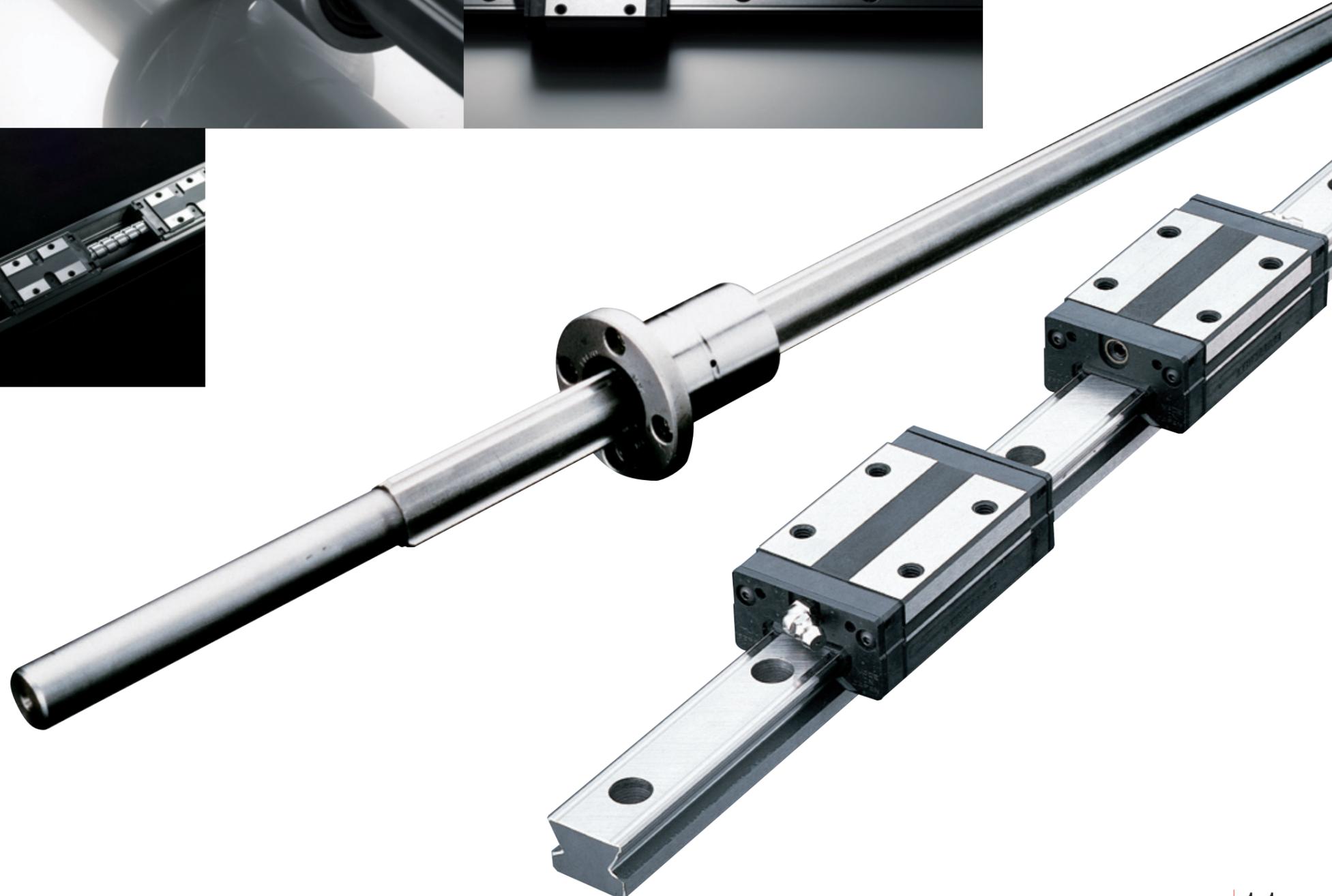


THKは
技術と製品を通じて
社会に貢献します



「すべり」から「ころがり」へ LMガイドがもたらした変革

ものが動くときの摩擦抵抗を減らすことができれば、少ない力で大きな仕事をすることができ、動力の省力化や、位置決め精度の向上につながります。機械は回転運動と直線運動の組み合わせで成立していますが、この回転運動を「ころがり」化した代表的な仕組みがボールベアリングです。ボールベアリングには、既に100年以上の歴史があります。しかし、直線運動の「ころがり」化には技術的なハードルがあり、現在のような完成度の高い製品は、長い間実現されませんでした。既に普及していた、直線運動を「ころがり」化するリニアプッシュでは、許容荷重が小さく使用範囲が限られるた

め、直線運動を多用する工作機械などでは、摩擦抵抗の大きい「すべり」案内方式が使われていたのです。

THKの創業は、直線運動の「すべり」を「ころがり」化することから始まりました。最初に製品化した「ボールスプライン」は、リニアプッシュの欠点を大きく改善し、許容荷重を13倍に高め正確な位置決めを可能にしました。さらに翌年には、世界初のころがり直動システム「LMガイド」を誕生させました。これによって実現した直線運動の「ころがり」化は、工作機械をはじめ各種産業の発展を下支えし、今日の社会にとってなくてはならない製品となったのです。

日本のものづくり 転換期を迎えていた

性能を向上しながら消費エネルギーは10分の1に

THKが創業した1970年代前半は、戦後の急速な経済成長が一段落し、日本経済は大きな転換期を迎えていた時期です。工作機械の動きは圧倒的に直線運動が多く、当時そこにはすべり案内方式が用いられていました。すべり案内方式では、摺動^{*1}面に「きさげ」という加工が不可欠ですが、この加工は熟練した技能者が手作業で行います。職人の腕に依存するため工作機械は大量生産ができず、位置決め精度にも限界がありました。コスト削減、高精度・高性能化へ向けて、もう一段の飛躍を求められていた日本のものづくりには、すべり案内方式を越える技術が求められていたのです。

「LMガイド」の誕生は、工作機械産業に多くの利点を生み出しました。すべ

り案内方式に比べ動力が10分の1に抑えられたことにより、消費エネルギーも10分の1に削減しました。また、すべり案内方式では潤滑性を保つために常に潤滑剤を供給しなければなりません。また、「LMガイド」は潤滑剤の量を17分の1と飛躍的に減少させました。これにより潤滑剤の削減はもちろん、給油ポンプやモーターが小型化し、機械の小型化や省エネルギー化が可能になりました。さらには、取付面にボルトで取り付けるだけで高精度の直線運動を簡単に実現できる構造により、これまでの熟練の「きさげ」工の腕に頼っていた精密加工・組み立て・調整から脱却し、大量生産の実現に大きく拍車をかけたのです。

^{*1} 摺動(しゅうどう):ものがすべって動くこと



初期型LMガイド (LSR形)

竣工当時の甲府工場



THK America, Inc. (アメリカ)



クロスローラーリング (RB形)



1970年代 直線運動用部品の革命始まる

- 1971 会社設立
リンクボール
ボールスプライン
- 1972 LMガイド
- 1977 甲府工場竣工
- 1979 精密ボールねじ

1980年代 工作機械のNC化とFAの発展

- 1981 THK America設立(アメリカ)
- 1982 クロスローラーリング
THK Europe設立(ドイツ)
- 1984 岐阜工場竣工
- 1985 三重工場竣工
山口工場竣工
- 1989 株式会社登録

日本の産業を縁の下で支えたTHKの技術

高品質の製品を短時間で大量に作る、しかも低コストで。オイルショックを克服した日本の産業界は、世界のものづくりをリードするようになります。生産現場には生産性を高め、ミクロン^{*2}単位の高精度、高速な加工をするNC工作機械^{*3}、マシニングセンター^{*4}、短時間での組立、長時間作業をする産業用ロボットなどの新たな機械が導入されていきました。1980年代、自動車や家電といった産業で、日本のメーカーが世界のトップグループにのぼり詰めることができた陰には、「LMガイド」をはじめとするTHKの製品群がありました。

1980年代後半から90年代になると、急速な円高や台湾、韓国など新たに発展してきた経済圏の追い上げに

よって、より一層のコスト削減や高付加価値化、高性能化が求められるようになります。IT技術を支える半導体分野では集積化が進み、より高精度な加工や微細な検査の技術が求められてきました。また、より安い生産コストを求めて日本メーカーの海外進出が進み、熟練を必要としないNC工作機械や産業用ロボット、また高精度な半導体製造装置など、当社製品に対するニーズが高まっています。こうしたなかで1996年に誕生したのが、「ボールリテーナ入りLMガイド」です。10年の開発期間を経てようやく実現にこぎつけたこの製品は、チェーン状の樹脂製リテーナの間にボールを挟み込むことで、音が静かで

必要としません。つまり、静音性・高耐久性・メンテナンスフリーという、画期的なものでした。また、ミクロンからナノ^{*5}の領域に進む半導体製造の世界では、より高精度かつクリーンな製造環境が求められます。オイルミストや微小な金属粒子の発生量が少ない「ボールリテーナ入りLMガイド」は、そのニーズにまさに合致しました。さらに2002年に開発した「ボールリテーナ入りボールねじ」は、リテーナの特性をいかし、トルク^{*6}変動を抑えることを実現しました。

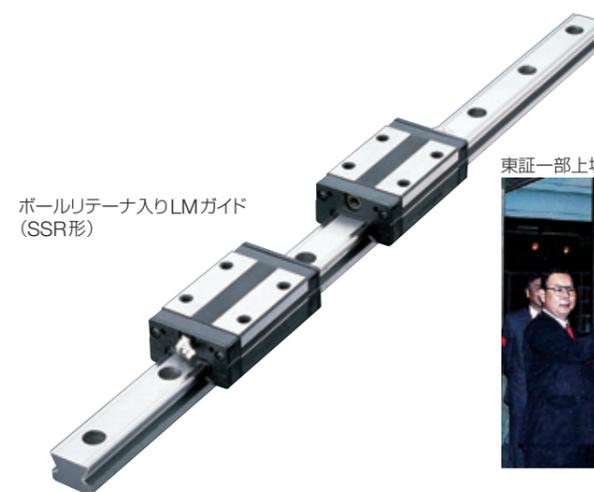
^{*2} ミクロン:1,000分の1ミリメートル

^{*3} NC工作機械:数値制御(Numerical Control)される工作機械

^{*4} マシニングセンター (Machining Center):コンピュータ数値制御により加工工具の交換、機械加工を自動で行う工作機械

^{*5} ナノ:100万分の1ミリメートル

^{*6} トルク:回転力

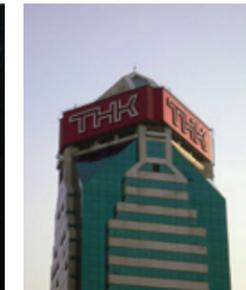


ボールリテーナ入りLMガイド (SSR形)

東証一部上場



上海広告塔(中国)



1990年代 PC、家電産業の隆盛 半導体製造装置産業の発展

- 1991 山形工場竣工
- 1996 大連THK設立(中国)
ボールリテーナ入りLMガイド
- 1997 TMA設立(アメリカ)

2000年代 携帯、デジタル家電の隆盛

- 2000 TME設立(フランス)
- 2001 ローラーリテーナ入りLMガイド
東京証券取引所第一部上場
- 2003 THK上海設立(中国)
- 2004 THK無錫設立(中国)
- 2005 THK遼寧設立(中国)
- 2006 THK LM SYSTEM設立(シンガポール)

事業における社会的責任について、
ファナック株式会社特別顧問、橋本至弘様に伺いました。



ともに世界のものづくりを支える 社会的責任を担う

ファナック株式会社
主任研究員兼ロボマシン研究統括
特別顧問 橋本 至弘様

ファナック株式会社

工業製品の部品を加工する「マザーマシン」である工作機械の心臓部となるCNCと、筋肉にあたるサーボモーターで圧倒的世界シェアを誇る。山梨県忍野村、山中湖にほど近い富士のすそ野にある広大な敷地の多くは、「樹木は1本たりとも伐採しない」という同社の方針のもと自然のままに残され、野鳥や小動物、山野草の宝庫となっている。

ファナック様の社会的責任についてお聞かせください

当社は、基本商品としてCNC(コンピュータ数値制御装置)とサーボモーターを、日本国内はもとより世界の工作機械メーカー様に提供しています。工作機械はいわゆる「マザーマシン」といわれるもので、365日24時間、あらゆる機械部品を安定した品質で大量に生産します。万が一停止してしまうと、機械のユーザー様には多大な損害が発生しますし、部品を待っているあらゆる産業のみならずにも

深刻な影響を与えてしまいます。このため、当社ではお客様の機械を止めることのないよう、商品の品質と信頼性を第一に考えたものづくりに取り組んできました。工作機械は故障したからといって直ちに代替することは困難ですので、止まらないようにすることは当社にとって最大の社会的責任であると考えています。このためには、商品そのものの品質が高く、信頼性が高いことが大事なことであり、生産体

制、生産方法をしっかりとしたものにしていかなければなりません。さらに、生産体制が良いというためには、商品の設計・開発段階が最も大事です。当社では、このようにおもとに遡って、常に安定的な品質の維持と長期にわたって過酷な使用条件に耐える高い信頼性を追求するよう心掛けております。

THKに対するご意見をお聞かせください

THKさんのことは、創業者の寺町様が当時の当社社長の稲葉(稲葉清右衛門名誉会長)を頻りに訪ねていらした頃から存じ上げています。当社のCNCが工作機械の頭脳の部分を担うのに対し、THKさんの製品は電子指令を機械の摺動部へマイクロ単位の精密さで反映させる要素部品です。すなわち、お互いに工作機械メーカー様にご愛顧いただいている関係であり、社会的責任は重いと思います。THKさんの製品が機械を止めるようなことがあっても、当社の場合と同様、お客様の被害は甚大なものとなるからです。THKさんのLMガイドのシェアは、

国内で70%、海外でも50%と伺っていますが、企業の責任はシェアに比例し重くなるのではないのでしょうか。当社では海外への販売が全商品の6割を超え、国内のお客様にお納めしたCNCや、サーボモーターが機械に組み込まれて輸出される場合を含めると、さらに多くの商品が海外で使用されています。海外で機械が停止した場合を想定したメンテナンスサービス体制を含め、「お客様には決してご迷惑をお掛けしない」ことが、両社にとって最大の社会的責任だと思えます。

当社では、自社の基本技術であるCNCおよびサーボ技術を応用し、電動射出

型機の「ロボショット」、高速高精度ワイヤカット放電加工機の「ロボカット」、高速万能CNCドリルの「ロボドリル」などの機械を手掛けており、その摺動部にTHKさんの「LMガイド」や「ボールねじ」を多数使用しています。これは、THKさんが直動システムのパイオニア企業であると同時に、品質についても、いざと言うときの対応力についても、社会的責任を最優先に自覚していらっしゃることに高い信頼によるものです。今後もTHKさんには、たくさんのお客様の期待に応えていただきたいと応援をしております。

産業分野から身近な暮らしまで 社会に広がる用途

動くところにはTHKの技術がいきる

ものの動きには「回転運動」と「直線運動」があり、これらを組み合わせることで、ほとんどの動きを作り出すことができます。THKの製品は産業用機械の分野はもちろん私たちの暮らしの中で使われる、いわゆる民生品の分野でも活用されています。たとえばビルの自動ドア、線路への転落防止のプラットフォームドア。いずれもスライド部に「LMガイド」を使用することで、静音化、高耐久化を実現しています。家の中では、冷蔵庫やIHクッキングヒーターの引き出し部などに使用され、使い勝手を向上させています。クレーンゲームやカートゲームといったアミューズメント分野、風力発電や波力発電の駆動部分などの自然エネルギー分野でも活用されています。THKの製品はいずれも目立たないところに使われていますが、確実に人々の生活や社会のインフラを支える力となっています。

乗り物の安全性、省エネルギー性を高めるためにもTHKの製品は活躍しています。たとえば、アルミダイカスト製の「リンクボール」は、自動車の走行安定性を高めるスタビライザーとサスペンションの接続部、またヘッドランプの角度を調整する車高センサー用など、世界中で約40車種、ほかにオートバイのギアチェンジジョイントや農業機械、建設機械にも使用されています。鉄道分野では「Rガイド」を使った車体安定システムが、多くの特急列車に採用されています。これは列車が高速でカーブに差しかけた際に車体を傾斜させ通過速度の向上と乗り心地の改善を図ったシステムで、走行安定性と運行時間の短縮につ

ながります。また、車両先端部にある連結部の自動開閉装置や、新幹線の個室スライドドア、2005年の愛・地球博で営業を開始した「リニモ(日本初の磁気浮上式リニアモーターカー・愛知高速交通東部丘陵線)」、ほかにもすべてが曲面で構成される巨大な航空機の機体の傷を調べる超音波探傷装置や航空機用リベット穴開け機などにも採用されています。

医療や介護の現場でも、THKの製品は欠かせません。医療機器の動きには、医療の質に関わる正確さと、患者さんの精神的な負担となる音や振動の軽減が求められます。たとえば、CTスキャナ(コンピュータ断層撮影)には「LMガイドアクチュエータ」が使用されています。X線源とフィルター駆動部が患者さんの周りを高速で回転し「輪切り」状に撮影していく際、駆動部には大きな遠心力が掛かります。ここに使用することでスムーズな動作が可能になりました。

また、患者さんを診断する台の移動部分にも「LMガイド」や「ボールねじ」が使用され高精度な解析に貢献しています。福祉やユニバーサルデザインの設備では、小さな力でスムーズに動かせることが重要な機能となります。高さを自在に変えられるシステムキッチン、電動車いすのリクライニング機構駆動部などでのTHK製品の使用がその例です。

少ない抵抗で、滑らかに静かに、精密な動きが求められるものは社会にたくさんあります。THK製品の用途がさまざまな分野に広がっていくことを期待します。



CTスキャナのフィルター駆動部および本体のスライド部

自動車の燃費向上につながる “マジックパーツ”

FAI※1事業部 副事業部長
松下 陽一

スタビライザーの接続部品には、通常、鉄の鍛造品が使われています。これをアルミダイカスト製の「リンクボール」に変えるだけで、従来品に比べ3~4割も軽量化でき、リサイクルも可能になるなどのメリットがあります。軽量化は車の燃費を高め、CO₂の排出削減にもつながります。グラム単位での軽量化に努めている自動車業界からすれば、足回りの4カ所に使うだけで1kgも軽量化できる「リンクボール」は、マジックパーツのようなものなのです。

※1 FAI: Future Automotive Industry





特集

THKのCSR

地震から生命と財産を守る 免震装置の開発と普及

阪神・淡路大震災の教訓から

地震列島・日本。多くの建物に被害が出ると言われる震度6以上の大地震が過去25年間だけでも10回以上発生しており、日々日本列島のどこかで地震が起きています。地震を防ぐことはできませんが、備えることはできます。そこで注目されているのが「免震」です。THKではこれまで蓄積した直線運動の技術をいかし、高層ビルから戸建て住宅までを対象とした免震装置を製造・販売しています。

きっかけは、1995年1月の阪神・淡路大震災でした。25万棟の建物が全半壊し、亡くなられた方のなかには倒壊した建物に閉じ込められたり、倒れた家具の下敷きになった方も少なくありませんでした。「THKの直動システムを使えば、建物に伝わる地震の揺れを大幅に軽減し、倒壊を防ぐことができるのではないか?」。ここから免震装置の開発が始まりました。

十字にクロスした「LMガイド」が、地震の揺れに応じて前後左右あらゆる方向に動き、「ボールねじ」の構造を活用した減衰装置が、揺れの周期を延ばして動きを減少させます。これに復元用の積層ゴムを組み合わせたのがTHKの「免震システム」です。開発に3年をかけ1998年に販売を開始、普及に向けてACE*1事業部を立ち上げました。「LMガイド」はもともと、小さな力で滑らかにものを動かすためのもの。これに対し「免震システム」は、普段は動かさず、どっしりと建物を支えています。そして、いざ大地震が起こったときには、滑らかに動いて地震動を逃がし、建物と人の生命・財産を守るのです。この技術を応用した小型の免震装置「免震テーブル」も、コンピュータサーバや医療設備など特定の重要な装置を揺れから守るために使用されています。

*1 ACE: Amenity Creation Engineering

「免震システム」の基本構成

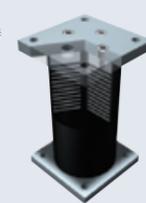
直動ころがり支承
クロスした「LMガイド」が建物の加重を支えながら、地震による水平方向からの揺れにあわせて360度スライドする



減衰装置
「ボールねじ」を使用して地震の揺れを吸収、急激な動きによる衝撃を緩和する



復元用ゴム
積層ゴムが、地震時に動いた建物をもとの位置に戻す



文化財・社会インフラを守る免震技術

近年では、免震への理解が進み、大都市や東海地方などを中心に設置件数が増えてきています。こうしたなか、地震から暮らしを守るだけでなく、文化財などを守るための活用も増えています。

奈良・平城京跡に復元工事が進められている平城宮大極殿(だいごくでん)は、かつて天皇の即位や外国からの使節の歓迎儀式が行われた歴史的な建物です。当時の建築物は現在の耐震基準を満たすことができませんが、THKの免震装置で建物を地盤から切り離すことにより、建物本体への構造補強を最小限に抑え、当時に近い形での復元が可能になりました。

国の登録有形文化財に指定されている愛知県庁の本庁舎では、「免震レトロフィット」という手法による免震工事が進んでいます。これは既存の建物を基礎から切り離し免震装置を挟み込む工法です。本庁舎は文化財であるだけでなく、大地震の際には災害対策本部として機能する必要があることから、免震装置の採用が決まりました。

これまでTHKの免震装置は、建物を丸ごと免震構造にするか、重要なものを



関ヶ原町役場の基礎に設置されている免震設備(岐阜県)



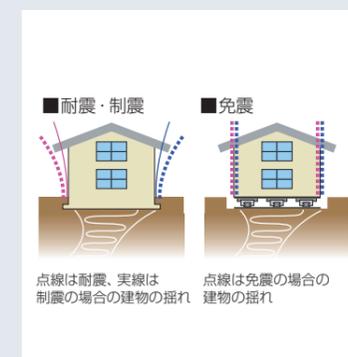
平城宮大極殿(2010年復元完成予定) CG提供: 国(文化庁)

「免震テーブル」に置くかのどちらかに限られましたが、近年では生産設備などの免震装置の開発にも取り組んでいます。直線運動という観点から地震を

捉え、社会インフラや文化財を守り、被害を最小限に食い止めるために、一層の研究を重ねていきます。

耐震・免震・制震

耐震とは丈夫な柱・梁・壁・筋交いなどで建物そのものの強度を高め、揺れに耐える構造にすること。地震の揺れをじかに受け止め、建物の倒壊を防ぎます。ただし、建物全体が揺れるので、建物内部に置かれている家具などの転倒を防ぐことはできません。これに対して免震では、建物と基礎の間に設置した免震装置が地震の揺れを受け流し、建物の内部に伝わる揺れを最小限にします。建物はほとんど揺れないので、家具の倒壊の心配も少なくなります。制震は建物の揺れを吸収して抑え、上位階の揺れが大きくなるのを防ぐもので、特に超高層ビルなどで多く採用されています。



施主様に安心を買って住んでいただきたい



有限会社仲田工務店(静岡県藤枝市)
代表取締役 仲田 修二様(右)
仲田 孝広様

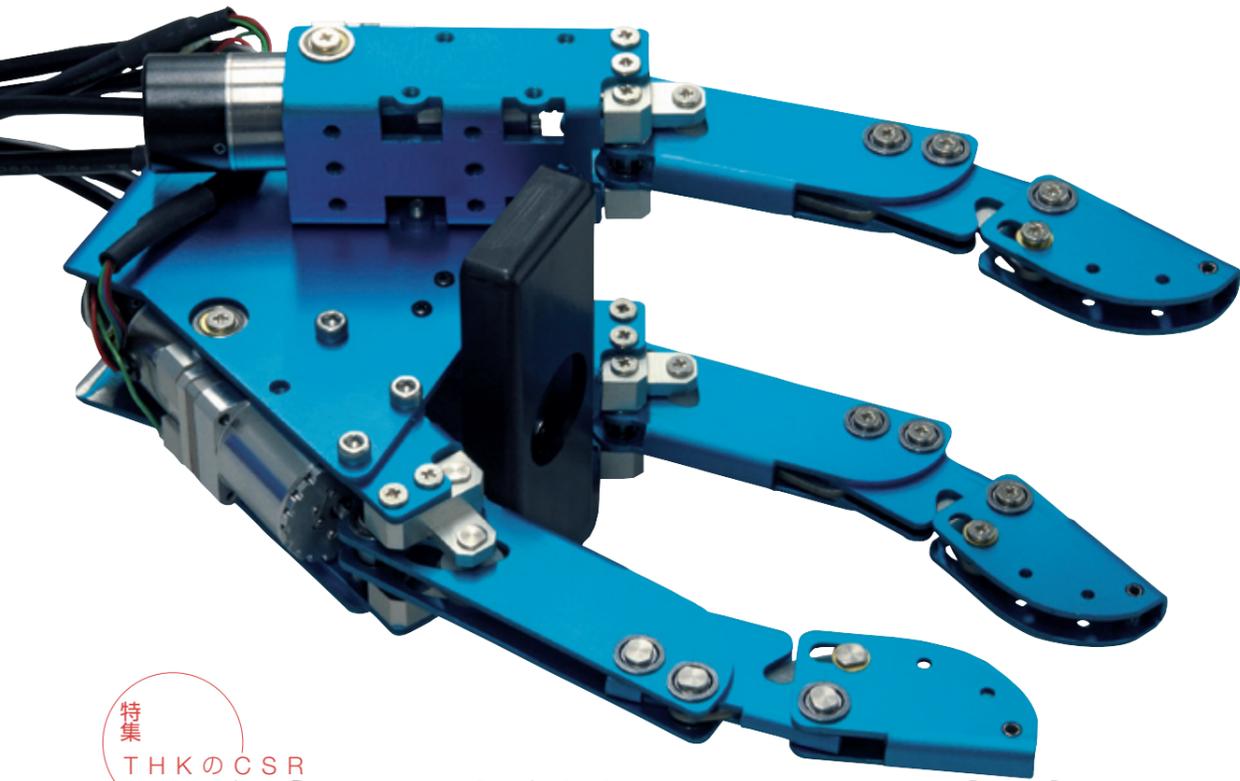
地場の工務店として、自然素材や木をふんだんに使った注文住宅や店舗、アパートなどを年間18棟ほど手掛けています。静岡県は30年以内の発生確率が87%とされる東海地震の想定震源域内に位置しており、大地震がいつ起こってもおかしくありません。耐震や免震について勉強し、耐震では家具が倒れて被害を受けるので、免震でなければ駄目だと考えました。いくつかのメーカーの免震装置を検討した結果、THKの技術がいちばん優れていると思いました。

ちょうど二世帯住宅を建てる計画があり、まず自宅に免震装置を設置することにしました。子どもや孫が地震で被害を受けるようなことがあってはならないと思ったからです。自宅の一部をガラス張りにして、免震装置をいつでも見学して

いただけるようにしました。以来、7棟を免震構造で施工させていただきました。免震構造するには高級車1台分くらいのコストがかかります。それだけに施主様に十分に理解していただくことが重要です。施工にも精度が要求され手間が増えますが、何より施主様に安心して住んでいただくことが地域工務店としての務めだと思い、免震装置の設置をおすすめしています。



自宅にも免震装置を設置。お客様にご覧いただけるよう、畳の一部をガラス張りに。



特集

THKのCSR

医療へ、福祉へ、そして宇宙へ 未来への貢献

少子高齢化社会を支えるロボット技術

THKのころがり技術は「重いものを小さい力で動かせる技術です。この技術を人の暮らしに応用すれば、より少ない力で動かせる機械、人間の力を補ってくれる装置が生まれます。THKでは将来のニーズを見据え、これまでの部品という領域を超えて、機器や装置の開発にも取り組んでいます。

医療用ロボットの開発もそのひとつ。MRC^{*1}センターで開発を手掛けている「整復ロボット」は、手術時の医師の動作をアシストする装置です。大腿骨骨折の手術では骨を適切な位置に整復するため、医師には非常に強い力が必要とされるうえ、レントゲンによる被曝の危険性が伴いました。「LMガイド」や「ボールねじ」など13の部品を用いた整復ロボットが医師の作業をアシストすることにより、労力を軽減し治療を速く正確に行うことができ、被曝の危険も回避できます。ほかにも、遠隔操作で

複雑な内視鏡手術を可能にする「低侵襲^{*2}ロボット」などの開発も進んでいます。これらの医療用ロボット開発プロジェクトは、大学や医療機器メーカーとの連携で進められています。

2006年度の宇宙航空研究開発機構(JAXA)の公募事業「宇宙オープンプラ」に採択された「ロボットハンド(上記写真)」は、宇宙飛行士の船外活動を支援したり、宇宙飛行士に代わって作業を行う装置です。器用さと握力を兼ね備えた駆動部分に、「マイクロボールねじ」が使われています。小さいモーターで大きな力を出せることから、宇宙空間に限らず、産業・介護ロボットなど、さまざまな分野への応用が期待される技術です。

ユニバーサルデザインとは、誰もが等しく使いやすい設計・機能を持っていること。THKの技術は人間の周辺で力をサポートする、まさにユニバーサルデザインにとって必要な機能を提供する

ことができます。CAP^{*3}プロジェクトでは、この分野での技術の応用を進めています。少子高齢化が進む日本では、今後労働力が不足していくことも懸念されています。女性、高齢者、障害者の社会参加の必要性もこれまで以上に高まり、介護などの現場でも人間の力をサポートする機器の必要性が高まっています。THKは、「重いものを小さい力で動かす技術をいかに、少子高齢化に向かう社会で重要な役割を担っていきたくと考えています。

^{*1} MRC:Mechatronics Robotics Computing

^{*2} 低侵襲(ていしんしゅう):できるだけ体に負担の少ない治療方法

^{*3} CAP:Consumer, Application, Products



手術をアシストする整復ロボット

人と共存するヒューマノイドロボットへ

労働力の不足に対応するために、「ロボットハンド」も含め、人の動きを機械に代替させる技術や製品の開発は、必要不可欠になっていくと考えられています。それはやがて、人間に似たロボット、ヒューマノイドロボットの実現へとつながっていきます。これまで人間が行っていた作業を、ロボットが代わりに行ったり、人間が近づくことができない、あるいは直接作業できない過酷な環境でロボットが働くことも考えられます。高齢化や継承者の不足が深刻な農林水産業でも、さまざまな作業を支援できるロボットの活躍する場が期待されます。家庭の中でも、街中でも、人と共存するロボットの開発が求められているのです。THKは、ヒューマノイドロボットの要素

分野でも「世にないものを作り出す」ことを目指して、10年、20年先を見据えた長いスパンでの開発に取り組んでいます。

医療用ロボットやヒューマノイドロボットの技術は、さまざまな部品の集合体であり、機械・電気・ソフトウェアなどたくさんの要素技術が詰まっています。軽量化、小型化、高精度化、防錆やX線・真空などの特殊環境での使用など、最先端の技術開発が進みます。これは新しい分野に応用できるだけでなく、THKの基幹製品にもフィードバックできます。それはすなわち、日本のものづくりの力をさらに高めることにもつながっていくものと考えています。

誰も考えつかなかったものを作り出したい

CAPプロジェクト 部長
星出 薫

CAPプロジェクトでは家電、生活環境財、ユニバーサルデザイン、ヒューマノイドロボットの4つのカテゴリで開発を進め、常に20~30の案件を抱えています。もちろんすべてが製品化に結びつくわけではありません。開発しているものは基本的には「重いものを小さい力で動かす、人の力をサポートする機械。いずれも普通の人間の生活を支援しようという考え方で。誰一人考えつかなかったものを考え、市場のないところに新しいものを投入し、新しい市場を起こしていこうというのが事業の狙いです。気がついたらTHKが社会のなかで必要不可欠な存在になっていることを目指しています。



MRCセンター・CAPプロジェクト

MRCセンターはメカトロニクス(機械電子工学)、ロボット制御技術、コンピュータ技術を駆使した、世にない新しい製品を作り出すことを目的に2000年に発足。医療用ロボットやヒューマノイドロボットなどの新しい分野での製品開発を進めています。

CAPプロジェクトは「暮らしの電動化」をコンセプトに、2002年に発足。家電などの民生品分野を中心に最終消費財へのTHK製品の応用を目的に開発を進めています。いずれも、「世にないものを作る」プロダクトアウトの考えを最終製品として実現することを目指した取り組みです。ヒューマノイドロボットの分野では両部門が連携しながら取り組んでいます。

THKの製品はさまざまなシーンで活躍しています

※これらは使用例のほんの一部です

産業

NC工作機械、産業用ロボット、半導体製造装置、各種産業用機械・試験装置

家庭

冷蔵庫(引き出し)、IHクッキングヒーター(引き出し)、ユニバーサルデザインのシステムキッチン(昇降機構)、免震装置

交通・運輸

自動車(スタビライザー・車高センサー・トランスミッション)、オートバイ、パギーカー、農業機械、建設機械、福祉車両用電動昇降シート、列車の振り機構、プラトホームドア、新幹線個室スライドドア、車両連結器カバー駆動装置、除雪車

ビル・オフィス

大型自動ドア、電動ブラインド、免震装置・制震装置

医療機関

歯科治療用デンタルユニット、CTスキャナ、血液検査装置

その他

レスキュー車搭載照明駆動装置、電動車いす、中型天体望遠鏡駆動装置、風力発電装置、波力発電装置、電動ルーフボックス、各種アミューズメントゲーム機、ショーケースのスライド機構、ゴルフ練習場のボール配給装置