 希釈用培地不要
- 毒劇物成分不含
- 遺伝子導入後の培地交換不要

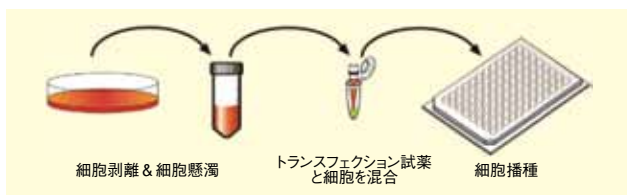
リボソームライブラリー群

■ クリックケミストリーによりスクリーニングされたカチオン性リボソームライブラリー



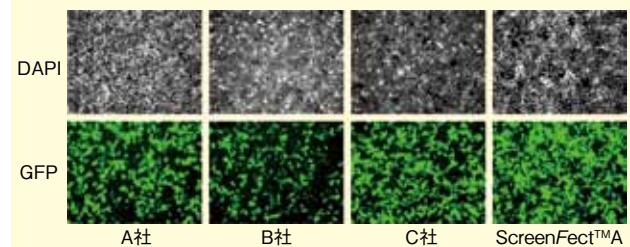
クリックケミストリーにより合成した新規カチオン性リボソームライブラリーを使用して、GFP 発現プラスミドを HEK293T 細胞に導入した。その結果、従来品よりも GFP 陽性細胞を多く獲得できるリボソーム（ScreenFect™A）を確認できた。

使用方法概要

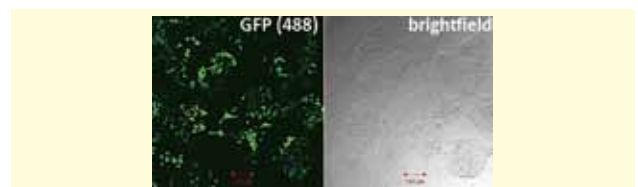


従来のトランスフェクション試薬と同様の方法でご使用頂けます。

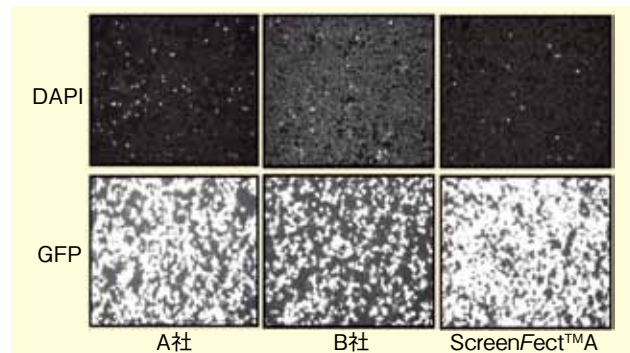
使用例



ScreenFect™A 及び従来製品を使用して GFP 発現プラスミドを HEK293 細胞に導入し、遺伝子導入効率を比較した。その結果、従来品よりも GFP 陽性細胞を多く検出できた。



ScreenFect™A を使用してマウス ES 細胞に GFP 発現プラスミドを導入し、GFP 陽性細胞を検出した。その結果、幹細胞である ES 細胞にも高い遺伝子導入効率を確認できた。



ScreenFect™A を用いて GFP 発現プラスミドを HEK293 細胞に導入した。A 社従来品と同等以上の遺伝子導入効率を確認した。また、B 社従来品と同等の細胞毒性を確認した。
(96 ウェルプレート, GFP 発現プラスミド 75 ng / ウェル)

ScreenFect™A の使用方法の詳細は、現品添付の取扱説明書をご参照下さい。また、細胞種における最適化に関するプロトコールをご希望の場合は、当社までお問合せ下さい。

キット内容

コード No.	容量	ScreenFect™A Transfection Reagent	Dilution Buffer for ScreenFect™A
293-73201	0.2ml	0.2ml	10ml
299-73203	1ml	1ml	50ml
297-73204	1ml×5	1ml×5	50ml×5

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
293-73201	ScreenFect™A	遺伝子研究用	0.2ml	8,000
299-73203			1ml	50,000
297-73204			1ml×5	200,000

2~10℃保存
 20℃保存
 80℃保存
 表示がない場合は室温保存です。
 特定 特定毒物
 毒物
 劇物
 劇物
 化学法第一種特定化学物質
 化学法第二種特定化学物質
 毒薬
 劇薬
 化学兵器禁止法第一種指定物質
 化学兵器禁止法第二種指定物質
 向精神薬
 特定麻薬向精神薬原料
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

黒田 チカ (1884. 3. 24 ~ 1968. 11. 8)

独立行政法人 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー 相馬 芳枝

1. 生い立ち

黒田チカは1884年（明治17年）、佐賀県の上級士族の家に7人兄弟の5番目の子供として誕生した。父黒田平八は米穀取引等で財をなし、これからは学問が大事だと考え、7人の子供達にはできるかぎりの教育を受けさせた。ごく一般の家庭では尋常小学校を出ればよかった時代に、チカが望むままに高い教育を受けることができたのは、父平八の進歩的な考えによるところが大きい。母トクは邦楽の名手で、チカも12歳までに三味線と琴をマスターし、長い人生の彩とした。

すぐ上の4年生の姉トシについて毎日尋常小学校に通っていたチカが、そのまま入学してしまったのは未だ学齢に達していない5歳のときであった。高等科3年の時の先生は、チカの勉強好きを見抜き、師範学校に進むことを勧めた。

2. 化学に魅せられる

チカは1898年（明治31年）、佐賀師範学校女子部に入学し、さらに1902年（明治35年）にお茶の水女子大学の前身である女子高等師範学校（以下、女高師と略）に進学した。実験を始めた頃、チカは塩素や一酸化炭素発生の実験では、発生装置の始末をするのに鼻をつまんで室外に持ち出したため、同級生に笑われることもあった。しかし、徐々に実験にも慣れて、硫酸銅とミョウバンの混合液からそれぞれを別々に分別結晶させる実験では、ミョウバンの結晶を金刚石のように美しいと思い、糸で吊るした種結晶から立派な結晶が成長する様子をとっても喜んだ。化学担当教授平田敏雄の情熱的な授業のお陰で、女高師を卒業するころには、化学が最も好きになった。平田は、「化学に導き入れてくれた最初の恩師」であり、1906年に福井師範女子部に奉職する時は化学の本だけを持参した。



図1. 黒田チカ
お茶の水女子大学ジェンダー研究センター所蔵

しかし翌年、女高師の先生を養成することを目的とした研究科理科の2回生になるようにと女高師から勧められて、チカは帰学した。この時の指導教授は再び平田であり、チカは無機化学、有機化学、理論化学、分析化学など、英書を用いて独習し、同研究科終了後、同校助教授に任命された。

当時の女高師校長中川謙二郎は女子教育の充実のために、ドイツ留学後東大教授となり、化学界、薬学界の中心的存在である長井長義（喘息の特効薬エフェドリンの発見者）を1912年に招き、チカに長井の助手的な仕事を勧めさせた。この長井との出会いが、大学進学之道を拓くことになる。

3. 女性初の東北帝国大学入学

当時の帝国大学では入学資格が高等学校卒業生に限られていたため、実質的に女子には門戸が閉ざされていた。ところが、創立まもない東北帝国大学理科大学では規則を改正し、中等教員免許状所持者にも受験資格を拡大した。中等教員免許状所持者の中には女高師出身者もいるので、女子の入学が

可能になったのである。長井の推薦を受け、1913年にチカは牧田ラク、丹下ウメと共に初めての東北帝国大学女子学生となった。その時、29才であった。しかし、当時の文部省は女子の帝大入学に反対であり再考するようという文書を送ってきたが、自由主義教育の先駆者であった柳沢政太郎総長の英断は揺らがなかった。新聞は初めての女子大生を冷やかし半分書き、町に出れば好奇の視線をあげ女性の立場が認められていない時代であったが、チカ達は意気込みに溢れていた。

4. 日本初の女性化学者への道

卒業研究で生涯の師となる真島利行（漆の成分ウルシオール構造を決定した人）に師事し、紫の色素・紫根の研究に取り組んだ。結晶化は真島の卓越した指導でできたが、構造決定は今



図2. 大正5年1月
東北帝国大学卒業の時、31歳
お茶の水女子大学ジェンダー研究センター所蔵

日のように赤外、NMR、MS等の便利な機器が無い時代なので化学反応に頼るしかなく難行した。1916年（大正5年）に卒業し、日本初の女性理学士になったが、さらに2年副手として研究を続けた。難渋の末、当時東北大にしかなかったオゾナイザーを使って得られた酸化物の構造が明らかになってから、急速に展開が開けた。紫根の色素はシコニンと命名され、チカの最初の業績となった。

1918年にチカは34歳で女高師教授となった。真島の奨めで、シコニンの構造研究の成果を東京化学会（現日本化学会）で堂々と発表した。女性初の発表は好奇のまなざしで見られ、多くの新聞記者や野次馬が会場に押しかけてチカは随分嫌な思いをした。

この時、示された構造には一個の水酸基の位置について疑問点が残されていたが、当時はそれ以上追及することができなかった。約20年後に、ドイツのブロックマンによるシコニンとアルカニンは光学異性体であるという報告を読み、チカは直ちに阪大の植田龍太郎に依頼して旋光度を確認し、種々の実験の結果、シコニンの構造式を修正した。

5. オックスフォード大学留学

1921年、チカは平田、真島の師である桜井錠二（日本の基礎科学の土台を築いた人）の推薦により、オックスフォード大学のパーキン二世（W. H. Parkins）の元に留学した。37歳の時であった。辞令には、「家事に関する理科研究のため」と記されており、女子には良妻賢母を期待していた当時の状況を現わしている。また、女性の場合には、帰国後も一生独身で研究を続けるとの不文律があったと伝えられている。

オックスフォード大学では、インドール誘導体やアルカロイドの合成研究に従事した。研究材料は豊富で、自由な雰囲気の中の仕事を進めること

ができた。多くの人と交流し、夏休みにはスイスなどヨーロッパ大陸へも足を伸ばし、2年間の英国生活を堪能した。帰途はアメリカ、ハワイを経由して、1923年8月に東京に到着した。久しぶりに佐賀に帰省していた時、関東大震災で女高師は焼失し、講義の場所もない状態だと報が入った。

6. 化学分野で女性初の理学博士の誕生

同年11月に上京したチカは木造バラックで講義を始めたが、研究はできない。けれども、1917年に日本の科学振興を目指して設立された理化学研究所（以下理研と略）の研究棟1号館は無事であった。理研の主任研究員であった真島の計らいでチカは理研で研究できることになり、1924年に理研嘱託の地位を得て、女高師と理研との間を日に何回も往復する生活が始まった。

最新の設備が整っていた理研で、チカが最初に選んだ研究テーマは紅花の色素の構造研究であった。紅花の色素はクレオパトラも使ったと伝えられているほど世界的に古くから知られており、その成分カーサミンの構造研究には多くの研究者が挑戦したが、構造を決定するまでには至っていなかった。



図3. 紅花
お茶の水女子大学ジェンダー研究中心蔵

チカはカーサミンの結晶化にも苦労したが、いろいろの方法を試みてグルコース1分子を含む配糖体であることを初めて明らかにした。その後、カーサミンをある誘導体に導き、これが合成品と同一であることを混融により証明し、カーサミンの構造を決定した。チカはこの時の感動を、「すでに夜になっていたが近くの郵便局に走りこんで、早速真島先生に打電したほど、私にとってはかつてないくらいの興奮状態であった。」と語っている。チカは「紅花の色素カーサミンの構造決定」によって1929年（昭和4年）に、東北帝大から理学博士の学位を受けた。チカ45才の時、保井コノに続く日本で2人目、化学の分野では初の女性理学博士の誕生であった。この研究に対して、1936年（昭和11年）に日本化学会より第1回真島賞を受賞した。

その後も、チカの天然色素への興味は尽きず、ツユクサ（アオブアニン）に続いて茄子（ナスニン）、黒豆（クロマミン）、紫蘇（シソニン）等を対象にし、次々にアントシアニン系の色素を明らかにした。まさに、結晶に魅せられた人生であった。一般にアントシアニンは酸性で赤くなる性質がある。梅干に紫蘇を入れると赤くなるのは、紫蘇のシアニンが梅の中の酒石酸によって赤くなるためである。

7. 血圧降下剤「ケルチンC」の実用化

物資が不足する1943年（昭和18年）、自由学園の3人の生徒が玉ねぎの皮を使って染色する理由をチカに聞きに来た。これがきっかけとなって、チカは玉ねぎ外皮の成分についての研究を始めた。欧州では古くから玉ねぎ外皮による染色が知られており、A. G. Perkin によりケルセチンが1.3%程度含まれていることが報告されていた。チカは日本の玉ねぎ外皮にもケルセチンの存在を確認した。1951年、薬学雑誌に掲載されたルチン類似体の



図4. ケルチンC
お茶の水女子大学ジェンダー研究センター所蔵

薬理作用に関する報告からヒントを得、ケルセチンにも血圧降下作用があるであろうと直感した。直ちに実用化を目指してケルセチンの抽出を始めたが、玉ねぎ外皮を多量に集めることは大変であった。1953年に特許を得て、「ケルチンC」として日米薬品株式会社から市販されることとなった。1955年（昭和31年）71才の時に「ケルチンC」の発見で女性文化賞を受けた。チカは、墓前の両親に「工業化にずぶの素人の私が玉ねぎの皮から薬を作るなんて大変な冒険でした。泳ぎ方を知らない者が、溺れようとしている有能な人を助けようとして共に死にそうになったのを、多くの方々から蘇生させていただき、有能者に力を発揮してもらった。そのようなものでした。」と涙をうかべて報告するのであった。

8. お茶の水女子大学教授

戦後、教育制度が改革され、女高師は新制のお茶の水女子大学として発足した。チカは1949年（昭和24年）に65才で同大学教授に就任したが、1951年に定年制が施行され、名誉教



図5. お茶の水女子大学教官たちと
右から吉田武子、黒田チカ、保井コノ、辻村みちよ、和田富起
お茶の水女子大学ジェンダー研究センター所蔵

授となった。その後、1963年まで非常勤講師として週1回の特別講義を続けた。天然色素の長年にわたる有機化学的研究に対して、1959年に紫綬褒章、1965年には勲三等宝冠章が贈られた。チカは健康で、1960年には日本婦人科学者の会名誉会長になり、請われるままに講演や随筆を執筆し、それは1967年まで続けられた。1967年に心臓病を病み、黒田吉男（養子）夫妻の看護を受けて、1968年（昭和43年）に84才で永眠した。

2006年発行の「化学者たちのセレンディピティー—ノーベル賞への道のり—」では、福井謙一、鈴木梅太郎等12人が紹介されているが、チカの1章があることが嬉しい。また、お茶の水女子大学ジェンダー研究センターでチカの資料をまとめた前田候子は、チカの優れた点として、男性に一步もひけをとらない素晴らしい研究成果をあげ、日本の女性にも化学の研究が立派に出来るという事実を、社会に強く印象付けたことだと結んでいる。

謝辞

写真をご提供くださった、お茶の水女子大学ジェンダー研究センターに深く感謝申し上げます。

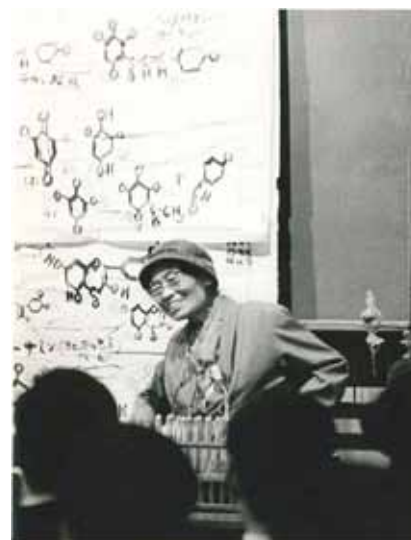


図6. 昭和41年 富士写真フィルム（株）の新人研修会、招待講演中の黒田チカ 82才
お茶の水女子大学ジェンダー研究センター所蔵

【参考文献】

- 1) 都河明子、嘉ノ海暁子：「拓」。(ドメス出版) (1996).
- 2) 黒田チカ：「科学の道に生きて」, 婦人の友, 51, 28-33, 44-51 (1957).
- 3) 豊増幸子：「黒田チカ」, [郷土史に輝く人々 (第10集)], (佐賀県青少年育成県民会議) (1978).
- 4) お茶の水女子大学 ジェンダー研究センター編：「黒田チカ資料目録」(2000).
- 5) 吉原賢二：「化学者たちのセレンディピティー—ノーベル賞への道のり—」, (東北大学出版会) (2006).

CAGプロモーター搭載 Transient ベクター



pCAG シリーズ

pCAG は、動物細胞で使用する遺伝子発現ベクターです。

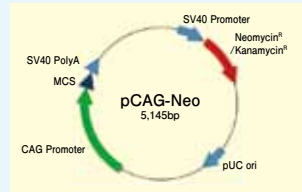
CAG プロモーターの働きにより、動物細胞内において、遺伝子導入による目的タンパク質の高い発現が期待できます。

特長

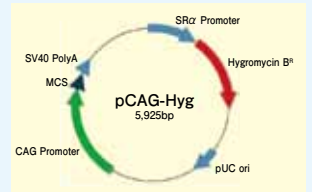
- CAG プロモーターによる高発現誘導
- 4種類の薬剤耐性遺伝子をラインアップ
- 薬剤耐性遺伝子の発現量を最適化

ベクター概要

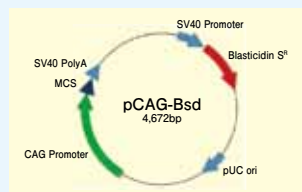
G418/Kanamycin
[コードNo. 163-25601]



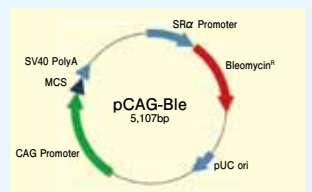
Hygromycin B
[コードNo. 160-25611]



Blasticidin S
[コードNo. 167-25621]



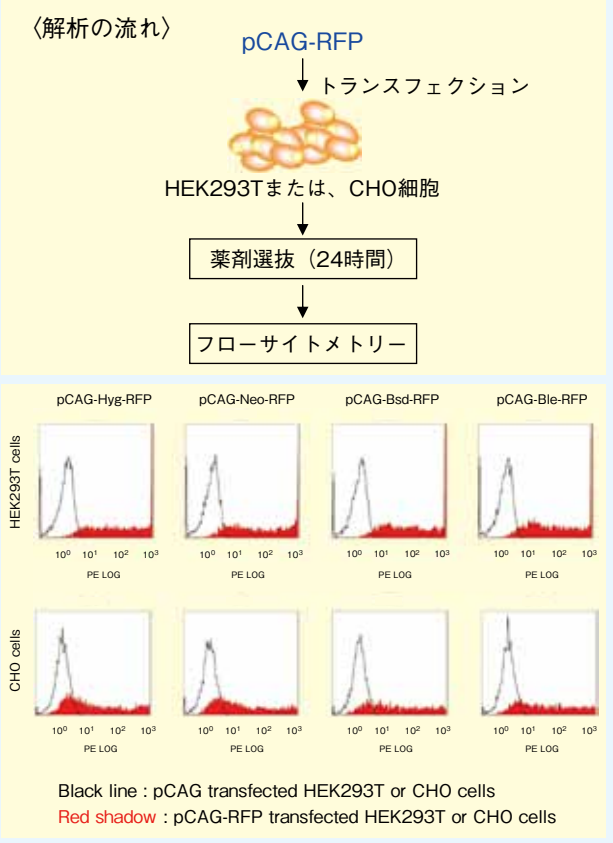
Bleomycin
[コードNo. 164-25631]



- 精製法：塩化セシウム密度勾配遠心法
- 組成：10 mmol/ℓ Tris-HCl(pH 8.0), 1 mmol/ℓ EDTA
- 濃度：1 μg/μℓ
- 大腸菌選抜抗生物質：下記価格表記載
- 動物細胞選抜抗生物質：下記価格表記載
- Nuclease 混入チェック：電気泳動で確認済み
- MCS プロモーター：CAG

使用例

pCAGベクターを用いたRFP発現解析



RFP 遺伝子を組み込んだ pCAG ベクターを HEK293T 細胞及び CHO 細胞にトランスフェクションし、それぞれの耐性遺伝子に対応した抗生物質で選抜後、4日目にフローサイトメーターにより RFP 発現細胞のポピュレーションを解析した。その結果、RFP 遺伝子を高発現する細胞集団を確認できた。

コード No.	品名	選抜マーカー		MCS 制限酵素サイト	規格	容量	希望納入価格(円)
		大腸菌	動物細胞				
NEW 163-25601	pCAG-Neo [F]	Kanamycin	G418	<i>Bam</i> HI, <i>Eco</i> RV, <i>Kpn</i> I, <i>Not</i> I, <i>Sal</i> I, <i>Xho</i> I, <i>Acc</i> I, <i>Hind</i> III, <i>Eco</i> RI, <i>Pst</i> I, <i>Sma</i> I, <i>Spe</i> I	遺伝子研究用	20 μg	60,000
NEW 160-25611	pCAG-Hyg [F]	Hygromycin B		<i>Bam</i> HI, <i>Eco</i> RV, <i>Kpn</i> I, <i>Not</i> I, <i>Sal</i> I, <i>Xho</i> I, <i>Acc</i> I, <i>Spe</i> I	遺伝子研究用	20 μg	60,000
NEW 167-25621	pCAG-Bsd [F]	Blasticidin S		<i>Eco</i> RV, <i>Kpn</i> I, <i>Not</i> I, <i>Sal</i> I, <i>Xho</i> I, <i>Acc</i> I, <i>Hind</i> III, <i>Pst</i> I, <i>Spe</i> I	遺伝子研究用	20 μg	60,000
NEW 164-25631	pCAG-Ble [F]	Bleomycin		<i>Bam</i> HI, <i>Eco</i> RV, <i>Kpn</i> I, <i>Not</i> I, <i>Sal</i> I, <i>Xho</i> I, <i>Acc</i> I, <i>Hind</i> III, <i>Pst</i> I, <i>Spe</i> I	遺伝子研究用	20 μg	60,000

RF...2~10℃保存 [F]...20℃保存 [80]...80℃保存 表示がない場合は室温保存です。
 特定 [毒1]...特定毒物 [毒2]...毒物 [劇1] [劇2] [劇3]...劇物 [審1]...化審法 第一種特定化学物質 [審2]...化審法 第二種特定化学物質 [毒]...毒薬 [劇]...劇薬 [化禁1]...化学兵器禁止法 第一種指定物質 [化禁2]...化学兵器禁止法 第二種指定物質 [向]...向精神薬 [特麻]...特定麻薬向精神薬原料 [カ]...カルタヘナ法
 掲載内容は、2013年7月時点での情報です。上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (http://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

記載されている試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるものであり、「医薬品」、「食品」、「家庭用品」などとしては使用できません。
 記載希望納入価格は本体価格であり消費税などが含まれておりません。

和光純薬時報 Vol. 81 No. 3
 2013年7月15日発行
 発行責任者 上田 衡
 編集責任者 鎌田裕子
 発行所 和光純薬工業株式会社
 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号
 TEL.06-6203-3741 (代表)
 URL http://www.wako-chem.co.jp
 印刷所 共進社印刷株式会社

●和光純薬時報に対するご意見・ご感想はこちらまでお寄せ下さい。
 E-mail jiho@wako-chem.co.jp

●製品に対するお問合せはこちらまでお寄せ下さい。
 Please contact us to get detailed information on products in this journal.

■和光純薬工業株式会社 (Japan) http://www.wako-chem.co.jp
 フリーダイヤル (日本のみ) 0120-052-099 / Tel 81-6-6203-3741
 フリーファックス (日本のみ) 0120-052-806 / Fax 81-6-6201-5964
 E-mail labchem-tec@wako-chem.co.jp

■Wako Overseas Offices :
 ・Wako Chemicals USA, Inc. http://www.wakousa.com
 Toll-Free (U.S. only) 1-877-714-1920
 Head Office (Richmond, VA) : Tel 1-804-714-1920 / Fax 1-804-271-7791
 Los Angeles Sales Office (Irvine, CA) : Tel 1-949-679-1700 / Fax 1-949-679-1701
 Boston Sales Office (Cambridge, MA) : Tel 1-617-354-6772 / Fax 1-617-354-6774
 ・Wako Chemicals GmbH http://www.wako-chemicals.de
 European Office (Neuss, Germany) : Tel 49-2131-3111-0 / Fax 49-2131-311100