



「My Friend, RecurDyn」

私の友、RecurDyn

Han-Sik Ryu, Ph.D., CTO

FunctionBayのCTO、Han-Sik Ryu博士は、RecurDynの開発の中核を担うFunctionBay研究開発センターの責任者です。博士は、FunctionBayの歴史のいわば生き証人であり、RecurDynは博士にとって掛け替えのない親友のような存在です。博士は、RecurDynがまだ市販製品となる前の初代開発チームからのメンバーでした。博士の願いは、RecurDynが顧客にとって、便利なツールである以上の存在になるということです。そして、RecurDynを使う技術者たちに、激励や創造を与えることが出来ればと望んでいます。

1. なぜFunctionBayに入社されたのですか？

私が大学院に在籍していたころ、研究室ではRecurDynの初期のフレームワークを作っていました。つまりRecurDynは、私のいた研究室で産声を上げたのです。当時は、市販の製品ではなかったので、自分たちが作ったRecurDynが今日のように大きく成長することなど想像も出来ませんでした。当時、ソルバーが持っていたのは、3種類のジョイント要素と、3種類のフォース要素のみでしたから。私はFunctionBayが設立される前から、RecurDynの開発に関わっていましたので、会社として設立されたときに、この組織に加わるのはごく自然なことでした。

2. RecurDynにおける担当領域について教えてください。

現在私は、FunctionBay, Inc.の研究開発センターの責任者です。研究開発センターは、開発の方向性の取り決めから、新技術の開発、製品開発プロセス、品質保証などを通して、高品質な製品を顧客に提供する責任を負っています。ですから、RecurDynに満足されている技術者の方々を見るたび、より完全な製品をお届けしたいという意欲が湧いてきます。

3. 他のCAEソフトウェアと差別化されているRecurDynの特徴は何だと思われませんか？

これまでCAEソフトウェアというものは、ある特定の領域の解析をサポートしてきました。近年のCAEは、複数の領域を統合するソリューションへと機能を拡張してきています。私は、RecurDynを差別化している特徴は、一つのプラットフォーム、一つのソルバーで、強力な他領域ソリューションを提供していることだと思います。具体的に言うと、RecurDynには、剛体から弾性体へ変換できるメッシュがあり、弾性体をモデリングするためのモード合成法と直接法の両方を持っています。そして単一プラットフォームで疲労解析の実行を可能にしています。さらに、RecurDynにはビルトインされている設計最適化と同様に、独自の制御モジュールCoLinkも持っています。近々、大規模な粒子数に対応する粒子法もサポートする予定です。これらの機能によりRecurDynで剛体および弾性体を持つ流体一構成連成が実現します。

4. MFBDはRecurDynの最大の特徴でもあります、MFBDそのものの強みというは何だとお考えですか？

MFBD (Multi-Flexible-Body Dynamics) は、同じモデルの中で剛体ダイナミクスと弾性体ダイナミクスを統合するもので、ボディの変形がシステムに影響を及ぼす現象を解析することが可能です。その弾性体は、非常に大きな移動や回転運動を考慮することもでき、線形化を必要としません。通常、このような現象には二つの異なる解析プログラムを利用します。しかし、RecurDynであれば、このような問題を一つのソルバーで解決するのです。これにより、RecurDynは短時間かつ高精度にモデリングや解析を実行することができます。RecurDynのMFBDはまた、統一プラットフォーム上で、接触解析、制御、設計最適化も組み合わせるため、解析可能な領域が大幅に広がります。

5. CAE市場におけるRecurDynの将来的な展望というは何だと思われませんか？

MBD (Multi-Body Dynamics)の市場は今後一層成長すると思います。つまり、システムの中のある切り離された単一局面の解析から、統合された多領域システムの解析へと拡大していくでしょう。私はRecurDynが持つ多くの強力な機能～シンプルで直観的なユーザーインターフェイス、統合された多領域ソルバー、優れたパフォーマンスなど～により、RecurDynがこの市場の中で大きく成長すると強く信じています。

6. 今後のRecurDynの開発における目標をお聞かせ下さい。

私の願いは、RecurDynがユーザーにとって親友のような存在になることです。親友とは、わたしたちが何かを諦めそうになったときに、激励と勇気を与えてくれます。また進むべき道を探しているときに、創造的な発想を授けてくれます。私にとっての幸せは、世界をより良い場所にしようと努めている技術者たちをRecurDynが支えていると実感することであり、私の目標は、ユーザーにとってRecurDynが親友のような存在となるよう開発を続けていくことです。

■ 学歴

1997	漢陽大學校機械工学部学士号取得
2004	漢陽大學校精密機械工学博士号取得

■ 職歴 (RecurDynに関する主な開発業績)

1997~2005	FunctionBay,Inc. 研究開発センターにおけるツールキットチームリーダーを担当
2006	SAMSUNG THALES 上級研究技師
2007	FunctionBay,Inc. CTO

■ 受賞

2002.8	"Student Award" First Asian Conference on Multibody Dynamics
2002.8	"Paper Award" First Asian Conference on Multibody Dynamics
2004.10	"IR52 Jang Young Shil Award "

■ 博士論文

2004	"Investigation of the Dynamic Tension and Behavior for Three Dimensional High Mobility Tracked Vehicles", Hanyang university
------	--

■ 論文

【国際ジャーナル】

2002	"A Compliant Track Model For High Speed, High Mobility Tracked Vehicle", International Journal For Numerical Methods in Engineering, Vol.48, 1481-1502
2003	"Development of A Multibody Dynamics Simulation Tool for Tracked Vehicles, Part I : Efficient Contact and Nonlinear Dynamic Modeling", JSME International Journal, Series C, Vol.46, No2, pp.540-549
2005	"Dynamic Analysis of Contacting Spur Gear Pair for Fast System Simulation", International Journal of Solid and Phenomenon
2010	"An efficient and robust contact algorithm for a compliant contact force model between bodies of complex geometry" in the following paginated issue of Multibody System Dynamics: Volume 23, Issue 1 (2010), Page 99
2011	"Stick-slip algorithm in a tangential contact force model for multi-body system dynamics", Journal of Mechanical Science and Technology, Volume 25, Issue 7, 2011, Page 1687-1694.

【国際会議】

1999.9	"A COMPLIANT DOUBLE PIN TRACK LINK MODEL FOR MULTIBODY TRACKED VEHICLES", Proceedings of DETC'99, 1999 ASME Design Engineering Technical Conferences, September 12-15, 1999, Las Vegas, Nevada, USA, DETC99/VIB-8199
2001.9	"DYNAMIC TRACK TENSION OF HIGH MOBILITY TRACKED VEHICLES", Proceedings of DETC'01, 2001 ASME Third Symposium on Multibody Dynamics and Vibration, September 9-12, 2001, Pittsburgh, PA, USA, DETC2001/VIB-21309
2001.9	"A RECURSIVE IMPLEMENTATION METHOD with IMPLICIT INTEGRATOR FOR MULTIBODY DYNAMICS", Proceedings of DETC'01, 2001 ASME Third Symposium on Multibody Dynamics and Vibration, September 9-12, 2001, Pittsburgh, PA, USA, DETC2001/VIB-21319
2002.7~8	"Development of A Multibody Dynamics Simulation Tool for Tracked Vehicles, Part I : Efficient Contact and Nonlinear Dynamic Modeling", Proceedings of ACM'D'02, The First Asian Conference on Multibody Dynamics 2002, July 31-August 2, 2002, Iwaki, Fukushima, Japan

2002.7~8	"An Efficient Contact Search Algorithm using the Relative Coordinate System for Multibody System Dynamics", Proceedings of ACMD'02, The First Asian Conference on Multibody Dynamics 2002, July 31-August 2, 2002, Iwaki, Fukushima, Japan
2002.7~8	"A Recursive Implementation Method with Implicit Integrator for Multibody Dynamics", Proceedings of ACMD'02, The First Asian Conference on Multibody Dynamics 2002, July 31-August 2, 2002, Iwaki, Fukushima, Japan
2003.7	"Efficient Contact and Nonlinear Dynamic Modeling of Automotive Silent Chain Drive", MULTIBODY DYNAMICS 2003, IDMEC/IST, Lisbon, Portugal, July 1-4, 2003
2004.8	"Dynamic Analysis of Spur Gear Pairs : Mesh Forces with Efficient Contact Analysis", Proceedings of ACMD'04, The 2nd Asian Conference on Multibody Dynamics 2004, August 2-August 4, 2004, Seoul, Korea
2005.9	"Contact And Nonlinear Dynamic Modeling of A BALL BEARING FOR MOTORCYCLE ENGINE SYSTEM", Proceedings of IDETC'05, 2005 ASME 5th International Conference on Multibody Systems, Nonlinear Dynamics, and Control, September 24-28, 2005, Long Beach, California, USA
2006.4	"Dynamic Modeling and Experiment of Military Tracked Vehicle", 2006 SAE World Congress, April 3-6, Detroit, USA
2008	"AN EFFICIENT PENETRATION DEPTH CALCULATION ALGORITHM AND AN ENHANCED NUMERICAL CONTACT FORCE MODEL", Proceedings of ACMD'08, The 4th Asian Conference on Multibody Dynamics 2008, Tokyo, Japan
2010.8	"A STUDY ON THE STICK AND SLIP ALGORITHM IN CONTACT PROBLEMS OF MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS", 5th Asian Conference on Multibody Dynamics 2010, August 23-26, 2010, Kyoto, Japan
2012.8	"The Efficient Dynamic Modeling of a Manipulator Robot System", the 6th Asian Conference on Multibody Dynamics, August 26-30, 2012, Shanghai, China

【韓国ジャーナル】

2003	"Characteristics of Dynamic Track Tension for Three Dimensional High Mobility Tracked Vehicle", The Korea Society of Automotive Engineers, the collection of dissertations 2003, Vol.11, No.1, pp.112~120
2003	"Dynamic Characteristics for Three Dimensional High Mobility Tracked Vehicles, mechanical engineering technology laboratory of Hanyang university the collection of dissertations, 2003, Vol.9, No.1, pp.73~83
2004	"Track System Interactions Between the Track Link and the Ground", the Korean society of Mechanical Engineers, the collection of dissertations A, Vol.28 No.11, pp.1711-1718, 2004
2007.7	"Validation of Contact Modeling Method for Dynamic Analysis of Roller Bearing", The Korea Society of Automotive Engineers, the collection of dissertations, vol. 15 no. 4 (July, 2007) pp.115-123

【韓国会議】

2001	"Experimental Validation of Dynamic Track Tension for High Mobility Tracked Vehicle", The Korea Society of Automotive Engineers, 2001 Spring Conference, pp.503 - 506
2002	"Track system interactions between the track link and the ground", The Korea Society of Automotive Engineers, 2002 Autumn Conference, pp. 591 - 596
2003	"Efficient Contact and Nonlinear Dynamic Modeling of Automotive Silent Chain Drive", The Korea Society of Automotive Engineers, 2003 Spring Conference
2004	"Dynamic Analysis of Spur Gear Pairs: Mesh forces with Efficient Contact Analysis)", The Korea Society of Automotive Engineers, 2004 Spring Conference
2005	"Contact Modeling Method of a Ball Bearing for Motorcycle Engine System", The Korean society of Mechanical Engineers, 2005 Spring Conference
2005	"Contact Modeling Method of a Roller Bearing", The Korea Society of Automotive Engineers, 2005 Autumn Conference
2009	"Modeling and Numerical Analysis of Paper separation and feeding conditions", The Korean society of Mechanical Engineers, 2009 Spring Conference
2010	"Three dimensional dynamical analysis of paper in printer considering air-resistance effect", The Korean society of Mechanical Engineers, 2010 Spring Conference