

「新しい技術の創造と新商品の開発を通じて国際社会に貢献する」

今回のユーザーインタビューは、NTN株式会社様(本社:大阪府大阪市)の総合研究開発センター(静岡県磐田市)におじゃまして、自動車事業本部CAE技術部今田大介様にご協力頂きました。

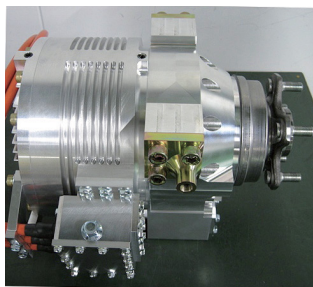
インタビュアー: ファンクションベイ株式会社 鈴木 隆 (2013年2月)

— 本日はインタビューにご協力頂き、誠にありがとうございます。NTN様は一般的にベアリングメーカーさんというイメージが強いのですが、ベアリングとしてはどういう所で使われるものが主力なのでしょうか。

今田様: 主に自動車向けと産業機械向けに大きく分かれています。どちらも回転する所のほとんどに使われています。産業機械向けの例ですと、建設機械や風力発電、また航空宇宙関係では、少し前に話題になった衛星はやぶさにも使われています。小さい物ですとパソコンのハードディスクなどにも利用されています。



■ 各種軸受



■ インホイールモーターシステム

— かなり広範囲にわたるサイズの製品を開発されているんですね。ハードディスクの軸径となると、どのくらいのサイズなのでしょうか。

今田様: 数ミリになります。

— ベアリングを中心に、それ以外にも様々な製品を作っているんですね。どのようなものがあるのでしょうか。

今田様: 最近では、EV(電気自動車)用のシステム商品開発に取り組んでおります。これはもう車そのものを作っているというイメージです。

今田様: 2011年度の東京モーターショーでは、インホイールモーターといわれる車輪に駆動モーターを取り付けたデモカーを展示しました。ぜひ、のちほど展示室で実物をご覧ください。電気でモーターを回転させ、それを減速させて車輪を回転させるという仕組みです。そして各車輪を独立して動かすことによって、その場回転など種々の小回りのきいた動きが可能になります。

— 部品というよりシステムを御社で開発されているんですね。

今田様: そうですね。かなりの部分が自社開発です。

— 既に市販されているのでしょうか。

今田様: まだ市販は行っていませんが、この総合研究開発センターのある磐田市市役所へ社会実証実験の公用車として車両提供をして、1年間データ収集を行いました。

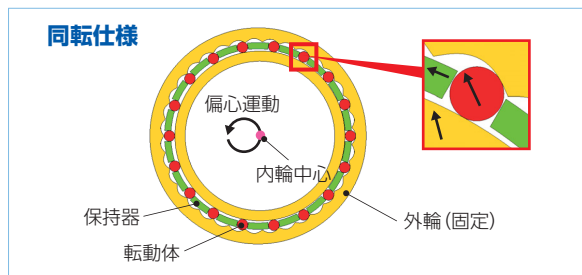
— 自動車に関するものは、様々なものを開発しているんですね。

今田様: はい、等速ジョイントや油圧式テンショナーなども製造販売しています。

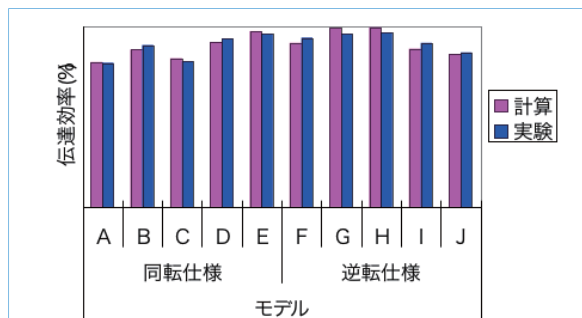
— 御社でRecurDynを導入頂いて、もう10年程になりますね。導入当初はベルトやテンショナーの解析にお使い頂いていたと記憶しております。

今田様: 導入時に私はまだいなかったと思います。2005年頃、私自身CAEの仕事はしていたのですが、いろいろな商品に機構解析が必要だという事で、RecurDynを使うようになりました。

— 2009年に弊社のユーザー会でご講演頂きましたが、ご発表のテーマは偏心式ローラ減速機でした。この減速機というのはどのような特徴があるのでしょうか。



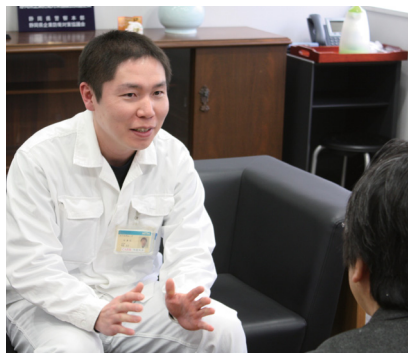
■ 偏心式ローラ減速機挙動メカニズム



$$\text{※伝達効率} = \frac{\text{出力軸(保持器側)トルク}}{\text{入力軸(偏心シャフト側)トルク}} \div \text{減速比} \times 100$$

*実験との差は4%以下

■ 計算と実験の比較



今田様：弊社の偏心式ローラ減速機というのは転動体を使ったタイプになっていて、非常に動きが滑らかで高性能というのが特徴です。この減速機の解析が、RecurDynによる私の最初の解析でした。

— 初めてRecurDynでこのローラ減速機の解析をされて、御苦労された点などはございましたか。

今田様：やはり実験との合わせ込みが一番大変でした。最終的には誤差を4%以内にすることに成功しました。

— 誤差4%ですか、それはなかなかすごいですね。

今田様：接触のパラメータなどを理論的に考え、実験で挙動を詳細に確認するという作業を繰り返しました。

— その成果をRecurDynのProcessNet(マクロによるカスタマイズ機能)で、自動化するという取り組みをされたと伺いましたが、それはどういった目的で、どういった背景でされたのでしょうか。

今田様：2次元モデルなのですが、モデル作成に時間がかかっていたため、これを短時間で行ったかったのが1つの目的です。また設計者から解析依頼を受けて、CAE担当者がモデルを作って解析することも多いのですが、設計とCAEとのやり取りの時間やタイムラグを短縮させたいという事もありました。また、CAE担当者にわざわざ依頼しなくても、設計者自身が操作する事でモデル作成から結果処理を自動で行うエクセルベースのシステムが欲しいという設計者からの要望がありました。

諸元・運転条件入力

自動化 ↓ ProcessNet 実行

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	107	359	537	553	170	0	0	0
3	0	74	357	556	506	234	0	0	0
4	0	24	298	511	590	281	0	0	0
5	0	0	262	494	603	338	0	0	0
6	0	0	228	478	617	366	0	0	0
7	0	0	188	442	608	458	0	0	0
8	0	0	147	416	609	508	0	0	0
9	0	0	112	391	612	548	0	0	0
10	0	0	107	406	547	618	12	0	0
11	0	0	62	369	640	518	99	0	0
12	0	0	8	294	582	629	188	0	0
13	0	0	0	252	558	642	258	0	0
14	0	0	0	239	562	590	338	0	0
15	0	0	0	170	505	659	378	0	0
16	0	0	0	131	475	663	426	0	0
17	0	0	0	98	444	665	480	0	0
18	0	0	2	65	429	681	473	0	0
19	0	0	0	43	411	692	498	0	0
20	0	0	0	5	356	665	611	0	0
21	0	0	0	1	358	571	550	92	0
22	0	0	0	0	303	661	550	174	0
23	0	0	0	0	223	597	663	206	0
24	0	0	0	0	171	555	662	328	0
25	0	0	0	0	167	577	611	348	0
26	0	0	0	0	99	514	692	373	0

自動的に EXCEL に出力シートが追加され結果が出力される

■ ProcessNetによる自動化システム

— 設計者の方にご自身でCAEを行ってもらうというのが目的だったのですね。

今田様：そうですね。

— それによってどのぐらい成果が上がったのでしょうか。

今田様：まず、圧倒的に効果があったのが時間削減、工数削減ですね。モデル作成に関しましては数秒でできるようになりましたし、それ以上に時間のかかっていたポスト処理も自動でできるようになりました。全体の作業時間で考えると、数時間レベルの工数短縮が可能となりました。更に設計者が自分の好きなタイミングで色々モデルを変えて計算することができるようになったことで、設計が必要とする解析結果を得る効率が上がりました。

— カスタマイズした自動化によって、開発期間短縮に大きな効果が得られたということですね。

今田様：そうですね、あとはモデルを作る時の人為的ミスが完全になくなったこともメリットの1つです。

— 現在ローラ減速機以外にも使って頂いていますが、今後はRecurDynをどういった部分に使っていくことをお考えですか。

今田様：開発計画でお聞きしている機構解析と粒子法との連成は、いろいろと応用が広がるのではないかと思います。

— 分野的には、電気自動車などもその中に入るのでしょうか。

今田様：はい、すでにRecurDynを使っていますし、今後も活用出来ればと考えています。

— 最後にRecurDyn、あるいは弊社に対するご要望をお聞かせいただけますか。

今田様：一般的な機能に関しては、その都度リクエストさせて頂いています。大きな点としては、先ほどの粒子法との連成を非常に期待しております。特に計算時間の面で、実用的に使えるようにして頂きたいと考えております。あとはF-Flex(非線形弾性体ソルバー)の計算時間を、より短縮して頂けると非常にありがたいですね。オペレーションに関しては非常に使いやすいと社内の利用者からも感想を聞いております。

— できるだけご期待に添えるようにこれからも努力して参ります。本日はご協力を頂きまして本当にありがとうございました。今後ともどうぞ宜しくお願い致します。



[お問合せ先]



ファンクションベイ株式会社

〒104-0031
 東京都中央区京橋1-4-10 大野屋京橋ビル2階
 TEL.03-3243-2031(代表) FAX.03-3243-2033
 E-mail:sales@functionbay.co.jp
 URL :http://www.functionbay.co.jp