

# Armonicos Information

## 韓国「KIMEX 2014」出展のご報告

2014年10月21日～24日に韓国チャンウォン市のコンベンションセンターCECOで開催された「KIMEX 2014 (Korea International Machinery Expo)」で、spシリーズ(spGate/spGauge/spScan)の韓国総販売代理店であるISSOFT社様ブースにて、弊社のキムビョンフンが説明員として参加しました。

会場では多くの測定機メーカーが出展しており、韓国における弊社ソフトの認知度を高めることができたのではないかと感じています。これを機に国内だけでなく韓国での営業活動もさらに強化していきたいと考えています。



## 「COMET\*1セミナー in 名古屋」にて講演しました

2014年9月12日、東京貿易テクノシステム株式会社様主催の「COMETセミナー in 名古屋」にて、弊社の中村良彦と木戸康久が「最新の点群処理技術の紹介」と題して講演しました。

本セミナーでは、非接触ユーザーや非接触3次元測定システムの導入を検討されている方々を対象に、最高機種「COMET 6 16M」や板金自動測定機「COMET Automated」などの新商品が紹介されました。またユーザー様の非接触測定システム活用事例が紹介され、活発な意見交換が行われました。

アルモニコスからは、弊社製品である検査システム「spGauge」、リバーエンジニアリングシステム「spScan」に関わる技術動向と今後の開発方針を説明しました。



\*1 Steinbichler Optotechnik社(ドイツ)製カメラ式非接触3次元測定機

## 「設計・製造ソリューション展」出展のご報告

2014年6月25日～27日に東京ビッグサイトで開催された「第25回 設計・製造ソリューション展」、2014年9月24日～26日にインテックス大阪で開催された「第17回 関西設計・製造ソリューション展」で、パートナー企業である東京貿易テクノシステム株式会社様のブースにて、「spGate」「spGauge」「spScan」を出展しました。東京では約150名、大阪では約50名の方に弊社製品展示ブースにお越しいただき、最新バージョンを紹介しました。

非接触3次元測定システムの普及は年々加速傾向にあります。アルモニコスは非接触データを利用した検査やリバーエンジニアリングの効率化・自動化に対応し、既に利用されているユーザー様や新規にご検討されている方々のお役に立てるシステムを開発していきたいと考えています。



## 東京オフィス移転のご案内

2014年10月6日、株式会社アルモニコス 東京オフィスは下記住所へ移転いたしました。これを機に、社員一同、東京を拠点とした営業活動の強化、および顧客サポートの拡充をより一層邁進して参ります。今後ともご愛顧を賜りますよう、何卒宜しくお願い申し上げます。

**【新住所】**  
〒108-0014 東京都港区芝5-29-20 クロスオフィス三田304号  
**TEL.03-6453-7082 / FAX.03-6453-7869**

**最寄駅** JR田町駅 三田口(西口)より徒歩5分  
都営三田線・都営浅草線 三田駅A1出口より徒歩3分

※子会社「株式会社カタッチ」は弊社R&Dセンター(浜松市北区細江町)へ移転しました。



# HOLA!

Armonicos Technology Navigation 株式会社アルモニコス技術情報誌

オーラ! vol. 63  
2015 The January Edition



新春号

<http://www.armonicos.co.jp>

## INDEX

### 01 Top Message

○代表取締役 社長 森川 滋己

### 02 Our Products

- 3次元CADデータ変換ソフトウェア spGate 便利機能のご紹介
- 製品検査システム spGauge 2014.1 機能のご紹介
- リバーエンジニアリングソフトウェア spScan 2015.1 バージョンアップ情報
- 大規模点群モデル化システム ClassNK-PEERLESS 2015.2 リリース情報

### 06 Armo Semi

○点群を包む箱

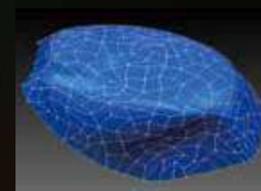
### 07 Armonicos Information

- 韓国「KIMEX 2014」出展のご報告
- 「COMETセミナー in 名古屋」にて講演しました
- 「設計・製造ソリューション展」出展のご報告
- 東京オフィス移転のご案内

## TOPIC

### 曲面群自動作成機能「spScan 2015.1」

2015年1月にspScan新バージョン2015.1をリリースします。新バージョンでは4辺パッチの曲面で構成される曲面群を、自動で作成する機能を搭載します。簡単に素早く後工程に取り込めるデータが作成でき、従来の機能とあわせて4種類の曲面作成の手法が提供できるようになります。詳しくは、P4のOurProductをご覧ください。



旧年中は格別 の御厚情を賜り、厚く御礼を申し上げます。2015年は、アベノミクスの本丸「成長戦略」の成果が問われる年と言われています。TPP交渉、消費税増税など難しい舵取りが必要になっていますが、2015年が日本経済発展の転換期であったと言えることを期待したいものです。アルモニコスにおける「成長戦略」は、新フレームワーク「Basilica」の既存パッケージ適用による新たな利用分野の開拓です。新フレームワークは大容量データ対応に着目し、これまでデータ量の制限で見送ってきたお客様の要望を実現できる基本機能を提供します。新フレームワーク適用システムの第1弾として、2014年11月にClassNK-PEERLESSが正式にリリースされました。(P5参照) 新フレームワークに関する開発経緯や、既存パッケージへの適用など、今後の開発方針についてはP1の社長挨拶にて記載しています。「spGauge」では、大容量対応を前提とした新機能の開発にも着手しています。これからのアルモニコスパッケージの進化にご期待ください。本年もご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

営業統括執行役員 中村 良彦

# Top Message

株式会社アルモニコス  
代表取締役 社長 森川 滋己

謹んで新春のお慶びを申し上げます。  
皆様2014年はどのような1年でしたでしょうか？  
また、2015年はどのような1年を目指していますか？

アルモニコスは2014年の30周年を区切り、円滑に社長交代を実施することができました。お客様、パートナー様、金融機関を始めとしたお取引のある皆様、そして社員、社員を支える家族を含め、アルモニコスと関係のあるすべての方々のご支援のおかげで、2014年のアルモニコスはリーマンショック以降の厳しい状況から完全に抜け出すことができた実感で、非常に充実した1年を過ごすことができました。

今年の2015年3月で、アルモニコスも31周年を迎えます。10年後の40周年時にも、皆様から信頼される会社として存続・維持するために、新たな価値観・戦略でアルモニコスを盛り上げていきます。

Hola!新春号では、2015年から本格的に始まる取り組みをご紹介します。営業戦略や、それに合わせた会社内の組織編成も大きく変わっていきませんが、今号ではアルモニコスが開発するソフトウェアの根幹となる部分の改良に焦点を当ててご説明します。

それは、新フレームワークへの移行についてです。アルモニコスの受託開発で行う専用システム、およびパッケージソフトのほとんどが、アルモニコス製の「spFrame」という3次元CADフレームワークの上に構築されています。

「spFrame」の構造概念は、アルモニコス設立時である30年前にできたものです。このフレームワークに、より新しい技術要素を搭載するために根本から作り直すことにしました。

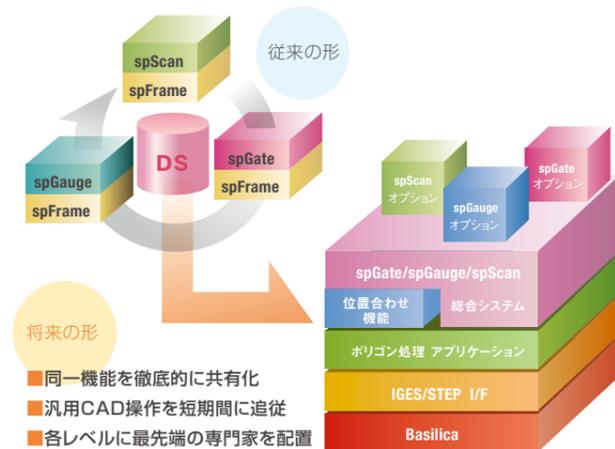
大容量データ対応に着目し2012年から開発を始めた新フレームワーク「Basilica」が、ついに2014年末に完成しました。今年からアルモニコスの主力である3製品「spGate」「spGauge」「spScan」を順次新フレームワークに移行します。「spGauge」については2014年夏に移行を着手しました。

「Basilica」という名前の由来について簡単に紹介します。古代ローマ時代の建造物の裁判所、集会所、大聖堂などは「Basilica(風)建造物」と呼ばれており、2000年経過してもなお、堅牢で威風堂々とした佇まいは、イタリアの国の財産であり、市民の誇りとなっています。アルモニコスが作るシステムも、「多くのユーザー様に永く愛され続け、開発者の誇りとなるように」という想いを込めて、新フレームワークの名前を「Basilica」にしました。

今までの「spFrame」と新フレームワーク「Basilica」との大きな相違点をご紹介します。システムをお使いいただいているユーザー様と、「spFrame」を利用してシステム開発をしているプログラマーとは視点が異なりますが、ここではシステムをお使いいただいているユーザー様にとって「何がかわるのか？」という点を抜粋してご紹介します。

- 3次元CADデータと点群データの共存状態で、数億点の点群をメモリ内に実装して、軽快に操作できる。
- 分岐処理ができるマクロ機能をお客様がシステム上で実装できる。
- データベース機能を充実させ、外部ファイルにデータベースを持つことで、お客様独自のデータベースをお客様が編集し保持することが可能であり、ナレッジ機能の搭載も仕様次第で可能。
- 大容量CAEメッシュ、大容量測定ポリゴン、大容量CADデータの共存を可能とする。
- 量産ラインへの適応。
- タッチパネル型PCへの適応。
- 汎用CAD/CAMの操作性をフレームワークで対応する。(CATIA,NX,Creo...)

## アルモニコス製主力3製品の構造図



※保守契約をご契約のお客様はそのままBasilicaベースのシステムへ移行できます。

3年計画でこのような構想を実現できるように進めていきます。

お客様との信頼関係を構築し維持することが最重要な価値とし、今年1年間邁進していきます。今年もアルモニコスに対して、ご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

## Our Products

# 3次元CADデータ変換ソフトウェア spGate 便利機能のご紹介

spGateは、様々なフォーマットの3次元CADデータをデータ変換だけでなく、検証、品質改善、プロセスに適合したデータ修正など、プロセス間の連携に必要な機能を搭載しているマルチデータトランスレータです。

今回は、spGateユーザーの皆様へ、あまり知られていない「ちょっと便利な機能・情報」をピックアップしてご紹介します。



営業統括執行役員 中村 良彦

### 担当者コメント



新井 孝典

営業推進・商品企画室 形状処理営業部 部長  
shin-i@armonicos.co.jp

今回ご紹介した機能は目立つ機能ではありませんので、あまりご存知ない方もいらっしゃるかと思います。これを機会に是非一度お試しください。



内田 有美子

営業推進・商品企画室 形状処理営業部  
yumiko@armonicos.co.jp

spGate2015.1ではトレーニングマニュアルをリニューアルいたしました。初心者の方にも分かりやすいように細かく記載してありますので、是非一度ご覧下さい。

### spGateに関するお問い合わせ

Mail : spgate@armonicos.co.jp  
TEL : 053-459-1005 (9:00~17:00)  
■spGateの詳細はこちら  
www.armonicos.co.jp/products/spgate

#### フェースの連続性

メニュー → 解析 → 表示 → フェースの連続性

エッジを共有しているフェース間の連続性をGO/G1/G2で表示します。

#### 高精細表示

メニュー → 表示 → 高精細表示

指定した曲面間の隙間を非常に高精度で目視確認できます。

#### モデルツリーの検索機能

アイコン →

指定した曲面が、モデルツリーのどこに属しているか確認できます。

#### モデルツリーの選択外非表示

指定した曲面やパーツだけをビュー表示します。

#### トレーニングマニュアル

spGate2015.1より「トレーニングマニュアル」をリニューアルしました。システムDVDの中にjpgファイルとして入っていますのでご利用下さい。

#### Parasolidエクスポート

出力先CAD情報の「曲面/縮退した曲面」で検出される面を「トリム内挿面」で修正します。その後エクスポートオプションダイアログで「UV曲線を出力する」をONにしてParasolidエクスポートします。そのデータをParasolidベースのCADに取り込んだ場合、エラーが激減します。

# 製品検査システム spGauge 2014.1 機能のご紹介

spGaugeは、非接触3次元測定点群データと3次元CADデータを照合することで、容易に製品形状の異常を検知することができるシステムです。

2014年10月にリリースした、製品検査システムパッケージソフトspGauge2014.1の機能についてご紹介します。

▶ 担当者コメント



木戸 康久

営業推進・商品企画室 点群処理営業部 部長  
kido@armonicos.co.jp

今回ご紹介した「CAD・点群データ自動処理」の搭載により、多種・多数の部品検査を実施されているユーザー様にとって、検査準備作業を大幅に短縮することが可能になりました。今後も皆様の要望される機能を搭載していきます。

## CADデータインポートの拡張

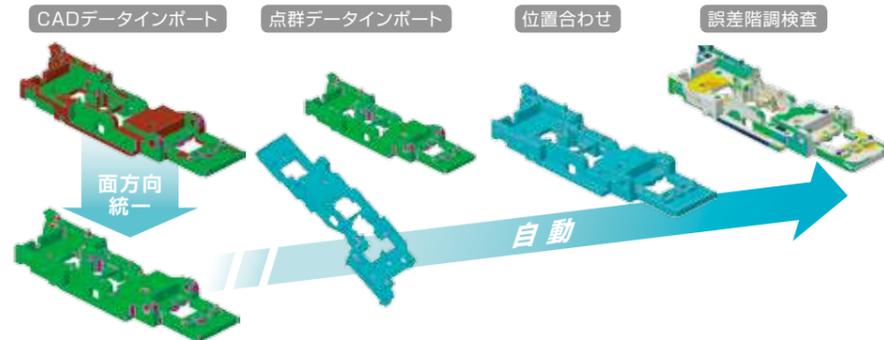
- spGaugeで利用可能なファイル形式として、STEPデータファイルを標準機能に搭載しました。
- spGaugeで利用可能なIGESデータファイルのEntity Typeを追加しました。

【追加された主なEntity Type】

Entity No.	Entity Type	Entity No.	Entity Type
140	Offset Surface	192	Right Circular Cylindrical Surface
154	Right Circular Cylinder	194	Right Circular Conical Surface
186	Manifold Solid B-Rep Object	196	Spherical Surface
190	Plane Surface	198	Toroidal Surface

## CAD・点群データ自動処理

CADデータインポート直後、自動的に面方向統一処理の実行、CADデータおよび点群データが1ファイルずつインポートされた時、自動的にグローバルフィット/ベストフィット/誤差階調検査が実行される設定が可能になりました。



## 最大内接・最小外接基準データ作成

点群データから平面/円柱/円錐/球を近似作成する場合、誤差最小以外に、最大内接/最小外接が選択可能になりました。



## ポリゴンデータの可視方向選択

点群データがポリゴンの場合、エリア選択時に現在のビュー方向から見えているポリゴンのみ選択します。



# リバーエンジニアリングソフトウェア spScan 2015.1バージョンアップ情報

spScanは、非接触測定データからNURBS曲面を作成するリバーエンジニアリングソフトウェアです。

spScanは2015年1月にバージョンアップ予定です。今号では次期バージョン2015.1に搭載する新機能の中で、自動パッチ作成機能についてご紹介します。

▶ 担当者コメント

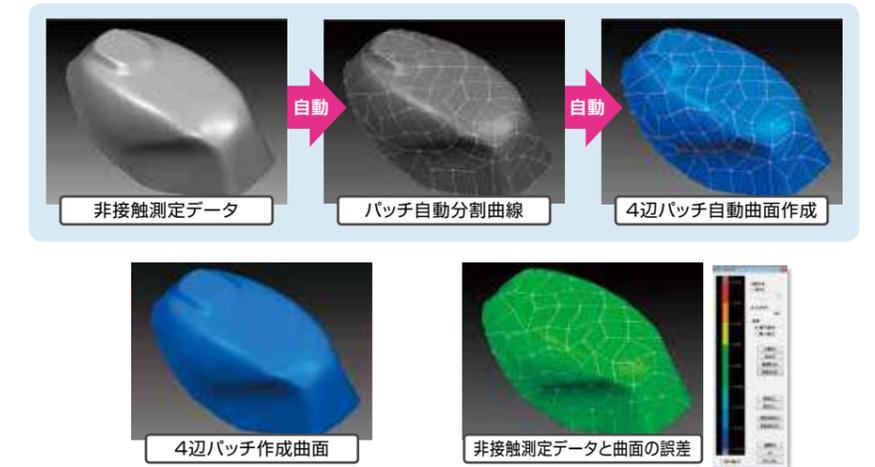


山根 雅則

営業推進・商品企画室 点群処理営業部  
yamane@armonicos.co.jp

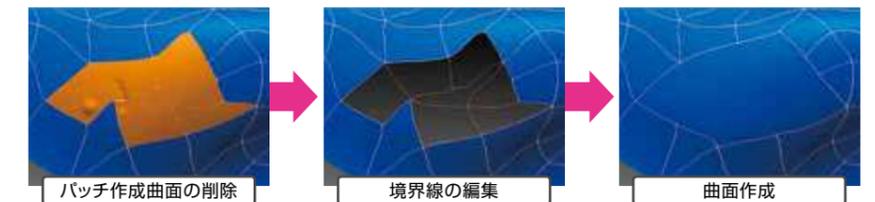
自動パッチ作成機能をご利用することで、4辺パッチの簡易面を素早く作成することが可能になります。利用目的に合わせて、作成方法を選択できるようになります。どうぞご期待ください。

## 自動パッチ処理フロー



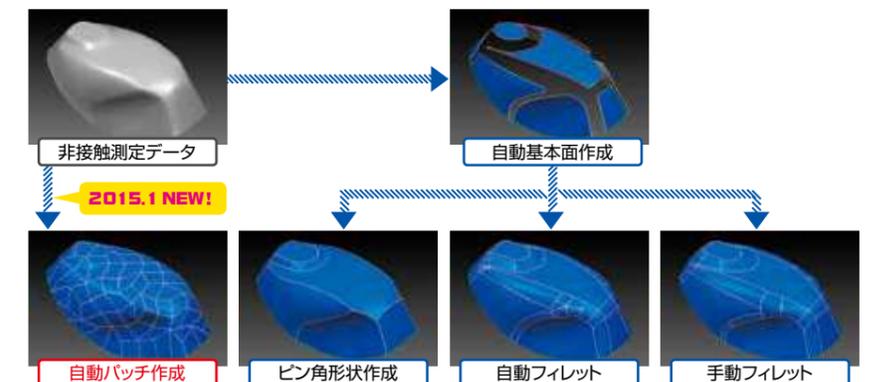
※自動作成したパッチ面の状態が使用用途に適していない箇所は、部分的な境界線編集や曲面修正も可能です。

【修正例:ポリゴンの凹凸により曲面にひずみが発生している箇所の修正】



## spScanのリバー手法 バリエーション

従来の機能と合わせて4種類の曲面作成の手法を提供できるようになります。用途と作業工数を考慮して選択できます。



spGaugeに関するお問い合わせ

東京貿易テクノシステム株式会社(販売元)  
TEL: 03-3555-7140  
■spGaugeの詳細はこちら  
www.armonicos.co.jp/products/spgauge/

(米国特許登録番号:6983825)

spScanに関するお問い合わせ

東京貿易テクノシステム株式会社(販売元)  
TEL: 03-3555-7140  
■spScanの詳細はこちら  
www.armonicos.co.jp/products/spscan/

# 大規模点群モデル化システム ClassNK-PEERLESS 2015.2 リリース情報

ClassNK-PEERLESSは、非接触測定機から出力される大規模点群を、ルールや知識をデータベース化して活用することで、短時間で3次元CADデータ化するモデリングシステムです。

▶ 担当者



宮崎 祐樹

営業推進・商品企画室 ソリューション営業部 部長  
yuhki@armonicos.co.jp



宇佐見 修吾

営業推進・商品企画室 ソリューション営業部  
プロジェクトスーパーバイザー  
usami@armonicos.co.jp

2015年3月1日に、ClassNK-PEERLESSの最新版(2015.2)をリリースします。現在、ClassNK-PEERLESSでは工場設備で利用できる機能の開発を進めています。今号では2015.2でリリースされる機能の一部をご紹介します。これらの機能は工場設備だけでなく、造船・プラントでも利用できます。



## 1 一般的なASCII Laser Fileでも、測定機が生データと同じレベルのモデリング操作ができます

2015.1では、FARO、Leica、ASCII Laser Fileのそれぞれで行うことができるモデリング操作に差がありました。2015.2からは配管の自動認識を含め、ASCII Laser Fileでも測定機が生データと同じレベルのモデリング操作ができるようになります。

### 【 サポートしているレーザースキャナーフォーマット 】

フォーマット	拡張子	備考
FARO	.fls .fws	
Leica	.pts .ptx	
ASCII Laser File	.asc .csv	(x,y,z) または (x,y,z,r,g,b)

## 2 CADデータの読み込みと配置・搬入経路の検討もできます

3次元CADデータを取り込み、自由に配置できるようになります。配置検討だけでなく、搬入経路検討機能が提供されるので、様々な検討ができます。既存の設備CADデータとして事前に準備しておくことにより、設備データのレイアウト検討が容易にできます。

### 【 標準で取り込みをサポートしているCADデータフォーマット 】

フォーマット	拡張子
IGES	.igs .iges
STEP	.stp .step

※オプションで、更に多くのフォーマットが取り込めるようになります。

## 3 既存機能も強化されます

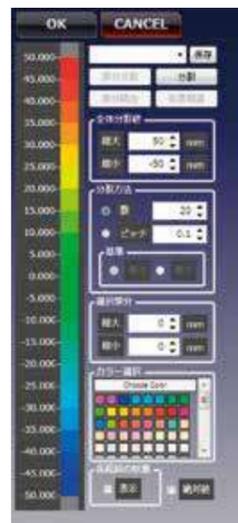
2015.1で既にご提供している機能についても一部強化します。特にスケッチ機能や面生成の機能など、一般形状を定義するためのコマンドを充実させて、モデリングできない形状をなくすように開発を進めています。また、配管の自動認識などの機能もあわせて強化しています。配管に関しては、自動で配管を伸ばしていく機能が実装され、更なるモデリング工数削減を実現します。

## 4 その他

これら以外にも、多くの機能がリリース予定となっております。機能の充実だけでなく、業務適用に必要な仕組みも併せて実装していきます。2015.2はご評価いただいている操作性をそのままに、①から③までの機能や仕組みが増えるのでご期待ください。

## 撮測3Dとの連携

今後、本システムと撮測3Dの連携を2年計画で行います。撮測3Dはデジタルカメラによる手軽な計測で評価されていますが、その撮測3Dのソフトウェアと統合することで、手軽さという撮測3Dの利点が活用できます。フルカラーの点群データが得られるので、その点群を使ってレーザー測定機では測定出来ない箇所を補間することで、本システムで実現できることが広がっていきます。ClassNK-PEERLESS、撮測3D共々、今後の展開にご期待ください。



# 点群を包む箱

▶ 担当者



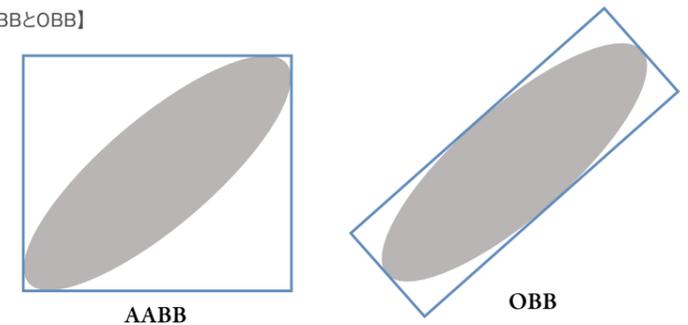
吉原 千尋

技術開発室 点群処理開発部

3Dアプリケーションでは、よく物体と物体の干渉状態を判定する場面に出会います。その際、実際の形状同士が干渉しているか干渉していないかを判定しようとすると、干渉部位の探索に膨大な計算コストがかかるため、何らかの工夫が必要になります。そこで、形状を包含する最小の直方体同士の干渉を計算することが一般的な手段として知られています。形状を包含する直方体には、Axis Aligned Bounding Box (軸平行境界Box)と、Oriented Bounding Box (有向境界Box)があります。(図1)

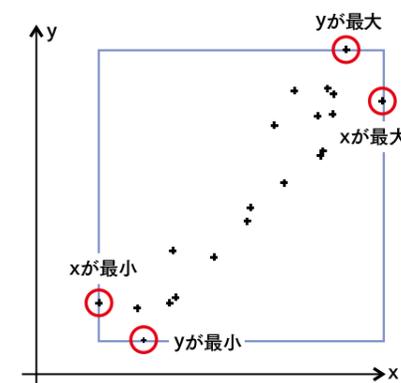
今回は、アルモニコスアプリケーションでよく登場する点群の2DにおけるAABBおよびOBBの求め方をご紹介します。

【図1 AABBとOBB】



## AABB (Axis Aligned Bounding Box)

AABBの求め方は非常に簡単です。点群に含まれるすべての点のうち、x方向とy方向の最大成分・最小成分を求めるだけです。また、AABBは各辺がx軸またはy軸に平行なので、最大/最小成分で構成される2点(upper/lower)で表現できます。(図2)



【図2 点群のAABB】

## OBB (Oriented Bounding Box)

OBBはAABBと違い、各辺がx軸またはy軸に平行ではありません。そのため、OBBの表現には下記の情報が必要になります。

### 1 各辺がどの方向を向いているか

#### Step 1 OBBの軸方向を求める

OBBの各辺の方向は、主成分分析(PCA: principal component analysis)により求めることができます。

#### 主成分分析

◎[準備]各点は  $p = \{ p_k | k=0, \dots, n-1 \}$  で表す。

◎全点の x 成分、y 成分それぞれの平均を求める。(それぞれ  $m_x, m_y$  とする)

◎共分散行列を計算する。

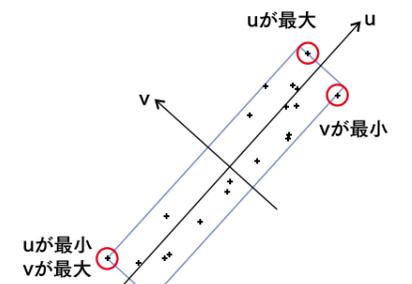
$$\frac{1}{n} \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^{n-1} (p_{ix} - m_x)^2 & \sum_{i=0}^{n-1} (p_{ix} - m_x)(p_{iy} - m_y) \\ \sum_{i=0}^{n-1} (p_{ix} - m_x)(p_{iy} - m_y) & \sum_{i=0}^{n-1} (p_{iy} - m_y)^2 \end{bmatrix}$$

◎共分散行列の固有ベクトルが、各辺の方向となる。

### 2 上記各方向における最大/最小成分

#### Step 2 各方向の最大/最小成分を求める

Step1で求めた各辺の方向をu, vとします。各点のu方向、v方向の成分は、各点の座標とu, v方向の単位ベクトルの内積と一致するので、全点に対して各方向の成分を計算することで、最大/最小成分が求められます。



【図3 点群のOBB】

上記方法と同様にして、3DのAABB、OBBも計算することが可能です。

AABBは構造が単純なため物体に対し、かなり広い領域を取ってしまう可能性がある反面、構築に必要な計算量や保持するメモリが比較的少なくて済みます。一方OBBは、構築に必要な計算量や保持するメモリ量がより多くなる反面、AABBよりも物体にフィットした直方体を構築できるため、厳密な計算を行うことができます。干渉計算を行う際、たとえば高速に動くアニメーション上など、高速な計算が必要なケースでは、AABBの干渉計算が有用となります。また、厳密な干渉計算を行う際にも、まずAABBで干渉計算をし、AABB同士が干渉する箇所に対してOBB同士の干渉計算を行い、さらにOBBが干渉する箇所に対して実際の物体の干渉計算を行うことで、より高速な処理が実現できます。

ClassNK-PEERLESSに関するお問い合わせ

Mail : peerless@armonicos.co.jp  
TEL : 053-459-1000  
■ClassNK-PEERLESSの詳細はこちら  
www.armonicos.co.jp/products/peerless/