

NZ-1 抗体によるポドプランインと CLEC-2 の結合阻害

〔総説〕

「血小板凝集因子ポドプランインの分子生物学的解析とその臨床応用」

加藤 幸成…………… 2

「シリカ固定化パラジウムナノ粒子触媒による環境調和型有機合成反応
～鉛を用いない高選択的アルキンの部分水素化反応～」

金田 清臣…………… 5

〈テクニカルレポート〉

「新規発光試薬イムノスター[®] ゼータの開発」

平安 一成…………… 8

〔化学大家〕

「喜多源逸」

古川 安…………… 24

〔製品紹介〕

有機合成

- シリカ固定化パラジウム(O)ナノ粒子触媒…………… 7
- 有機薄膜太陽電池材料合成用ビルディングブロック …… 11
- 脱酸素溶媒…………… 11

無機化学

- 各種素材…………… 16

環境・分析

- ポジティブリスト関連標準品…………… 12
- カビ臭内部標準…………… 13
- 日本薬局方対応 金属標準液…………… 13
- ステビア抽出物…………… 14
- 生薬試験用標準品…………… 14
- プレセップ[®](ルアーロック)NH₂(HC)…………… 15
- スピントラップ剤 DMPO…………… 16

病理

- 脳神経疾患関連生体試料…………… 22
- ヒストマップ[™] ラット/マウス正常組織, パラフィン包埋組織切片 …… 28

免疫

- 抗ポドプランイン, モノクローナル抗体…………… 4
- 抗 IDH, モノクローナル抗体シリーズ…………… 17
- 抗 FGF1, モノクローナル抗体…………… 17

細胞生物・生化学

- イムノスター[®] ゼータ…………… 10
- IL-23, ヒト/マウス, 組換え体(昆虫細胞発現), 溶液 …… 18
- Wnt-3a, マウス, 組換え体, 溶液…………… 18
- TNF・TNFR ファミリー…………… 19
- 象牙質切片, 象牙由来…………… 19
- オーラプテン…………… 20
- 2次元電気泳動装置 Auto2D…………… 23

培養

- インスリン…………… 20
- コラゲナーゼ…………… 20
- セルキャンパス[®](うるこ由来I型コラーゲン)…………… 21

〔お知らせ〕

生体試料カタログ発行のご案内…………… 22

血小板凝集因子ポドプラニンの分子生物学的解析とその臨床応用

山形大学医学部 加藤 幸成

はじめに

癌細胞の血行性転移において、癌細胞による血小板凝集が認められることが古くから報告されている。癌細胞は血管に侵入すると、宿主の免疫系による攻撃を受け、また物理的衝撃により即座に破壊され、わずかな癌細胞しか生き残れない。しかし、血小板凝集を引き起こすことにより、これらの過程から守られると考えられている。また、血小板凝集は癌細胞の血管内皮細胞への接着を促し、さらに増殖因子を放出することにより、癌細胞の局所的な増殖を引き起こす。癌細胞と血小板の凝集塊が毛細血管に詰まることも、血行性転移の促進に寄与している。このように、癌細胞による血小板凝集が転移形成に重要であることが示唆されていたが、癌細胞膜上に発現している血小板凝集因子はこれまで同定されていなかった。ここでは、新規血小板凝

集因子であるポドプラニンの遺伝子クローニング、新規抗体の開発、機能部位決定、糖鎖構造解析など、我々の一連の研究成果について概説する。

新規血小板凝集因子ポドプラニンの遺伝子クローニングと活性部位の同定

近年我々は、癌細胞上の血小板凝集因子ポドプラニンの遺伝子クローニングに成功した¹⁾。ポドプラニンはC末端に膜貫通部位を有したI型膜貫通型タンパク質である(図1)。ヒトポドプラニンはマウスポドプラニンとホモロジーが低いにも関わらず、マウスの血小板凝集を引き起こし、逆に、マウスポドプラニンはヒトの血小板凝集を引き起こす(図2A, B)。マウスポドプラニンの中和抗体(8F11)のエピ

トープ解析、および詳細な変異実験により、EDxxVTPGという配列(PLAG domain)のスレオニン(Thr)がポドプラニンによる血小板凝集の活性中心であり、種を超えて保存されていることが明らかとなった(図2C)²⁾。その後開発したPMab-1抗体(和光純薬: Cat No. 015-24111)も、8F11抗体と同等の活性を持つ。ポドプラニンはその分子量の約半分が糖鎖であるが、糖鎖合成不全の変異CHO細胞株(Lec1, Lec2, Lec8)を用いることにより、PLAG domainのThrに付加されているO-結合型糖鎖のシアル酸が血小板凝集の活性中心であることがわかった³⁾。

ポドプラニンに対するモノクローナル抗体の樹立

内在性の糖タンパク質を精製するに

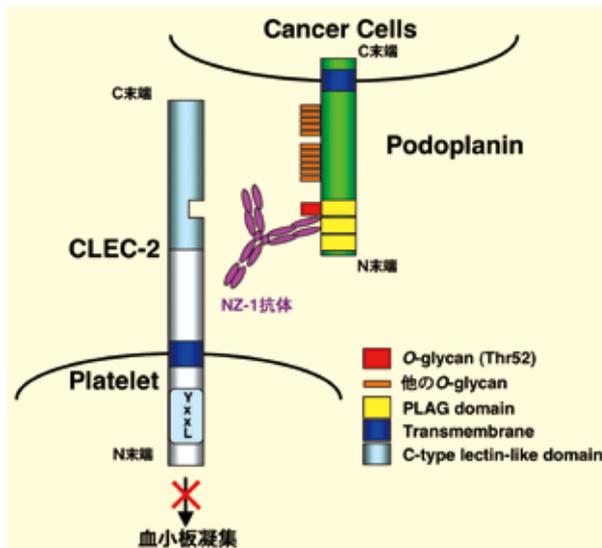


図1. NZ-1抗体によるポドプラニンとCLEC-2の結合阻害
ポドプラニンはC末端に膜貫通部位を有したI型膜貫通型タンパク質であり、血小板上のレセプターであるCLEC-2はN末端に膜貫通部位を有したII型膜貫通型タンパク質である。ポドプラニンのPLAG domainとCLEC-2のC-type lectin like domainが結合し、血小板凝集を引き起こされる。ヒトポドプラニンでは、52番目ThrのO-glycanが重要な役割を果たしている。ヒトポドプラニンには、それ以外に11カ所にO-glycanが付加されている。ポドプラニンとCLEC-2の結合をNZ-1抗体が中和し、ポドプラニンによる血小板凝集や転移促進が阻害される。

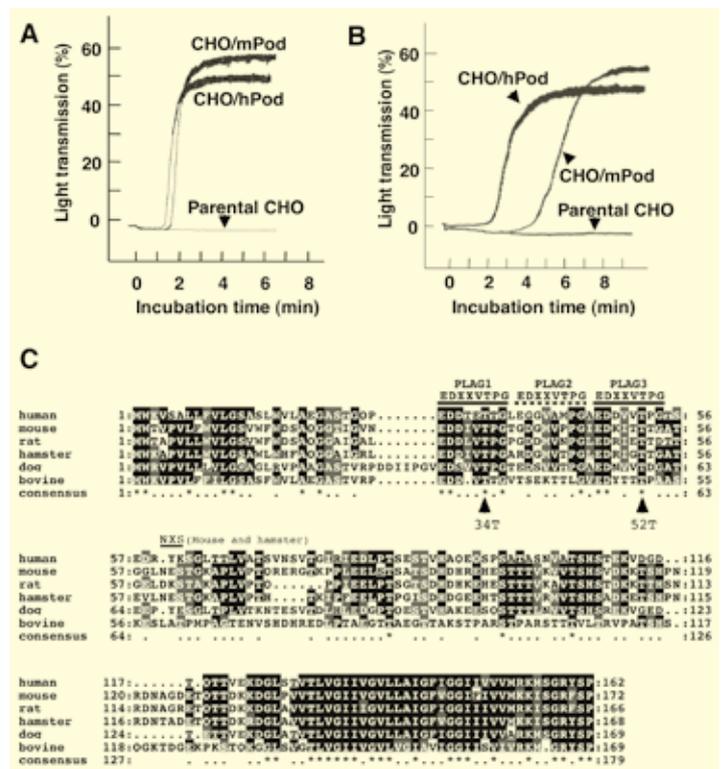


図2. ポドプラニンによる血小板凝集
(A) CHO細胞にマウスポドプラニンやヒトポドプラニンを発現させた細胞(それぞれCHO/mPod, CHO/hPod)は、マウスの血小板凝集を引き起こした。(B) CHO/mPod, CHO/hPodは、ヒトの血小板凝集を引き起こした。(C) ポドプラニンの血小板凝集活性中心(PLAG domain)は、種を超えて保存されている。

は、感度・特異度の高い抗体が必須である。我々はまず、ヒトポドプラニンに特異度の高いモノクローナル抗体を作製した⁴⁾。その中でも、NZ-1 抗体は、Western-blot や flow cytometry、免疫組織染色に有用だけでなく、免疫沈降にも感度・特異度共に高い。その後開発した NZ-1.2 抗体（和光純薬：Cat No. 018-24101）も、NZ-1 抗体と同等の活性を持つ。質量分析計（MS）を使った詳細な糖鎖構造解析（特に *O*-結合型糖鎖）には数十 μg の精製蛋白が必要となるが、ヒトポドプラニンを高発現しているヒト膠芽腫細胞 LN319 から、NZ-1 抗体のアフィニ

ティーカラムを用いてヒトポドプラニンを大量に精製した⁵⁾。NZ-1 抗体は、ポドプラニンとそのレセプターである CLEC-2⁶⁾ との結合を阻害し（図 1）、ポドプラニンによる血小板凝集も濃度依存的に阻害した（図 3 A）⁴⁾。また、NZ-1 抗体をポドプラニン発現細胞と共に尾静注すると、肺転移も有意に抑制した（図 3 B）⁷⁾。

ポドプラニンの糖鎖構造解析

MS を用いて、ポドプラニンの糖鎖構造を解析した結果、ポドプラニンは m/z 1257 の糖鎖を持つことがわかった（図 4 A）⁵⁾。さらに、 m/z 1257 の MS/MS 解析により、ポドプラニンは disialyl-core1 構造を持つことがわかった（図 4 B）。また、ポドプラニンを

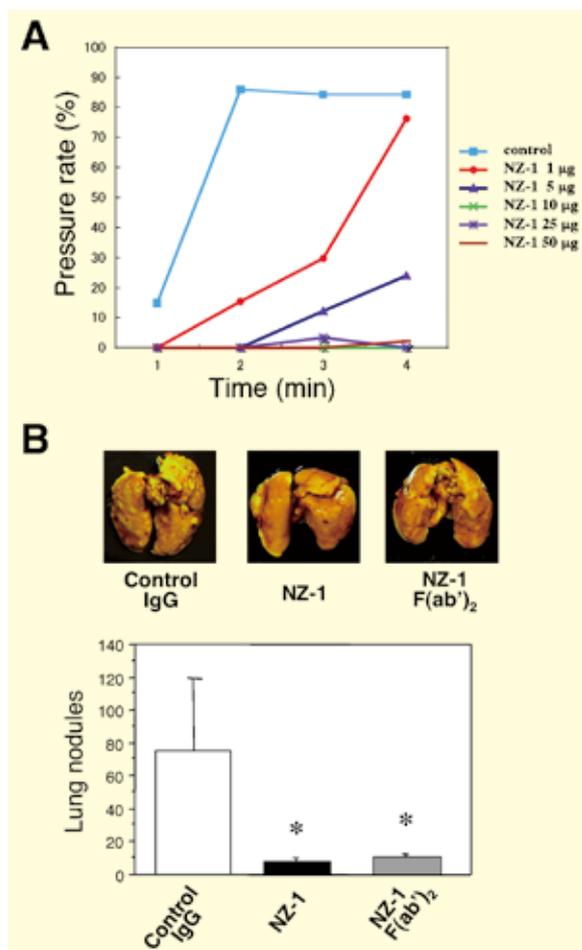


図 3. NZ-1 抗体によるポドプラニン誘導性血小板凝集および転移の抑制

(A) NZ-1 抗体は、ポドプラニン誘導性の血小板凝集を濃度依存的に阻害した。(B) NZ-1 抗体、NZ-1 抗体の F(ab')_2 は、ポドプラニン発現株の実験的転移を有意に抑制した (* $p < 0.01$)。

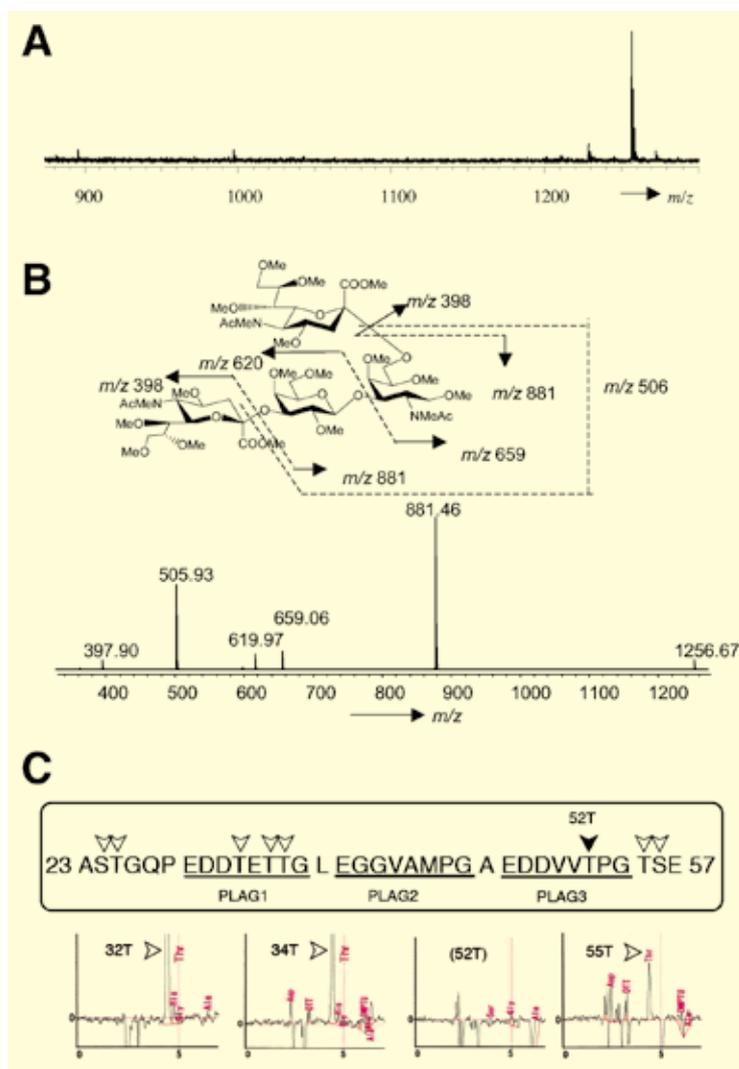


図 4. ポドプラニンに付加されている糖鎖構造解析と糖鎖付加部位解析

(A) 膠芽腫細胞 LN319 から NZ-1 抗体を用いてヒトポドプラニンを精製した。精製したポドプラニンに付加されている糖鎖を切り出し、完全メチル化した後、質量分析計により構造を解析した。その結果、ポドプラニンは m/z 1257 の糖鎖を持つことがわかった。(B) m/z 1257 の MS/MS 解析により、ポドプラニンは disialyl-core1 構造を持つことがわかった。(C) Asp-N 消化したポドプラニンの糖ペプチドを HPLC により分画し、Ala52-Glu57 の糖ペプチドについて、Edman 分解を行った。いくつかの *O*-glycan 予想付加部位のうち、Thr52 のみ Thr のピークが消失しており、*O*-glycan が付加されていることがわかった。

Asp-Nで処理し、PLAG domainを含む糖ペプチド (Ala23-Glu57) を分離したところ、disialyl-core1 構造が一カ所のみ付加されていることがわかった。

レクチンアレイを用いた解析によっても、同様の結果が示唆された^{4,5)}。すなわち、ポドプラニン は sialo-mucin binders である MAH や WGA に反応したが、core1-binder である PNA や BPL には反応しなかった。また、ポドプラニンをシアリダーゼ処理することにより、core1 binder のシグナルが見られ、sialo-mucin binders のシグナルが消失した。core1 ± sialic acid binders の ABA、ACA、MPA、Jaccalin には、ポドプラニンのシアリダーゼ処理の有無に関わらず反応した。

ヒトポドプラニンの PLAG domain には、O-結合型糖鎖付加部位が4カ所ある。そこで、Edman 分解法によりペプチドシーケンスを行った結

果、Thr52 のみに糖鎖が付加されていることが示唆された (図4C)。以上の詳細な解析により、ヒトポドプラニンによる血小板凝集の活性中心は、PLAG domain の Thr52 に付加された disialyl-core1 構造であることが明らかとなった。

ポドプラニンの臨床応用を目指して

現在、ポドプラニンは主にリンパ管マーカーとして利用されているが、脳腫瘍、種々の扁平上皮癌、精巣腫瘍、悪性中皮腫などに高発現していることを我々は報告してきた⁸⁻¹¹⁾。特に、脳腫瘍の中でも星細胞系腫瘍 (astrocytic tumor) においては、悪性度と相関してポドプラニンが発現しており、腫瘍マーカーとしての可能性も考えられる¹⁰⁾。また、NZ-1 抗体は癌細胞特異的な反応性を示し、現在、悪性脳腫瘍

や悪性中皮腫を標的とした抗体医薬として開発中である¹²⁾。

【参考文献】

- 1) Kato, Y., Fujita, N. *et al.* : *J. Biol. Chem.*, **278**, 51599-51605 (2003).
- 2) Kaneko, M.K., Kato, Y. *et al.* : *Gene*, **378C**, 52-57 (2006).
- 3) Kaneko, M., Kato, Y. *et al.* : *J. Biol. Chem.*, **279**, 38838-38843 (2004).
- 4) Kato, Y., Kaneko, M.K. *et al.* : *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **349**, 1301-1307 (2006).
- 5) Kaneko, M.K., Kato, Y. *et al.* : *FEBS Lett.*, **581**, 331-336 (2007).
- 6) Suzuki-Inoue, K., Kato, Y. *et al.* : *J. Biol. Chem.*, **282**, 25993-26001 (2007).
- 7) Kato, Y., Kaneko, M.K. *et al.* : *Cancer Sci.*, **99**, 54-61 (2008).
- 8) Kato, Y., Sasagawa, I. *et al.* : *Oncogene*, **23**, 8552-8556 (2004).
- 9) Kato, Y., Kaneko, M. *et al.* : *Tumor Biol.*, **26**, 195-200 (2005).
- 10) Mishima, K., Kato, Y. *et al.* : *Acta Neuropathol.*, **111** (5), 483-488 (2006a).
- 11) Mishima, K., Kato, Y. *et al.* : *Acta Neuropathol.* **111** (6), 563-568 (2006b).
- 12) Kato, Y., Vaidyanathan, G. *et al.* : *Nucl. Med. Biol.*, **37** (7), 785-794 (2010).

Products



脳腫瘍細胞マーカー抗体

抗ヒトポドプラニン, モノクローナル抗体

抗マウスポドプラニン, モノクローナル抗体

ポドプラニンは、Aggrus、gp44、T1α などとしても知られ、さまざまな作用が報告されているI型膜貫通型タンパク質です。細胞外領域であるN末端側には血小板凝集活性に関わるPLAGドメインを持ちます。ポドプラニンは血管内皮細胞には発現せずリンパ管内皮細胞に発現しているためリンパ管のマーカーとして注目されている他、さまざまな腫瘍で発現が亢進され、腫瘍マーカーとしても利用が進められています。脳腫瘍においては悪性度に応じてポドプラニン発現量が上昇することが報告されています。

本品は、ポドプラニンのPLAG領域を認識する抗体で、腫瘍やリンパ管のマーカータンパク質ポドプラニンを検出する他、血小板凝集活性抑制に使用することができます。

- 形状：PBS(-), 0.05% アジ化ナトリウム
- 抗体濃度：1mg/ml

【参考文献】

- 1) Kaji, C. *et al.* : *Acta. Histochem. Cytochem.*, in press.

コード No.	品名	クローン No.	免疫動物	用途	規格	容量	希望納入価格(円)
018-24101	Anti Human Podoplanin, Monoclonal Antibody	NZ-1. 2	ラット	ELISA, WB, FC, IP, IHC	免疫化学用	100 μg	34,000
015-24111	Anti Mouse Podoplanin, Monoclonal Antibody	PMab-1	ラット	ELISA, WB, FC, IP, IHC	免疫化学用	100 μg	34,000

はじめに

資源の枯渇や環境汚染など地球規模での問題が深刻化する現在、持続可能な循環型社会の実現は21世紀の化学が目指すべき重要な課題である。特に化学産業の担う役割は大きく、環境に有害な物質をできるだけ用いない、また排出せずに欲しいモノだけを高選択的に得ることのできる環境調和型物質変換プロセスの開発が強く求められている。触媒はこれらの問題を解決するキーマテリアルであり、高機能性触媒の開発は、生産性の向上、エネルギーやコストの削減、廃棄物の抑制、製造工程の短略化などプロセス全体の大幅な効率化や環境負荷軽減を可能とし、循環型社会の構築に重要な役割を果たす。

我々はこれまで種々の無機結晶化合物の表面に固定化した種々の活性金属種が、様々な有機合成反応に高活性・高選択性を示す高機能固体触媒となることを見出している¹⁾。本稿では、シリカ(SiO₂)の表面に固定化したパラジウムナノ粒子触媒(Pd/SiO₂)によるアルキンからアルケンへの高選択的的部分水素化反応²⁾について紹介する。本触媒系は i) 高い触媒活性と選択性を有する、ii) 種々のアルキンへの適用性が広い、iii) 反応後、生成したアルケンはほとんど水素化されない、iv) グラムスケールの合成に有効、v) 触媒の分離・回収・再使用が容易など、従来のLindlar触媒等の部分水素化触媒と比較し、実用的な面で非常に優れている。

シリカ固定化パラジウムナノ粒子触媒

SiO₂表面にパラジウムイオンを吸着させ、更に還元処理することで、SiO₂表面に平均粒子径5.3 nm (σ = 1.6 nm) の非常に粒径分布の狭いパラジウムナノ粒子を形成できる(Figure 1)。

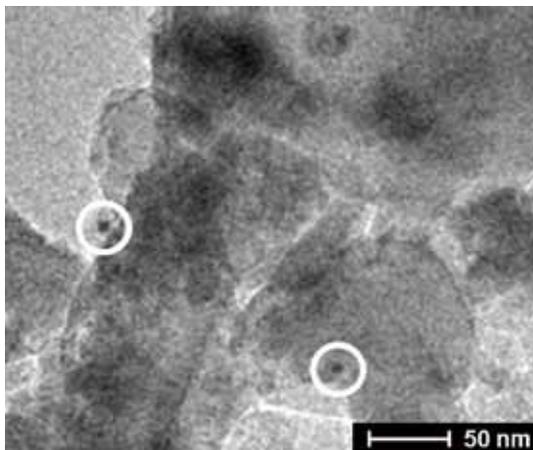


Figure 1. TEM image of Pd/SiO₂ catalyst.

アルキンの部分水素化反応

アルキンを水素化しアルケンを生成する部分水素化反応はビタミンAやβ-カロテン、更には香料などの天然物や生理活性物質の合成に用いられる

重要な反応である。本反応は従来、生成物のアルケンからアルカンへの逐次水素化反応を抑制するために、Lindlar触媒(Pd/CaCO₃-Pb(OAc)₂)³⁾にキノリンを添加した反応系が古くから一般的に用いられている。しかしながら、Lindlar触媒は有毒な鉛を用いて調製

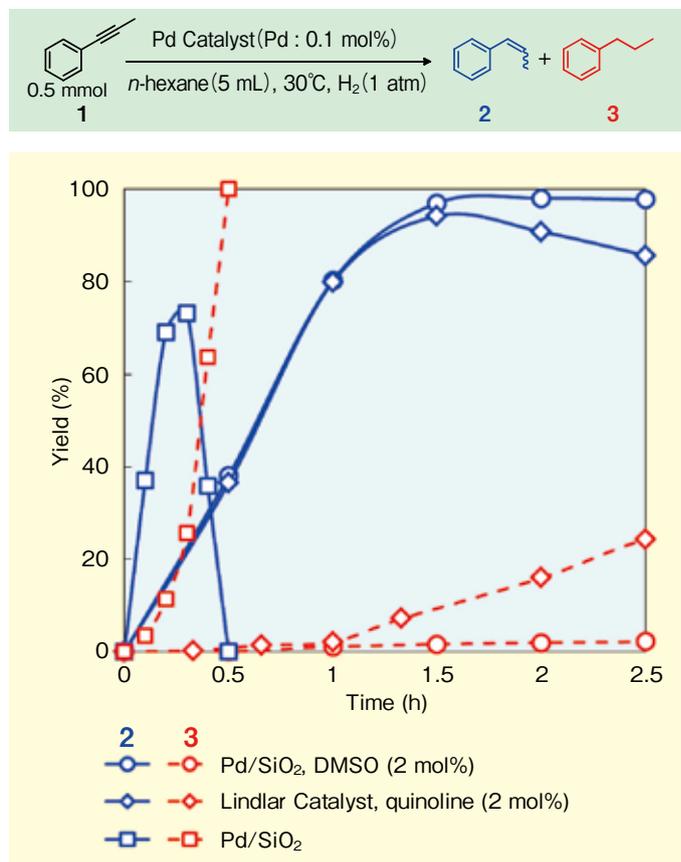


Figure 2. Time course for the hydrogenation of 1.

されており、反応系に多量のキノリンの添加を必要とするため、環境調和の観点からは望ましくない。また基質のアルキン消失後、反応時間を延長すると生成物の逐次水素化反応や異性化反応といった副反応が徐々に進行するため、水素の消費量を観察しながら反応を追跡しなければならないといった問題がある。近年鉛を用いない様々な均一系、不均一系部分水素化触媒の研究が行われているが、触媒の活性・選択性は不十分である。また、適用性が一部の基質に限られ、さらに金属種の溶出により触媒の回収・再使用が困難であるといった実用上の問題も残されている。

Figure 2に示すように、Pd/SiO₂は反応系に少量のジメチルスルホキシド(DMSO)を添加するだけで、常圧水素雰囲気下、30℃といった非常に温和

な条件下、1-phenyl-1-propyne(**1**)の部分水素化反応を高選択的に進行させ、定量的に(*Z*)-1-phenyl-1-propene(**2**)を与える。また、**1**の完全転化後、反応時間を延長しても、**2**はほとんど水素化されない。一方、DMSOを添加しない場合は**1**の消失後、**2**は速やかに**3**のアルカンへと水素化される。また、Lindlar触媒とキノリンを用いた場合も同様に基質の完全転化後、徐々に**2**から**3**への逐次水素化反応が進行する。これらことから、DMSOが効果的に**2**の逐次水素化反応を抑制していることがわかる。DMSOによる**2**の逐次水素化反応の抑制効果は、DMSOのパラジウム触媒への適度な吸着力に起因していると考えられる。すなわち、DMSOの配位力がアルキンよりも弱いため、アルキンは活性種であるパラジウムに配位しアルケンへ

と水素化されるが、DMSOはアルケンよりも配位力が強いアルケンのパラジウムへの配位を防ぐことができ、逐次水素化を抑制できる。

このPd/SiO₂/DMSO系は種々の内部アルキン(二置換アルキン)の部分水素化反応を高選択的に進行させる(Table 1)。分子内にアルコールやエステルなどの官能基を有する芳香族、更には脂肪族内部アルキンの部分水素化反応を効率良く進行させ、対応する(*Z*)-アルケンを高収率で与える。

更に本触媒系は内部アルキンだけでなく末端アルキン(一置換アルキン)の部分水素化反応も高選択的に進行させる(Table 2)。末端アルキンは反応性が非常に高いため逐次水素化が起こりやすく、Lindlar触媒や従来の部分水素化触媒を用いても高選択的に末端アルケンを得ることは非常に難しい。

Table 1. Selective hydrogenation of internal alkynes using Pd/SiO₂^[a]

$R_1-C\equiv C-R_2 + H_2 \xrightarrow[n\text{-hexane, DMSO, } 30^\circ\text{C}]{Pd/SiO_2} R_1-CH=CH-R_2$						
Entry	Alkyne	Alkene	Time (h)	Conv. (%) ^[b]	Yield (%) ^[b,c]	Sel. (%) ^[b]
1			1.5	100	98(98:2)	98
2 ^[d]			1.5	100	98(98:2)	98
3 ^[e]			3	100	98(92:8)	98
4 ^[e]			6	100	99(97:3)	99
5 ^[e]			3.5	100	99(99:1)	99
6 ^[e]			2.5	100	97(99:1)	97
7			3	100	99(99:1)	99

[a] Reaction conditions : alkyne (0.5 mmol), Pd/SiO₂ (Pd : 0.1 mol%), DMSO (2 mol%), H₂ (1 atm), *n*-hexane (5 mL).

[b] Determined by GC using an internal standard technique ; values in the parenthesis are the ratio of *Z* and *E* isomer.

[c] The alkane was formed as a byproduct.

[d] Reuse.

[e] Reaction was conducted at 40°C.

Table 2. Selective hydrogenation of terminal alkynes using Pd/SiO₂^[a]

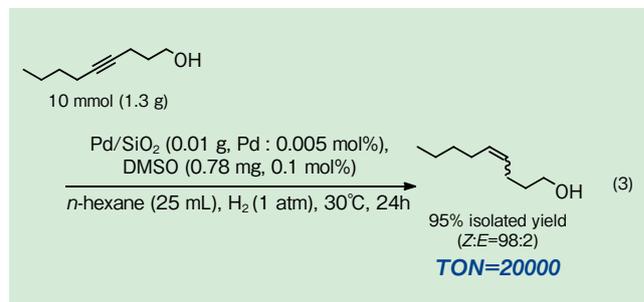
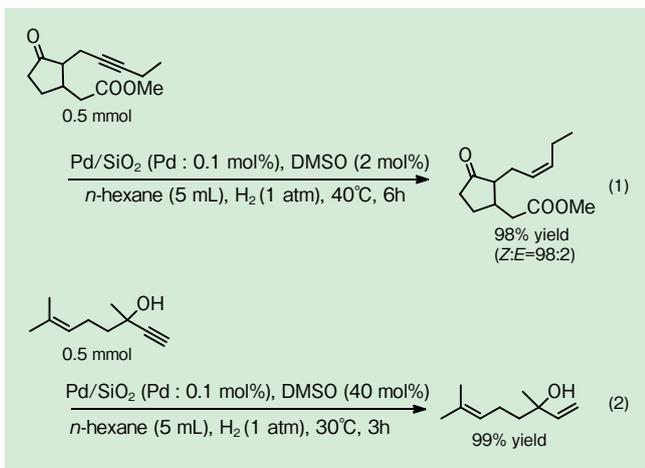
$R-C\equiv C-H + H_2 \xrightarrow[n\text{-hexane, DMSO, } 30^\circ\text{C}]{Pd/SiO_2} R-CH=CH_2$							
Entry	Alkyne	Alkene	Time (h)	Conv. (%) ^[b]	Yield (%) ^[b,c]	Sel. (%) ^[b]	
1		R=H	1	100	98	98	
2		R=4-CH ₃	1	100	98	98	
3			R=4-OMe	5	100	98	98
4 ^[d]			R=4-NH ₂	2	100	98	98
5		R=4-Br	3	100	98	98	
6 ^[d]		R=2-NO ₂	3	100	98	98	
7			1	100	98	98	
8			2	100	98	98	
9	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	1	100	98	98	
10	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	0.5	100	98	98	
11 ^[d]			3	100	96	96	

[a] Reaction conditions : alkyne (0.5 mmol), Pd/SiO₂ (Pd : 0.1 mol%), DMSO (40 mol%), H₂ (1 atm), *n*-hexane (5 mL).

[b] Determined by GC using an internal standard technique.

[c] The alkane was formed as a byproduct.

[d] The mixture of *n*-hexane (3 mL) and toluene (2 mL) was used as a solvent.



本触媒系はDMSOの添加量を調整するだけで種々の芳香族、脂肪族末端アルキンから、対応する末端アルケンを定量的に与える。特にプロモ基やニトロ基など水素化分解や還元反応を受けやすい官能基を有するアルキンからも、これらの官能基を保持したまま高選択的に末端アルケンを得ることができる。

さらに、dehydromethyl jasmonate や dehydrolinaloolからはそれぞれ methyl jasmonate (eq. 1) や linalool (eq. 2) といった工業的にLindlar触媒を用いて合成される化合物が定量的に得られる。いずれの反応においても基質消失後にアルケンの水素化反応および異性化反応はほとんど起こらず、アルキンのみが選択的にアルケンへと水素化される。本Pd/SiO₂/DMSO触

媒系はろ過により容易に反応液から回収可能であり、添加剤のDMSOは水溶性であるため、触媒を除去後、ろ液を水で洗浄し、溶媒を留去するだけで純度の高いアルケンを得ることができる。更なるろ過した触媒は洗浄、乾燥後新たにDMSOを加えることで活性、選択性を維持したまま再使用が可能である。

本触媒系はグラムスケールの反応にも適用可能であり、10 mmolの4-nonyn-1-olから(Z)-4-nonen-1-olが転化率>99%、単離収率95%(Z:E=98:2)で得られ、Pd原子基準の触媒回転数(TON)は20000に達する(eq. 3)。この値はこれまでの固体触媒を用いた部分水素化反応系と比較して2桁以上高く、本Pd/SiO₂/DMSO触媒系は非常に実用性に優れた触媒系である。

おわりに

本稿では、アルキンの部分水素化反応を高選択的に進行させるシリカ固定化パラジウムナノ粒子触媒を紹介した。本触媒は、有害な鉛を用いることなくアルキンの部分水素化反応を高効率・高選択的に進行させる。また、様々なアルキンにも適用可能であり、活性種のリーチング無く再使用が可能である点から、非常に優れた環境調和型固体触媒系である。

【参考文献】

- 1) 総説 a) Kaneda, K., Mitsudome, T., Mizugaki, T. and Jitsukawa, K. : *Molecules*, **15**, 8988 (2010). b) Kaneda, K. and Mizugaki, T. : *Energy Environ. Sci.*, **2**, 655 (2009). c) Kaneda, K. : *Synlett*, **7**, 999 (2007). d) Kaneda, K., Ebitani, K., Mizugaki, T. and Mori, K. : *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 981 (2006).
- 2) Takahashi, Y., Hashimoto, N., Hara, T., Shimazu, S., Mitsudome, T., Mizugaki, T., Jitsukawa, K. and Kaneda, K. : *Chem. Lett.*, **40**, 405 (2011).
- 3) a) Lindlar, H. : *Helv. Chim. Acta*, **35**, 446 (1952). b) Lindlar, H. and Dubuis, R. : *Org. Synth. Coll. Vol.*, **5**, 880, (1973).

Products

部分水素化触媒

シリカ固定化パラジウム(O)ナノ粒子触媒

本品は、反応系に少量のジメチルスルホキシドを添加するだけで、常圧水素雰囲気下、温和な条件下、アルキンのアルケンへの部分水素化反応が可能です。

特長

- 触媒の回収・再使用が可能
- 末端アルキンの部分水素化が可能
- Lindlar触媒のような有毒な鉛を使用しない

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 195-16531	Silica-Supported Palladium(0) Nanoparticle Catalyst	有機合成用	1g	11,000
NEW 191-16533			5g	39,000

新規発光試薬イムノスター[®]ゼータの開発

和光純薬工業株式会社 ライフサイエンス研究所 平安 一成

はじめに

当社は、2009年にウエスタンブロット用高感度発光試薬イムノスター[®]LD (コードNo. 290-69904など)を商品化させていただきました。この試薬は、発光基質としてルミノール誘導体であるL-012 (8-Amino-5-chloro-7-phenylpyrido [3,4-*d*] pyridazine-1,4-(2*H*, 3*H*) dione Sodium Salt) を使っています。L-012は、ルミノールと比べて発光シグナルが強く優れた特性を持っています (図1)。そのため、イムノスター[®]LDも従来のウエスタン

ブロット用発光試薬に比べて強い発光シグナルを示す特長を持っていますが、そのシグナルが強すぎるため抗体濃度が至適条件に合っていないときバックグラウンドが非常に高くなって使いにくくなる一面がありました。そこで、今回、基質として同じL-012を使いながら、検出感度や発光シグナルをイムノスター[®]LDよりも抑えたイムノスター[®]ゼータ (コードNo. 295-72404など) を新たに開発しました。

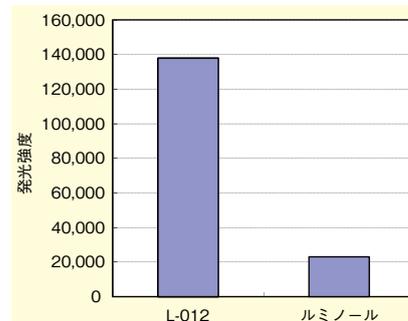


図1. L-012とルミノールの発光強度の比較
0.2nmol/l ペルオキシダーゼに対して、同一条件下で0.5mmol/lの基質(L-012、ルミノール)を添加して得られる発光シグナルをプレートリーダーで測定した。

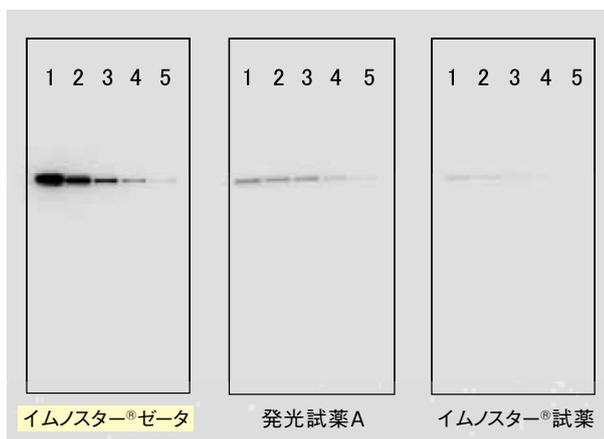


図2-①. 露光時間10秒の結果

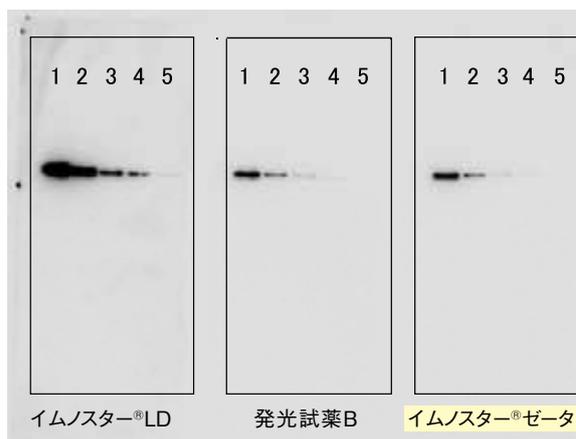


図3-①. 露光時間1分の結果

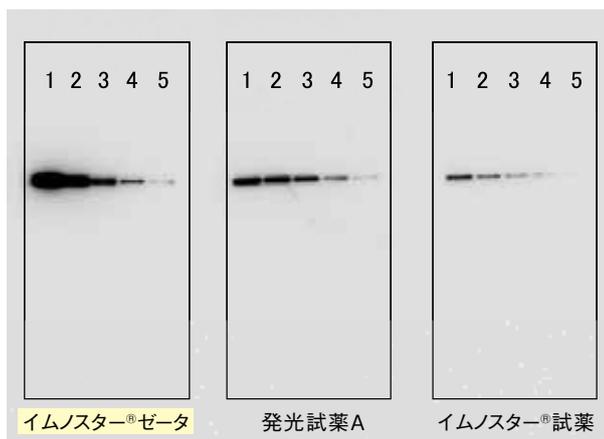


図2-②. 露光時間30秒の結果

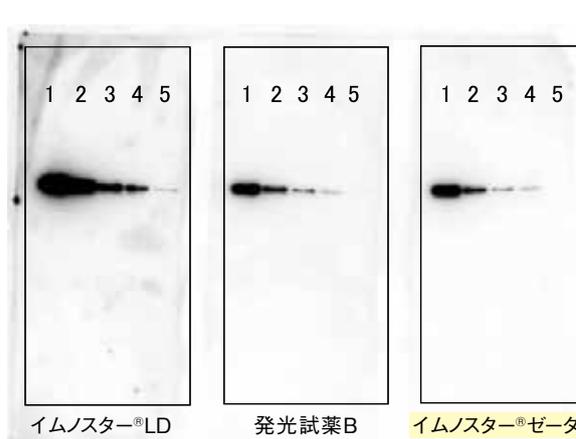


図3-②. 露光時間5分の結果

(試料)
FLAG-BAP (分子量 49.3kDa)
レーン1: 10ng
レーン2: 5ng
レーン3: 2.5ng
レーン4: 1.25ng
レーン5: 0.63ng
(ゲル)
スーパーセップ[™] エース,
10-20% [コードNo. 198-15041]

(抗体反応条件)
ブロッキング: 5% スキムミルク (PBS-T) で、1hr (室温)
一次反応: 抗 DYKDDDDK 抗体 [コードNo. 014-22383]
 1/2,000 希釈 (PBS-T) で、2hr (室温)
二次反応: POD 標識抗マウス IgG 抗体
 1/20,000 希釈 (PBS-T) で、1hr (室温)
(発光検出条件)
PVDF 膜を各々の発光試薬に 5分浸す
LAS4000 で検出 感度: standard

(試料)
FLAG-BAP (分子量 49.3kDa)
レーン1: 1ng
レーン2: 500pg
レーン3: 250pg
レーン4: 125pg
レーン5: 62.5pg
(ゲル)
スーパーセップ[™] エース,
10-20% [コードNo. 198-15041]

(抗体反応条件)
ブロッキング: 5% スキムミルク (PBS-T) で、1hr (室温)
一次反応: 抗 DYKDDDDK 抗体 [コードNo. 014-22383]
 1/2,000 希釈 (PBS-T) で、2hr (室温)
二次反応: POD 標識抗マウス IgG 抗体
 1/20,000 希釈 (PBS-T) で、1hr (室温)
(発光検出条件)
PVDF 膜を各々の発光試薬に 5分浸す
LAS4000 で検出 感度: standard

イムノスター®ゼータの特長-1

中感度発光で使い易い

ウエスタンブロット用発光試薬は、対象に合わせて最適な検出感度や適度な発光シグナルの試薬を選んで使うことが通例です。当社では、長らく愛用されている低感度タイプのイムノスター®試薬（コード No. 295-55201 など）もあり、今回新たに上市しました「イムノスター®ゼータ」と、この低感度タイプの「イムノスター®試薬」及び高感度タイプ「イムノスター®LD」、さらに比較対象としてA社で“感度=フェムトグラム中域”と表示されている「発光試薬A」及び“感度=フェムトグラム中域~低域”と表示されている「発光試薬B」を比較してみました。

イムノスター®ゼータは、フェムトグラム中域と感度表示される「発光試薬A」やイムノスター®試薬よりもシグナル強度が強く、短時間の露光で鮮明な画像が得られます（図2）。

さらに、フェムトグラム中域~低域と感度表示される「発光試薬B」とはほぼ同等の感度やシグナル強度を有しており、イムノスター®LDよりも検出感度は低いですが、その分バックグラウンドが低く抑えられていることがわかります（図3）。

このようにイムノスター®ゼータは、低感度のイムノスター®試薬、高感度のイムノスター®LDの間、中感度の発光試薬と位置づけられます。

イムノスター®ゼータの特長-2

長時間発光持続

イムノスター®ゼータの最大の特長は、その発光シグナルの持続時間の長さにあります。A社の「発光試薬A」「発光試薬B」とイムノスター®ゼータの発光シグナルの持続性を比較してみました。

ウエスタンブロットで初発の露光結果と、1時間経過した後、2時間経過した後に初発と同じ条件で露光した結

果について、各々の試薬間で比較してみたところ、初発は「発光試薬A」より強く、「発光試薬B」とはほぼ同等のシグナル強度を示していますが、時間の経過と共にイムノスター®ゼー

タとこれらの発光試薬では違いが生じてきています（図4）。試料としたFLAG-BAP（20ng）の発光シグナルをLAS4000で解析すると、「発光試薬A」は急激に発光力が低下して、1時

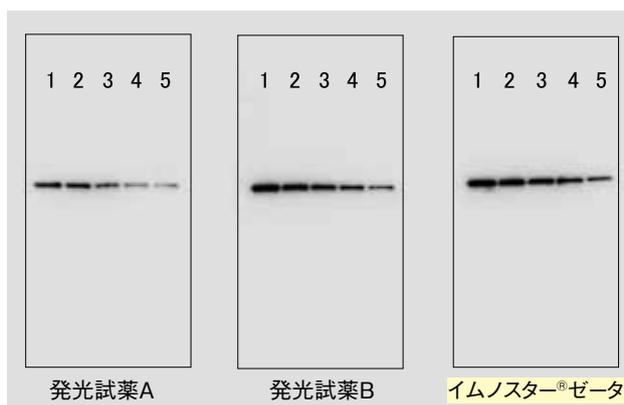


図4-①. 初発の結果（露光時間 8秒）

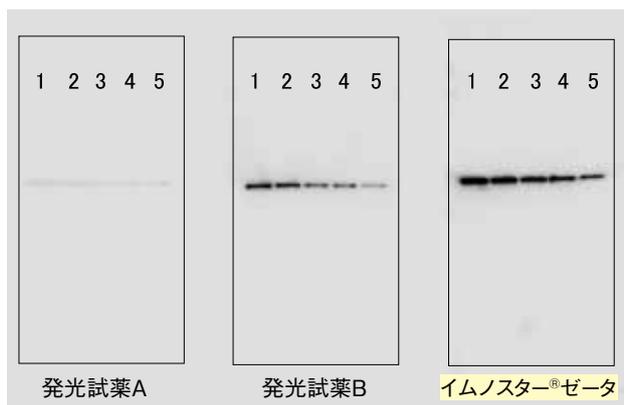


図4-②. 1時間経過した後の結果（露光時間 8秒）

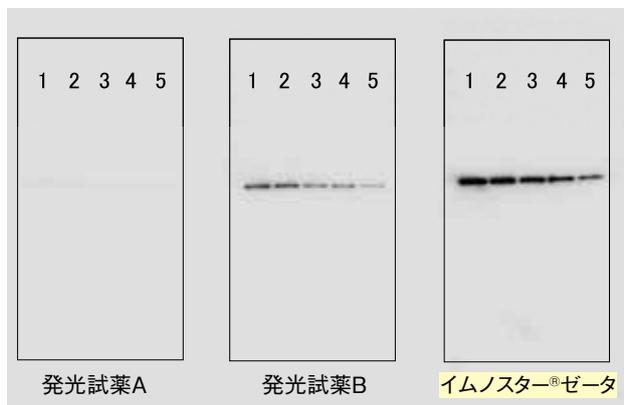


図4-③. 2時間経過した後の結果（露光時間 8秒）

(試料)
FLAG-BAP (分子量 49.3kDa)
レーン1: 20ng
レーン2: 10ng
レーン3: 5ng
レーン4: 2.5ng
レーン5: 1.25ng
(ゲル)
スーパーセップ™ エース,
10-20% [コード No. 198-15041]

(抗体反応条件)
ブロッキング: 5% スキムミルク (PBS-T) で、1hr (室温)
一次反応: 抗 DYKDDDDK 抗体 [コード No. 014-22383]
1/5,000 希釈 (PBS-T) で、4hr (室温)
二次反応: POD 標識抗マウス IgG 抗体 [コード No. 018-23643]
1/20,000 希釈 (PBS-T) で、終夜 (4℃)
(発光検出条件)
PVDF 膜を各々の発光試薬に 5分浸す
LAS4000 で検出 感度: standard

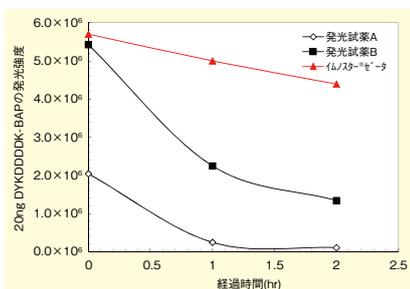


図5. 各試薬の発光持続性の比較

間後は初発の約12%、2時間後は初発の約5%、「発光試薬B」の1時間後は初発の約40%、2時間後は初発の約25%までシグナル強度が減衰してく

るのに対して、イムノスター®ゼータの場合は、1時間経過後は約88%、2時間経過後でも約77%の減衰でとどまっております、発光持続性の高さがわかります(図5)。

まとめ

新規発光試薬イムノスター®ゼータは、高感度発光試薬イムノスター®LDよりもシグナル強度を抑えバックグラウンドノイズが低く使いやすい商品となっています。当社の発光試薬シリーズの中では中感度タイプと位置づけられ、フェムトグラム中域~低域と

感度表示されるA社の発光試薬と同等の検出感度やシグナル強度を持っていますが、その試薬が時間経過と共に早くシグナルが減衰していくのに対して、イムノスター®ゼータは高い発光持続性を示しすぐにシグナルが低下することがありません。その結果、あわてずに露光のやり直しなどができるといった利点もあります。

ウエスタンブロット発光検出を日常行っている研究者の方々に本試薬に興味を抱いていただき、研究の一助になれば幸いです。

化学発光試薬のファーストチョイス!



イムノスター®ゼータ

本品は、ルミノール誘導体であるL-012を基質として使用した発光試薬です。発光シグナルが安定しており、持続性に優れています。また、バックグラウンドノイズを低く抑えられるため、高いS/N比で化学発光を検出できます。

特長

- 優れた発光持続性
- バックグラウンドノイズを低減
- 2種類の溶液を等量混合するだけ

発光シグナル強度

イムノスター®LD > イムノスター®ゼータ > イムノスター®試薬

キット内容

	200cm ²	1,000cm ²	2,000cm ²
発光液A	10mℓ	50mℓ	100mℓ
発光液B	10mℓ	50mℓ	100mℓ

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
NEW 291-72401	ImmunoStar® Zeta	プロット用	200cm ²	8,000
NEW 297-72403			1,000cm ²	30,000
NEW 295-72404			2,000cm ²	48,000

関連商品

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
高感度発光試薬				
296-69901	ImmunoStar® LD	プロット用	200cm ²	8,000
292-69903			1,000cm ²	30,000
290-69904			2,000cm ²	48,000
低感度発光試薬				
295-55201	ImmunoStar® Reagents	プロット用	1,000cm ²	28,000
291-55203			5,000cm ²	70,000
ポリアクリルアミドプレキャストゲル				
198-15041	SuperSep™ Ace, 10-20%, 17Well	電気泳動用	10枚	14,000
抗体				
018-22381	Anti DYKDDDDK tag, Monoclonal Antibody	免疫化学用	200 μg	24,000
014-22383			1mg	48,000
012-22384			5mg	77,000
012-23641	Anti Mouse IgG(H+L), Rabbit, IgG Whole, Peroxidase Conjugated	免疫化学用	300 μℓ	11,000
018-23643			1mℓ	24,000

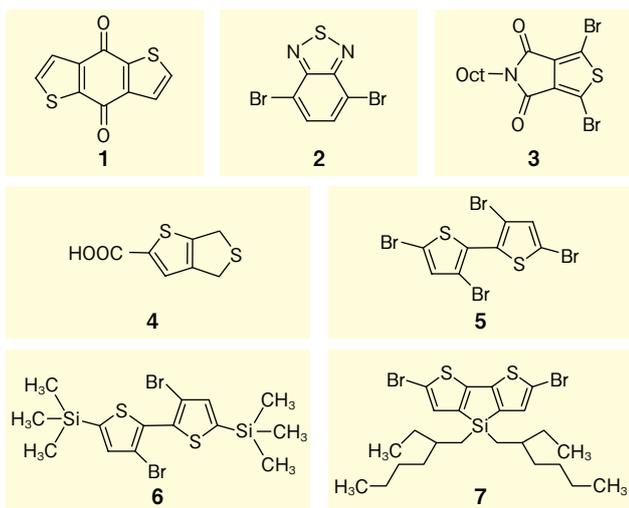
合成材料



有機薄膜太陽電池材料合成用ビルディングブロック

原子力発電に対する不安や自然エネルギー発電に関する買い取り制度の提案等により、新たな再生可能エネルギーの開発に注目が集まっています。太陽光発電はクリーンで再生可能なエネルギー源ですが、シリコンを基盤とした現在の太陽電池技術は製造工程で高温にしたり、真空蒸着を使う場合が多く、コストの点でまだ課題が残されています。そこで次世代の太陽電池として常温で塗布するだけで製造できる、有機物を用いた有機薄膜太陽電池に注目が集まっています。今回、有機薄膜太陽電池材料合成用の中間体をラインアップしました。

構造



番号	コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
1	025-17321	Benzo[1,2- <i>b</i> :4,5- <i>b'</i>]dithiophene-4,8-dione	有機合成用	1g	12,000
	021-17323			5g	42,000
2	045-31961	4,7-Dibromo-2,1,3-benzothiadiazole	有機合成用	1g	5,000
	041-31963			5g	15,000
	043-31962			25g	45,000
3	042-31971	1,3-Dibromo-5-octyl-4 <i>H</i> -thieno[3,4- <i>c</i>]pyrrole-4,6(5 <i>H</i>)-dione	有機合成用	1g	20,000
	048-31973			5g	70,000
4	049-31981	4,6-Dihydrothieno[3,4- <i>b</i>]thiophene-2-carboxylic Acid	有機合成用	1g	18,000
	045-31983			5g	63,000
5	208-18851	3,3',5,5'-Tetrabromo-2,2'-bithiophene	有機合成用	1g	4,500
	204-18853			5g	12,000
	206-18852			25g	40,000
6	040-32131	3,3'-Dibromo-5,5'-bis(trimethylsilyl)-2,2'-bithiophene	有機合成用	1g	15,000
	046-32133			5g	52,000
7	047-32141	2,6-Dibromo-4,4'-bis(2-ethylhexyl)-4 <i>H</i> -silolo[3,2- <i>b</i> :4,5- <i>b'</i>]dithiophene	有機合成用	1g	25,000

ジクロロメタン・キシレンを追加しました! Wako

脱酸素溶媒

本品は、溶存酸素量 1ppm 以下、水分量 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。

本品は、開栓せずにシリンジで直接溶媒を採取できる特殊キャップを使用しています。

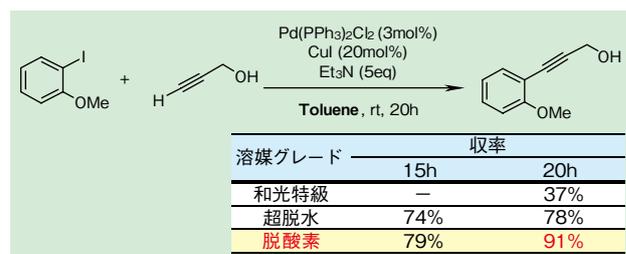


規格例 トルエン (脱酸素)

規格項目	規格値
含量	99.5%以上
密度	0.864~0.868g/ml
溶存酸素	1ppm以下
水分	0.001%以下

反応例

■ 当社既存グレードと脱酸素溶媒を使用した場合の反応効率の比較



コード No.	品名 (安定剤)	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% (10ppm) 以下	有機合成用	500ml	4,400
044-32075	<i>N,N</i> -Dimethylformamide, Deoxidized			有機合成用	500ml	5,100
080-09305	Hexane, Deoxidized			有機合成用	500ml	4,200
208-18535	Tetrahydrofuran, Deoxidized, Stabilizer Free			有機合成用	500ml	4,800
209-18705	Tetrahydrofuran, Deoxidized, with Stabilizer (BHT 0.03%)			有機合成用	500ml	4,900
202-18675	Toluene, Deoxidized			有機合成用	500ml	4,100
241-00895	Xylene, Deoxidized			有機合成用	500ml	4,400

※脱酸素溶媒には使用期限があります。

品目追加



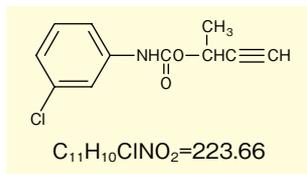
ポジティブリスト関連標準品

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。

農薬標準品

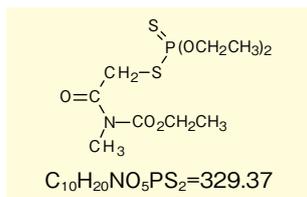
クロルブファム標準品

化学名: 1-Methyl-2-propynyl 3-Chlorocarbamate
別名: BIPC
CAS No.: 1967-16-4
含量 (HPLC): 98.0% 以上
外観: 白色〜うすい黄色、結晶性粉末〜粉末または塊
溶解性: アセトン、メタノールに易溶、エタノールに可溶、水に微溶。
備考: 除草剤



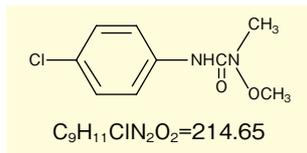
メカルバム標準品

化学名: *S*-(*N*-Ethoxycarbonyl-*N*-methylcarbamoylmethyl) *O*,*O*-Diethyl Phosphorodithioate
別名: Pestan
CAS No.: 2595-54-2
含量 (cGC): 98.0% 以上
外観: わずかにうすい黄色〜褐色、液体
溶解性: 水 < 1 g/l (室温)。
備考: 殺虫剤、ダニ駆除剤



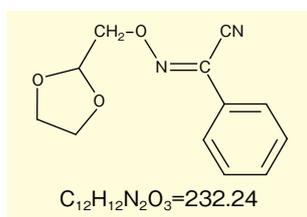
モノリニュロン標準品

化学名: 3-(4-Chlorophenyl)-1-methoxy-1-methylurea
別名: Aresin
CAS No.: 1746-81-2
含量 (HPLC): 98.0% 以上
外観: 白色、結晶性粉末〜粉末または塊
溶解性: 水 735mg/l (25°C)。アルコール類、アセトン、ジオキサン、キシレン、クロロホルム、ジエチルエーテルに易溶。
備考: 除草剤



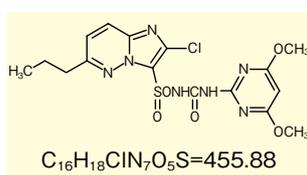
オキサベトリニル標準品

化学名: (Z)-1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino (phenyl) acetone trile
CAS No.: 74782-23-3
含量 (cGC): 98.0% 以上
外観: 白色、結晶性粉末〜粉末
溶解性: 水 20mg/l (20°C)。アセトン 250、シクロヘキサノン 300、トルエン 220、メタノール 30、ヘキサン 5.6、*n*-オクタノール 12、キシレン 150、ジクロロメタン 450 (g/kg, 20°C)。
備考: 除草剤解毒剤



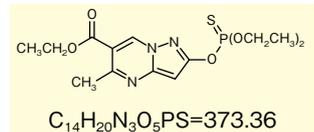
プロピリスルフロロン標準品

化学名: 1-(2-Chloro-6-propylimidazo[1,2-*b*]pyridazin-3-ylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl) urea
CAS No.: 570415-88-2
含量 (HPLC): 98.0% 以上
外観: 白色、結晶性粉末〜粉末
備考: 除草剤



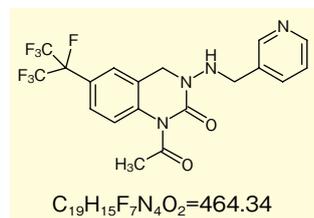
ピラゾホス標準品

化学名: Ethyl 2-Diethoxyphosphinothioxy-5-methylpyrazolo[1,5-*a*]pyrimidine-6-carboxylate
別名: Afugan
CAS No.: 13457-18-6
含量 (HPLC): 98.0% 以上
外観: 白色、結晶性粉末〜粉末
溶解性: 水 4.2mg/l (25°C)。キシレン、ベンゼン、ジクロロメタン、トリクロロエチレンに易溶。アセトン、トルエン、酢酸エチル > 400、ヘキサン 16.6 (g/l, 20°C)
備考: 殺菌剤



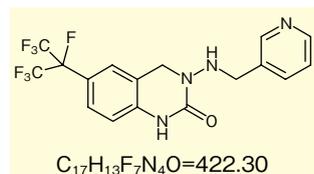
ピリフルキナゾン標準品

化学名: 1-Acetyl-1,2,3,4-tetrahydro-3-[(3-pyridylmethyl)amino]-6-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluoromethyl)ethyl]quinazolin-2-one
別名: Colt
CAS No.: 337458-27-2
含量 (HPLC): 98.0% 以上
外観: 白色〜うすい黄色、結晶性粉末〜粉末
備考: 殺菌剤



ピリフルキナゾン代謝産物 B 標準品

化学名: 1,2,3,4-tetrahydro-3-[(3-pyridylmethyl)amino]-6-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluoromethyl)ethyl]quinazolin-2-one
CAS No.: 337457-78-0
含量 (HPLC): 97.0% 以上
外観: 白色〜うすい黄色、結晶性粉末〜粉末

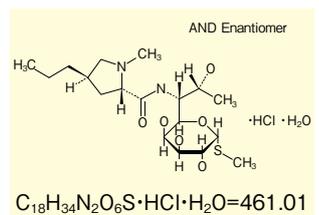


コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
031-22111	Chlorbufam Standard	残留農薬試験用	100mg	11,000
136-16881	Mecarbam Standard	残留農薬試験用	100mg	13,000
136-17001	Monolinuron Standard	残留農薬試験用	100mg	10,000
155-03021	Oxabetrinil Standard	残留農薬試験用	100mg	8,000
163-25341	Propyrisulfuron Standard	残留農薬試験用	100mg	20,000
168-25031	Pyrazophos Standard	残留農薬試験用	100mg	12,000
160-25351	Pyrifluquinazon Standard	残留農薬試験用	50mg	25,000
167-25361	Pyrifluquinazon Metabolite B Standard	残留農薬試験用	50mg	30,000

動物用医薬品標準品

リンコマイシン塩酸塩一水和物標準品

化学名: (2*S*-*trans*)-Methyl 6,8-Dideoxy-6-[(1-methyl-4-propyl-2-pyrrolidinyl)carbonyl]amino]-1-thio-*D*-erythro- α -*D*-galactooctopyranoside Hydrochloride Monohydrate
CAS No.: 7179-49-9
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
備考: 抗生物質



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
121-05781	Lincomycin Hydrochloride Monohydrate Standard	高速液体クロマトグラフ用	100mg	8,000

その他のポジティブリスト関連品目は下記 URL をご参照下さい。
http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/info/env/article/positivelist_1.htm

カビ臭内部標準



ジオスミン-d₃

2,4,6-トリクロロアニソール-d₃

河川や湖において環境汚染により発生するカビ臭は、異常増殖した種々の放線菌や藻類の代謝により生成します。特に、ジオスミン及び2-メチルイソボルネオール (2-MIB) は極めて微量で強い土臭 (またはカビ臭) を示すことから、水道水における異臭の最大原因物質と考えられています。

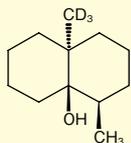
平成24年2月28日に公布された「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法の一部を改正する件 (平成24年厚生労働省告示第66号)」により、ジオスミン及び2-MIBの検査方法に内部標準法が追加されました。

この度、通達に記載されている内部標準物質であるジオスミン-d₃、2,4,6-トリクロロアニソール-d₃を発売しました。

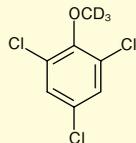
内部標準

■ (±)-ジオスミン-d₃

■ 2,4,6-トリクロロアニソール-d₃



C₁₂H₁₉D₃O = 185.32



C₇H₂D₃Cl₃O = 214.49

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
074-05681	(±)-Geosmin-d ₃ Standard	水質試験用	10mg	80,000
072-06081	(±)-Geosmin-d ₃ Standard Solution (1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	25,000
206-18911	2,4,6-Trichloroanisole-d ₃ Standard	水質試験用	50mg	30,000
206-19011	2,4,6-Trichloroanisole-d ₃ Standard Solution (1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	13,000

標準品・標準液

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
077-01911	Geosmin Standard	水質試験用	20mg	28,000
072-03421	Geosmin Standard Solution (0.1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	8,500
132-07071	2-Methylisoborneol Standard	水質試験用	20mg	30,000
134-10581	2-Methylisoborneol Standard Solution (0.1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	8,000
131-12431	2-Methylisoborneol-Geosmin Mixture Standard Solution (each 0.1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	12,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
209-18901	2,4,6-Trichloroanisole Standard	水質試験用	100mg	9,000
138-12061	2-Methylisoborneol-d ₃ Standard Solution (1mg/mL Methanol Solution)	水質試験用	1mL	38,000
192-10745	Sodium Chloride	水質試験用	500g	6,300
195-11092	Sodium Azide	試薬特級	25g	1,700
292-32251	Presep®-C C18 (ODS)	試料前処理用	10個×5	29,000

日本薬局方対応



金属標準液

本品は、日本薬局方一般試験法標準液に記載されている金属標準液です。当社では、11品目の金属標準液を取り揃えております。調製方法は、日本薬局方に準拠しております。

特長

- 日本薬局方一般試験法標準液に準拠した調製方法
- 濃度は、国家標準にトレーサブルなMRA-JCSS適応製品を用いて確認
- 使用期限をラベルに表示
- キャップに識別用シールを貼り付け



調製方法例 亜鉛標準原液

亜鉛 (標準試薬) 1.000gを正確に量り、水100mL及び塩酸5mLを加えて徐々に加熱して溶かし、水を加えて正確に1,000mLとする。

※ 第十六改正日本薬局方一般試験法標準液「亜鉛標準原液」参照

保証項目例 亜鉛標準原液

試験項目	規格値
外観	無色澄明の液体 ^{※1}
濃度 (20°C)	970 ~ 1,030mg/L

※1 当社付加規格

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
019-23911	Aluminium Standard Stock Solution (Al 1000)	局方一般試験法用	100mL	5,000
033-22291	Calcium Standard Solution (Ca 100)	局方一般試験法用	100mL	6,000
036-22301	Copper Standard Stock Solution (Cu 1000)	局方一般試験法用	100mL	5,000
077-06031	Gold Standard Stock Solution (Au 1000)	局方一般試験法用	100mL	10,000
091-06391	Iron Standard Stock Solution (Fe 10000)	局方一般試験法用	100mL	7,000
137-17151	Magnesium Standard Stock Solution (Mg 1000)	局方一般試験法用	100mL	5,000
168-25271	Potassium Standard Stock Solution (K 5000)	局方一般試験法用	100mL	7,000
199-16431	Selenium Standard Stock Solution (Se 1000)	局方一般試験法用	100mL	6,000
196-16441	Silver Standard Stock Solution (Ag 1000)	局方一般試験法用	100mL	7,000
199-10831	Sodium Standard Solution (Na 1000) ^{※2}	JCSS	100mL	3,200
260-02001	Zinc Standard Stock Solution (Zn 1000)	局方一般試験法用	100mL	5,000

※2 日本薬局方一般試験法標準液の「ナトリウム標準原液」と同じ原料、組成です。

関連商品

日本薬局方対応

容量分析用標準液

本品は、日本薬局方一般試験法に定められた標定方法に基づいた容量分析用標準液です。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
080-08065	1mol/L Hydrochloric Acid	容量分析用 (局方一般試験法標定品)	500mL	1,150
162-21195	0.02mol/L Potassium Permanganate Solution	容量分析用 (局方一般試験法標定品)	500mL	2,400
197-13095	0.1mol/L Sodium Hydroxide Solution	容量分析用 (局方一般試験法標定品)	500mL	1,100
190-13085	1mol/L Sodium Hydroxide Solution	容量分析用 (局方一般試験法標定品)	500mL	1,300
190-13105	0.05mol/L Sulfuric Acid	容量分析用 (局方一般試験法標定品)	500mL	1,400

食品分析用



ステビア抽出物

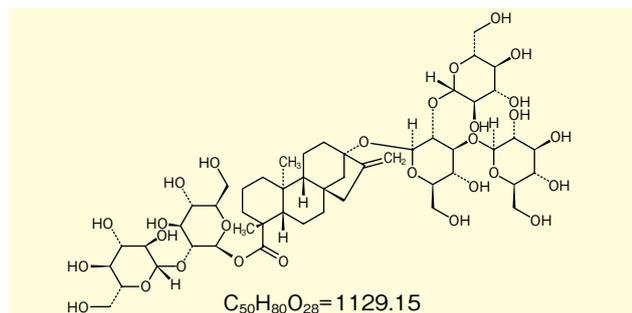
南米原産のキク科植物ステビアから抽出されるステビア抽出物は、世界中で使用されている天然甘味料です。ステビア抽出物には、ステビオシド、ズルコシド A、レバウジオシド A、B、C、D、F などのステビオール配糖体（ステビオール骨格にグルコースなどが結合したもの）やステビオールが含まれており、ステビオシドは、ショ糖の約 300 倍の甘さをもつことが知られています。

ステビア抽出物は、食品添加物公定書に「ステビア抽出物」として、また、JECFA Monographs には「Steviol Glycosides」（ステビオール配糖体）として記載されています。

この度、ステビア抽出物にレバウジオシド D を追加しました。

レバウジオシド D

- 含量 (HPLC) : 76.9% (初回生産ロット実測値)
- CAS No. : 63279-13-0



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
180-02511	Rebaudioside D	食品分析用	5mg	28,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
048-31211	Dulcoside A Standard	食品分析用	25mg	35,000
044-31213			100mg	照会
098-05681	Isosteviol Standard	ステビオシド定量用	1g	23,000
189-02581	Rebaudioside A Standard	食品分析用	100mg	16,000
185-02583			1g	照会
188-02551	Rebaudioside B Standard	食品分析用	25mg	32,000
184-02553			100mg	照会
181-02541	Rebaudioside C	食品分析用	25mg	48,000
186-02611	Rebaudioside F	食品分析用	5mg	28,000
187-02521	Rubusoside Standard	食品分析用	25mg	54,000
183-02523			100mg	照会
192-15701	Steviol Standard	食品分析用	25mg	26,000
198-15703			100mg	88,400
199-15691	Steviolbioside Standard	食品分析用	25mg	32,000
195-15693			100mg	照会
199-16291	Stevioside Standard	食品分析用	100mg	18,000

品目追加



生薬試験用標準品

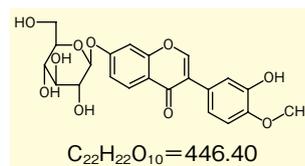
局方生薬試験用標準品及び生薬試験用標準品（当社規格）の追加品目をご紹介します。

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)

カリコシン7-O-グルコシド標準品

本品は、オウギの指標成分です。オウギには、本成分とそのマロニル体（カリコシン7-O-(6-O-マロニルグルコシド)）などが含まれています。オウギを煎じる過程で加水分解が起こり、本成分が主成分として得られます。

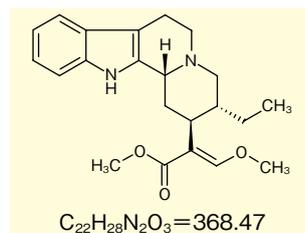
- 含量 (HPLC) : 98.0% 以上
- CAS No. : 20633-67-4



ヒルスチン

本品は、日本薬局方一般試験法 試薬・試液のヒルスチン、定量用及び薄層クロマトグラフィー用に適合しています。「チョウトウコウ（釣藤鉤、釣藤鉤）」の定量法や「釣藤散エキス」の確認試験に用いられています。

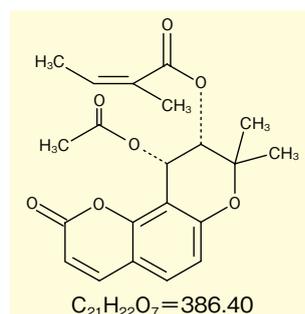
- CAS No. : 7729-23-9



(±)-プラエルプトリンA

本品は、日本薬局方一般試験法 試薬・試液の(±)-プラエルプトリン A、薄層クロマトグラフィー用に適合しています。「ゼンコ」の確認試験に用いられています。

- CAS No. : 73069-25-7



[次頁に続く]

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
NEW 039-22271	Calycosin 7-O-Glucoside Standard	生薬試験用	10mg	35,000
NEW 085-09291	Hirsutine	局方生薬試験用(定量用・薄層クロマトグラフィー用)	5mg	38,000
NEW 165-25281	(±)-Praeruptorin A	局方生薬試験用(薄層クロマトグラフィー用)	10mg	45,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
019-23771	Arbutin	局方生薬試験用(定量用・薄層クロマトグラフィー用)	20mg	14,000
037-22211	(E)-Cinnamic Acid	局方生薬試験用(定量用・薄層クロマトグラフィー用)	20mg	10,000
034-21981	(E)-Cinnamaldehyde	局方生薬試験用(薄層クロマトグラフィー用)	1mℓ×5	15,000
085-09311	Hesperidin	局方生薬試験用(定量用・薄層クロマトグラフィー用)	10mg	55,000
194-16241	Sennoside A Standard	生薬試験用	10mg	18,000
197-16091	Sennoside B Standard	生薬試験用	10mg	18,000

塩基性化合物の中圧分取に



プレセップ®(ルアーロック)NH₂(HC)

ご好評頂いておりますプレセップ® シリーズに分取クロマト用の新製品 NH₂(HC) を追加しました。

本品は、球状アミノプロピルシリカゲルを充てんしたコラムで、通常シリカゲル品では分離が困難な塩基性化合物の分取精製に適しています。また、本充てん剤には比表面積の大きなアミノプロピルシリカゲルを採用しており、これによりサンプルの高分離能、高負荷量を実現します。



特長

- 最大試料負荷量の向上
- 塩基性化合物のテーリングを改善

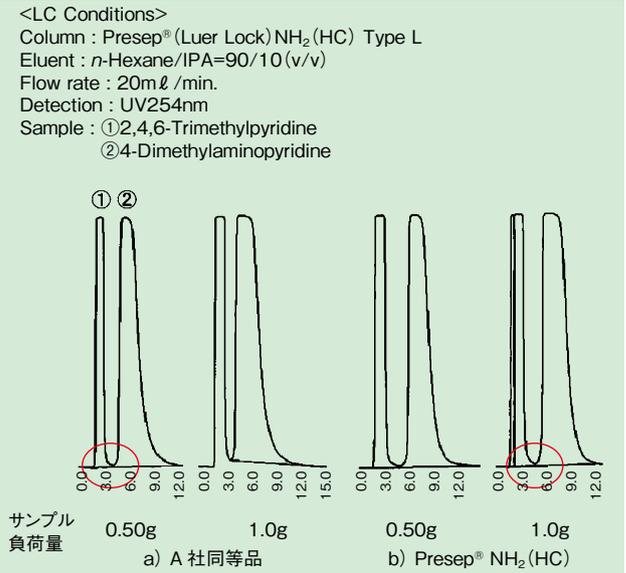
充てん剤の仕様

形状	平均粒子径 (μm)	細孔径 (nm)	細孔容量 (mℓ/g)	比表面積 (m ² /g)	pH
球状	55-65	4-5	0.75-1.25	850-950	9.5-10.5

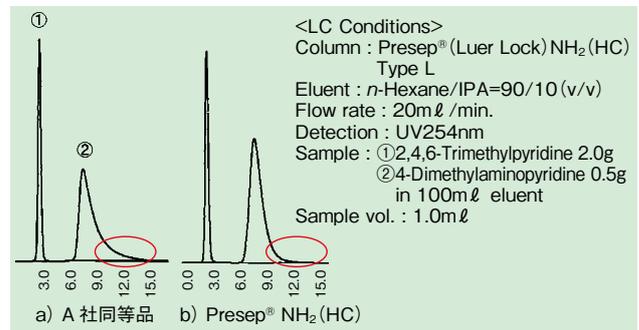
(参考値)

分析例

分析例 1 最大試料負荷量の向上



分析例 2 テーリングを改善



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
NEW 291-34541	Presep® (Luer Lock) NH ₂ (HC) Type M (14g/25mℓ)	分取クロマトグラフ用	20本	48,000
NEW 297-34543	Type M (14g/25mℓ)		100本	照会
NEW 295-34561	Presep® (Luer Lock) NH ₂ (HC) Type L (34g/70mℓ)	分取クロマトグラフ用	20本	80,000
NEW 291-34563	Type L (34g/70mℓ)		100本	照会
NEW 292-34571	Presep® (Luer Lock) NH ₂ (HC) Type 2L (50g/100mℓ)	分取クロマトグラフ用	20本	100,000
NEW 298-34573	Type 2L (50g/100mℓ)		100本	照会
NEW 299-34581	Presep® (Luer Lock) NH ₂ (HC) Type 3L (110g/200mℓ)	分取クロマトグラフ用	5本	50,000
NEW 295-34583	Type 3L (110g/200mℓ)		30本	照会
NEW 296-34591	Presep® (Luer Lock) NH ₂ (HC) Type 4L (220g/400mℓ)	分取クロマトグラフ用	5本	75,000
NEW 292-34593	Type 4L (220g/400mℓ)		30本	照会

関連商品

TLCプレート

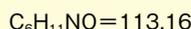
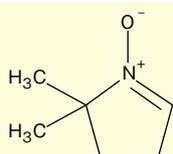
コード No.	品名	サイズ	規格	容量	希望納入価格 (円)
145-08721	NH ₂ Silica Gel 60 F ₂₅₄ Plate-Wako (層厚 0.75mm)	20×20cm	薄層クロマトグラフ用	10枚	58,000
149-08621	NH ₂ Silica Gel 60 F ₂₅₄ Plate-Wako (層厚 0.5mm)	20×20cm	薄層クロマトグラフ用	10枚	35,000
146-08631	NH ₂ Silica Gel 60 F ₂₅₄ Plate-Wako (層厚 0.25mm)	20×20cm	薄層クロマトグラフ用	25枚	39,000
143-08641	NH ₂ Silica Gel 60 F ₂₅₄ Plate-Wako (層厚 0.25mm)	6.6×2.5cm	薄層クロマトグラフ用	100枚	20,000

品目追加 スピントラップ剤 Wako

DMPO

スピントラップ法は、スピントラップ剤を用いて $O_2^{\cdot-}$ 、 $HO\cdot$ などの不安定なラジカル種をトラップし、安定なラジカル種に変換してから電子スピン共鳴 (ESR) 法により測定する方法です。ESR を用いた食品の抗酸化機能評価などにご使用いただけます。

DMPO は、最もよく使用されているニトロソ系のスピントラップ剤です。水溶性が高く、 $O_2^{\cdot-}$ 、 $HO\cdot$ と比較的安定なスピニアダクトを作り、典型的な ESR スペクトルを示します。



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
045-32181	DMPO	スピントラップ用	1g	18,000

関連商品

スピントラップ剤

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
048-26181	5,5-Dimethyl-4-phenyl-1-pyrroline N-Oxide	スピントラップ用	1g	15,000

ラジカル発生関連試薬 (フェントン反応・HPX-XOD 反応)

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
094-01082			25g	1,050
096-01081	Iron(II) Sulfate Heptahydrate	試薬特級	100g	1,250
098-01085			500g	1,400
081-04215	Hydrogen Peroxide	試薬特級	500ml	950
080-03401			1g	1,900
086-03403	Hypoxanthine	和光特級	5g	3,500
088-03402			25g	10,500
304-51021	Xanthine Oxidase, from Buttermilk [XOD]	オリエンタル酵母工業株	60U	15,000
300-51023			300U	50,000

ESR 用試薬

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
012-09961	4-Amino-2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl	スピントラベル化用	1g	21,000
089-04191	4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl	スピントラベル化用	1g	10,000
206-09241	2,2,5,5-Tetramethyl-1-pyrrolidinyloxy-3-carboxamide [3-Carbamoyl-Proxyl]	スピントラベル化用	1g	12,500
203-09251	2,2,5,5-Tetramethyl-1-pyrrolidinyloxy-3-carboxylic Acid	スピントラベル化用	500mg	15,700

Goodfellow 社



各種素材

Goodfellow 社は、金属・合金・セラミック・ポリマー (高分子) 材料・その他のマテリアルを専門に、数グラム～数キロで供給するサプライヤーとして知られ、世界中の産業科学分野における研究・開発をはじめとする専門的な製造ニーズに対応しています。

■ 金属及び合金

さまざまな純金属及び合金を幅広く提供しています。また、ほとんどのマテリアルをロッド・ワイヤー・ホイルなどさまざまな形状に加工して提供しています。

■ セラミック

提供するセラミック材料は従来のスタンダード製品に加え、最近開発された製品も含めて形状・サイズを取り揃えています。

■ 金属間化合物材料

アルミナイド、ほう化物材料、けい化物材料及びその他の金属間化合物材料を提供します。但し、これらのアイテムはほとんどが受注生産になります。

■ ポリマー (高分子) 材料

提供するポリマー材料は、よく知られているものから珍しいもの・最先端の材料など広範囲にわたって取り揃えています。

その他、複合材料なども取り揃えております。詳細はカタログをご覧ください。

カタログは、当社営業または代理店へご請求下さい。



脳腫瘍細胞マーカー抗体



抗IDH1, モノクローナル抗体

抗IDH2, モノクローナル抗体

抗IDH1-R132H, モノクローナル抗体

抗IDH1-R132S, モノクローナル抗体

IDH (イソクエン酸脱水素酵素) はイソクエン酸と α -ケトグルタル酸とを相互変換する酸化還元酵素で、哺乳類では IDH1 (細胞質, NADP⁺ 依存性)、IDH2 (ミトコンドリア, NADP⁺ 依存性) 及び IDH3 (ミトコンドリア, NAD⁺ 依存性) の 3 種類が知られています。IDH1 はエネルギー産生の際である TCA 回路に関与する酵素である一方で、近年では星状細胞腫、乏突起膠腫及び乏突起星細胞腫などのグリオーマに対して IDH1/2 の遺伝子変異が多く見つかっており、神経膠腫に深く関わっていることが報告されています。

本品は、IDH1 及び IDH2、さらには IDH1 の変異型である IDH1-R132H、IDH1-R132S を特異的に認識するモノクローナル抗体です。

製品概要

- 形状：液体 (PBS(-), 0.05% アジ化ナトリウム)
- 濃度：1mg/ml



【参考文献】

- 1) Kato, Y. et al. : *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **391**, 750 (2010).
- 2) Kato, Y. et al. : *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **390**, 547 (2009).
- 3) Takano, S. et al. : *Brain Tumor Pathol.*, **28**, 115 (2011).
- 4) Kaneko, M. K. et al. : *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **406**, 608 (2011).

ウエスタンブロットに



抗FGF1, モノクローナル抗体(mAb1)

FGF1 (Fibroblast Growth Factor 1、線維芽細胞成長因子1、aFGF) は、脳、腎臓、網膜、平滑筋細胞、骨基質、骨芽細胞、星状細胞や内皮細胞で発現する非グリコシル化ヘパリン結合型成長因子です。さまざまな組織・細胞の増殖、分化、生存などに関与します。

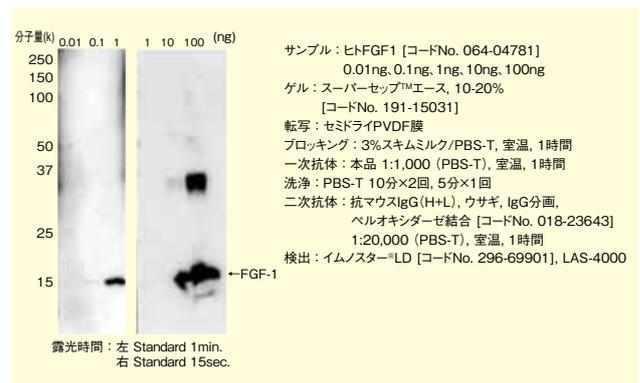
本品は、FGF1 のモノクローナル抗体です。

製品概要

- 形状：液体 (D-PBS(pH 7.4), 0.05% アジ化ナトリウム)
- 濃度：1mg/ml
- サブクラス：IgG1
- クローンNo. : mAb1
- 抗原：ウシ FGF1
- 交差反応性：ヒト及びマウス FGF1 と反応する。ヒト FGF2、4、6、7、8、10、16、17、18、19、23 及びマウス FGF2、ラット FGF2 とは反応しないことをウエスタンブロットで確認。ヒト及びマウス以外の動物種 FGF1 は未確認
- 実用希釈倍率：ウエスタンブロット 1 : 1,000
ELISA 1 : 1,000 ~

データ

検出感度



抗原量 0.1ng まで検出可能であった。

※0.1ng : 露光時間を長くすることで、より鮮明に検出できます。

【参考文献】

- 1) Imamura, T., Oka, S., Tanahashi, T. and Okita, Y. : *Exp. Cell Res.*, **215**, 363 (1994).

コード No.	品名	規格	容量	希釈輸入価格(円)
010-24161	Anti FGF1, Monoclonal Antibody (mAb1)	免疫化学用	200µg	照会

コード No.	品名	クローンNo.	用途	規格	容量	希釈輸入価格(円)
014-24061	Anti IDH1, Monoclonal Antibody	RMab-3	ELISA, WB, IHC	免疫化学用	100µg	34,000
011-24071	Anti IDH2, Monoclonal Antibody	RMab-22	ELISA, WB, IHC	免疫化学用	100µg	34,000
018-24081	Anti IDH1-R132H, Monoclonal Antibody	HMab-1	ELISA, WB, IHC	免疫化学用	100µg	34,000
015-24091	Anti IDH1-R132S, Monoclonal Antibody	SMab-1	ELISA, WB, IHC	免疫化学用	100µg	34,000

Th17 細胞分化・維持サイトカイン **IL-23, ヒト/マウス, 組換え体 (昆虫細胞発現), 溶液**

IL-23 は、IL-12 p40 サブユニットと IL-23 p19 サブユニットからなるヘテロ二量体で、IL-23 と IL-12 は密接した関係にあります。

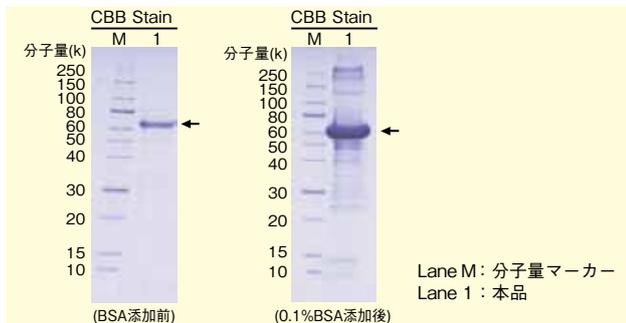
IL-12 が Th1 細胞の分化を誘導する一方、IL-23 は Th17 細胞の分化と維持に関与するため、クローン病、アトピー、がん免疫療法などの研究に使用されています。

製品概要

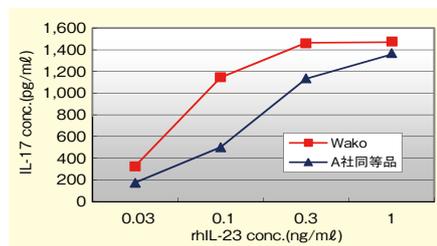
- 形状：溶液 (PBS, 0.1w/v% BSA)
- 分子量：ヒト約 60k, マウス約 65k
- 生物学的活性：ED₅₀ = 0.3ng/ml 以下
マウス脾臓細胞における IL-17 誘導による
- エンドトキシン：10EU/ml 以下
- 保存条件：-80℃
- 濃度：100 μg/ml
- 純度 (SDS-PAGE)：90% 以上 ※但し、BSA 添加前

データ

マウス IL-23 SDS-PAGE (1 μg/lane)



ヒト IL-23 活性試験



マウス脾臓細胞からの IL-17 誘導活性を指標として生物活性を測定

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
092-06441	Interleukin-23, Human, recombinant (expressed in Insect Cells), Solution	細胞生物学用	10μg	39,000
099-06451	Interleukin-23, Mouse, recombinant (expressed in Insect Cells), Solution	細胞生物学用	10μg	39,000

関連商品

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
096-05361	Interleukin-12, Human, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
095-05331	Interleukin-12, Mouse, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
095-05191	Interleukin-12 p40, Human, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
098-05201	Interleukin-12 p40, Mouse, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000

Wnt シグナル研究に **Wnt-3a, マウス, 組換え体, 溶液**

Wnt は、分子量約 4 万の分泌型サイトカインで、広い生物種で保存されています。発生や形態形成、細胞の増殖・分化などさまざまな生命活動に関与しています。Wnt-3a は内胚葉、中胚葉分化への初期誘導に関与することが知られています。

製品概要

- 形状：溶液 (20mmol/l リン酸ナトリウム緩衝液, 0.5 mol/l NaCl, 0.1mol/l イミダゾール, 1w/v% CHAPS)
- 分子量：約 37k
- 保存条件：-80℃
- 濃度：15 μg/ml (初回生産ロット実測値)

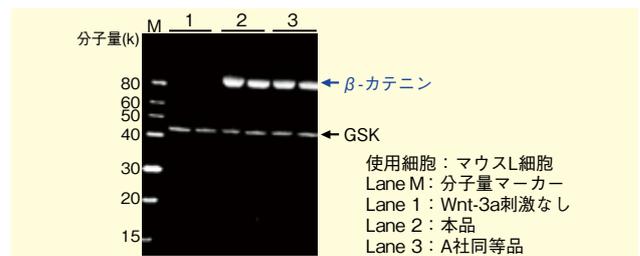
データ

SDS-PAGE



活性試験

Wnt-3a 刺激による β-カテンンの細胞内蓄積



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
234-02481	Wnt-3a, Mouse, recombinant, Solution	細胞生物学用	1μg	39,000

関連商品

Wnt ファミリー

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
231-02251	Wnt-1, Human, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
239-02431	Wnt-7a, Human, recombinant	細胞生物学用	15μg	39,000

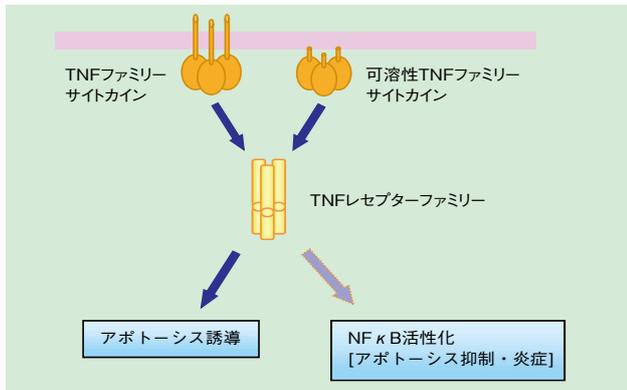
Wnt シグナル阻害剤

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
094-06381	IWR-1-endo	細胞生物学用	5mg	18,000
140-08891	NSC693868	細胞生物学用	5mg	30,000
197-15751	SB415286	細胞生物学用	5mg	20,000
206-17671	TWS119 [GSK-3β InhibitorXII]	細胞生物学用	1mg	7,000
202-17673		細胞生物学用	5mg	23,000
241-00851	XAV939	細胞生物学用	5mg	24,000

アポトーシス・炎症の研究に Wako TNF・TNFRファミリー

腫瘍壊死因子 (TNF: Tumor Necrosis Factor) は、固形がんに対して出血性の壊死を誘導する因子として発見されたサイトカインです。TNFとTNFR (TNF Receptor) との結合により、標的細胞のアポトーシス誘導、炎症惹起などの生理作用が発現します。また炎症反応に関わる疾患である関節リウマチ、乾癬、敗血症や骨リモデリングに関わる骨粗鬆症にもTNFファミリーが関与することが報告されています。

TNF・TNFRファミリーのラインアップに、新たに品目を追加しました。ぜひご活用下さい。



TNFファミリー

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
011-23231	APRIL, Human, Insect Cells recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
014-19671	AITRL, Human, recombinant	細胞生物学用	20μg	39,000
025-15121	BAFF, Human, recombinant	細胞生物学用	20μg	39,000
 021-17541	4-1BB soluble, Human, recombinant	細胞生物学用	20μg	39,000
 039-22391	CD30 Ligand soluble, Human, recombinant	細胞生物学用	50μg	39,000
 064-05881	Fas Ligand soluble, Human, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
 152-03031	OX40 Ligand, Human, recombinant (expressed in Insect Cells)	細胞生物学用	10μg	39,000
182-01471	RANK Ligand soluble, Human, recombinant	10μg	37,000	
186-01474		50μg	148,000	
188-01473		1mg	照会	
188-02291	RANK Ligand soluble, Rat, recombinant	細胞生物学用	10μg	39,000
203-15263	Tumor Necrosis Factor-α, Human, recombinant	10μg	15,000	
207-15261		50μg	39,000	
201-15264		1mg	照会	
201-18581	Tumor Necrosis Factor-α, Human, recombinant, Animal-derived-free	細胞生物学用	50μg	39,000
201-13461	Tumor Necrosis Factor-α, Mouse, recombinant	20μg	39,900	
207-13463		1mg	照会	
203-14261	Tumor Necrosis Factor-α, Rat, recombinant	生化学用	20μg	39,000
 201-18961	Tumor Necrosis Factor-β, Human, recombinant	細胞生物学用	20μg	39,000
205-14841	TRAIL/Apo2L, Human, recombinant	生化学用	50μg	39,000
209-15721	TWEAK, Human, recombinant	生化学用	10μg	39,000

TNFRファミリー

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
 025-17561	4-1BB Receptor soluble, Human, recombinant	細胞生物学用	20μg	39,000
 083-09591	HVEM-Fc, Human, recombinant (expressed in Insect Cells)	細胞生物学用	100μg	39,000
157-02121	Osteoprotegerin (22-202), Human, recombinant	生化学用	25μg	59,000
184-01671	RANK Receptor soluble, Human, recombinant	生化学用	100μg	37,000
205-15681	Tumor Necrosis Factor Receptor I soluble, Human, recombinant	生化学用	20μg	39,000
202-15691	Tumor Necrosis Factor Receptor II soluble, Human, recombinant	生化学用	20μg	39,000
205-15701	TRAIL Receptor-1 soluble, Human, recombinant	生化学用	50μg	39,000
202-15711	TRAIL Receptor-2 soluble, Human, recombinant	生化学用	50μg	39,000
 204-18951	TWEAK Receptor soluble, Human, recombinant	細胞生物学用	25μg	39,000

ピットフォーメーションアッセイに Wako 象牙質切片, 象牙由来

本品は、象牙の象牙質部位から加工・滅菌した円形薄片切片です。破骨細胞の骨吸収能測定法であるピットフォーメーションアッセイにご使用頂けます。

製品概要

- 薄型：直径 6mm 厚さ 約 200 μm
- 厚型：直径 6mm 厚さ 約 300 μm
- 加工方法：象牙の象牙質部分から切片作製後、無菌蒸留水で超音波洗浄し、70%エタノールで滅菌後、両面を紫外線照射により滅菌しています。

適用

ピットフォーメーションアッセイ：

象牙質切片上で培養した破骨細胞が形成するピットと呼ばれる吸収窩をヘマトキシリン染色し、光学顕微鏡で観察する方法です。または走査型電子顕微鏡で観察し、ピット数、形状、面積などの情報を基に破骨細胞の骨吸収能を評価します。



象牙質切片上に形成されたピットの走査型電顕写真
(データご提供：北海道大学 歯学部 電顕室 野田坂佳伸先生)

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
 048-32171	象牙質切片, 象牙由来, 薄型	生化学用	24 枚	65,000
042-30511	象牙質切片, 象牙由来, 厚型	生化学用	24 枚	55,000

動物細胞用培地の増殖因子



インスリン

インスリンは、グルコース、アミノ酸や脂肪酸の細胞内への取り込み、利用及び貯蔵を調節し、グリコーゲン、タンパク質及び脂肪の分解を阻害します。製造工程に動物由来原料を使用していないアニマルフリー品もラインアップしています。

コードNo.	品名	起源	規格	容量	希望納入価格(円)
093-06471	Insulin, Human, recombinant	<i>Pichia pastoris</i>	細胞培養用	50mg	8,000
099-06473				100mg	12,000
097-06474				1g	70,000
093-06476				10g	照会
090-06481	Insulin, Human, recombinant, Animal-derived-free	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	細胞培養用	50mg	10,000
096-06483				250mg	35,000
094-06484				1g	100,000
093-06351	Insulin Solution, Human, recombinant*	<i>Pichia pastoris</i>	細胞培養用	5ml	18,000

* 水で 10mg/ml に調製されています。

関連商品

その他の増殖因子

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
011-21271	Albumin, from Bovine Serum, pH 5.2	和光一級	1g	2,300
017-21273			10g	6,000
019-21272			25g	12,000
015-21274			100g	30,000
013-21275			500g	105,000
011-21276	1kg	155,000		
013-23291	Albumin, from Bovine Serum, Cohn Fraction V, pH 7.0	生化学用	10g	6,000
019-23293			50g	12,000
017-23294			100g	22,000
015-23295			500g	68,000
018-21541	Albumin, Human, recombinant expressed in plants	細胞培養用	1g	11,000
014-21543			5g	45,000
016-21542			25g	210,000
017-22231	30w/v% Albumin Solution, from Bovine Serum, Fatty Acid Free	細胞培養用	50ml	28,500
015-23871	30w/v% Albumin D-PBS(-) Solution, from Bovine Serum, Fatty Acid Free	細胞培養用	50ml	32,000
012-23881	7.5w/v% Albumin D-PBS(-) Solution, from Bovine Serum	細胞培養用	100ml	8,200
205-18121	Transferrin (Apo), from Human Blood	細胞培養用	100mg	14,000
201-18123			1g	92,000
208-18971	Transferrin (Holo), from Human Blood	細胞培養用	100mg	13,000
204-18973			1g	90,000
208-18091	Transferrin (Holo), from Bovine Blood, New Zealand Origin	細胞培養用	100mg	16,000
201-18081	Transferrin, Human, recombinant expressed in plants	細胞培養用	100mg	12,000
207-18083			500mg	45,000
205-18084			1g	80,000
188-02051	Lactoferrin, Human, recombinant Expressed in plant	細胞培養用	50mg	9,200
184-02053			100mg	14,000
182-02054			500mg	60,000

動物細胞・組織の細胞分散に



コラゲナーゼ

本品は、*Clostridium histolyticum* 由来のコラゲナーゼです。細胞の剥離、組織からの細胞分散に用いられます。

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
038-22361	Collagenase 粗精製品。	細胞分散用	100mg	6,000
034-22363			1g	25,000
032-22364			5g	92,000
031-17601	Collagenase Type I 肺、上皮組織、脂肪組織からの細胞分散に優れる。	細胞分散用	100mg	5,500
037-17603			500mg	16,000
035-17604			1g	26,500
038-17851	Collagenase Type V 脾臓からの細胞分散に優れる。	細胞分散用	100mg	5,500
032-17854			1g	28,600
035-17861	Collagenase Type X 肝臓、心臓、胸腺、唾液腺からの細胞分散に優れる。	細胞分散用	100mg	7,500
031-17863			500mg	18,000
039-17864			1g	32,000

発がん抑制作用物質

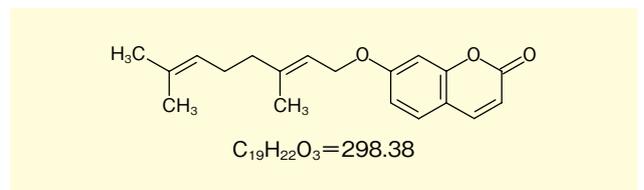


オーラプテン

オーラプテンは、柑橘類に含まれるクマリン類です。チトクローム P450 などの発がん物質を活性化する酵素に影響を与えることなく、発がん物質の低毒化・無毒化を促進するグルタチオン S-トランスフェラーゼ (GST) などの酵素を活性化します。このため、発がん抑制作用を示すことが報告されています。その他、抗炎症作用、PPAR α ・PPAR γ 活性化作用などが報告されています。

製品概要

- 含量 (HPLC) : 97.0% (初回生産ロット実測値)
- 外観 : 白色~うすい褐色、結晶性粉末~粉末
- 溶解性 : メタノール、DMSO に可溶
- CAS No. : 495-02-3



コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
013-24031	Auraptene	細胞生物学用	25mg	12,000

細胞増殖・細胞分化の機能向上に!! TAKI CHEMICAL CO.,LTD.

セルキャンパス®(うろこ由来I型コラーゲン)

この度、多木化学では、熱帯の養殖魚テラピアのうろこ由来のコラーゲンである「セルキャンパス®」を発売しました。

魚(テラピア)には人に共通なウイルスがないことや、熱帯魚由来のコラーゲンは高い変性温度で使用できるため、再生医療分野の培養に有用となります。また、優れた線維化能、高い細胞増殖能を持っており、一般の細胞培養にもご使用頂けます。

特長

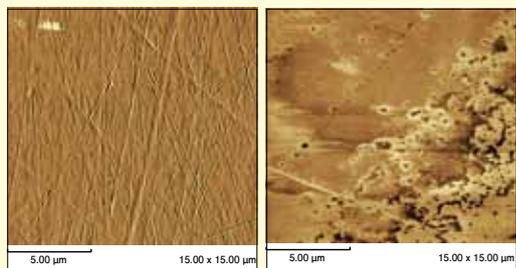
●安全・安心な魚類由来

魚類には、人に感染するウイルスが確認されておらず、安全・安心な原料として注目されています。

●高い変性温度

変性温度の高い熱帯の養殖魚(テラピア)を原料とすることで、細胞培養温度でも機能を発揮するテラピア由来のI型コラーゲンです(通常のコラーゲンコート法でご使用頂けます)。

●優れた線維化能¹⁾



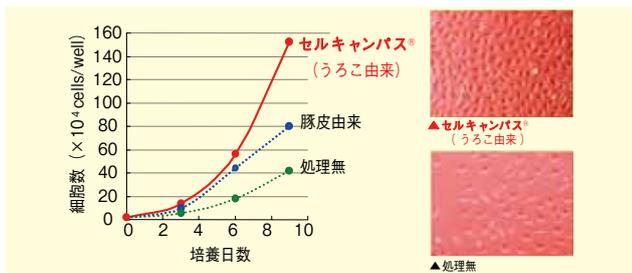
セルキャンパス®(うろこ由来)

豚皮由来

ディッシュにコートして室温で乾燥した時の表面状態(原子間力顕微鏡像)

うろこ由来のコラーゲンは、生体内の状態(コラーゲン分子が規則正しく配列した線維状態)に戻る能力が高く、ディッシュ表面をコラーゲン線維でコートできます。

●高い細胞増殖能²⁾



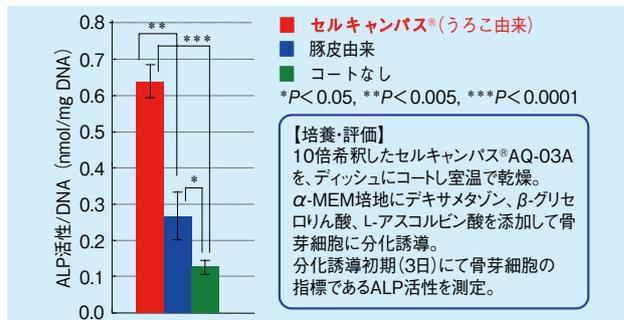
HeLa細胞の増殖曲線

細胞増殖を促進する効果が確認されています*。

*L929、MC3T3、Saos-2細胞でも同様の効果が確認されています。

*低血清培地でも細胞増殖を促進することが確認されています。

●優れた分化能³⁾



ヒト間葉系幹細胞を骨芽細胞に分化誘導したときのアルカリホスファターゼ(ALP)活性

分化促進効果が確認されています*。

*骨芽細胞分化初期に発現する骨芽細胞分化マーカー遺伝子(BMP2, OPN)の発現が高いことも確認されています。

製品概要

■セルキャンパス®AQ-03A(溶液タイプ)

試験項目	規格値
外観	無色透明溶液
コラーゲン濃度(%)	0.30~0.36
比旋光度(°)	-350~-450
pH	3.0~5.0
生菌数	検出されない
重金属(ppm)	20以下(検出限界以下)
ヒ素(ppm)	2以下(検出限界以下)

■セルキャンパス®FD-08G(凍結乾燥タイプ)

試験項目	規格値
外観	白色スポンジ
重量(g)	0.80~0.90



セルキャンパス®AQ-03A (100g)



セルキャンパス®FD-08G (0.8g: 約90×120×5mm³)

【参考文献】

- 1) Tanaka, J. et al. : *Bio Industry*, **26** (8), 26 (2009).
- 2) Imaizumi, Y. et al. : *Materials Integration*, **23** (2), 27 (2010).
- 3) Matsumoto, R. et al. : *Bio Industry*, **28** (11), 22 (2011).

コードNo.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
300-97881	セルキャンパス®AQ-03A	細胞培養研究用	20g	10,000
306-97883	セルキャンパス®AQ-03A	細胞培養研究用	100g	30,000
303-97871	セルキャンパス®FD-08G	細胞培養研究用	0.8g	80,000

PrecisionMed 社



脳神経疾患関連製品

PrecisionMed 社は、米国カリフォルニア州にあるヒト生体試料の供給業者です。同社では、主に脳神経疾患研究に利用可能な生体試料を取扱っております。

同一ドナーから、間隔を置いて数回サンプルを採取しているため、付随する投薬情報などと合わせて、経時の変化を考慮した研究に有用です。

特長

- さまざまな脳神経疾患ドナー由来製品が充実
- 多様な製品形態：血漿、血清、脳脊髄液など
- 十分な倫理的配慮への対応：IRB（施設内倫理委員会）に認められたインフォームドコンセントを、生体試料の採集に先立って取得
- プライバシーの配慮：ドナーの身元は匿名で、各生体試料はバーコード化されたIDのみで識別され、個人情報の保護に配慮
- 検体のウイルス検査を実施可能

取扱い疾患ドナー

- 統合失調症
- 双極性障害
- うつ病
- アルツハイマー病
- 軽度認知機能障害
- パーキンソン病
- 多発性硬化症
- 嚢胞性繊維症
- 正常妊婦
- 正常*

*非喫煙者、20～35歳、50歳以上など

臨床情報(Clinical Case Report)

各生体試料には Clinical Case Report が添付されており、詳細な臨床情報が提供可能です。

〈記載される項目〉例：アルツハイマー病ドナー由来製品の場合

- MMSE結果（Mini-Mental State Examination：認知機能検査）
- ADAS検査結果（Alzheimer's Disease Assessment Scale：アルツハイマー病評価スケール）
- CDR（Clinical Dementia Rating：臨床的認知症尺度）
- 生年月日（年齢）
- 性別
- 喫煙歴/アルコール摂取歴
- 投薬歴

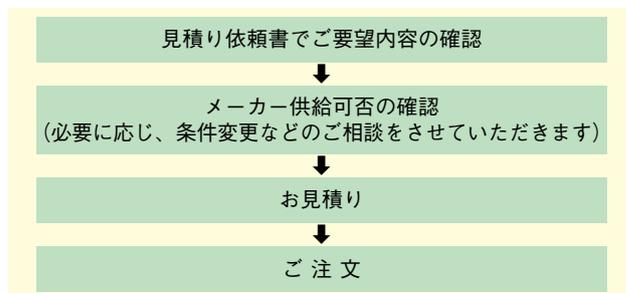
- 親族についての情報（両親の祖父母の人種、親族の病歴など）
- 試料採取日及びインフォームドコンセント取得日

お見積り方法

必要事項にご記入の上、当社営業員または当社代理店営業員にお渡し下さい。

見積り依頼書：<http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/info/gene/pdf/Precision01.pdf>

※疾患ドナー由来サンプルは、疾患の種類によっては提供できない製品形態がありますので、お手数ですが、お見積りの際にお問合せ下さい。



各研究室に一冊！

生体試料カタログ発行のご案内

約3,800品目以上の製品情報、掲載各メーカーの特長、メーカーの倫理書類の説明、ドナー情報の説明などについて掲載しています。



掲載メーカー

1. BioChain
2. US Biomax
3. ILSBio
4. PrecisionMed
5. Provitro
6. Histopathology
7. Cureline

掲載品目

- ◆DNA
 - ◇cDNA
 - ◇Genomic DNA
- ◆RNA
 - ◇Total RNA
 - ◇Universal RNA
 - ◇mRNA
- ◆タンパク質
- ◆組織スライド
 - ◇凍結組織スライド
 - ◇パラフィン組織スライド
 - ◇マッチドペア組織スライド
- ◆組織ブロック
- ◆組織マイクロアレイ
- ◆組織切片パネル
- ◆生体液試料

当社営業または当社代理店までご請求下さい。
下記当社ホームページからもご請求頂けます。

<http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/catalog.htm>

タンパク質解析の2次元電気泳動を自動化 シャープ 2次元電気泳動装置 Auto2D

本品は、熟練した技術が必要なタンパク質の2次元電気泳動をシャープの最先端の技術により自動化することで、約100分間と短時間で高精度な分離を行います。さらに、「Auto2D」は、分析チップをセットしタッチパネルの簡単操作だけで、2次元電気泳動ができます。



特長

- 高速分離
約100分間（従来は約2日間）
- 高分解能
等電点分解能 0.02pH、分子量分解能 2kDa
- 高再現性
各タンパク質スポットの位置、シグナル強度の再現性が向上
- 簡単操作
チップセットとタッチパネルで簡単操作

■ タンパク質分析チップセット（別売）



※1 ゲルサイズ：52×48×1mm

小型化^{※1}により、移動距離が短く電気泳動時間を短縮。また、貴重なサンプル溶液の使用も少量で分離できます。

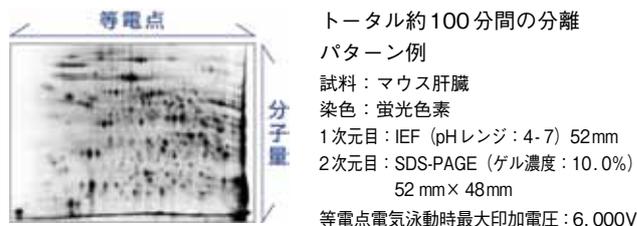
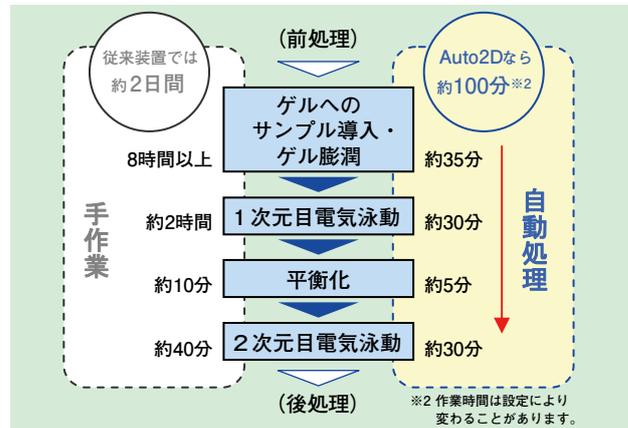
■ タッチパネルの操作画面



タンパク質分析チップへの試薬の投入から、各種設定・スタートまでモニタ画面の手順を確認しながら行えるので間違いが防げます。

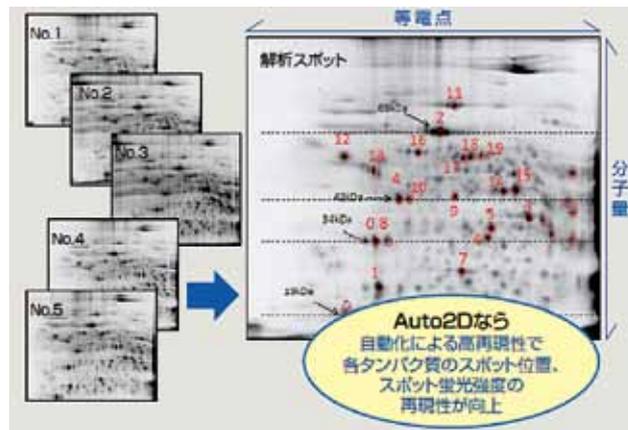
分析フロー

2次元電気泳動によるタンパク質解析の流れ



データ

■ マウス肝臓可溶性タンパク質を5回分離した結果



評価のまとめ（評価スポット20個 [ゲルn=5]）

スポットの蛍光強度平均	スポット位置ばらつき等電点	スポット位置変動誤差 CV%	スポット解像度分子量	スポット解像度等電点
11.3%	0.055pH	4.38%	2kDa	0.02pH

コードNo.	メーカーコード	品名	容量	希望納入価格(円)
309-99051	BM-100	Auto2D 2次元電気泳動装置本体	1台	5,000,000
307-99111	BM-1E	Auto2D 電極チップ	1個	150,000
304-99121	BM-1S	Auto2D 溶液チップ	10個	10,000
303-99071	BM-114070	Auto2D 1次目 IEFチップpH勾配4-7	10個	20,000
306-99061	BM-113010	Auto2D 1次目 IEFチップpH勾配3-10	10個	20,000
300-99081	BM-12075	Auto2D 2次目 PAGEチップ 7.5%	10個	30,000
307-99091	BM-12100	Auto2D 2次目 PAGEチップ 10.0%	10個	30,000
300-99101	BM-12125	Auto2D 2次目 PAGEチップ 12.5%	10個	30,000

喜多 源逸 (1883.4.8~1952.5.21)

日本大学生物資源科学部 古川 安

はじめに

喜多源逸は京都大学に在任中、工業化学における「京都学派」と呼ばれる学派を創始し独自の学風を植え付けた。その門下から、櫻田一郎、堀尾正雄、李升基、小田良平、児玉信次郎、宍戸圭一、古川淳二、新宮春男、岡村誠三、福井謙一、鶴田禎二、熊田誠、野崎一、吉田善一、西島安則、諸熊奎治、野依良治、玉尾皓平をはじめとする多くの逸材が輩出した。ノーベル賞受賞者2名、文化勲章受賞者3名、日本学士院会員6名、日本化学会会長歴任者12名が含まれる。本稿では、京都学派の祖である喜多の生涯と業績、研究・教育の組織者としての役割について述べる。

東京帝国大学時代

喜多源逸は1883年4月8日奈良県生駒郡平端村(現、大和郡山市)に、源次郎とた賀の次男として生まれた。源次郎は地主で、この辺り一帯の広大な田地を所有していた。喜多は郡山中学校(現、奈良県立郡山高校)を卒業し、京都の第三高等学校に進んだ。その後、東京帝国大学の工科大学応用化学科に入学、1906年に同校を卒業し大学院生として残った。その後、講師を経て1908年に助教授となった。助教授時代に同僚の田中芳雄と著した『有機製造工業化学』全3巻(丸善、1913)は、その後この分野の標準的教科書として広く使われた。

しかし、東大時代の喜多は、応用化学科の教育のあり方に不満を抱き、上司の河喜多能達教授と対立するなど、多難な日々を送っていた。近代化を急ぐ日本は欧米の製造技術の導入に奔走していた。東京帝大をはじめとする当時の大学・高等工業学校での応用化学教育は、例えば硫酸や染料の製造法や化学工場の装置の運転法の伝習を主眼としていた。こうした風潮に対して喜多は、応用をやるには基礎が必須であ



喜多源逸(喜多家所蔵)。

ること、応用化学者であっても基礎化学者としても一人前に仕事ができる人材を養成すべきである、そして応用化学教室においても学問的水準の高い独創的研究をするものでなければならぬと考えていた。

京都への転任と欧米留学

喜多と三高・東大の同級で京都帝大教授になっていた中澤良夫が東京で悶々としていた喜多の様子を見て京都に招聘した。かくして喜多は1916年6月、京都帝大工科大学(3年後に工学

部に名称変更)工業化学科に助教授として着任した。新天地で水を得た魚のように自己の信念に基づく学風を築き上げる。

転任後間もなく、喜多は文部省より工業化学研究のため欧米留学を命じられた。日本を発ったのは第一次世界大戦終結直後の1918年11月であった。最初の1年はアメリカのマサチューセッツ工科大学(MIT)に滞在し、あとの1年をパリのパスツール研究所で研究した。留学には妻の襄(元東京音楽学校助教授のバイオリニスト)を



欧米留学時の喜多夫妻。1919年頃(喜多家所蔵)。



現在の喜多醤油株式会社の工場（奈良県大和郡山市筒井町）。
手前が喜多一男氏（筆者撮影）。

同伴した。MITは工科大学でありながら化学科があり、基礎学問がしっかりと講じられていた。その教授法は応用化学教育においても基礎を教えることが大切であるという喜多の教育観に確信を抱かせたと思われる。

喜多は留学中の1919年、酵素のリパーゼの研究で京大から工学博士の学位を与えられ、帰朝後直ちに教授に昇進した。京大では研究課題を他の分野へと拡大して行くが、東大時代の初期の研究は今でいうバイオであった。麹菌、酵母について研究し、醤油醸造に関する論文も発表している。

大和郡山の喜多の実家が醤油業を興したのは1930年のことである。喜多家は大地主で、とくに仕事がなかったため、兄の源治郎は自分の息子たちのために何か事業を興しておこうと考えた。そこで喜多が醤油業を勧めた。彼の紹介で京大出身の高田亮平（大阪帝大醸造学科教授を経て、後に京大工業化学科教授）が、喜多醤油の工場を設計し、醸造法を指導した。

現在、喜多醤油株式会社は源治郎の孫の一男が継ぎ、天然醸造で造られた「ヤマトイチ」という銘柄の濃い口醤油などを生産している。個々の装置は

新式のものに取り替えられたが、建物、レイアウト（U字型のライン）、醸造法、配合は現在も創業時のままである。喜多の初期の発酵への関心が、このような形で残っているのは興味深い。

理研精神と喜多イズムの浸透

喜多が京大に根付かせた学風は「理研精神」を反映していた。京都に移った翌年に理化学研究所が設立され、喜多は研究員補に採用された。第三代所長の大河内正敏が1922年に主任研究員制度（主任研究員が人事、給与、研究費などについての裁量権を持って各自の研究室を運営する制度）をつくると、喜多は主任研究員に任命され、以後25年間その地位にあった。研究室は東京の本所以外にも置くことが認められ、京都帝大の中に理研喜多研究室が発足した。喜多は自分の弟子たちを研究生や嘱託として理研に雇用し、理研の資金で給与を支給し、京都での研究活動を展開する。

喜多は、科学に基づき工業を興すという大河内の「科学主義工業」に共鳴した。大河内は、科学者が自由に基礎的研究をする環境を与え、その研究成果を工業化に結びつけ、それを製造す

る理研コンサルンをつくった。喜多源逸が京都に植え付けた自由な気風、基礎研究の重視、それを工業化につなげるという学風は、大河内の「理研精神」と合致していた。

京大では工業化学科の学生に、理学部化学科の無機化学、有機化学、物理化学などの基礎科目の講義を必修として受講させた。喜多はまた、これからの工業化学には数学や物理学が必要であることを説いた。遠縁にあたる福井謙一は高校時代、数学が得意で暗記物の化学は苦手であった。しかし、「数学が得意なら化学をやれ」という喜多の意外な助言で工業化学科に入学した。数理系への進学を考えていた福井がこの一言で進路を変えたのは、そこに喜多の化学の将来への先見性を感じ取ったためであるという。福井は入学後、喜多に「応用をやるなら基礎をやれ」というこれまた意外な助言を与えられ、理論物理学を深く勉強した。後に燃料化学科という応用的色彩の強い学科で、1981年のノーベル化学賞受賞に繋がるフロンティア軌道理論の研究を行い、量子化学における優秀な研究者を育てた。福井は喜多を「終生の師」と仰ぎ、喜多が京大に育んだ学問風土を「類い稀な自由な学風」と呼んだ。

大学院生の福井を直接指導したのは見玉信次郎であった。見玉は喜多イズムの忠実な継承者であった。若き日に理研在外研究員としてドイツ留学の機会を与えられた。留学中は基礎の勉強をしたいと考え、喜多の計らいでカイザー・ウィルヘルム電気化学・物理化学研究所のM.ボラニーに師事した。そして、ヨーロッパで勃興したばかりの量子力学が新しい化学の研究に重要であると感じて帰国した。後に見玉が喜多に工業化学科に量子力学者の招聘を提案したのもこの体験からきたものである。喜多は直ちに賛同し、朝永振一郎の弟子・荒木源太郎を新設の第九講座に専任教官として招聘した。工業



京都帝大工学部工業化学科の教官と卒業時の3回生の学生たち。1937年3月、工業化学科の建物の前で（近土家所蔵）。
着席者左から2人目が桜田一郎、5人目が中澤良夫、6人目が喜多源逸、10人目が小田良平。

化学科に理論物理学の講座を設けたということであり、当時の学界を驚かせた。

国策科学の指導者として

喜多は朴訥で寡黙であったが、指導者としてのカリスマ性を備えていた。大局的見地をもち学問の方向性に眼識のあった彼は、研究の組織者・運営者としての能力を最大限に発揮した。当時のわが国の状況を鑑みて、アウタルキー（自給自足体制）のための研究を促進するのが工業化学者の使命と考え、これまでのバイオから、繊維、人造石油、合成ゴムへと研究の重心を移して行った。これらの研究対象は、戦前・戦中を通じて国防上重要な物資であり、そのプロジェクトは当時言われた「国策科学」の路線に沿っていた。その研究は基礎からパイロット・プラントまで発展し、産業界の支援を受けつつ、多くの弟子や学生をこの事業に動員した。

こうした事業を可能にしたのが京都帝大附置化学研究所（高槻）であった。喜多は1930年から所長として12年間化研に君臨した。化研は理研に倣って研究室制度を採用し、主宰所員が研究室運営に関わる予算、人事などの権限をもっていた。しかし理研と異なり、国立大学の附置研究所であるため、認可される研究テーマは国策として重要な課題に重点が置かれた。すなわち、豪州産羊毛の不買政策（1936）が始まると人造羊毛の研究が、また商工務省の人造石油事業振興計画（1937）による人造石油の国家的製造計画が進行する中で液体燃料の研究が重点研究として選ばれた。さらに、商工省が代用品開発振興策（1939）を打ち出すと、合成ゴム、合成皮革、合成樹脂が研究項目に採用された。研究費は政府の支出金以外に産業界から多額の寄付金を受けた。

人造石油は喜多の早くからのテーマであった。フィッシャー・トロプシュ

法（石炭から得られる一酸化炭素と水素から触媒を使って石油を合成する方法）がドイツで発表された翌年の1927年、喜多は当時学生だった児玉信次郎の卒業研究にこのテーマを与えた。フィッシャー論文では触媒はコバルトであったが、児玉は助触媒として酸化マグネシウムと二酸化トリウムが優れていることを見出した。以後、喜多の下で村田義夫、常岡俊三らが基礎研究を行い、苦勞の末コバルトに劣らない鉄系触媒の開発に成功する。1937年に化研で中間工業試験が始まった。この研究は北海道人造石油滝川工場に工業化に移された。政府は巨費を投じて工場を建設、従業員2千人を抱える大工場となった。1942年末に出荷を開始したが、目標を大幅に下回る1万トン程度の生産で終戦を迎えた。

基礎から工業化への展開は合成繊維でも見られた。1936年、伊藤萬助の寄付で財団法人日本化学繊維研究所が京大内に設立された。喜多の指導下



晩年の喜多源逸。北白川の自宅で（喜多家所蔵）。

で、ここでの研究から生まれた成果の一つが、桜田一郎のグループによる合成一号（後のビニロン）の開発である。桜田もまた若き日に喜多の計らいでドイツ留学し、そこで高分子化学の誕生を目撃し、後にわが国におけるこの分野の草分けとなった。1938年秋にデュボン社がナイロンの開発を発表したことに刺激を受け、喜多の指導下に桜田らはポリビニルアルコールを用いた合成繊維の開発に着手した。一年後に日本化学繊維研究所の秋の講演会で、桜田の下で研究していた李升基が合成一号の名で新繊維を発表した。1941年に産官学合同の財団法人日本合成繊維研究協会（高分子学会の前身）が発足すると、合成一号は同協会の事業計画に組み込まれた。協会の資金で高槻の化研構内に合成一号の中間試験工場が建設され工業化試験が行われたが、終戦で続行を絶たれた。しかしその成果は戦後、倉敷レイヨン（現、クラレ）、大日本紡績（現、ユニチカ）を始めとする企業におけるビニロンの生産に発展して行った。

化研の目覚ましい活動は、人材養成のための学科増設にもつながった。戦



喜多源逸の一周忌に集まった関係者。法然院の山門にて1953年5月（近土家所蔵）。最前列中央が妻の喜多襄、その左が中澤良夫。最前列左から2人目が古川淳二。中澤の斜め左上が桜田一郎。古川の斜め左上が小田良平。前から4列目最左端が福井謙一。

時下にも拘わらず、1939年に燃料化学科（後の石油化学科）、1940年に化学機械学科（後の化学工学科）、1941年には繊維化学科（後の高分子化学科）が相次いで設置された。喜多自身は工業化学科から燃料化学科に移った。彼の京大赴任時には工業化学科4講座のみであった工学部化学系は、終戦までに、工業化学科9講座、燃料化学科5講座、化学機械学科4講座、繊維化学科4講座の計4学科22講座に拡大していた。喜多の尽力によるところが大きい。

喜多は1943年に京都帝大を退官した。1949年4月、浪速大学（現、大阪府立大学）の初代学長に就任、同年10月に日本学士院会員に選出された。翌年には日本化学会会長となった。しかし、癌のため1952年5月21日に享年69歳で没した。

おわりに

喜多源逸が率いた京都学派は、産業界の支援と政府の指導を受けて合成繊維、人造石油、合成ゴムなどの工業化研究を大規模に展開したが、それらは

いずれも本格的な生産に入る前に終戦を迎えた。莫大な資金、人材、労力を注いだにもかかわらず、結局戦争にはほとんど寄与することなく終わった。しかし、基礎から応用に至るその研究成果は戦後の学術・産業に確実に受け継がれ、さまざまな形で開花した。工業化学において基礎研究を重視する学風は、喜多亡き後も戦後の京大工学部化学系学科の伝統として残った。結果的に、京大工学部は高分子化学、触媒化学、量子化学といった関連基礎学問の開拓とその人材育成に主導的な役割を果たすことになったのである。

【参考文献】

- 1) 児玉信次郎：「喜多源逸先生」、『化学』、17 (6)、578-580 (1962)。
- 2) 児玉信次郎：「日本化学工業の学問的水準の向上に尽くされた喜多先生」、『化学と工業』、33 (10)、652-654 (1980)。
- 3) 堀尾正雄：「喜多源逸先生と繊維化学」、『繊維と工業』、52 (4)、177-180 (1996)。
- 4) 古川 安：「喜多源逸と京都学派の形成」、『化学史研究』、37 (1)、1-17 (2010)。
- 5) 古川 安：「ビニロンへの道」、『繊維と工業』、67 (11)、310-314 (2011)。
- 6) 古川 安：「繊維化学から高分子化学へ：桜田一郎と京都学派の展開」、『化学史研究』、39 (1)、1-40 (2012)。

パラフィン包埋組織切片

ヒストマップ™ ラット/マウス正常組織, パラフィン包埋組織切片

本品は、1種類の正常組織を1枚のスライドガラス上に固定した製品です。HE染色やImmunohistochemistry (IHC) 染色などにご使用頂けます。

製品概要

- ラット：F344/DuCrIj (SPF 動物)
- マウス：ICR系マウス (SPF 動物)
- 年齢・性別：10週齢・オス
- 切片の厚さ：約3μm
- 固定方法：10%中性緩衝ホルマリン液固定後、パラフィン包埋
- 高品質製品：すべてのロットについて、HE染色で組織の形状を確認
- 各10スライド包装
- 保存条件：2～10℃・遮光保存



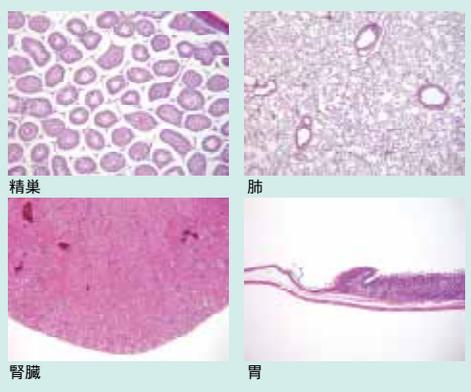
製品には保護シールを添付しています。ご使用の際に剥がして下さい。

適用

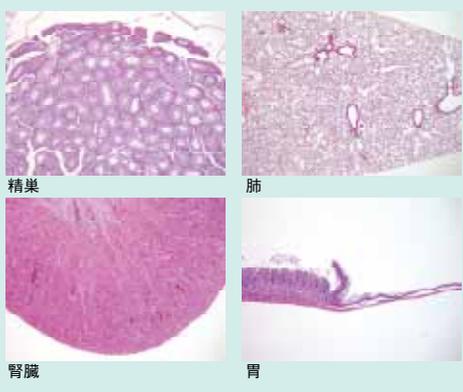
HE染色、Immunohistochemistry (IHC) 染色など

HE染色例

ラット



マウス



ワシントン条約により、取扱い困難なサル切片もごございます。当社営業または当社代理店までお問合せ下さい。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
ラット				
NEW 080-09621	HistoMap™ Rat Normal Cerebellum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 081-09651	HistoMap™ Rat Normal Cerebrum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 087-09631	HistoMap™ Rat Normal Heart, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 084-09641	HistoMap™ Rat Normal Kidney, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 083-09611	HistoMap™ Rat Normal Liver, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 085-09671	HistoMap™ Rat Normal Lung, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 089-09691	HistoMap™ Rat Normal Pancreas, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	34,000
NEW 088-09661	HistoMap™ Rat Normal Rectum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 082-09681	HistoMap™ Rat Normal Spleen, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 086-09601	HistoMap™ Rat Normal Stomach, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 082-09701	HistoMap™ Rat Normal Testis, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
マウス				
NEW 089-09571	HistoMap™ Mouse Normal Cerebellum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 082-09561	HistoMap™ Mouse Normal Cerebrum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 087-09491	HistoMap™ Mouse Normal Heart, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 081-09531	HistoMap™ Mouse Normal Kidney, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 086-09581	HistoMap™ Mouse Normal Liver, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	34,000
NEW 087-09511	HistoMap™ Mouse Normal Lung, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 084-09521	HistoMap™ Mouse Normal Pancreas, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	34,000
NEW 080-09481	HistoMap™ Mouse Normal Rectum, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	34,000
NEW 080-09501	HistoMap™ Mouse Normal Spleen, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 088-09541	HistoMap™ Mouse Normal Stomach, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000
NEW 085-09551	HistoMap™ Mouse Normal Testis, Paraffin Embedded Tissue Section	病理研究用	10枚	24,000

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. 80 No. 3
 2012年7月15日発行
 発行責任者 上田 衡
 編集責任者 大西礼子
 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