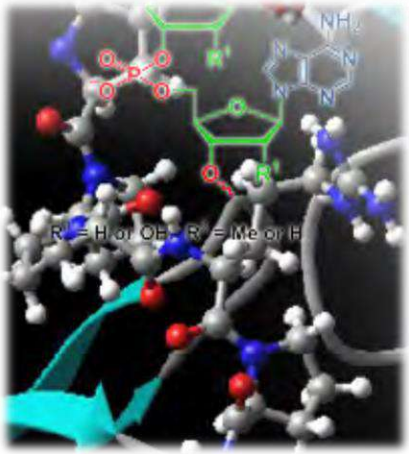
東欧ロシア・インド・中国の 3 極を最大限に活用

受託合成（新分子開発・工程開発・製造）

精製（異物除去・不純物除去）



受託合成

- 原薬少量治験薬 新規分子開発・製造検討
- 有機合成からバイオまで対応
- グラムスケールから商業スケールまで、多様なニーズに対応
- 専門性の高いパートナーによる対応
- 異物混入を防ぐ、独自の技術で対応
- 東欧各国の化学アカデミーによるサポート
- 秘密保持契約、FTE 契約での数多い実績

異物・不純物除去（原薬 2 工程前、化粧品原料

- 商社機能を使い原料調達も可能

東洋サイエンス
Making Science , Growing Together

目次

東欧・ロシア 2

VUOS a.s ..... 3 – 5
不純物を嫌うケミカルのプロ　医薬中間体・ファインケミカル・電子材料・色材まで

Katchem Ltd 6
半導体・医薬分野の新規素材として期待されるデカボランの開発・合成サポート

Z.D. CHEMIPAN ..... 7 – 8
工程開発・効率的分留のプロ　昆虫フェロモンでも多くの実績　-国立科学アカデミーの全面的サポート

CARBOSYNTH　LTD. ..... 9 – 10
東欧（スロバキア）・中国・イギリス　3 極の最高技術とコストメリット

INSTITUTE OF CHEMISTRY SLOVAK 11
糖・糖鎖化合物のプロ　1953 年から培ったノウハウ

ARIAC 12
2,500 種を超える新規化合物 112 人の博士が率いる専門集団

SYNBIAS LTD. 13
複素環・環化・芳香族のプロ　200 種を超える製品群

SYNOR 14
有機金属化合物のプロ あらゆる有機金属化合物に対応

P＆M Invest. ..... 15 - 16
1,600 種の多様な化合物に対応するフルオロ化合物のプロ

SPEKTR TT LTD 17
フラーレン C60、C70 をはじめ、フラーレン誘導体の開発・合成をサポート

インド. 18

SAPALA ORGANICS PRIVATE LIMITED ..... 19 – 20
核酸医薬原料・ボロン酸化合物・電子材料・太陽電池原料まで、 新規分子設計 受託分析にも対応

Zytex Biotech ..... 21 – 22
世界で認めたインド最高レベルの受託バイオのプロ

その他のエリア(アメリカ・フランス) 23

OPTIMA CHEMICAL GROUP LLC ..... 24 – 25
ボロン酸化合物のリーディングカンパニー　ボロン酸化合物の開発・製造から受託製造まで

BOROCHEM PBO 26
創薬に特化したボロン酸ライブラリーメーカー

東欧・ロシア

提携メーカー：

- VUOS　a.s （チェコ共和国）
- Katchem Ltd（チェコ共和国）
- Z.D CHEMIPAN R&D LABORATORIES （ポーランド共和国）
- CARBOSYNTH LTD.（スロバキア共和国）
- CHEMOSTRY SLOVAK ACADEMY OF SCIENCE （スロバキア共和国）
- ARIAC（アルメニア共和国）
- SYNBIAS LTD.（ウクライナ共和国）
- SYNOR LTD.（ロシア連邦）
- P&M INVEST.（ロシア連邦）
- SPEKTR TT LTD（ロシア連邦）

～ 東欧・ロシアの特徴 ～

- 知られざる世界最先端技術
  - 冷戦時代より培われた各国の国立アカデミーは、今も政府系研究所や大学研究機関として機能世界最高レベルの知識と技術を有する専門家集団
- 実績を積み上げる世界の工場
  - 生産に従事するのは、専門知識・技術を有する博士・マスターレベル
- 新規開発から商業生産までの幅広いパートナー
  - グラムスケールから商業スケールまで、多様なニーズに対応
- 異物混入のないガラス反応装置
  - 異物混入のないクローズ・可視化系装置。医薬や電子材料・色素中間体など、異物を嫌う用途に最適
- REACH 対応試験や受託申請業務
  - 申請のための各種試験から申請業務を含め、柔軟に対応可能。EU で認められた経済性

VUOS a.s

～　不純物を嫌うケミカルのプロ　医薬中間体・ファインケミカル・電子材料・色材まで　～
医薬中間体は GMP 管理課で生産

VUOS とは

1941 年、国立研究機関内に開発ラボメーカーとして設立されました。1951 年に独立、2004 年にはチェコの大手化学メーカー SYNTHESIA a.s. の 100%子会社となり、新規化合物の開発からスケールアップ後のバルク生産まで、一貫したサポート体制を整えています。従業員 270 名中、約半分が化学者という専門家集団であり、国内外の世界的に著名な企業向けに受託研究・生産を行っています。

又、同じグループ内の SYNTEHSIA、DEZA, AGROCHMIE といったチェコの名だたる石油化学、石炭化学、農薬合成メーカーの R&D 部門として、新規化合物の研究・開発も行っています。

ワンストップ対応 / 一貫対応が可能

文献検索 → ラボ合成 → パイロット → 商業ベース → 製品の物性・毒性 環境性試験データ

有能な人材が豊富

国立アカデミー及びパルドゥビッツ大学(チェコ)と共同開発も行い、最新の技術と優秀な人材が確保できる環境です。

毒性物質の取り扱いが可能

ホスゲン、ヒドラジン、三塩化リン、発煙硫酸など、毒性が高く危険性を伴う物質も取扱いが可能です。

VUOSの専門分野

同社は特殊な顔料・染料を製造しており、日本の紙幣にも採用されているなど、特徴のある高品質な製品に特化しています。
また医薬品関連では、世界の名だたる国際企業向けに安定取引をしており、付加価値のある高品質工場です。

医薬中間体・ファインケミカル
マイクロエレクトロニクス
特殊用途の染料・顔料（紙幣など）
芳香族化合物・複素環誘導体・多環芳香族
アダマンタン化合物

得意な反応系

アセチル化	アルドール化
アミド化	アルキル化
アミノ化	アルカリ融解
酸化	アゾカップリング
Friedel- Crafts 反応	クライゼン縮合
クロロ化	環化
脱ハロゲン化	ニトロ化
脱離反応	複素環合成
水添反応	ベンゾイル化
硫化反応	転移反応
ホスゲン化	低温反応（-80℃）
グリニャール反応	シアノ化
アルキルリチウムを使用した反応	

オリジナリティのある特殊装置

東欧で独自に進化した反応装置はオリジナリティがあふれ、ガラスを主体とした各種反応装置を取り揃えております。

一方、近代的な設備も導入されており、温度・圧力などがセンサーにより常時自動測定され、コンピュータにより管理・記録される体制を整え、常に安定した製造条件を導き出します。

また化学者自身が製造を行い、細心の注意の下で工程管理を行うため、異物混入を最大限に防ぎます。
異物混入を嫌う医薬中間体、マイクロエレクトロニクス中間体分野で、多くの実績を残しています。

キロラボ設備

ガラス反応器　100L（全 10 器）
GL 反応機　200L～1,500L（全 6 機）
SUS 反応機　300L～1,500L（全 4 機）
濾過装置
蒸留装置

商業生産設備

GL 反応機　500L～5,000L（全 45 機）
SUS 反応器　1,000L～3,000L（全 13 機）
蒸留塔（全 8 機）
濾過装置（ヌッチェ型、圧縮型）

クリーンルーム（クラス D）設置

専用ファシリティーを完備
最終工程、精製、梱包工程に活用可能です。異物管理が必要な品目に有効です

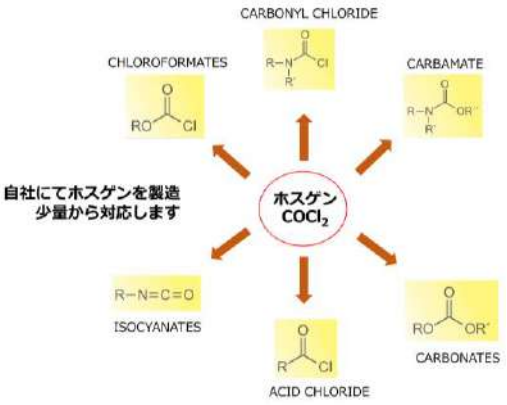
- 規格
  - ＞ 0.5 μm：3,520,000 個/ m^3
  - ＞ 5 μm ：29,000 個 / m^3
- 対応設備
  - ・GL 反応釜 400L/630L
  - ・ステンレス反応釜 400L/630L
  - ・濾過機
  - ・遠心分離機
  - ・乾燥機

ホスゲン化反応

自社にてホスゲンの生産
ホスゲン化反応を実施

－対応設備
250L 反応器
650L 反応器
精留塔 2 基

－ラボ対応設備
1L～30L



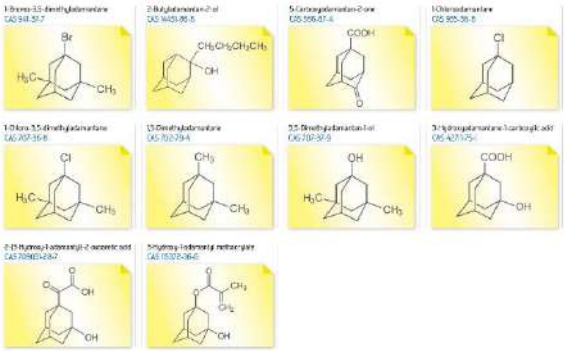
ホスゲンガスを用いることで不純物のない、高純度化合物へ対応

低温反応（－80℃まで）

- 使用可能な金属類
  - ・アルキルリチウム
  - ・水素化ナトリウム
  - ・グリニャール試薬
- 対応設備
  - ・630L　ガラス反応器（－80℃対応）
  - ・250L　GL 反応機
    水素化ナトリウムを使用する専用設備
  - ・100L　ガラス反応器×3 器　（－40℃対応）

アダマンタン化合物

ラボスケールから商業スケールまで対応
受託製造をメインに、医薬、電子材料用とのアダマンタン誘導体に対応



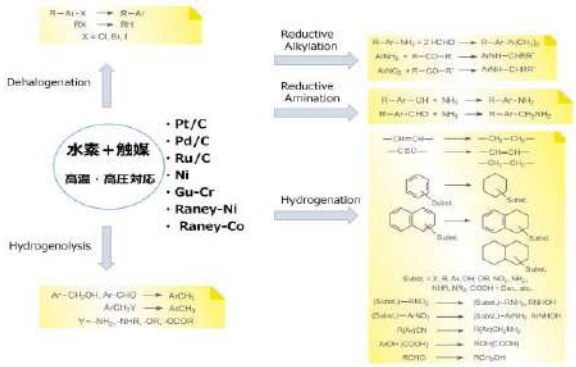
水素添加反応

－オートクレーブ（ハステロイ）
100L×3 機
圧力：60, 120, 130bar
温度：120℃

－オートクレーブ（ハステロイ）
300L×3 機
圧力：100bar
温度：140℃

－オートクレーブ（SUS）
700L×1 機
圧力：100bar
温度：200℃

－オートクレーブ（ハステロイ）
1,000L×3 機
圧力：100bar　　＊その他、10L 反応基も対応



REACH 対応試験・受託申請

－　データ作成から申請まで　－

VUOS は、製造・開発にとどまらず、REACH 登録のための受託試験や申請サービスにも及んでいます。

約 80 名の検査員が物性試験、各種毒性、安全性、環境安全性試験を行い、新規化合物の届出に必要な試験データ作成。すでに欧州では高い評価を受け確固とした地位を確立しています。

安全性・毒性・環境安全性試験

試　験　項　目	試　験　方　法
急性毒性（皮膚）	EU B.3, OECD 402
急性毒性：皮膚一次刺激/腐食性	EU B.4, OECD 404
急性毒性：眼刺激/　腐食性	EU B.5, OECD 405
感作性試験-モルモット (Maximization 法)	EU B.6, OECD 406
連続経口毒性試験　(28 日間毒性試験)	EU B.7, OECD 407
変異原性-In Vitro 染色体異常試験	EU.B.10, OECD 473
変異原性-In Vivo 小核試験	EU.B.12, OECD 474
変異原性-復帰突然変異試験 (細菌使用)	EU.B.13, 14, OECD 471
亜慢性経口毒性：経口 (90 日毒性試験)	EU.B.26, OECD 408
催奇性試験	EU.B.31, OECD 414
一世代繁殖毒性試験	EU.B.34, OECD 415
二世代繁殖毒性試験	EU.B.35, OECD 416
ミジンコ急性遊泳阻害試験	E.U C.2, OECD 202
藻類成長阻害試験	EU C.3, OECD 201
易分解性	
生分解性試験(DOC 法)	E.U C.4-A, OECD301 A
OECD スクリーニングテスト	EU C.4-B, OECD301 E
Closed Bottle 法	EU C.4-E, OECD301 D
生分解性：Zahn-Wellens 試験	EU C.9, OECD302 B
生分解性：活性汚泥呼吸阻害試験	EU C.11, OECD 209
DES / SNIF (base set)	EU
DES / SNIF (reduce set)	EU
リスク・アセスメント	EU

物性試験

試　験　項　目	試　験　方　法
融点	EU A.1, OECD 102
沸点	EU A.2, OECD 103
相対密度	EU A.3, OECD 109
蒸気圧	EU A4, OECD 104
表面張力	EU A5, OECD 115
水溶性：カラム溶出法/フラスコ法	EU A6, OECD 105
分配係数（n-オクタノール／水）	
フラスコ振とう法	EU A.8, OECD 107
HPLC 法	EU A.8, OECD 117
引火点（液体化合物のみ）	EU A.9
引火性（固体化合物のみ）	EU A.10
発火性（固体・液体化合物）	EU A.13
爆発性	EU A.14
酸化性	EU A.17
粒度分布	ISO13320-1
分析方法の有効性 HPLC 法/GC 法/滴定法/分光光度法	

Katchem Ltd.

～ 半導体・医薬分野の新規素材として期待されるデカボランの開発・合成サポート ～

Katchem とは

プラハにある、チェコ科学アカデミーの無機化学研究所出身、9 名の科学者によって 1990 年にラボ・製造工場が設立されました。

現在では、チェコ科学アカデミーに所属する科学者 13 名を中心に、デカボラン、カルボラン化合物から、標識された水素化ホウ素化合物まで、特殊なホウ素化合物の開発・製造を行います。

現在までに、電子材料（半導体）、医薬分野を中心に、欧州及び日本、米国への販売を行っており、この分野で、世界をリードする企業の一つです。

Katchem の得意分野

電子材料及び医薬品用途への水素化ホウ素化合物の開発・製造
デカボラン、カルボラン誘導体
ボラジンの製造
ジメチルアミンボラン化合物の開発・製造
ホウ素中性子捕捉療法用化合物の開発・製造及び用途開発 ($Na^{10}BD_4$, $^7Li^{11}BH_4$, $^{10}B_{10}H_{14}$)

デカボランの用途

過去

1962 年にジボラン（B_2H_6）の熱分解によって合成され、旧ソ連時代には、ロケット燃料添加剤として、多くの旧東欧諸国で生産

- ロケット燃料添加剤
- 重合開始剤

近年

半導体、医薬分野で新しい用途開発が進む

- 半導体
  - A) 毒性、爆発性が非常に高いジボランに代わる炭素を含まない、半導体へのボロン膜コーティング原料（ボロニゼーション法）
  - B) 半導体へのホウ素注入原料（デカボランイオン注入法）
  - C) アンモニア存在下、Ni 薄片上または Cu 薄片上への窒化ホウ素の化学蒸着
  - D) 水素化ホウ素化合物を用いたポリアミド用触媒開発
- 医薬
  - A) ホウ素中性子捕捉療法（Boron Neutron Capture Therapy(BNCT)）
  - B) 癌治療用 ^{10}B 同位体濃縮ホウ素化合物の開発・製造
  - C) 立体選択的な触媒的水素化反応の触媒
  - D) 位置選択的遷移金属触媒の原料

デカボラン化合物　開発サポート

国立科学アカデミーの専門家によるフルサポート

- デカボラン誘導体の誘導体開発・合成検討が可能
- ジボラン（同じ水素化ホウ素化合物）誘導体の開発・合成検討も可能

分野

- 半導体原料
- 医薬品原料

－ ポーランド共和国 －

Z.D. CHEMIPAN
R&D　LABORATORIES

～　工程開発・効率的分留のプロ　昆虫フェロモンでも多くの実績　国立科学アカデミーの全面的サポート　～

CHEMIPAN　とは

1971 年、ワルシャワの国立研究機関内に設立されました。ポーランド科学アカデミーの有機化学研究センターと物理化学研究センターと提携しています。

◆ISO9001 を取得し、現在 50 人(内 15 人が博士)の専門家集団

◆アカデミーで開発された化合物の工業化工程開発を長年行っており、スケールアップや工程開発を最も得意とします。

◆研究開発から製造まで多様な受託案件に対応可能です。

日本への実績

150 種類と、現在までに弊社を通じて日本に販売した化合物は多岐にわたり、秘密保持契約締結のもと、着実な実績をあげております。

オリジナルティあるガラス設備

東欧で独自に進化した反応装置はオリジナリティにあふれ、ガラスを主体とした各種反応装置を取りそろえております。

得意な反応系

アシル化	臭素化
ジアゾ化	エステル化
塩素化	メチル化
ニトロ化	酸化反応
還元反応(Wolff-Kishne)（アルカリ金属水素化物）	

CHEMIPAN の得意分野

医薬中間体
複素環化合物
ファインケミカル
アセチレン酸および誘導体の合成
高純度な標準品の製造
安定フリーラジカル化合物の製造
昆虫フェロモンの合成

分留工程のプロ

CHEMIPAN の研究テーマに分留があります。合成技術だけでなく、液体化合物の分留技術を科学アカデミーで研究した専門スタッフが直接携わります。

不純物除去を効率よく複数の分留を同時に行う工程を行います。この分留により、高純度品を経済的に生産行い、この技術力は高く評価を得ています。

ラボスケールからパイロットスケールまで、分留の工程開発も可能です。

CHEMIPAN の強み

国立科学アカデミーのサポート

ポーランド国立科学アカデミー(科学者 250 人在籍)の全面的なサポートを受け、世界トップクラスの頭脳がお客様をサポートいたします。

化学者自らによる製造実務

製造工程は化学者自らが実施するため、反応状況の目視確認など、専門家による細心の工程管理が行われ、安定した品質をもたらします。

設備

パイロットプラント

- 年間数百キログラムまで対応可能な設備
  (GL, SUS ともに所有)
- その他に、巨大なガラス反応器を使用
- 反応温度：-30℃～200℃
  (高圧から常圧まで)

ラボ（新研究棟）

現在のラボ設備

- ガラス反応器（20L）を主に年間 数百キログラムまで対応
- オートクレーブ　4L（30-40 atm）

CHEMIPAN では、3 階立ての新研究棟を 2012 年より本稼働。1 階は分析センター、2 階・3 階に研究室を設置し、ラボの開発・製造能力を強化します。

昆虫フェロモンの合成

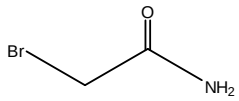
農業大国、森林大国のポーランドでは、害虫による農作物、森林への被害は深刻なものがあり、ポーランド政府は非農薬害虫駆除を国家プロジェクトとしております。

同社は昆虫フェロモンの合成及びフェロモンを使った捕獲器等の開発で同プロジェクトをリード、国内外に多くの実績を残しております。

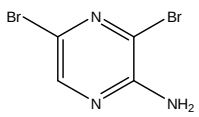
現在、ドイツでもフェロモンを使用した害虫駆除のプロジェクトがスタートし、同社がフェロモンを供給しています。

同社には昆虫専門家が在籍し、アジア種の昆虫に対してもフェロモンの確定と合成が可能です。

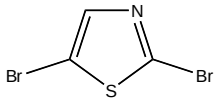
CHEMIPAN 製品リスト一例



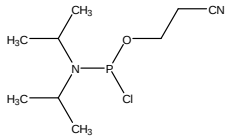
2-Bromoacetamide



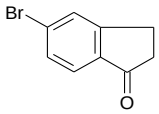
2-Amino-3,5-dibromopyrazine



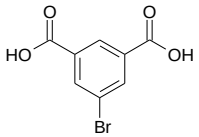
2,5-Dibromothiazole



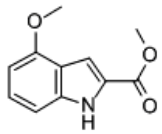
2-Cyanoethyl N,N-diisopropyl Chlorophosphoramidite



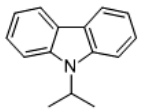
5-bromo-1-indanone



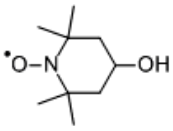
5-bromoisophthalic acid



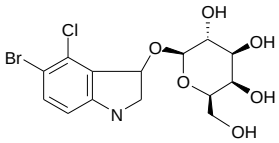
Methyl 4-methoxy-2-indolecarboxylate



9-Isopropylcarbazole



4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl



5-bromo-4-chloro-3-indolyl-beta-D-galactoside

CARBOSYNTH　LTD.

～　東欧（スロバキア）・中国・イギリス　３極の最高技術とコストメリット　～

Carbosynth　とは

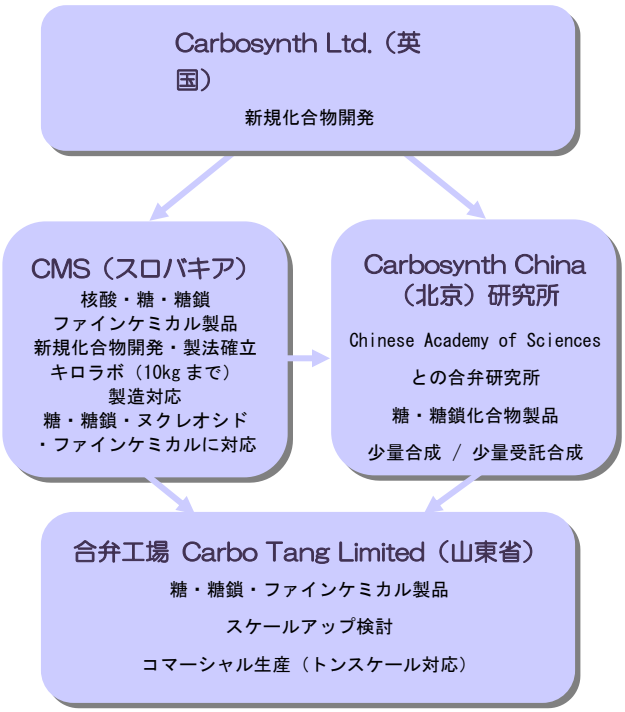
1997 年イギリスで設立され、複素環化合物の高い合成能力を活かし、ラボスケール、パイロットスケールにて生産を開始。

2006 年 CARBOSYNTH　GROUP として再編成、2008 年 Chinese Academy of Sciences と提携し、北京に合弁研究所を設立。

2009 年には核酸、糖、糖鎖化合物を専門に製造する CMS 社(スロバキア)を傘下に入れ、核酸、糖、糖鎖化合物で約 5,000 種類、ファインケミカルで 2,500 種類に対応できる体制を整えました。そして 2010 年には中国山東省に合弁工場を立ち上げ、全ての生産の中心を中国に移し、糖・糖鎖・ファインケミカルのコマーシャル生産を開始、スロバキアでの新規化合物の開発・合成方法確立から、中国合弁工場でのスケールアップ生産まで一貫体制を整え、現在に至っております。

ー　沿革　ー

1997 年		CARBOSYNTH　英国で設立
2006 年	4 月	CARBOSYNTH　GROUP として組織編成
2008 年	11 月	CARBOSYNTH 香港設立 Chinese Academy of Sciences と提携し 北京に合弁ラボラトリーを設立
2009 年	10 月	上海に販売事務所を設立
2010 年	1 月	インド販売事務所設立
2010 年	8 月	CARBOSYNTH USA 設立
2010 年	9 月	CarboTang China（JV 工場　山東省）設立



対応可能な分野

核酸・糖・糖鎖化合物

核酸、糖、糖鎖化合物は、約 5,000 種類に及びます。
新規化合物をスロバキア工場で開発、10kg まで対応、合弁工場である CarboTang China にて迅速にスケールアップ検討を行います。

秘密保持契約下で核酸、糖、糖鎖化合物の新規分子合成開発への対応も致します。

配糖体シリーズ
- N-配糖体化合物
- O-配糖体化合物

ヌクレオシド
- L-Nucleosides
- Deoxy-L-nucleosides
- 2'& 3'- Functionalized Nucleosides
- 2'C-Methylnucleosides

＊リボヌクレオチド化合物は受託製造にて検討可能

核酸塩基
- アデニン
- グアニン
- チミン
- シトシン
- ウラシル

単糖類ビルディングブロック（スケールアップ検討可能）
- デオキシ糖
- 保護糖
- L-糖（希少糖を含む）
- ラクトン化合物
- テトロース
- ペントース
- ヘキソース
- ヘプトース

アミノ糖
- N-Acetyl neuraminic acid (NANA)
- N-Acetyl mannopyranose (ManNAc)
- N-Acetyl galactopyranose (GalNAc)
- 1,3,4,6-Tetra-O-acetyl-2-deoxy-2-phthalimido-b-D-glucopyranose

分子生物学用化合物

IPTG
（- Isopropyl-β-D-thiogalactopyranoside
：β-ガラクトシダーゼ活性の誘導物質）

酵素基質
- インドール化合物
- ニトロフェニル化合物
- メチルウンベリフェリル化合物（蛍光酵素基質）

界面活性剤
- n-オクチルグルコシド
- n-オクチルチオグルコシド

ファインケミカル

ファインケミカル化合物は、約 2,500 種類に及びます。グラムスケールからコマーシャルスケールまで対応致します。

複素環化合物

- ピリジン化合物
- ビピリジン化合物
- ピラジン化合物

イソシアン酸化合物

カップリング剤

- 1,3-Diisopropylcarbodiimide
- 2-Hydroxypyridine-N-oxide
- EDC・HCl
- TBTU
- HBTU
- HATU

研究所・工場設備

Carbosynth China（北京） 研究所

中国最高科学機関である Chinese Academy of Sciences と提携、Carbosynth China 研究所の責任者である Dr. Walter Du は糖質研究では中国の第一人者です。

6 台のドラフトチャンバーを配置、8 名のケミスト（2 名はスロバキア工場のケミストが常駐）研究、合成に従事。
少量合成、少量受託合成、製造工程開発に対応致します。

CMS（スロバキア社）とは

モスクワにあった糖質研究所の優秀な化学者が、1960 年代よりソ連連邦政府の命令によりスロバキアのブラチスラヴァにて、糖質の研究をスタートさせました。

その後国立スロバキア科学アカデミーが糖質研究を引き継ぎ、糖質研究がスロバキアで発展を遂げました。

CMS 社では多くの糖質研究の化学者を迎え入れ、核酸、糖、糖鎖化合物の専門メーカーとして発展を遂げました。

また CMS 社の工場の前身は、元ノーベルのスロバキア工場で農薬、爆薬の生産を主に行う工場であり、ソ連時代から続く糖質研究の優秀な頭脳と、ノーベル時代の豊富な製造経験を持ち合わせた人材が豊富におり、新規化合物の開発をサポートします。

CarboTang China とは

中国 Healtang 社と Carbosynth の合弁工場として 2010 年 9 月に設立。

40 人体制で主要コマーシャル製品の糖、糖鎖、ファインケミカル製品の生産を行います。スロバキア工場で開発された新規化合物は、同工場にてスケールアップ検討、コマーシャル生産を行います

CarboSynth　本社 QA/QC チーム

スロバキア工場、中国工場、北京研究所で生産された製品は、現地での品質管理はもちろん、イギリス本社の QA/QC チームが再度分析を行います。

CARBOSYNTH 社では工場と本社の W チェック体制を実行しています。

INSTITUTE OF CHEMISTRY SLOVAK

ACADEMY OF SCIENCE

～ 糖・糖鎖化合物のプロ　1953 年から培ったノウハウ ～

糖のプロとして

1953 年、医薬、生化学分野における糖質研究の目的で設立されました。設立当初より木材のセルロース、合成繊維の研究を行い、その後は単糖、オリゴ糖、多糖類、配糖体の合成を行っています。糖類の合成だけでなく、構造解析、機能的なメカニズムの研究も行っています。

糖質研究では世界トップクラスの人材を多く育成・輩出している糖質のプロフェッショナルです。医薬・化粧品分野の学会でも数多く研究成果の発表を行い、注目されています。

また長年培ったノウハウを活かし、商業目的でも糖類及び誘導体の合成の他、天然物からの前処理及び糖抽出など、分離技術の開発も得意としており、広範囲での要望に対応可能です。

◆ 当研究所では、モリブデンイオンを用いた触媒反応により、単糖類をエピマー化する Bilik 反応を 1971 年に発見した研究所としても知られています。

特色

- ラボ合成からパイロットプラントまで、化学者自身が製造を行い、細心の工程管理で異物混入を防ぎます
- ターゲットとする新規糖・糖誘導体・糖鎖化合物の開発・製造方法の確立を行います
- スケールアップのプロセス（商業化を含む）の検討を行います
- スロバキア国立科学アカデミーとの提携により、最先端の技術で対応します

多岐な分析機器

構造決定・純度分析の難しい糖類。分析方法も多くのノウハウを必要とします。専門メーカーだからこそ豊富な分析機器、分析スタッフで対応します。

核磁気共鳴機器（1 次元、2 次元）	赤外分光分析器
質量分析計（MALDI, EI,CI）	GC
HPLC	旋光度計

単糖からオリゴ糖、多糖、配糖体まで対応

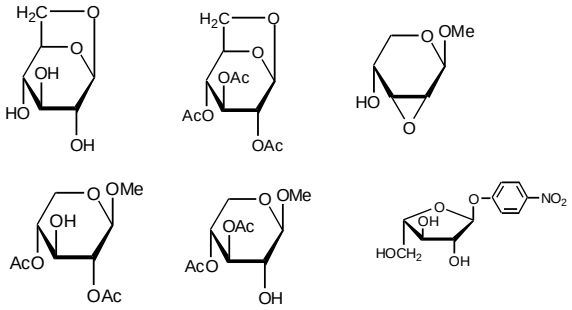
お客様のご希望に応じた保護糖、誘導体の製造検討が可能です

単糖
- Tetroses
- Pentoses
- Hexoses
- Heptoses
- Alditols

二糖
- D(+)-Cellobiose
- D(+)-Melibiose
- D(+)-Turanose

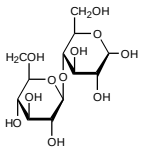
オリゴ糖　多糖
- cello-oligosaccharides
- xylogulucan oligosaccharides (XGOs)

その他
- 保護糖
- 配糖体

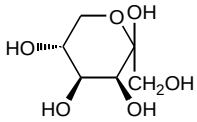


商業スケール主要製品

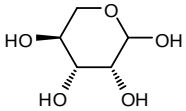
D-cellobiose
（医薬品、化粧品用途）



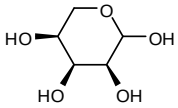
D-Tagatose
（医薬品、食品用途）



L-Lyxose
（医薬品、食品用途）



L-Ribose
（医薬品用途）



－ アルメニア共和国 －

ARIAC

～ 2,500 種を超える新規化合物 112 人の博士が率いる専門集団 ～

ARIAC とは

旧ソ連邦時代に設立された Institute of Specialty chemical and High purity Reagents を母体とし、1990 年以降に現社名・ARIAC に変更しました。設立以来、世の中にない化合物の開発・合成を使命とし、長年培った豊富な合成経験と製法は 2,500 種類を超える製品群となり、同社にしか合成できない独自製品を多数抱える合成開発のプロ集団です。

◆ 160 人のスタッフのうち、112 人が化学・生化学・物理学博士。各分野に精通したスタッフが在籍し、開発・製造を手掛けています。

多くの日本への実績

欧米の各研究機関に販路を持ち、日本向けには弊社を通して、医薬、電子材料、化学など、様々な分野へ納入実績があり、その数は 200 種近くにのぼります。特に、医薬中間体では、安定した品質と安定供給を行い、日本国内で高い評価と信頼を得ております。

豊富な分析機器

未知化合物の同定・定量には多くの分析データを必要とします。ガスクロマトグラフィー、液体クロマトグラフィー、赤外分光機器をはじめ、核磁気共鳴機器、質量分析計を所有し、未知化合物の合成を得意とするからこそ、的確に同定・定量を行える分析機器をそろえています。

データの事前提供で出荷前検査は万全

すべての定性・定量データを出荷前に提供いたします。
化合物の品質を出荷前にきっちりと確認でき、受け入れ後のトラブルを軽減いたします。

新規合成のスペシャリスト

新規物質の合成及び合成方法の確立を得意とし、豊富な文献、蓄積されたノウハウから新規物質に対しても速やかに合成方法を組み立てます。数グラムから化合物によってはトンオーダーまで対応可能です。

また、既存合成法の工程改良の検討も可能です。勿論、秘密保持契約の締結も行います。

設備

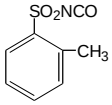
ガラス反応器：
50L, 75L, 100L
スチール-エナメル反応器：
100L, 500L, 1,000L, 2,000L, 3,000L
ステンレス-スチール反応器：
100L, 500L, 1,000L, 2,000L, 3,000L
ガラス蒸溜塔：
高さ 6m, 直径 30cm

ARIAC の・専門分専門反応系

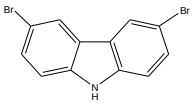
ファインケミカル
医薬中間体
電子材料
新規物質合成
複素環化合物
硫黄・リンを含む化合物
生物学的活性化合物 （透析・診断薬、殺菌剤原料）

クロロメチル化	グリニヤール反応
酸化	還元
ジアゾ化	ハロゲン化
エステル化	縮合
シアン化	水添反応
ブロモ化	塩素化
スルホン化	アミノ化
ニトロ化	カルボキシル化
フリーデル・クラフツ反応	

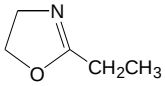
ARIAC 製品リストー例



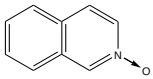
o-Toluenesulfonyl isocyanate



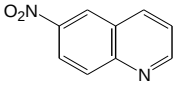
3,6-Dibromocarbazole



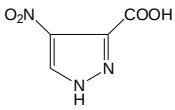
1-Ethyl-2-oxazoline



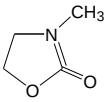
Isoquinoline N-oxide



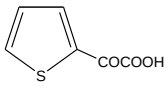
6-Nitroquinoline



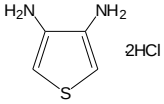
4-Nitro-3-pyrazole



3-Methyl-2-oxazoli



2-Thiopheneglyoxylic



3,4-Diaminothiophene

SYNBIAS LTD.

～ 複素環・環化・芳香族のプロ 200 種を超える製品群 ～

SYNBIAS とは

1993 年に設立、医薬品中間体で新規物質の研究・開発・プロセスや高純度の分析試薬の合成を行っています。特に近年、西欧の医薬品メーカーと提携し秘密保持契約下での新規化合物の開発・製造方法構築に力を入れています。

- ◆ 200 種類を越える製品群をもち、欧州へ販売を行っています。日本向けは弊社を通し、医薬・化学関係の研究所向けに販売と伴に、新規化合物の受託合成も行っています。

- ◆ スタッフ 50 人のうち、17 人が化学者です。
- ◆ 提携するウクライナ国立アカデミー、国立研究所からのサポートを受け、化学に精通したスタッフが皆様の重要案件にお応えします。

専門分野と得意な反応系

医薬中間体	ファインケミカル
芳香族化合物	N-複素環化合物
環化化合物	

臭素化	ヨウ素化
ニトロ化	酸化反応
硫化反応	エーテル化
縮合反応	環化反応
エステル化	ジアゾ化
金属水素を用いた還元反応	

豊富な分析機器

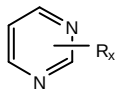
未知化合物の同定・定量には多くの分析データを必要とします。 国立アカデミー、研究所との提携により、同定・定量を行える分析機器をそろえ、新規化合物に対応しています。

SYNBIAS の一貫体制

医薬中間体を中心とした文献検索から始まる合成開発は、高純度の分析試薬からラボベース（年 50 キロまで）の受託合成まで幅広い分野で対応可能です。

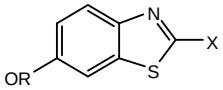
対応可能化合物例

Pyrimidines



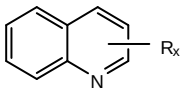
R_x = 2-NH_2, 5-Br; 2-Cl, 5-Br; 4-Cl, 6-Me; 2-Cl, 5-NO_2
R_x = 4,5-$(NH_2)_2$, 6-OH

Benzothiazoles



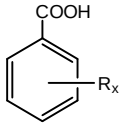
R = H; Me
X = CN; $CONH_2$; CO_2R

Quinolines



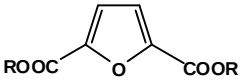
R_x = 3-NH_2; 5-NH_2; 6-NH_2; 8-$BrCH_2$; 5-Br; 6-Br; 8-Br; 5-Cl; 6-Cl; 8-Cl; 6-OH; 7-OH; 5-J; 6-J; 8-J; 6-MeO; 6-Me; 8-Me; 5-NO_2; 6-NO_2; 8-NO_2; 2-CN; 3-CN; 4-CN; 5-CN; 6-CN; 8-CN; 2-CHO; 3-CHO; 4-CHO; 5-CHO; 6-CHO; 8-CHO; 3-CO_2H; 4-CO_2H; 5-CO_2H; 6-CO_2H; 8-CO_2H; 5-CO_2Et; 6-CO_2Et; 6-SH; 8-SH
R_x = 6-MeO, 8-NH_2; 3-Br, 8-NO_2; 2-CN, 8-OH; 2-CHO, 8-OH; 2-CO_2H, 8-OH

Phenylacetic acids



R_x = 3-CN; 3-NO_2
R_x = 3-Br, 4-NO_2; 3,5-$(OH)_2$; 2-J, 3-OH
R_x = 3,5-$(Me)_2$, 4-OH

Furanes



R = H; Me; Et

新規スケールアップ設備での対応

増えつつある複素環化合物の受容に対応する為、ラボスケール以外の設備を導入し、スケールアップ検討が可能になります。

- ・ 50L×3 ガラスリアクター
- ・ 100L×2 ガラスリアクター

SYNOR

～ 有機金属化合物のプロ あらゆる有機金属化合物に対応 ～

SYNOR とは

SYNOR は 1991 年、ロシア第 3 の都市で工業都市でもある Nizhnij Novgorodo に設立されました。
有機金属化合物の研究、開発、生産に特化しており、100 以上の合成技術を用いて 300 品目以上の有機金属化合物を生産しています。

創設者はロシアの有機金属化学の基礎を作り上げた Dr.Grigory A.Razuvae です。同氏の功績により現在、Nizhnij Novgorodo にはロシアで唯一の有機金属化合物の専門大学、研究所、アカデミーが設立され、毎年優秀な有機金属化合物のスペシャリストを輩出しています。

- 50 人の従業員のうち 20 人はアカデミーか又は研究所で有機金属化合物を専門に研究してきた化学者です。
- アカデミー・研究所との非常に強い結びつきにより、共同研究や合成特許の出願など、目覚ましい実績を積んでおります。

希少金属の宝庫

ロシアは金属資源に恵まれており、希少金属も豊富に産出します。
SYNOR はロシア産の多種金属を用いて有機金属化合物を開発、生産致します。

ゲルマニウム（Ge）	スズ（Sn）
リン（P）	シリカ（Si）
モリブデン（Mo）	アンチモン（Sb）
バリウム（Ba）	ビスマス（Bi）
セレニウム（Ce）	クロム（Cr）
銅（Cu）	エルビウム（Er）
鉄（Fe）	ハフニウム（Hf）
マグネシウム（Mg）	マンガン（Mn）
ニオブ（Nb）	ニッケル（Ni）
プラセオジウム （Pr）	タングステン（W）
チタン（Ti）	バナジウム（V）
イットリウム（Y）	亜鉛（Zn）

専門メーカーだからできること

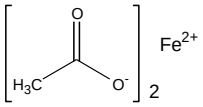
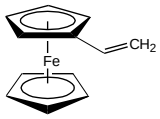
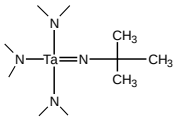
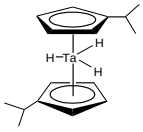
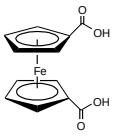
有機金属化合物の輸出はロシア政府が厳しく制限しています。同社は輸出ライセンスを所有し、有機金属化合物の輸出が可能です。有機金属化合物は空気、光、水分に敏感な化合物も多く、自然発火、劣化しやすいものもあります。同社は、有機金属化合物の特性によって遮光性容器やアルゴン・窒素ガス充填容器で対応し、出荷しています。

また、安全性・利便性を考え、小分け充填などの細かい対応も可能です。品目リスト以外の受託生産も行います。

化学蒸着（CVD）、エレクトロニクス関連原料、触媒と多用途な有機金属

化学蒸着（CVD）、エレクトロニクス関連原料、触媒と有機金属化合物は注目され、近年、利用が広がっています。

お客様が必要とする有機金属化合物の開発、製造にプロフェッショナル達がサポート致します。

Tungsten hexacarbonyl	$W(CO)_6$
Germanium ethoxide	$Ge(OC_2H_5)_4$
Iron(Ⅱ) acetate	
Vinylferrocene	
Tris(dimethylamine)tert-butylimino)tantalum	
Bis(isopropylcyclopetadienyl)tantalum trihydride	
1,1-Ferrocenedicarboxylic acid	

P&M Invest.

～　2,200 種の多様な化合物に対応するフルオロ化合物のプロ　～

P&M　とは

1987 年にモスクワ市内にある Russian Science Academy INEOC (Institute of Element organic compounds)内に設立されました。

INEOC はロシア国立科学アカデミーに所属し、フッ素、ボロン、リン、金属など、様々な元素に注目。研究所内では、各元素のテーマごとに研究室を持ち、基礎研究を目的とする研究室から合成方法、触媒、合成経路の開発、分析方法の研究などの応用研究まで、化学分野でのロシア科学アカデミーの中枢です。

ロシア最高学術機関との提携

- ◆ P&M 社では、INEOC と提携を行い、合成技術の分野でロシア科学アカデミーから教授 2 名を迎え、アカデミーから 8 名の博士がサポートを行う体制です
- ◆ 合成技術責任者である教授は、INEOC 内のフッ素化合物研究室の責任者も兼任しているフッ素化合物の専門家であり、ロシア最高学術機関より最大のサポートを受けることが可能です。

ロシア国立科学アカデミー

３チーム体制で対応する開発・製造・精製

➢研究開発チーム/頭脳集団

主要メンバー10 名で構成。新規化合物の合成方法、既存合成方法の改良を行う研究開発の頭脳集団。

➢製造・工程改良チーム / 合成のプロ集団

主要メンバー15 名で構成。研究開発チームで検討された合成スキームのスケールアップ検討と実験室で少量合成、製造工程の改良を行う製造集団。

➢精製チーム / 精製のプロ集団

主要メンバー5 名で構成。精製方法検討、精製工程の実施、精製工程の改良検討を行う精製の専門集団。

対応分野

飽和、不飽和脂肪族フルオロ化合物
芳香族フルオロ化合物
フルオロ化合物を用いた各種原料
医薬、農薬、電子材料、ファインケミカル
新規フルオロ化合物の開発・合成
フルオロ化合物の受託製造

プラント設備概要

ラボにて使用可能な特殊ガス例

～お客様の要望に応じて、その他ガスの検討も可能～

$CF_2=CF_2$	$CF_2=CFCl$
$CF_3CH=CH_2$	$CF_3CF=CF_2$
HF	$CF_2=CF-CF=CF_2$
$CF_2=CFOCF_3$	

工場にて使用可能な特殊ガス例

～お客様の要望に応じて、その他ガスの検討も可能～

HFPO	(Hexafluoropropene oxide,)
HFA	(Hexafluoroacetone)
HFP	(Hexafluoropropene)

新規商業プラント（2014 年末完成予定）

増えつつあるフルオロ化合物の需要に対応するため、2014 年末の完成を目途に、モスクワ中心部から車で、2 時間ほどの Kupavna に、新規の商業生産設備を建設中です。

今後、フルオロ化合物の商業スケールへの対応を行っていきます。

高い開発能力

P&M 社は、独自のフルオロ化合物の合成方法を多く所有し、高い開発力を有します。

独自のフルオロ化合物の合成方法は、ロシア、アメリカ、中国で特許を取得しています。

特許一例：

1)Method of hydrofluorination of fluoro olefins with HF in the presence of activated carbon catalyst promoted with alkali metal fluorides
【露特許 2134257 (April. 1998)】

2)Process for preparing polyfluoroaromatic compounds
【露特許 2164508 (March. 1999)】

3)Method for the decarboxylation of derivatives of perfluorinated carboxylic acids for the Manufacture of perfluorinated vinyl ether monomers and perfluorinated olefins
【露特許 2188187 (Sep. 1999)】

4)Method for manufacture of nitrogen trifluoride
【露特許 2184698 (May. 2001)】

5)Gaseous nitrogen trifluoride purification method
【露特許 2206499 (Feb. 2002)】

6)Process for preparing polyfluoroaromatic compound
【米国特許 6,265,627 (July. 2001)】

7)Process for producing fluorinated aliphatic compounds
【米国特許 6,664,431 (Dec. 2003)】

8)Process for preparing nitrogen trifluoride
【中国特許 ZL 02102001.9 (Jan. 2002)】

最近の新規開発品

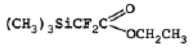
Polyfluoroalkylation Reagents

P&M 社では、CF_3-、CHF_2-を持つビルディングブロック用のフッ素化合物を幅広く用意しております。もちろんこれらを用いる含フッ素ビルディングブロックの委託製造も手掛けております。

更に、フッ酸などの副生抑止や常圧などのお客様での設備対応が容易になるような、CF_3-および CHF_2-化剤の製造、プロセス開発にも力を入れております。

Me3SiCF2COOEt

(Hetero-aromatic difluoromethylation)

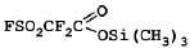


Cas:205865-67-4

FSO2CF2COOSiMe3

(Heteroaromatic difluoromethylation by :CF2 carbene)

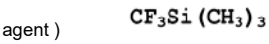
(Difluorocyclopropane ring formation by CF2: carbene)



Cas:120801-75-4

CF3SiMe3

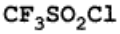
(Nucleophilic trifluoromethylating agent)
(Asymmetric trifluoromethylation)



Cas:81290-20-2

CF3SO2Cl

(Late-stage trifluoromethylation by CF3* radical)



Cas:421-83-0

SPEKTR TT LTD

～ フラーレン C60、C70 をはじめ、フラーレン誘導体の開発・合成をサポート ～

フラーレン とは

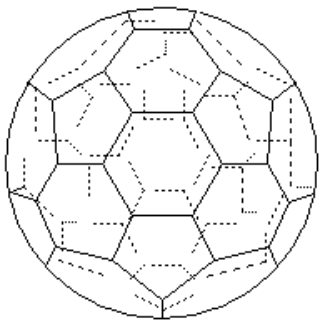
最小の構造が多数の炭素原子で構成されるクラスターの総称であり、ゆがんだ芳香族縮合環。

サッカーボール状の分子の形であるフラーレン C60 は、様々なユニークな性質があることが知られており、研究がおこなわれています。

フラーレンの性質

- フリーラジカルとの高い反応性
- 光照射下の活性酸素生成
- 高い疎水性
- 内包化合物の生成
- 酸化還元を受けやすい
- 低い毒性
  - 宇宙空間（炭素化合物の約 0.5%）
  - 炭素化合物の燃焼煤
  - 炭素質岩石
  - 書道用の墨

フラーレン C60



フラーレン C70

注目されるフラーレン（誘導体）の用途

- 医薬品
  - A）抗がん剤
  - B）抗ウィルス剤
  - C）ヒト免疫不全ウイルス(HIV)
  - D）C 型肝炎治療薬
  - E）神経変性疾患治療薬
  - F）遺伝子治療
- 化粧品
  - A）メラニン抑制効果を有する美白化粧品成分
  - B）シワ形成抑制効果

インド

合成からバイオまで対応

合成：

- Sapala Organics Pvt.Ltd

醗酵：

- ZytexBiotech

～ インドの特徴 ～

- 合成からバイオまで幅広い対応力
  - 毎年 500 万人以上の大卒を有する人材の宝庫
  - 医薬・有機・バイオと理系の専門家が豊富
- 世界レベルの開発技術と魅力的なコストとスピード力
  - 英語文化で世界知識レベルを持つケミスト
  - 新興国の経済性と世界最速のインドスピード

SAPALA ORGANICS PVT.LTD.

～　医薬品から電子材料・太陽電池原料まで、新規分子設計　受託分析にも対応　～

SAPALA ORGANICS とは

SAPALA ORGANICS 社は、2005 年インド、アンドラ・プラデュ州の州都であるハイデラバード市に設立されました。

ハイデラバード市は近年、IT 産業、バイオ産業、医薬産業の研究開発拠点として知られており、インド政府の支援政策も多い都市です。

同社の技術アドバイザーは日本人

元ファイザー・中央研究所の有機合成、薬物動態、薬科学、分析の各部門の責任者として統括部長を務めるなど、創薬に精通した合成の専門家です。

設立より同社の最高経営責任者を務め、2014 年より技術顧問としてお客様のサポートをさせていただいています。

インドの最高技術とコストメリットを最大限に活かし、日本人が徹底的に指導した日本のプロセス管理、品質管理で皆様のご要望にお応えします。

多くの海外との実績

医薬、核酸など医薬分野　新薬開発 日本、イギリス、アメリカへ実績
ファインケミカル分野（ポリマー研究） 日本、スイスへ実績
有機色素 （ルテニウム錯体、他金属錯体、ポルフィリン色素を中心に） 日本、イギリス、イタリアへ実績
色素増感太陽電池用配位子の開発・製造 （ビピリジン、ターピリジン、1,10-フェナントロリン） 日本へ実績
有機ボロン酸化合物の合成 日本への実績

SAPALA ORGANICS 社は、設立以来、海外のお客様との取引を中心に行ってきました。医薬の分野から太陽電池材料、ファインケミカルと幅広い分野で着実に実績を築き、世界中から高い技術的な評価と信頼をいただいています。

秘密保持契約下、新規分子設計、ラボスケールでの合成、新規プロセス工程開発に対応させていただきます。

得意分野

新規分子設計の研究
合成工程の開発・製造
受託分析　・　未知化合物分析
糖化合物　・　核酸化合物
有機ボロン酸化合物
色素増感太陽電池素材開発・製造（色素及び配位子）
電子材料素材（チオフェン化合物）
複素環化合物・多環芳香族
脂肪族酸誘導体 ケージ化合物、カルセランドの合成
脂肪族に属する医薬品分解物の合成
医薬品代謝物の合成

FTE 契約で多くの実績

FTE(Full Time Equivalent)契約にてお客様より指示頂いたプロジェクトを専属スタッフにて対応いたします。

FTE 契約は一定期間ごとに研究員を専有する契約のため、新規化合物の探索や長期間に及ぶプロジェクトを行う場合、スポット的な契約より低価格でご提案が可能です。

FTE の実績例（日本、欧州）

- ライブラリー化合物の合成
- 医薬品研究過程の中間体（核酸医薬品中間体も含め）、対照化合物合成
- 医薬を目指した構造活性相関の研究
- 合成ルート開発研究
- 色素増感型太陽電池色素の開発
- 新重合反応開始剤の開発

設備概要

ドラフト 59 台を活用した合成

136 名のスタッフのうち、合成に携わるスタッフは 77 名、そのうち、博士 12 名、修士 62 名で構成された合成の専門家です。

現在設置されている 59 台のドラフトをフル活用し、お客様の案件に対応致します。

- 12 配列パラレル合成装置
- 光化学反応器（500ml, 400W）
- 高圧対応オートクレーブ（1L）
- 低温反応装置（2L, -78℃まで対応）
- 凍結乾燥機（2L）
- マイクロ波反応器
- フラッシュクロマトグラフィー装置

パイロット設備の活用

ラボスケール以上の数量の対応や、スケールアップ工程の研究開発も今後行えるように体制を整えました。
ラボ研究員及びスケールアップ工程の研究開発も今後行える体制を整えました。

設備概要

- GL リアクター：100L, 250L, 400L, 630L

（色素増感太陽電池用配位子をキロスケールにて製造可能）

・対応温度：-5℃～180℃
・対応圧力：常圧

- ロータリーエバポレーター：20L
- 真空棚式乾燥機：6 段
- 加圧ろ過器（ヌッチェ式、フッ素コーティング）：100L
- コンテナ：20L～100L（GL, Glass, SUS）

受託分析サービス

16 名の分析専門スタッフが種類豊富な自社分析機器で対応致します。

- NMR（400 MHz, 1H, 11B, 13C, 17O, 19F, 31P 対応）
- LC-MS
- HPLC（UV、RI、PDA 検出器）
- GC-MS
- GC
- デジタル式旋光計
- FT-IR
- 紫外-可視光分光計

IICT との提携

ハイデラバードにある国立研究機関、Indian Institute of Chemical Technology(IICT)との提携により、様々な分析機器での対応も可能です。

分析サービス内容

既知物質の分析

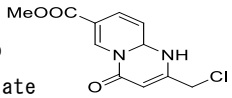
- ➢ 定量、定性分析
- ➢ 試験結果のレポート報告

未知物質の分析サービス

- ➢ 定量、定性分析
- ➢ 分析条件検討
- ➢ 未知物質の構造式決
- ➢ 結果のレポート報告

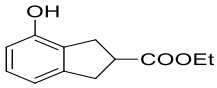
製品開発例

品名：Methyl 2-(chloromethyl)-4-oxo-4,9a-dihydro-1H-pyrido[1,2-a]pyrimidine-7-carboxylate



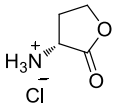
用途：医薬品研究のビルディングブロック、フェノール性 OH 基の導入

品名：Ethyl 4-hydroxy-2,3-dihydro-1H-indene-2-carboxylate



用途：医薬品研究のビルディングブロック

品名：(R)-2-oxotetrahydrofuran-3-aminium chloride



用途：アミノ酸の不斉合成原料、L-ホモセリンを含むペプチド合成原料、医薬品研究のビルディングブロック

Zytex Biotech

～　世界が認めたインド最高レベルの受託バイオのプロ　～

ARUN グループ

Zytex は、1947 年創業のインドの老舗商社・ARUN & Co. の製造部門として設立されました。医薬・食品・飼料・繊維・製油・製糖等の幅広い商材を扱う豊富なマーケティング経験から、顧客満足に徹した柔軟な受託体制をとっております。

また同グループは、UNILEVER 本社より、全世界にある同社製造の洗剤の効力と対象となる各国の汚れ等の受託試験センターも所有しております。

2000 年 ISO-9001 を取得。
2003 年 飼料用添加物や
ベーカリー用改質剤の製造を開始
2009 年 バロダ工場稼働

本社ムンバイより 250 キロ北の
バロダに新しい工場を設立

バロダ発酵工場

2009 年 1 月、ムンバイより 250 キロ北に位置するバロダに新工場を設立。

バロダ工場・発酵設備

ムンバイ本社にあるテストスケールのファーメンターを、顧客ニーズに広く対応してスケールアップできるよう、バロダ工場には、ラボスケールから商業スケールまで設備を導入。

バロダ工場・ブレンディング・乾燥設備

発酵後、直接パイプによるクローズ輸送にてブレンディング・スプレードライ設備に移送。顧客ニーズに対応した万全なコンタミフリー設備

バロダ工場・レイアウト

各設備はパイプチューブでつながれており、それぞれの作業室は 2 重ガラス設備。
異物はもとより、微生物コンタミは、構造的に起きにくいレイアウトとなっております。

バロダ工場・ユーティリティ

非常時に備え、コンプレッサー、ボイラー、冷却機、発電機など、すべての設備を２機、常設。

バロダ工場・品質管理

発酵タンクに隣接した品質管理室は、製造設備を見渡せ、各工程ごとにビジュアル・タイムリーに品質管理を実施。

バロダ工場・廃水設備

自前の排水設備で浄化し、最終的には、工場内の園芸水として使用し、外部には持ち出さない河川排水ゼロの完全設備。

バロダ・新研究所

工場に隣接する形で新研究所を設立。基礎研究から、製剤・処方等の応用研究まで実施。

生産品目

■ 健康食品
- 生菌剤（bacillus subtilis, bacillus coagulant）
- ナットウキナーゼ
- 酵素
- VitmainK2

■ 飼料添加物
- 生菌剤（bacillus subtilis, bacillus coagulant）
- Synbiotics（FOS＋生菌剤）

■ 化粧品
- PGA（ポリグルタミン酸）

■ 医薬品
- 生菌剤

欧州を通じ世界へ輸出

EDQM を取得し、欧州向け医薬品を受託製造。
製品は欧州を通じ、世界に輸出。

その他のエリア　(アメリカ フランス)

提携メーカー：

- OPTIMA CHEMICAL GROUP　LLC （アメリカ合衆国）
- BOROCHEM SAS（フランス）

－ アメリカ合衆国 －

OPTIMA CHEMICAL
GROUP LLC

～ ボロン酸化合物のリーディングカンパニー ボロン酸化合物の開発・製造から受託製造まで ～

Optima chemical とは

有機ボロン酸化合物をキーワードに、開発・生産及び、自社製造の有機ボロン酸化合物を用いた各種受託製造を行っています。 従業員数 72 名、売上げの 35%が有機ボロン酸化合物の既成製品、残りの 65%が有機ボロン酸化合物及び受託製造事業です。

- ◆ 2001 年 5 月には、鈴木-宮浦カップリング反応の開発者の一人である鈴木教授が当社を訪問、研究陣と有機ボロン酸化合物についてディスカッションも行っています。
- ◆ 2007 年には、ジョージア州経済局に優良企業として表彰された世界のリーディングカンパニーです。
- ◆ 日本においては当社を通じ、様々な分野のお客様に多種のボロン酸化合物の販売を行っており、種類の豊富さ、品質の高さにおいて高い評価をいただいております。

Optima の特色

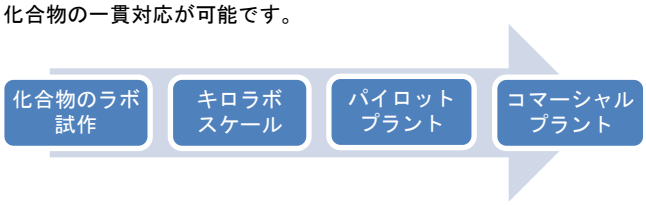
・200 種類を超える有機ボロン酸、有機ボロン酸エステル化合物の製造

・新規有機ボロン酸化合物の研究・開発、製造

・有機ボロン酸を用いた受託製造
（鈴木-宮浦カップリング反応）

ラボスケールから商業スケールまで

熟練したスタッフにより、各数量に応じて、有機ボロン酸化合物の一貫対応が可能です。



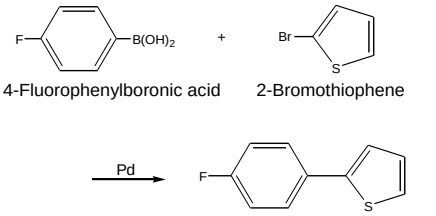
有機ボロン酸化合物の開発・製造の総責任者・Dr. シンが技術・品質とテクニカルなサービスを全面的にサポートさせていただきます。

有機ボロン酸化合物を用いた受託製造

有機ボロン酸化合物を用いる反応として鈴木-宮浦カップリング反応がよく知られています。

ビアリール（ビフェニル誘導体）の合成においては、有効な合成方法と考えられています。

OPTIMA 鈴木-宮浦カップリング反応 一例:

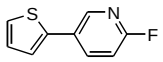
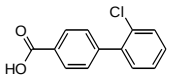
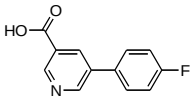
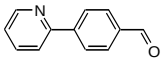
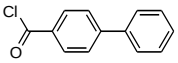


4-Fluorophenylboronic acid　2-Bromothiophene

2-(4-Fluorophenyl)thiophene

OPTIMA では、自社で有機ボロン酸化合物を製造できる強みを活かし、有機ボロン酸化合物を原料として使用した様々な受託製造を秘密保持契約の下に行っています。

OPTIMA 有機ボロン酸化合物 一例

2-Fluoro-5-(2-thienyl)pyridine	
2'-Chloro-(1,1'-biphenyl)-4-carboxylic acid	
5-(4-Fluorophenyl)-3-pyridine Carboxylic acid	
4-(2-Pyridyl)benzaldehyde	
Biphenyl-4-carbonyl chloride	

パイロットプラントの設備

SS 反応器

- 3 x 50 ガロン(189L)
- 1 x 250 ガロン(945L)
- 1 x 1,000 ガロン(3,780L)

GL 反応器

- 1 x 100 ガロン(378L)
- 1 x 250 ガロン(945L)
  (カラム付き)
- 1 x 1,000 ガロン(3,780L)

商業プラントの設備

SS 反応器

- 1 x 5,300 ガロン(20,034L)
- 4 x 5,000 ガロン(18,900L)
- 1 x 3,800 ガロン(14,364L)
- 1 x 3,000 ガロン(11,340L)
- 2 x 2,500 ガロン(9,450L)
- 1 x 750 ガロン(2,835L)
- 1 x 300 ガロン(1,134L)
- 1 X 250 ガロン(945L)
- 1 X 250 ガロン(945L)

GL 設備

- 1 x 1,000 ガロン(3,780L)
- 1 x 2,000 ガロン(7,560L)
- 1 x 4,000 ガロン(1,5120L)

インコネル(耐熱耐食合金)設備

- 1 x 3,200 ガロン(12,096L)

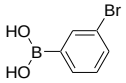
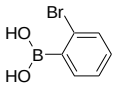
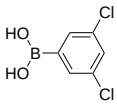
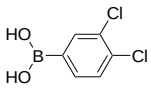
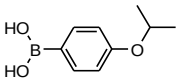
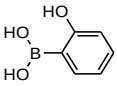
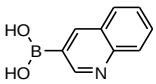
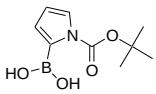
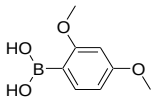
蒸溜設備

- 高さ 25 フィート X 直径 2 フィートカラム
  （7.625m×0.61m）理論段数 10 段及び 25 段
- 高さ 35 フィート X 直径 3 フィートプレート/
  バブルトレイカラム （10.5m×0.915m）理論段数 20 段
- リボイラー
  1 x 4,000 ガロン(15,120L)
  1 x 6,500 ガロン(24,570L)

乾燥機・濾過機

- SS ドラム乾燥機 2,200 ガロン(8,316L)
- GL ダブルコーンドライヤー
  1,500 ガロン(5,670L)
- GL ダブルコーンドライヤー 400 ガロン
  (1,512L)
- 薄膜乾燥機
  長さ 14 フィート×直径 2 フィート(4.27m)x 直径 2 フィート(0.61m)
- 遠心分離機 直径 40 インチ/高さ 24 インチ

ボロン酸化合物 製品一例

3-Bromophenylboronic acid	
2-Bromophenylboronicacid	
3,5-Dichlorophenyl boronic acid	
3,4-Dichlorophenylboronic acid	
4-Isopropoxyphenylboronic acid	
2,4-Dimethoxyphenylboronic acid	
3-Quinolineboronicacid	
1-(tert-Butoxycarbonyl)pyrrole-2-boronicacid	
2,4-Dimethoxyphenylboronic acid	

－ フランス －

BOROCHEM PBO

～ 新規ボロン酸化合物に特化したボロン酸ライブラリーメーカー ～

ホウ素化合物の専門メーカー

BoroChem は 2005 年 8 月 Dr. Alexandre Bouillon によって設立されたフランスに本社を置く非公開ベンチャー企業です。

BoroChem はホウ素ベースのビルディング ブロック、精密化学品を設計、開発、製造し、医薬品、化粧品、バイオテクノロジー、および農薬業界の研究・開発チームサポートします。BoroChem は稀少なホウ素ベースの化合物と複雑なホウ素分子の多段階のカスタム合成も行います。

◆ 650 以上の化学合成中間体の合成経験があり、カタログに掲載されていない化合物も、合成検討致します。

◆ 同社の生産能力は数ミリグラムからキロスケールです。全ての製品は、GC、LC-Mass、NMR を使用して厳密に純度分析を行います。

合成装置

- 超低温リアクター 1-10L（- 40℃ to - 100℃ ）
- マイクロウェーブ機器
- 同時並列合成装置

分析機器

- 分光光度計 （UV, IR）
- NMR（^{1}H、^{13}C、^{11}B…）
- 質量分析法
- HPLC-MS
- GC
- 微量分析

BoroChem をお客様が選択する理由

ボロン化学の深い専門知識・開発能力、合成により、お客様の必要とする希少、貴重なボロン化合物を提供いたします。

ボロン化合物のコア技術の専門知識

BoroChem には、ボロン化合物合成の独自のノウハウと光学技術に関する専門知識があります。

生産プロセスでは、超低温ホウ素化技術（－40℃から－100℃）を行うことが可能です。

超低温反応の特徴

- 反応速度制御
- 特異性の向上
- 副生物の削減

コア合成能力

Halogenations

- Bromination （NBS, PBr3, Br2）
- Iodination
- Chlorination （POCl3, NCS）

Halogen-Metal exchanges (BuLi, BuLi/amine 等)

- Directed metalations (LDA, LTMP, LiCKOR)
- Grignard

Metal-catalysed cross coupling

- Palladium catalysed Borylation
- Miyaura-Suzuki
- Negishi, Kumada, Heck, …

Chemistry of boronopeptides

- Protection / deprotection of amino-acids
- Synthesis of peptidomimetics

Boronation of unprecedented heterocycles

- Azaindole
- Indole
- Pyridine
- Quinoline
- Furan
- Oxazole
- Pyrimidine
- Thiophene
- Imidazole
- Pyrazole
- Pyrrole

Miscellaneous

- Matteson Homologation reaction
- Petasis reaction

東洋サイエンス
Making Science , Growing Together

東洋サイエンス株式会社
〒103-0022
東京都中央区日本橋室町 4-1-21 近三ビルヂング２階
Tel：03-5205-1040　Fax：03-5205-1043
E-mail: sale@toyo-asia.co.jp

無断でのカタログ内容の収載を禁じます
201119